©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

105. Jahrgang — 1968

Nr. 1 bis 15

Wien 1969
In Kommission bei Springer-Verlag Wien

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

105. Jahrgang — 1968
Nr. 1 bis 15

Wien 1969
In Kommission bei Springer-Verlag Wien

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Register

A. Selbständige Anzeigeraufsätze (vorläufige Mitteilungen)

Astronomie

Hopmann, J., Der Doppelstern ADS 6126 293
Tscharnuter, W., Ein Beitrag zur Dynamik von Sternsystemen 144

Botanik

Gicklhorn, R., Neue Dokumente zur Klärung von Thaddäus Haenkes Tod (= Veröffentlichungen der Kommission für die Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Nr. 5) 85
Moser-Rohrhofer, M., Gonohymenia Stnr.: Das Epithecium — ein interascophorales Geflecht des vegetativen Flechtenthallus 65
Rechinger, K. H., Notizen zur Orient-Flora, 92—95, Compositae novae Afghanicae 5
— Notizen zur Orient-Flora 96—98, Caryophyllaceae novae Afghanicae et Pakistanicae 9
— Notizen zur Orient-Flora, Nr. 99—103, Plantae novae Afghanicae e familiis variis 178
— Notizen zur Orient-Flora, Nr. 104—108 241

Geologie und Paläontologie

Diemberger-Sironi, M. A., siehe Vogeltanz, R.
Ehrenberg, K. und Mais, K., Die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle bei Vigaun im Sommer 1967 105
Flügel, H. W. und Ghassan Kodis, M., Lithofazielle Untersuchungen im Karbon von Nötsch (Kärnten) 1
Ghassan Kodsi, M., siehe Flügel, W.
Jaeger, H. und Pölsler, P., Bericht über die geologische Aufnahme des Findenigkofels (Monte Lodin) in den Karnischen Alpen (Kärnten) 149
— Vorbericht über graptolithenstratigraphische Untersuchungen in den Karnischen Alpen, insbesondere an der Bischofalm 155
Klaus-Gottschling, H., Vorläufiger Bericht über geologische Neuaufnahmen in der Losensteiner Kreidemulde (Ennstal, O. Ö.) 97

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Krystin, L., Schäffer, G. und Schlager, W., Stratigraphie und Sedimentationsbild obertriadischer Hallstätterkalke des Salzkammergutes 329
Mais, K., siehe Ehrenberg, K.
Mostler, H., Conodonten aus den Werfener Schichten (Skythium) der Nördlichen Kalkalpen (Salzburg) 62
Petraschek, W. E., Zur Frage des Ursprungs der Erze 101
Pölsler, P., siehe Jaeger, H.
Rakovec, I., Über das älteste Pleistozän Jugoslawiens 169
Schäffer, G., siehe Krystin, L.
Schlager, W., siehe Krystin, L.
Schmidt, W. J., Neue Serpulidae-Funde in Österreich 57
Schönlaub, H.-P., Vorbericht über conodontenstratigraphische Untersuchungen im Raume Bischofalm—Hoher Trieb (Karnische Alpen) .. 159
Thenius, E., Zur systematischen Stellung von Kyzylkakhippus (Perissodactyla, Mamm.) aus dem Oligozän von Kasachstan 347
Vogeltanz, R. und Diemberger-Sironi, M. A., Receptaculites neptuni Defrance im Devon des Hindukusch 100

Mathematik

Golubew, W. A., Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 1543\,x \pm 1$ .. 17
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 96619\,x \pm 1$ 23
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 70121\,x \pm 1$ 69
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 - 2\,x + 164$ 73
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 54193\,x \pm 1$ 123
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 119089 \pm 1$ 182
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 \pm 205$ 192
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 + x + 41$.VI. 197
— Faktorisation der Zahlen der Form $8\,x^2 - 326\,x + 2659$ 261
— Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 \pm 1277$ 272
— Faktorisation der Zahlen der Form $36\,x^2 - 810\,x + 2753$ 275
— siehe Seredinski, W. N.
Liedl, R., Die Entwicklung der charakteristischen Funktion des Intervalls $(0, x)$ in eine Walshfourierreihe 33
Meirer, K., Zur Verebnung kubischer Böschungstorsen 37
Reich, L., Zum Beweis des Poincaréschen Satzes über parameterabhängige Differentialgleichungen 137
— Eine Bemerkung zur Majorantenmethode bei gewöhnlichen Differentialgleichungen und beim Satz über implizite Funktionen 140
Seredinski, W. N. und Golubew, W. A., Faktorisation der Zahlen der Form $p^2 \pm p + 1$ 296

Mineralogie und Petrographie

Heritsch, H., Drei seltene Silikate aus dem Basanitsteinbruch von Klöch, Südost-Steiermark 177
Pertlik, F., Formel und Struktur von Mackayit, Fe (OH) $[Te_2O_5]$ 332
Raaz, F., siehe Schichl, H.
Schichl, H. und Raaz, F., Synthese und röntgenographische Untersuchung der beiden mit den Melilithen isotypen Silikate (NaCa) Al $[Si_2O_7]$ und (NaCa) Ga $[Si_2O_7]$ 361

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Physik und Geophysik

Colditz, J. und Hille, P., Messung einiger Eingangsquerschnitte für schnelle Neutronen (MIR 610 a) 236
Hille, P., siehe Colditz, J.
Huppmann, W. und Stangler, F., Elektrischer Widerstand, magnetische Widerstandserhöhung und Hallkonstante von Kupfer im Bereich von 5 bis 300° K 217
Lintner, K., siehe Tweer-Schreiner, I.
Stangler, F., siehe Huppmann, W.
— und Wielke, B., Ein Tieftemperaturdehnungsapparat 341
Tweer-Schreiner, I. und Lintner, K., Bestrahlungsinduzierte Härteänderung verschieden verformter Aluminium-Proben 232
Uhl, M., Rechenprogramm zur Bestimmung von Halbwertszeiten und Intensitäten aus zusammengesetzten Abfallkurven von Radioaktivität (MIR 607 a) 48
Wielke, B., siehe Stangler, F.

Zoologie

Donner, P. J., Zwei neue Schlamm-Rotatorien aus dem Neusiedler See, Paradicranophorus sudzuki und Paradicranophorus sordidus 224
Gruber, J., Über Stridulationsorgane bei einem Ischyropsalididen: Ceratolasma tricantha Goodnight und Goodnight (Opiliones, Arachnida) 249
Strouhal, H., Eine für Österreich neue Trichoniscus-Subspezies (Isop. terr.) . 255
— Drei für Österreich neue Landasseln (Isop. terr.) 354

B. Auszüge aus den Sitzungsberichten

Mathematik

Giering, O., Die konstant gedrallten windschiefen Flächen 4. Grades mit irreduzibler Fernkurve und einer reellen Torsarlinie 284

Physik und Geophysik

Hille, P., siehe Winkler, G.
— Systematik von (n, α)-, (n, p)- und (n, 2 n)-Wirkungsquerschnitten mittelschwerer Kerne für 14,5 MeV-Neutronen (MIR 613) 364
Munczak, F. und Hochrainer, D., Zähigkeitsmessungen an trockenen und feuchten Stickstoff-Kohlensäuremischungen 30
Hochrainer, D., siehe Munczak, F.
Winkler, G. und Hille, P., Messung von (n, 2 n)-Wirkungsquerschnitten an schweren Kernen (MIR 611) 321

Zoologie

Eiselt, J., Revision von Acontiophorus antennatus Hansen 1923 und Materialien zur Variabilität von Acontiophorus armatus Brady 1880 (Cyclop. siph., Copepoda, Crust) 146

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

C. Abhandlungen ohne Anzeigernotiz

A

Albanico, S. M. ... 288
Almasi, L. ... 95
Altmann, H. ... 31, 129
Andree, H. ... 287
Andrusov, D. ... 246
Appaenroth, M. ... 290
Asinger, F. ... 130, 287
Aulitzky, H. ... 211
Aymonino, P. J. ... 13, 165

B

Ballczo, H. ... 286
Baran, E. J. ... 13, 165
Bardy, H. ... 13
Bauer, K. ... 286
Baumann, F. ... 334
Bechtold, E. ... 289
Beckmann, O. ... 247
Belegratis, K. ... 31, 164, 165
Benesovsky, F. ... 96, 131, 247
Berding, H. ... 287
Bergthaller, P. ... 288
Bermann, M. ... 289
Bildstein, H. ... 213
Binder, D. ... 130
Binder, H. ... 286
Bobleter, O. ... 165
Bohunovsky, O. ... 12, 13
Boller, H. ... 32, 213, 247, 323
Bottari, E. ... 323
Bozilova, A. G. ... 95
Breitenbach, J. W. ... 164, 289, 323
Bretschneider, H. ... 335
Brumberger, H. ... 213
Brunner, R. ... 247, 334
Budzikiewicz, F. ... 335
Burczyk, K. ... 334
Bürger, H. ... 95, 334
Burkard, R. E. ... 333
Burkard, O. ... 176
Butula, J. ... 129

C

Call, L. ... 96
Cheng, B. ... 213
Chirazi, A. A. ... 323
Claus, P. ... 95

D

Damaschun, G. ... 290
Dandegaonker, S. H. ... 95
Dax, K. ... 290
Derflinger, G. ... 213, 248
Deschler, H. ... 130, 335
Deulofeu, V. ... 288
Dobrev, A. ... 95
Domka, Fl. ... 12, 129, 164, 323
Donnert, D. ... 131
Dostál, V. ... 247
Draganov, A. ... 212
Dreveny, W. ... 31, 165
Dudeck, C. ... 130
Dulfer, H. ... 129
Durig, J. R. ... 32, 212, 334

E

Ecker, F. ... 13
Eder, M. ... 131
Egg, H. ... 130, 289, 335
Egger, A. ... 288
Egger, G. ... 213
Egger, H. ... 130, 323
Ernst, G. ... 334
Ettmayer, P. ... 96, 286

F

Falk, H. ... 14, 130, 286, 324
Felber, H. ... 146
Fenkart, K. ... 246
Ferrari d'Occhieppo, K. ... 365
Fetter, F. ... 129
Firneis, F. ... 365
Fischer, G. ... 290
Flajs, H. ... 176
Fleischer, H. ... 213
Fleischhacker, W. ... 164, 324
Flieher, G. ... 96
Flügel, H. ... 176
Förster, H. ... 31, 290
Frankel, M. B. ... 32
Fritzer, H. P. ... 286
Fucik, I. ... 323

G

Ganescu, J. ... 287, 289
Geiseler, G. ... 334
Genov, L. ... 246

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Georgiadou, E. 31
Gölles, F. 214
Golser, L. 288
Görlich, E. 211
Gössinger, E. 288
Gotschewa, W. 288
Gottardi, W. 32, 288
Goud, A. N. 289
Gowal, H. 95
Gricngl, H. 290
Gruhner, K. M. 247
Gupta, C. M. 212
Gupta, J. K. 212
Gupta, K. C. 165, 285
Gutmann, V. 12, 13, 165, 213, 246

H

Hadácek, J. 290
Hamböck, H. 96, 286
Hampel, W. 247
Hanselmayer, J. 285
Hantz, A. 95
Hayek, E. 289, 324
Hehenberger, Ute 165, 335
Hemetsberger, H. 129, 164
Hengge, E. 30, 31, 166
Herberz, M. 14
Herbst, I. 290
Herrmann, R. G. 321
Hloch, R. 164
Hoffmann, H. 31, 290
Hoffmann, R. 131
Hoffmann-Ostenhoff, O. 247
Höfler, F. 95
Hohenlohe-Oehringen, K. 96
Holleck, H. 96
Holtschmidt, N. 30
Hopmann, J. 128, 333
Hornischer, Brig. 286, 289
Hoschek, J. 54, 364
Hromatka, O. 130, 212, 335

I

Illi, V. 247
Imhof, J. 213
Imrich, W. 245
Ivanov, Chr. 95
Ivanov, Tsch. P. 212
Izbicki, H. 245

J

Jain, M. C. 290
Jamkhandi, P. S. 94
Jangg, G. 334
Jedlicka, H. 131
Jentzsch, K. 32
Jiresch, W. 323
Jovtscheff, A. 287, 288
Junek, H. 12, 31, 96, 286, 289

K

Kaindl, K. 129
Kanabur, V. V. 95
Kandilarow, G. G. 322, 334
Kappe, Th. 31, 212, 246, 247, 248, 286, 288, 290, 323, 324, 334
Kasparek, F. 285
Kasper, H. 130
Kieffer, R. 96, 334
Kirchmayer, M. 285
Kiša, E. 290
Klager, K. 32
Kleboth, K. 32
Klötzer, W. 14
Knollmüller, M. 130, 212, 335
Kochseder, G. 365
Kocma, K. 164
Kogelnik, M. 13
Kohler, F. 289
Kollenz, G. 31, 248, 286
Kovatschev, D. 323
Kraft, M. 213
Krasa, Chr. 324
Krause, A. . 12, 129, 130, 164, 166, 212, 247, 322, 323
Krischner, H. .. 31, 131, 165, 289, 334
Kubelka, W. 32
Kunz, F. J. 335
Kurka, F. 286

L

Lamprecht, H. 325
Lass, H. 288
Lausegger, H. 13
Lender, E. 31, 286
Liebermann, E. 289
Lim, K. H. 287
Lischka, H. 213

M

Mach, J. 31
Malone, J. 335
Mann, G. 131
Manolov, K. R. 287, 323
Manz, E. 334
Maricniec, B. 12, 129, 164, 323

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Marecek, H. 129, 246, 323
Margaretha, P. 13, 324, 335
Manringgele, W. 246, 322
Markov, P. 31
Mayer, U. 165
Mayerböck, B. 13
Meirer, K. 245
Meller, A. 129, 246, 322, 323
Michel, E. 130
Michlmayr, M. 13
Mittal, M. L. 165, 285
Mittelbach, H. 248
Modern, E. 247
Mörsdorf, K. 95
Moser, E. 176
Mulder, J. A. 31
Müler, A. K. 324
Müller, J. J. 290
Müller, P. 287
Mydlar, M. 335

N

Nagarajan, G. ... 12, 32, 212, 246, 334
Neckel, A. 96
Nedeljković, Lj. 131
Nesvadba, H. 213
Neuray, D. 287
Nierlich, F. 164
Nikoforov, A. 213, 288, 323
Nowotny, H. 32, 96, 131, 166, 213, 247, 290, 335

O

Offermann, H. 130, 287
Olaj, O. F. 289
Olbrich, G. 31
Oprescu, D. 289
Ossko, A. 129
Ott, R. 131
Otting, W. 129

P

Pailer, M. 95, 288, 323
Pajakoff, Sv. 95, 96, 322, 323
Pallasser, U. 289, 324
Palman, D. 12
Paltauf, F. 212
Pape, G. 165
Parthé, E. 290
Pastorek, R. 212
Perumal, A. 32, 334
Pfisterer, E. 129
Philipp, B. 131
Pock, H. 32
Pohl, J. J. 211
Polansky, O. E. . 13, 96, 164, 213, 248, 289, 324, 335
Politanska, U. 95
Popević, J. 131
Postawka, A. 164
Prajer-Janczewska, L. 164
Prewedourakis, E. 131
Priestap, H. 288
Prikoszovich, W. 212
Pürschel, H.-V. 290
Pürschel, W. 287
Purt, G. 247

R

Rajagopal, S. 94, 289
Rasberger, M. 323
Ratzenböck, W. 32
Rechinger, K. H. 129
Reichel-Lender, E. 324
Reich-Rohrwig, P. 286
Reinheckel, H. 285
Renger, J. 32
Richter, W. 335
Rieger, W. 290
Röhr, M. 247, 285, 287, 334
Rudolf, K. 164
Rudolfo, A. 323
Ruveda, E. 288
Ružička, E. 247

S

Sachariewa, M. 246
Saiko, O. 32
Saus, A. 130
Sauter, F. ... 13, 31, 129, 212, 247, 288
Saxena, R. S. 165, 285, 290
Scherhaufer, A. 213
Scherz, H. 130
Schimmerl, J. 284
Schindlbauer, H. 212, 246, 288
Schlögl, K. 14, 32, 95, 286, 324
Schmid, H. 13, 285
Schmidt, A. 12
Schmidt, U. 335
Schmitz-Dumont, O. 164
Schmook, F. P. 335
Schöbel, J.-D. 335
Schöllnhammer, G. 130
Schönfeld, T. 96
Schreiner, G. 95, 96

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Schuster, P. 96
Schwarz, H. 290
Schweiger, F. 30
Schulz, R. C. 165
Schurz, J. 32
Schuster, P. 13, 96, 289
Schwarzmann, G. 323
Sedej, B. 165
Seifert, K. J. 32, 335
Sengstschmid, G. 129, 212, 288
Setz, S. 247
Shanmugasundaraman, G. ... 12, 246
Silhan, W. 213
Šimanek, V. 247
Skupinowa, W. 322
Slivnik, J. 165
Slouka, J. 95, 246, 324, 335
Smailos, E. 96
Smrekar, O. 334
Sobczak, R. 213
Sofer, H. 13, 212, 213, 248
Sommer, F. 289
Soukup, H. 32
Spassov, S. L. 287, 288
Spath, H. T. 13
Spiteller, G. 213
Sroka, P. 247
Stadelmaier, H. H. 335
Starz, E. 166
Stawek, J. 212
Stefanovsky, J. N. 13, 95, 288
Stehlik, G. 31, 130
Steiger, W. 212, 334
Stenzenberger, H. 288
Stephen, A. 96
Sterk, H. 31, 32, 96, 213, 247, 248, 286, 288, 289
Stoilov, L. 288
Streicher, W. 95
Strobel, W. 165
Strubert, W. 166
Stütz, P. 31, 129, 288
Sulek, H. 164
Szilvinyi, A. v. 129

T

Takacs, F. 95
Ter-Poghossian, G. 290
Thümmler, F. 96
Topic, P. 334
Torkar, K. .. 13, 31, 131, 165, 286, 334
Trpin, J. 334
Tscharnuter, W. 365
Tufar, W. 12
Turner, H. 211
Tyutyulkov, N. 31

U

Unger, G. 96
Utvary, K. 165, 289, 334

V

Várhely, G. 287, 289
Vedrilla, D. 289
Vieböck, F. 164, 324
Völlenkle, H. 96, 166, 290

W

Wannagat, U. 95, 96
Weinke, H. 96
Weiß, A. 334
Wendelin, W. 286
Werther, H. U. 32
Wessely, F. 96, 213
Wieber, M. 32, 323
Wiedmann, F. 131
Wimmer, Th. 248
Winkler, G. 322
Wittmann, A. 166, 290
Wittmann, H. .. 31, 165, 247, 324, 325
Wojnowsky, M. 323
Wolfbauer, O. 214
Wolfsgruber, H. 213
Wolski, W. 95
Wulf, K. 131

Y

Yen, J. T. C. 94
Yvan, K. 96

Z

Zapfe, H. 129, 245
Zaubek, O. 325
Zbiral, E. 323
Ziegler, E. . 31, 131, 164, 165, 212, 246, 247, 248, 286, 288, 290, 323, 324, 334
Zigeuner, G. 286
Zinke, A. † 131
Zinner, M. 247
Zintenhof, P. 30
Zöldi, L. 287
Zsakó, J. 287
Zupančič, B. G. 334
Zvanut, M. 165

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

D. Zentralanstalt für Meteorologie

Seite ... 15, 16, 55, 56, 133, 134, 135, 136, 147, 148, 167, 168, 215, 216, 291, 292, 327, 328, 337, 338, 339, 340, 369, 370, 371, 372

E. Todesfälle

Dale, H. ... 325
Ernst, A. ... 249
Hahn, O. ... 249
Hertzsprung, E. ... 1
Kühn, A. ... 341
Meitner, L. ... 325
Meller, J. ... 341
Mitzopoulos, M. ... 293
Wessely, F. ... 1

F. Wahlen

Seite ... 366

G. Preisverleihungen

Seite ... 368

H. Berichtigung

Seite ... 373

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 1

Sitzung vom 11. Jänner 1968

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des wirklichen Mitgliedes der math.-nat. Klasse Friedrich Wessely, Dr. phil., emer. o. Professor der Chemie an der Universität Wien, und des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes, Ejnar Hertzsprung, Dr. phil., Dipl.-Ing., Dr. h. c. der Universitäten Kopenhagen, Paris und Utrecht, emer. Professor der Astronomie (Astrophysik) an der Universität Leiden.

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Lithofazielle Untersuchungen im Karbon von Nötsch (Kärnten)." Von Helmut W. Flügel und M. Ghassan Kodsi (Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie der Universität Graz).

Im Zuge der Neubearbeitung des Karbons von Nötsch (vgl. H. Flügel 1965) wurden mehrere Profile lithofaziell eingehender bearbeitet. Sie lassen drei Faziestypen erkennen, die lokale Verbreitung besitzen.

Der westliche Abschnitt des Karbons wird durch das Straßenprofil Pölland—St. Anton charakterisiert. Es handelt sich um eine EW- bis ESE streichende und steilstehende Wechsellagerung von Tonschiefern, Sandsteinen und Fein- bis Grobkonglomeraten. Letztere bilden bis zu 12 *m* mächtig werdende Lagen. Neben Quarzgeröllen finden sich in ihnen als Komponenten Glimmerschiefer, Phyllite, Amphibolite, Gneise, Quarzite usw. (Der Bedeutung der Kenntnis des Geröllbestandes des Karbons von

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Nötsch Rechnung tragend, wurde mit ihrer petrographischen Bearbeitung durch das Institut für Mineralogie und Petrographie, Universität Graz, Prof. Dr. H. Heritsch, begonnen.) Die maximale Korngröße der meist gut gerundeten Komponenten liegt bei 20 *cm*, der Median-Wert schwankt zwischen 12 und 16 *cm*. Die Sortierung ist gut (1,41) bis schlecht (1,9), der Skewness-Wert liegt zwischen 0,63 und 0,78. Das Bindemittel ist sandig-tonig, die Packung sehr uneinheitlich.

Bei den in einzelnen Bänken normal gradierten Sandsteinen handelt es sich in der Terminologie von R. Folk 1954 um glimmerführende Subarkosen (= feldspathaltige Sandsteine, nach H. Füchtbauer 1959) mit einem bis zu 25% ansteigendem Feldspatgehalt. Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen kann bis über 2 *m* betragen. Die meist nicht über 2 *mm* groß werdenden Quarzkörner sind vorwiegend eckig und schlecht gerundet. Häufig sind einzelne Individuen kataklastisch zerbrochen. Die Porosität des Gesteins liegt zwischen 1,36 und 1,83%. Weitere lithologische Angaben finden sich in Tabelle 1. Auffallend ist die starke Schwankung in der Schweremineral-Zusammensetzung in übereinanderfolgenden Sandsteinlagen, die bis zum völligen Ausfall einzelner Mineralien gehen kann.

Die vorwiegend hell- bis dunkelgrauen Tonschiefer sind meist etwas sandig und zeigen eine deutliche Glimmerführung. Selten finden sich in ihnen auch Pflanzenreste. Für die Deutung des Ablagerungsraumes wichtig ist die Auffindung von *Nereites* sp., *Lophoctenium* sp., *Dictyodora liebeana* (Weiss) und *Phycosiphon* sp.?. (Det. F. Tessensohn, Geol.-Paläont. Institut Universität Tübingen.) Es handelt sich hiebei um Spuren die für die *Nereites*-Fazies charakteristisch sind, die nach A. Seilacher 1967 die tiefste Spurenfazies darstellt.

Das in einem zirka 15 *m* mächtigen Teilabschnitt dieser Folge ermittelte Sand/Schiefer-Verhältnis beträgt 0,85, wobei den Sanden auch die Konglomeratlagen zugerechnet sind. Dieses leichte Überwiegen der Schiefer dürfte für den westlichen Teil des Karbons von Nötsch charakteristisch sein, wenn auch die starke pleistozäne Überdeckung eine sichere Aussage für die gesamte „Pölland-Gruppe" nicht erlaubt.

Eine andere lithologische Entwicklung verkörpert das Profil durch den Nötschbach-Graben. Es beginnt (?) im Süden mit einem bis über 35 *m* mächtig werdenden Konglomeratzug, der tektonisch von Kristallin des Gailtales getrennt ist. Die in einer dichten Packung gelagerten Quarz-, Gneis-, Quarzit-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

und Amphibolitgerölle sind meist gut gerundet und können einen Durchmesser bis zu 6 *cm* erreichen.

Die Konglomerate gehen gegen Norden zu in eine 3—4 *m* mächtige Sandsteinlage über. Bei einem Feldspatgehalt von etwa 20% ist sie durch eine reichliche Führung von Gesteinsbruchstücken gekennzeichnet. Die Gesteine sind daher als Feldspat-Subgrauwacken (= Feldpat-Grauwacken von H. Füchtbauer 1959) zu bezeichnen. Die Quarzkörner, die maximal 1 *mm* Größe erreichen können, sind gut gerundet und kaum zerbrochen (vgl. auch Tabelle 1).

Nördlich dieser Konglomerat/Sandstein-Zone folgen meist mittelgraue bis braune, oft glimmerreiche, teilweise sandige Tonschiefer. In dieser bis zum Lerchbachgraben (= Thorgraben) zirka 500 *m* mächtig werdenden Schieferfolge schalten sich bis zum genannten Graben zwei mächtigere Breccienzüge ein. Nach der letzten petrographischen Bearbeitung durch A. Kieslinger 1956 ist diese „Badstub-Breccie" als ein Agglomerat zu deuten.

In die Tonschiefer, die in einer Bank auch bis zu 6 *cm* große Quarzgerölle führen, eingeschaltet, finden sich vor allem im höheren Anteil des nördlichen „Lerchbach-Zuges" zahlreiche Kalkmergel- und Mergellinsen. Ihr Tongehalt schwankt zwischen 12 und 59%. Mikrofaziell handelt es sich um locker bis dicht gepackte Biomikrite (R. Folk 1962), wobei der Anteil an Mikrit 18—71%, an Sparit 0—22%, an Pellets 0—6,7% und an Biogenen 26—43% beträgt. An Biogenen treten vor allem meist stark zerbrochene Rugosa, Algen, Bryozoen, Foraminiferen und Brachiopoden in Erscheinung (H. Flügel 1965). Conodonten konnten keine gefunden werden. Der Fossilgehalt verhält sich zum Tongehalt meist umgekehrt proportional, was darauf hindeutet, daß es sich bei Letzterem um terrigene Einschwemmung handelt.

Auch die Tonschiefer sind lokal oft sehr fossilreich, wobei es sich vor allem um Brachiopoda, Lamellibranchiata, Gastropoda und Trilobita handelt. Ihre Bearbeitung wurde in Angriff genommen. Dazu kommen Spuren der *Zoophycus*-Fazies von Seilacher. Das Verhältnis der Stielklappe der Productidae oben:unten beträgt im nördlichen Tonschieferzug 1:8—9. Es entspricht dies der Lebensstellung (H. Moir-Wood & Williams, A. 1965, p. 441) und bestätigt die von H. Flügel 1965 geäußerte Ansicht einer normalen Lagerung dieses nördlichen Zuges, was im Gegensatz zur bisherigen Ansicht steht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1: Die Lithologischen Merkmale des Nötscher Karbons.

	Nötschgraben-Gruppe	Erlachgraben-Gruppe	Pölland-Gruppe
Sandsteine:			
Median-Wert	0,19 *mm*	0,41 *mm*	0,41 *mm*
Mean-Wert	0,19 *mm*	0,46 *mm*	0,55 *mm*
Sortierung	1,35	1,55	1,55
Skewness-Wert	0,97	1,2	0,96
Bezeichnung:	Feldspatführende	Subgrauwacke	glimmerführende Subarkose
Schwermineralien:			
			Granat
		Hornblende	Hornblende
			Chloritoid
	Turmalin	Turmalin	Turmalin
		Apatit	Apatit
	Zirkon		Zirkon
	Rutil	Rutil	Rutil
	Chlorit	Chlorit	Chlorit
		Epidot	Epidot
			Staurolith
	Rutil		
Rundung:	gut bis sehr gut	meist schlecht	schlecht bis sehr schlecht
Konglomerate:			
Gerölle:	Quarz	Quarz	Quarz
	Gneis	Gneis	Gneis
	Quarzit	Quarzit	Quarzit
	Amphibolit	Amphibolit	Amphibolit
			Glimmerschiefer
		Tonschiefer	Tonschiefer
		Kalk	
			Chlorit-Albit-Schiefer
Maximale Größe:	6 *cm* ∅	7 *cm* ∅	20 *cm* ∅
Fossilien:	marine Flachwasserformen	Pflanzen	Pflanzen
Spurenfazies:	*Zoophycos*-Fazies	Spuren fehlen	*Nereites*-Fazies

Nördlich der „Nötschgraben-Gruppe" findet sich im Erlachgraben eine dritte Gesteinsgruppe, die von den bisher genannten Profilen deutlich abweicht. Sie ist nur unvollkommen aufgeschlossen und bildet eine zirka 300 *m* mächtige Wechsellagerung von Tonschiefern, Sandsteinen und Konglomeraten. Die bis 7 *cm* groß werdenden Komponenten letzterer umfassen Quarz-, Gneis-, Schiefergneis-, Ampfibolit-, Tonschiefer- und Kalkgerölle. Ihr mittlerer Durchmesser liegt zwischen 1—3 *cm*, ihre Packung ist locker.

Die hellbräunlichen bis mittelgrauen dickbankigen Sandsteine müssen als feldspatführende Subgrauwacken bezeichnet

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

werden, nachdem bei einem Feldspatgehalt bis zu 25% der Anteil an Gesteinsdetritus bis über 18% ansteigen kann. Sie sind relativ grobkörnig (bis zu 4 *mm* Durchmesser der Körner), wobei die Körner meist schlecht gerundet und eckig sind (vgl. Tabelle 1).

Die dunkelgrauen Tonschiefer sind im Gegensatz zu den bisher genannten meist sehr glimmerarm und nur wenig sandig. Aus ihnen konnte bereits J. Pia 1924 Pflanzen des tieferen Oberkarbons (?) beschreiben. Die Untersuchung des Karbons von Nötsch wird fortgesetzt.

Literatur

Flügel, H. (1965). Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 102, 35.
Folk, R. (1954). J. Geol., 62, 344.
Folk, R. (1962). Mem. Amer. Ass. Petrol. Geol., 1, 62.
Füchtbauer, H. (1959). Erdöl und Kohle, 12, 605.
Kieslinger, A. (1956). Die nutzbaren Gesteine Kärntens. — 384 S.
Kodsi, M. G. (1967). Unpubl. Diss. Univ. Graz, 58.
Muir-Wood, H. & Williams, A. (1965). Treatise Invert. Paleont., H, 361.
Pia, J. (1924). Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., (1), 133, 543.
Seilacher, A. (1967). Marine Geol., 5, 389.

Das korr. Mitglied K. H. Rechinger übersendet zwei kurze von ihm selbst verfaßte Mitteilungen, und zwar:

1. „Notizen zur Orient-Flora, 92—95, Compositae novae Afghanicae."

92. *Echinops registanicus* Rech. f., spec. nov.

Perennis, multicaulis, circiter 1 *m* altus. Tota planta appressissime albido-tomentosa. Caulis usque ultra 1 *m* altus, basi fere 1 *cm* crassus, parce longiramosus, profunde sulcatus, tota longitudine foliatus. Folia caulina usque ad 25 × 9 *cm* (spinis inclusis), rigide coriacea, horizontaliter patentia, costa mediana et nervis lateralibus reticulatis subtus eximie prominentibus, basi cordata sessilia, grosse sinuato-lobata, lobis latis brevibus spinis validissimis 10—18 *mm* longis stramineis vulnerantibus armatis, sinubus latis spinuliferis separatis, apice in spinam longam rigidam excurrentia; folia ramorum minora, ceterum similia. Capitulum terminale globosum, compactum, 6—8 *cm* diametro. Involucrum c. 18 *mm* longum; penicillus multiradiatus, sordide albus usque pallidissime stramineus; radii

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

scabriduli gradatim in involucri phylla extima transientes, quae apice subito spathulato-dilatata, transverse truncata, ibique minutissime spinuloso-denticulata; phylla cetera omnia rigide coriacea glabra straminea, apice virescentia, basi nigricantia, apicem versus sensim spathulato-dilatata, apice mucronulata, lateraliter in parte dilatata hyalino-marginata, antice minutussime serrulata; phylla intima in tubum pentagonum prismaticum solidum omnino fere nigrum coalita. Corolla sordide alba; tubus 8—9 *mm* longus, tenuis, sparse papillosopilosulus, subito in limbum dilatatus; limbus in lacinias 7 *mm* longas lineares acutas apice saepe revolutas incisus. Antherarum tubus e corolla exsertus, glaber, sordide albus brunnescens. Stigma longe bilobum, lobis recurvatis.

Afghanistan: SE: Kandahar: In arenosis ad margines deserti Registan 20 *km* S Kandahar, 1000 *m*, 27. V. 1967 (Rechinger 35266, W, Holotypus).

E. registanicus ließe sich wegen der zahlreichen Hüllschuppen, von denen die innersten zu einer prismatischen Röhre vereinigt sind, in die Sektion *Ritrodes* Bunge in der Fassung von Bossier, Flora Orientalis 3:424 (1875) einreihen, jedoch sind die äußersten Hüllschuppen nicht gewimpert. Unter allen mir bekannten iranischen *Echinops*-Arten ist *E. registanicus* durch die Derbheit aller Teile ausgezeichnet: die Stengel sind dick, hart und tief gefurcht, die horizontal abstehenden Blätter starr, dick lederig, fast wie aus Metall gestanzt, mit dicken, langen Dornen bewaffnet und mit unterseits mächtig hervortretender Nervatur versehen; auffallend ist, daß die Kugelköpfe, die bei den meisten *Echinops*-Arten schon während der Blütezeit die Tendenz haben, in ihre Teilinfloreszenzen zu zerfallen, bei *E. registanicus* nur mit Gewalt zerlegt werden können; ebenso lassen sich die innersten Hüllschuppen, die ein hartes, lederiges, schwärzliches Prisma bilden, nur mit Mühe voneinander trennen, obwohl sie nicht eigentlich miteinander verwachsen sind.

93. *Cousunia kataghanica* Rech. f., spec. nov.

Dense suffruticoso-caespitosa, collo residuis foliorum emarcidorum comoso. Tota planta albo-floccoso-tomentosa. Caules floriferi monocephali, ineunte anthesi 10—20 *cm* alti, tota longitudine dense foliati, internodiis mediis 3—4 *cm* longis. Folia basalia et rosularum sterilium breviter petiolata, 5—8 × 2—3 *cm*, conferte pectinato-pinnata, costa mediana tota longitudine alata, utrinque dense albo-lanato-tomentosa, costa mediana subtus prominente, nervatura ceterum indumento occulta; pinnae majores utrinque 10—12, e basi 2—3 *mm* lata sensim attenuata, in spinam terminalem stramineam usque ad 3 *mm* longam excurrentes, basi spinis accessioriis pinnis primariis saepe paulo tantum brevioribus subverticillatim dispositis auctae; folia caulina basi saepe conspicue dilatata, ceterum foliis basalibus omnino similia, paulo tantum decrescentia; folia summa capitu-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

lum fulcrantia, in phylla involucri quasi transientia. Capitula singula terminalia; involucrum depresso-globosum, spinis inclusis 5—7 *cm* diametro; involucri phylla c. 60, circiter 5-seriata, rigide patentia, prope basin c. 4 *mm* lata, costa mediana subtus valde prominente, margine integerrima, in spinam pallidam pungentem sensim attenuata; phylla intima lineari-lanceolata acuta flexibilia, margine minutissime spinuloso-ciliata. Corolla (ineunte anthesi) c. 20 *mm* longa, rosea, limbus tubo paulo longior, laciniis c. 2,5 *mm* longis, antherarum tubus ut videtur concolor. Receptuli setae scabrae. Achaenia 7 × 3 *mm*, valde compressa, apice rotundato-truncata latissima, basin versus sensim attenuata, opaca, griseo-brunnescentia, leviter longitudinaliter striato-costata indistincte atrius maculata.

Afghanistan: NE: Kataghan: In declivibus borealibus jugi Salang, 35° 22′ N, 69° 02′ E, versus vallem Sar-i Hauz, in saxosis graniticis, c. 3800 *m*, 3. VIII. 1967 (Rechinger 37515, W, Holotypus).

Die neue Art gibt sich durch die schmalen, stechenden, scheinwirtelig angeordneten Blattabschnitte und die Gestalt der Achänen eindeutig als Glied der vielgestaltigen Artengruppe „*Alpinae*" zu erkennen, die übrigens im Gebiet des Salang-Passes noch durch eine zweite endemische Art, *C. Podlechii* Rech. f., Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., 103, 14: 286 (1966) vertreten ist. Mit *C. Podlechii* hat sie den dicht rasigen, dornige Polster bildenden Wuchs gemeinsam, ist jedoch durch mehr gedrungene Stengel, durchaus dichtes, weißflockig-filziges Indument der ganzen Pflanze, bis zu den Köpfchen dicht beblätterte Stengel, wobei die Blätter nach obenhin nur wenig an Größe und Zahl der Fiedern abnehmen und die obersten dem Köpfchen angenähert sind, gekennzeichnet; überdies sind die Hüllschuppen der neuen Art um ein Vielfaches länger und breiter und starr abstehend.

94. *Cousinia shahrestanica* Rech. f., spec. nov.

Perennis, basi indurata, uni- vel pluricaulis. Caulis 20—70 *cm* altus, erectus, simplex vel pauciramosus, floccoso-lanatus, tenuiter sulcato-striatus. Folia basalia breviter petiolata, lamina c. 10 × 3 *cm*, ambitu oblonga, pinnati-lobata, lobis 8—10-jugis, c. 10 × 10 *mm*, late rotundatis spinoso-ciliatis; folia caulina inferiora breviter petiolata vel basi attenuata sessilia, basalibus similia sed crebrius, minus profunde et paulo angustius et confertius lobata; folia caulina superiora 3—4 × 2—3 *cm*, basi late cordata semiamplexicauli sessilia, lobis basalibus perlate rotundatis margine sublobata vel subintegra alternatim longius et brevius spinuloso-ciliata, apice rotundata vel obtusa; folia omnia non decurrentia, consistentia tenui, spinulis brevibus tenuibus non vulnerantibus provisa, nervatura subreticulata utrinque subtus multo magis prominente, indumento tenui

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

lanato-tomentello subtus densiore albido. Capitula singula terminalia, spinis patentibus inclusis 5—6 *cm* diametro; involucrum depresso-globosum, basi leviter impressum; involucri phylla c. 60—80, ± 5—seriata, omnia intimis exceptis basi foliaceo-dilatata usque ad 7 *mm* lata, ibique araneoso-intertexta, margine crebre alide spinoso-ciliata, apice in spinam 3—7 *mm* longam in phyllis exterioribus recurvam in mediis patentem excurrentia, longitudinaliter plicata, costa mediana valida subtus prominente; phylla seriei intimae c. 1,5 *mm* lata, flexibilia nitentia glabra, virescenti-straminea, margine minutissime ciliolata. Receptaculi setae laeves. Corolla rosea, 22—25 *mm* longa, tubus limbo sublongior vel subaequalis, lobis ± 4 *mm* longis linearibus acutis. Antherarum tubus nitidulus glaber concolor. Achaenia 4×1,5 *mm*, compresso-prismatica, basi breviter attenuata, apice rotundato-truncata, pallide grisea, obsolete irregulariter longitudinaliter costata et insuper irregulariter impresse nigro-maculato-marmorata.

Afghanistan: C: Deh Kundi: In saxosis et arenosis graniticis 3—30 *km* NE Shahrestan, 33° 40′ N, 66° 35′ E, 2200 *m*, 1.—2. VII. 1967 (Rechinger 36730, W, Holotypus).

C. shahrestanica läßt sich, soweit ich sehe, mit keiner der bekannten Arten in nähere Beziehung bringen. In den Köpfchen erinnert sie an die „*Cynaroidae*", doch sind die Arten dieser Sektion durch rauhe Borsten des Rezeptaculums und durch stechende Blätter ausgezeichnet. Unter den Cousinien mit nicht stechenden Blättern, „*Inermes*", ist dagegen meines Wissens keine mit derart breiten, reichlich dornig gefransten Hüllblättern.

95. *Cousinia tirinensis* Rech. f., spec. nov.

Planta verosimiliter biennis vel hapaxantha, omnino dense albo-lanato-floccosa. Caulis ineunte anthesi usque ad 40 *cm* altus, a basi iteratim longe divaricate ramosus, cum ramis foliis tota longitudine decurrentibus late spinoso-alatus. Folia basalia rosulata, 10—20×3,5—6 *cm*, ambitu oblongo-lanceolata, pinnati-lobata, consistentia molliter herbacea, rachide tota longitudine late spinoso-alata, basin versus sensim attenuata; lobi 1—3×0,5—2 *cm*, in spinam terminalem tenuem usque ad 7 *mm* longam subito attenuati, spinulis lateralibus nonnullis remotis brevioribus; folia caulina inferiora basalibus similia sed minora, rachide latius alata, lobis brevioribus latioribus; folia caulina superiora oblonga vel ovata haud lobata, tota latitudine decurrentia, remote longe spinosa. Involucrum ante anthesin spinis inclusis jam fere 8 *cm* diametro; phylla non numerosa c. 30, exteriora et media basi lana candida ara-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

neoso-intertexta, media in spinas basi 3—4 *mm* latas squarroso-patentes vulnerante usque ad 3 *cm* phylla interna erecta molliora in apicem spinulosomucronatum excurrentia. Cetera ignota.

Afghanistan: SE: Tirin: 20—25 *km* S Tirin, 32° 40′ N, 65° 50′ E, ad viam versus Kandahar ducentem, 1800 *m*, 23. V. 1967 (Rechinger 35080, W, Holotypus).

Kurzlebigkeit, dichtes, wollig-flockiges Indument, durchgehend breit dornig-geflügelte Stengel und Äste, von Grund auf reichliche, wiederholte Verzweigung, endlich die nicht reichblätterige Hülle mit Involukralblättern, die in ungewöhnlich lange, kräftige, sparrig abstehende Dornen auslaufen, charakterisieren diese sehr auffällige Art, deren Blüten und Früchte noch unbekannt sind. Ich möchte sie vorläufig neben *C. Alepideae* Boiss. einreihen, mit der sie mehrere der hervorgehobenen Merkmale gemeinsam hat, von der sie jedoch durch die Blattform und das wollig-flockige, am Grund der Hüllblätter spinnwebig-filzige Indument deutlich abweicht.

---

2. „Notizen zur Orient-Flora, 96—98, Caryophyllaceae novae Afghanicae et Pakistanicae".

96. *Stellaria perfoliata* Rech. f., spec. nov.

Rhizoma tenue induratum squamatum, caules plures herbaceos erectos 30—50 *cm* altos emittens. Planta omnino glaberrima, glaucescenti-virens. Caulis erectus, teres, a quinta usque tertia parte inferiore longe iteratim paniculato-ramosus, in tertia circiter parte inferiore foliatus, nodis inferioribus incrassatis, internodia inferiora 1—2 *cm*, media 5—7 *cm*, ramealia inferiora usque ad 12 *cm* longa; rami late patentes, aphylli, paniculam amplam laxam formantes. Folia 2—3 × 1—3 *cm*, per paria tota latitudine connata horizontaliter patelliformi-patentia, paria 3—4 plerumque tantum bene evoluta, quintum jam valde reductum; folia obtusa apiculata vel ± acuta, in vivo subcarnosa evenia, in sicco coriaceo-membranacea, indistincte subpalmato-nervosa, nervis secundariis ceteris vix visibilibus; folia ramos fulcrantia ± ad squamas herbaceas basi connatas ovato-lanceolatas membranaceo-marginatas reducta. Pedicelli (0,5 1—2 (—3) *cm* longi, erecto-patentes, filiformes. Sepala quinque, 1,5—5 × 1,5—2 *mm*, herbacea, late membranaceo-marginata, acuminata, nervo mediano vix visibili. Petala calyce duplo circiter longiora alba, antice emarginata. Ovarium globosum. Styli 2, c. 1,8 *mm* longi. Stamina 10, antheris ± 0,6 *mm* longis. Capsula ovoidea, sepala paulo superans oligosperma, valvis 4 dehiscens. Semina c. 3 × 2 *mm*, atra,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

minute granulata. — Differt ab omnibus speciebus *Stellariae* mihi notis foliis basi tota latitudine per paria connatis.

Afghanistan: C: Panjao: In declivibus saxosis (Tonschiefer) 10 *km* SW Panjao, 34° 21′ N, 67° 00′ E, versus jugum Waras, 34° 07′ N, 66° 48′ E, 2500 *m*, 30. VI. 1967 (Rechinger 36547, W, Holotypus). In declivibus australibus jugi Waras, substr. granit., 2400—2900 *m* (Rechinger 36690, 36700). In summo jugo Khonak, substr. granit., 3300 *m* (Rechinger 36659). In valle 12 *km* W Panjao, substr.schist.-calc., 2650—2800 *m*, (Rechinger 36181).

St. perfoliata ist durch die ihrer ganzen Breite nach paarweise verwachsenen tellerförmigen Blätter ungemein auffällig und durch dieses Merkmal von allen mir bekannten *Stellaria*-Arten verschieden.

97. *Saponaria subrosularis* Rech. f., spec. nov.

Rhizoma tenue pallidum nodulosum ramosum. Caules floriferi 5—10 *cm* longi, ascendentes, foliati, breviter albo-pubescentes, pilis longioribus patentibus glanduliferis imprimis in parte superiore crebre immixtis, ibique breviter dichotome ramosi, inflorescentiam dichasialem ± congestam ferentes; tota planta atroviridis. Folia inferiora internodiis abbreviatis plerumque subrosulato-congesta, 15—30 (—40) × (0,8) 1—1,5 *mm*, obovato-spathulata vel ± late ovato-elliptica, in petiolum latiusculum lamina semper multo breviorem attenuata, apice obtusa vel rotundata rarius ± acuta, superiora minora, proportione angustiora, ± acuta, tenuiter paucinervosa, nervis lateralibus infimis saepe elongatis marginibus ± parallelis. Bracteae minutae herbaceae lanceolato-subulatae. Pedicelli brevissimi, 1—3 *mm* longi. Calyx 8—10 *mm* longus, ± 3 *mm* latus, basi rotundato-attenuatus, superne insensibiliter attenuatus, herbaceus, atroviridis purpurascens, nervis vix visibilibus, cum pedicellis dense glanduloso-villosus; dentes calycini 2,5 *mm* longi, lanceolato-triangulares obtusiusculi subapiculati vel acutiusculi. Petala calyce plusquam dimidio longiora, lamina oblongo-cuneata, apice obtusa integra, basi in unguem calycem circiter aequantem attenuata, non coronata, in vivo intense rosea, in sicco purpurascentia. Ovarium elongato-lageniforme, multiovulatum. Styli 2, filiformes, c. 7 *mm* longi. Stamina 10. Capsula ignota.

W-Pakistan: Quetta: Shinghar, 31° 45′ N, 69° 50′ E, 50 *km* N Fort Sandeman, in apertis lapidosis silvularum (*Pistacia kabulica*, *Olea ferruginea*, *Fraxinus xanthoxyloides*), substr. Tonschiefer, 20. V. 1965 (Rechinger 29886, W, holotypus).

Differt a *S. pachyphylla* Rech. f., Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math. naturw. Kl. 101, 15: 427 (1964) colore totius plantae atroviridi, indumento

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ocpiose glandulifero, foliis majoribus latioribus inferioribus saepe subrosulato-congestis, inflorescentia conferta, calycibus petalisque majoribus.

98. *Gypsophila myriantha* Rech. f., spec. nov.

Suffrutex multicaulis valde glabrescens 60—80 *cm* latus. Caules floriferi e basi ascendente stricte erecti, tenues, flavescenti-virídens, in sexta circiter parte inferiore foliati, foliis superioribus valde reductis, a tertia circiter parte inferiore iterum iterumque paniculato-ramosi, ramis valde elongatis, eis ultimae ordinis tenuiter filiformibus erecto-patentibus; internodia infima 1—1,5 *cm* longa, puberula, superiora usque ad 7 *cm* longa, glabra. Folia 3—7 *cm* longa, prope basin ± 2 *mm* crassa, inferne semiteretia, sectione transversali ovali vel subórbiculari, rigidissima, subhorizontaliter vel erecto-patia, laete viridia, in mucronem longum stramineum vulnerantem excurrentia, juvenilia imprimis prope basin minutissime puberula, mox omnino glaberrima, laete viridia; folia inferiora fasciculos foliorum 1—2 *mm* longorum spiniformium proferentia; folia superiora inflorescentiae ramos fulcrantia 2—5 *mm* longa, filiformi-subulata Inflorescentia amplissima, myriantha, ramis in vivo flexibilibus, exsiccando fragillimis. Pedicelli 5—15 *mm* longi, tenuissime filiformes, erecto-patuli. Calyx 2,5—3 *mm* longus, campanulatus basi attenuatus, dentibus lanceolato-mucronulatis 0,8—1 *mm* longis, quinquenervius, imprimis secus nervos in parte inferiore calycis prominulos et in dentibus virescens, ceterum albo-membranaceus. Petala 4—4,5 *mm* longa, rosea, antice truncata, levissime vel vix emarginata, in unguem sensim attenuata. Ovarium globosum, vix 5 *mm* diametro. Styli duo, 1,2 *mm* longi. Stamina 10, filiformia, ± 2,5 *mm* longa. Fructus ignotus.

Afghanistan: C: Deh Kundi: In declivibus saxosis aridis (Tonschiefer) 10 *km* W Shahrestan, 33° 40′ N, 66° 35′ E, 2200 *m*, 2. VII. 1967. (Rechinger 36812, W, Holotypus).

G. myriantha ist durch den auffallenden Gegensatz zwischen den starren, stechenden Blättern und den ungemein zarten, fadenförmigen Blütenstandsästen mit den winzigen Blüten eindeutig gekennzeichnet und kaum mit irgendeiner anderen Art zu vergleichen. Sie bedeckt am Originalstandort ganze Hänge, die durch die gelblichen, im Winde leise wogenden Infloreszenzen entfernt an Getreidefelder erinnerten.

Barkoudah, Wentia 9: 35 (1962), anerkennt nur zwei *Gypsophila*-Arten mit stechenden Blättern, nämlich *G. acantholimoides* Bornm. und *G. pinifolia* Boiss. & Hausskn. Alle übrigen von manchen Autoren zu *Gypsophila* gestellten Arten mit stechenden Blättern werden von Barkoudah zu *Acanthophyllum* gestellt. Auf die Charakterisierung dieser offenbar mit *Gypsophila* sehr eng verbundenen Gattung geht Barkoudah nicht näher ein; außer den stechenden Blättern kommen kopfförmige Blütenstände (beides übrigens nicht durchgreifende

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Merkmale), röhrige Kelche, ferner der Öffnungsmodus der Kapsel in Betracht. Es ist klar, daß *G. myriantha* in Anbetracht ihrer kurzglockigen Kelche und des weitläufig verzweigten Blütenstandes jedenfalls zu *Gypsophila* gestellt werden muß, selbst für den Fall, daß sich bezüglich anderer Arten mit stechenden Blättern die Gattungszuteilung noch ändern sollte.

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Das Problem der ostalpinen Metallogenese, beleuchtet am Beispiel einiger Erzparagenesen vom Alpenostrand." Von Werner Tufar.

Das korr. Mitglied K. Strubecker übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, betitelt:

„Über nichteuklidische Schraubungen, III.". Von Dominik Palman.

In die Monatshefte für Chemie wurden aufgenommen:

1. „Potentialfeld und Kraftkonstanten des cis- und trans-Difluordiazins." Von G. Shanmugasundaraman und G. Nagarajan.

2. „Über den Reaktionsmechanismus der Bildung von Melamin aus Isocyansäure." Von Alfred Schmidt.

3. „Über die unterschiedliche Oxydierbarkeit von niedrig- und hochmolekularen Verbindungen." Von Alfons Krause, Fl. Domka und B. Marciniec.

4. „Synthesen mit Nitrilen, 17. Mitt.: Bildung und Eigenschaften von Bi-pyridonylen." Von H. Junek und A. Schmidt.

5. „Chloro-, Bromo- und Jodokomplexe von Co (II) in einigen nichtwässerigen Lösungsmitteln." Von V. Gutmann und O. Bohunovsky.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

6. „Rhodano-, Azido- und Cyanokomplexe von Co (II) in einigen nichtwässerigen Lösungsmitteln." Von V. Gutmann und O. Bohunovsky.

7. „Chloro-, Bromo- und Jodokomplexe von Ni (II) in einigen nichtwässerigen Lösungsmitteln." Von V. Gutmann und H. Bardy.

8. „Über Cadmiumpermanganathexahydrat (Kurze Mitt.)." Von E. J. Baran und P. J. Aymonino.

9. „N-Substituierte 6-Methoxy-beno[b]thienyl-(3)-alkylamine." Von F. Sauter und F. Ecker.

10. „Kinetische Untersuchungen der Essigsäureanhydrid-Methanol-reaktion mit Hilfe der Kernresonanzspaktroskopie." Von Hermann Schmid, H. Sofer und B. Mayerböck.

11. „Polarographie in 1,2-Propandiolcarbonat, 2. Mitt.: Verbindungen von Tl, Al, Sn und einigen Übergangselementen." Von V. Gutmann, M. Kogelnik und M. Michlmayr.

12. „Polarographie in 1,2-Propandiolcarbonat, 3. Mitt.: Verbindungen der Elemente Ti, V und Cr." Von V. Gutmann, M. Kogelnik und M. Michlmayr.

13. „Stereospezifische Synthese und Konfiguration der rac. threo-3-Dimethylamino-1-aryl-2-phenyl-1-propanole." Von J. N. Stefanovsky.

14. „Bromo- und Rhodanokomplexe des Vanadyl (IV)-ions in Acetonitril, 1.2-Propandiolcarbonat, Trimethylphosphat und Dimethylsulfoxid." Von V. Gutmann und H. Laussegger.

15. „Bromo-, Chloro-, Rhodano- und Azidokomplexe des Vanadyl(IV)-ions in Nitromethan." Von V. Gutmann und H. Laussegger.

16. „1,2-Dimethyl-3,5-dioxopyrazolidin und seine Kondensationsprodukte mit Aldehyden (Zur Kenntnis organischer Lewissäuren)." Von P. Margaretha, P. Schuster und O. E. Polansky.

17. „Die thermische Zersetzung von Bariumazid-Einkristallen, 8. Mitt.: Theorie des Zerfalls der N°_3-Radikale und der Bildung von Ba_3N_2." Von K. Torkar und H. T. Spath.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

18. „Stereochemie von Metallocenen, 16. Mitt.: Die absolute Konfiguration von isomeren Methyl- und Dimethyl-bechrotrencarbonsäuren. Kinetische Racematspaltungen von Methylmetallocencarbonsäuren." Von H. Falk und K. Schlögl.

19. „5-Halogenierte 1-Hydroxyparimidine (5-Fluor-1-hydroxy-uracil und 5-Fluor-3-hydroxy-cytosin)." Von W. Klötzer und M. Herberz.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7' E-Länge v. Gr. *im Monat Jänner 1968* 48° 14·9' N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm *					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung, C°	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	738·1	736·8	734·2	736·4	−9·7	−3·5	−1·8	−2·8	−2·7	−1·0	−5·7	−11·9	3·1	3·8	3·6	3·5	89	94	95	93	0·0	0·2	0·4	2·5	4·6	8·3
2.	31·5	33·2	36·2	33·6	−12·5	−7·4	−4·8	−3·0	−5·1	−1·1	−8·0	−16·0	2·5	3·0	3·0	2·8	95	93	82	90	0·1	0·1	0·4	2·4	4·5	8·2
3.	37·8	38·4	39·1	38·5	−7·6	−1·6	0·4	−2·8	−1·3	0·4	−5·0	−15·5	2·9	3·3	2·9	3·0	71	70	78	73	0·4	0·1	0·3	2·2	4·5	8·1
4.	37·2	37·0	40·3	38·2	−7·9	−9·5	−7·6	−0·4	−5·8	−0·3	−10·2	−16·3	2·0	2·4	3·6	2·7	91	93	82	89	0·1	−0·1	0·3	2·2	4·5	8·1
5.	42·8	41·8	39·6	41·4	−4·8	−2·2	0·1	−0·8	−1·0	0·4	−2·2	−6·0	2·8	2·5	3·9	3·1	72	55	90	72	0·3	0·0	0·2	2·1	4·4	8·1
6.	30·3	29·2	35·6	31·7	−14·5	−1·3	6·0	−0·4	1·4	7·0	−2·2	−2·0	4·0	4·7	2·8	3·8	95	67	63	75	0·6	0·1	0·1	2·0	4·3	8·0
7.	34·2	30·8	37·7	34·2	−12·1	−4·0	−4·4	−6·7	−5·0	−1·0	−7·2	−11·3	2·7	3·1	2·1	2·6	80	94	77	84	0·4	0·1	0·2	2·0	4·3	7·9
8.	41·7	41·4	41·6	41·6	−4·7	−7·8	−4·8	−6·1	6·2	−4·8	−8·1	−10·0	1·9	2·1	2·1	2·0	73	66	72	70	0·2	0·0	0·2	2·0	4·3	7·9
9.	41·0	40·5	40·0	40·5	−5·8	−7·6	−5·4	−11·5	−8·2	−5·4	−13·9	−9·9	2·1	1·8	1·6	1·8	81	58	83	74	0·2	−0·1	0·1	1·9	4·2	7·8
10.	40·8	42·9	44·0	42·6	−3·7	**−13·7**	−9·8	−9·6	**−11·0**	−9·1	**−14·6**	**−21·6**	1·4	1·7	1·5	1·5	87	80	69	79	0·1	−0·3	0·0	1·9	4·2	7·8
11.	38·9	34·2	33·4	35·5	−10·9	−10·0	−3·0	−11·2	−8·1	−2·4	−11·4	−13·3	1·7	2·8	1·7	2·1	80	78	87	82	0·1	−0·5	−0·3	1·8	4·1	7·7
12.	33·6	36·3	40·1	36·7	−9·7	−13·2	−9·0	−8·6	−10·3	−6·8	−13·8	−21·5	1·6	1·7	1·5	1·6	95	73	64	77	0·3	−0·6	−0·4	1·7	4·1	7·7
13.	47·0	51·3	53·0	50·4	4·0	−10·8	−10·0	−10·1	−10·3	−9·0	−10·9	−13·0	1·2	1·3	1·3	**1·3**	61	60	60	**60**	0·3	−1·1	−0·7	1·3	3·9	7·6
14.	49·3	41·7	39·3	43·4	−3·0	−13·5	−10·6	−8·3	−10·8	−6·0	−13·8	−18·8	**1·1**	1·5	2·2	1·6	71	73	90	78	0·7	−1·0	−0·9	1·4	3·9	7·5
15.	37·1	36·7	38·9	37·6	−8·8	7·0	8·8	9·2	**8·3**	9·5	−6·0	−7·5	**6·1**	5·5	5·3	**5·6**	82	65	61	69	1·0	0·0	−0·2	1·4	3·8	7·5
16.	43·0	43·8	44·9	43·9	−2·5	7·6	9·7	7·4	8·2	10·4	6·7	0·9	5·0	5·6	5·7	5·4	65	62	74	67	1·2	0·1	−0·1	1·4	3·6	7·4
17.	44·3	42·6	41·0	42·6	−3·8	2·9	**11·0**	1·8	5·2	**13·2**	1·0	−2·9	4·7	5·2	4·5	4·8	83	53	87	74	0·4	0·1	−0·1	1·4	3·5	7·3
18.	41·9	43·3	46·3	43·8	−2·6	5·2	6·8	4·3	5·4	7·2	0·7	−3·0	5·1	5·1	5·1	5·1	77	68	82	76	0·8	0·2	−0·1	1·5	3·4	7·2
19.	50·1	51·5	55·7	52·4	6·0	3·2	4·6	2·8	3·5	5·1	1·8	1·5	3·8	4·0	4·3	4·0	66	63	76	68	1·1	0·6	0·0	1·6	3·5	7·1
20.	59·0	59·2	**59·8**	**59·3**	**12·9**	1·9	3·1	0·6	1·9	3·2	0·6	1·0	4·1	4·0	4·0	4·0	79	69	83	77	0·0	0·6	0·1	1·7	3·5	7·1
21.	58·2	57·0	55·2	56·8	10·4	0·3	0·4	−2·2	−0·5	0·9	−2·2	−4·6	3·9	4·1	3·6	3·9	84	86	92	87	0·2	0·2	0·2	1·7	3·5	7·1
22.	52·2	51·3	50·9	51·5	5·1	−1·2	3·0	1·0	0·9	4·2	−2·5	−7·2	3·7	3·8	3·9	3·8	88	68	79	78	0·4	0·1	0·2	1·8	3·5	7·0
23.	50·6	49·2	47·3	49·0	2·7	−1·2	2·0	−0·0	−0·1	2·0	−1·9	−3·4	3·5	3·4	3·2	3·4	82	64	76	74	0·2	0·0	0·2	1·7	3·5	7·0
24.	41·1	38·8	39·1	39·7	−6·6	−2·3	0·9	0·5	−0·3	1·1	−2·5	−7·0	3·3	3·3	3·5	3·4	84	68	74	75	0·2	−0·1	0·0	1·6	3·5	6·9
25.	37·2	37·1	37·6	37·3	−9·0	0·2	2·2	1·0	1·1	2·8	−0·5	−3·0	3·5	3·8	3·5	3·6	75	71	71	72	0·7	−0·2	0·0	1·6	3·5	6·9
26.	**27·8**	29·6	32·8	**30·1**	**−16·2**	2·8	2·6	−0·3	1·7	3·0	−1·5	−0·7	4·7	3·0	2·8	3·5	84	55	62	67	**1·3**	0·1	0·1	1·6	3·5	6·8
27.	36·6	40·8	42·0	39·8	−6·5	−1·2	0·6	−1·2	−0·6	1·2	−2·0	−4·5	2·4	2·6	3·2	2·7	58	54	77	63	0·6	0·0	0·0	1·6	3·4	6·7
28.	41·4	41·5	41·7	41·5	−4·7	2·6	5·8	4·8	4·4	6·1	−1·4	−2·4	4·6	4·8	5·0	4·8	34	70	77	77	0·5	0·0	0·0	1·5	3·4	6·7
29.	44·4	46·5	48·8	46·8	0·4	3·0	6·0	3·2	4·1	6·1	2·8	1·8	5·0	3·6	3·8	4·1	87	52	66	68	1·1	0·1	0·2	1·6	3·4	6·7
30.	48·5	49·4	51·0	49·6	3·4	3·9	6·4	1·9	4·1	7·4	0·5	1·2	4·2	4·3	3·9	4·1	69	59	74	67	0·6	0·6	0·6	1·7	3·4	6·7
31.	51·4	51·8	51·6	51·5	5·4	5·0	10·0	4·7	6·6	10·0	0·5	−4·7	4·3	4·3	5·0	4·5	66	**47**	78	64	0·9	1·3	1·1	1·8	3·4	6·7
Mittel	742·2	742·1	743·2	742·5	−3·8	−2·1	0·6	−1·4	−1·0	1·8	−4·3	−7·5	3·3	3·4	3·4	3·4	79	69	77	75	15·0 Summe	0·0	0·1	1·8	3·8	7·4

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-2}$) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[3]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf
																Intensität ^{0}, ^{1}, ^{2}, = leicht, mäßig, stark
1.	7^1	10^1*	10^1≡	9·0	0·0	C 0	C 0	C 0	0·8	WNW 7·2	.	1·3*	3·5*	4·8*	6	≡$^{1-2}$ 7^{30}–*^{0}10^{55}–18^{50}; j≡$^{0-1}$–21^{20} i.
2.	10^1≡	10^1	4^1	8·0	0·0	C 0	NE 1	WNW 2	1·9	WNW 11·1	.	.	.	.	11	≡$^{0-2}$ 6^{20}–11^{30}; ∞$^{1-2}$–np.
3.	9^1	6^1	2^1	5·7	3·6	W 3	WNW 4	WNW 1	4·7	WNW 14·4	.	0·0*	.	0·0*	10	*^{0}12^{57}–13^{50}; ∞$^{0-2}$ n–np.
4.	10^1≡	10^1≡*	10^1	10·0	0·0	C 0	C 0	W 5	2·0	WNW 16·1	.	1·4*	1·8*	3·2*	10	≡$^{1-2}$$5^{35}$–p; = ∞$^{1-2}$–np; *$^{0-1}$$11^{45}$–*$^{1-2}$ 12^{15}–18^{15}, [*^{0}21^{20}–np.
5.	3^0	9^1	10^2*	7·2	0·8	WNW 4	W 4	SW 1	5·1	W 15·8	0·0*	.	0·2*	11·2*	17	*^{1}19–24.
6.	9^1	5^1	2^1	5·3	3·2	SW 2	W 6	WNW 7	7·0	NW 29·7	11·0*	.	0·4● *	0·4● *	24	*^{3}0–4^{45}; *^{1}18–18^{20}, *^{0}22^{50}–24, ⩕ 10^{15}–21^{20};
7.	9^1	10^2*	10^2	9·7	0·0	SW 1	ESE 4	NW 3	3·9	NNW 14·4	0·0*	3·0*	2·8*	5·8*	18	∞$^{0-1}$ na–np; *^{0}10^{45}–20^{30}. [⩕ 18–18^{30}.
8.	6^1	10^0	2^1	3·0	3·4	NW 4	WNW 5	WNW 4	6·2	WNW 16·1	0·0*	0·0*	.	2·4*	**30**	*^{0}5^{15-20}; 8^{32}–11^{10}; *^{1}22^{40}–24; ∞$^{0-2}$ n–np i.
9.	10^1*	10^0	0	3·7	6·3	NW 4	NW 1	NE 1	3·2	NW 11·9	2·4*	0·0*	.	0·0*	27	≡^{0}n; *$^{1-2}$0–2, *^{0}2–2^{50}i; *^{15}30–7^{10}.
10.	10^1*	10^1*	0	6·7	0·0	E 1	ENE 1	W 5	2·5	W 15·6	0·0*	0·8*	0·0*	0·9*	25	*$^{0-1}$6–*^{0}p–14^{30}; ≡^{0}a; = ∞$^{1-2}$–np.
11.	10^2*	10^1*	0	6·7	1·0	SW 2	WNW 4	N 1	2·7	W 13·3	0·1*	1·0*	.	1·0*	24	∞$^{1-2}$ n–= ≡^{0}fr. ∞$^{1-2}$np; *^{16}10–9^{08}, *$^{0-1}$$13^{15}$–$14^{25}$.
12.	10^1≡	10^1*	10^1	10·0	1·2	C 0	WNW 4	W 7	6·5	WNW 23·6	0·0*	0·6*	0·0*	0·6*	27	≡$^{0-2}$na–fr; *$^{0-1}$ 10^{57}–15^{40}; ⩕ 18–24.
13.	3^1	10^0	0	1·3	5·1	NNW 6	WNW 6	WNW 6	10·1	WNW 25·8	.	.	.	.	26	⩕ 0–8^{10}–24i.
14.	2^1	10^2*	10^2*≡	7·3	0·0	SE 1	SE 1	C 0	1·4	W 18·3	.	1·0*	9·5*	**23·4**● *	25	*^{1}12^{55}–22^{15}; *^{0}–22^{40}●^{1}∩–24; ∞^{0}n–p, = ≡^{0}abd–np.
15.	9^1	9^1	2^1	6·7	1·2	WNW 7	WNW 8	WNW 6	**10·8**	WNW **31·1**	12·9● *	.	.	0·0	25	●∩n–2 ●^{1}–5^{30}; ⩕ 4–18^{10}–np i, ⩕ 9^{50}–15i.
16.	4^1	8^1	10^1●	7·3	6·4	WNW 6	WNW 3	W 3	6·7	W 21·4	0·0	.	0·0	0·2	10	●^{0}3^{51-56}, 19^{30}–23i; ⩕ 6^{10}–8; 10^{50}–12^{40}.
17.	4^1	10^1	10^1	8·0	4·2	W 1	SSE 1	N 1	2·6	W 12·2	0·2	.	.	0·8	Fl	—
18.	10^1	10^1	7^1	9·0	2·3	WNW 5	WNW 4	WNW 4	6·3	W 15·6	0·8	0·0	0·0	0·0	Fl	●$^{0-1}$$1^{35}$–●^{0}$2^{20}$–$5^{10}$; ●Tr8; 15^{15}–16^{05}i; 23^{10}–np.
19.	10^1	9^1	10^1	9·7	1·4	WNW 4	N 3	N 2	4·7	WNW 16·9	0·0	0·0*	.	0·0*	R	●^{0} 2^{55}–3^{10}; *^{0} 11^{05}–11^{25}.
20.	10^1	9^1	9^1	9·3	0·0	NNW 2	NNW 3	NNW 1	2·3	N 7·8	.	.	.	.	R	∞$^{0-2}$n–np.
21.	10^1	10^1	0	6·7	0·0	NW 1	WNW 1	NW 1	1·4	NNW 5·0	.	.	.	.	.	∞$^{0-2}$n–np, ⌙^{0} abd–np.
22.	4^1	10^1	0	4·7	3·3	W 2	W 3	WNW 4	4·1	WNW 13·3	.	.	0·0*	0·0● *	.	⌙^{2} fr–a; ●^{0}14^{07-20}; ●Tr–* Fl 15^{07}–15^{35}.
23.	8^1	7^1	0	5·0	1·2	W 2	WNW 2	W 2	4·2	W 13·3	.	.	.	.	.	∞$^{0-1}$n–np; ⌙^{2} fr.
24.	10^1	10^1	10^1	10·0	0·0	NE 1	WNW 6	W 5	5·0	W 21·1	.	0·0● *	.	0·0● *	.	⌙^{1}fr; *Fl10^{10}–10^{35}; ● Tr–10^{40}; ∞$^{0-2}$n–np; ⩕ 12–14^{20}.
25.	2^0	9^1	9^1	6·7	3·9	WNW 5	WNW 4	W 3	6·2	W 16·9	.	0·0*	0·4*	0·7● *	.	∞$^{0-1}$n–np; *^{0}12^{15-50}, *^{1}13^{45-50}, *^{0}14^{58}–16^{10}, 23^{55}–24.
26.	10^2●	8^1	5^1	7·7	3·6	W 5	NNW 6	WNW 5	8·2	NW 20·6	0·3● *	2·0● *	0·6*	2·6● *	.	*^{0}n, ●^{0} na–fr, *$^{0-2}$8–9^{19}, p–18^{05}i; [7^{47}; ∩^{0}fr–a^2, 12^{50}–
27.	9^1	9^1	3^1	7·0	2·9	WNW 6	WNW 5	W 1	5·3	NW 19·2	0·0*	0·0*	0·0*	1·1● *	3	*^{0}na–fr, a, p; *$^{0-1}$ 22^{30}–24; ⩕ 6^{05}–7^{15}. [14^{30} ⩕ 1–6 j.
28.	9^1	4^1	10^1●	7·7	3·0	WNW 4	W 4	NW 5	5·7	W 18·1	1·1● *	0·0	0·2	4·0	2	*^{1}0–1^{50}; ●^{1}4^{40}–5^{50}; 9^{30}–10^{10}; ●^{0}20^{25}–24i; ⩕ 22–23.
29.	10^1●	6^1	10^1	8·7	**6·8**	WNW 3	WNW 4	W 3	5·9	WNW 16·7	3·8	0·4	.	0·8● *	.	●^{1} 0–7^{40}; ● Tr–8^{15}; *Fl21^{15}–i; ●^{0}21^{40}–22^{30}.
30.	6^0	8^1	1^0	5·0	4·4	W 4	WNW 4	NW 2	5·6	W 17·5	0·4● *	.	.	.	.	—
31.	10^1	9^1	10^1	9·7	0·0	W 4	NNW 1	C 0	2·6	W 13·1	.	0·0	.	0·0	.	●$^{0-1}$ 10^{10-50}.
Summe	—	—	—	—	69·2	—	—	—	—	—	32·6	11·5	19·4	63·5	—	Tage mit ●, 9, *, ▲, ≡^{02}, ⟦, (⟦), ⊠, ⩕, ⩕
Mittel	7·8	8·0	5·7	7·2	2·2	2·9	3·3	3·0	4·7	16·6	—	—	—	—	—	17, 8, 1, 0, 18, 9, 2

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, 9 Nieseln, * Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, △ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡: Nebelreißen, ⩕ Tau, ⌙ Reif, V Rauhreif, ∩ Glatteis, ⟦ Gewitter über Ort, (⟦) Gewitter in Umgebung, ≤ Wetterleuchten, ∞ Dunst, ● Tr Regentropfen, * Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ⩕ Windstärke 6 und mehr, ⩕ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, p nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn p allein steht).

Österreichische Staatsdruckerei. L0000918

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 2

Sitzung vom 26. Jänner 1968

Folgende zwei kurze Mitteilungen sind eingelangt:

1. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 1543\,x \pm 1$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Formen $x^3 - 1543\,x \pm 1$ von $x = -240$ bis $x = 240$ sowie die Primzahlen dieser Formen. Es gibt sehr viele Primzahlen und „Zwillinge" dieser Formen, nämlich $p_1 = x^3 - 1543\,x - 1$, $p_2 = x^3 - 1543\,x + 1$. Die zweiten Glieder, p_2, dieser „Zwillinge" sind durch einen Strich bezeichnet.

Es gibt 103 Primzahlen der Form $x^3 - 1543\,x + 1$ und 105 Primzahlen der Form $x^3 - 1543\,x - 1$ von $x = 1$ bis $x = 240$. Es gibt 43 „Zwillinge" der Form $p_1 = x^3 - 1543\,x - 1$, $p_2 = x^3 - 1543\,x + 1$ von $x = 1$ bis $x = 240$.

Der Koeffizient $k = \dfrac{\pi(x^3 - 1543\,x + 1)}{\pi(x)} = \dfrac{105}{52} \approx 2$. Es existiert wahrscheinlich die gleichmäßige Verteilung der Basen x der Primzahlen der Form $x^2 - 1543\,x \pm 1$ in den arithmetischen Progressionen.

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 1543\,x + 1 \equiv 0 \pmod{p}$ kann man mittels der Faktorisation der Zahlen $x^3 - 1543\,a^2\,x + a^3$, $a = 1, 2, \ldots$, berechnen.

Bemerkung. Von $x = 1$ bis $x = 39$ sind die Zahlen $x^3 - 1543\,x \pm 1$ negativ.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 1543\,x + 1 \equiv 0 \pmod{p}$, $p \leqq 487$.

p	17	23	31	37	41	43	47	67	71	73
x_1	2	1	4	18	37	3	10	1	33	21
p	79	83	101	103	107	113	137	149	151	167
x_1	28	60	71	91	3	66	100	145	97	83
p	179	181	157	173	197	199	211	229	233	263
x_1	62	2	37	14	4	45	33	176	128	128
p	271	277	281	283	293	331	347	359	373	379
x_1	193	230	258	203	240	269	156	35	15	148
p	383	389	401	409	419	439	443	449	457	487
x_1	271	364	373	96	151	50	207	153	77	93
p	53	59	109	163	191	223	269	307	317	337
x_1	13	9	14	78	103	9	28	10	21	13
x_2	15	16	45	97	118	34	81	89	99	80
x_3	25	34	50	151	161	180	160	208	197	244
p	349	431	433	467	431					
x_1	16	193	25	241	369					
x_2	160	300	194	343						
x_3	173	369	214	350						

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 1543\,x - 1$ von $x = 1$ bis $x = 240$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1543	3079	4603	41. 149	7591	9043	10459	11833	13159	14431
10	15643	103. 163	17863	18859	17. 1163	20593	21319	21943	37. 607	22861
20	23143	23. 1013	83. 281	23209	59. 389	22543	31. 709	53. 401	20359	101. 191
30	18043	17. 977	14983	13159	11131	8893	47. 137	53. 71	859	43. 53
40	5657	9281	59. 223	17291	23^2. *41*	26357	113. 277	36527	17. 2473	59. 811
50	79. 683	73. 827	229. 293	151. 491	81509	37. 2411	97241	31. 3407	109. 1049	123419
60	132857	331. 431	152837	109. 1499	174329	17.67. 163	197381	23. 9109	222041	234989
70	248357	262151	191. 1447	291041	306149	321707	337721	271. 1307	371141	283. 1373
80	53. 7669	424841	17.43. 607	47.59. 167	163. 2963	41. 12277	524261	191. 2857	31. 18311	590129
90	23.503. 53	636731	37.53. 337	685541	109. 6521	736607	763001	789977	307. 2663	17. 49747
100	874457	59. 15319	933797	107. 9013	233. 4273	83. 12379	1059941	1093067	59.71. 269	1161269
110	1196357	3217. 383	1268537	23. 56767	103. 13043	1381907	17.179. 467	1460957	1501541	31.157. 317

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120	677. 2341	1627601	1671077	467. 3673	73. 24113	43. 41999	41. 45181	1899647	1947641	37.79. 683
130	47.101. 431	2096291	67. 32051	17.53. 2441	263. 8563	2305607	23. 102607	2415137	853. 2897	1579. 1601
140	1061. 2437	2644181	59. 45823	53. 52147	2824889	53. 54469	2949701	3013427	643. 4787	3143549
150	17.31. 6091	1433. 2287	149. 22453	199. 17159	3484709	503. 7069	3627641	3700517	173. 21817	23. 113.1481
160	59. 66523	4001561	4079237	4157891	4237529	4318157	37. 118913	17.41. 59.109	43. 106187	4650689
170	4736357	479. 10069	109. 45053	137. 36493	163. 31223	349. 14843	5272121	47.211. 541	181. 30161	71. 78229
180	5554259	*31². 5981*	23. 254179	5945591	17. 355657	6147857	53. 117937	269. 23623	83.223. 349	6565829
190	347. 19231	1987. 3413	197. 34981	7002041	7113989	727. 9941	53. 138517	73. 102149	53. 142897	67. 114797
200	7691399	17.59. 7907	1481. 5437	37.109. 2027	151. 54959	23. 366259	8550341	8677967	41.79. 2719	8936969
210	107. 84751	43. 213977	31. 301127	223. 21871	9606629	9744407	9883481	103.307. 317	17.433. 1381	59. 174721
220	191. 54727	10598501	10745477	2377. 4583	47. 234967	467. 23971	59. 192319	11500547	23.163. 3109	859. 13751
230	379. 31583	101. 120091	1973. 6229	12451841	1069. 11801	17.443. 1697	2539. 5099	431. 30427	433. 30677	53.313. 811

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 1543\,x + 1$ von $x = 1$ bis $x = 240$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	23. 67	17. 181	43. 107	31. 197	—	—	—	—	59. 223	47. 307
10	—	16787	53. 337	109. 173	53. 373	59. 349	—	37. 593	17. 1321	—
20	73. 317	23297	23321	23. 1009	53. 433	—	21977	79. 269	—	19289
30	—	16607	71. 211	59. 223	31. 359	17. 523	41. 157	3761	—	2281
40	—	—	13159	—	109. 199	43. 613	23. 1361	—	42043	109. 439
50	53959	60373	17. 3947	74143	37. 2203	89209	47. 2069	105619	114343	83. 1487
60	—	179. 797	—	163393	—	31.53. 113	—	53.59. 67	—	17.23. 601
70	101. 2459	—	313. 883	—	59. 5189	—	457. 739	41.53. 163	—	337. 1153
80	269. 1511	—	167. 2557	463093	482971	503359	17. 30839	599. 911	*43².* *307*	—
90	103. 5953	37. 17209	23.59. 487	73. 9391	710791	409. 1801	31.151. 163	789979	317. 2579	137. 6173
100	—	607. 1489	191. 4889	*17².47.* *71*	995611	1027459	79. 13417	—	1126843	107. 10853
110	—	587. 2099	641. 1979	1305643	1343431	23. 60083	1421083	191. 7649	41.53. 691	1542841

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
120	17.53. 1759	—	109. 15331	1715293	1237. 1423	617. 2927	59. 31397	31.233. 263	37. 52639	1996411
130	53. 38603	43. 48751	2147419	59. 37277	67. 33613	—	2359963	17. 142067	23. 107441	2527981
140	2585659	—	83. 32573	2763793	149. 18959	2886859	—	379. 7951	3078043	—
150	47.163. 419	59. 55547	449. 7451	109. 31327	17. 204983	347. 10247	509. 7127	1229. 3011	31.109. 1117.	41.269 349
160	191. 20549	23. 173981	929. 4391	—	—	37. 116707	73. 60271	4482409	4566043	—
170	—	*17.53*^{2}. *101*	349. 14071	53. 94331	43.71. 1667	229. 22621	—	1213. 4423	113. 48311	223. 24907
180	683. 8273	5747743	181. 32299	53. 112181	23. 262877	59.79. 1319	173. 36131	6354589	17. 379979	31. 211801
190	6673159	6781633	59.271. 431	103.157. 433	1289. 5519	7227109	317. 23159	47. 158657	7573543	7691401
200	41.197. 967	67. 118369	37.283. 769	8174893	8298811	17. 495527	443. 19301	23.307. 1229	8806843	—
210	59. 153701	9201013	9334939	433. 21871	—	—	107. 92369	43. 233113	10165543	10308541
220	31. 337189	863. 12281	17. 632087	10893793	53. 208367	83. 134873	53. 214091	1693. 6793	11655643	277. 42643
230	23. 520433	109.223 499	12289819	—	12615271	1259. 10151	53.137. 1783	13114039	13283143	17.37. 73.293

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die Zahlen der Polynome der Form $x^3 - a\,x \pm 1$ sind durch Primzahlen $p \leqq 11$ nicht teilbar, wenn

$a = 2310\,y +$ 73, 103, 139, 223, 433, 523, 619, 733, 829, 853, 1063, 1249, 1279, 1459, 1489, 1543, 1609, 1753, 1819, 1909, 2119, 2173, 2203, 2239.

Die Zahlen dieser Polynome sind durch $p = 13$ nicht teilbar, wenn $a = 13\,y + 1, 3, 9$.

Ich möchte Herrn Dr. E. Karst und Dr. A. Aigner (USA.) meinen aufrichtigen Dank für ihre Referate über meine Arbeiten im „Zentralblatt" aussprechen.

2. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 96619\,x \pm 1$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 96619\,x \pm 1$ von $x = 1$ bis $x = 350$ sowie die Primzahlen dieser Form. Es gibt sehr viele Primzahlen und „Zwillinge" dieser Form, nämlich $p_1 = x^3 - 96619\,x - 1$, $p_2 = x^3 - 96619\,x + 1$. Die zweiten Glieder, $p_2 = x^3 - 96619\,x + 1$, dieser „Zwillinge" sind durch einen Strich bezeichnet.

Es gibt 151 Primzahlen der Form $x^3 - 96619\,x + 1$ und 151 Primzahlen der Form $x^3 - 96619\,x - 1$ von $x = 1$ bis $x = 350$. Es gibt 72 „Zwillinge" dieser Formen von $x = 1$ bis $x = 350$.

Bemerkung. Von $x = 1$ bis $x = 310$ sind die Zahlen $x^3 - 96619\,x \pm 1$ negativ.

$$\text{Der Koefifzient } k = \frac{\pi\,(x^3 - 96619\,x + 1)}{\pi\,(x)} = \frac{151}{70} \approx 2{,}16.$$

Es existiert wahrscheinlich die gleichmäßige Verteilung der Basen x der Primzahlen dieser Form in den arithmetischen Progressionen.

Nehmen wir z. B. $x = 10\,y + a$, $a = 0, 1, \ldots, 9$.

Wir bekommen 10 Formen:

1. $a = 0$; $1000\,y^3 + 966190\,y \pm 1$;
2. $a = 1$; $1000\,y^3 + 300\,y^2 + 966220\,y + 96620 \pm 1$; usw.

Alle diese Formen haben dieselben Divisoren. Wenn die Form $x^3 - 96619\,x \pm 1$ eine unendliche Menge der Primzahlen hat, und für alle 10 Formen die gleichmäßige Verteilung der Basen y der Primzahlen existiert, haben alle diese Formen eine unendliche Menge der Primzahlen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Wenn die Form $x^3 - 96619\,x \pm 1$ eine unendliche Menge der Primzahlen hat, aber für alle 10 Formen die gleichmäßige Verteilung der Basen y der Primzahlen nicht existiert, hat wenigstens eine Form von diesen 10 Formen eine unendliche Menge der Primzahlen.

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 96619\,x - 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	53. 1823	73. 2647	109. 2659	386413	482971	579499	71. 9521	772441	673. 1291	965191
10	251. 4229	1157701	1253851	71. 19013	29.73. 683	1541809	1637611	1733311	1828903	1051. 1831
20	2019739	2114971	43.103. 499	257. 8969	1123. 2137	1423. 1753	673. 3847	2683381	599. 4637	79.163. 223
30	59. 50261	463. 6607	571. 5521	863. 3761	3338791	3431629	181. 19471	41. 88211	349. 10627	3800761
40	3892459	3983911	4075111	29.97. 1481	421. 10111	151. 28789	281. 15791	1031. 4391	1381. 3343	71.79. 839
50	773. 6203	167. 29243	4971931	53. 95471	89. 57839	73. 71713	1109. 4799	5408791	251. 21893	5581141
60	191. 29669	101. 56951	5836951	5921473	113. 53147	43. 141613	6172711	6255661	6338203	2161. 2971
70	6502039	6583321	29. 229799	6744583	73. 93487	563. 12263	281. 24851	71.79. 1259	41. 174143	1123. 6427
80	7294699	7371391	1783. 4177	7523293	71. 107021	7673179	103. 75217	73. 107137	7894123	59. 135029
90	8038759	389. 20849	8181211	8251603	1433. 5807	103. 81463	8459371	8527471	661. 13003	8661901
100	179. 48761	29.263. 1153	8859031	173. 51581	8987371	9050599	53. 171947	1831. 5011	43.79. 2719	9297091
110	1657 5647	109. 86389	9475051	9533023	9590311	311. 31019	9702811	9758011	9812503	41. 240641
120	71. 139709	613. 16267	10023271	659. 15287	10124251	103. 98773	10222231	10270081	73.79. 1789	10363471
130	29. 358931	10453741	10497691	10540843	10583191	10624729	10665451	163. 65677	10744423	10782661
140	97.331. 337	1901. 5711	10892311	89. 122777	10961131	157.239. 293	11026471	73.163. 929	59.71. 2647	1319. 8429
150	461. 24179	43. 259867	11201131	11227063	953. 11807	71.241. 659	79.281. 509	163. 69457	11342743	29.53. 7393
160	41.73. 3803	11400751	101. 113051	2239. 5107	11450011	2683. 4273	1097. 10463	11490361	2693. 4271	11512231

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
170	293. 39323	653. 17657	2953. 3907	11543683	11548951	11553169	11556331	113.233 439	11559463	557. 20753
180	251. 46049	11556091	11552791	11548393	11542891	1021. 11299	563. 20477	79. 145819	29. 396887	103. 111637
190	277. 41467	71. 161591	163. 70297	11442703	43. 265717	11407789	151.199. 379	11368171	103. 110161	617. 18353
200	11299819	41.73. 3767	11248231	619. 18127	11191771	677. 16487	11130391	59.79. 2381	11064043	2543. 4337
210	10992679	977. 11213	53. 205967	1871. 5813	10834711	373. 28933	10748011	29.181. 2039	167. 63809	71. 149411
220	73.109. 1327	383. 27431	877. 11923	10403233	10348651	10292719	71. 144161	911. 11171	103. 98221	457. 22003
230	1549. 6451	9928441	89. 110819	73. 134191	521. 226223	79. 122251	9586651	43.97. 2281	9440023	1381. 6781
240	9287659	2467. 3733	*41².* *5431*	9048253	1039. 8629	911. 9749	29. 303299	8708521	8619883	8529751
250	8438119	191. 43691	223. 36997	8154163	569. 14159	7957249	491. 16001	661. 11731	7650343	7544941
260	1753. 4243	251. 29201	71. 101681	101. 70373	6994411	53. 129803	59.79. 1451	631. 10531	293. 22271	6404131
270	6281239	6156721	313. 19267	5902783	73. 79087	*29².* *6709*	173. 31847	353. 15227	5239063	179. 28499
280	43.257. 449	4820791	4677991	41. 110573	4387291	4239379	79. 51769	1759. 2239	3785323	1277. 2843
290	71.113. 433	3315661	103. 30637	73. 41011	1609. 1759	2664889	2497771	71. 32801	2158183	563. 3527
300	163. 11113	103. 15877	157. 9283	661. 1933	29. 37799	912799	73. 9967	540541	351643	251. 641
310	31721	226199	422549	620777	79. 10391	1022891	1226789	1432589	53. 30949	1849919
320	163. 12647	89. 25561	2490329	43. 62969	41. 71389	59. 53359	359. 9391	281. 12799	709. 5393	109. 37181
330	4283801	4516859	4751909	29.71. 2423	97. 53897	5469071	5712149	5957249	6204377	461. 13999
340	6704741	6957989	547. 13187	7470647	577. 13397	79. 101159	8255129	73.151. 773	8788517	397. *22817*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 96619\,x + 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	79. 1223	199. 971	41. 7069	—	163. 2963	—	103. 6563	—	868841	—
10	157. 6761	—	—	29. 46549	719. 2011	103. 14969	73. 22433	—	—	43. 44753
20	71. 28447	—	2210009	293. 7867	163. 14723	2494517	2589029	59. 45481	79. 35159	461. 6229
30	2965397	359. 8521	3152489	89. 36469	653. 5113	673. 5099	3524249	3616649	101. 36721	313. 12143
40	—	—	29. 140521	41. 101611	4256729	4347137	397. 11177	113. 40063	79. 58439	4705949
50	647. 7411	53. 92143	97. 51257	5059961	233. 22093	641. 8167	71. 74959	73. 74093	5495141	1861. 2999
60	5666777	881. 6529	43. 135743	71. 83401	523. 11483	821. 7417	—	587. 10657	173. 36637	251. 25579
70	73. 89069	29. 227011	6664169	—	353. 19333	6904067	6983129	179. 39451	7139861	79.103. 887.
80	—	—	7447589	1871. 4021	41.241. 769	277. 27701	59. 131311	7820999	—	73. 109133
90	—	71. 114229	239. 34331	—	8321429	8390687	—	—	643. 13367	—
100	29. 300979	1033. 8513	—	8923511	53.151. 1123.	43.109. 1931	9113189	79. 116141	9236441	103. 90263
110	1721. 5437	9416399	—	—	167. 57427	9646907	—	—	103. 95267	1297. 7607
120	461. 21517	293. 34033	89. 112621	281. 35851	—	41. 298137	—	71.79. 1831	10317161	29.191. 1871
130	73. 142589	2371. 4409	163. 64403	—	71. 149059	—	653. 16333	503. 21283	1117. 9619	101. 106759
140	10820057	433. 25073	—	73.181. 827	—	59. 186343	293. 37633	2731. 4049	43. 257867	97. 114617
150	2647. 4211	11174279	—	727. 15443	883. 12743	11276147	343. 30293	53. 213613	29.79. 4951	2459. 4621
160	313.263. 383	—	71.73. 2203	2213. 5167	2377. 4817	11464457	41. 279949	157.163. 449	11501801	3119. 3631

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
170	11521637	11530019	11537369	—	—	—	2473. 4673	11558429	—	11559419
180	1699. 6803	379. 30491	103. 112163	—	—	1103. 10459	79. 145931	29.163. 2437	1279. 8999	331. 34739
190	11486357	43.251. 1063	223. 51383	—	311. 36739	337. 33851	11388569	—	71. 159811	2441. 4639
200	56783. 199	11274629	—	73.281. 547	59. 189691	71. 157207	79. 140891	41. 270679	2677. 4133	11028989
210	53. 207409	89. 123091	103. 105983	10876121	109. 99401	10792007	29.73. 5077	10702709	10656101	10608179
220	10558937	103. 102023	10456469	—	—	—	457. 22397	2063. 4933	10116761	2243. 4403
230	9992597	577. 17207	257. 38377	71.281. 491	*43².* *5261*	73. 132299	—	79. 120431	—	251. 37309
240	101. 92857	173. 53233	9129509	2383. 3797	8965529	29. 306253	97. 90677	—	41. 210241	—
250	—	8344979	8250329	641. 12721	8056469	151. 52697	179. 43891	7754189	2213. 3457	—
260	439. 16943	941. 7789	563. 12823	59.53. 2273	—	79. 87083	1091. 6199	6645059	6525401	71. 90199
270	—	—	6030569	113. 52237	29. 199081	5642267	71.73. 1063	43. 125003	—	659. 7741
280	4961897	167. 28867	—	1361. 3331	—	79.103. 521	1753. 2333	233. 16903	1381. 2741	41.73. 1213
290	3473957	983. 3373	3155609	2993801	2830229	163. 16349	389. 6421	2328869	—	1361. 1459
300	89.149. 197	1635329	1457429	29. 44059	71. 15439	—	727589	—	73. 4817	349. 461
310	—	—	—	569. 1091	820891	103. 9931	53.79. 293	—	1640299	—
320	43.191. 251	2274931	59. 42209	109. 24841	103. 28417	241. 13063	3371371	3596521	1301. 2939	1663. 2437
330	41.163. 641	—	29. 163859	4988959	1447. 3613	—	—	—	—	6453541
340	71. 94433	101. 68891	7213291	97. 77017	79. 97849	7991563	—	71. *120011*	797. *11027*	73. *124087*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 96619\,x \pm 1 \equiv 0 \pmod{p}$ kann man mittels der Faktorisation der Zahlen $x^3 - 96619\,a^2 x \pm a^3$, $a = 1, 2, 3, \ldots$, berechnen.

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 96619\,x - 1 \equiv 0 \pmod{p}$, $p \leq 887$.

p	29	41	43	53	59	89	97	101	109	113
x_1	15	38	23	1	31	55	44	62	3	65
p	151	157	167	173	179	181	191	199	223	233
x_1	46	146	52	104	101	37	61	197	30	178
p	239	257	263	277	311	313	331	337	349	353
x_1	146	24	102	191	116	273	141	141	39	278
p	359	373	379	383	389	397	421	433	439	449
x_1	327	216	197	222	92	350	45	291	178	281
p	457	463	491	499	503	509	521	523	547	557
x_1	230	32	257	23	371	157	235	458	343	180
p	569	571	587	599	613	617	619	631	643	647
x_1	255	33	519	29	122	200	204	268	544	596
p	677	683	709	719	727	769	773	797	821	827
x_1	206	15	329	704	573	634	51	349	755	683
p	839	863	877	881	883	887				
x_1	50	34	223	819	728	807				
p	71	73	79	103	163	251	281	293	461	563
x_1	7	2	30	23	30	11	47	146	151	76
x_2	14	15	50	87	138	59	77	171	340	187
x_3	50	56	78	96	158	181	157	269	431	300
p	641	653	659	661	673					
x_1	310	172	124	99	9					
x_2	855	516	156	258	27					
x_3	587	618	379	304	637					

§ 4. Die Zahlen der Polynome der Form $x^3 - a\,x \mp 1$ sind durch Primzahlen $p \leq 13$ nicht teilbar, wenn

$a = 30030\,y +$ 139, 523, 1249, 1459, 1543, 2239, 3043, 3589, 3799, 4429, 4759, 5053, 6163, 6319, 6373, 6529, 7003, 7153, 7549, 7783, 9049, 9103, 9343, 9673, 11059, 11443, 11623, 12073, 12169, 12379, 12403, 12613, 13009, 13159, 13963, 14563, 15109, 15349, 15679, 16903, 17443, 17629, 17923, 18079, 18619, 18703, 19969, 20023, 20179, 20653, 22543, 22699,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

22909, 22993, 23323, 23533, 23929, 24163, 24709, 25273, 25483, 26029, 26263, 26659, 27613, 27823, 28453, 28549, 28783, 28999, 29329, 29539.

Die Zahlen dieser Polynome sind durch $p = 17$, $p = 19$, $p = 23$, $p = 29$ nicht teilbar, wenn

$$\begin{cases} a = 17\,y + 4, 6, 7, 8, 9, 14 \\ a = 19\,y + 4, 5, 6, 8, 9, 12, 16, 17, 18 \\ a = 23\,y + 3, 5, 6, 12, 14, 18, 19, 20 \\ a = 29\,y + 1, 3, 5, 6, 8, 14, 21, 22, 25, 27 \end{cases}$$

Das wirkl. Mitglied G. Stetter legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Zähigkeitsmessungen an trockenen und feuchten Stickstoff-Kohlensäuremischungen." Von F. Munczak und D. Hochrainer.

In der Abhandlung wird über Messungen an trockenen N_2 und Co_2 und N_2—CO_2 Gemischen berichtet. Soweit den Autoren bekannt ist, dürfte es sich bei den die feuchten Gase betreffenden Messungen um die ersten auf diesem Gebiete handeln. Die Untersuchungen wurden bei relativen Feuchten von ungefähr 30, 60 und 90% durchgeführt. Es zeigt sich hiebei, daß in allen Fällen Zusatz von Wasserdampf eine Verminderung der Zähigkeit bedeutet; diese Änderung nimmt mit steigender Feuchte zu, ist von der Zusammensetzung der Mischung abhängig und im Bereich von ungefähr 25% Volumsanteil Kohlensäure besonders groß.

Das wirkl. Mitglied E. Hlawka legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Metrische Theorie einer Klasse zahlentheoretischer Transformationen Hausdorffdimensionen spezieller Punktmengen." Von Fritz Schweiger.

2. „Einige zahlentheoretische Methoden zur numerischen Quadratur und Interpolation." Von Peter Zintenhof.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Darstellung und Eigenschaften von Methylmethoxydisilanen." Von E. Hengge und N. Holtschmidt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

2. „Zur Struktur des ‚Wöhlerschen Silikons'." Von E. Hengge, G. Olbrich und Eva Georgiadou.

3. „Theoretische Betrachtung der Diels-Alderschen Reaktion auf Grund der LCAO-MO-Theorie, 5. Mitt." Von N. Tyutyulkov und P. Markov.

4. „Darstellung von α-Aminophosphonsäureestern und verwandten Verbindungen." Von Hellmut Hoffmann und H. Förster.

5. „Wirkung von Gamma- und Betabestrahlung auf Hefe und deren Nucleinsäurevorstufen." Von H. Altmann und G. Stehlik.

6. „Neue Reagentien zum papierchromatographischen Nachweis von Aminosäuren, 3. Mitt.: Reaktionen des 1,8-Trimethylen-chinisatins mit primären Aminoverbindungen." Von Helga Wittmann, W. Dreveny und E. Ziegler.

7. „Synthesen von Heterocyclen, 108. Mitt.: Über Reaktionen mit Salicylsäurechlorid." Von E. Ziegler, G. Kollenz und Th. Kappa.

8. „Synthesen von Heterocyclen, 109. Mitt.: Über cyclische Aminale." Von Th. Kappe, Erika Lender und E. Ziegler.

9. „Synthesen von Heterocyclen, 110. Mitt.: Zur Chemie der Ketoximäther." Von E. Ziegler und K. Belegratis.

10. „Eine Ringschloßreaktion zu Derivaten der β-Benzo b thienyl-(3)propionsäure." Von F. Sauter und P. Stütz.

11. „Chemie der Seltenerdmetalle, 19. Mitt.: Dissoziation des Ce(III)-succinats im sauren Gebiet." Von J. Mach.

12. „Über den Einfluß von Fremdionen in γ-Al_2O_3, 3. Mitt.: Der Einfluß des Ca-Einbaues auf die Oberflächenausbildung von γ-Al_2O_3." Von H. Krischner, K. Torkar und J. A. Mulder.

13. „Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 4. Mitt.: Über den Einfluß α-ständiger Äthergruppen auf die Intensität der Nitrilbande." Von H. Sterk und H. Junek.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

14. „Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 5. Mitt.: IR-spektroskopischer Nachweis von fixierten Molekülzuständen bei α-Diketonen." Von H. Sterk.

15. „Komplexcarbide und -nitride mit aufgefülltem Re_3B-Typ." Von H. Boller und H. Nowotny.

16. „Cyclische Ester und Thioester der Phosphon-, Thiophosphon- und Selenophosphonsäuren." Von M. Wieber und H. U. Werther.

17. „Über Bromierungen mit Dibromisocyanursäure (DBI) unter ionischen Bedingungen, 1. Mitt.: Monobromierungen.." Von W. Gottardi.

18. „Fluorkomplexe des Siliciums in wässeriger Lösung." Von K. Kleboth.

19. „Funktionelle Derivate von Polynitroverbindungen." Von K. Klager und M. B. Frankel.

20. „Cyclische Ester der Methanarsinsäure." Von M. Wieber und H. U. Werther.

21. „Mittlere Schwingungsamplituden eines X_2Y_2-Molekularmodells mit C_{2h}-Symmetrie: Anwendung auf trans-Difluordiazin." Von G. Nagarajan, J. R. Durig und A. Perumal.

22. „Cyclotrimetrisierung von Ferrocenderivaten: Triferrocenylbenzole (19. Mitt.: Über Ferrocender)." Von K. Schlögl und Heidelore Soukup.

23. „Eine Mn-Re-Phase mit geordneter α-Ma-Struktur (-Phase)." Von Susi Setz, H. Nowotny und F. Benesovsky.

24. „Die Kristallstruktur von V_2PC und V_5/P_3N." Von H. Boller und H. Nowotny.

25. „Ternäre Phasen im Dreistoff: Li_2O—Al_2O_3—GeO_2." Von W. Ratzenböck, K. J. Seifert und H. Nowotny.

26. „Viskositätsmessungen nach der Ausschwingmethode. Eine Erweiterung des Meßbereiches des Rheomat RM-15." Von J. Schurz und J. Renger.

27. „Isolierung von Dihydrocapsaicin und Homodihydrocapsaicin aus Capsicumfrüchten (Kurze Mitt.)." Von K. Jentzsch, H. Pock, W. Kubelka und O. Saiko.

Österreichische Staatsdruckerei. L0000928

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 3

Sitzung vom 15. Februar 1968

Das wirkl. Mitglied L. Vietoris legt folgende kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Die Entwicklung der charakteristischen Funktion des Intervalls $[0,x)$ in eine Walshfourierreihe." Von R. Liedl, Innsbruck.

Definition [1] der Walshfunktionen:

Sei $x \varepsilon [0,1]$ eine reelle Zahl, so kann man x in der Form eines unendlichen Dualbruches

$$x = \sum_{i=1}^{\infty} x_i 2^{-i} \qquad x_i = 0 \text{ oder } 1 \tag{1}$$

darstellen. Für $x \neq 0$ ist diese Darstellung eindeutig, wenn man verlangt, daß die unendliche Reihe (1) nicht abbricht. Wir werden in diesem Sinne und in Analogie zu einem unendlichen Dezimalbruch

$$\begin{aligned} x &= 0, x_1 x_2 \ldots \qquad x \varepsilon (0, 1] \\ 0 &= 0,00 \ldots \end{aligned} \tag{2}$$

schreiben. Sei $n \varepsilon \{1, 2, \ldots\}$, so kann man n eindeutig in der Form

$$n = 2^{n_1} + 2^{n_2} + \ldots + 2^{n_v} \quad \text{mit} \quad n_1 > n_2 > \ldots > n_v \geq 0 \tag{3}$$

darstellen.

[1] R. E. A. C. Paley [1].

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Wir definieren nun die Walshfunktion für $x \varepsilon [0,1]$ durch $w_0(x) \equiv 1$

$$w_n(x) = (-1)^{x_{n_1+1} + x_{n_2+1} + \cdots + x_{n_v+1}} \quad n = 1, 2, \ldots$$

Die Walshfunktionen bilden über dem Intervall [0,1] ein vollständiges ON-System.

Die Walshfunktionen $\{w_i(x) \mid i = 0, 1, \ldots, 2^n - 1\}$ nehmen in den Intervallen $(k\ 2^{-n}, (k+1)\ 2^{-n}]$ mit $k = 0, 1, \ldots, 2^n - 1$ konstante Werte an. Daher kann jede Stufenfunktion über [0,1], deren Konstanzintervalle eben diese Intervalle $(k\ 2^{-n}, (k+1)\ 2^{-n}]$ sind, als Linearkombination der Walshfunktionen $\{w_i(x) \mid i = 0,1, \ldots, 2^n - 1\}$ dargestellt werden. Wir wollen die charakteristische Funktion $e_{[0,2^{-n}]}(x)$ des Intervalls $[0,2^{-n}]$ als eine solche Linearkombination darstellen.

Es ist also

$$e_{[0,2^{-n}]}(x) = \begin{cases} 1 \text{ für } x \varepsilon [0,2^{-n}] \\ 0 \text{ für } x \varepsilon (2^{-n}, 1] \end{cases}$$

$$e_{[0,2^{-n}]}(x) = \sum_{i=0}^{2^n-1} c_i w_i(x)$$

$$c_i = \int_0^1 e_{[0,2^{-n}]}(x) w_i(x) dx \cdot \quad i = 0,1, \ldots, 2^{-n} - 1.$$

Da die Walshfunktionen $w_i(x)$ $(i = 0,1, \ldots, 2^n - 1)$ in $[0,2^{-n}]$ alle den Wert $+1$ annehmen, folgt, daß $c_i = 2^{-n}$ für $i = 0,1, \ldots, 2^{-n}$.

Unter [2] $x' \oplus x''$ mit $x' = 0, x'_1 x'_2 \ldots$ und $x'' = 0, x''_1 x''_2 \ldots$ verstehen wir die Zahl $0, x'''_1 x'''_2 \ldots$, wobei $x'''_i = x'_i + x''_i$ (mod 2) für $i = 1,2, \ldots$. Für die Walshfunktionen $w_i(x)$ $(i = 0, 1, 2, \ldots)$ gilt dann

$$w_i(x' \oplus x'') = w_i(x') \cdot w_i(x''). \tag{4}$$

Wir können nun die charakteristische Funktion $e_n^{t_1, t_2, \ldots, t_n}(x)$ des Intervalls $(k\ 2^{-n}, (k+1)\ 2^{-n}]$, das dadurch charakterisiert ist, daß für jedes $x \varepsilon (k\ 2^{-n}, (k+1)\ 2^{-n}]$ gilt $x_1 = t_1$, $x_2 = t_2$, $\ldots$, $x_n = t_n$, in folgender Weise darstellen:

---

[2] N. J. Fine [1].

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

$$e_n{}^{t_1,t_2,\ldots,t_n}(x) = e_{[0,2^{-n}]}(x \oplus 0, t_1 t_2 \ldots t_n 0 0 \ldots) =$$

$$2^{-n} \sum_{i=0}^{2^n-1} w_i(x \oplus 0, t_1 t_2 \ldots t_n 0 0 \ldots) =$$

$$2^{-n} \sum_{i=0}^{2^n-1} w_i(x)\, w_i(0, t_1 t_2 \ldots t_n 0 0 \ldots). \tag{5}$$

Demnach wird die charakteristische Funktion $e_x(z)$ des Intervalls $[0, x)$ mit $x \varepsilon (0, 1]$ durch

$$e_x(z) = \sum_{j=1}^{\infty} x_j\, e_j{}^{x_1 x_2 \ldots x_{j-1} 0}(z) =$$

$$= \sum_{j=1}^{\infty} x_j\, 2^{-j} \sum_{i=0}^{2^j-1} w_i(0, x_1 x_2 \ldots x_{j-1} 0 0 \ldots) w_i(z) \tag{6}$$

dargestellt. Mit der Schreibweise von (3) für i können wir (6) umordnen. Dabei setzen wir

$$[x]^k = 0, x_1 x_2 \ldots x_k 0 0 \ldots \quad .$$

Wir erhalten so

$$e_x(z) = x \cdot w_o(z) + \sum_{i=1}^{\infty} x_{i_1+1} 2^{-i_1} 1^{-1} w_i(0, x_1 x_2 \ldots x_{i_1} 0 0 \ldots) w_i(z) +$$

$$+ \sum_{i=1}^{\infty} \left\{ \sum_{k=i_1+2}^{\infty} x_k\, 2^{-k} w_i(0, x_1 x_2 \ldots x_{k-1} 0 0 \ldots) \right\} w_i(z)$$

Beachtet man, daß $w_i(0, x_1 x_2 \ldots x_{k-1} 0 0 \ldots) = w_i(0, x_1 x_2 \ldots x_{l-1} 0 0 \ldots) \forall x \varepsilon [0, 1]$, wenn $k, l \geq i_1 + 2$, so erhält man

$$e_x(z) = x \cdot w_o(z) +$$

$$+ \sum_{i=1}^{\infty} \{ w_i(x)(x - [x]^{i_1+1}) + x_{i_1+1} \cdot 2^{-i_1-1} w_i([x]^{i_1}) \} w_i(z) \tag{7}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Wir wollen nun die Vielfalt [3] der charakteristischen Funktion $e_x(z)$ des Intervalls $(0, x)$ bestimmen.

Falls x von der Form

$$x = 2^{-m_1} + 2^{-m_2} + \ldots + 2^{-m_N} \qquad 1 \leq m_1 < m_2 < \ldots < m_N$$

also dyadisch rational ist, so setzen wir anstatt wie in (6) besser

$$e_x(z) = \sum_{j=1}^{m_N - 1} x_j e_j{}^{x_1 x_2 \ldots x_{j-1} 0}(z) + e_{m_N}{}^{x_1 x_2 \ldots x_{m_N - 1} 0}(z) \qquad (8)$$

Aus (5) folgt, daß $e_x(z)$ die Vielfalt m_N hat. Dazu ist zu bemerken, daß alle Walshfourierkoeffizienten der Reihe

$$e_x(z) = \sum_{j=0}^{2^{m_N - 1}} c_j w_j(z) \quad \text{ungleich null sind.}$$

Falls x dyadisch irrational ist, so ist, wie man aus (6) leicht ersieht, in der Walshfourierentwicklung von $e_x(z)$ jeder Koeffizient ungleich null. Somit hat für dyadisch irrationale x die Funktion $e_x(z)$ die Vielfalt unendlich.

---

[3] R. Liedl [1], [2], [3], P. Weiß [1].

Literatur

N. J. Fine [1]: On the Walsh functions. Trans. Amer. Math. Soc. 65, 372—414 (1949).

R. Liedl [1]: Dissertation am Math. Inst. Univ. Innsbruck.

R. Liedl [2]: Walshfunktionen und endlichdimensionale Hilberträume. Monatshefte für Math. 70. (1966), 4.342-348.

R. Liedl [3]: Eine algebraische Herleitung und eine Verallgemeinerung des Satzes von Fine über Gruppen von orthonormalen Funktionen und eine Beschreibung der vielfalterhaltenden Transformationen des Intervalls [0, 1] auf sich selbst. Monatshefte für Math. 72, 45—60 (1968)

R. Liedl [4]: Über gewisse Funktionale im Raum $C(v)$ [0, 1] und Walsh-Fourier-Koeffizienten. Monatshefte für Math. 72, 38—44 (1968)

R. Liedl [5]: Eine Verallgemeinerung des Riemann-Lebesgue-Lemmas. Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien (1967) Nr. 14.

R. Liedl [6]: Über eine spezielle Klasse von stark multiplikativ orthogonalen Funktionensystemen. Monatshefte für Math. 68. 2. (1964), 130—137.

R. E. A. C. Paley [1]: A remarcable series of orthogonal functions, I., II. Proceedings London Math. Soc., (2) 34 (1932), 241—279.

P. Weiß [1]: Zusammenhang von Walsh-Fourierreihen mit Polynomen. Monatshefte für Math. 71 (1967), 165—179.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das wirkl. Mitglied J. Krames legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Zur Verebnung kubischer Böschungstorsen." Von Klaus Meirer, Wien. (Mit 4 Abbildungen im Text).*

Nr. 1

Ein parabolischer Zylinder $\bar{\zeta}$ mit zu einer festen Ebene Π (Grundrißebene) normalen Erzeugenden rolle auf einem dazu kongruenten Zylinder ζ derart ohne zu gleiten ab, daß ζ und $\bar{\zeta}$ stets bezüglich einer gemeinsamen Tangentialebene τ beider Zylinder symmetrisch liegen (Abb. 1). Wir bezeichnen die Achsen der in Π befindlichen Basisparabeln p, $\bar{\mathsf{p}}$ von ζ, $\bar{\zeta}$ mit a bzw. $\bar{\mathsf{a}}$, ferner eine durch a gelegte Ebene, deren Neigungswinkel β gegen Π von 0 und $\frac{\pi}{2}$ verschieden ist, mit η. Die zu η jeweils symmetrische und mit $\bar{\zeta}$ starr verbundene Ebene $\bar{\eta}$ umhüllt sodann bei der erwähnten symmetrischen Rollung eine Torse dritter Klasse Δ von der konstanten Böschung tg β, also eine kubische Böschungstorse bezüglich der Grundebene Π. Denn Δ hat die von η aus ζ ausgeschnittene Parabel q zur Leitkurve und einen Drehkegel Γ zum Richtkegel, dessen Erzeugenden gegen Π unter dem Winkel β geneigt sind; d. h.: Δ ist die Verbindungstorse der Parabel q mit dem Fernkreis g_u von Γ, wobei q und g_u die Ferngerade von η zur gemeinsamen Tangente haben.

Nun enthält die Δ umhüllende Ebene $\bar{\eta}$ stets die Achse $\bar{\mathsf{a}}$ der Basisparabel $\bar{\mathsf{p}}$ von $\bar{\zeta}$, ferner berührt $\bar{\eta}$ die Parabel q in ihrem auf der momentanen Berührungserzeugenden beider Zylinder liegenden Punkt Q. Die durch Q gehende Torsenerzeugende e deckt sich daher stets mit dem aus Q auf $\bar{\mathsf{a}}$ gefällten Lot, und der Grundriß e' von e fällt in die durch Q′ gelegte Normale zu $\bar{\mathsf{a}}$. Wie Abb. 1 unmittelbar zeigt, ist e' in jeder ihrer Lagen normal zum Verbindungsstrahl von Q′ mit dem Brennpunkt F von $\mathsf{p} = \zeta'$. Der von e' *umhüllte Grundriß* g' *der Gratlinie* g *von* Δ ist somit (als *negative Fußpunktskurve* der *Parabel* p *für ihren Brennpunkt* F *als Pol*) eine *Tschirnhausenkubik* ([2], 1. Bd., S. 90 bzw. Tafel III, Fig. 21). Die räumliche Gratlinie g, eine *kubische Schraublinie*

---

* Für viele wertvolle Anregungen und Hinweise beim Verfassen dieser Arbeit ist der Autor Herrn Prof. Dr. J. Krames aufrichtig dankbar.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

(Böschungskurve), enthält den gemeinsamen Scheitel A der Parabeln q und p, berührt dort die Scheiteltangente s von q und ist bezüglich der Achse a von q (und p) *orthogonal-symmetrisch.* Daher ist η bereits die Schmiegebene von g in A, a die zugehörige Hauptnormale.

Wie nach obigem unschwer nachzuweisen wäre, kann jede kubische Böschungstorse auf die angegebene Weise kinematisch erzeugt werden.

Nr. 2

Wir denken uns nunmehr die Scheiteltangente s von g innerhalb der Ebene η beliebig parallelverschoben und lassen dieses Parallelstrahlbüschel mit $\bar{\eta}$ auf der Torse Δ ohne Gleiten abrollen. Jeder Strahl s_i dieses Büschels überstreicht dabei eine abwickelbare Fläche Σ_i mit einer geodätischen Linie l_i von Δ als Gratlinie. Diese Flächen Σ_i bilden in ihrer Gesamtheit eine *synektische Kongruenz* $\mathfrak{K}$, nämlich die *Normalenkongruenz* jener *Parallelschar abwickelbarer Flächen* Φ_i, die von allen innerhalb $\bar{\eta}$ gelegenen und zu den Strahlen s_i normalen Geraden f_i beim Rollen von $\bar{\eta}$ auf Δ beschrieben werden (vgl. [1], Nr. 23, Satz 1).

Wir wählen nun den Brennpunkt F der Parabel p als Nullpunkt eines rechtsorientierten kartesischen Achsenkreuzes, die Achse a von p als x-Achse (mit der positiven Richtung von A nach F) und die z-Achse normal zu Π. Ferner bezeichnen wir den Parameter von p mit k, den Winkel des Leitstrahles FQ' gegen die x-Achse mit 2φ (siehe Abb. 1). Der vom Parameter φ ($0 \leqq \varphi \leqq \pi$) abhängige Ortsvektor der Parabelpunkte ist sodann

$$\mathfrak{q}(\varphi)\begin{cases} x = \dfrac{k}{2}(\operatorname{ctg}^2\varphi - 1) \\ y = k\operatorname{ctg}\varphi \\ z = k\operatorname{tg}\beta \cdot \operatorname{ctg}\varphi . \end{cases} \tag{1}$$

Ferner ergibt sich für die Erzeugenden des Richtkegels Γ von Δ der Einsvektor

$$\mathfrak{e}(\mathfrak{e}^2 = 1)\begin{cases} x = \cos\beta \cdot \sin 2\varphi \\ y = -\cos\beta \cdot \cos 2\varphi \\ z = \sin\beta . \end{cases} \tag{2}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

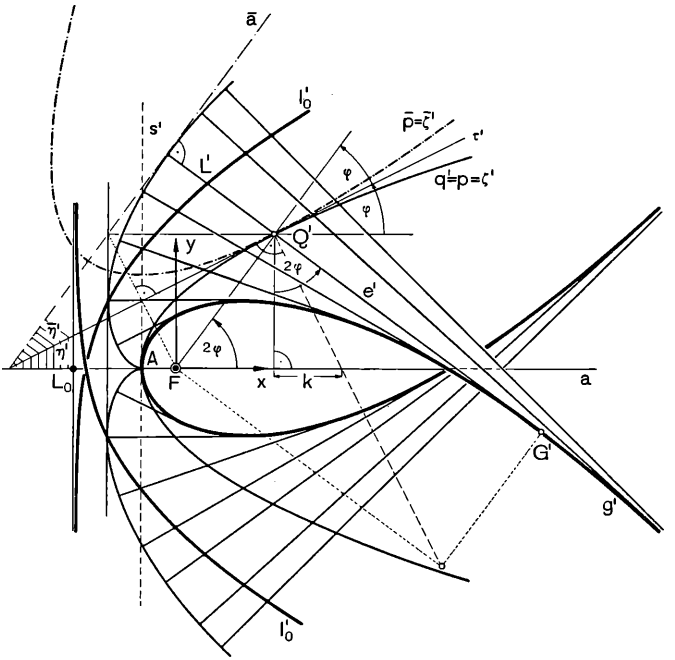


Abb. 1

Der Richtkegel $\mathfrak{K}_0$ der Kongruenz $\mathfrak{K}$ ist ein Evolventenkegel von Γ (vgl. [1], Seite 142, Satz 3), und zwar hat $\mathfrak{K}_0$ die zur Scheiteltangente s der Parabel q parallele Erzeugende s_0 zur Rückkehrerzeugenden. Wird der Scheitel des Drehkegels Γ insbesondere im Brennpunkt F von p angenommen, der Basiskreis von Γ in der Ebene $z = -\sin\beta$, und läßt man die Ebene $\bar{\eta}$ ausgehend von ihrer Anfangslage η über Γ abrollen, dann beschreibt die mit $\bar{\eta}$ starr verbundene Gerade s_0 den Richtkegel $\mathfrak{K}_0$ von $\mathfrak{K}$ (Abb. 2). $\mathfrak{K}_0$ ist algebraisch oder transzendent, je nachdem $\cos\beta$ eine rationale Zahl oder keine solche ist. Im ersten Fall schließt sich dieser Evolventenkegel bereits nach endlich vielen Abrollungen von $\bar{\eta}$ über den Drehkegel Γ. Für den Winkel ψ zwischen einer beliebigen Lage $\bar{s}$ von s_0 und der zugehörigen Berührungserzeugenden e_0 von Γ mit $\bar{\eta}$ ergibt sich aus Abb. 2 (siehe Seite 40):

$$\psi = \cos\beta \cdot (\pi - 2\varphi). \tag{3}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

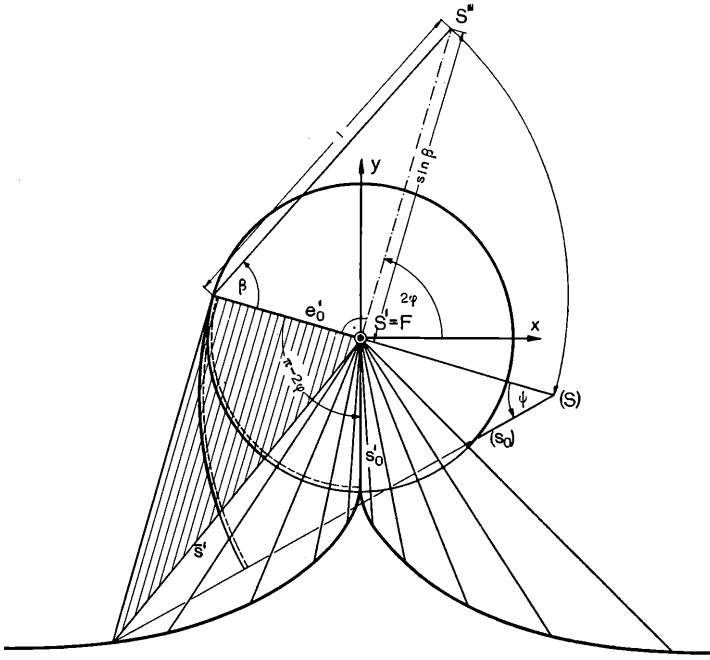


Abb. 2

Daraus folgt für den Richtkegel $\mathfrak{K}_0$ der Kongruenz $\mathfrak{K}$:

$$\begin{matrix}\mathfrak{k}(\varphi)\\(\mathfrak{k}^2=1)\end{matrix}\begin{cases} x = \cos\psi\cdot(\operatorname{tg}\psi\cdot\cos 2\varphi + \cos\beta\cdot\sin 2\varphi)\\ y = \cos\psi\cdot(\operatorname{tg}\psi\cdot\sin 2\varphi - \cos\beta\cdot\cos 2\varphi)\\ z = \cos\psi\cdot\sin\beta\,. \end{cases} \tag{4}$$

Um eine auf der Torse Δ verlaufende Kurve c festzulegen, geben wir den Abstand v ihres auf einer Erzeugenden e gelegenen Punktes C vom Parabelpunkt $Q = e\,q$ als Funktion $v(\varphi)$ des Parameters φ an. Der Ortsvektor der Punkte dieser Kurve ist sodann gemäß Gleichung 1 und 2:

$$\mathfrak{c}(\varphi)\begin{cases} x = \dfrac{k}{2}(\operatorname{ctg}^2\varphi - 1) - v(\varphi)\cos\beta\cdot\sin 2\varphi\\ y = k\operatorname{ctg}\varphi \qquad\qquad + v(\varphi)\cos\beta\cdot\cos 2\varphi\\ z = k\operatorname{tg}\beta\cdot\operatorname{ctg}\varphi \quad - v(\varphi)\sin\beta\,. \end{cases} \tag{5}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Legen wir durch die Punkte jeder Erzeugenden $\mathfrak{e}(\varphi)$ parallele Strahlen von der Richtung des Vektors $\mathfrak{k}(\varphi)$ (Gleichung 4), so entsteht dadurch auf der Torse Δ ein Richtungsfeld, dessen Integralkurven die oben erwähnten geodätischen Linien l_i von Δ sind. Die Flächenkurve $\mathfrak{c}$ (Gleichung 5) ist genau dann eine dieser Kurven, wenn sich ihr Tangentenvektor $\dot{\mathfrak{c}}(\varphi)$ vom Vektor $\mathfrak{k}(\varphi)$ bloß um einen Proportionalitätsfaktor $a(\varphi)$ unterscheidet. Der Komponentenvergleich der beiden Vektoren $\dot{\mathfrak{c}}(\varphi)$ und $a(\varphi).\mathfrak{k}(\varphi)$ gibt für $a(\varphi)$ und $v(\varphi)$ das Gleichungssystem:

$$\left.\begin{aligned} -\frac{k\operatorname{ctg}\varphi}{\sin^2\varphi} - 2m\cdot\cos 2\varphi\cdot v - \frac{dv}{d\varphi}m\cdot\sin 2\varphi &= \\ = a(\varphi)\cdot(\operatorname{tg}\psi\cdot\cos 2\varphi + m\cdot\sin 2\varphi) & \\ -\frac{k}{\sin^2\varphi} - 2m\cdot\sin 2\varphi\cdot v + \frac{dv}{d\varphi}m\cdot\cos 2\varphi &= \\ = a(\varphi)\cdot(\operatorname{tg}\psi\cdot\sin 2\varphi - m\cdot\cos 2\varphi) & \\ -\frac{k}{\sin^2\varphi} - \frac{dv}{d\varphi} = a(\varphi) & \end{aligned}\right\} \text{(6 a, b, c)},$$

worin zur Vereinfachung

$$\cos\beta = m\,(0 < m < 1) \tag{7}$$

gesetzt wurde. Weil jede Kurve auf der Torse Δ durch ihre Projektionen auf eine der drei Koordinatenebenen bereits bestimmt ist, genügt es zur Ermittlung von $a(\varphi)$ und $v(\varphi)$ bloß zwei der Gleichungen (6 a, b, c) heranzuziehen. In jedem der drei möglichen Fälle ergibt die Elimination von $a(\varphi)$ die lineare inhomogene Differentialgleichung für v:

$$\frac{dv}{d\varphi} - 2m\cdot\operatorname{ctg}\psi\cdot v = \frac{k}{m\cdot\sin^2\varphi}(m\cdot\operatorname{ctg}\psi\cdot\operatorname{ctg}\varphi - 1), \tag{8}$$

wobei gemäß (3) und (7) für $\psi = m\cdot(\pi - 2\varphi)$ einzutragen ist.

Hieraus folgt:

$$v(\varphi) = \frac{k}{\sin\psi}\int\frac{m\cdot\operatorname{ctg}\varphi\cdot\cos\psi - \sin\psi}{m\cdot\sin^2\varphi}\,d\varphi. \tag{9}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Damit ist v für jeden Wert von m ($= \cos\beta$) bis auf eine Quadratur gegeben und die betrachteten geodätischen Linien l_i von Δ sind durch die Gleichungen (5) und (9) bestimmt.

Nr. 3

Setzt man insbesondere $\beta = \frac{\pi}{3}$, also $m = \frac{1}{2}$, dann reduziert sich Gleichung 9 auf

$$v(\varphi) = \frac{k}{\cos\varphi}\left(\frac{1}{\sin\varphi} + c\right) \tag{10}$$

und für die geodätischen Linien l_i folgt nach (5):

$$l(\varphi, c)\begin{cases} x = \frac{k}{2}(\operatorname{ctg}^2\varphi - 3) - c\cdot k\cdot\sin\varphi \\ y = \frac{k}{2}(3\operatorname{ctg}\varphi - \operatorname{tg}\varphi) + c\cdot k\frac{\cos 2\varphi}{2\cos\varphi} \\ z = \sqrt{3}\cdot k\cdot\operatorname{ctg} 2\varphi - c\cdot k\frac{\sqrt{3}}{2\cos\varphi}. \end{cases} \tag{11}$$

Wie die Torse Δ zwei längs ihrer Gratlinie g zusammenhängende Mäntel besitzt, *ebenso besteht jede Kurve der Schar* (11) *aus zwei — im Gebiet ihrer reellen Punkte — getrennten Zweigen*, und diese sind in bezug auf die Hauptnormale a von g (siehe Schluß von **Nr. 1**) *orthogonal-symmetrisch*. Unter diesen Kurven l_i gibt es solche, die auf g je zwei reelle Spitzen aufweisen und solche, die mit g keinen reellen Punkt gemeinsam haben. Ferner umhüllt die Scheiteltangente s der Parabel q (oder der Gratlinie g) beim Rollen von η auf Δ, die dem Parameterwert $c = -1$ entsprechende Kurve l_{-1}. Diese zerfällt in s und eine bezüglich a symmetrisch liegende Kurve.

Für das Folgende stützen wir uns auf die zu $c = 0$ gehörige Kurve l_0:

$$l_0(\varphi)\begin{cases} x = \frac{k}{2}(\operatorname{ctg}^2\varphi - 3) \\ y = k(\operatorname{ctg}\varphi + \operatorname{ctg} 2\varphi) \\ z = \sqrt{3}\cdot k\cdot\operatorname{ctg} 2\varphi. \end{cases} \tag{12}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Gleichungen der Normalrisse dieser Kurve l_0 auf die drei Achsenebenen sind:

$$\left.\begin{aligned}(2x+3k)y^2-k(3x+4k)^2&=0\\ y^2-\frac{4}{3}\sqrt{3}\,yz+z^2-k&=0\\ (2x+3k)z^2-3k(x+k)^2&=0\end{aligned}\right\}. \tag{13}$$

Demnach ist l_0 eine Raumkurve dritter Ordnung, und zwar eine *parabolische Hyperbel.* Demgegenüber sind alle übrigen Kurven der Schar (11) transzendent.

Wir berechnen noch die Bogenlänge der ausgezeichneten geodätischen Linie l_0 und erhalten nach (12):

$$s(\varphi)=k\int_{\varphi_1}^{\varphi}\frac{d\varphi}{\sin^3\varphi\cdot\cos^2\varphi}=k\left(\frac{-\cos\varphi}{2\sin^2\varphi}+\frac{1}{\cos\varphi}+\frac{3}{2}\ln\left|\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}\right|\right)\Bigg|_{\varphi_1}^{\varphi}. \tag{14}$$

Um den Unendlichkeitsstellen des Integrals (14) auszuweichen, setzen wir beispielsweise $\varphi_1=\frac{\pi}{6}$ und beschränken uns vorerst etwa auf das Intervall

$$\frac{\pi}{6}\leqq\varphi\leqq\frac{5\pi}{12}. \tag{15}$$

Nr. 4

Wir denken uns nunmehr die kubische Böschungstorse Δ derart verebnet, daß sie in die zum Scheitel A gehörige Schmiegebene ihrer Gratlinie, also in die Ebene η der Parabel q (**Nr. 1**) übergeht, und zwar sollen dabei A und die Berührungserzeugende s von η mit Δ festgehalten bleiben. Bei dieser Verebnung streckt sich jede auf Δ verlaufende geodätische Linie in ihre Tangente im Schnittpunkt mit s. Weil die spezielle geodätische Linie l_0 — wie übrigens jede der Schar (11) — die Torsenerzeugende s im Fernpunkt überschneidet, deckt sich die Verebnung l_0^v von l_0 mit der Asymptote dieser Kurve. l_0^v sowie l_0 im Raum schneiden die Symmetrieachse a von Δ nach (13) im Punkt L_0 mit den Koordinaten

$$L_0^v=L_0\left(-\frac{3}{2}k\,,\,0\,,\,0\right), \tag{16}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

und zwar unter rechtem Winkel. Wir bezeichnen noch die zu $\varphi_1 = \frac{\pi}{6}$ und zu einem beliebigen Parameterwert φ aus (15) gehörigen Torsenerzeugenden mit e_1 und e, deren Schnittpunkte mit der geodätischen Linie l_0 im Raum mit L_1 und L, in der Verebnung mit L_1^ν bzw. L^ν. Innerhalb von $\Delta^\nu = \eta$ wählen wir ferner L_1^ν als Nullpunkt, die Gerade l_0^ν als y^ν-Achse eines kartesischen Koordinatensystems, wobei die positive Richtung der y^ν der Bewegung von L^ν längs l_0^ν bei wachsenden φ-Werten entsprechen soll, und die positive Richtung der x^ν mit der von x des in **Nr. 2** eingeführten Achsenkreuzes übereinstimmt.

Für den Winkel, unter dem eine Torsenerzeugende die geodätische Linie l_0 schneidet, folgt aus (3) und wegen $\cos\beta = \frac{1}{2}$ **(Nr. 3)**:

$$\psi = \frac{\pi}{2} - \varphi \tag{17}$$

und dies ist zugleich der Winkel zwischen der Erzeugenden e^ν und der Geraden l_0^ν. Die Koordinaten der Punkte G^ν der verebneten Gratlinie g^ν von Δ können darnach wie folgt aus bekannten Strecken zusammengesetzt werden (siehe Abb. 3):

$$G^\nu \begin{cases} x^\nu = G^\nu L^\nu \cdot \cos\varphi = GL\cos\varphi \\ y^\nu = G_1 L_1 \sin\varphi_1 + L_1 L - GL\sin\varphi. \end{cases} \tag{18}$$

Die auf der Torsenerzeugenden e im Raum vorhandene Strecke GL wird durch den Schnittpunkt Q von e mit der Parabel q **(Nr. 1)** in zwei Abschnitte zerlegt, von welchen $QL = v(\varphi)$ mit (10) und $c = 0$ gegeben ist, während für GQ auf Grund der kinematischen Erzeugung des Grundrisses g' der Gratlinie g von Δ **(Nr. 1)** und wegen $\cos\beta = \frac{1}{2}$ gilt:

$$GQ = 2G'Q' = k\frac{\cos\varphi}{\sin^3\varphi}. \tag{19}$$

Somit ist:

$$G^\nu L^\nu = GL = k\left(\frac{\cos\varphi}{\sin^3\varphi} + \frac{1}{\sin\varphi\cdot\cos\varphi}\right) = \frac{k}{\sin^3\varphi\cdot\cos\varphi}, \tag{20}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

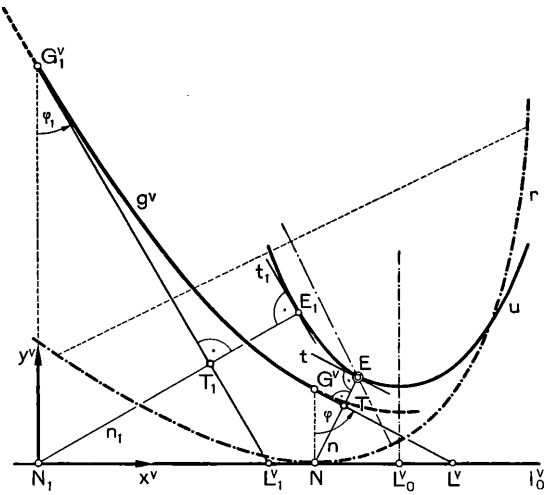


Abb. 3

und für die verebneten Gratpunkte G^v ergibt sich aus (14), (18) und (20):

$$\begin{cases} x^v = -\dfrac{k}{\sin^3\varphi} \\ y^v = \dfrac{3k}{2}\left(\dfrac{-\cos\varphi}{\sin^2\varphi} + \ln\left|\operatorname{tg}\dfrac{\varphi}{2}\right| + \dfrac{\cos\varphi_1}{\sin^2\varphi_1} - \ln\left|\operatorname{tg}\dfrac{\varphi_1}{2}\right|\right). \end{cases} \tag{21}$$

Überraschenderweise stimmt darin y^v mit der Bogenlänge s_r einer Parabel r überein. Schreibt man nämlich deren Gleichung in Polarkoordinaten

$$r(\omega) = \frac{3k}{2\cdot\sin^2\dfrac{\omega}{2}} \tag{22}$$

und ersetzt man darin die Amplitude gemäß $\omega = 2\varphi$ durch den Parameter φ, so ist tatsächlich:

$$s_r = 3k\int_{\varphi_1}^{\varphi}\frac{d\varphi}{\sin^3\varphi} = \frac{3k}{2}\left(\frac{-\cos\varphi}{\sin^2\varphi} + \ln\left|\operatorname{tg}\frac{\varphi}{2}\right|\right)\Bigg|_{\varphi_1}^{\varphi}. \tag{23}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Daraus folgt:

Eine Parabel $\mathfrak{r}$ *vom Parameter* $3k$ *kann auf der Geraden* $\mathfrak{l}_o^\nu$ $(= \mathfrak{y}^\nu)$ *stets in der Weise ohne Gleiten abrollen, daß der jeweilige Berührungspunkt* N *auf* $\mathfrak{l}_o^\nu$ *mit dem zum gleichen Parameterwert* φ *gehörigen verebneten Gratpunkt* G^ν *auf einer Normalen zu* $\mathfrak{l}_o^\nu$ *liegt.* (Siehe dazu Abb. 3, wo $\mathfrak{r}$ in einer allgemeinen Lage auf der Seite positiver Abstände x^ν von $\mathfrak{l}_o^\nu = \mathfrak{y}^\nu$ angenommen wurde.)

Nun beschreibt aber der Brennpunkt E der Parabel $\mathfrak{r}$ beim Abrollen über $\mathfrak{l}_o^\nu$ bekanntlich eine *Kettenlinie* $\mathfrak{u}$ ([2], 2. Bd., Seite 203). Ihre Tangente $\mathfrak{t}$ ist stets normal zum Verbindungsstrahl $\mathfrak{n}$ von E mit dem Momentanpol N auf $\mathfrak{l}_o^\nu$. Aus einfachen Parabeleigenschaften (vgl. Abb. 3) folgt hieraus:

$$\mathsf{NE} = \frac{3k}{2\sin^2\varphi}. \tag{24}$$

Anderseits hat der Schnittpunkt T der verebneten Torsenerzeugenden $\mathfrak{e}^\nu$ mit $\mathsf{NE} = \mathfrak{e}$ vom Punkt N nach (20) und (17) den Abstand:

$$\mathsf{NT} = \mathsf{G}^\nu\,\mathsf{L}^\nu \cdot \cos\varphi \cdot \sin\varphi = \frac{k}{\sin^2\varphi}.$$

Damit ist folgendes Ergebnis gewonnen:

Die Punkte G^ν *und Tangenten* $\mathfrak{e}^\nu$ *der verebneten Gratlinie* $\mathfrak{g}^\nu$ *unserer kubischen Böschungstorse* Δ *findet man mit Hilfe der Kettenlinie* $\mathfrak{u}$ *auf folgende einfache Weise:*

Schneidet die zu einem beliebigen Punkt E *von* $\mathfrak{u}$ *gehörige Kurvennormale* $\mathfrak{n}$ *aus der Geraden* $\mathfrak{l}_o^\nu$ *den Punkt* N *aus, und sucht man auf* $\mathfrak{n}$ *den Punkt* T, *für den* $\mathsf{NT} = \frac{2}{3}\mathsf{NE}$ *ist, dann berührt die durch* T *gelegte Parallele* $\mathfrak{e}^\nu$ *zu* $\mathfrak{t}$ *die Kurve* $\mathfrak{g}^\nu$ *in jenem Punkt* G^ν, *dessen Normalriß auf* $\mathfrak{l}_o^\nu$ *mit* N *zusammenfällt.*

Umgekehrt kann auch die Kettenlinie $\mathfrak{u}$ *aus der verebneten Gratlinie* $\mathfrak{g}^\nu$ *von* Δ *rasch punkt- und tangentenweise abgeleitet werden.*

Mit dieser Konstruktion ergibt sich jetzt auch der zu $\varphi = \frac{\pi}{2}$ gehörige Scheitel A^ν $(= \mathsf{A})$ von $\mathfrak{g}^\nu$. Läßt man nämlich die Parabel $\mathfrak{r}$ auf $\mathfrak{l}_o^\nu$ bis zu ihrem Scheitel abrollen, dann deckt sich

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

dieser Punkt mit dem Punkt L_o^v (vgl. 16) und der Brennpunkt von r fällt in den Brennpunkt der Grundparabel p (**Nr. 1**). Wird aber der Abstand dieses Punktes F von l_o^v auf $\frac{2}{3}$ verkürzt, so erhält man den Kurvenscheitel A^v. Dies stimmt auch damit überein, daß $A^v = A$ auf der bei der Verebnung in $\eta = \Delta^v$ festgehaltenen Torsenerzeugenden s liegt. Daraus folgt zugleich, daß das Intervall (15) ohne weiteres auf

$$0 < \varphi < \pi$$

erstreckt werden darf. Verschiebt man noch das oben innerhalb von $\Delta^v = \eta$ angenommene Achsenkreuz bis sein Nullpunkt mit L_o^v (16) zusammenfällt, dann besitzt die Kettenlinie u die Gleichung

$$x^v = \frac{3k}{2} \mathfrak{Cof}\left(\frac{2}{3k} y^v\right), \tag{26}$$

und die für obige Konstruktion benötigte Gerade l_o^v genügt der Gleichung $x^v = 0$. In Abb. 4 ist die verebnete Böschungstorse

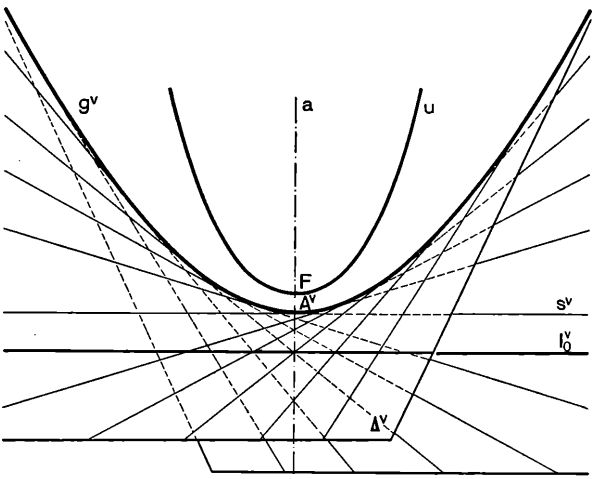


Abb. 4

Δ^v anschaulich dargestellt. Es sei noch ausdrücklich vermerkt, daß *obige Ergebnisse nur für den Fall Gültigkeit* haben, daß die Torse Δ die *konstante Böschung* $\sqrt{3}$ aufweist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Der hier entwickelte einfache *Zusammenhang zwischen der Kettenlinie* und einer *verebneten kubischen Schraublinie* wurde in der Literatur anscheinend noch nirgends erwähnt. Er ergab sich anläßlich von Untersuchungen über gewisse konstant gedrallte Strahlflächen vierten Grades, worüber an anderer Stelle berichtet werden soll.

Literaturverzeichnis

[1] E. Müller — J. Krames: „Konstruktive Behandlung der Regelflächen". Deuticke 1931.

[2] G. Loria: „Spezielle algebraische und transzendente ebene Kurven", Bd. 1, 2. Auflage, Leipzig 1910, Bd. 2, 2. Auflage, Leipzig, Berlin 1911.

Das korr. Mitglied B. Karlik legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Rechenprogramm zur Bestimmung von Halbwertszeiten und Intensitäten aus zusammengesetzten Abfallkurven von Radioaktivität." Von M. Uhl (MIR 607 a).

1. Einleitung

In vielen Fällen wird eine Halbwertszeitmessung an einem Nuklid durch andere Aktivitäten gestört. Sind die auftretenden Zerfallskonstanten nicht wesentlich voneinander verschieden, so muß die entstehende zusammengesetzte Abfallskurve nach Halbwertszeiten und Intensitäten analysiert werden. Auf dieselbe Aufgabe stößt man auch oft bei der Messung von Wirkungsquerschnitten nach der Aktivierungsmethode. Die Kenntnis der Halbwertszeiten hilft, die entstehenden Aktivitäten zu identifizieren, die der Intensitäten ermöglicht die Berechnung der Wirkungsquerschnitte. Von Bedeutung ist in diesem Zusammenhang auch der Spezialfall, daß die auftretenden Halbwertszeiten gut bekannt sind und daher vorgegeben werden können. Die Intensitäten können dann mit entsprechend größerer Genauigkeit bestimmt werden.

Da die Bestimmung von Halbwertszeiten und Intensitäten aus zusammengesetzten Abfallkurven umfangreiche Rechenarbeit erfordert, ist es zweckmäßig, die Auswertung an einer elektronischen Rechenmaschine durchzuführen. In dieser Arbeit wird ein dazu benötigtes Rechenprogramm beschrieben, das auf alle genannten Beispiele anwendbar ist.

Das Programm wurde in Fortran II-D für den Elektronenrechner IBM 1620 geschrieben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

2. Problemstellung und Lösungsmethode

Zur Zeit $t = 0$ seien a_i aktive Kerne, die mit den Zerfallskonstanten λ_i zerfallen, vorhanden. Treten insgesamt N verschiedene Halbwertszeiten auf, so gilt für die Zahl der Zerfälle pro Zeiteinheit zur Zeit t:

$$z(t) = \sum_{i=1}^{N} a_i \lambda_i e^{-\lambda_i t} \tag{1}$$

Werden die Zerfälle in M äquidistanten aufeinanderfolgenden Zeitintervallen Δt mit einem Detektor registriert, so erhält man Impulszahlen $n(j\Delta t)$ $(j = 1,2 \ldots M)$, die statistisch um den Erwartungswert $< n(j\Delta t) > = f(a_i, \lambda_i, h; j\Delta t)$ verteilt sind; für diesen folgt aus (1):

$$\left.\begin{aligned} f(a_i,\lambda_i,h;j\Delta t) &= \sum_{i=1}^{N} \varepsilon_i a_i \lambda_i \int_{(j-1)\Delta t}^{j\Delta t} dt\; e^{-\lambda_i t} + h\Delta t = \\ &= \sum_{i=1}^{N} \varepsilon_i a_i (1 - e^{-\lambda_i \Delta t}) e^{-\lambda_i j \Delta t} \\ & j = 1, 2, \ldots M \end{aligned}\right\} \tag{2}$$

Dabei stellt h den konstanten Hintergrund und ε_i die Nachweiswahrscheinlichkeit des verwendeten Detektors für die Strahlung der mit λ_i zerfallenden Kerne dar.

2. 1. Parameterschätzung nach der Methode der kleinsten Quadrate

Aus den statistisch verteilten Meßdaten $n(j\Delta t)$ mit den Fehlern $\Delta n(j\Delta t)$ werden nun diejenigen Werte $\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i, \bar{h}$ bestimmt, die den Ausdruck:

$$Q(a_i,\lambda_i h;\Delta t) = \sum_{j=1}^{M} \left(\frac{1}{\Delta n(j\Delta t)} \right)^2 \left[n(j\Delta t) - f(a_i,\lambda_i,h;j\Delta t) \right]^2 \tag{3}$$

zu einem Minimum machen. Die aus den $2N + 1$ Gleichungen

$$\frac{\partial Q}{\partial a_i} = 0; \frac{\partial Q}{\partial \lambda_i} = 0; \frac{\partial Q}{\partial h} = 0; i = 1, 2 \ldots N \tag{4}$$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

berechneten Lösungen $\overline{a_i}, \overline{\lambda_i}, \overline{h}$ sind die Schätzungen der Parameter a_i, λ_i, h nach der Methode der kleinsten Quadrate. Da die Funktion $f(a_i, \lambda_i, h; j\Delta t)$ nach (2) nicht linear von den λ_i abhängt, wird von einer Näherungslösung $(a_i^0, \lambda_i^0, h^0)$ ausgehend linearisiert:

$$a_i = a_i^0 + u_i; \lambda_i = \lambda_i^0 + v_i; \; h = h^0 + w$$

$$f(a_i, \lambda_i, h; j\Delta t) = f_0 + \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{\partial f}{\partial a_i}\bigg|_0 u_i + \frac{\partial f}{\partial \lambda_i}\bigg|_0 v_i \right) + \frac{\partial f}{\partial h}\bigg|_0 w \qquad (5)$$

Setzt man (5) in (3) ein, so führt (4) auf das System der $2N + 1$ linearen Normalgleichungen für die Korrekturen u_i, v_i und w. Dieses Verfahren muß so oft iteriert werden, bis die Korrekturen hinreichend klein werden. Die Konvergenz des Verfahrens wird hier nicht allgemein diskutiert; sie war jedoch bei allen Anwendungsbeispielen mit Meßpunkten mit kleinen relativen statistischen Schwankungen gegeben.

Nimmt man an, daß die $n(j\Delta t)$ normal verteilt sind, was bei größeren Zählraten sinnvoll ist, und daß die Linearisierung eine gute Näherung darstellt, so sind auch die Schätzungen $\overline{a_i}, \overline{\lambda_i}$ und $\overline{h}$ normal verteilt und ihre Fehler können nach der üblichen Methode aus der inversen Matrix des Normalgleichungssystems berechnet werden. Die mit $\overline{a_i}$, $\overline{\lambda_i}$ und $\overline{h}$ nach (3) berechnete Größe $Q(\overline{a_i}, \overline{\lambda_i}, \overline{h}; \Delta t)$ gehorcht unter denselben Voraussetzungen einer χ^2-Verteilung mit $M\text{-}(2N + 1)$ Freiheitsgraden [1]; ihr Wert kann daher dem χ^2-Test unterworfen werden.

Werden die Zerfallskonstanten λ_i als bekannt angenommen und nur die Intensitäten geschätzt, so hängt $f(a_i, \lambda_i, h; j\Delta t)$ linear von den Unbekannten ab (3); daher ist die Linearisierung und die Iteration nicht erforderlich. Die entsprechende Größe $Q(\overline{a_i}, \overline{\lambda_i}, \overline{h}; j\Delta t)$ gehorcht einer χ^2-Verteilung mit $M\text{-}(N + 1)$ Freiheitsgraden.

2.2. Näherungslösung

Um bei Schätzung von a_i, λ_i und h die Zahl der Iterationen und damit die Rechenzeit möglichst klein zu halten, ist es wichtig, von einer guten Näherungslösung auszugehen. Da die übliche graphische Methode für mehr als eine Exponentialfunktion meist zu ungenaue Werte liefert, wurde ein von R. G. Cornell angegebenes Verfahren verwendet [2].

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Zahl der Meßpunkte M wird als ganzzahliges Vielfaches der Zahl der Unbekannten gewählt: $M = r(2N + 1)$; je r zeitlich aufeinanderfolgende Zählungen $n(j\triangle t)$ werden zu $2N + 1$ Zahlen S_q addiert:

$$Sq = \sum_{j=(q-1)r}^{qr-1} n(j \triangle t) \qquad q = 1,2 \ldots 2N + 1$$

Das Näherungsverfahren besteht nun darin, daß man die S_q, die selbst Zufallsgrößen sind, gleich ihren Erwartungswerten $< S_q >$ setzt. Durch die Addition von je r-Werten $n(j\triangle t)$ wird erreicht, daß die relativen Schwankungen von S_q möglichst klein werden. Aus (2) erhält man dann $2N + 1$ Gleichungen für die Unbekannten a_i, λ_i und h:

$$S_q = \sum_{i=1}^{N} \varepsilon_i a_i (1 - e^{-\lambda_i r \triangle t}) e^{-\lambda_i (q-1) r \triangle t} + r h \triangle t \; q = 1, 2 \ldots 2N + 1$$

Die Auflösung dieser $2N + 1$ transzendenten Gleichungen kann auf die Lösung von 3 linearen Gleichungssystemen und die Bestimmung der Nullstellen eines Polynomes N-ten Grades mit reellen Koeffizienten zurückgeführt werden. Diese N Nullstellen entsprechen den Größen $e^{-\lambda_i r \triangle t}$ und müssen daher bei sinnvollen Lösungen reell, positiv und kleiner als 1 sein. Aus ihnen folgen unmittelbar die gesuchten Näherungslösungen für die Zerfallskonstanten.

3. Beschreibung des Programms

Eine vereinfachte Skizze des Programmablaufes ist in Abb. 1 wiedergegeben; p bedeutet die Zahl der zu schätzenden Parameter.

Zunächst werden die Zählraten $n(j\triangle t)$ eingelesen und für Totzeitverluste korrigiert. Wenn die Gesamtmeßzeit $M\triangle t$ nicht groß gegen alle vorkommenden Halbwertszeiten ist, so ist es sinnvoller, den Untergrund in einer gesonderten Messung zu ermitteln. Dabei ist die Möglichkeit vorgesehen, den konstanten Untergrund von den $n(j\triangle t)$ unter Berücksichtigung der Fehlervergrößerung zu subtrahieren: (Verzweigung in Punkt A der Abb. 1). In diesem Fall werden dann nur $2N$ bzw. N Parameter bestimmt; die Rechnung verläuft analog wie in Abschnitt 2.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Der weitere Verlauf des Programms hängt davon ab, ob Intensitäten und Halbwertszeiten ($p = 2N + 1$ oder $2N$) oder nur Intensitäten bestimmt werden ($p = N + 1$ oder N). (Verzweigung in Punkt B der Abb. 1.)

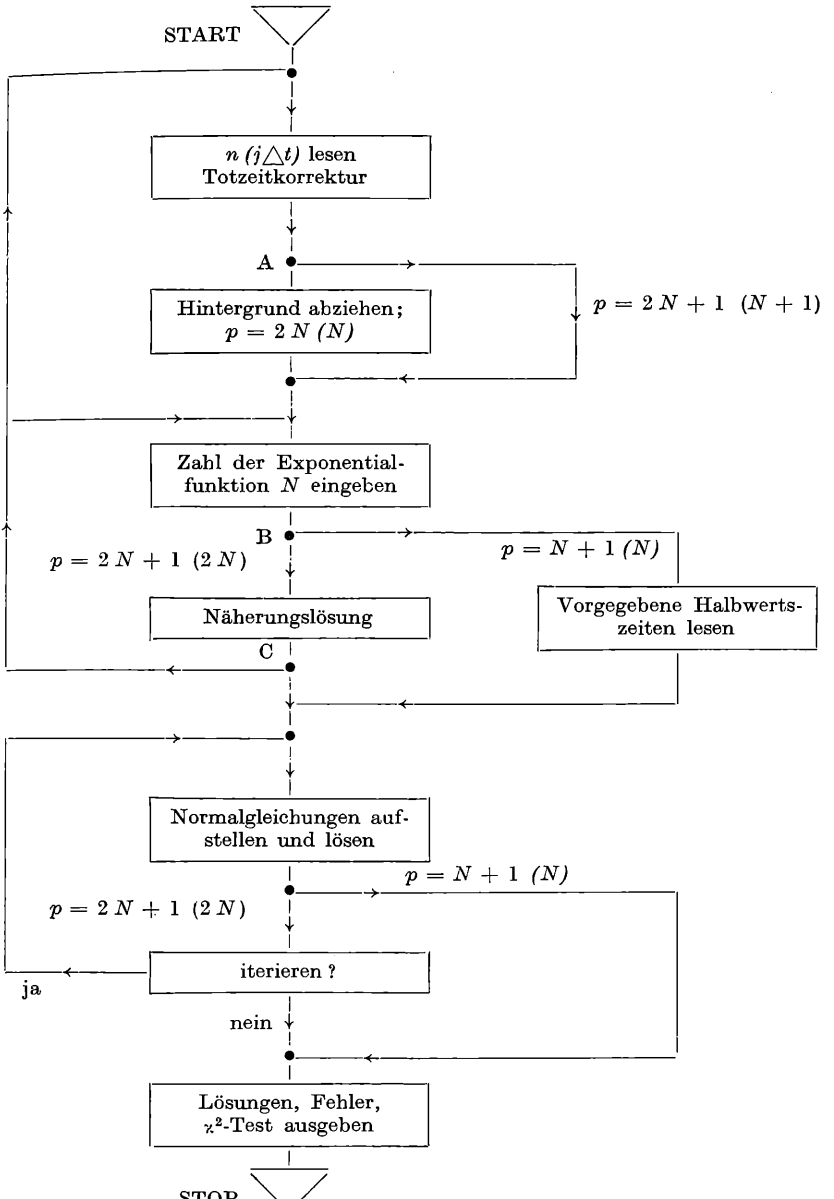
Die Auflösung von linearen Gleichungssystemen erfolgt stets in einem Unterprogramm nach dem Gauß'schen Algorithmus; im selben Unterprogramm kann auch die Inverse der Gleichungsmatrix gebildet werden, aus der man beim Normalgleichungssystem die Fehler der Schätzungen erhält.

Die bei der Berechnung der Näherungslösung erforderliche Bestimmung der Nullstellen eines Polynomes N-ten Grades (vgl. Abschnitt 2.2.) wird nach dem Graeffe-Verfahren durchgeführt. Werden die Koeffizienten aufeinanderfolgender Stufen zu groß oder zu klein, sodaß die Kapazität der Maschine überschritten wird, wird das Verfahren abgebrochen und jeder der bis dahin erreichten Näherungswerte für die Nullstellen durch ein Newtonverfahren verbessert. Treten komplexe Nullstellen auf, so kann das daran liegen, daß die statistische Genauigkeit nicht ausreicht, um das Näherungsverfahren anwenden zu können, oder daß die Zahl der Exponentialfunktionen N falsch gewählt wurde. Daher wird die Berechnung der Näherungslösung abgebrochen und die Zahl der Unbekannten kann neu eingegeben werden (Verzweigung in Punkt C von Abb. 1).

Ist $p = 2N + 1$ oder $2N$, so wird so oft iteriert, bis die Korrektur zu jeder der p Unbekannten weniger als ein Drittel der statistischen Fehler beträgt. Darauf wird zusammen mit den Endresultaten $(\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i, \bar{h})$ oder $(\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i)$ und deren Fehlern die nach Gleichung (3) berechnete Größe $Q(\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i, \bar{h})$ oder $Q(\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i)$ ausgegeben. Bei deren Berechnung wird einmal der exakte Ausdruck (2) für $f(a_i, \lambda_i, h; j\triangle t)$ und einmal der Näherungsausdruck (5) verwendet, um zu prüfen, ob die Linearisierung eine gute Näherung darstellt. Vergleicht man den Wert $Q(\bar{a}_i, \bar{\lambda}_i, \bar{h})$ mit dem Konfidenzintervall der zugehörigen χ^2-Verteilung, kann man testen, ob die der Schätzung zugrunde gelegten Annahmen mit den statistischen Schwankungen verträglich sind. Dies betrifft besonders die Frage, ob mit der richtigen Zahl von Exponentialfunktionen angepaßt wurde, aber auch, ob mit der richtigen Totzeit korrigiert wurde. Werden nur die Intensitäten bestimmt, so prüft der χ^2-Test, ob die gemessene Abfallkurve überhaupt mit den vorgegebenen Halbwertszeiten angepaßt werden kann.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Abb. 1: Zeitlicher Ablauf des Programms:



©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das Programm wurde so geschrieben, daß die Zahl N der auftretenden Exponentialfunktionen beliebig sein kann. An der Rechenanlage IBM 1620 ergibt sich aus der Größe des Kernspeichers die Beschränkung auf maximal 4 Halbwertszeiten. Dies ist für den praktischen Gebrauch auch ausreichend, da insbesondere bei Anpassung nach Halbwertszeiten und Intensitäten bei ähnlichen Zerfallskonstanten die statistischen Fehler der Ergebnisse sehr rasch mit N wachsen.

Das Programm wurde bisher auf Halbwertszeitbestimmungen an ^{14}N [3], ^{79m}Br, ^{89m}Y und ^{197m}Au [4], ^{20}F und ^{11}Be [5] angewendet; sämtliche Nuklide wurden über Reaktionen mit 14 MeV Neutronen erzeugt.

Ich danke Frau Prof. Dr. B. Karlik für die Ermöglichung dieser Arbeit und ihr Interesse daran.

Literaturverzeichnis

[1] B. L. Van der Waerden: Mathematische Statistik (Springer, Berlin 1957).

[2] R. G. Cornell: A New Estimation Procedure for Linear Combinations of Exponentials, ORNL 2120.

[3] P. Schramel und M. Uhl: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, 6. Oktober 1967.

[4] P. Bornemisza-Pauspertl und P. Hille: Sitzungeber. d. Akad. d. Wiss. Wien

[5] F. Flesch und P. Hille: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien.

Das korr. Mitglied W. Wunderlich legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Eine Verallgemeinerung der Bertrand- und Mannheim-Kurven.“ Von Josef Hoschek.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat Februar 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, °C in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C[4]	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	750·4	750·7	750·2	750·4	4·3	−0·2	6·9	1·3	2·7	7·5	−0·6	−4·8	4·2	5·0	4·3	4·5	93	67	85	82	0·4	0·7	0·7	1·9	3·4	6·6
2	49·8	48·7	48·5	49·0	2·9	−2·0	2·2	−1·2	−0·3	2·6	−2·3	−6·1	3·7	4·4	4·0	4·0	94	82	96	91	0·1	0·3	0·4	2·0	3·5	6·6
3.	46·7	45·0	44·7	45·5	−0·6	−0·8	−0·1	−0·7	−0·5	−0·1	−2·2	−1·8	4·2	4·4	4·3	4·3	98	96	98	97	0·0	0·3	0·4	1·9	3·5	6·6
4.	45·2	46·4	48·4	46·7	0·7	−1·0	0·0	−0·3	−0·4	0·1	−1·0	−0·8	4·2	4·5	4·4	4·4	98	98	98	98	0·1	0·3	0·5	1·9	3·5	6·5
5.	47·0	45·0	42·6	44·9	−1·1	−0·2	1·2	0·2	0·5	1·5	−0·7	−0·7	4·5	4·7	4·5	4·6	96	95	96	96	0·0	0·8	0·6	1·8	3·4	6·5
6.	40·1	38·9	38·8	39·3	−6·6	0·6	2·0	1·3	1·3	2·2	0·2	0·2	4 5	4·6	4·6	4·6	93	87	91	90	0·0	1·1	1·0	2·0	3·4	6·5
7.	38·1	38·4	39·6	38·7	−7·2	0·5	2·8	2·0	1·8	3·4	0·2	0·4	4·4	5·0	4·9	4·8	93	89	92	91	0·2	1·2	1·2	2·1	3·5	6·4
8.	40·6	40·8	40·4	40·6	−5·2	1·0	5·2	4·4	3·5	6·5	0·4	−1·8	4·8	5·9	5·7	5·5	97	89	91	92	0·2	1·9	1·8	2·2	3·5	6·4
9.	41·4	41·4	40·6	41·1	−4·7	3·2	9·2	4·5	5·6	9·4	0·0	−5·3	5·0	4·9	5·9	5·3	86	56	94	79	0·2	2·3	1·9	2·5	3·5	6·4
10.	42·1	42·0	44·7	42·9	−2·8	4·5	8·8	4·2	5·8	8·8	3·1	−1·3	5·1	4·1	4·4	4·5	81	48	71	67	0·7	3·1	2·7	2·8	3·6	6·4
11.	44·8	44·2	43·9	44·3	−1·4	3·8	5·5	0·9	3·4	6·1	−1·0	−0·5	4·3	4·1	3·9	4·1	72	60	79	70	0·6	2·6	2·7	3·2	3·7	6·4
12.	41·6	39·7	40·2	40·5	−5·1	−0·6	4·0	1·4	1·6	4·3	−2·4	−6·6	4·0	4·1	4·4	4·2	91	67	83	80	0·1	0·8	1·1	3·0	3·9	6·4
13.	40·4	39·8	40·0	40·1	−5·5	−0·4	3·8	1·7	1·7	5·5	−1·0	−6·5	4·1	5·3	5·0	4·8	92	88	97	92	0·4	1·1	1·2	2·6	3·9	6·3
14.	39·8	39·5	39·3	39·5	−6·0	0·8	4·3	2·9	2·7	4·8	0·4	−2·5	4·6	5·2	5·4	5·1	95	84	95	91	0·1	2·7	2·2	2·7	3·9	6·3
15.	37·3	35·5	34·4	**35·7**	**−9·7**	1·4	2·4	2·7	2·2	2·9	1·4	1·3	5·0	5·2	5·4	5·2	98	95	97	97	0·1	2·8	2·6	2·9	3·9	6·3
16.	**33·3**	36·9	39·6	36·6	−8·7	2·4	4·4	0·6	2·5	4·4	−0·5	1·6	5·2	3·9	3·1	4·1	95	62	66	74	0·5	2·8	2·8	3·2	4·0	6·3
17.	41·2	41·0	42·4	41·5	−3·8	−2·5	2·0	−0·7	−0·4	2·1	−2·5	−7·7	2·5	2·4	2·6	**2·5**	65	46	60	**57**	0·1	0·6	0·9	3·1	4·1	6·3
18.	42·4	41·9	44·9	43·1	−2·1	−2·4	2·5	−0·2	0·0	3·4	−3·9	−8·8	2·9	3·2	3·0	3·0	75	58	65	66	**1·5**	0·1	0·4	2·5	4·1	6·3
19.	45·1	44·4	43·4	44·3	−0·8	−0·9	5·3	0·1	1·5	5·9	−1·5	−6·5	3·8	2·7	3·1	3·2	74	40	67	60	0·2	0·1	0·3	2·3	4·0	6·3
20.	40·4	37·3	37·6	38·4	−6·6	−2·6	4·8	4·2	2·1	5·7	−3·0	−7·1	3·3	3·5	5·6	4·1	88	55	91	78	0·3	0·0	0·2	2·2	3·9	6·3
21.	41·7	40·9	37·4	40·0	−4·8	1·6	3·4	2·4	2·5	4·3	0·8	0·5	4·2	4·6	4·9	4·6	82	79	90	84	0·3	0·5	0·7	2·1	3·8	6·3
22.	36·5	37·1	37·2	36·9	−7·8	0·6	8·6	6·6	5·3	10·2	−0·3	−5·0	4·6	5·5	6·1	5·4	96	66	84	82	0·6	2·6	1·8	2·2	3·7	6·3
23.	36·2	39·1	41·4	38·9	−5·7	9·8	**16·6**	10·7	**12·4**	**16·7**	4·5	0·5	6·6	5·6	6·2	6·1	73	**39**	64	59	1·2	5·4	4·2	2·9	3·7	6·2
24.	42·6	38·4	35·6	38·9	−5·6	5·2	8·2	10·8	8·1	11·5	5·2	−1·0	5·7	7·1	**7·9**	**6·9**	86	87	82	85	0·2	4·9	4·5	3·8	3·9	6·2
25.	40·2	43·4	46·0	43·2	−1·1	4·2	1·9	0·1	2·1	6·3	−1·4	1·4	5·2	4·5	3·4	4·4	84	85	74	81	0·8	3·9	3·9	4·1	4·1	6·2
26.	48·9	49·4	50·7	49·7	5·6	−3·0	−1·8	−2·6	**−2·5**	−1·3	−3·8	−3·5	2·8	2·9	2·7	2·8	76	72	73	74	0·7	1·5	1·9	3·8	4·3	6·2
27.	51·4	51·7	**53·8**	**52·3**	**8·3**	**−5·5**	1·2	−0·2	−1·5	2·2	**−5·7**	**−9·2**	**2·3**	2·4	3·2	2·6	77	47	71	65	0·6	0·3	0·7	3·2	4·3	6·2
28.	53·4	51·1	49·0	51·2	7·5	−0·3	3·4	2·3	1·8	4·4	−0·4	−3·9	3·3	3·3	3·7	3·4	74	57	68	66	0·5	0·8	1·1	2·8	4·2	6·2
29.	47·5	46·7	46·6	46·9	3·3	−1·0	0·2	0·4	−0·1	1·7	−1·8	−5·0	3·8	3·6	3·6	3·7	88	77	76	80	0·4	0·5	0·7	2·7	4·2	6·2
Mittel	743·0	742·6	742·8	742·8	−2·4	0·6	4·1	2·1	2·3	4·9	−0·7	−3·1	4·2	4·4	4·5	4·4	87	71	83	80	11·1	1·6	1·6	2·6	3·8	6·3
																					Summe					

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte[0—2]) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[1]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	0	0	0	0·0	7·1	C 0	SSE 1	SSW 1	1·6	SSE 6·9	.	.	.	.	.	⌙0 fr, ≡0a, ∞2–np.
2.	10¹≡	8¹	10¹≡	9·3	4·4	SSW 1	SE 1	S 1	1·4	SSW 4·7	.	.	.	0·0≡	.	≡0–2 na–np i,; ⌙2 fr, ⌙0 abd–np.
3.	10¹≡	10²≡	10²≡	10·0	0·0	S 2	SE 2	SSE 3	2·4	SE 7·8	0·0≡	0·0≡	.	0·0≡	.	≡0–2 n–np; ≡; ❟ 7–9 : V∩¹ fr–a.
4.	10¹≡	10¹≡	10²≡	10·0	0·0	SSE 3	SE 2	SE 2	3·4	SSE 8·6	.	.	0·0≡	0·0≡	.	≡0–2 n–np.
5.	10¹	10²≡	10²	10·0	0·0	S 2	SSE 4	S 3	4·4	SSE 13·1	.	0·0	.	0·0	.	≡0= n–p; ∞2–np; ●0 8²³–³².
6.	10¹	10¹	10¹	10·0	0·0	SSE 4	SSE 4	SSE 5	**6·1**	SSE 18·1	.	.	.	.	.	=fr–a, ∞2–np.
7.	10¹	10¹	9¹	9·7	0·0	SE 2	SSE 3	E 1	3·9	SSE 16·1	.	.	.	.	.	∞1–2 n–npi; = ai; ⌙0fr.
8.	10²≡	10¹	6⁰	8·7	0·0	ESE 1	SSE 3	S 2	2·4	SSE 12·8	.	0·0	0·0	0·0≡	.	≡1 0–1³⁰; ∞2–≡1–2⁶⁴⁵–a, ∞1–np; ⌙1fr, ⏃1abd–np; ⏃1 na, ≡1 4–5¹⁵. [●0 13⁴⁹–14⁰².
9.	10¹	1⁰	4⁰	5·0	5·3	ESE 1	S 2	NE 1	1·9	WNW 12·2	0·0≡	.	.	0·4	.	
10.	8¹	2¹	2¹	4·0	7·6	W 4	NW **6**	W 3	5·7	WNW **20·6**	0·4	.	.	.	.	●0 3–4⁵⁰, ∞0 n–fr; ≍ 11³⁰–15.
11.	7¹	7¹	0	4·7	3·3	WNW 3	WNW 3	WNW 2	2·9	WNW 9·7	.	0·0	.	0·0	.	∞0–2 n–np i; ●0 10⁴²–12⁴⁰i.
12.	10¹	10¹	9¹	9·7	0·0	NE 1	SE 3	E 1	1·7	SE 9·4	.	.	.	.	.	⌙2 na–fr; =fr–a; ∞1–2–np.
13.	10¹≡	9¹≡	9²≡	9·3	1·8	C 0	SE 1	N 1	1·0	NNE 5·6	.	1·5●△	.	1·5●△	.	∞1–2 n–≡0 fr– 14²⁵, ∞2–≡1 20⁴⁵–24, ●0 △0 8¹⁵–9,
14.	10¹	10¹	10¹●	10·0	0·0	SW 2	S 1	SE 2	1·7	SSE 5·3	.	.	0·3	0·7	.	≡0 0–a, = ∞2–np; ●0–1 17¹⁵–23³⁰. [●0–1–11⁴⁰.
15.	10²≡	10¹	10²❟	10·0	0·0	S 2	SSE 2	SSE 2	2·4	SE 6·9	0·4	.	0·0	0·1	.	≡fr–m, =–np; ❟abd.
16.	10¹	10¹	3¹	7·7	0·0	E 1	NNE 3	NW 3	3·0	N 10·6	0·1	0·8	.	0·8	.	●0 5³⁵–5⁵⁰; 7–9³⁸, ●Tr 9⁵⁰–a, =fr; ∞0–1–np.
17.	7¹	7¹	2¹	5·3	2·7	WNW 2	NW 3	NNW 3	3·0	NNW 9·4	.	.	0·0✱	0·0✱△	.	⌙0 fr; ✱0 14¹⁵–16³⁰; ∞0 p–np.
18.	3¹	8²△	2¹	4·3	5·1	NW 4	NW 5	NW 4	5·1	WNW 15·3	.	0·0△	0·0△	0·0△	.	△0 13⁵⁰–14⁵⁰i.
19.	0	1⁰	0	0·3	**9·1**	WNW 3	ESE 1	C 0	3·0	WNW 12·5	.	.	.	.	0	⌙1 fr, ∞0–np.
20.	4¹	10¹	10¹	8·0	3·6	SSE 1	SE 3	W 1	2·1	WNW 8·9	.	.	1·8	**2·2**	.	∞1–2 n–np; ⌙1 fr, ●0–1 16–24 i.
21.	10¹	10¹	0	6·7	0·0	NW 1	ESE 2	C 0	1·9	ESE 8·1	0·4	.	.	.	.	∞0–2 n–np; ●0 0–1¹⁵.
22.	9¹	4⁰	10¹	7·7	5·3	SSW 1	ENE 1	C 0	1·0	NNE 3·6	.	.	.	.	.	∞2 n– =≡0 fr–a; ∞0–2–np.
23.	9¹	9¹	3¹	7·0	6·3	SSW 1	WSW 2	WNW 3	2·2	W 10·3	.	.	.	.	.	∞0–2 n–np i.
24.	10¹	10²	1⁰	7·0	0·0	ENE 1	S 3	W 3	2·6	S 12·5	.	0·5	.	1·0	.	●0–1 7⁴⁰–9²⁰, ∞0–2 n–np. [✱1–2 12³⁰–13³⁵●0–1✱Fl–24
25.	10¹❟	10¹✱	10¹✱	10·0	0·0	NW 3	NW 4	NNW 3	3·8	N 16·1	0·5	0·2●✱	0·0●✱	0·5●✱	.	●1 4¹⁰–⁵⁰; 5³⁵–6¹⁵; ❟–i, ●0 10¹⁵–12³⁰;
26.	10¹✱	10¹	10¹	10·0	0·0	NNW 3	NNW 3	N 4	4·1	NNW 9·7	0·3✱	0·0✱	0·0✱	0·0✱	0	✱0–1 0–a; ✱Fl✱0p; ∞0–2 n–np.
27.	2¹	7¹	6¹	5·0	6·2	NW 1	NNW 4	NW 3	3·6	NNW 10·6	.	.	.	.	0	∞0–1 n–fr, abd–np.
28.	10¹	2⁰	3¹	5·0	4·7	NW 1	NNW 2	W 2	2·8	NW 8·6	.	.	.	.	.	∞0–2 n–np.
29.	10¹	10¹	10¹	10·0	0·0	WNW 3	NNW 2	N 2	3·1	NNW 7·8	.	0·0❟✱	.	0·0❟✱	.	∞0–1 n–np; ❟✱Fl 8³⁵–a.
Summe	—	—	—	—	72·5	—	—	—	—	—	2·1	3·0	2·1	7·2	—	Tage mit ●❟✱▲ ≡0–2 ⟦ (⟦) ⊠ ≍ ≍
Mittel	8·2	7·8	6·2	7·4	2·5	1·6	2·6	2·1	2·9	10·4	—	—	—	—	—	8 10 0 0 2 1 0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$): **3.** [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. *Gc* = + 0·19 *mm*, *Bc* = — 0·02 *mm*. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❟ Nieseln, ✱ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ⏃ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡; Nebelreißen, ⏃ Tau, ⌙ Reif, V Rauhreif, ∩ Glatteis, ⟦ Gewitter über Ort, (⟦) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ●Tr Regentropfen, ✱Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ≍ Windstärke 6 und mehr, ≍ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht)

Österreichische Staatsdruckerei. L0002938

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 4

Sitzung vom 8. März 1968

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet zwei kurze Mitteilungen, und zwar:

1. „Neue *Serpulidae*-Funde in Österreich." Von Walter J. Schmidt.

Seit der monographischen Bearbeitung der tertiären Würmer Österreichs (W. J. Schmidt, 1955 [1]) hat sich die Zahl der Funde von fossilien Wurmröhren in Österreich erfreulich erhöht. Die neuen Funde sind vor allem bedeutsam für Arten, die bisher als sehr selten galten. Nunmehr ergibt sich, daß auch diese vielfach weiter verbreitet und häufiger sind als ursprünglich angenommen. Da nur ein kleiner Teil der Beobachtungen seinen Weg in Publikationen gefunden hat, erscheint es berechtigt, eine Zusammenfassung der unpublizierten neuen Funde zu geben, umso mehr, als dies eine weitere Basis für die im Gange befindliche Zusammenstellung des Catalogus Fossilium Austriae darstellt.

Soweit die Funde nicht vom Autor selbst gemacht wurden, sind die Sammler jeweils an entsprechender Stelle genannt. Ihnen sei hier kollektiv für ihre Mitarbeit gedankt. Wenn nicht anders erwähnt, befindet sich das Material in den Sammlungen des Paläontologischen Institutes der Universität Wien. Alle Exemplare wurden vom Autor gesehen und bestimmt, bzw. es wurde die Bestimmung überprüft.

Familie: *Serpulidae* Savigny.
Unterfamilie: *Filograninae* Rioja.

[1] W. J. Schmidt, „Die tertiären Würmer Österreichs". Denkschriften d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., *109* (7), 121 pp., VIII Taf. Wien 1955.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Gattung: *Josephella* Caullery & Mesnil.
Art: *Josephella angulatella* W. J. Schmidt.

Am tortonen Bryozoensandkogel des Steinbruchs St. Margarethen fand A. R. Udin vier ausgezeichnet erhaltene Exemplare dieser bisher als recht selten geltenden Art. Die sechs gewindeartigen Längskanten sind stärker ausgeprägt als am Originalmaterial.

Eine durch diese Mitteilung angeregte Suche im weiteren Bereich des ausgedehnten Steinbruchs zeigte, daß die Art weitaus häufiger ist als bisher angenommen und daß sie wohl nur ihrer Kleinheit und Unscheinbarkeit wegen nicht beachtet wurde, vielleicht auch weil sie im Gesteinsverband bei flüchtigem Betrachten einem Kalkalgenteilchen recht ähnlich sieht.

Die gleichen Überlegungen können für die beiden folgenden Arten angestellt werden.

Art: *Josephella kühni* W. J. Schmidt.

Drei Exemplare wurden im tortonen Amphisteginenmergel am Kogel III und drei weitere Exemplare in den gleichaltrigen Nulliporensanden des Steinbruchs St. Margarethen von A. R. Udin gefunden.

Zusätzliche Funde im weiteren Bereich des Steinbruchs zeigten eine größere Häufigkeit. Die Art wurde dann auch in anderen Tortonaufschlüssen des Wiener Beckens gefunden, so in Gainfarn, Kalksburg, Loretto und Nußdorf. Es ist anzunehmen, daß sie im Torton des Wiener Beckens recht verbreitet ist.

Unterart: *Josephella kühni simplicissima* W. J. Schmidt.

Mittlere Häufigkeit in allen vorhin bei *J. kühni* angegebenen Fundorten.

Gattung: *Protula* Risso.
Art: *Protula extensa* (Brander).

Im Material der Vorarlberger Naturschau in Dornbirn fand S. Fussenegger zwei Wurmröhren, von denen sich eine als *P. extensa*, die andere als *P. vincenti* herausstellte. Die Bedeutung dieser beiden Funde liegt darin, daß sie aus den Bausteinschichten stammen, *P. extensa* von Haselstauden bei Dornbirn, *P. vincenti* vom Steinbruch Schwarzachtobel bei Schwarzach, nach den derzeitigen Vorstellungen also etwa Rupel-Alter haben (für Haselstauden findet sich noch die Bezeichnung „stampische Molasse" auf den Etiketten), während alle bisherigen Funde dieser beiden Arten weltweit auf das Eozän beschränkt sind, mit dem Schwerpunkt auf Mittlerem Eozän. Allerdings ist es nicht

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

völlig ausgeschlossen, daß das Material aus einer der in dem Großraum bekannten tektonischen Eozänschuppen stammt. Die beiden Exemplare sind gut erhalten, und ihre Bestimmung kann kaum einem Zweifel unterliegen. Wie so oft bei altem Sammlungsmaterial, wird sich auch hier eine eindeutige Klärung nicht mehr herbeiführen lassen, und stratigraphische Schlüsse sollten besser nicht gezogen werden.

Art: *Protula canavarii* Rovereto.

O. Kühn fand einige Exemplare im Torton von Brunn an der Schneebergbahn.

Art: *Protula isseli* Rovereto.

Gleich wie vorhin bei *P. canavarii*.

Art: *Protula protensa* (Linnaeus).

Trotz der häufigen und weiten Verbreitung, der Größe und leichten Bestimmbarkeit dieser Art wurden erstaunlicherweise nur wenige neue Funde gemacht, im Torton von Kalksburg und Nußdorf.

Art: *Protula vincenti* Rovereto.

Außer dem vorhin bei *P. extensa* erwähnten Stück aus dem Dornbirner Museum, das mit einem offenbaren Rupel-Alter aus dem stratigraphischen Rahmen fällt, wurden einige Exemplare im Mitteleozän vom Elendgraben bei Großgmain gefunden, sowie ein Stück in der Bohrung Bad Hall 1 der Rohölgewinnungs-A. G., Kern 820—825 *m*, ebenfalls aus dem Mitteleozän (R. Janoschek).

Unterfamilie: *Serpulinae* MacLeay.

Gattung: *Ditrupa* Berkeley.

Art: *Ditrupa cornea* (Linnaeus).

Von dieser überaus häufigen Art wurden zahlreiche Funde berichtet, so neu von O. Kühn aus dem Torton von Brunn an der Schneebergbahn, von A. R. Udin aus verschiedenen Bereichen des St.-Margarethener Steinbruchs und aus dem Steinbruch von Oslip (beide Torton).

K. Murban stellte reichliches Material aus den Sammlungen des Landesmuseums Joanneum in Graz sicher, und zwar vom Fundort Kreuzschaller bei Preding (Torton).

Art: *Ditrupa transsilvanica* Meznerics.

Einige Exemplare aus dem Material des steirischen Landesmuseums vom gleichen Fundort wie vorhin für *D. cornea* beschrieben, dazu zwei von A. R. Udin gefundene aus den tortonen Nulliporensanden von St. Margarethen.

Art: *Ditrupa moldica* W. J. Schmidt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

F. Steininger fand diese bisher recht seltene Art zahlreich im Burdigal von Fels am Wagram sowie mit vier weiteren Exemplaren am Locus typicus von Eichberg bei Mold.

Gattung: *Hydroides* Gunnerus.
Art: *Hydroides pectinata* (Philippi).

Diese überaus häufige Art wurde wiederholt gefunden, es ergab sich jedoch nur ein einziger neuer Fundort, und zwar im Torton von Klapping bei St. Anna, wobei die Abtrennung vom bekannten Fundort St. Anna am Aigen, wo die Art sehr häufig ist, etwas willkürlich erfolgt.

Gattung: *Mercierella* Fauvel.
Art: *Mercierella dubiosa* W. J. Schmidt.

A. R. Udin fand ein Exemplar im tortonen Amphisteginenmergel des Kogels III im Steinbruch von St. Margarethen.

Eine dadurch angeregte Suche in weiteren Bereichen dieses Steinbruchs sowie im Torton von Loretto, Mannersdorf und Oslip war erfolgreich und erbrachte jeweils zwei bis fünf Stück dieser merkwürdigen Form. Das nunmehr reichlicher und gut erhalten vorliegende Material erlaubt es, die früheren Zweifel an der Gattungszugehörigkeit (W. J. Schmidt, 1955) aufzugeben.

Es ist übrigens interessant zu vermerken, daß diese erstmals im Wiener Becken fossil erkannte Gattung (W. J. Schmidt, 1955) inzwischen mit verschiedenen Arten aus verschiedenen Tertiärstufen Europas und Asiens bekanntgeworden ist.

Gattung: *Placostegus* Philippi.
Art: *Placostegus polymorphus* Rovereto.

O. Kühn fand einige Exemplare im Torton von Brunn an der Schneebergbahn. Die etwas transparente Ausbildung der Röhren ist hier bemerkenswert deutlich sichtbar. Der neue Fund bildet eine wertvolle Ergänzung dieser recht seltenen Art.

Gattung: *Pomatoceros* Philippi.
Art: *Pomatoceros dentatus* W. J. Schmidt.

A. R. Udin fand 18 Stück am Bryozoenkogel des Steinbruchs St. Margarethen (Torton), darunter ein besonders schön erhaltenes Exemplar mit den nach hinten abflachenden Kammzacken geradezu „vorbildlich" ausgeprägt. Im Tortonmergel von Oslip fand A. R. Udin zwei weitere Exemplare.

Bisher war die Art nur aus einer alten Aufsammlung aus dem Torton von Nußdorf bekannt.

Art: *Pomatoceros triqueter* (Linnaeus).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Von dieser sehr häufigen und auffälligen Art wurden zahlreiche Funde gemacht, jedoch befand sich darunter nur ein einziger neuer Fundort, Kleinmeiselsdorf (Torton), von wo Material von F. Schäffer in den Sammlungen des Krahuletz-Museums zu Eggenburg sichergestellt wurde.

Gattung: *Serpula* Linnaeus.
Art: *Serpula curvata* W. J. Schmidt.

Von Rothenthurm bei Oberradkersburg (Torton) fand K. Murban im Material des Landesmuseums Joanneum in Graz ein Exemplar dieser Art. Damit ist zwar ein weiterer Fundpunkt für diese Art festgelegt, sie muß aber trotzdem immer noch als recht selten betrachtet werden.

Art: *Serpula discohelix* Seguenza.
Unterart: *Serpula discohelix subanfracta* Rovereto.

A. R. Udin fand reichlich Exemplare im Torton des Steinbruchs von St. Margarethen.

Art: *Serpula lacera* Reuss.

A. R. Udin fand sechs Exemplare im tortonen Amphisteginenmergel des Kogels III im Steinbruch St. Margarethen.

Art: *Serpula subpacta* Rovereto.

A. R. Udin fand fünf Exemplare im Torton von Oslip, acht Exemplare im Torton des Bryozoensandkogels von St. Margarethen.

Unterfamilie: *Spirorbinae* Chamberlin.
Gattung: *Rotularia* Defrance.
Art: *Rotularia spirulaea* (Lamarck).

Im Elengraben bei Großgmain wurden neue Funde dieser Art gemacht und bei Mattsee, wo früher nur einige wenige Exemplare bekannt waren, wurde nunmehr eine größere Zahl sichergestellt. Beide Vorkommen sind Mitteleozän.

In der Bohrung Perwang 1 der Rohölgewinnungs-A. G. wurde im Kern 2320,40—2325,70 *m*, im Discocyclinenmergel (Obereozän) der dritten tektonischen Schuppe, ein Exemplar beobachtet (R. Janoschek).

Gattung: *Spirorbis* Daudin.
Untergattung: *Spirorbis (Laeospira)* Caullery & Mesnil.
Art: *Spirorbis (Laeospira) spirorbis* (Linnaeus).

Aus dieser im Wiener Becken recht häufig vertretenen Gattung scheint nur eine Art mit einem neuen Fundort auf, *S. spirorbis* aus dem Sarmat von Vöslau.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Familie: *Spionidae* Grube.
Gattung: *Taonurus* Saporta.
Art: *Taonurus sp.*

Von *Taonurus*, obwohl nicht der Familie *Serpulidae* zurechenbar, sondern, wenn überhaupt den Würmern zugehörig, ecr Familie *Spionidae*, sei noch erwähnt, daß O. Kühn eine erheblidhe Zahl neuer Funde machte, und zwar aus der flyschähnlichen Gosau von Maiersdorf bei Grünbach und einem ähnlichen Fundotr nördlich von Grünbach. Auch die neuen Funde dieser Lebensspur erlauben keine eindeutigen Schlüsse auf ihre Zugehörigkeit. Sie sind aber deshalb von Bedeutung, weil sie die bisher nur aus dem Eozän bekannten Formen nunmehr auch für die Oberkreide nachgewiesen haben.

Abstract: Description of new locations of Serpulidae in Austria.

Resumé: Description des gisements nouveaux de Serpulidae en Autriche.

---

2. „Conodonten aus den Werfener Schichten (Skythium) der Nördlichen Kalkalpen (Salzburg)." Von Helfried Mostler (Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck).

Es gelang erstmals, aus den Werfener Schichten der Nördlichen Kalkalpen Conodonten zu isolieren. Die Proben, die Conodonten führen, verdankt der Verfasser Herrn Dr. Benno Plöchinger (G. B. A. Wien), der sie anläßlich einer Exkursion mit holländischen Studenten im Salzkammergut etwa 4 *km* nördlich Annaberg aus bunten, muschelführenden Kalken der Werfener Schichten entnahm. Die Proben stammen, lithostratigraphisch gesehen, unmittelbar aus dem Liegenden der Reichenhaller Rauhwacke.

Nach Dünnschliffuntersuchungen sind die Kalke als biogenführende Oosparite zu bezeichnen. Sie zeigen folgende Zusammensetzung: Die Grundmasse besteht aus Sparit (sekundär umkristallisierte Matrix von durchschnittlich 0,03 *mm* Korngröße). [1]

[1] Der Verfasser hält sich an die für den Institutsgebrauch zusammengestellten Arbeitsgrundlagen von Müller-Jungbluth, W. & P. Toschek: Karbonat-Sedimentologische Arbeitsgrundlagen, 15 S., Innsbruck 1967.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Komponenten setzen sich zusammen aus wenigen authigen entstandenen Glaukonit-Chlorit Mineralen, weiters aus etwa 5% nicht karbonatischem Detritus (Quarz, Feldspat und Hellglimmer). Als wichtigste Komponenten sind Biogene und umkrustete Körner zu nennen.

Die Biogene sind mit 15 bis 20% beteiligt. Es handelt sich fast ausschließlich um Skelettelemente von Echinodermen und Lamellibranchiaten (vorherrschend sind Crionoidenstielglieder, selten treten Echinidenstachel und Gastropoden auf).

Der in den Dünnschliffen nachgewiesene Gesamtbiogengehalt (hier sind auch die identifizierbaren biogenen Kerne der Ooide miteinbezogen) besteht aus: Foraminiferen, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Crinoiden und Echiniden.

Bei den umkrusteten Körnern handelt es sich um Ooide. Sie zeigen meist dreischalig konzentrischen Aufbau, der besonders gut durch limonitische Substanz unterstrichen wird. Ihre durchschnittliche Korngröße beträgt 0,3 *mm* (maximale Korngröße 0,9 *mm*).

Als Ooidkerne treten Biogene auf; nicht selten sind es Foraminiferen. Dieselben Foraminiferen bildet H. Hagn (1955: Taf. II, Bild 1) aus den Werfener Schichten bei Berchtesgaden ab. Recht auffallend sind zerbrochene Ooide, die als paradiagenetisch deformierte Ooide (A. V. Carozzi 1961) gedeutet werden.

Diese eben kurz beschriebenen Kalke stimmen zum Teil bis auf Einzelheiten mit dem „Gastropodenoolith" der Werfener Schichten Südtirols überein, wie sich der Verfasser selbst anhand einiger Dünnschliffe überzeugen konnte. Obwohl allgemein der „Gastropodenoolith" (G. Rosenberg 1959) an die Basis der Campiler-Schichten gestellt wird, kann man dennoch auf Grund der Ähnlichkeit allein nicht zeitliche Parallelen ziehen, da Gastropodenoolithe, wie sich gezeigt hat, zum Teil bis in die höheren Campiler-Schichten vorkommen können.

Überraschend war die reiche, mittels Essigsäure herausgelöste Mikrofauna. Neben Conodonten mit *Hadrodontina adunca* Staesche, *Hadrodontina anceps* Staesche, *Hindeodella triassica* Müller, *Pachycladina longispinosa* Staesche und vielen unbestimmbaren Bruchstücken fanden sich noch Lamellibranchiaten, Gastropoden, Crinoiden, Echiniden, Ophiuren, Ostrakoden, Fischzähne und Fischschuppen. Von stratigraphischer Bedeutung ist die Conodontenfauna, denn es läßt sich nach den eingehenden Untersuchungen von U. Staesche (1964: 291)

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

über Conodonten aus dem Skyth von Südtirol für die Proben aus dem Salzkammergut höheres Campiler-Alter belegen oder, vorsichtiger ausgedrückt, können die Conodonten nicht älter als mittleres Campil und nicht jünger als höchstes Campil sein. Dies ist vor allem deswegen besonders interessant, da sich damit die darüber liegenden Rauhwacken stratigraphisch recht gut fassen lassen. Weitere Untersuchungen in diesem Raum sollen versuchen, ob nicht auch *Polygnathus gardenae* Staesche zu finden ist, eine Form, die in Südtirol den obersten Abschnitt der Campiler-Schichten belegt.

Sehr interessant und nach eingehenden Untersuchungen vielleicht auch stratigraphisch verwertbar sind die Crionoiden, von denen Stielglieder mit prachtvoll erhaltenen Gelenkflächen sehr häufig auftreten. Doch sind bisher nur spärliche Angaben über skythische Crinoiden bekannt (W. Biese 1934); vor allem ist, wie E. Kristan-Tollmann & A. Tollmann (1967: 6) besonders hervorstellten, nicht einmal für die leitenden Crinoiden der Trias die Abänderung der Trochiten in den verschiedenen Stielregionen systematisch studiert worden. Abgesehen davon ist eine Bestimmung des vorliegenden Materials durch zum Teil embryonale Stielglieder um manches schwieriger.

Bei den Gastropoden handelt es sich um *Loxonema gracilior*-ähnliche Formen, zum Teil sind es auch Formen, die stark an *Natica* erinnern. Von den Ophiuren fanden sich vor allem proximale Wirbel. Sehr auffallend sind die vielen Crinoidenstielglieder und Cirrhalia, die den Familien Isocrinidae und möglicherweise auch Pentacrinidae zuzuordnen wären.

Zusammenfassend ergibt sich auf Grund der Conodontenfauna für die unmittelbar unter der Reichenhaller Rauhwacke auftretenden Oosparite (von Annaberg in Salzburg), lithologisch dem „Gastropodenoolith" Südtirols vergleichbar, ein mittleres bis höheres Campiler-Alter. Die Arbeiten in diesem Raum werden fortgesetzt.

Literatur

Biese, W. (1934): Foss. Catalogus 66, 255 S.
Carozzi, A. V. (1961): J. sediment. Petrol 31, 262
Hagn, H. (1955): Internat. sedimentary petrogr. Series 1, 174 S.
Kristan-Tollmann & A. Tollmann (1967): Wiss. Arb. a. d. Burgenland, 36, 55 S.
Rosenberg, G. (1959): Triastabellen. — Jb. Geol. B. A. Wien.
Staesche, U. (1964): N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 119, 247.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das korr. Mitglied K. H. Rechinger übersendet eine kurze Mitteilung:

„Gonohymenia Stnr.: Das Epithecium — ein interascophorales Geflecht des vegetativen Flechtenthallus." [1] Von Mariana Moser-Rohrhofer, Wien.

Es wurden *Gonohymenia mesopotamica* Stnr. und zum Vergleich auch die Typusart, *Gonohymenia algerica* Stnr. vom Originalstandort, gesammelt von Handel-Mazzetti, untersucht.

Der Flechtenpilz paßt mit der Beschreibung des Apotheciums von Steiner bzw. Zahlbruckner so gar nicht in die Umgebung, in die er von Zahlbruckner (1907) gestellt wurde *(Phylliscum* und *Psorotichia).* Weder diese noch jene verfügen über eine „epitheciale Schicht" (Zahlbruckner 1907, Steiner 1921) oder ein Epithecium (Steiner 1902) oder Algen im Hymenium (Zahlbruckner, Steiner), was jedoch für *Gonohymenia* angegeben wird.

Entgegen der Ansicht Zahlbruckners ist der vegetative Flechtenthallus (Moser 1960) gegliedert (Steiner 1902); es lassen sich folgende Schichten unterscheiden: das Zentralgeflecht (Moser 1960), das aus meist gleichlaufenden Hyphen, die untereinander mittels Anastomosen verbunden sind, besteht, das Hypoderm (Lohwag 1941), das Dictyoderm (Moser 1968), in welchem sich die Algen — nach Steiner (1902) soll es *Xanthocapsa* sein — befinden; diese werden vom Pilz mittels intramembraner Impressorien (Moser 1966) ausgebeutet; Appressorien (Moser 1966) wurden bei keinem der beiden Pilze gefunden.

Der Thallus (Lohwag, Troll, Moser 1960) von *Gonohymenia mesopotamica* wurde, ehe ich daraus Schnitte anfertigen konnte, für längere Zeit zum Quellen ins Wasser gelegt. Er wurde durchscheinend und veränderte seine Farbe: trocken ist er schwarzbraun, feucht weist er ein dunkles Olivgrün auf. Die Form gleicht einer winzigen *Peltigera digitata*: an jedem der vier Fingerchen (Läppchen) saß ein einem Apothecium ähnliches

---

[1] Für die Möglichkeit, mir das nötige Herbarmaterial selbst aus der Sammlung nehmen zu dürfen und für den Arbeitsplatz in der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien danke ich aufrichtig dem Vorstand der Botanischen Abteilung und Direktor des Naturhistorischen Museums, Herrn Univ.-Prof. Dr. Karl Heinz Rechinger. Die am Ende der Arbeit angefügte lateinische Übersetzung wurde von dessen Assistenten, Dr. Harald Riedl, angefertigt; ich danke dem Genannten für die große Mühe, die er sich mit dieser Übersetzung gemacht hat.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Gebilde. Ein Schnitt durch den Thallus von *Gonohymenia mesopotamica* zeigt jedoch ein von der Beschreibung Steiners (1921) abweichendes Verhalten des Pilzes. Im Deckgeflechte des vegetativen Flechtenthallus sitzen viele Ascophore dicht nebeneinander. Die Ascophore sind recht einfach (ob ursprünglich einfach oder vereinfacht, läßt sich nicht entscheiden) gebaut. Fast in jedem Ascophor wurde eine Hyphenkammer (Moser 1968), die als Ascogon gedeutet werden kann, gefunden; von dieser Hyphenkammer gehen die ascogenen Hyphen aus und lassen sich bis zu den Ascusbüscheln verfolgen. Die Paraphysen sind gekammert, fädig und in den älteren Ascophoren verzweigt. Der Pilz verfügt somit über eine heterogene Trama und über ein ebensolches Hypothecium (Lohwag 1941). Als Hüllgeflecht benützt er fädige, den Paraphysen ähnliche (und homologe! Moser 1951, 1960) Hyphen, die das Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus durchwachsen und dessen Hyphen auseinander drängen. Solches dürfte auch Steiner (1921) beobachtet haben, denn er schreibt: „asci ... saepe insulatim congesti..."; die Hüllhyphen scheint er für Paraphysen gehalten zu haben, denn man liest: „excipulum distinctum nullum". Daß das Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus mit jener Schicht, die (1921) als „... hymenium strato gonidiifero, ... supertectum ..." und (1902) als „... apotheciis ... lecanorinis quidem et expansis, sed glomerulos gonidiorum permanentes in epithecio foventibus, reliquias gonidiorum squamae fertilis, quam apothecium mere pertundit ..." von Steiner bezeichnet wird, übereinstimmt, geht aus der Tatsache hervor, daß sich die Hyphen der „epithecialen Schicht" Zahlbruckners und Steiners zwischen den einzelnen Ascophoren bis zum Zentralgeflecht verfolgen lassen; sie werden lediglich dort, wo die Ascophore mit ihren Hüllhyphen zusammenstoßen, auseinandergedrängt und zu Gruppen zusammengeschoben. Während im Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus keine einzige Alge ohne Impressorium gefunden wurde, konnte im interascophoralen Geflecht des vegetativen Flechtenthallus nicht für jede Alge ein Impressorium nachgewiesen werden, zumal die Gallerthüllen der Algen dort weitaus dunkler gefärbt sind als im Deckgeflecht; die verschiedene Färbung erwähnt auch bereits Steiner (1902).

Bei *Gonohymenia algerica* gibt es nicht nur Ascophore in Gruppen („Pseudodiscus" Steiners ?), sondern auch (oder noch ?) einzelne Ascophore; solche fand ich bei *Gonohymenia mesopotamica* nicht. Bei leichtem Druck auf das Deckglas breitet sich der Schnitt fächerartig aus: die interascophoralen Hyphen und ihr

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Zusammenhang mit dem Zentralgeflecht werden besonders deutlich sichtbar.

Über die Form der einzelnen Ascophore vermag ich nichts Bestimmtes zu sagen; doch lassen die Beobachtungen Steiners (1902), „daß diese (schmalen)[1] Stellen ganz regellos angeordnet sind und keine bestimmte Form besitzen; sie sind nur kürzere oder längere, oft streifenförmige und verzweigte, aber immer schmale Lücken zwischen den Gonidiengruppen ..." schließen, daß die Ascophore länglich und auch verzweigt, aber immer schmal sein mögen.

Die Gattungsbeschreibung Steiners (1902) von *Gonohymenia* wäre wie folgt abzuändern oder zu ergänzen: „Ascophore unbestimmt geformt, von oben gesehen kürzer oder länger streifenförmig, verzweigt, aber immer schmal, wohl nie kreisförmig, mit einem nach innen gekrümmten Rand; die Ascophore enthalten keine Algen, sie sind daher nicht lecanorin gebaut; jeder Ascophor besitzt eine deutliche Hyphenhülle; heterogene Trama und heterogenes Hypothecium können nachgewiesen werden; es gibt kein Epithecium; die Ascophore stehen dicht gedrängt in Gruppen im Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus beisammen. Die ‚epitheciale Schicht' Zahlbruckners und Steiners (Epithecium Steiners) ist ein Teil des Deckgeflechtes des vegetativen Flechtenthallus; dieses Geflecht soll ‚interascophorales Geflecht' genannt werden, zumal es vom übrigen Deckgeflecht des vegetativen Flechtenthallus ein wenig abweicht."

Gonohymenia ist *Phylliscum* und *Rechingeria* recht ähnlich; bei *Phylliscum* stehen die Ascophore auch mitunter in kleinen Gruppen beisammen, bei *Rechingeria* ist dies wohl immer zu finden. Da *Gonohymenia* keine Algen im Thecium und kein Epithecium besitzt, sondern ebenso wie andere Pilze aus der Verwandtschaft der *Pyrenopsidaceae* gebaut ist (ob ein Ascophor nun von oben gesehen rund, länglich, schmal oder verzweigt ist, mag mitunter als Art-, möglicherweise sogar als Gattungsmerkmal brauchbar sein, ansonsten ist die Form der Ascophore wohl recht bedeutungslos), fügt sie sich sehr gut in den Rahmen, in den sie von Zahlbruckner gestellt wurde, ein.

Ferner haben sich noch Lange (1958, 1961) und Galun (1967) mit Vertretern der Gattung *Gonohymenia* befaßt. Die Mitteilung Galuns (S. 330), daß „each (algal-)[1] cell penetrated by a hyphal haustorium" sei, dürfte auf mangelhafte Beob-

[1] Von mir eingefügt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

achtung zurückzuführen sein, denn es liegen, wie schon ausgeführt, eindeutig keine Haustorien in alt hergebrachtem Sinne (De Bary 1866, Geitler 1933, S. 379, Moser 1966, mit weiteren Literaturangaben) vor. Lange vergleicht die Absorptionsorgane von *Gonohymenia* mit denen von *Peccania* (Geitler 1937), bei welcher aber auch keine Haustorien (Geitler 1933) zu finden sind. Die großzügige Verwendung des klar definierten Begriffes „Haustorium" führe ich auf die Tatsache zurück, daß man vor drei Jahrzehnten noch recht wenig über die Anatomie der Blaualgen wußte.

Was sich Galun unter einem Apothecium vom Stromatyp, welches aus mehreren Fruchtkörpern besteht, vorstellt, geht weder aus dem Text noch aus den (für diesen Zweck recht ungeeigneten) Mikrolichtbildern hervor. Außerdem dürfte die Autorin nicht median getroffene Ascophore mit „sterilen Teilen" verwechseln, wie man, sofern man den Flechtenpilz selbst anatomisch untersucht hat, durch Überprüfung ihrer Maßangaben leicht feststellen kann. Nach Lange (1958) ist die Scheibe kein „eigentliches" Apothecium, eher ein Stroma; *Thyrea cribellifera* (Nyl.) Zahlbr. (= *Rechingeria)* besitzt auch nach Lange „falsche" Apothecien. Obgleich Lange meint, in all seinen Abbildungen nur einen Fruchtkörper bzw. ein Apothecium getroffen zu haben, werden in seiner Arbeit (1958) Abb. 4 zehn, auf Tafel IX, 2 vier, IX, 4, 6, 8 und (1961) Tab. 98, 3 je fünf Ascophore dargestellt.

Gonohymenia Stnr., descriptio emendata.

Ascophori in insulis in strato corticali thalli immersi, ambitu irregulares disco breviter vel longius striiformi, sed numquam orbiculari, algae non continentes, strato exteriore ex hyphis paraphysibus similibus proprio evoluto. Stratum epitheciale non evolutum, sed margines ascophorum supra hymenium incurvati. „Stratum epitheciale" descriptionis cl. Steineri pars strati corticalis thalli vegetativi lichenum est, quae „plectenchyma interascophorale" appellandum sit. Trama heterogenea et hypothecium heterogeneum (id est ex hyphis loculis nucleos complures vel singulum et hyphis paria complura vel par singulum nucleorum continentibus compositae) evolutae.

Literaturverzeichnis

Bary, A. de (1866): Morphologie und Physiologie der Pilze. Jena. Hofmeister, Handbuch der Botanik II. Bd., Abt. 1.

Galun, Margalith (1967): A new location for *Gonohymenia mesopotamica* J. Stein. The Bryologist *70*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Geitler, L. (1933): Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. Arch. f. Protistenk. *80.*

Geitler, L. (1937): Beiträge zur Kenntnis der Flechtensymbiose. Arch. f. Protistenk. *88.*

Lange, O. L. (1958): Eine neue *Gonohymenia*-Art *(Lichenes)* aus Mauretanien und ihre Stellung innerhalb der Gattung. Ber. deutsch. bot. Ges. *71.*

Lange, O. L. (1961): Die Flechte *Gonohymenia hungarica* Szat. und ihre systematische Stellung. Nova Hedwigia III. 2, 3.

Lohwag, H. (1941): Anatomie der Asco- und Basidiomyceten, in Linsbauers Handbuch d. Pflanzenanatomie, Bd. VI. 3. c.

Moser, Mariana (1951): Beitrag zur Anatomie der Discomyceten. Sydowia, Ann. Myc. Ser. II., *5.*

Moser-Rohrhofer, Mariana (1960): Homologe Geflechte der Flechtenpilze mit orthogonal-trajektorischem Thallusbau. Österr. Bot. Zeitschr. *107.*

Moser-Rohrhofer, Mariana (1966): Senker, Haustorien, Impressorien und Appressorien. Ac. rer. natur. Mus. nat. slov. *12.* Bratislava.

Moser-Rohrhofer, Mariana (1968): Wachstumszonen des vegetativen Flechtenthallus und des Ascophors der Flechtenpilze *Solorina, Thelotrema, Parmelia, Lecanora, Usnea, Alectoria* und *Ramalina.* Česká Mykologie, *22.* Im Druck.

Steiner, J. (1902): Zweiter Beitrag zur Flechtenflora Algiers. Verhandlungen d. K. K. Zool.-Bot. Ges. *52.*

Steiner, J. (1921): *Lichenes* aus Mesopotamien und Kurdistan sowie Syrien und Prinkipo. Ann. d. Nat. hist. Mus. *34.*

Troll, W. (1959): Allgemeine Botanik. 2. Aufl. Stuttgart.

Zahlbruckner, A. (1907): Ascolichenes, Basidiolichenes in Engler A. und K. Prantls: Die natürlichen Pflanzenfamilien, I. Teil. 1. Abt. Leipzig.

Folgende zwei kurze Mitteilungen sind eingelangt:

1.„Faktorisation der Zahlen der Form $x^3+70121x\pm1$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Der Autor gibt hier die Faktorisation der Zahlen der Formen $x^3 + 70121\,x + 1$ und $x^3 + 70121\,x - 1$ von $x = -160$ bis $x = 160$ sowie die Primzahlen und „Zwillinge" dieser Formen, nämlich $p_1 = x^3 + 70121\,x - 1$, $p_2 = x^3 + 70121\,x + 1$. Das zweite Glied, p_2, dieser „Zwillinge" ist durch einen Strich bezeichnet.

Die Zahlen dieser Formen sind durch $p \leq 41$ nicht teilbar. Es gibt 68 Primzahlen der Form $x^3 + 70121\,x - 1$ und 67 Primzahlen der Form $x^3 + 70121\,x + 1$ von $x = 0$ bis $x = 160$ sowie 25 „Zwillinge" dieser Formen von $x = 0$ bis $x = 160$.

Der Koeffizient $k = \dfrac{\pi\,(x^3 + 70121\,x + 1)}{\pi\,(x)} = \dfrac{67}{37} \approx 1{,}82.$

Es existiert wahrscheinlich die gleichmäßige Verteilung der Basen x der Primzahlen dieser Form in den arithmetischen Progressionen.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	70121	140249	61. 3449	280547	350729	420941	43. 11423	277. 2027	631817	577. 1217
10	772661	843179	379. 2411	984437	1055189	1126031	137. 8737	271. 4679	1339157	83. 16993
20	1481801	1553309	1249. 1301	641. 2647	883. 2003	107. 17203	1912949	1051. 1889	2057897	383. 5563
30	2203541	107. 21277	997. 2357	2423417	2497109	2571011	2645129	73. 37253	911. 3067	367. 7817
40	139. 21179	3019169	3094709	67.79. 599	1181. 2749	3322901	3399509	457. 7607	107. 33211	43. 84443
50	101. 36721	3786899	3865289	157. 25121	1249. 3221	79. 51929	4182089	79. 53951	4342517	4423259
60	227. 19843	4585829	4667669	61. 77867	4832489	659. 7459	4998869	199. 25541	101. 51157	5251469
70	5336501	131. 41389	5507849	439. 12743	509. 11161	109. 52911	149. 39301	647. 9187	6032597	6121679
80	6211241	89.101. 701	467. 13687	6482867	127. 51767	769. 8669	6759029	1009. 6791	179. 38803	173. 40693
90	1583. 4507	317. 22807	43. 170363	379. 19583	7421957	367. 20753	7714409	449. 17401	7912277	139. 57641
100	8112521	8213549	83. 100183	743. 11329	8520329	163.191. 277	8727989	8832779	8938217	9044309
110	67.73. 1871	1327. 6977	181. 51749	9475337	9584789	9694931	2417. 4057	9917309	2281. 4397	151. 67169
120	10256201	10370609	79.331. 401	10601627	61. 175709	191. 56731	347. 31567	757. 14627	11192297	11312729
130	547. 20903	811. 14249	107. 109147	1283. 9199	79.223. 677	43. 280277	79.139. 1109	769. 1601	107. 116191	12560939
140	12690281	557. 23017	1373. 9433	2089. 6263	1949. 6781	13349801	3529. 3821	2579. 5281	433. 31769	191. 72739
150	2357. 5953	101.307. 457	2237. 6397	137.313. 337	14592629	107. 137713	14878889	15023429	15168917	239. 64081

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 70121\,x + 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	—	139. 1909	210391	—	—	509. 827	89. 5519	439 1279	—	702211
10	—	—	913771	347. 2837	—	—	227. 5273	1268011	101. 13259	1410421
20	79. 18757	—	67.79. 307	1696729	1768651	1840723	—	503. 3947	241. 8539	2130631
30	151. 14593	101. 22541	109. 21559	—	73.79. 433	43. 59791	—	2719471	139. 20101	907. 3163
40	191. 15413	127 23773	—	227. 13967	977. 3323	—	397. 8563	461. 7541	3553579	101. 35951
50	349. 10627	601. 6301	229. 16879	3943999	4023031	4102393	163. 25657	61.107 653	131. 33149	—
60	4504363	—	83. 56237	2029. 2341	191. 25301	439. 11197	491. 10181	181. 28081	509. 10151	337. 15583
70	1079. 5237	149. 36389	389. 14159	1811. 3089	107. 53093	5768177	5855851	1249. 4759	43.239. 587	—
80	107. 58049	6301291	173. 36947	337. 19237	191. 34421	1009. 6607	—	223. 30727	6945739	67.179. 587
90	7134583	2659. 2719	1693. 4327	1291. 5749	—	89. 85577	1997. 3863	139. 56209	—	79. 101419
100	1423. 5701	79. 103969	157. 52963	8417449	—	8623843	379. 23029	73. 120997	—	1669. 5419
110	709. 12907	9258481	347. 26993	79.277. 433	1759. 5449	—	563. 17417	419. 23669	61. 164419	101.137. 733
120	283. 36241	43. 241177	10485749	359. 29531	10718251	10835623	109537551	11072641	307. 36457	—
130	199. 57457	11555941	101. 115631	1487. 7937	11926709	367. 32839	823. 14797	12304771.	2843 4373	3467. 3623
140	139. 91297	109. 117619	12951511	13083409	13216169	83. 160841	13484311	13619701	13755977	563. 24677
150	101. 138923	683. 20747	14310091	14450899	307. 47533	14735293	67. 222073	1997. 7523	—	15315361

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten Lösungen x_1 der Kongruenzen $x^3 + 70121\,x + 1 \equiv 0 \pmod p$ kann man mittels der Faktorisation der Zahlen $x^3 + 70121\,a^2x \pm a^3$, $a = 1, 2, \ldots$, berechnen. Die Lösungen y_1 der Kongruenzen $x^3 + 70121\,x - 1 \pmod p$ sind $y_1 = p - x_1$.

Die Divisoren 79, 101, 107, ... haben drei Lösungen $0 < x_1 < x_2 < x_3 < p$, dabei $x_1 + x_2 + x_3 \equiv 0 \pmod p$.

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 + 70121\,x + 1 \equiv 0 \pmod p$, $p \leq 601$:

p	43	61	67	73	83	89	109	127	131	137
x_1	36	58	23	35	63	7	33	42	59	120
p	149	151	157	163	173	179	181	199	223	229
x_1	72	31	103	57	83	90	68	131	88	53
p	239	241	271	283	307	313	317	331	337	349
x_1	79	29	253	121	23	159	225	208	84	51
p	359	383	389	397	401	419	449	461	467	491
x_1	124	353	73	47	278	118	351	48	384	67
p	503	547	557	577	599	601				
x_1	28	416	415	567	555	59				
p	79	101	107	139	191	227	277	307	337	347
x_1	21	19	58	2	41	17	114	23	70	14
x_2	23	32	75	39	65	44	171	129	84	113
x_3	35	50	81	98	85	166	269	155	183	220
p	367	379	433	439	457	509	563	587		
x_1	136	107	35	8	200	6	117	79		
x_2	271	285	114	66	305	69	150	90		
x_3	327	366	284	365	409	434	296	418		

§ 4. Es ist nicht schwer, dieses Theorem zu beweisen: „Es existiert eine unendliche Menge der Polynome $x^3 + ax \pm 1$ (auch $x^3 - ax \pm 1$, $x^5 + ax \pm 1$ usw.) mit den Zahlen, welche durch $p \leq p_n$ nicht teilbar sind."

Die Polynome $x^3 + ax \pm 1$ haben keine Divisoren $p_n \leq 13$, wenn

$a = 30030\,m +$ 491, 701, 1031, 1247, 1481, 1577, 2207,
2417, 3371, 3767, 4001, 4547, 4757, 5321,
5867, 6101, 6497, 6707, 7037, 7121, 7331,
7487, 9377, 10007, 10061, 11327, 11411, 11621,
11951, 12107, 12401, 12581, 13127, 13337, 14351,
14681, 14921, 16067, 16241, 16871, 17021, 17417,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

17627, 17657, 17861, 17957, 18407, 18587, 18971, 20357, 20687, 20927, 20981, 22247, 22481, 22877, 23027, 23501, 23657, 23867, 24977, 25271, 25601, 26231, 26441, 26987, 27791, 28387, 28571, 28781, 29507, 29891.

Diese Polynome sind durch $p = 17, 19, 23, \ldots$ nicht teilbar, wenn

$p = 17; a = 17x + 3, 8, 9, 10, 11, 13;$
$p = 19; a = 19x + 1, 2, 3, 7, 10, 11, 13, 14, 15;$
$p = 23; a = 23x + 3, 4, 5, 9, 11, 17, 18, 20$ usw.

2. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 - 2x + 164$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Der Autor gibt hier die Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 - 2x + 164$, $x = 2y + 1$, von $x = 1$ bis $x = 3200$ oder $4y^2 + 163$ von $y = 0$ bis $y = 1600$. Diese Zahlen haben dieselben Divisoren wie die Zahlen $x^2 + x + 41$. Es gibt 767 Primzahlen der Form $x^2 - 2x + 164$ von $x = 1$ bis $x = 3200$.

Tafel I.

Werte des Koeffizienten $k = \dfrac{\pi(x^2 - 2x + 164).}{\pi(x)}$

x	400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200
$\pi(x^2 - 2x + 164)$.	132	237	336	434	526	601	684	767
$\pi(x)$	78	139	196	251	303	357	407	452
k	1,69	1,70	1,71	1,73	1,73	1,68	1,68	1,70

Tafel II.

Anzahl der Basen x der Primzahlen $x^2 - 2x + 164$ in den arithmetischen Progressionen $20m + a$, $a = 1, 3, \ldots$

x \ a	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
400..	16	11	12	10	18	13	9	15	12	16
800..	25	18	26	21	29	24	18	25	20	31
1200..	34	25	38	30	41	32	25	35	32	44
1600..	43	37	47	40	54	40	34	45	41	53
2000..	53	45	55	49	63	51	43	54	51	62
2400..	61	49	61	56	71	58	49	65	59	72
2800..	70	61	70	61	81	64	55	75	66	81
3200..	78	66	79	71	87	71	65	83	75	92

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 - 2x + 164$.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
0	163	167	179	199	227	263	307	359	419	487
20	563	647	739	839	947	1063	1187	1319	1459	1607
40	41. 43	41. 47	2099	43. 53	2467	2663	47. 61	3079	3299	3527
60	53. 71	4007	4259	4519	4787	61. 83	5347	5639	5939	6247
80	6563	71. 97	7219	7559	7907	8263	8627	8999	83. 113	9767
100	10163	10567	10979	11399	11827	12263	97. 131	13159	13619	14087
120	14563	41. 367	41. 379	43. 373	16547	113. 151	43. 409	18119	47. 397	19207
140	19763	20327	20899	47. 457	22067	131. 173	53. 439	23879	24499	25127
160	25763	26407	27059	53. 523	28387	29063	151. 197	61. 499	31139	31847
180	32563	33287	34019	34759	35507	36263	61. 607	37799	173. 223	39367
200	40163	71. 577	41. 1019	41. 1039	43427	44263	43. 1049	45959	46819	43. 1109
220	48563	197. 251	71. 709	51239	52147	47. 1129	53987	54919	83. 673	56807
240	47. 1229	58727	59699	60679	61667	223. 281	63667	64679	65699	53. 1259
260	67763	83. 829	69859	70919	71987	73063	53. 1399	57239	97. 787.	77447
280	251. 313	79687	80819	41. 1999	41. 2027	84263	85427	86599	61. 1439	43. 2069
300	90163	91367	43. 2153	97. 967	95027	96263	281. 347	61. 1619	100019	101287

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
320	102563	113. 919	47. 2237	163. 653	107747	109063	167. 661	47. 2377	167. 677	114407
340	115763	117127	71. 1669	313. 383	121267	122663	124067	179. 701	113. 1123	128327
360	129763	179. 733	53. 2503	71. 1889	41. 3307	41. 3343	138547	131. 1069	141539	53. 2699
380	144563	347. 421	43. 3433	149159	150707	43. 3541	199. 773	155399	156979	158567
400	160163	83. 1949	199. 821	164999	166627	168263	131. 1297	171559	173219	*47* *61²*
420	383. 461	178247	179939	181639	*47².* *83*	185063	151. 1237	188519	61. 3119	192007
440	193763	195527	197299	227. 877.	200867	41. 4943	41. 4987	206279	208099	209927
460	421. 503	227. 941	215459	217319	219187	43.53. 97	222947	151. 1489	43. 5273	228647
480	230563	232487	53. 4423	71. 3329	238307	240263	242227	244199	173. 1423	248167
500	97. 2579	461. 547	254179	256199	71. 3637	260263	47. 5581	264359	263. 1013	268487
520	270563	47. 6701	274739	276839	278947	281063	41. 6907	41. 6959	263. 1093	289607
540	61. 4783	173. 1699	296099	503. 593	113. 2659	302663	304867	307079	43. 7193	61. 5107
560	313763	43. 7349	318259	197. 1627	83. 3889	325063	327347	329639	53. 6263	334247
580	336563	113. 2999	341219	343559	345907	53. 6571	547. 641	83. 4253	355379	357767
600	360163	307. 1181	364979	47. 7817	369827	372263	367. 1021	41. 9199	41.47. 197	382087
620	373. 1031	387047	389539	307. 1277	71. 5557	397063	399587	379. 1061	131. 3089	407207

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
640	593. 691	*43².* *223*	414899	417479	43. 9769	71. 5953	163. 2609	427879	430499	397. 1091
660	435763	61. 7187	97. 4547	167. 2657	446387	167. 2689	451747	131. 3469	457139	459847
680	61. 7583	53. 8779	468019	409. 1151	473507	641. 743	479027	97. 4967	41.53. 223	41. 11887
700	47. 10429	492967	359. 1381	498599	501427	47. 10729	179. 2833	509959	512819	515687
720	179. 2897	521447	251. 2089	439. 1201	43. 12329	533063	359. 1493	43.83. 151	541859	544807
740	547763	691. 797	553699	556679	559667	562663	565667	568679	571699	574727
760	83. 6961	580807	583859	586919	457. 1291	71. 8353	596147	113. 5303	151. 3989	41. 14767
780	41. 14843	251. 2437	61. 10079	617959	53. 11719	199. 3137	71. 8837	47. 13417	743. 853	636967
800	640163	53.61. 199	47. 13757	649799	113. 5779	656263	281. 2347	43. 15413	666019	669287
820	43. 15641	419. 1613	499. 1361	682439	685747	689063	692387	695719	699059	702407
840	705763	173. 4099	712499	715879	719267	722663	797. 911.	419. 1741	367. 1997	97. 7591
860	41. 18043	41. 18127	746659	750119	753587	757063	373. 2039	281. 2719	767539	771047
880	523. 1481	379. 2053	781619	785159	47.97. 173.	792263	795827	53. 15083	802979	*47.131².*
900	43.83. 227.	813767	817379	43.61. 313	53. 15559	853. 971	71. 11717	835559	227. 3697	842887
920	846563	850247	61. 13999	83. 10333	861347	397. 2179	868787	71. 12289	131. 6689	880007
940	883763	41. 21647	41. 21739	895079	898867	409. 2207	577. 1571	910279	487. 1877	917927

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
960	197. 4679	925607	929459	933319	937187	911. 1033	313. 3019	948839	952739	163. 5869
980	653. 1471	47. 20521	968419	43. 22613	976307	661. 1483	43.47. 487	988199	992179	996167
1000	53.113. 167	1004167	167. 6037	347. 2917	1016227	197. 5179	1024307	53. 19403	1032419	677. 1531
1020	1040563	607. 1721	41. 25579	41. 25679	61. 17327	439. 2417	971. 1097	113. 9463	151. 7109	1077607
1040	1081763	263. 4129	1090099	61. 17939	1098467	1102663	97. 11411	71. 15649	1115299	1119527
1060	457. 2459	263. 4289	1132259	83. 13693	1140787	179. 6397	43. 26729	1153639	47.71. 347	43.151. 179
1080	1166563	97. 12071	1175219	47. 25097	223. 5309	1188263	83. 14369	1196999	1033. 1163	1205767
1100	1210163	1214567	733. 1663	41.53. 563	41. 29947	673. 1831	383. 3229	1241159	1245619	1250087
1120	53. 23671	1259047	1263539	1268039	1272547	1277063	1281587	1286119	1290659	1295207
1140	1299763	223. 5849	1308899	563. 2333	1318067	61. 21683	1327267	773. 1723	1336499	43. 31189
1160	131. 10273	1097. 1231	43. 31513	1359719	61. 22367	47. 29129	499. 2753	1378439	1383839	1387847
1180	47. 29629	1397287	1402019	383. 3673	41.173. 199	41. 34543	1421027	709. 2011	71. 20149	131. 10957
1200	199. 3137	1444967	1449779	1454599	1459427	1464263	*53².* *523*	1473959	307. 4817	71. 20897
1220	1488563	1493447	421. 3559	53.113. 251	1508147	1163. 1301	83. 18289	173. 8803	1527859	821. 1867
1240	307. 5009	1542727	43. 35993	97. 16007	1557667	43. 36341	1567667	1572679	1577699	83. 19069
1260	113. 14051	1592807	47. 33997	1602919	1607987	41. 39343	41.61. 647	47. 3453	97. 16787	1633447

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
1280	1638563	1643687	251. 6569	1653959	1659107	61. 27283	1669427	1674599	1679779	787. 2141
1300	1231. 1373	421. 4027	163. 10433	1705799	877. 1951	1716263	1721507	1726759	647. 2677	53. 32779
1320	1742563	1747847	1753139	1758439	1763747	43. 41141	53. 33479	167. 10657	43. 41513	71.151. 167
1340	1795763	461. 3907	1806499	367. 4937	1817267	1822663	41. 44587	41.197. 227.	577. 3187	47. 39241
1360	71. 26053	1855207	1860659	373. 5003	47. 39821	227. 8269	1301. 1447	281. 6719	1893539	1899047
1380	151. 12613	1910087	1915619	1921159	1926707	1932263	379. 5113	61. 31859	829. 2351	83. 23549
1400	1960163	1965767	197. 10007	607. 3257	1982627	1988263	61. 32687	1999559	43. 46633	2010887
1420	941. 2143	43.131. 359	53.83. 461	2033639	179. 11393	1021. 2003	2050787	41. 50159	41.281. 179	53. 39019
1440	97. 21379	1031. 2017	2085299	1373. 1523	2096867	359. 5857	47.113. 397.	739. 2861	2120099	2125927
1460	131. 16273	47. 45481	2143459	503. 4273	2155187	97. 22279	2166947	2172839	2178739	2184647
1480	71. 30853	2196487	2202419	113. 19543	1061. 2087	2220263	2226227	2232199	2238179	2244167
1500	2250163	43.71. 739	409. 5531	2268199	43. 52889	1013. 2251	2286307	2292359	41.61. 919	41. 56207
1520	2310563	1447. 1601	1091. 2129	2328839	2334947	53. 44171	313. 7499	61.173. 223.	2359459	2365607
1540	2371763	2377927	53. 44983	47. 50857	2396467	2402663	503. 4789	2415079	47. 51517	2427527
1560	2433763	2440007	83. 29473	2452519	263. 9349	2465063	2471347	2477639	2483939	2490247
1580	173. 14431	673. 3719	2509219	199. 12641	43.223. 263	83.367.	2534627	43. 59093	547. 4657	41.199. 313

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
1600	*41².* *1523*	2566567	439. 5861	2579399	2585827	2592263	2592707	2605159	1151. 2269	373. 7019
1620	2624563	71. 37057	2637539	2644039	967. 2741	163. 16301	653. 4079	97. 27527	53. 50503	61. 43987
1640	47.151. 379	709. 3803	71. 38069	2709479	2716067	47.53. 1093	839. 3253	661. 4139	61. 44959	2749127
1660	419. 6577	2762407	97. 28547	2775719	167. 16661	2789063	167. 16741	43. 65173	1201. 2339	113. 24919
1680	41.43. 1601	41.151. 457	131. 21649	547. 5197	2849507	677. 4219	419. 6833	2869799	2876579	2883387
1700	347. 8329	2896967	839. 3461	2910599	2917427	2924263	113 25939	2937959	2944819	2951687
1720	2958563	131. 22637	397. 7487	2979239	251. 11897	83. 36061	593. 5059	47. 63977	3013859	3020807
1740	3027763	53. 57259	47. 64717	3048679	197. 15511	3062663	3069667	3076679	53.83. 701.	3090727
1760	43.61. 1181	*41².* *1847*	41.71. 1069	43. 72533	409. 7643	347. 9029	3140147	3147239	3154339	61. 51827
1780	3168563	3175687	3182819	71.179. 251	3197107	3204263	3211427	179. 17981	3225779	197. 16411
1800	3240163	3247367	3254579	3261799	227. 14401	3276263	3283507	1291. 2549	3298019	3305287
1820	3312563	499. 6653	227. 14657	593. 5623	47.97. 733	307. 10909	3356387	1019. 3301	3371059	47. 71881
1840	3385763	3393127	41. 82939	41.43. 1933	53. 64439	787. 4349	43. 79769	307. 11197	3444899	97. 35591
1860	3459763	53. 65419	3474659	947. 3677	3489587	3497063	1039. 3373	641. 5479	3519539	383. 9209
1880	173. 20431	61. 58067	3549619	1049. 3391	3564707	1123. 3181	3579827	3587399	83. 43313	1361. 2647
1900	61. 59183	3617767	113. 32083	71. 51169	439. 8293	3648263	3655907	3663559	3671219	3678887

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
1920	829. 4447	47.83. 947	3701939	41.173. 523	41.71. 1277	487. 7643	43.47. 1847	3740519	281. 13339	43.113. 773
1940	3763763	151. 24977	3779299	131. 28909	3794867	3802663	383. 9949	53. 72043	163. 23473	3833927
1960	3841763	1471. 2617	3857459	487. 7937	53. 73079	3881063	641. 6067	457. 8527	1483. 2633	3912647
1980	223. 17581	3928487	131.151. 199.	3944359	3952307	3960263	3968227	3976199	199. 20021	281. 14207
2000	1109. 3607	167. 24001	61. 65839	167. 24097	41. 98347	41. 98543	4048307	4056359	47. 86477	43. 94709
2020	1933. 2111	61.97. 691	43. 95273	47. 87337	1129. 3643	4121063	4129187	223. 18553	4145459	4153607
2040	4161763	1237. 3371	1531. 2729	821. 5099	71. 59077	4202663	97. 43411	4219079	4227299	1381. 3067
2060	53. 80071	83. 51229	4260259	421. 10139	4276787	71. 60353	4293347	53. 81163	4309939	4318247
2080	367. 11789	1481. 2927	4343219	1567. 2777	83. 52529	41. 106543	41. 106747	263. 16673	1063. 4133	4401767
2100	4410163	4418567	43. 102953	577. 7687	4443827	43.47. 2203	373. 11959	263. 16993	4477619	4486087
2120	47. 95629	4503047	4511539	61. 74099	4528547	113. 40151	4545587	4554119	4562659	4571207
2140	359. 12757	197. 23291	61.179. 421	4605479	4614067	379. 12197	179. 25873	4639879	1063. 4373	313. 14879
2160	919. 5077	4674407	113. 41443	53. 88523	359. 13093	499. 9437	41. 115067	41. 115279	743. 6373.	4743847
2180	53. 89671	1297. 3671	4770019	4778759	4787507	43.71. 1571	197. 24391	4813799	43. 112153	4831367
2200	877. 5519	2111. 2297	47. 103357	4866599	131. 37217	4884263	71. 68917	47. 104297	97. 50627	1229. 4003
2220	4928563	1663. 2969	313. 15803	173. 28643	83. 59809.	251. 19813	563. 8849	4990919	607. 8237	5008807

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
2240	967. 5189	1019. 4933	151. 33349	97.131. 397	61. 82847	5062663	5071667	41.83. 1493	41. 124139	523. 9749
2260	1259. 4057	227. 22541	461. 11119	61. 84179	5143987	5153063	53.173. 563	5171239	43. 120473	227. 22861
2280	5198563	43.163. 743	1039. 5021	53.151. 653	251. 20857	5244263	1723. 3049	5262599	2203. 2393	47. 112361
2300	5290163	5299367	5308579	5317799	47. 113341	1049. 5087	661. 8087	5354759	5364019	5373887
2320	5382563	409. 13183	367. 14717	5410439	5419747	5429063	71. 76597	5447719	41.167. 797	41. 133327
2340	167. 32789	1187. 4621	941. 5839	461. 11939	5513267	1423. 3881	5532067	71. 78049	113. 49123	5560327
2360	5569763	43. 129749	373. 14983	5598119	43. 130409	61. 92083	677. 8311	5636039	5645539	53. 106699
2380	5664563	199. 28513	5683619	5693159	61. 93487	113. 50551	47.53. 2297	83.199. 347	5740979	379. 15173
2400	5760163	47. 122761	1613. 3583	1187. 4877	5798627	97. 59879	5817907	5827559	5837219	41. 142607
2420	41.83. 1721	5866247	5875939	223. 26393	5895347	5905063	5914787	5924519	1109. 5351	5944007
2440	97. 61379	5963527	307. 19457	797. 7507	43. 133369	701. 8563	6012467	43. 140053	673. 8963	6041927
2460	6051763	6061607	347. 17497	6081319	307. 19841	131. 46573	503. 12149	71. 86209	6130739	6140647
2480	223. 27581	439. 14033	53. 116423	47. 131497	1129. 5483	2393. 2591	61. 101807	6220199	47.71. 1867	53.281. 419
2500	41. 152443	41.179. 853	1489. 4211	6280199	131. 48017	61.179. 577	1069. 5903	6320359	6330419	397. 15971
2520	6350563	6360647	6370739	1399. 4561	6390947	419. 15277	6411187	43. 149333	197. 32647	6441607
2540	43. 150041	1013. 6379	6472099	151. 42929	6492467	6502663	1831. 3557	6523079	6533299	503. 13009

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
2560	*83.281²*	6564007	6574259	647. 10177	6594787	733. 9011	173. 38239	6625639	2003. 3313	6646247
2580	47. 141629	41.113. 1439	41. 162859	83.197. 409	151. 44357	47.53. 2693	2017. 3331	1951. 3449	457. 14747	6749767
2600	6760163	1123. 6029	53.97. 1319	6791399	163. 41729	647. 10529	709. 9623	61. 112019	71.113. 853	173. 39619
2620	43.263. 607	6875047	6885539	43. 160373	1741. 3967	6917063	61. 113567	97. 71527	6948659	71. 98017
2640	263. 26501	6980327	383. 18253	7001479	7012067	7022663	7033267	1021. 6899	7054499	7065127
2660	7075763	7086407	41. 173099	41. 173359	7118387	167. 42689	1319. 5413	47.167. 911	7161139	7171847
2680	7182563	1031. 6977	47. 153277	2087. 3457	1627. 4441	547. 13229	2591. 2797	7257799	53. 137143	1229. 5923
2700	773. 9431	7300967	7311779	43. 170293	7333427	53. 138571	43. 171049	7365959	227. 32497	383. 19389
2720	7398563	1093. 6779	7420339	83. 89533	7442147	7453063	131.227. 251	2129. 3511	61. 122719	7496807
2740	7507763	7518727	7529699	41. 183919	41. 184187	7562663	83. 91249	61. 124339	1061. 7159	71. 107137
2760	7617763	7628807	7639859	7650919	47. 163021	131. 58573	7684147	7695239	1259. 6121	47. 164201
2780	71.199. 547	7739687	313. 24763	439. 17681	7773107	251. 31013	43.199. 911	7806599	2693. 2903	43.97. 1877
2800	7840163	53. 148139	7862579	7873799	113. 69779	7896263	7907507	367. 21577	53. 149623	7941287
2820	499. 15937	7963847	7975139	7986439	41.97. 2011	41. 195343	8020387	8031719	8043059	8054407
2840	1091. 7393	113. 71479	8088499	8099879	151. 53717	313. 25951	971. 8377	8145429	1699. 4801	61.373. 359
2860	179. 45697	47. 174281	8202659	2143. 3833	179. 45953	8237063	47.223. 787	8260039	61. 135599	43. 192629

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
2880	821. 10103	1459. 5693	43. 193433	359. 23201	457. 18251	151. 55313	83. 100769	8375399	8386979	8398567
2900	71. 118453	2797. 3011	487. 17317	1237. 6827	53.379. 421	41. 206543	41. 206827	8491559	8503219	83.173. 593
2920	8526563	53.71. 2269	1619. 5281	223. 38393	673. 12739	197. 43579	739. 11633	163. 52813	8620259	653. 13219
2940	487. 17749	8655527	8667299	8679079	8690867	8702663	8714467	1459. 5981	47. 185917	8749927
2960	8761763	8773607	43.173. 1181	47. 187177	8809187	43. 205141	523. 16889	971. 9109	661. 13399	8868647
2980	61.197. 739	8892487	2141. 4159	421. 21179	1151. 7757	8940263	41.97. 2251	41.131. 1669	8976179	61. 147347
3000	9000163	2339. 3853	167. 54037	1297. 6967	167. 54181	2903. 3121	593. 15299	53. 171403	9096419	9108487
3020	9120563	97. 94151	9144739	9156839	53. 172999	9181063	131. 70177	113. 81463	1033. 8923	9229607
3040	397. 23279	71. 130337	677. 13687	9278279	9290467	43.47. 4603	9314867	829. 11251	*43².* *5051*	83.307. 367
3060	47.281. 709	877. 10691	71. 132229	9400519	113. 83299	1399. 6737	9437347	41. 230479	41. 230779	9474247
3080	9486563	307. 30941	83. 114593	9523559	347. 27481	9548263	9560627	9572999	9585379	9597767
3100	9610163	61. 157747	9634979	9647399	9659827	373. 25931	9684707	9697159	9709619	9722087
3120	53.61 3011	281. 34687	9759539	9772039	1201. 8147	9797063	9809587	53. 185323	43. 228713	1997. 4931
3140	409 24107	43. 229589	47. 210317	263. 37633	9910067	151. 65713	9935267	47. 211657	41.379. 641	41.347. 701
3160	9985763	1033. 9679	10011059	263. 38113	499. 20113	227. 44269	10061747	1439. 7001	1607. 6277	199. 50753
3180	1277. 7919	10125287	71. 142789	97.227. 461	10163507	199. 51137	151. 67477	10201799	10214579	10227367

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Nur 9 Zahlen der Form $x^2 - 2x + 164$ von $x = 1$ bis $x = 3200$ sind nicht quadratfrei.

Es gibt 113 „Zwillinge" der Form $p_1 = x^2 - 2x + 164$ von $x = 1$ bis $x = 3200$.

Verzeichnis dieser Zwillinge.

Werte der Basen x:

5	9	17	35	39	57	59	65	69	75
87	93	95	99	135	145	165	179	183	189
227	239	257	267	293	303	387	407	423	449
455	459	465	587	609	669	717	765	767	807
819	867	869	879	893	977	989	999	1059	1115
1125	1175	1179	1209	1215	1223	1255	1289	1295	1313
1349	1379	1415	1457	1473	1479	1493	1515	1529	1575
1625	1647	1703	1775	1833	1857	1869	1917	1989	2013
2033	2085	2123	2129	2193	2207	2217	2253	2307	2319
2327	2415	2423	2433	2439	2459	2477	2517	2529	2553
2649	2657	2679	2709	2715	2763	2783	2823	2945	3099
3105	3183	3189.							

Es gibt 40 „Zwillinge" der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = x^2 - 2x + 164$ von $x = 1$ bis $x = 3200$.

Werte der Basen x dieser Zwillinge:

7	23	31	67	121	181	187	217	265	271
445	481	655	847	877	955	1045	1057	1207	1237
1257	1327	1371	1507	1567	1621	1717	1765	1777	1800
1945	2077	2305	2425	2461	2545	2557	2725	2767	2845

§ 4. Die kleinsten Lösungen x_1 der Kongruenzen $x^2 - 2x + 164$ kann man mittels der kleinsten Lösungen a der Kongruenzen $x^2 + x + 41$ berechnen. Nämlich $x_1 = 2y_1 + 1 = p - 2a$. Dabei $x_1 + x_2 = 2p - 2$.

Es ist leicht, dieses Theorem zu beweisen: „Es existiert eine unendliche Menge der Polynome $x^2 + x + a$ (auch $x^2 + x - a$) mit den Zahlen, welche durch $p \leq p_n$ nicht teilbar sind."

Die Polynome $x^2 + x - a$ haben keine Divisoren $p_n \leq 13$, wenn

$a = 30030\,m +$ 73, 109, 619, 703, 829, 1093, 1543,
1753, 1789, 1873, 2089, 2293, 2419, 2479,
2689, 2713, 3013, 3193, 3259, 3349, 3403,
3469, 3739, 3853, 4183, 4273, 4399, 4603,
4663, 4729, 4789, 5023, 5419, 5569, 5653,
5923, 5989, 6079, 6163, 6583, 6703, 6709,
6913, 6973, 7003, 7099, 7333, 7549, 7759,
7879, 8299, 8473, 8653, 8719, 8893, 9019,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

9199, 9283, 9313, 9409, 9643, 9859, 9943,
10123, 10189, 10279, 10333, 10609, 10669, 10993,
11113, 11203, 11029, 11593, 11623, 11659, 11929,
12169, 12433, 12589, 12709, 12853, 12919, 12979,
13009, 13339, 13633, 13843, 13933, 14479, 14659,
14743, 14893, 14899, 15163, 15289, 15319, 15403,
15583, 15649, 15943, 15949, 16129, 16339, 16573,
16999, 17053, 17119, 17209, 17473, 17599, 17629,
17893, 17923, 18133, 18253, 18439, 18523, 18859,
19183, 19573, 19639, 19783, 19849, 19939, 20203,
20233, 20353, 20563, 20749, 20863, 20899, 21169,
21409, 21589, 21823, 21949, 22513, 22543, 22579,
23059, 23083, 23479, 23899, 23929, 23983, 24133,
24139, 24259, 24529, 24643, 24853, 25189, 25579,
25789, 25813, 26113, 26209, 26239, 26359, 26443,
26503, 26569, 26713, 26869, 27283, 27373, 27493,
27763, 27829, 28423, 28519, 28549, 28753, 28813,
29089, 29443, 29593, 29989, 30013.

Nämlich, es gibt 180 dieser Polynome von 30030 oder

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{5}{11}\cdot\frac{6}{13}\cdot 30030.$$

Es gibt 1440 Polynome von 510510 mit den Zahlen, welche durch $p \leq 17$ nicht teilbar sind, oder

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{7}\cdot\frac{5}{11}\cdot\frac{6}{13}\cdot\frac{8}{17}\cdot 510510.$$

Es gibt $1440 \cdot 9 = 12960$ Polynome von 9699690 mit den Zahlen, die durch $p \leq 19$ nicht teilbar sind usw.

Ferner ist eine kurze Mitteilung eingelangt, und zwar:

„Neue Dokumente zur Klärung von Thaddäus Haenkes Tod." Von Renée Gicklhorn, Wien.

Veröffentlichungen der Kommission für die Geschichte der Mathematik und der Naturwissenschaften, Nr. 5:

Es ist eine bekannte Tatsache, daß in den verschiedenen Biographien des heute in vielen Ländern als Humboldtvorgänger berühmten Thaddäus Haenke in Südamerika ausdrücklich darauf verwiesen wird, daß von diesem österreichischen Naturforscher und Reisenden Todestag und Grab unbekannt seien.

Seit 1937 arbeitete ich mit meinem verstorbenen Gatten, Univ.-Professor Dr. Josef Gicklhorn, in Prag an einer wissen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

schaftlichen Haenke-Forschung, wobei sich herausstellte, daß die bis 1961 angegebenen Lebensdaten größtenteils unrichtig sind. Schon ein zweimaliges, Monate dauerndes Archivstudium in Spanien förderte eine große Zahl unbekannter Dokumente ans Licht, welche die Haenke-Forschung auf eine völlig neue Basis stellten.

Um nur die wichtigsten Daten aus dem Leben dieses Mannes zu erwähnen: Thaddäus Haenke wurde 1761 zu Kreibitz bei Leitmeritz im Kronland Böhmen der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie als siebentes Kind einer rein deutschen Bauernfamilie geboren. Im Prager Jesuitenseminar erzogen, studierte er Physik, Mathematik und Botanik an der Prager Karls-Universität, die er 1786 mit dem Magistertitel verließ, um sich in Wien den höchsten wissenschaftlichen Schliff anzueignen. Er hörte medizinische Vorlesungen bei Prof. Stoll und war Schüler und Mitarbeiter von Prof. Nikolaus von Jacquin und von Hofrat Ignaz v. Born, dem bedeutenden Wiener Mineralogen, Chemiker und Bergfachmann. Von diesen beiden bedeutenden Männern gefördert und empfohlen, wurde er 1789 als Mitarbeiter in den wissenschaftlichen Stab einer Expedition aufgenommen, welche die spanische Marine auf eine Forschungsreise rund um den Pazifik entsandte. Im Verlaufe dieser fünf Jahre dauernden Expedition entwickelte sich Haenke zu einem Forscher von Rang, der bei der Rückkehr der Expedition im Jahre 1794 in Südamerika blieb und schließlich seinen dauernden Wohnsitz in Cochabamba (Bolivien) aufschlug, wo er 20 Jahre lang auf vielen Gebieten der Naturforschung, des technischen Fortschrittes und der Wirtschaft dieses Teiles von Südamerika tätig war. Seine nachgelassenen Werke — Tagebücher und Memoranden —, die von der Autorin erst in jüngster Zeit in spanischen und südamerikanischen Archiven entdeckt wurden, kennzeichnen Haenke als den erfolgreichsten und bedeutendsten deutschen Forscher in Lateinamerika, der in diesem Bereich Alexander v. Humboldt gleichrangig an die Seite gestellt werden kann. [1]

Als ich im Sommer 1967 zu einer fast halbjährigen Südamerikareise aufbrach, hatte ich mir zum Ziel gesetzt, in Cocha-

[1] Eine kurze Haenke-Biographie der Verfasserin befindet sich auch im Österreichischen Biographischen Lexikon, Verlag Hermann Böhlaus Nachf., Graz-Köln 1959, S. 137 f. — Es muß jedoch erwähnt werden, daß ein Teil der Daten nach den neuesten Forschungen der Verf. (zwischen 1960 und 1967) einer Revision bedarf, was in noch größerem Ausmaße für den Beitrag von Kühnel in der Neuen Deutschen Biographie Bd. 7, Seite 444 veröffentlichten Biographie gilt, in der nicht einmal die entscheidenden neuen Memoranden, die im Jahre 1966 veröffentlicht wurden, berücksichtigt sind.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

bamba, Haenkes letztem Wohnsitz, alles nur Mögliche zu unternehmen, um der Aufklärung des Rätsels um seinen Tod irgendwie näherzukommen. Die Zahl der teilweise sogar namhaften Gelehrten, welche sich seit 150 Jahren erfolglos darum bemüht hatten, und die lange Zeit, die seither verstrichen ist, wenn man — wie allgemein angenommen —, 1817 als Todesjahr gelten läßt, ließen freilich nur wenig Hoffnung auf einen Erfolg aufkommen.

Trotzdem nahm ich nach meinem Eintreffen in Cochabamba im Monate September 1967 die Nachforschungen unverdrossen auf. Dabei wurde ich vom Bischof von Cochabamba, Monsignore Tarcisio Senner — einem gebürtigem Tiroler — auf das Aktivste unterstützt. Wenn ich schließlich nach wochenlangem Aufenthalt die Stadt mit unerwarteten und guten Resultaten verlassen konnte, habe ich dies wesentlich der Hilfe dieses ehrwürdigen Mannes zu verdanken.

Es sei nun zunächst erwähnt, daß unter den vielen Vermutungen, die im Hinblick auf Haenkes Tod geäußert wurden, jene besonders betont wurden, die behaupten, der Forscher sei auf seinem Landgute, der Hacienda Santa Cruz de Elicona (das übrigens garnicht sein Gut war, sondern einem gewissen Antonio Postigo gehörte), 250 *km* von Cochabamba entfernt, gestorben oder in schwerkrankem Zustand von Indianern nach der Provinzhauptstadt abtransportiert worden. Die Träger hätten dann die Leiche irgendwo auf dem Wege bestattet. Ein Blick auf die dortigen Wegverhältnisse ergibt die Haltlosigkeit dieser Auffassung. Man braucht auf diesem fast unpassierbaren Weg noch heute mindestens 14 Tage, um nach Cochabamba zu kommen, die günstigsten Umstände dabei vorausgesetzt. Um eine Spur des eventuell unterwegs Verstorbenen zu finden, versuchte ich zunächst die Sterbematriken der auf dem Wege zwischen Elicona und Cochabamba liegenden Pfarren einzusehen. Bischof Senner hatte gelegentlich einer Visitation in weiser Voraussicht allen Pfarren seiner Diözese sämtliche alten Matriken abgenommen und in seinen Amtssitz Cochabamba geschafft. Seine Intervention ermöglichte mir nun den Zugang in den Aufbewahrungsraum dieser Bücher, und ich sah dort an die 100 Bände dieser Urkunden durch, ohne auch nur die geringste Spur eines Hinweises auf Haenke zu finden.

In dieser recht ausweglosen Situation riet mir der Rechtsanwalt der Diözese, Dr. Grigoriu, mich doch nach der Pfarre Santo Domingo zu begeben, obzwar alle kompetenten Personen strikte den Gedanken ablehnten, daß Haenke in Cochabamba

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

gestorben sein könnte. Ich ging also, wieder auf eine Empfehlung Monsignore Senners gestützt, nach Santo Domingo, wo man mir bereitwillig die Sterbematriken (libros de defunciones) von Cochabamba der Jahre 1804—1824 vorlegte.

Die einzige Nachricht von Haenkes angeblichem Tod im Jahre 1817 stammt aus der Londoner Zeitung „Morning Chronicle" von eben diesem Jahr. Bis heute hat aber noch niemand die Richtigkeit dieser Nachricht nachgeprüft. Sie erwies sich auch, wie der größte Teil der Angaben früherer Autoren, als unrichtig. Auf Grund meiner Erfahrungen war mir bewußt, daß es in damaliger Zeit mindestens ein Jahr gedauert haben muß, ehe Nachrichten aus Südamerika nach Europa gelangten. Daher begann ich mit meinen Nachforschungen mit dem Jahre 1815. Nachdem ich die Eintragungen dieses Jahres erfolglos durchgeblättert hatte, ging ich auf die Listen des Jahres 1816 über. Schon auf Seite 209 der Matrik stieß ich auf die Eintragung von Haenkes Tod (Abb. 1). Es folgen nun die Daten des Dokuments, von dem ich hier die Photokopie vorlege. Ich besitze auch eine beglaubigte Abschrift des Pfarramtes von Santo Domingo auf gestempeltem Papier. Der von mir so unvermutet aufgefundene Text lautet:

"En el año del Señor de mil ochocientos diez y seis en cuatro de noviembre murió en su casa y en la comunion de Nuestra Santa Madre la Iglesia D. Tadeo Ahenke Español vecino de la Ciudad de Alemania de edad de cincuenta y cinco años cuyo cuerpo fué sepultado al dia siguiente en San Francisco con oficio cantado. Este murió sin sacramentos repentinamente y para que conste lo firmo yo el cura Rector. De orden del Señor Arzobispo en visita. Fdo. Marcos Jaymes S." — In deutscher Übersetzung: Im Jahre des Herrn eintausendachthundertsechzehn am 4. November starb in seinem Hause und in Gemeinschaft mit unserer heiligen Mutter der Kirche Don Tadeo Ahenke, Spanier und Bewohner dieser Stadt aus Deutschland im Alter von fünfundfünfzig Jahren, dessen Körper am Tage darauf in San Francisco mit feierlichem Requiem bestattet wurde. Er starb plötzlich und ohne Sakramente und kraft dessen meine Unterschrift als Pfarrer und Rektor. Auf Befehl des Herrn Erzbischofs auf Visitation. Signatur Marcos Jaymes S.

Nach diesem Dokument starb also Haenke in seinem Hause eines plötzlichen Todes am 4. November 1816[1] und nicht, wie

[1] Auf Grund eines persönlichen Kontaktes wird das deutsche Lexikon „Brockhaus" das erste sein, welches das richtige Todesdatum Haenkes veröffentlichen wird.

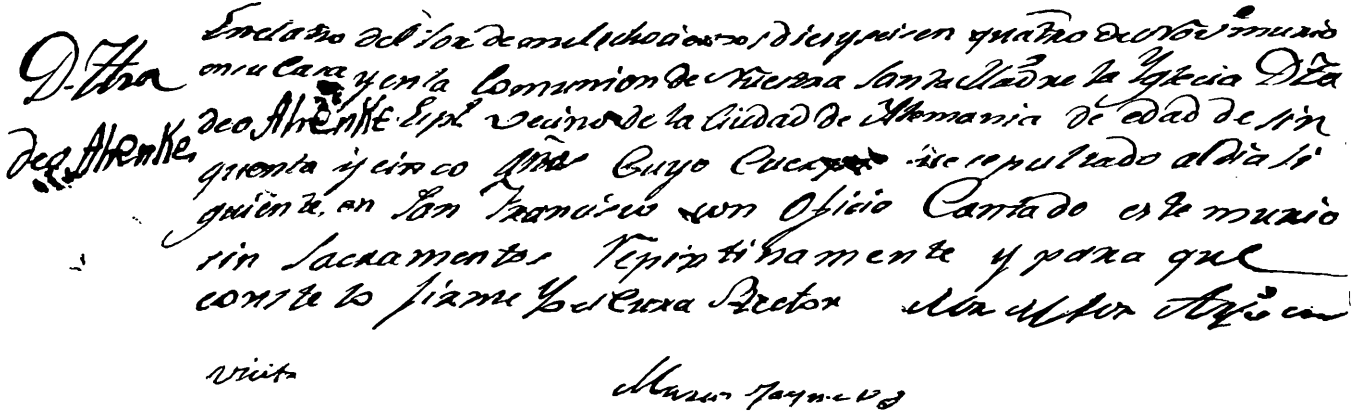


Abb. 1: Ausschnitt aus einem Blatte der Sterbematrikel der Pfarre Santo Domingo von Cochabamba mit der Eintragung über den Tod von Thaddaeus Haenke. Die Rechtschreibung des Namens hat, wie man sieht, dem Schreiber der Eintragung beträchtliche Schwierigkeiten bereitet: er schrieb hier zweimal Ahenke statt Haenke. (Etwas verkleinerte Wiedergabe.)

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

gewöhnlich angenommen, im Jahre 1817. Seine sterblichen Reste wurden demnach am 5. November 1816 nach feierlichem Requiem im Kloster von San Francisco in Cochabamba bestattet. Die uns seltsam anmutende Bemerkung „Español ... de Alemania" bedeutet natürlich nicht, daß Haenke Spanier der Nation nach war. Das schließt schon der Zusatz „aus Deutschland" aus. Die Pfarrer pflegten nämlich damals in den Matriken bei jeder Eintragung anzugeben, ob der Verstorbene Spanier, Mestize oder Indianer war, bzw. aus welcher der drei Kasten er stammte. Die meisten Seelsorger führten für jede dieser drei Gesellschaftsschichten getrennte Matriken. Don Jaymes in Cochabamba benützte aber nur ein Buch und vermerkte bei jedem einzelnen, ob es sich um einen Spanier, Mestizen oder Indianer handelte. Haenke steht auf der gleichen Seite mit einer Reihe von Indios. Español bezeichnet hier bloß den Tatbestand, daß er der führenden Kaste angehört hatte.

Nachdem ich mich von meinem Erstaunen erholt hatte, eilte ich mit meinem Fund zu Bischof Senner, der seit 20 Jahren in Cochabamba weilt. Bei dem darauffolgenden Gespräch erinnerte er sich, daß er von einem Friedhof im Kloster gehört hatte. Der sei aber längst aufgelassen und verbaut worden. Dabei kam mir zustatten, daß Monsignore dem Franziskanerorden angehört und heute in dessen Kloster wohnt. Er verwies mich aber an den früher hier lebenden Historiker des Convents, Pater Luis Fernández, zur Zeit Guardian im gleichnamigen Kloster in La Paz. Da mein Aufenthalt in Cochabamba seinem Ende zuging, reiste ich kurz darauf mit einem Flugzeug nach La Paz, weil ich von dort aus den Spuren Haenkes nach Tiahuanaco und an den Titicacasee zu folgen beabsichtigte.

In der Hauptstadt begab ich mich sofort ins Franziskanerkloster, und es gelang mir schon am ersten Tag, P. Fernández zu sprechen. Ich legte dem erstaunten Herrn die Abschrift des Totenscheines vor und erhielt die Auskunft, daß der gesuchte Friedhof, auf dem Haenke bestattet worden war, in den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts aufgelassen worden sei. Auf die Frage nach dem Verbleib der Gebeine der Toten kam die Antwort: Im Ossarium der Kirche. Sofort stand mein Entschluß fest, nach Absolvierung der geplanten Touren wieder nach Cochabamba zu fliegen, um mir so weit als möglich Klarheit über das erwähnte Ossarium zu verschaffen. Es war auch ein glücklicher Zufall, daß P. Fernández geplant hatte, um die gleiche Zeit dorthin zu reisen. Nach meiner Rückkehr nach Cochabamba bestellte mich der Bischof auf den 28. Oktober

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

um 3 Uhr nachmittags ins Kloster. Die denkwürdigen Ereignisse dieses Tages sind in meinem Tagebuch folgendermaßen verzeichnet:

28. Oktober 1967. Als ich um 3 Uhr ins Kloster eingelassen wurde, empfingen mich der Bischof und Guardian und führten mich in die Kirche zum Hochaltar, vor dem bereits drei Kisten mit Skeletteilen standen, die kurz vorher aus einem kleinen Verschlag aus dem linken unteren Teil des Altars herausgeräumt worden waren. In einer der Kisten befand sich nur ein komplettes Skelett. Einer Flasche konnte ein maschinbeschriebenes Papier entnommen werden, das angab, daß es sich hier um einen im Jahre 1929 verstorbenen Kleriker handle. Da nun nach Meinung des Bischofs erwiesen war, daß nur Ordensangehörige nach Auflassung des Friedhofes im holzgeschnitzten Hochaltar der Kirche selbst Aufnahme gefunden hatten, begaben wir uns, von P. Fernández geführt, von einem durch Gitter abgeschlossenen Seitenaltar der Kirche aus in einen zirka 38 m^2 großen Lichthof, in dem sich das zweite Ossarium befindet (Abb. 2 [siehe Seite 92]). Es ist in einer dicken Mauer eingelassen und weist in der Höhe von 2 m eine kleine rechteckige Öffnung auf, durch welche man in den die Gebeine enthaltenden Raum blicken und hineingreifen kann. Ein junger, im Kloster beschäftigter Bursche stieg nun auf eine Kiste, griff hinein und förderte drei Schädel (Abb. 3 [siehe Seite 93]). heraus, die, wie schon vorhin die in Kisten verwahrten Knochen von mir photographiert wurden. Die hier Bestatteten waren keine Geistlichen, sondern Männer, welche als Förderer dem Kloster irgendwie nahestanden, möglicherweise auch Angehörige des dritten Ordens gewesen waren.

Von den drei Schädeln, die hier entdeckt wurden, unterschied sich einer durch Form, Höhe und andere Merkmale stark von den anderen (Abb. 3). Er war auch der einzige, der noch Zähne aufwies, und zwar fünf im rechten und einen im linken Oberkiefer. Die beiden andern Schädel stammten von ganz zahnlosen alten Männern, während der erstgenannte wohl einem 55jährigen Mann mit schadhaftem Gebiß gehört haben mochte. Ein bekannter Anthropologe konstatierte an Hand des Photos, daß die großen Augenhöhlen, das hohe Schädeldach und die hohe Stirn auf einen Europäer hindeuten, so daß es sich hier mit großer Wahrscheinlichkeit um den Kopf unseres Forschers handelt. Selbstverständlich müßte diese Vermutung noch von einem Anthropologen an Ort und Stelle geprüft werden. Ich wurde im Kloster gefragt, ob Haenke von großer Statur gewesen sei, denn es befanden sich unter den Knochen, die bei der Exhumierung durcheinandergeraten waren, zwei Oberschenkel-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

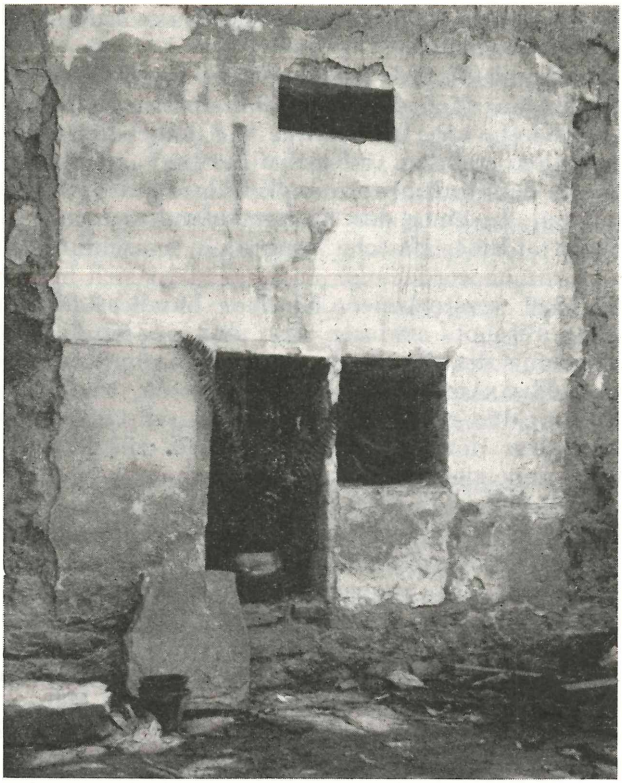


Abb. 2: Das Ossarium im Lichthof der Franziskanerkirche in Cochabamba, in welchem sich die Gebeine Haenkes befinden.

knochen, die alle andern an Länge bedeutend übertrafen. Ich konnte darauf keine Antwort geben, da die Zeitgenossen Haenkes uns wohl allerhand belanglose Angaben, aber keine Personsbeschreibung überliefert haben. Auch wäre eine solche nicht beweisend, denn obgleich die Bolivianer im allgemeinen von kleinem Wuchs sind, gibt es — wenn auch selten — hochgewachsene Männer unter ihnen.

Ob nun eine Identifizierung der Gebeine Haenkes mit Hilfe wissenschaftlich anthropologischer Methoden möglich sein wird oder nicht, wird sich noch zeigen. Aber fest steht schon heute, daß durch das neue Dokument aus Santo Domingo das genaue Todesdatum und die Begräbnisstätte des großen österreichischen Naturforschers endgültig festgelegt werden konnten, was den

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

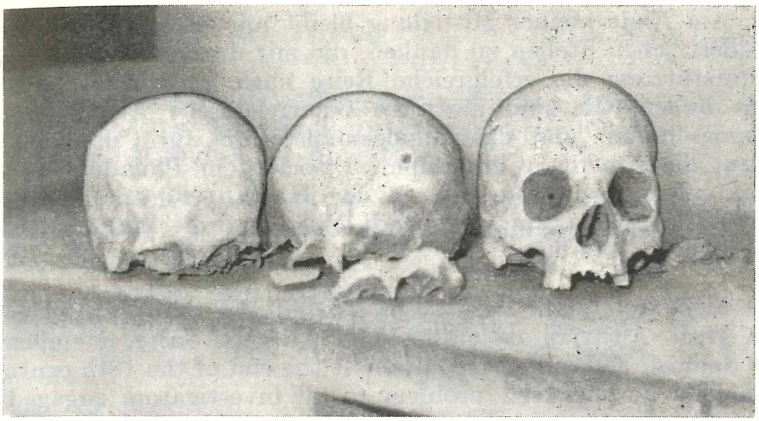


Abb. 3: Die drei Schädel aus dem Ossarium, von denen der erste rechts mit größter Wahrscheinlichkeit der Schädel Haenkes ist.

entscheidendsten Fortschritt in der Haenke-Forschung seit 150 Jahren bedeutet.

Weitere Dokumentenfunde im Archivo de la Nación in Buenos Aires ermöglichten es wieder, verschiedene andere unrichtige Angaben früherer Autoren über Haenkes Lebenslauf zu korrigieren. Diese sollen in einem Buche veröffentlicht werden, welches eine Ergänzung zu meiner ersten im Jahre 1966 erschienenen Haenke-Monographie darstellen wird. [1]

Noch fehlen uns sichere Hinweise auf die Todesursache Haenkes, die medizinhistorisch von Bedeutung wäre. Es heißt in der Sterbematrik, daß er plötzlich verschieden ist. Vielleicht war es ein Schlaganfall, der diesem wertvollen Leben ein unerwartetes und verfrühtes Ende bereitete. Ein Mord, den mehrere Gewährsmänner in Cochabamba für möglich gehalten haben, ist unwahrscheinlich, da dieser wohl in der Matrik verzeichnet worden wäre. Auch die Erzählung, daß Haenke ein Revolutionär gewesen sei und die Erhebung von 1810 aktiv unterstützt habe, ist eine reine Erfindung, wenn auch einige wenige Historiker, z. B. Polišenský in Prag, an dieser Meinung festhalten. Haenkes Verhältnis zur Kirche war das denkbar beste, und die Kirche stand auf seiten Spaniens. Ein Revolutionär wäre nicht mit großen Ehren und feierlichem Requiem ausgerechnet im Franziskanerkloster begraben worden.

---

[1] Thad. Haenkes Reisen und Arbeiten in Südamerika, Acta Humboldtiana Series Historica. I. Verlag Steiner-Wiesbaden 1966.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Am Ende meiner Mitteilung bleibt mir noch die Pflicht zu erfüllen, jenen Stellen zu danken, die mir durch ihre großzügige Unterstützung die erfolgreiche Reise nach Südamerika ermöglicht haben. Es sind dies: die Österreichische Akademie der Wissenschaften und das Bundesministerium für Unterricht in Wien, die American Philosophical Society in Philadelphia, die mich schon das dritte Mal in der Haenke-Forschung unterstützt, das Kulturamt der Stadt Wien und die Ibero-Amerika-Stiftung in Hamburg.

Summary.

Since 150 years the day of passing and the burial-place of the great Austrian naturalist Thaddäus Haenke, member of the Spanish Malaspina expedition at the end of the 18th century, remained an unsolved problem to all investigators engaged in research about the celebrated explorer in Latin America. In Cochabamba (Bolivia) in October 1967 the author discovered the death certificate of Haenke (November 4th 1816), which led to finding the burial place and probably the bones of the deceased.

Resúmen.

Por 150 años las fechas de la muerte y el lugar del sepulcro del naturalista austriaco Tadeo Haenke, socio de la expedición Malaspina, que realizó la vuelta al mundo al fin del siglo XVIII, presentó un problema aparentemente insoluble a los historiadores ocupados en la investigación de la vida del célebre explorador en la América colonial. En octubre 1967 la autora se encontró en Cochabamba con el certificado de defunción de Haenke registrado el dia 4 de Noviembre 1816, del cual consta tambien el descubrimiento del sepulcro y de los restos mortales del naturalista.

Eingereicht am 11. Januar 1968.

Das wirkl. Mitglied O. Kühn legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor:

„Fossile nicht marine Mollusken-Faunen aus Nordchina." Von John T. C. Yen.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Untersuchungen über 4-Hydroxy-1-thiacumarine, 5. Mitt.: 3-Acyl-4-hydroxy-thiacumarine." Von P. S. Jamkhandi und S. Rajagopal.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

2. „Die Löslichkeit eines Bariumferrits in Salpetersäure." Von W. Wolski und U. Politanska.

3. „Stereoselektive Synthese einiger Amidester der ± (l) erythro-2,3-Diphenylglutarsäure." Von J. N. Stefanovsky und A. G. Bozilova.

4. „l-Aryl-6-azauracile, 8. Mitt.: Darstellung von p-Carboxy-p-acetyl- und -p-sulfamoyl-phenylderivate." Von J. Slouka.

5. „Abbau von Siliciumtetrafluorid-Amin-Additionsprodukten zu Fluorsilylaminen (Si-N-Verbindungen, 69. Mitt.)." Von U. Wannagat, F. Höfler und H. Bürger.

6. „Weitere Darstellungsverfahren für Fluorsilylamine (Si-N-Verbindungen, 70. Mitt.)." Von U. Wannagat und F. Höfler.

7. „Einige Reaktionen von Phenoxyaminosilanen mit Alkalia-miden (Si-N-Verbindungen, 73. Mitt.)." Von U. Wannagat und G. Schreiner.

8. „Über heteroorganische Verbindungen, 35. Mitt.: 0,0-Dialkyl-thiophosphoryl-sulfensäureester." Von L. Almasi und A. Hantz.

9. „Stereochemie von Metallocenen, 17. Mitt.: Darstellung und optische Rotationsdispersion von optisch aktiven Halogen-methylcymantrenen (4. Mitt. über Cymantrenderivate)." Von H. Gowal und K. Schlögl.

10. „Derivate des 1,3-Dioxolan-4-ons und des 1,3-Oxathiolan-4-ons." Von M. Pailer, W. Streicher, F. Takacs und K. Mörsdorf.

11. „Methylthiomethylierung von Phenolen mit Dimethylsulfoxid-Essigsäureanhydrid." Von P. Claus.

12. „Synthese und Umwandlungen der N-substituierten 3-Aminopropionsäuren, 4. Mitt.: Darstellung von N-acylierten 3-Aminopropansäuren nach Ritter." Von A. Dobrev und Chr. Ivanov.

13. „Ersatz von aromatisch gebundenem Chlor gegen Wasserstoff und Aminogruppen." Von S. H. Dandegaonker und V. V. Kanabur.

14. „Phosphate und Phosphatokomplexe der Seltenen Erden." Von Sw. Pajakoff.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

15. „Anwendung der thermischen Zersetzung von Verbindungen der Seltenen Erden in O_2-Atmosphäre zur Trennung." Von Sw. Pajakoff.

16. „Zur Kristallstruktur von W_2C (Kurze Mitt.)." Von K. Yvon, H. Nowotny und F. Benesovsky.

17. „Über N-(α-Aminoacyl)-sulfonamide, 1. Mitt." Von K. Hohenlohe-Oehringen und L. Call.

18. „Über N-(α-Aminoacyl)-sulfonamide, 2. Mitt." Von K. Hohenlohe-Oehringen und L. Call.

19. „Über N-(α-Aminoacyl)-sulfonamide, 3. Mitt." Von K. Hohenlohe-Oehringen und L. Call.

20. „Die Kristallstruktur von Ir_4Ge_5." Von G. Flieher, H. Völlemkle und H. Nowotny.

21. „Messung der Aciditätskonstanten einiger elektrisch neutraler organischer Lewissäuren (Cyclische Acylale, 21. Mitt. zugleich 6. Mitt. über organische Lewissäuren)." Von P. Schuster, A. Stephen, O. E. Polansky und F. Wessely.

22. „Theoretische Abschätzung der pK-Werte einiger organischer Verbindungen (Organische Lewissäuren, 8. Mitt.)." Von P. Schuster und O. E. Polansky.

23. „Synthesen mit Nitrilen, 18. Mitt.: Untersuchung des Farbstoffs aus Phenanthrenchinon und Malonitril." Von H. Junek, H. Hamböck und H. Sterk.

24. „Mischkristallbildung in den quasibinäuren Systemen von UN und in den Mononitriden der IV a-Gruppe TiN, ZrN und HfN." Von H. Holleck, E. Smailos und F. Thümmler.

25. „Zur Entmischung von kubischen Mehrstoffcarbiden." Von R. Kieffer, H. Nowotny, A. Neckel und P. Ettmayer.

26. „Zusammensetzung des Dampfes bei der Destillation von Essigsäure-Wasser-$CaCl_2$-Gemischen." Von T. Schönfeld, G. Unger und H. Weinke.

27. „Umsetzung von metallierten (Di)-Alkylaminosilanene mit Chlorsilanen (Si-N-Verbindung, 74. Mitt.)." Von U. Wannagat und G. Schreiner.

Österreichische Staatsdruckerei. L0000948

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 5

Sitzung vom 21. März 1968

Das korr. Mitglied E. Clar übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Vorläufiger Bericht über geologische Neuaufnahmen in der Losensteiner Kreidemulde (Ennstal, O. Ö.)." Von H. Klaus-Gottschling.[1]

Im Rahmen einer Dissertation am Geologischen Institut der Universität Wien wurde eine Neuaufnahme der Losensteiner Kreidemulde zwischen dem Pechgraben nördlich Groß Raming und Losenstein an der Enns durchgeführt. Die Geländeaufnahmen erfolgten in den Sommermonaten der Jahre 1964 und 1965 und werden nach einer Unterbrechung mit der Bearbeitung des Proben- und Fossilmaterials bis zum Ende des Jahres 1968 abgeschlossen.

Das Gebiet der Losensteiner Kreidemulde westlich des Pechgrabens wurde in den letzten Jahrzehnten von H. Lögters[2] in seiner Bearbeitung der Kreidesedimente der Weyerer Struktur kurz behandelt. Aus neuerer Zeit stammen mehrere faziologisch-tektonische Studien dieses Gebietes von G. Rosenberg[3], die sich besonders mit der Stratigraphie der Trias-Jura-Ablagerungen befassen. Auf Grund einiger, von G. Rosenberg[3] aus den

[1] H. Klaus-Gottschling, 3001 Mauerbach, Hauptstraße 17.

[2] H. Lögters: Oberkreide und Tektonik in den Kalkalpen der unteren Enns (Weyerer Bögen-Buch-Denkmal), 1 Karte, 12 Profile, 5 Abb. Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg *XVI.*, 85—116, Hamburg 1937.

[3] G. Rosenberg: Der Schieferstein in der westlichen Weyerer Struktur, Nördliche Kalkalpen. Verh. GBA 1959, 92—121, Wien 1959.

G. Rosenberg: Die zweite Pechgraben-Enge bei Weyer (O. Ö.). Verh. GBA 1964, Heft 2, 187—195, 1 Abb., Wien 1964.

G. Rosenberg: Rand-Kalkalpines aus den Weyerer Bögen. Verh. GBA 1965, Heft 1/2, 1—8, Wien 1965.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Kreideschichten angeführter Foraminiferenfaunen erschien eine detaillierte Neuaufnahme dieses Gebietes unter Anwendung mikropaläontologischer Arbeitsmethoden wünschenswert.

Für diese Neuaufnahme erfolgte eine möglichst lückenlose, profilmäßige Beprobung der Bereiche des Hölleitengrabens und des Stiedelsbachgrabens. Die Proben wurden jeweils einer mikropaläontologischen sowie einer petrographisch-schweremineralogischen Bearbeitung unterzogen. An wenigen, gut aufgeschlossenen Cenomankonglomeraten konnten petrographische und morphometrische Geröllanalysen durchgeführt werden.

Die besonders im Bereich des Stiedelsbachgrabens reichen, planktonischen und benthonischen Foraminiferenfaunen lassen innerhalb der mergeligen Schichtglieder vorläufig auf einen Schichtumfang vom Alb bis zum tieferen Cenoman schließen. Auf Grund des Auftretens der Gattungen Conorotalites (erster Nachweis im alpinen Raum), Praeglobotruncana, Ticinella, Globigerinelloides und Hedbergella, sowie des Charakters der benthonischen Begleitfauna ist eine Einstufung gewisser, schon makroskopisch charakteristischer Tonmergel in das Alb wahrscheinlich. Diese Gesteine sind in ihrem Aussehen aber nicht mit der von G. Rosenberg 1959 [3] im Hölleitengraben abgetrennten und in das Gault-Alb gestellten „Schwarzen Serie" vergleichbar. Eine monographische Bearbeitung einiger, durch hervorragenden Erhaltungszustand gekennzeichneter Faunen zur genaueren Klärung der Einstufung wird von M. E. Schmid (Geologische Bundesanstalt) durchgeführt.

Eine vorläufige Durchsicht mehrerer Proben auf ihren Nannofossilinhalt durch H. Stradner ergab zahlreiche, für diesen Bereich und die tektonische Beanspruchung der Gesteine unerwartet schöne Floren. Die auch von W. Fuchs u. H. Stradner [4] aus dem höheren Mittel-Alb der Niederlande beschriebenen Coccolithineen

Coccolithus barnesae (Black & Barnes)
Lithraphidites carniolensis (Deflandre)

sowie das Vorkommen von

Parhabdolithus embergeri (Noel)
Braarudosphaera discula (Bramlette & Riedel)
Nannoconus sp.

---

[4] W. Fuchs u. H. Stradner: Die Foraminiferenfauna und Nannoflora eines Bohrkernes aus dem höheren Mittel-Alb der Tiefbohrung Delft 2 (NAM), Niederlande. Jb. GBA *110.*, 245—341, 3 Abb., 19 Taf., Wien 1967.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

lassen eher auf eine Einstufung in das Alb schließen. Die für die Mittelkreide charakteristischen Florenelemente konnten bisher nicht nachgewiesen werden.

Höheres Neokom in tonmergeliger Fazies dürfte durch einige neue Ammonitenfaunen belegbar sein. Die bisher allein durch das Vorkommen der Großforaminifere Orbitolina concava LAM. als typisches Cenoman charakterisierten Sandsteine, Rosinenmergel und Konglomerate lieferten zum Teil umfangreiche Mollusken- und Korallenfaunen. Professor J. Alloiteau, Paris, erklärte sich in dankenswerter Weise bereit, die artliche Bestimmung der Korallen vorzunehmen.

Die Schwereminerals pektren weisen einen mengenmäßig wechselnden aber immer vorhandenen Gehalt von Chromit, Zirkon, Turmalin und Apatit auf, der nach Mitteilung von G. Woletz für das kalkalpine „Cenoman" bezeichnend ist.

Die tektonische Zuordnung der Losensteiner Kreidemulde ist seit der geologischen Aufnahme des Blattes Weyer in verschiedenartigster Weise gedeutet worden. Die von G. Geyer[5] in ihrer Gesamtheit als Flyschkreide und von späteren Autoren zum Teil als ostalpine Gosau gedeuteten Ablagerungen wurden durch die detaillierte Bearbeitung der Kreideschichten der Weyrer Struktur von H. Lögters[2] erstmalig in ihre Gosau-Cenoman- und älteren Anteile getrennt. H. Lögters trennte ferner die Losensteiner Kreidemulde von einer tektonisch und faziell andersartigen, sogenannten Cenomanklippenzone im Raume Pechgraben-Buchdenkmal ab. Aus diesen Überlegungen heraus wurde auch das Vorhandensein einer tektonischen Trennungslinie zwischen der auf der Ternberger Decke liegenden eigentlichen Kreidemulde und der den Stirnrand bildenden Cenomanklippenzone angenommen. G. Rosenberg 1965[3] verwarf die Bezeichnung Cenomanklippenzone, um Verwechslungen mit der nahe liegenden Grestener Klippenzone zu vermeiden und betonte die Zugehörigkeit des „Cenomans" zum Frankenfels-Ternberger Deckensystem. Neuere Aufnahmen anderer Autoren in randkalkalpinen Bereichen ließen erkennen, daß es sich bei den Unter-Mittelkreideablagerungen um einen, die Kalkalpenstirnregion begleitenden, schmalen Streifen handelt. Diese sogenannte Randcenomanschuppe ist jedoch westlich des Pechgrabens nicht in ihrer ursprünglichen Deutung als

---

[5] G. Geyer: Erläuterungen zur geologischen Karte 1:75.000, Blatt Weyer. Geologische Reichsanstalt Wien 1911.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

unmittelbare, die Kalkalpenstirn in Restschollen randlich begleitende und auf Klippen und Flysch aufgeschobene Zone entwickelt. Die Kreidemulde wird hier vielmehr im Norden von einem zunächst schmalen, gegen Nordwesten zu rasch breiter werdenden Trias-Jura-Gesteinsstreifen der Ternberger Decke begleitet. Durch die Tatsache, daß somit die Losensteiner Kreidemulde westlich des Pechgrabens in ihrer Gesamtheit auf der Ternberger Decke liegt, erscheint die Annahme einer tektonischen Trennungslinie zwischen eigentlicher Kreidemulde und Randcenomanschuppe unnötig.

Für die vorläufige Durchsicht von Foraminiferenfaunen und Nannofloren soll an dieser Stelle den Herren M. E. Schmid, W. Fuchs und H. Stradner herzlichst gedankt werden.

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„*Receptaculites neptuni* Defrance im Devon des Hindukusch." Von R. Vogeltanz, Salzburg, und M. A. Diemberger-Sironi, dzt. Milano.

In den Jahren 1965 und 1967 nahm M. A. Diemberger-Sironi das Gebiet des Oberen Tirich-Gletschers (Chitral-Region, Hindukusch, Pakistan) geologisch auf und sammelte zusammen mit Dipl.-Kfm. Kurt Diemberger unter anderem mehrere Bruchstücke von *Receptaculites neptuni* Defr. auf, die von R. Vogeltanz bestimmt und bearbeitet wurden. Die Fundstelle liegt in etwa 4500 *m* Seehöhe direkt am Weg, der vom Ojchor-Tal zum Owir-Paß führt (N Chitral), und zwar auf dem Seitenkamm, der dem N→S verlaufenden Hauptkamm westlich des Owir-Passes vorgelagert ist. Das Muttergestein ist das hangendste Schichtglied einer Gesteinsabfolge, die von Hayden 1916 als "Sedimentary Series of Owir" bezeichnet und von Hudleston 1902 mit Hilfe von Korallen und Brachiopoden ins Oberdevon eingestuft wurde. Es handelt sich um einen oolithischen Biosparit mit vererzten Crinoiden-Stielgliedern und Roteisenstein-Ooiden, die mit einem Sortierungskoeffizient von 1,52 (n. Trask) in einer Grundmasse aus feinem Schalengrus, Quarzkörnern (Klastizitätsindex = 0,24 *mm*) und authigenem Chamosit liegen. Die *Receptaculites*-Fundstücke, die an Hand von über 50 Dünn- und Serienanschliffen untersucht wurden, sind stark umkristallisiert, sodaß sämtliche feineren Skelettelemente — wie die z. B. von A. H. Müller 1967 beobachteten „Schalt-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

stücke" entlang der Radialarme oder die Tangentialarme — kaum oder überhaupt nicht sichtbar sind.

Aus dem asiatischen Devon ist die Art bisher nur durch H. Flügel 1961 bekannt geworden, wobei das von Flügel erwähnte Muttergestein — ein Hämatit-Oolith aus E-Iran — unserem Material sehr ähnlich ist. C. Teichert 1949, S. 36, erwähnt *Receptaculites*-Bioherme aus dem westaustralischen Oberdevon.

Literatur

H. Flügel: *Receptaculites neptuni* Defr. 1827 from the Upper Devonian of Kuh-i-Shotori, East Iran. — Iran. Petr. Inst. Bull. *4*, 75—81. Teheran 1961.

H. H. Hayden: Notes on the Geology of Chitral, Gilgit and the Pamirs. — Rec. Geol. Surv. India *45*/4, 271—335. Jg., Calcutta 1916.

C. A. McMahon u. W. H. Hudleston: Fossils from the Hindu Khoosh. — Geol. Mag., New. Ser., Dec. IV, *9*, 3—8, 49—58. London 1902.

A. H. Müller: Zur Morphologie von *Receptaculites neptuni* (Miscellanea). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh. *129*/3, 231—239. Stuttgart 1967.

C. Teichert: Observations on stratigraphy and palaeontology of Devonian, western portion of Kimberley Division, Western Australia. — Austr. Dept. Suppl. Developm., Bur. Miner. Resources, Geol. and Geophys. *2*, 1—55. 1949.

Das korr. Mitglied Walther E. Petrascheck übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Zur Frage des Ursprungs der Erze."

Der Problemkreis: Erdkruste—Erdmantel berührt nicht nur die Frage nach dem Ursprung der Magmen sondern auch die nach dem Ursprung der Erze.

Es bestand seit V. M. Goldschmidt's geochemischer Klassifizierung der Elemente das Bestreben, die „chalkophilen und siderophilen" Metalle der Erzlagerstätten als Überreste einer nicht vollständigen Saigerung des Erdkörpers in Silikatschale, Sulfid-Oxydschale und Eisenkern aufzufassen; diese Metalle haben im Zuge der klassischen magmatischen Differentation teils als frühmagmatische, teils als spät- und postmagmatische Ausscheidungen ihre wirtschaftlich brauchbare Anreicherung gefunden.

Seitdem die zweiseitige Herkunft der Magmen einerseits aus hypogenem basaltischen Mantelmagma, anderseits aus aufgeschmolzener sialischer Kruste sowohl nach der geologisch-tektonischen Evolution (H. Stille 1940) als auch nach der gesteinschemischen Zusammensetzung (A. Rittmann 1967) fast

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

gesichert ist, ergab sich in letzter Zeit auch für den Ursprung der Erze eine differenziertere Auffassung. C. J. Sullivan hatte schon 1948 darauf hingewiesen, daß die chalkophilen Elemente — besonders die Buntmetalle — im Laufe der Erdgeschichte immer häufiger lagerstättenbildend in Erscheinung traten, und er hat dies mit dem Eindringen basischer Magmen in die sialische Kruste während der geosynklinalen Stadien der Orogenesen in ursächlichem Zusammenhang gebracht. G. Wells (1955) unterschied die Erzmetalle der eusimatischen, d. h. mit basischen Magmen erfüllten und auf basischem Untergrund gelegenen Geosynklinalen von denen der eusialischen, d. h. den auf der sialischen Kruste gelegenen seichteren Geosynklinalen. In die eusimatischen Geosynklinalen gehören die siderophilen Metalle (Cr, Ni, Pt, Mn) sowie die chalkophilen Metalle (Cu, Zn, Pb, Hg usw.); in den eusialischen Geosynklinalen liegen gleichfalls die Lagerstätten der chalkophilen Buntmetalle neben den lithophilen Metallen (Be, Nb, Ta.)

Eine schärfere Trennung des Ursprungs der Erzmetalle hat kürzlich der sowjetische Metallogenetiker W. J. Smirnow bei einem Vortrag anläßlich des erzgenetischen Symposiums in St. Andrews im September 1967 vorgenommen. Smirnow unterschied granitophile Metalle aus der sialischen Erdkruste (Sn, W, Be, Nb, Ta), basaltophile Metalle (Fe, Mn, Cr, Pt, Ti, Cu, Zn) aus dem Erdmantel und „telethermale Erzfolgen", abgesetzt aus zirkulierenden vadosen Wässern.

Diese Auffassung Smirnows stimmt fast vollständig mit einer gleichzeitig und unabhängig erarbeiteten These des Verfassers (W. E. Petrascheck 1968) überein, in der die Herkunft der Erzmetalle aus der geotektonischen Entwicklung abgeleitet wurde. Demnach sind die granitophilen Metalle W, Sn, Ne, Ta Be und Au schon in alten sialischen Krustenbereichen der Urkontinente vorhanden gewesen. Offenbar an großen Narben der Urkontinente ist tieferes basisches und ultrabasisches Mantelmagma in Form der Intrusionskörper des Bushveldes, des Great Dyke, des Massivs von Sudbury in die sialischen Schilde eingedrungen und hat die siderophilen Metalle Cr, Ni, Pt sowie etwas Cu mitgebracht. Im Verlaufe der paläozoischen, der mesozoischen und der tertiären Geosynklinalbildungen und Orogenesen hat der vorwiegend basische Geosynklinalmagmatismus die chalkophilen Buntmetalle Cu, Zn und zum Teil auch Pb und Hg gefördert, und hat anschließend der synorogene sialische Magmatismus neben den Lagerstätten der Buntmetalle auch solche der remobilisierten Krustenmetalle Sn, W, Au erzeugt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es wäre somit naheliegend, zu folgern, daß das basische Geosynklinalmagma die chalkophilen Metalle in die Kruste eingeführt hat. Das ozeanische Basaltmagma ist aber ebenso wie das gleichfalls aus dem oberen Mantel stammende Magma der Plateaubasalte steril. Hawaibasalt enthält außer etwas Cu nicht einmal Spuren der Buntmetalle. Die Bildung der polymetallischen Kieslagerstätten durch den geosynklinalen Magmatismus kann somit nicht aus dem primären Basaltmagma erfolgt sein, sondern nur durch Beteiligung von Krustenmaterial, das bei dem Aufstieg des hypogenen Basaltmagmas von diesem aufgenommen und eingeschmolzen wurde. Als Mischmagmen in diesem Sinne werden auch von vielen Forschern die an Buntmetallerzen reichen Andesite in den orogenen Grenzzonen zwischen sialischen Kontinenten und basaltischem Ozeanboden am Rande des Pazifik gedeutet.

Wenn somit die chalkophilen Buntmetalle zwar mit dem Auftreten des basischen Magmatismus lagerstättenbildend in Erscheinung traten, aber doch nicht aus ihm stammen, so muß dieser Magmatismus irgendwie als Kollektor für die in der Kruste dispersen Metalle gewirkt haben. Diese Sammlerwirkung möchte ich dem im primären Basaltmagma ursprünglich vorhandenen Schwefel zuschreiben. Gase des Basaltlavasees Halemaumau enthielten bis zu 38% SO_2 und 8% H_2S, im Mittel führen die Gase von Hawai 8,7% SO_2 (nach Shepherd); im Gebiet der mittelatlantischen Basalte von Island wurde in einem kleinen Bergwerk Schwefel abgebaut; der nach Rittmann aus hypogenem Basalt-Magma gespeiste Ätna zeigt in Kraternähe reichlich Schwefel.

Der mit dem Mantelmagma in gasförmigen Verbindungen in die Kruste eingetretene Schwefel hat also, so kann vermutet werden, die Buntmetalle aus der Kruste mobilisiert und angereichert.

Es gibt aber einige große Buntmetallagerstätten, die nicht mit Orogenesen und basischen Magmen, ja überhaupt kaum mit Magmen in Verbindung gebracht werden können; es sind dies die großräumigen, an bestimmte Schichtformationen gebundenen Lagerstätten im Deckgebirge der alten Kontinente. Die Entstehung dieser Erze ist seit Jahrzehnten umstritten. H. Schneiderhöhn hatte einen Absatz aus Thermalwässern angenommen, die auf dem Wege nach oben die Metalle aus Lagerstätten des Untergrundes aufgelöst haben sollen. C. F. Davidson machte absteigende Salzlaugen für den Metalltransport verantwortlich, wie es übrigens schon früher K. Seidl für die Blei-Zinklagerstätten Oberschlesiens getan hatte.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Ich habe in der oben zitierten Abhandlung für die Erklärung an einen Gedanken H. Backlunds angeknüpft, der schon 1940 von der Erdkruste annahm, daß sie seit Beginn der geologischen Zeit in ihrer Pauschalzusammensetzung konstant blieb, aber von einem „langsamen, sehr verdünnten Strom von Grundstoffen" durchflossen werde, der aus den erwärmten tieferen Teilen der Kruste stammt. A. Rittmann (1939) hat diesen Strom als die flüchtigen Bestandteile des oberen Erdmantels aufgefaßt und den Vorgang dieser Durchwanderung der Kruste Transsudation genannt. Da nun zu den flüchtigen Bestandteilen des basaltischen Mantelmagmas neben CO_2 auch gasförmige Schwefelverbindungen gehören, können wohl auf diese Weise die dispersen Buntmetalle aus der Kruste herausgelöst und in den Deckschichten der Plattformen konzentriert worden sein.

Zu diesem Lagerstättentyp gehören einige praecambrische sulfidische Lagerstätten, wie z. B. die großen Kupferlagerstätten von Katanga, Rhodesien oder der Pyritanteil der Goldlagerstätten des Witwatersrandes u. a. m., bei denen es sehr schwer fällt, die Anwesenheit des Schwefels im Zuge sedimentärer oder sonstwie exogener Vorgänge zu erklären. Denn zu praecambrischer Zeit hat es in diesen Räumen mit detritären Sedimenten noch nicht genügend organische Substanz gegeben, die den Schwefel geliefert haben könnte.

Eine gewisse Einwirkung flüchtiger Bestandteile des oberen Erdmantels auf die Kruste hatte auch A. Poldevaart (1955) allgemein angenommen. Dennoch kommen wir zu der Auffassung, daß die meisten großen Erzprovinzen ihren Metallinhalt aus der Kruste bezogen haben. Das gilt insbesondere für jene Provinzen, in denen wiederholt die gleichen Metalle konzentriert wurden. Hier wären regionale Vergleiche des Spurenmetallgehaltes der Nebengesteine, also die Erkennung „geochemischer Provinzen" eine interessante Aufgabe. S. Karamata (1967) hat kürzlich gezeigt, daß die jungen magmatischen Gesteine Südserbiens und Mazedoniens mit ihren vielen Blei-Zinkerzbezirken einen doppelten Spurengehalt an Pb aufweisen im Vergleich zu den Gesteinen NE-Serbiens, wo keine bedeutenden Blei-Zinkerzlagerstätten vorkommen.

Eine regional-provinzielle Verteilung der wenigen aus dem Mantelmagma stammenden Metalle wie Mn, Ni, Cu, Co wird vielleicht durch die Abgrenzung spezifischer Gebiete der in ihrem Spurengehalt etwas verschiedenen Manganerzknollen auf den Böden der Ozeane erkennbar werden. Die von J. Mero veröffentlichten Analysen lassen hier schon einige Bereiche er-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

kennen, die dereinst bei Vorliegen eines größeren Analysenmaterials mit den Erzprovinzen der Kontinente in Beziehung zu bringen sein werden. Die Erkennung der geochemischen Provinzen in Zusammenhang mit den Erzprovinzen der Erde wäre eine internationale Teilaufgabe des „Uppermantelprojects".

Literatur

H. Backlund: Zum Werdegang der Erze. Geol. Rundschau, 32, p. 60—66, 1941.

C. F. Davidson: Some genetic relationship between ore deposits and evaporites. Trans. Inst. Ming. Met. Sect. 3 75, p. 216—226 (1966).

S. Karamata: Bleigehalte in den tertiären magmatischen Gesteinen Jugoslawiens. Geol. Sbornik 13, p. 17—27, Bratislava 1967.

J. L. Mero: The Mineral resources of the Sea, Amsterdam 1965.

W. E. Petrascheck: Kontinentalverschiebung und Erzprovinzen. Mineral. Deposita 3, 1 p. 1—20, Heidelberg 1968.

A. Poldevaart: Chemistry of the Earth's Crust. In the Crust of the Earth, Geol. Soc. of America Specialpaper 62, p. 119—142, Baltimore 1955.

A. Rittmann: Über die Herkunft der vulkanischen Energie und der Entstehung des Sials. Geol. Rundschau 30, p. 52—60, 1939.

V. I. Smirnow: Sources of ore material, Abstracts of the IÁGOD Symposium in St. Andrews-Transact. Sect. B. Inst. Min. Met. 76, p. 14, 1967.

C. J. Sullivan: Ore and granitization. — Econ. Geol. 43, p. 471—498, 1948.

F. G. Wells: Relation entre gites minèrnaux et géosynclinaux. — Congr. du Centenaire de la Soc. Ind. Min. Comm., p. 95—107, Paris 1955.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Die Forschungen in der Schlenkendurchgangshöhle bei Vigaun im Sommer 1967." Von Kurt Ehrenberg und Karl Mais.

I.

Dank der Unterstützungen durch die Österreichische Akademie der Wissenschaften, das Bundesdenkmalamt und die Salzburger Landesregierung konnten die Arbeiten in der Höhle im Sommer 1967 fortgeführt werden. Sie wurden abermals vom Speläologischen Institut beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft und der Abteilung für Höhlenkunde am Haus der Natur in Salzburg durch Beistellung von Grabungs-, Meßgeräten und sonstigen Ausrüstungsgegenständen unterstützt.

Der Expedition, welche mit dem Materialtransport zur Höhle, Installierung des Seilzuges usw. am 24. August begann und mit den letzten Abtransporten am 5. September endete,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

gehörten außer den Berichterstattern, deren erster die Leitung innehatte, von der philosophischen Fakultät der Universität Wien noch die Studierenden W. Hengstberger, E. Kaiser, W. Kunnert, F. Starritz, E. Stollinger und H. Vorlik sowie eine Gruppe Salzburger Höhlenforscher unter Führung von G. Abel (Höhlenkundliche Abteilung vom Haus der Natur) an. Zur Entnahme von Sedimentproben für Pollenanalysen bzw. zu geologischen Untersuchungen im Höhlengebiete fanden sich zeitweilig J. Draxler (Geologische Bundesanstalt, Wien) bzw. Dr. R. Vogeltanz (Haus der Natur, Salzburg) ein.

II.

Zu den bisherigen Angaben über das Höhlenmuttergestein und die speläomorphologischen Verhältnisse (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 113 ff.; 1967, 1, S. 23) wären Funde von Ammonitenresten nachzutragen. Sie konnten auch an einigen im Sediment eingelagerten Steinen nachgewiesen werden. Ferner fiel K. Mais auf, daß zwar Decke und Seitenwände die in dem Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 115 erwähnten starken Korrosionserscheinungen aufweisen, die dem heutigen Höhlenboden aufliegenden Versturzblöcke und Steinplatten jedoch ziemlich scharfkantig sind. Die korrosive Überprägung der Raumformen (vgl. l. c.) dürfte demnach erst nach den Verstürzen, also (vgl. Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 23) nacheiszeitlich eingesetzt haben und sie scheint mehr durch die überall zu beobachtenden hängenden als durch fallende Tropfen zu wirken.

III.

Die von K. Mais fortgeführten speläometeorologischen Beobachtungen lagen zwar jahreszeitlich gleich mit den vorjährigen, doch war die Großwetterlage diesmal wesentlich günstiger. Es herrschte im ganzen merklich wärmeres, niederschlagsarmes Wetter. Dementsprechend war auch die Tropftätigkeit in der Höhle geringer.

Die Höhlenwetter strichen während der Beobachtungszeit wieder vorwiegend mit schwacher bis mäßiger Intensität von N nach S. Mehrmals war jedoch Wetterstockung mit nachfolgender Wetterinversion zu beobachten. So folgte am 27. August nach vormittägiger Wetterstockung mittags Luftbewegung von S nach N und gegen Abend Rückkehr in die N→S-Richtung. Am 1. September herrschte vormittags S→N-Bewegung, am frühen Nachmittag kam es bei einem Gewitter zu Wetterinver-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

sion und anschließend wieder zur Umkehr in die S→N-Richtung. Diese blieb bis am 2. September nachmittags, wo auf Wetterstockung Wetterinversion folgte. Am 3. September vormittags gab es eine Umstellung von N→S- auf S→N-Bewetterung. Durch die zeitweiligen S→N-Bewetterungen, die übrigens nicht von starken Außenwinden in Richtung S-Eingang begleitet waren, erfuhren die Temperaturen am S-Eingang eine merkliche Erhöhung und auch im anschließenden Gangteil stiegen sie — am 1. September bis +10,3° C — an.

Temperaturmessungen konnten vom 26. August 18^h bis 3. September 9^h vorgenommen werden. Sie erfolgten in gleicher Weise, zu den gleichen Zeiten und an den gleichen Stellen wie 1965 und 1966 (s. 1. c.); nur die Messungen im unmittelbaren Bereiche des N-Einganges mußten aus technischen Gründen unterbleiben, sodaß bloß Daten vom nächsten Meßpunkt gleich an der Grenze N-Eingang/Hallenteil zur Verfügung stehen. Die täglichen Ablesungen ergaben für die Tagsüberschwankungen der Lufttemperatur (L), der Bodentemperatur (B) — in Klammern jeweils die zugehörigen Extremwerte — sowie als Mittelwerte (M) für L und B aus den Einzelablesungen:

Grenze N-Eingang/Hallenteil		Grenze Hallen-/Gangteil	
L	3,1 (+ 6,5 und + 9,6)° C	L	2,2 (+ 6,6 und + 8,8)° C
B	0,5 (+ 6,2 und + 6,7)° C	B	0,4 (+ 6,5 und + 6,9)° C
M zirka 9^h	L + 8,16; B + 6,43° C	M zirka 9^h	L + 6,73; B + 6,73° C
M zirka 13^h	L + 8,86; B + 6,56° C	M zirka 13^h	L + 8,26; B + 6,73° C
M zirka 18^h	L + 8,65; B + 6,54° C	M zirka 18^h	L + 7,95; B + 6,73° C

Beim S-Eingang

L	3,9 (+ 7,2 und + 11,1)° C
B	1,2 (+ 7,2 und + 8,4)° C
M zirka 9^h	L + 8,7; B + 7,57° C
M zirka 13^h	L + 8,57; B + 7,64° C
M zirka 18^h	L + 8,14; B + 7,69° C

Ein Vergleich mit den Werten von 1966 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl,, 1967, 1) ist, schon weil die Beobachtungszeit beide Male in die letzten August- und ersten Septembertage fiel, von Interesse. 1967 waren:

die Tagsüberschwankungen	von L	von B
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 3,0° C kleiner,	um 2,4° C kleiner,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 1,0° C größer,	gleich groß,
beim S-Eingang	um 1,2° C größer,	um 0,3° C kleiner;
die Minimalwerte		
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 1,4° C höher,	um 0,1° C niedriger,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 0,8° C höher,	um 1,1° C höher,
beim S-Eingang	um 1,3° C höher,	um 1,2° C höher;

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

die Maximalwerte	von L	von B
beim bzw. nächst des N-Einganges	um 1,6° C niedriger,	um 2,5° C niedriger,
an der Grenze Hallen-/Gangteil	um 1,8° C höher,	um 1,1° C höher,
beim S-Eingang	um 2,5° C höher,	um 0,9° C höher.

Es wichen also die Tagsüberschwankungen nur im Bereiche des N-Einganges deutlicher vom Vorjahre ab, und zwar waren sie bei L wie B geringer, was durchaus der etwas höhleneinwärtigeren Lage des Meßpunktes 1967 (s. o.) entspricht, auf welche man auch die dortigen niedrigeren absoluten Werte (Minimum von B, Maxima von L und B) zurückzuführen haben wird. Das Minimum von L nächst dem N-Eingang und alle Minima und Maxima der beiden anderen Meßstellen lagen 1967 wohl infolge der günstigen Großwetterlage höher.

Der Vergleich der Tagsüberschwankungen wie der jeweiligen L- und B-Minima und Maxima sei durch einen der Früh-, Mittag- und Abend-L- und B-Mittelwerte bei beiden Eingängen und in der Höhlenmitte ergänzt. Wie die von K. Mais zur besseren Veranschaulichung entworfene graphische Darstellung (Abb. 1)

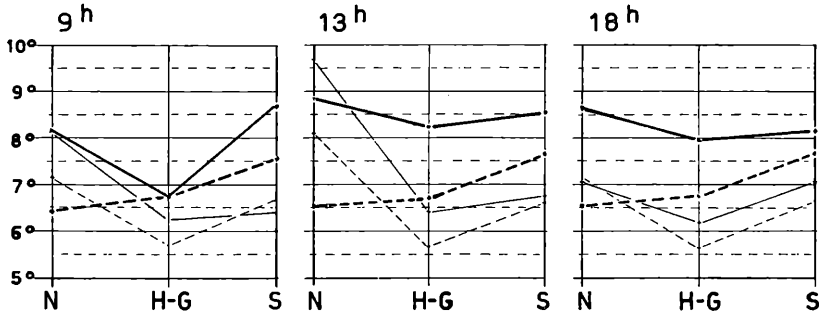


Abb. 1. Verlauf der Temperaturmittel vom Nord-Eingang (N) durch die Höhle (H—G = Meßstelle an der Grenze Hallenteil/Gangteil) zum Süd-Eingang (S) um 9,13h und 18h nach den Messungen von K. Mais während der Expeditionen 1966 und 1967, jeweils Ende August — Anfang September.
Starke, voll ausgezogene Linien = Lufttemperaturen 1967;
Starke, gestrichelte Linien = Bodentemperaturen 1967;
Schwache, vollausgezogene Linien = Lufttemperaturen 1966;
Schwache, gestrichelte Linien = Bodentemperaturen 1966.

lehrt, ist der Verlauf der Temperaturmittel vom N- zum S-Eingang zu allen Ablesungszeiten 1966 und 1967 merklich verschieden gewesen. Die Kurven der L- und B-Mittelwerte von 1966 haben

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

untereinander einen recht ähnlichen Verlauf. Beide fallen von N gegen H—G steil — die Mittagskurven noch steiler als die Früh- und Abendkurven — ab, und von H—G nach S bleibt der Anstieg der Früh- und Mittagskurven geringer, bloß die Abendkurven erreichen bei S annähernd die gleiche Höhe wie bei N. 1967 hingegen weichen die L- und B-Mittelwertkurven voneinander stark ab. Nur die L-Kurven sinken von N gegen H—G und steigen von da gegen S — wobei bloß die abendliche ähnlich wie 1966 verläuft, während bei der morgendlichen der Anstieg von H—G nach S noch steiler als das Absinken von N nach H—G ist und bei der mittäglichen das Absinken von N nach H—G viel geringer bleibt als im Vorjahre — die B-Kurven aber weisen für alle Ablesungszeiten ein stetiges, mäßiges Ansteigen von N über H—G nach S aus.

Die Abweichungen der L-Mittelwertkurven von 1967 gegenüber jenen von 1966 dürften mit den erwähnten mehrfachen Wetterinversionen zusammenhängen, indem das Einströmen warmer Außenluft beim S-Eingang die Temperatur weit höhleneinwärts ansteigen ließ und so zur Verflachung der mittäglichen wie abendlichen L-Kurven führte. Schwieriger ist eine befriedigende Erklärung für die Tieflage der B-Mittel bei N und damit für das Ansteigen der B-Mittelkurve von N nach H—G. Da 1966 am N-Meßpunkte von 1967 vorgenommene Messungen fast ausnahmslos etwas geringere Werte als bei H—G ergeben hatten, scheint diesem Punkte, unabhängig von den speziellen Wetterverhältnissen, von allen Meßstellen die geringste B-Temperatur zuzukommen.

IV.

Die Grabungen wurden an den beiden Stellen des Vorjahres (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1) weitergeführt und da wie dort auch Proben für Sedimentanalysen genommen. An der Grabungsstelle I (siehe Abb. 2 [Seite 110]) wurde der „Profilgraben" in einer Länge von 1,5 *m* und einer Breite von 0,5 *m* bis auf 2,45 *m* abgeteuft, im „Planum Ost" und im „Planum Nord" jeweils zirka 0,5 *m* Sediment flächig abgegraben. Im Profilgraben ließ sich folgende Gliederung durchführen (Abb. 3 [Seite 111]):

0—1 bzw. 2 *cm*: graue, mulmig-erdige Oberflächenschicht;
1 bzw. 2— 12 *cm*: bräunliche, krümelige Höhlenerde, teilweise stärker lehmig, Knochen und größere Steine enthaltend;

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

SCHLENKEN-DURCHGANGS-HÖHLE Kat. No. 1525 / 20

Situation der Grabungsstellen 1967.

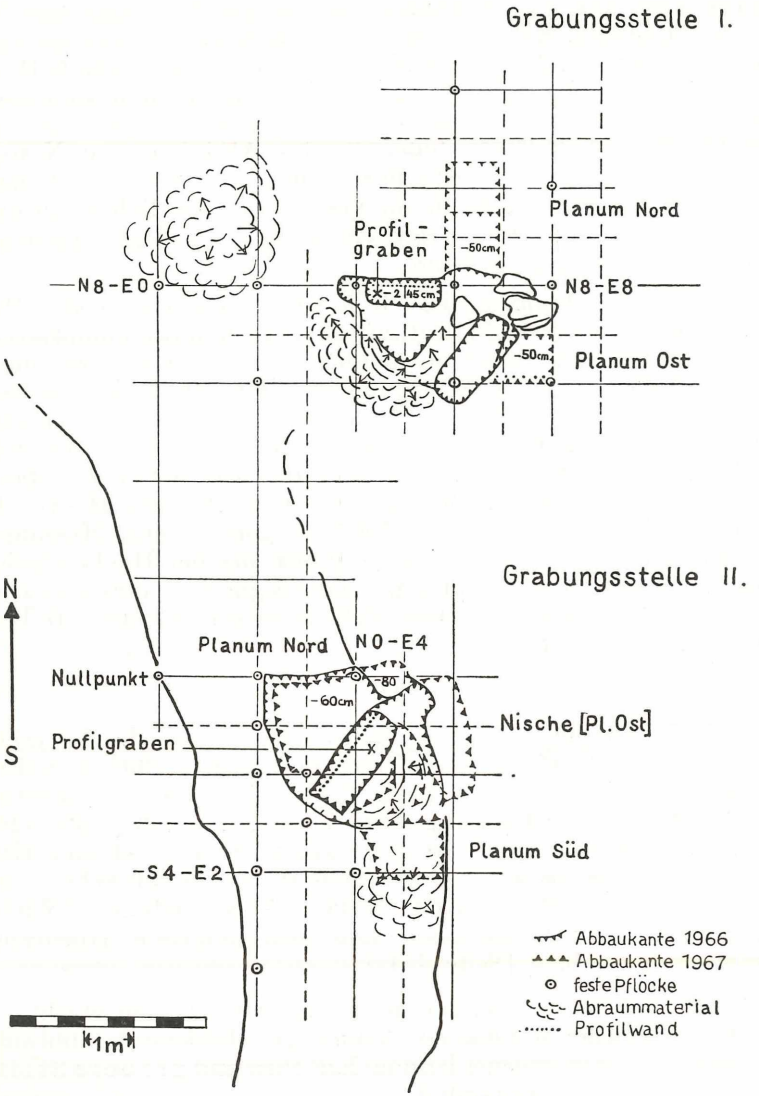


Abb. 2. Planskizze der Grabungsstellen 1967, I und II, beiderseits der Grenze zwischen Hallen- und Gangteil, entworfen von K. Mais.
Nullpunkt und Buchstaben-Ziffernsignaturen (N 8 — E 0 usw.) bezeichnen die Meßpunkte für die Planquadrate. Die Raumbegrenzung wurde nur teilweise angegeben; im E zwischen I und II, wo sie gestrichelt eingetragen ist, sind bei weiterer Sedimentabgrabung vielleicht Änderungen zu gewärtigen. Im Planum Ost der Grabungsstelle I wurde teilweise schon eine Tiefe von über 50 *cm* erreicht (siehe Text).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

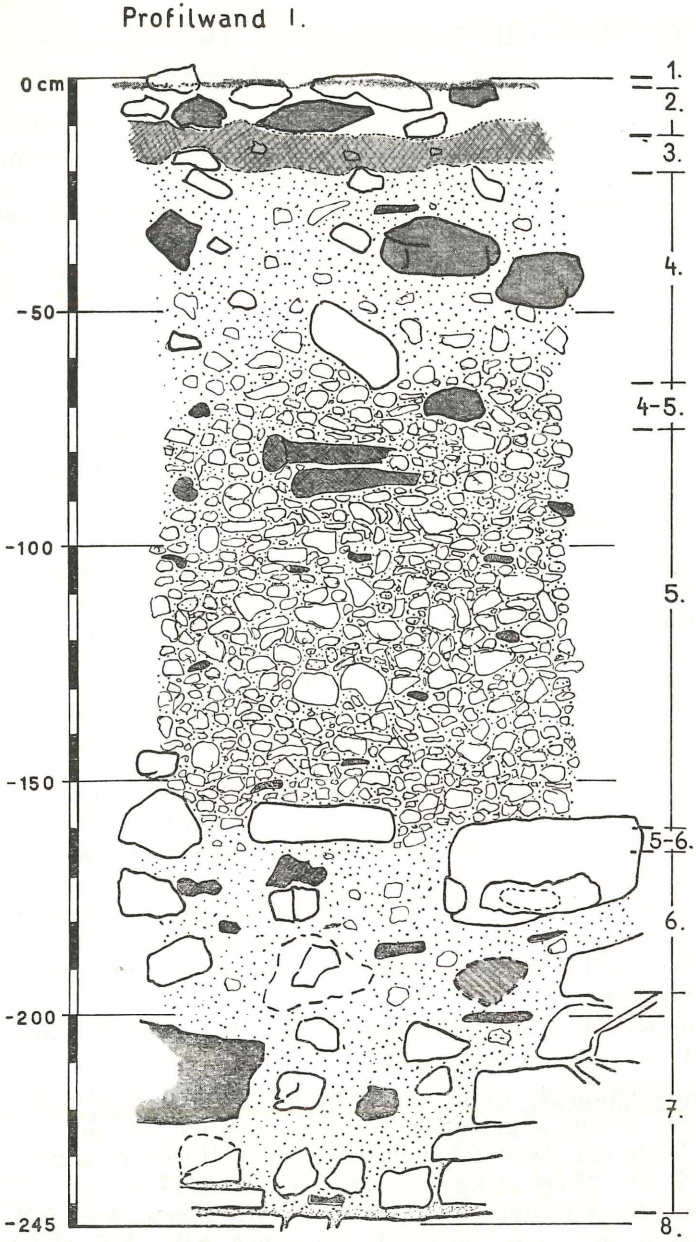


Abb. 3. Profil an der Grabungsstelle I/1967 (im Profilgraben), aufgenommen von K. Mais. — Die Steine aus Oberalmkalk sind weiß belassen, jene aus Barmsteinkalk geschummert, die Knochen schraffiert.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

12— 20 *cm*: Höhlenerde wie oben, doch mehr grau getönt, mit wenig größeren, mehr kleineren Steinen;
20— 65 *cm*: rotbraune, krümelig-mulmige Höhlenerde, Knochen-, aber geringe Stein-Führung;
65— 75 *cm*: allmählicher Übergang zu
75—160 *cm*: erdigem Steinschutt, etwas grau getönt, knochenführend, Steine zahlreich, bis etwa 4 × 6 *cm* groß, oberflächlich stark kreidig zersetzt;
160—165 *cm*: Übergang zu
165—195 *cm*: Höhlenerde rotbraun, fein-krümelig, mit Knochen und Steinen verschiedener Größe;
195—243 *cm*: rotbraune Höhlenerde wie oben, knochenführend, fast ohne kleine Steine, doch mit größeren, oberflächlich kreidig zersetzten Blöcken und Platten;
243—245 *cm*: steriler Lehm.

In diesem Profil wechselt also vor allem der Steingehalt. Im obersten Drittel der Profilwand besteht er knapp unter der Oberfläche aus ziemlich dicht gelagerten größeren, dann aus locker eingestreuten kleineren Steinen und weiter abwärts aus ebenso eingestreuten verschiedener Größe. Im mittleren Drittel folgt ein ob der dichten Einlagerung kleinerer Steine als erdiger Steinschutt anzusprechendes Schichtglied, während im untersten Drittel die Steindichte zunächst wieder ähnlich gering ist wie im unteren Teil des obersten Drittels, wobei die kleineren Steine mehr und mehr zurücktreten. Endlich schwinden sie so gut wie ganz, zuletzt schließen große, ± plattige Steine von 5—10 *cm* Dicke immer dichter aneinander, sodaß der basale Lehm nur mehr als Spaltenfüllung erscheint. Die plattigen Steine bestanden meist aus Oberalmkalk, die größeren Steine und Blöcke darüber teilweise auch aus Barmsteinkalk, im Steinschutt war jener reichlicher als dieser vertreten.

Die Knochen im Profilgraben waren, besonders im untersten Drittel, vorwiegend fragmentär.

Im Planum N, wo auf einer Fläche von zirka 2 m^2 erst etwas mehr als 0,5 *m* abgetragen werden konnten, wurde in zirka 10 *cm* Tiefe ein stärker knochenführender Horizont angetroffen, der sich 20—25 *cm* abwärts erstreckte. Er blieb jedoch auf den SE-Teil des Grabungsfeldes beschränkt, gegen den NW-Teil hin nahm der Knochengehalt an einer SW→NE ziehenden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Grenzlinie ziemlich abrupt ab und im NW fanden sich nur spärliche Knochen. Auch im Planum N waren die Knochen stark fragmentär. Die Brüche waren meist scharfkantig, Splitter von der Länge nach gebrochenen Knochen häufig.

Planum Ost wurde E-wärts des alten Grabungsfeldes in einer Fläche von 1 m^2 bis auf 50, teilweise bis auf zirka 80 *cm* Tiefe abgegraben. Das an der S-Wand aufgenommene Profil beginnt oberflächlich mit einem offenbar subfossilen Sediment, dann folgt ein steriler Lehm und, scharf abgesetzt, eine pflasterartige Steinlage. Diese hat eine unregelmäßige, im ganzen W→E abfallende Oberfläche und die Mächtigkeit der überlagernden Schichtglieder, besonders des sterilen Lehmes, ist dort größer, wo die Oberfläche der pflasterförmigen Steinlage tiefer und kleiner, wo sie höher liegt. So ergibt sich für das Profil, soweit es bisher aufgeschlossen ist, die folgende Schichtfolge:

0 bis zirka 10 *cm*:	mulmig-graues Lockersediment mit vereinzelten subfossilen bzw. subrezenten Knochenresten;
zirka 10 *cm* bis zwischen 12 und 25 *cm*:	steriler, oben feuchter und homogener, unten mit polyedrischen Trockenrissen versehener Lehm;
zwischen 12 und 18 bis zwischen 25 und 30 *cm*:	pflasterartige Steinlage aus verschieden großen Stücken von Barmstein- und Oberalmkalk, oben mit fossilen Knochen;
von zwischen 18 und 30 bis 55 *cm*:	stark lehmiger Steinschutt mit zahlreichen Knochensplittern;
55 bis 65 *cm*:	rotbraune, krümelig-mulmige Höhlenerde, fast ohne Steine, mit stark zersetzten, bei Berührung zerfallenden Knochen;
65 bis zirka 80 *cm*:	etwas lehmigere Höhlenerde mit Steinen und Knochen.

Wie ein Vergleich lehrt, ist die Profilgliederung im „Planum Ost" der Grabungsstelle I, soweit bisher erschlossen, von der im dortigen Profilgraben vor allem durch die bedeutendere Mächtigkeit des obersten Schichtgliedes, die nachfolgende sterile Lehmlage und die schon als „Steinpflaster" ansprechbare dritte Schicht von oben verschieden. Eben durch diese Abweichungen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

nähert sich aber das Profil jenem, das 1966 im Profilgraben der Grabungsstelle II aufgeschlossen worden war (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl. 1967, 1). Wie das zu deuten ist, wird erst zu beurteilen sein, wenn die Fortsetzung der Grabungen von der Grabungsstelle I gegen S und von der Grabungsstelle II gegen N klären lassen wird, ob und inwieweit die Sedimente beider in direkter Verbindung stehen, d. h., ob die (derzeitige (in Abb. 2 nur teilweise bzw. gestrichelt angezeigte) E-Wand zwischen den beiden Grabungsstellen die tatsächliche östliche Raumbegrenzung darstellt oder ob es sich bloß um eine bis unter die Sedimentoberfläche reichende Wandkulisse und damit um einen Erdsiphon handelt.

An der Grabungsstelle II wurde im „Planum N" (im ganzen NW vom 1965 abgeteuften Profilgraben, siehe Abb. 2) der lagenweise Abhub auf eine Fläche von zirka $3 \times 4\ m$ ausgedehnt. Etwa 20—35 *cm* unter dem hier in einer Tiefe von 40 bis 65 *cm* liegenden Steinpflaster stellte sich eine reiche Fossilführung mit meist scharfkantigen, teilweise aber auch an den Bruchflächen verrundeten Fragmenten ein, die nach der Position zum Steinpflaster der Knochenlage 3 von 1965 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 117) entsprechen könnte. Auch ein anscheinend ortsfremdes Gesteinsstück, auf das noch in VI zurückzukommen sein wird, wurde von K. Mais hier nahe der alten Abbaukante im Osten gefunden. Noch ein wenig weiter ostwärts traten in etwa derselben ungestörten Schichtlage ferner mehrere Holzkohlenstückchen auf.

Vom 1965 angelegten Profilgraben mußte die S-Wand durch Anlegen von breiten Stufen gegen Lockermaterial abgesichert werden, welches hier in eine auf frühere Grabungen (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 113) zurückgehende Grube abgerutscht war. Sowie bei diesen Arbeiten weiter gegen S wieder ungestörte Schichten erreicht waren, wurde in einer Ausdehnung von $1{,}1 \times 1{,}3\ m$ das „Planum Süd" bis auf das hier in 35 *cm* Tiefe beginnende Steinpflaster abgetragen, das mit einigen großen, aus der sonst fast ebenen, $\pm$ horizontalen Fläche vorragenden Blöcken bis an die östliche Raumwand reicht. Von den Steinen des Pflasters bestanden die größeren, mit über 10 *cm* Kantenlänge, zumeist aus Barmsteinkalk, die kleineren ebenso vorwiegend aus Oberalmkalk. Zwischen ihnen lagen, wie auch anderwärts im Steinpflaster, Knochen. Einer von diesen, ein juveniles, fragmentäres Höhlenbärenfemur, hatte einen durchlochten Schaft. In seiner nächsten Umgebung hob

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

sich etwa ein halbes Dutzend sehr dünner, plattiger und mit scharfen Bruchrändern versehener Steine aus Oberalmkalk von den üblichen dickeren, randlich-verrundeten, zwischen denen sie lagen, auffällig ab.

Endlich wurde an der Grabungsstelle II noch ein „Planum Ost" angelegt. Ausgehend vom markierten Fundplatz des 1966 geborgenen Höhlenbärenschädels (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 27ff.) begann der Abhub entlang einer von der E-Begrenzung des Planum N bis gegen die NE-Ecke des Planum S verlaufenden Linie, um möglichst an die hier nischenförmig zurückspringende östliche Höhlenwand zu gelangen. Obwohl das auch kurz „Nische" genannte Planum E (Abb. 2) schließlich 1,0—1,3 *m* Breite hatte, wurde die Nischenwand noch nicht erreicht.

Der Nischenraum war bis zur Decke von Lockermaterial erfüllt. Unmittelbar unter dieser lagen große Steine, die durch feinen Lehm stark aneinander hafteten. Zwischen den Blöcken kamen bald vereinzelt Knochen zum Vorschein, zumeist vom Höhlenbären, einige wenige von Kleinsäugern. Auch Schneckenschalenreste waren im Lehm zu finden. Unter den großen Steinen wurde das Sediment bräunlich und erdig-lehmig, einige Zentimeter tiefer ging es in richtige krümelige, mit Steinen unterschiedlicher Größe locker durchsetzte Höhlenerde über. Gleichzeitig nahm auch die Fossilführung zu, die sich schließlich, genau im Niveau des 1966 geborgenen Schädels (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 27), zu einer richtigen Knochenlage verdichtete.

Die bisher in der „Nische" erschlossene Schichtfolge ist der im Profilgraben wie im Planum N der Grabungsstelle II nicht ohne weiters einzuordnen. Nachdem jedoch im Planum S das Steinpflaster gegen die E-Wand in größere Blöcke übergeht (s. o.), bietet sich eine Gleichsetzung der großen Steine unmittelbar unter der Nischendecke mit dem Steinpflaster an. Der den Steinblöcken zwischengeschaltete Lehm wäre dann dem grauen, sterilen Lehmband im „normalen" Profil der Grabungsstelle II gleichzusetzen und als zwischen die Blöcke eingerieselt (oder eingeschwemmt) und so sekundär die Blöcke verbindend wie die Knochen umhüllend aufzufassen. Die Knochenlage könnte, da sie (s. o.) wie der 1966 gehobene Schädel, d. h., etwa 80—100 *cm* unter der pflasterförmigen Steinlage einzustufen ist, der 1965 ausgeschiedenen Knochenlage 4 (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1966, 7, S. 117) entsprechen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

V.

Der bei den Grabungen angefallene Fossilbestand umfaßte wieder fast ausschließlich Reste von *Ursus spelaeus*. Hinzu kamen an Phyto-Fossilien die spärlichen Holzkohlenreste, welche an der Grabungsstelle I im Planum N in etwa 5—12 *cm* Tiefe, an der Grabungsstelle II, ebenfalls im Planum N, aber (siehe IV.) wesentlich tiefer in ungestörter Schichtlage angetroffen wurden; an Zoo-Fossilien ein fragmentärer juveniler Humerus, vermutlich *Capra ibex*, je ein Metapodium und Caudalwirbel von *Panthera spelaea* sowie, als neues Faunenelement, *Cricetus cricetus* L.[1]

Von diesem Rodentier wurden in der E-Nische der Grabungsstelle II im Lehm zwischen den großen Blöcken unter der Nischendecke 1 recht gut erhaltene Mandibula dext. mit allen Zähnen außer M_1, 1 Radius dext. ohne distale, 1 Tibia dext. ohne proximale Epiphyse gefunden, bei der Sichtung des Aushubes dazu noch 1 Radius sin. ohne distale Epiphyse, der wohl von derselben Fundstelle stammen dürfte. Alle Knochen sind nach dem Erhaltungszustand als fossil anzusprechen und wegen der Größendifferenz der beiden Radii wohl auf mindestens zwei Individuen aufzuteilen.

Zur verschieden beurteilten subspezifischen Gliederung von *Cricetus cricetus* L.[2] läßt das bescheidene Material nicht Stellung nehmen. Vermerkt sei aber, daß gegenüber Vergleichsstücken zweier rezenter Hamsterskelette neben Unterschieden in der Größe auch gestaltliche auffielen. So scheinen am fossilen Unterkiefer die M im Vergleich zur Länge etwas breiter, die maximale Höhe des Kieferkörpers — gemessen als Abstand des M_1-Alveolarrandes vom Kieferunterrand — etwas größer[3].

---

[1] Für die Unterstützung bei der Bestimmung der Hamster-Reste und die Beschaffung von Vergleichsmaterial sei auch an dieser Stelle Prof. Dr. E. Thenius und Dr. G. Daxner vom Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität Wien sowie Dr. F. Spitzenberger vom Naturhistorischen Museum in Wien, für verschiedene Auskünfte Prof. Dr. Fl. Heller (Erlangen) und Prof. Dr. Ed.P. Tratz (Salzburg) bestens gedankt.

[2] Vgl. hiezu: Schaub, S. — Die Hamster vom Roten Berg bei Saalfeld, Eclog. Geol. Helvet. *28*, 2, Basel 1935 samt den dort in Anm. 1, 4, 5, 7 und 10 zitierten Arbeiten; Mottl, M. — Die Repolusthöhle bei Peggau (Stmk.) und ihre eiszeitlichen Bewohner, Archaeol. Austr. 8, Wien 1951; Heller, Fl. — Eine neue altquart. Wirbeltierfauna von Erpfingen (Schwäb. Alb), N. Jb. Geol. Paläont., Abh. *107*, 1, Stuttgart 1958, und Würmeiszeitl. und letztinterglaz. Faunenreste von Lobsing bei Neustadt/Donau, Erlanger Geol. Abh. 34, Erlangen 1960.

[3] Ein Detailvergleich der M-Höckergestaltung muß wegen des nicht unversehrten Erhaltungszustandes der M am fossilen Kiefer unterbleiben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

An den beiden Radii ist die ± mediale Schaftfläche weniger konkav, die ± vordere Schaftkante nicht so scharf und der ganze Knochen stärker, die Längen-Breiten-Relation also anders. An der fossilen Tibia bildet der Schaft lateral von der Crista eine kaum konkave Fläche, während bei den rezenten diese tief konkav erscheint. Ebenso erweist sich die distale Endfläche dort und hier verschieden geformt und proportioniert, was sich auch auf die korrespondierende Fläche des Astragalus und damit auf das Sprunggelenk ausgewirkt haben muß. Das Fehlen des fibularen Anteils an der fossilen Tibia läßt freilich diese Differenzen nicht ganz präzise erfassen. Einige Unterschiede lassen sich auch durch einen Vergleich der Maße und der aus diesen errechneten Relationswerte bestätigen bzw. ermitteln.

Aus dieser Zusammenstellung scheint zunächst hervorzugehen, daß zwar im allgemeinen die Maße der fossilen Knochen

	fossil	rezent			
Mandibularlänge	A	B	C	A:B	A:C
(„Condylarlänge" = Abstand Condylus — Hinterrand der I-Alveole	39,0	26,0	25,5	1,50:1	1,53:1
$M_1 - M_3$	zirka 8,8	7,8	7,9	zirka 1,13:1	zirka 1,11:1
maximale Kieferhöhe (siehe oben)	9,7	8,2	7,6	1,18:1	1,28:1
Radiuslänge					
ohne dist. Epiphyse	32,0			0,92:1	1,22:1
mit dist. Epiphyse		34,6	26,2		
ohne dist. Epiphyse	34,0			0,98:1	1,30:1
Radius, Länge der prox.	5,0	3,9	3,5	1,28:1	1,43:1
Epiphyse	5,5			1,41:1	1,57:1
Radius, Breite der prox.	3,2	2,7	2,4	1,19:1	1,33:1
Epiphyse	3,5			1,30:1	1,46:1
Radius, prox. Epiphyse Lg:Br	1,56 1,57	1,46	1,46		
Radius, prox. Epiphyse Br:Lg	0,64 0,64	0,69	0,69		
Tibialänge					
ohne prox. Epiphyse	42,0			0,95:1	1,24:1
mit beiden Epiphysen		44,0	34,0		
$M_1 - M_3$: Mandibularlänge	0,23	0,30	0,31		
Maximale Kieferhöhe: Mandibularlänge	0,25	0,32	0,30		
Radiuslänge: Mandibularlänge	0,82 0,87	1,33	1,03		
Tibienlänge: Mandibularlänge	1,08	1,69	1,33		

A = fossile Hamsterreste aus der Schlenken-Durchgangshöhle.

B = Vergleichsstücke eines rezenten Hamsterskelettes aus der Umgebung von Schwechat bei Wien (Paläont. und Paläobiol. Inst. der Universität Wien).

C = Vergleichsstücke eines rezenten Hamsterskelettes aus Cernavoda, Rumänien (Säugetierabteilung des Naturhistorischen Museums Wien).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

größer als die der rezenten sind, die Längen der Radii und der Tibia aber hinter denen des größeren (als „sehr alt" bezeichneten) rezenten Vergleichsexemplares etwas zurückbleiben würden. Berücksichtigt man jedoch, daß den fossilen Langknochen jeweils eine Epiphyse fehlt, darf man wohl annehmen, daß ihre faktischen Längen jene des größeren Vergleichsexemplares zumindest erreicht haben werden, die gesamte Größenrelation mithin nicht zwischen 0,92 und 1,30, sondern zwischen etwa 1,0 und 1,30 schwankt. Neben diesem zum Teil beträchtlichen Größer-Sein bestätigen die Maße und Verhältniswerte ferner die recht unterschiedliche Proportionierung. Denn bei den an der Mandibel genommenen Maßen liegt das Größer-Sein zwischen dem 1,13- und 1,50-fachen bzw. dem 1,11- und 1,53-fachen, bei den ebenfalls drei Maßen der Radii zwischen etwa (s. o.) 1,0 und 1,41 bzw. 1,22 und 1,57. Auch für die Längen-Breiten-Relationen der proximalen Gelenkfläche zeigen die errechneten Werte eine etwas andere Proportionierung der fossilen Knochen an. Ebenso dürfte es sich schließlich mit den Relationen der verschiedenen Maße zur Mandibularlänge verhalten. Da die individuelle Zusammengehörigkeit der fossilen Langknochen mit der fossilen Mandibel nicht sicher, bezüglich des einen Radius sogar unwahrscheinlich ist (s. o.), sollen weitere Folgerungen nicht abgeleitet werden, obgleich es auffällt, daß sie sämtlich die gleiche Richtung — eine relative Mindergröße aller Ausmaße gegenüber der Mandibularlänge bei den fossilen Resten — weisen. Andererseits läßt sich aus den Meßwerten der Vergleichsskelette ablesen, daß die Relationen Mandibularlänge : Radiuslänge : Tibialänge mit 26,0 : 34,6 : 44,0 und 25,5 : 26,2 : 34,0 bzw. 1 : 1,33 : 1,69 und 1 : 1,03 : 1,33 auch bei rezenten Hamstern außerordentlich schwanken.

Das Bemerkenswerteste an den eben besprochenen Funden ist aber wohl das Vorkommen im alpinen Raum in einer in etwa 1550 *m* Meereshöhe gelegenen Höhle. Gewiß liegt es nahe, an ein parautochthones Vorkommen, also eine Einbringung aus tiefer gelegenen Teilen der Umgebung zu denken; aber auch unter dieser Annahme muß vermerkt werden, was Ed. P. Tratz (in litt. 24. November 1967) freundlichst bestätigte: „Über das Vorkommen des Hamsters in Salzburg ist gar nichts bekannt".

Das Hauptfundmaterial umfaßt wieder Höhlenbärenreste aller Altersstadien von neonat bis (nach der Zahnabkauung) senil und ebenso der Normalform wie der hochalpinen Kleinform zuzurechnende Stücke. Die (auch an nebeneinander gelegenen Knochen) beobachteten Stärke- und Größenverschiedenheiten

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

sind wieder recht beträchtlich (so auch u. a. bei den ossa penis), die Morphologie der Backenzahnkronen schwankt ebenso (z. B. bei P_4 von fast arctoider Gestaltung bis zu einer größeren Anzahl von Nebenhöckern.) Ein I_2 sin. weist eine — offenbar wegen Platzmangels im Kiefer — etwas verkrümmte (auch stark angeätzte) Wurzel auf, ein rechtsseitiges Mandibulafragment zeigt neben partieller Alveolarwand-Atrophie wohl periostitische Veränderungen.

Endlich wurde bei der Sichtung des Abraumes ein sehr eigenartiges, offensichtlich gleichfalls pathologisches Knochengebilde von H. Vorlik entdeckt. Da über 99% aller Reste vom Höhlenbären stammen, wird man es mit größter Wahrscheinlichkeit diesem zurechnen dürfen. Die eingehende Untersuchung — röntgenologisch, durch Anfertigung eines Schnittes und Dünnschliffes sowie elektronenmikroskopischer Aufnahmen vom letztgenannten — hat ergeben, daß es sich um einen der fossil bisher sehr seltenen und noch seltener eindeutig diagnostizierbaren Fälle eines Knochentumors, um ein Osteoma eburnisans (eburneum) handelt. Eine ausführliche Veröffentlichung dieses bemerkenswerten Fundes wird vorbereitet. [4]

Die meisten Knochen zeigten die übliche dunkelbraune Färbung, gelegentlich wurde auch hellere Tönung, vereinzelt hellgelb-braungraue Fleckung beobachtet. Bei weitem vorherrschend waren wieder Fragmente bzw. fragmentäre Stücke. Von Schädeln, Mandibeln, Langknochen, Wirbeln und sonstigen größeren Skelettelementen wurden nur oder vorwiegend verschieden große Bruchstücke gefunden, bloß Zähne, Kurzknochen und juvenile Reste waren häufiger einigermaßen vollständig. Es gab Längs- wie Querbrüche, Bruchkanten und -flächen waren teils scharf, teils verrundet und wiederholt konnten, z. B. im Planum N der Grabungsstelle I, Stücke mit scharfkantigen und verrundeten Brüchen nebeneinander festgestellt werden, wie dies auch (siehe IV.) bei Steinen der Fall war. Anätzungen durch Höhlenphosphate ließen sich ebenfalls an manchen Stücken und in den verschiedenen bekannten Formen diagnostizieren.

---

[4] Für mannigfache Beratung und Hilfe bei den Untersuchungen möchte der Expeditionsleiter auch an dieser Stelle den Herren Prof. Dr. E. Ruckensteiner (Universität Innsbruck), Prof. Dr. W. Kühnelt und Prof. Dr. H. Chiari (Universität Wien), Dr. Walter Grünberg (Tierärztliche Hochschule Wien), für die Anfertigung von Schnitt und Dünnschliff Prof. Dr. F. Bachmayer und Präparator L. Just (Naturhistorisches Museum Wien), für die elektronenmikroskopischen Aufnahmen Prof. Dr. R. Schubert-Soldern und besonders Prof. Dr. H. Adam (Hochschule für Bodenkultur Wien) sehr herzlich danken.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Am Vorkommen der Fossilreste wechselte nicht nur die Funddichte stark, es fielen auch andere örtliche Verschiedenheiten und Besonderheiten auf. So kamen an der Grabungsstelle I im Planum N in 20—30 *cm* Tiefe, an der Grabungsstelle II im Planum N 0—10 *cm* unter dem „Steinpflaster" so gut wie ausschließlich kleine Stücke, 30—40 *cm* unter diesem etliche kleine, ganz verrundete Knochenplättchen zum Vorschein, während in der „Nische", im Niveau des 1966 geborgenen Schädels (siehe IV.), eine richtige, auch größere Stücke umfassende Knochenlage bzw. Stein-Knochenlage aufgedeckt wurde. Von größeren, ± plattigen Steinen umrahmt, auch auf solchen wie auf Sockelsteinen ruhend oder zwischen Steinen gelagert fanden sich größere längliche Knochen (Unterkiefer, Arm- und Schenkelknochen) zueinander teils parallel, teils in rechten Winkeln gelagert oder auch senkrecht zur Schichtfläche im Sediment steckend — eine Kombination besonderer Lagerungsverhältnisse und Lagebeziehungen, die zwar entschieden auf irgendwelche selektive Ordnung hinweist, sich aber kaum als Ergebnis natürlicher Einregelungsvorgänge in befriedigender Weise erklären läßt. Da die Stein-Knochenlage die Fortsetzung des Areals vom Schädelfund des Jahres 1966 bildet, der samt Beifunden den Verdacht einer intentionellen Deposition erweckte (siehe Anz. d. Akad. d. Wiss. Wien, m.-nw. Kl., 1967, 1, S. 28 bis 30), wird man auch die Möglichkeit, daß sie noch dieser zugehört, nicht ganz von der Hand weisen können.

VI.

Eindeutigere Belege für eine zeitweilige Anwesenheit auch eiszeitlicher Bärenjäger als sie die eben erwähnten Lagerungsverhältnisse und Lagebeziehungen in der „Nische" oder auch die früher erwähnten geglätteten und verrundeten halbseitigen Längsfragmente, Plättchen und sonstigen üblichen Formen „potentieller Knochenartefakte" beinhalten, haben aber — von den nur spärlichen Holzkohlenresten abgesehen — einige weitere Funde erbracht.

Zu ihnen darf einmal das schon in IV. aus dem Planum S der Grabungsstelle II genannte linke Femur eines um einjährigen Höhlenbären gerechnet werden. An dem etwa 140 *mm* langen, den größten Teil des Schaftes umfassenden Fragment mit leicht gerundeten Bruchrändern ist die Spongiosa nur ganz proximal erhalten. Sonst fehlt sie bis auf geringe, der Compacta anliegende und völlig geglättete Reste. Etwas unterhalb der beschädigten Trochanteren, wo die Spongiosa bereits entfernt ist, zeigt die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Knochenvorderwand eine rundliche Lochung von knapp 10 *mm* Durchmesser, und die Knochenhinterwand eine genau korrespondierende, doch etwas unregelmäßigere, leicht pentagonale von gleicher Größe. Lage, Randgestaltung und sonstige Beschaffenheit lassen die Lochungen wohl nur als artifizielle deuten.

In der Umgebung dieses Femurs lagen (siehe IV.) auch einige Steine aus Oberalmkalk, die sich durch Dünnplättigkeit und Scharfrandigkeit auffällig von den sonst durchwegs dickeren und an den Rändern verrundeten unterschieden. Es ist schwer vorstellbar, daß bzw. welche besonderen natürlichen Bedingungen oder Vorgänge für die so andersartigen Erhaltungsformen eben nur dieser wenigen Stücke verantwortlich gemacht werden

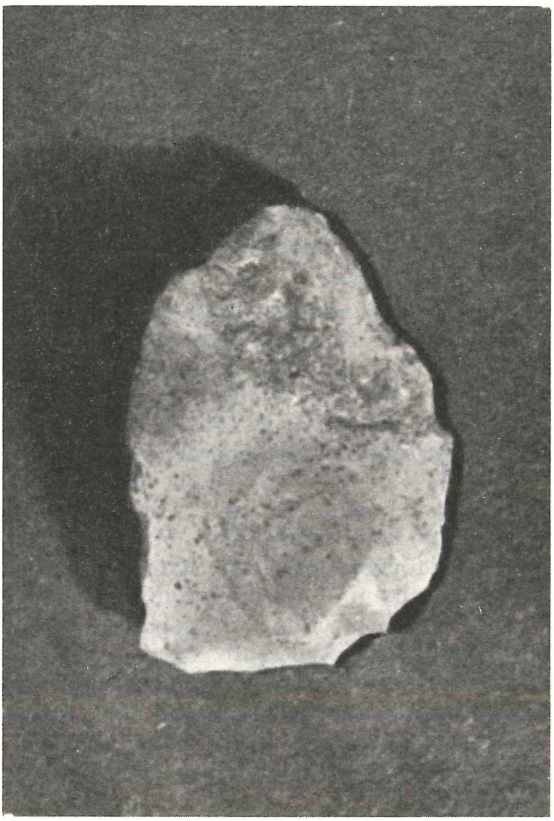


Abb. 4. Abschlag; Grabungsstelle II, Planum Nord, 1967. 2×1.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

könnten. Bei dieser Sachlage ergeben, wie R. Pittioni bei der Vorlage derselben meinte, gewisse erscheinungsmäßige Übereinstimmungen mit Artefakten eine Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie ihre derzeitige Beschaffenheit durch Menschenhand erhalten haben.

Als weiteres Stück sei das Schaftfragment eines linken subadulten Höhlenbären-Humerus angeführt. Es entstammt dem Planum N der Grabungsstelle II, wo es 20—30 *cm* unter dem Steinpflaster gefunden wurde. Das Fragment beginnt proximal mit einem doppelten, stark verrundeten und kerbenartig eingeschnittenen Zackenbruch im Bereiche der crista deltoidea und endet distal knapp über der trochlea humeri. Auch das distale Ende ist, wie übrigens der ganze Knochen, stark verrundet. Wieder ist die Spongiosa weitgehend entfernt, sind ihre an der Compacta haftenden Reste verschliffen. Am distalen Ende sieht man beiderseits der fossa anconaea je eine rundliche Öffnung. Die mediale, mit an 20 *mm* Durchmesser größere setzt sich als nur leicht verjüngter Kanal in den Markraum fort, die laterale, mit zirka 15 *mm* Durchmesser etwas kleinere führt in einen sich stark verengenden und nach etwa 50 *mm* blind endigenden Hohlraum. Beide Lochungen bzw. Kanäle mit ihren verrundeten Rändern bzw. Wandungen dürften ebenfalls kaum anders denn als artifiziell zu erklären sein.

Von der gleichen Fundstelle stammt nicht nur ein völlig verrundetes, flachschaberförmiges Knochenfragment mit vollkommen geglätteten Spongiosaresten an der von der Compacta-Innenwand gebildeten Fläche, sondern auch das erste nach der gütigen Begutachtung durch R. Pittioni und F. Felgenhauer einwandfreie Steinartefakt. Es scheint — mit HCl nicht aufbrausend — aus stark verkieseltem Kalk zu bestehen und überdies ortsfremd zu sein (siehe IV. und Abb. 4). Seine Ausmaße sind mit etwa 30:20 *mm* anzugeben. Man darf es als künstlichen Abschlag in fortgeschrittener Klingentechnik mit grobfazettierter Schlagfläche und durchlaufender, zarter, steil abgedrückter Randretusche bezeichnen. Typologisch ist es nicht sicher einzuordnen. Die Ähnlichkeit mit einem Abschlag aus der Salzofenhöhle wurde von beiden Begutachtern betont.

Mit diesen Funden hat die schon in den Vorjahren wahrscheinlich gewordene Annahme einer Begehung der Schlenken-Durchgangshöhle durch den eiszeitlichen Bärenjäger eine weitere Bestätigung erfahren.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 54193\,x \pm 1$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Formen $x^3 - 54193\,x \pm 1$ von $x = -300$ bis $x = 300$ sowie die Primzahlen dieser Formen. Es gibt viele Primzahlen und „Zwillinge" dieser Formen, nämlich $p_1 = x^3 - 54193\,x - 1$, $p_2 = x^3 - 54193\,x + 1$. Die zweiten Glieder, p_2, dieser Zwillinge sind durch einen Strich bezeichnet.

Es gibt 138 Primzahlen der Form $x^3 - 54193\,x + 1$ und 132 Primzahlen der Form $x^3 - 54193\,x - 1$ von $x = 1$ bis $x = 300$. Es gibt 58 „Zwillinge" $p_1 = x^3 - 54193\,x - 1$, $p_2 = p_1 + 2$ von $x = 1$ bis $x = 300$.

$$\text{Der Koeffizient } k = \frac{\pi\,(x^3 - 54193\,x + 1)}{\pi\,(x)} = \frac{138}{62} = 2{,}23.$$

Bemerkung. Von $x = 1$ bis $x = 232$ sind die Zahlen $x^3 - 54193\,x \pm 1$ negativ.

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 54193\,x - 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	54193	108379	162552	37. 5857	270841	53. 6131	379009	433033	367. 1327	113. 4787
10	594793	127. 5107	702313	755959	809521	59. 14627	73. 12553	179. 5417	83. 12323	137. 7853
20	43. 26251	101. 11699	397. 3109	401. 3209	421. 3181	971. 1433	1443529	641. 2333	139. 11131	1598791
30	499. 3307	157. 10837	293. 5981	1803259	71. 26111	1904293	1954489	2004463	89. 23081	113. 18617
40	37. 58189	2202019	2250793	2299309	2347561	47. 50969	59. 41411	251. 9923	659. 3851	53. 48767
50	503. 5231	911. 2939	2723353	2768959	59. 47699	1609. 1777	241. 12049	503. 5861	53. 56453	3035581
60	449. 6857	823. 3793	113. 28001	43.173. 431	3247921	3289243	3330169	79. 42667	509. 6701	509. 6779
70	3489793	3528649	151. 23623	3605059	59.107. 577	3679693	1553. 2393	37. 101419	3788209	3823441
80	3858193	3892459	3926233	1759. 2251	283. 14107	283. 14121	1609. 2521	4087513	239. 17231	73. 56827
90	4177993	499. 8431	47.397. 227.	4263559	4290961	1249. 3457	431. 10079	149. 29327	811. 5419	197. 22433
100	601. 7393	83. 53813	53. 84701	4511209	*2129*².	71. 59.1087	43. 106363	4593133	4612009	4630231
110	4647793	53.283. 311	4680913	59. 79601	37.223. 571	4725493	4738969	4751743	4763809	557. 8573
120	4785793	4795699	101.113. 421	4813309	1777. 2713	4827943	4834129	89. 54377	1009. 4801	4848091
130	4851193	4853509	4855033	59. 82301	4855681	4854793	4853089	4850563	127. 38167	47. 103043
140	389. 12437	1381. 3499	1423. 3391	4817809	197. 24413	4800043	79. 60631	877. 5449	197. 24197	43. 110557
150	4740193	37. 127717	113. 41681	373. 12583	4776041	53. 87881	137. 33857	4618183	167. 27527	4574881

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
160	4551793	4527739	73. 61681	239. 18731	53.59. 1423	4521743	4392769	139. 31387	4331809	4299811
170	733. 5821	271. 15619	59. 71147	4161559	313. 13177	113. 36161	71. 56999	4006603	563. 7043	3922741
180	3879193	107. 35837	3788833	3742009	83. 44507	277. 13159	47. 76487	3543613	37.157. 601	823. 4177
190	3382993	3327169	43.59. 1289	199. 16141	3152761	1637. 1889	179. 16931	2967823	241. 12049	2838601
200	2772193	2704579	331. 7963	2565709	2494441	2421943	257. 9137	811. 2803	53. 41453	2119531
210	599. 3407	1960789	1031. 1823	1796959	1713121	733. 2221	89. 17321	53. 27431	1364809	1274461
220	269. 4397	1089799	641. 1553	59.101. 151	239. 3359	37.79. 241	604729	503653	401209	297391
230	192193	59. 1451	22367	47. 2803	242519	43.73. 113	173. 2707	583337	699791	817679
240	937007	1057781	907. 1301	263. 4957	1428839	617. 2521	149. 11299	71. 25537	947. 2053	467. 4447
250	727. 3041	59. 39769	2483447	311. 8431	2762159	311. 9337	3046991	773. 7129	3337991	3485819
260	3635207	53. 71437	37. 106451	4092791	4248479	113. 127.307	4564631	83. 56929	2017. 2423	431. 11719
270	53. 98419	5383151	421. 13187	5721941	5893799	1283. 4729	1621. 3851	6419297	43. 153437	6777959
280	47.373. 397	7143341	59. 124213	7515491	7704119	7894457	2591. 3121	8280287	107.113 701	8673029
290	59. 150373	9072731	1759. 5273	137. 69193	9685439	613. 16139	197. 51283	241. 42797	251. 41941	37. 290327

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 54193\,x + 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	47. 1153	—	53. 3067	59. 3673	199. 1363	324941	—	167. 2593	487007	419. 1291
10	79. 7529	59. 10993	702311	239. 3163	241. 3359	862991	916367	969641	263. 3889	1075859
20	347. 3253	43. 27479	1234271	1286807	1339199	1391441	383. 3769	1495451	1547207	—
30	1650191	107. 15901	37. 47363	359. 5023	1853879	71. 26821	—	—	2054207	2103719
40	307. 7013	241. 9137	59. 38149	1039. 2213	—	2395541	53. 46099	47.197. 269	1499. 1693	89.113. 257
50	149. 17659	197. 13591	—	—	311. 9049	53.73. 739	311. 9337	1297. 2273	2992007	—
60	3078791	373. 8369	59. 53629	83. 38629	43. 75533	—	—	3370691	3410807	37. 93257
70	59. 59149	—	113. 31567	—	239. 15241	—	443. 8389	151. 24851	101. 37507	—
80	—	—	—	3959507	3992279	4024541	4056287	1303. 3137	619. 6653	79. 52511
90	277. 15083	373. 11279	4235591	—	47. 91297	4317791	197. 22057	4369721	271. 16217	53. 83383
100	4443191	59. 75703	113. 39727	2111. 2137	4532639	4553441	37.71. 1741	43.223. 479	53.173. 503	139. 33311
110	—	4664687	761. 6151	4696457	127. 37097	397. 11903	137. 34591	—	463. 10289	4775159
120	—	59. 81283	499. 9629	—	157. 30707	887. 5443	—	331. 14621	73. 66359	59. 82171
130	—	—	—	227. 21391	—	461. 10531	—	313. 15497	89.107. 509	4843019
140	4837991	47. 102811	1609. 2999	37. 130211	4809359	941. 5101	83. 57709	421. 11351	4766807	239. 19891
150	43. 110237	4725527	53. 88867	4693457	677. 6907	4657691	4638407	—	4597007	—

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
160	59.179. 431	53. 85429	113. 39847	4476707	487. 9137	—	1093. 4019	1049. 4159	79. 54833	—
170	283. 15077	4232747	4197671	—	167. 24697	751. 5441	4046927	71. 56431	1489. 2663	101. 38839
180	37.59. 177	3834557	1061. 3571	241. 15527	1109. 3331	113. 32257	3594887	—	47.59. 1259	3437669
190	—	—	3270191	43. 74699	—	3092291	283. 10709	283. 10487	311. 9337	149. 19059
200	—	73. 37049	251. 10501	199. 12893	—	53. 45697	2348207	2273231	761. 2887	631. 3359
210	2040791	—	1879511	619. 2903	53. 32323	113. 14407	467. 3301	37. 39293	373 3659	59. 21601
220	1182791	881. 1237	995471	899807	802799	704441	—	89. 5659	151. 2657	83. 3583
230	—	85607	—	131743	—	47. 7547,	43. 10891	—	—	59. 13859
240	—	127. 8329	1180009	1303693	197. 7253	107. 14537	1683553	59.79. 389	71.139. 197	997. 2083
250	641. 3449	823. 2851	239. 10391	137. 19139	37. 74653	241. 12049	—	3191719	53. 62981	293. 11897
260	—	1531. 2473	1657. 2377	691. 5923	—	4405759	—	53. 89153	4887193	5050891
270	5216209	719. 7487	5551729	—	73. 80737	113. 53693	6242473	—	59. 111827	43. 157627
280	101. 68909	157. 173.263	47.241. 647	—	—	1693. 4663	8086513	—	8475793	601. 14431
290	8872009	37. 245209	9275209	197. 48119	—	9893209	953. 10601	421. 24499	59.113. 1579	1553. 6917

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 54193\,x \pm 1 \equiv 0 \pmod{p}$ kann man mittels der Faktorisation dieser Zahlen berechnen.

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 54193\,x - 1 \equiv 0 \pmod{p}$, $p \leq 823$.

p	37	43	47	71	73	79	83	89	101	107
x_1	4	21	46	35	17	68	19	39	22	75
p	127	137	139	149	151	157	167	173	179	199
x_1	12	20	29	98	73	32	159	64	18	194
p	227	251	271	277	307	313	331	347	359	367
x_1	93	48	172	186	266	175	203	326	325	9
p	373	383	389	401	419	443	449	463	467	479
x_1	281	356	141	24	409	366	61	344	250	371
p	487	563	557	571	577	599	613	257	263	269
x_1	322	179	120	115	75	211	296	207	244	221
p	617	631	641	647	659	677	681	691	701	719
x_1	246	421	28	364	49	522	459	427	289	447
p	53	59	113	197	239	241	283	293	223	311
x_1	6	16	10	100	89	57	85	33	115	112
x_2	50	47	40	145	164	199	86			254
x_3	50	55	63	149	225	226	112			256
p	421	431	499	503	509	733	811	823	727	773
x_1	25	64	31	51	69	171	99	190	251	258
x_2	123	97	92	58	70	216	208	62		
x_3	273	270	376	394	370	346	504	571		

Bemerkungen: 1. Wenn die Kongruenz $x^3 - 54193\,x - 1 \equiv 0 \pmod{p}$ die Lösung a hat, hat die Kongruenz $x^3 - 54193\,x + 1 \equiv 0 \pmod{p}$ die Lösung $-a$; 2. $x_1 + x_2 + x_3 \,..\, 0 \pmod{p}$.

§ 4. Es ist nicht schwer, dieses Theorem zu beweisen: Es existiert eine unendliche Menge der Polynome der Form $x^3 - ax \pm 1$ mit den Zahlen, welche durch keine Primzahl $p \leq Pn$ teilbar ist.

Das wirkl. Mitglied J. Hopmann übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung, und zwar:

„Relative Höhen auf dem Monde. 4. Reihe mit 172 Beobachtungen. Genauigkeitsuntersuchungen."

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das korr. Mitglied K. H. Rechinger übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst und H. Dulfer verfaßte Abhandlung, und zwar:

„Sirjaevii fragmenta astragalogica XVIII. Astragalus Sect. Proselius."

In den Catalogus Fossilium Austriae wird aufgenommen: „Primates." Von korr. Mitglied Helmut Zapfe.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Über Produkte der Einwirkung von Anthranilsäure auf Dicarbonsäurechloride." Von J. Butula und W. Otting.

2. „5,6-Dimethoxy- und 4,5,6-Trimethoxy-benzo[b]-thienyl-(3)-acylamine." Von F. Sauter, G. Sengstschmid und P. Stütz.

3. „Die Synthese von 1,3-Bis(dichlorcarbo)-2,4-bis-(dihalogen)cyclo-diboazanen." Von A. Meller und H. Marecek.

4. „Chlorierung von Methylborazinderivaten." Von A. Meller und A. Ossko.

5. „Synthese des 6- und 7-Methyl-spiro 4,5 deca-6,9-dien-8-ons." Von H. Hemetsberger.

6. „Untersuchungen über die Strahleneinwirkung auf die DNS-Synthese in synchronen Chlorella-Zellen." Von H. Altmann, F. Fetter, E. Pfisterer, A. v. Szilvinyi und K. Kaindl.

7. „Über die Verwertung von Thymin bzw. Thymidin als DNS-Vorstufe in Chlorella pyrenoidosa." Von F. Fetter und H. Altmann.

8. „Indigocarmin, ein hochempfindliches Substrat in der Redox-Lösungskatalyse, insbesondere zum Nachweis von Mikrospuren der katalytischen Eigenschaften organischer Verbindungen und Peroxysäuren." Von Alfons Krause, F. Domka und B. Marciniec.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

9. „Mechanismus der katalytischen Dehydrierung und Dehydratisierung der Ameisensäure an Oxid- und Metallkatalysatoren." Von Alfons Krause.

10. „Bildung von Malondialdehyd bei der Bestrahlung wässeriger Glucoselösungen." Von H. Scherz und G. Stehlik.

11. „Über die Darstellung einiger Derivate des 3-Hydrazinobenzisothiazol-1,1-dioxids." Von H. Egg.

12. „Konstitution und Dipolmomente von α- und β-Dijodcymantren (5. Mitt. über Cymantrenderivate)." Von H. Egger und H. Falk.

13. „Über 1 *H*-2,1,5-Benzothiadiazocine, 1. Mitt." Von O. Hromatka, D. Binder und M. Knollmüller.

14. „Über 1 *H*-Benzothiadiazocine, 2. Mitt." Von O. Hromatka, M. Knollmüller, D. Binder, H. Deschler und G. Schöllnhammer.

15. „Über 1 *H*-2,1,5-Benzothiadiazocine, 3. Mitt." Von O. Hromatka, M. Knollmüller und D. Binder.

16. „Über 1 *H*-2,1,5-Benzothiadiazocine, 4. Mitt." Von O. Hromatka, M. Knollmüller und D. Binder.

17. „Zur Massenspektrometrie von Gallensäurederivaten." Von H. Egger.

18. „Die Lichtabsorption des Ni^{2+} und $Co^{2}{}_{+}$ in Molybdaten (VI)." Von H. Kasper.

19. „Über die gemeinsame Umsetzung von α-Mercaptoketonen mit Oxoverbindungen und α-Aminocarbonsäureestern. (Über die gemeinsame Einwirkung von elementarem Schwefel und gasförmigem Ammoniak auf Ketone, 61. Mitt.)" Von F. Asinger, H. Offermann und C. Dudeck.

20. „Einwirkung von Schwefel und Ammoniak auf Triacetonamin. (Gem. Einwirkung von elem. Schwefel und gasförm. Ammoniak auf Ketone, 62. Mitt.; Einwirkung von Schwefel und Ammoniak auf cyclische Ketone, 6. Mitt.)" Von F. Asinger, A. Saus und E. Michel.

21. „Einwirkung von Schwefel und Ammoniak auf 1-Phenyl-2,2,6,6-tetramethylphosphorinan-4-on (63./7. Mitt. obiger Reihen)." Von F. Asinger, A. Saus und E. Michel.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

22. „Zur Auswertung der Fließkurven konzentrierter Polymerlösungen an Hand experimenteller Messungen an Viscose." Von B. Philipp, K. Wulf und G. Mann.

23. „Über den Einbau von Fremdionen in γ-Al_2O_3, 4. Mitt.: Der Einfluß von Ca^{2+}, Sr^{2+} und Ba^{2+} in γ-Al_2O_3 auf Spinellbildungsreaktionen." Von H. Krischner, K. Torkar, R. Hoffmann und D. Donnert.

24. „Viskosimetrische Untersuchungen des Systems: $LiNO_3$—H_2O." Von J. Popević, und Lj. Nedeljković.

25. „Die Kristallstruktur von W_2FeB_2." Von H. Jedlicka, H. Nowotny und F. Benesovsky.

26. „Untersuchungen über Perylen und seine Derivate, 67. Mitt.: Mehrkernige Aromaten durch Diensynthese mit Perylen." Von R. Ott, F. Wiedmann und A. Zinke †.

27. „Synthesen von Heterocyclen, 111. Mitt.: Zur Umsetzung von Benzoylaceton und seinen Derivaten mit Malonylchlorid." Von M. Eder, E. Ziegler und E. Prewedourakis.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5m), *im Monat März 1968*

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. — 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, °C in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	746·3	745·3	746·8	746·1	2·6	0·2	5·0	−0·1	1·7	6·1	−1·9	−0·4	3·7	3·6	3·3	3·5	79	55	72	69	0·8	2·0	1·7	2·6	4·1	6·2
2.	47·1	46·2	45·8	46·4	3·2	−5·0	3·0	−0·7	−0·9	3·2	−5·1	−9·8	2·5	2·3	2·8	**2·5**	78	40	63	60	0·4	0·4	0·7	2·6	4·0	6·2
3.	45·3	45·5	47·4	46·1	3·0	**−5·7**	2·4	−1·4	−1·6	2·5	**−5·7**	**−10·2**	2·4	2·6	4·0	3·0	81	47	96	75	0·3	0·1	0·3	2·4	3·9	6·2
4.	47·8	48·4	50·4	48·9	6·0	−1·8	3·4	0·2	0·6	3·6	−2·3	−4·5	3·6	3·3	2·9	3·3	91	57	62	70	0·6	0·2	0·4	2·2	3·9	6·3
5.	46·8	43·2	39·7	43·2	0·4	0·6	1·5	2·6	1·6	3·0	−1·4	−6·7	4·0	4·7	4·8	4·5	83	92	87	87	0·1	0·3	0·4	2·1	3·8	6·2
6.	33·2	30·9	31·2	**31·8**	**−10·9**	3·2	4·6	4·2	4·0	5·7	1·8	1·0	4·7	5·2	4·5	4·8	81	83	74	79	0·7	1·9	1·5	2·1	3·7	6·2
7.	36·3	39·7	42·6	39·5	−3·1	2·5	5·8	3·6	4·0	6·6	2·0	−0·4	4·7	3·8	4·5	4·3	86	56	76	73	0·6	2·9	2·5	2·5	3·7	6·2
8.	44·2	42·6	41·0	42·6	0·1	2·0	6·8	1·5	3·4	6·9	0·1	−2·0	4·4	4·1	4·3	4·3	84	56	85	75	0·9	3·5	3·2	3·0	3·7	6·1
9.	38·3	38·2	37·8	38·1	−4·3	2·6	6·0	3·8	4·1	7·1	0·2	−5·1	3·8	4·1	3·6	3·8	68	58	60	62	1·3	2·7	2·5	3·1	3·8	6·1
10.	35·6	32·5	27·3	**31·8**	−10·6	3·4	6·4	4·6	4·8	6·7	0·8	0·9	3·6	3·4	4·2	3·7	61	48	66	58	1·4	3·4	3·0	3·2	3·9	6·1
11.	30·7	**30·6**	34·6	32·0	−10·3	−2·2	−1·6	−3·4	**−2·4**	0·8	−3·8	−4·3	**2·2**	3·3	2·4	2·6	57	80	67	68	0·8	1·6	2·0	3·3	4·0	6·1
12.	40·2	43·2	48·4	43·9	1·6	−4·0	1·8	−1·0	−1·1	2·0	−4·5	−6·7	2·3	2·5	2·8	**2·5**	68	47	65	60	1·0	0·5	0·9	2·9	4·0	6·1
13.	49·3	48·8	47·1	48·4	6·1	−2·2	4·0	2·4	1·4	4·7	−2·2	−4·2	2·6	2·8	2·4	2·6	68	46	44	53	0·6	0·5	0·9	2·5	4·0	6·1
14.	42·4	39·6	42·1	41·4	−0·8	2·2	7·8	5·1	5·0	8·3	0·2	−5·7	3·0	4·2	4·9	4·0	56	53	75	61	1·0	2·7	2·1	2·5	3·9	6·1
15.	42·1	36·9	33·7	37·6	−4·6	4·4	11·2	6·0	7·2	12·2	1·8	−3·1	4·6	3·6	3·8	4·0	74	36	55	55	1·1	4·7	3·8	3·0	3·9	6·1
16.	32·6	37·9	43·0	37·8	−4·4	1·2	7·7	4·4	4·4	11·1	1·0	−3·5	4·1	5·2	4·1	4·5	81	66	65	71	1·0	4·6	4·2	3·5	3·9	6·0
17.	42·8	40·0	40·4	41·1	−1·1	0·9	10·8	10·5	7·4	11·8	−0·3	−5·8	3·6	4·3	4·6	4·2	74	44	48	55	1·6	4·0	3·7	3·8	4·1	6·0
18.	40·1	39·4	39·9	39·8	−2·3	5·8	9·0	8·2	7·7	12·9	5·5	4·7	5·7	6·3	4·3	5·4	82	73	53	69	1·8	6·6	5·9	4·2	4·2	6·0
19.	41·5	42·6	45·8	43·3	1·2	5·8	10·4	6·2	7·5	10·7	4·4	2·0	4·5	4·1	4·7	4·4	65	44	66	58	1·3	6·3	5·9	4·8	4·4	6·0
20.	43·6	39·8	38·4	40·6	−1·5	1·6	17·4	11·1	10·0	17·8	0·7	−4·9	3·8	4·8	4·7	4·4	74	33	47	51	1·5	6·6	5·8	5·1	4·7	6·0
21.	40·9	38·7	36·6	38·7	−3·4	5·6	17·4	12·9	12·0	17·9	4·8	−1·0	5·1	5·3	5·5	5·3	75	35	49	53	1·8	8·5	7·4	5·5	4·9	6·1
22.	40·9	41·3	41·3	41·2	−0·9	6·8	5·8	3·4	5·3	10·4	2·5	1·9	5·2	5·8	5·4	5·5	70	83	92	82	0·7	6·7	6·8	6·1	5·1	6·1
23.	47·8	47·8	49·7	48·4	6·3	4·8	12·5	9·2	8·8	13·0	4·6	−1·7	4·1	3·5	5·8	4·5	63	32	67	54	1·5	7·5	6·8	6·0	5·4	6·1
24.	51·7	50·3	49·6	50·5	8·4	8·8	18·3	12·7	13·3	18·4	8·2	5·5	6·2	6·8	6·1	6·4	73	43	56	57	2·2	10·9	9·4	6·4	5·5	6·1
25.	50·4	50·1	51·8	50·8	8·7	7·8	19·1	14·1	13·7	19·6	7·0	1·0	6·1	5·9	6·1	6·0	77	36	50	54	2·5	11·1	9·9	7·3	5·7	6·2
26.	55·5	54·9	55·7	55·4	13·3	6·4	17·8	11·5	11·9	18·2	5·3	−2·2	4·8	5·0	5·1	5·0	67	33	50	50	1·9	10·2	9·4	7·8	6·1	6·2
27.	**59·5**	59·3	59·0	**59·3**	17·2	9·2	16·1	10·2	11·8	16·2	6·6	1·0	6·6	6·6	6·3	6·5	76	48	68	64	1·2	10·9	9·9	8·0	6·4	6·3
28.	58·5	55·9	54·1	56·2	14·1	5·5	18·4	12·1	12·0	18·8	4·6	−0·4	6·1	6·4	7·2	6·6	90	40	68	66	1·0	11·1	10·0	8·2	6·7	6·3
29.	51·9	49·6	48·6	50·0	8·0	7·2	21·8	16·4	15·1	21·8	5·8	0·5	6·1	6·7	6·0	6·3	80	34	43	52	2·7	11·9	10·7	8·5	6·9	6·4[4]
30.	47·0	45·5	45·3	45·9	3·9	10·9	23·6	16·7	**17·1**	**23·9**	10·4	4·7	6·5	6·7	6·5	6·6	66	**31**	46	**48**	2·4	13·1	11·8	9·1	7·2	6·6
31.	45·4	44·1	46·6	45·4	3·4	9·2	**23·9**	17·0	16·7	**23·9**	7·6	2·5	6·7	**7·9**	5·9	**6·8**	77	36	41	51	**2·9**	13·3	12·2	9·6	7·5	6·6
Mittel	744·4	743·5	743·9	743·9	1·6	3·2	10·3	6·6	6·7	11·2	1·9	−1·8	4·4	4·7	4·6	4·6	74	50	63	63	39·6 Summe	5·5	5·0	4·6	4·8	6·2

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte[0–2]) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	10ˡ	1⁰	0	3·7	5·3	NNW 2	N 1	NNE 3	2·6	NE 8·1	.	.	.		.	∞⁰⁻¹ m–np.
2.	4ˡ	6ˡ	6ˡ	5·3	7·6	C 0	SE 3	C 0	1·8	E 6·7	.	.	.	.	.	⌴¹ fr ∞⁰⁻² n–np.
3.	1⁰	10ˡ	10²✳≡	7·0	4·0	NE 1	SSE 3	ESE 2	1·9	SSE 7·5	.	.	1·4✳	3·1✳	.	⌴⁰fr ∞⁰⁻¹ n–p; ≡⁰ abd; ✳ Flp–✳⁰⁻¹ 17³⁰–24.
4.	10ˡ	9ˡ	9ˡ	9·3	3·1	SE 1	N 3	NW 3	2·3	NNW 9·4	1·7✳	.	.	0·1✳	**7**	✳⁰⁻¹ 0–2; = fr; ∞¹⁻²–np. [≋ p–abd.
5.	10ˡ✳	10ˡ✳	10ˡ●✳	10·0	0·0	W 5	WNW **6**	W **6**	8·2	WNW 20·3	0·1✳	4·6✳	2·0●✳	**10·5**●✳	dbr	✳⁰ 5⁷⁰–✳⁰⁻¹ 6–15; ●¹–18i; ●⁰⁻¹ 20²⁵–21⁴⁰, ●¹22–24.
6.	5ˡ	10ˡ●	8ˡ	7·7	0·5	WNW **6**	W 4	WSW 4	7·1	WNW 20·0	3·9	0·2	0·5	1·6	Fl	●⁰⁻¹ 0–3²⁵, 7³⁰–⁵⁹, 12⁴⁵–15¹⁰, ● Tr pi; ●⁰ 21³⁵–24
7.	5ˡ	10ˡ	9ˡ	8·0	4·2	W 3	NNW 3	W 1	3·8	WNW 10·6	0·9	.	.	.	.	●⁰⁻¹ 0–2⁰⁵ ●⁰⁻¹ 2⁵⁰i, 4²⁰–6³⁵. [≋ 5³⁰–7⁰⁵.
8.	9ˡ	8ˡ	0	5·7	5·0	NNE 1	NNE 1	WNW 1	1·5	NW 7·4	.	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ n–np.
9.	10ˡ	7ˡ	9ˡ	8·7	3·1	WNW **7**	NW 5	WNW **5**	7·2	WNW 21·9	.	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ n–np; ≋ 6⁰⁵–8³⁰. [24 i.
10.	10ˡ✳	9ˡ	10⁰	9·7	3·2	NW 5	WNW **6**	WSW **6**	**9·2**	WNW **24·7**		.	.	4·1✳	.	✳Fl7, ●⁰9¹⁰–✳Fl11²⁰–pi; ●⁰22³⁰–✳¹⁻²23–24, ≋ 10²⁰–
11.	9ˡ	10ˡ✳	0	6·3	0·5	WNW 5	WNW 1	W 3	5·1	WNW 19·4	4·1✳●	0·1✳	0·5✳	0·6✳	1	✳⁰ 0–1¹⁰ i; ✳⁰⁻¹ 11⁵⁵–15⁴⁵ i; ✳Fl–17⁵⁰ i; ≋ 0–1 i.
12.	9ˡ✳	7ˡ	7ˡ	7·7	6·1	WNW 5	NW 5	NW 5	7·2	NW 19·4	0·0✳	0·0✳	0·0✳	0·0✳	0	✳⁰ 7–7⁰⁵; ✳ Fl 11⁵⁰–✳⁰ 12²⁰–13³² i; 14⁴⁰–⁴⁵; ✳ Fl p i.
13.	2⁰	10ˡ	7ˡ	6·3	5·4	W 4	W 4	WSW 4	6·6	W 15·8		.	.	.	.	—
14.	10ˡ	8ˡ	10ˡ	9·3	3·5	WSW 2	WNW **6**	W 4	5·9	W 23·9		.	.	0·2	.	●⁰ 15¹⁰–¹⁵, 19⁵⁰–20⁴⁰, 21²⁵–⁴⁰, ●⁰ 22–22¹⁵; ≋ 10¹⁵–
15	9ˡ	9ˡ	8⁰	8·7	4·3	W 2	SSE 1	SSW 1	2·3	S 9·2	0·2	.	.	.	.	∞¹ fr–a¹, abd–np. [14, 16–17.
16.	6ˡ	10ˡ●	3ˡ	6·3	4·1	C 0	WNW 5	WNW 4	3·8	WNW 13·9	.	0·0	0·0	0·0	.	∞⁰⁻¹ n–np i; ❩ 13²⁰–●⁰ 13³⁵–15³⁰.
17.	3ˡ	9ˡ	8ˡ	6·7	3·9	WSW 2	S 3	SW 3	3·2	WSW 12·8		.	0·0	1·4	.	●⁰ 20–20¹⁰; ⌴¹ fr.
18.	9ˡ	4ˡ	0	4·3	7·7	W 4	WNW 4	WSW 4	7·5	W 23·9	1·4	0·7	0·3	1·0		●⁰2³⁰–●¹3–3²⁰; 5¹⁰–6⁵⁰, ●⁰⁻¹13¹⁹–³⁶; 14¹³–²⁴, 14⁴²–⁵⁰.
19.	8ˡ	3⁰	0	3·7	9·8	W 5	WNW **7**	W 4	8·7	WNW 23·1		.	.	.		– ≋ 11³⁰–20. [≋ 9–14²⁵ i.
20.	1⁰	9⁰	9ˡ	6·3	8·1	S 1	SSE 4	SW 1	3·0	SSE 12·8	.	.	.	.	.	∞¹ fr–a, ⌴¹ fr.
21.	7⁰	1⁰	0	2·7	8·7	SSE 1	SSE 4	S 3	2·9	S 13·3	.	.	.	0·0	.	∞⁰ n–np.
22.	10ˡ●	10ˡ●	1ˡ	7·0	0·1	W 3	W 2	W 1	3·8	W 21·9	0·0	1·5	0·4	1·9	.	●⁰ 6⁴⁰–7⁰⁵, ●Tr 7⁵⁰–8, ●⁰10⁴⁵–11¹⁰, 12⁴⁰–15¹⁵; ≋ 2–3
23.	4ˡ	10ˡ	8ˡ	7·3	5·0	WNW 3	WSW 3	WSW 3	4·9	W 15·6	.	.	.	.	.	∞⁰ n–na.
24.	9ˡ	1ˡ	0	3·3	9·3	NE 1	SE 3	SE 2	2·8	SE 9·4	.	.	.	.	.	∞⁰ np.
25.	0	0	0	0·0	**11·1**	SSE 2	SSE 4	SE 3	4·0	SSE 11·4	.	.	.	.	.	∞ ⁰⁻¹ n–a.
26.	0	1⁰	4⁰	1·7	9·6	SE 3	SSE 4	ENE 1	4·1	SSE 16·1	.	.	.	.	.	∞⁰ fr, abd–np.
27.	9ˡ	4⁰	0	4·3	6·8	NW 1	NNW 2	W 1	2·1	WNW 8·6	.	.	.	.	.	∞⁰⁻² n–np.
28.	0	2⁰	0	0·7	10·4	C 0	ESE 2	SSE 1	1·1	SSE 5·0	.	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ n–np, ⩍¹ fr, ⩍⁰ abd–np.
29.	0	0	0	0·0	10·6	S 1	SE 3	SSE 2	3·0	SSE 10·8	.	.	.	.	.	∞⁰⁻² n–np, ⩍² fr.
30.	0	0	0	0·0	10·5	S 1	SE 4	S 1	3·1	SSE 9·7	.	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ n–np.
31.	0	6ˡ	3ˡ	3·0	9·4	C 0	W 4	NW 4	3·9	W 17·5	.	.	0·0	0·0	.	⩍¹ fr, ∞⁰⁻² n–np; ●⁰ 18³⁵–19¹⁰ i.
Summe	—	—	—	—	180·9	—	—	—	—	—	12·3	7·1	5·1	24·5	—	Tage mit ●❩✳▲ ≡⁰⁻² ⟨ (⟨) ✳ ≋ ≋
Mittel	5·8	6·3	4·5	5·5	5·8	2·5	3·5	2·8	4·3	14·4	—	—	—	—	—	10 1 0 0 4 9 0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❩ Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, ⩍ Graupeln, ⩍ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡ Nebelreißen, ⩍ Tau, ⌴ Reif, V Rauhreif, ⋂ Glatteis, ⟨ Gewitter über Ort, (⟨) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst. ●Tr Regentropfen, ✳Fl Schneeflocken, [✳] Schneedecke, ≋ Windstärke 6 und mehr, ≋ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht)

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat April 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	*Luftdruck*[1] *mm**					*Lufttemperatur in C°, 1·85 m über dem Boden*						*Ausstrahlung* °C⁴	*Dampfdruck mm*				*Relative Feuchtigkeit* %				*Verdunstung, mm*	*Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m*				
	7h	14h	21h	*Mit.*	△²	7h	14h	21h	*Mit.*	*Max.*³	*Min.*³	*Min.*	7h	14h	21h	*Mit.*	7h	14h	21h	*Mit.*		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	750·2	746·6	742·6	746·5	4·5	8·0	17·6	14·4	13·3	18·4	7·8	6·0	4·9	6·2	7·0	6·0	61	41	57	53	1·3	13·5	12·3	10·0	7·7	6·7
2.	38·1	36·1	34·7	36·3	−5·7	8·8	14·9	11·8	11·8	15·0	8·1	4·2	7·0	7·2	7·6	7·3	83	57	74	71	0·6	11·6	11·1	10·0	8·0	6·8
3.	32·8	**31·5**	40·0	34·8	−7·2	9·2	18·0	5·2	10·8	18·3	4·5	2·0	7·2	6·5	4·8	6·2	83	42	72	66	1·1	11·9	11·1	9·9	8·2	6·8
4.	44·0	44·5	43·4	44·0	2·0	5·2	12·2	7·3	8·2	12·7	4·7	2·5	4·4	2·9	3·8	3·7	66	28	50	48	1·4	10·4	9·8	9·5	8·3	6·9
5.	39·1	35·2	34·4	36·2	−5·8	4·2	21·8	16·3	14·1	22·0	2·0	−3·0	4·9	5·7	6·6	5·7	79	29	48	52	2·8	11·4	10·4	9·3	8·5	7·1
6.	34·4	37·4	41·9	37·9	−4·1	11·0	14·7	6·9	10·9	19·4	5·9	4·4	6·2	6·7	5·6	6·2	63	54	75	64	1·8	12·6	11·9	9·7	8·5	7·2
7.	40·6	40·1	40·3	40·3	−1·7	5·0	10·7	9·6	8·4	11·2	3·7	−0·2	5·0	5·7	6·4	5·7	76	59	72	69	0·8	10·5	10·2	9·9	8·6	7·3
8.	43·3	47·1	50·0	46·8	4·8	5·2	4·2	4·4	4·6	8·0	3·6	4·2	5·9	4·7	3·5	4·7	89	76	56	74	1·2	8·2	8·9	9·6	8·7	7·4
9.	51·8	52·6	**53·3**	**52·6**	10·6	2·0	3·9	4·4	**3·4**	5·4	1·8	0·9	2·6	**2·2**	2·7	**2·5**	49	37	43	**43**	1·7	5·7	6·6	8·6	8·7	7·5
10.	52·8	51·8	52·3	52·3	10·3	3·1	9·4	4·3	5·6	9·7	1·8	−4·3	3·3	3·6	3·4	3·4	57	40	55	51	1·5	6·8	6·6	7·8	8·5	7·5
11.	51·6	50·1	50·8	50·8	8·8	2·4	8·0	2·7	4·4	8·5	0·6	−4·0	3·9	4·0	4·2	4·0	71	50	76	66	0·9	7·2	6·8	7·6	8·3	7·7
12.	50·0	47·5	46·5	48·0	6·0	**0·4**	8·6	6·8	5·3	10·0	**−1·8**	**−7·8**	3·6	3·2	3·7	3·5	77	39	50	55	0·9	7·9	7·2	7·5	8·1	7·7
13.	46·1	44·7	44·6	45·1	3·1	3·3	12·1	7·3	7·6	13·1	2·1	−3·9	3·2	4·0	4·2	3·8	55	37	54	49	1·6	9·6	8·5	7·7	8·0	7·7
14.	44·8	43·9	44·4	44·4	2·4	3·6	15·6	10·4	9·9	16·0	1·9	−3·6	3·8	4·9	4·6	4·4	64	37	49	50	1·7	10·1	8·6	8·0	8·0	7·8
15.	45·1	43·7	44·0	44·3	2·3	6·8	16·2	10·8	11·3	16·4	4·1	−1·5	5·3	5·2	4·5	5·0	71	38	46	52	2·3	10·6	9·6	8·4	8·0	7·8
16.	45·2	44·0	44·2	44·5	2·5	7·2	16·8	11·8	11·9	17·5	5·7	0·5	4·7	5·4	7·4	5·8	61	37	72	57	1·8	12·3	10·7	8·8	8·1	7·8
17.	46·4	47·9	48·2	47·5	5·5	9·0	13·8	10·6	11·1	15·3	8·4	3·8	7·3	7·8	7·8	7·6	85	66	81	77	0·5	11·3	10·6	9·3	8·3	7·9
18.	48·8	48·6	48·7	48·7	6·7	8·0	19·6	14·9	14·2	20·1	6·1	0·5	7·2	7·4	7·3	7·3	90	44	58	64	1·7	12·8	11·5	9·4	8·5	7·9
19.	49·7	49·3	49·5	49·5	7·5	10·4	23·2	15·6	16·4	23·5	8·0	2·0	6·7	7·6	7·5	7·3	71	36	57	55	1·9	14·6	13·2	10·1	8·6	7·9
20.	50·3	49·0	48·5	49·3	7·2	10·4	24·0	15·0	16·5	24·1	8·1	2·6	7·1	6·0	6·5	6·5	75	27	51	51	2·2	15·4	14·1	10·8	8·8	7·9
21.	49·0	47·8	47·6	48·1	6·0	10·7	24·6	18·2	17·8	24·6	8·3	2·5	6·7	5·9	5·9	6·2	69	**26**	38	44	**3·3**	15·8	14·6	11·5	9·2	8·0
22.	48·0	47·1	47·1	47·4	5·3	12·2	**26·6**	17·5	18·8	26·6	9·2	3·0	6·7	7·3	6·1	6·7	63	28	41	44	2·6	16·7	15·3	12·1	9·6	8·1
23.	47·7	46·4	45·6	46·6	4·5	11·8	**26·6**	18·4	18·9	27·0	8·8	2·6	7·1	8·3	8·7	8·0	68	32	55	52	1·8	17·4	16·1	12·7	9·9	8·2
24.	45·4	43·4	41·3	43·4	1·3	13·8	25·2	21·4	**20·1**	**27·3**	11·0	5·8	9·1	9·4	7·3	**8·6**	77	39	38	51	2·4	17·6	16·7	13·3	10·2	8·2
25.	44·3	43·9	45·8	44·7	2·6	13·5	23·4	12·0	15·3	20·5	11·8	7·9	8·2	**10·0**	6·7	8·3	71	55	64	63	2·1	17·1	16·1	13·6	10·6	8·3
26.	45·9	44·5	44·4	44·9	2·8	11·4	20·4	13·0	14·9	20·7	10·2	7·5	6·6	7·3	7·9	7·3	65	41	71	59	1·9	17·6	16·5	13·7	10·9	8·4
27.	43·4	41·4	40·1	41·6	−0·5	12·0	19·0	15·2	14·7	20·0	10·4	5·3	7·0	6·0	7·4	6·8	67	36	65	56	1·5	16·7	16·2	14·0	11·2	8·5
28.	39·1	38·4	38·8	38·8	−3·3	10·5	17·5	15·2	13·7	18·0	7·9	3·1	8·6	7·8	7·9	8·1	91	52	70	71	1·1	15·4	15·1	13·9	11·4	8·6
29.	36·2	32·2	33·0	**33·8**	−8·3	10·8	21·8	15·9	16·2	22·9	7·5	3·2	8·0	8·3	7·6	8·0	83	43	56	61	2·4	15·3	14·8	13·6	11·5	8·7
30.	37·9	37·6	37·9	37·8	−4·3	11·1	17·9	9·0	12·7	19·0	8·3	8·4	6·5	5·6	7·6	6·6	65	36	89	63	1·2	16·2	15·3	13·6	11·6	8·8
Mittel	744·8	743·8	744·1	744·2	2·2	8·0	16·8	11·4	12·1	17·7	6·0	1·8	5·9	6·1	6·1	6·0	72	42	59	58	50·0 Summe	12·7	11·9	10·5	9·1	7·8

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

	T_{42}	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-5}$) Witterung zum Termin				Sonnenschein[1]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit, m/sek		Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf
		7h	14h	21h	Mit.		7h	14h	21h	Mit.[6]	Maximum[7]	7h	14h	21h	Sum.[8]		Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark
1		10^{1}	0	0	3·3	6·8	NNW 1	SSE 2	SE 2	2·6	NNW 10·6	0·0	.	.	.	.	●^{0} 2^{20-3}, ⌓^{0} abd, ∞^{0}a–np.
2		10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	0·0	C 0	WNW 1	W 1	1·3	SE 5·0	.	0·0	0·0	0·0	.	⌓ $^{0-1}$ n–na, ∞$^{0-1}$ n–np; ●Tr 13^{31-55}, 16^{05}.
3.		6^{1}	9^{1}	9^{1}	8·0	4·4	SW 1	ESE 2	W 4	3·8	WNW **23·9**	.	.	6·1	6·1	.	∞^{1}n–p, ξ^{0}14^{28-54}, ●$^{0-2}$$14^{49}$–16, ●16–17i, ●$^{0-1}$–$20^{10}$i; [16–$17^{15}$
4.		9^{1}	7^{1}	0	5·3	4·6	W 3	W 3	S 3	4·3	W 12·5	.	.	.	.	.	—
5.		6^{0}	1^{1}	1^{0}	2·7	9·8	NE 1	S 4	SSW 4	4·0	S 15·0	.	.	.	.	.	⌓^{2} fr, ∞^{1} fr–a.
6.		7^{1}	7^{1}	10^{1}	8·0	5·4	WSW 1	NNW 4	NNW 2	3·7	NNW 12·5	.	.	0·0	0·0	.	∞^{0}; ●^{0} 17^{35}–18^{10}.
7.		6^{1}	10^{1}	10^{1}	8·7	0·7	NW 1	NE 1	W 1	1·7	WNW 5·3	.	.	.	0·9	.	∞$^{1-2}$ fr–np; ●^{1} 23–24.
8.		10^{1}●	10^{1}	8^{0}	9·3	0·0	NNW 4	NNW 4	NW 3	5·2	NNW 13·1	0·9	4·3	0·0	4·3	.	●^{1}1^{10-40}; ●^{1} 3^{40}–13^{20}i; 14^{10}–15^{10}, ∞^{0} n–np.
9.		10^{0}	10^{1}	1^{0}	7·0	0·0	NW 4	NNW 4	NNW 2	5·5	NNW 14·2	.	.	.	.	.	⌓^{0} n–na, np; ⌓^{0} np.
10.		1^{0}	7^{1}	3^{1}	3·7	6·9	WNW 3	NNW 4	NNW 3	4·5	NW 12·8	.	0·0	.	0·0	.	❄^{0} 9^{23-32}, ●^{0} 10^{40-50}, ●Tr 11^{50-55}.
11.		6^{1}	4^{1}	1^{1}	3·7	6·7	WNW 3	NNW 3	NNW 1	3·4	N 11·1	0·0	0·0	0·0	0·0	.	⁎ Fl 6^{44}–7^{15}i; ⁎^{0} 9^{50-53}, 11^{18-20}, ●^{0}17^{10-30}.
12.		6^{0}	6^{1}	10^{1}	7·3	10·0	C 0	SE 1	N 1	1·6	SE 6·4	.	.	.	.	.	∞$^{0-1}$ n–np.
13.		9^{1}	5^{1}	0	4·7	7·6	NE 1	SSE 2	E 1	2·1	SSE 6·9	.	.	.	.	.	∞^{0} n–np.
14.		0	3^{1}	4^{1}	2·3	11·1	NE 1	E 3	NE 1	2·2	SE 9·4	.	.	.	.	.	∞^{1} n–a; abd–np, ⌓⌣^{0} fr.
15.		8^{1}	9^{1}	0	5·7	8·5	SE 2	ESE 4	E 1	3·4	SE 11·7	.	.	.	.	.	∞$^{0-1}$ n–np i; ⌓^{0} fr.
16.		9^{0}	0	10^{1}	6·3	6·1	NE 1	ESE 4	ESE 4	3·4	SE 13·3	.	.	0·0	0·0	.	∞^{0} n–np; ●^{0} 19^{50}–24 i.
17.		10^{1}	8^{1}	3^{0}	7·0	2·1	SE 1	ESE 1	SE 2	2·2	SE 6·9	0·0	.	.	.	.	●^{0} 0–1^{40}; ∞$^{1-2}$ n–np; ⌓^{1} abd–np.
18.		0	1^{0}	0	0·3	10·9	SSE 2	SSE 4	ESE 2	3·8	SSE 13·6	.	.	.	.	.	⌓$^{1-2}$ n–fr, ∞$^{0-2}$ n–np.
19.		0	1^{1}	3^{0}	1·3	11·9	SE 1	SE 2	SW 2	1·8	ESE 7·8	.	.	.	.	.	∞$^{0-2}$ n–np; ⌓$^{0-1}$fr, abd–np.
20.		0	7^{1}	0	2·3	11·6	C 0	ESE 2	SW 2	1·3	ESE 5·3	.	.	.	.	.	∞$^{0-2}$ n–np i; ⌓$^{0-1}$ na–fr.
21.		0	0	0	0·0	12·4	C 0	SSE 4	S 2	2·8	SSE 13·9	.	.	.	.	.	⌓^{1} fr.
22.		0	0	0	0·0	12·7	C 0	ESE 3	SE 1	2·1	SSE 10·6	.	.	.	.	.	∞^{1} na–a, ⌓^{2} fr.
23.		0	0	0	0·0	**12·8**	NE 1	E 2	SE 1	1·5	ESE 5·0	.	.	.	.	.	⌓^{2} fr, ∞^{0} n–np.
24.		0	7^{1}	0	2·3	10·8	C 0	SE 2	SSE 2	2·0	SSE 9·4	.	.	.	.	.	⌓^{1} fr, ∞$^{0-2}$ n–np.
25.		8^{1}	9^{1}	10^{1}	9·0	3·5	W 3	N 2	W 5	**6·7**	WNW 17·5	.	.	.	.	.	∞^{0} abd–np; ≍ 2–2^{30}, 17^{30}–19 i.
26.		4^{0}	3^{1}	5^{1}	4·0	9·6	W 1	ENE 1	NW 3	3·6	WNW 13·3	.	.	0·0	0·0	.	ξ^{0} 17^{41-47}, ●^{0} 18–18^{10}.
27.		7^{1}	9^{1}	8^{1}	8·0	7·7	WNW 3	WSW 3	NW 2	3·1	WNW 11·1	.	.	0·0	1·6	.	●^{0} 15^{15-30}, 17^{03-20}; ●^{1} 22^{50}–23^{25}.
28.		7^{0}	9^{0}	7^{1}	7·7	5·0	S 1	ENE 2	SW 3	2·4	W 11·7	1·6	.	.	0·0	.	∞^{0} n–np i ●^{0} 21^{42}–22^{20}.
29.		6^{1}	8^{1}	8^{1}	7·3	8·1	SE 1	SSE 4	WSW 2	4·0	W 22·8	0·0	.	.	0·0	.	⌓$^{1-2}$ na–fr, ∞^{0} fr–a; ≍ 22^{10}–24.
30.		9^{1}	8^{1}	10^{1}●	9·0	5·0	W 2	WSW 2	N 2	5·2	W 20·8	0·0	.	3·2	**6·8**	.	●^{0}2^{20-30}, ●$^{0-2}$$15^{45}$–$16^{50}$, ●^{1}$17^{20}$–$18^{10}$, 18^{35}–24; ≍ 0–3^{20}.
Summe		—	—	—	—	212·7	—	—	—	—	—	2·5	4·3	9·3	19·7	—	Tage mit
Mittel		5·5	5·6	4·4	5·1	7·1	1·4	2·7	2·2	3·2	11·8	—	—	—	—	—	❟ ⁎ ▲ ≡$^{0-2}$ ξ (ξ) ❄ ≍ ≍
																	5 0 2 0 0 4 0

Tagesmittel ($7^{h}+14^{h}+21^{h}$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc=+0{\cdot}19\,mm$, $Bc=-0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^{h} bis 7^{h}. [9] Um 7^{h} in *cm*.
Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❟ Nieseln, ⁎ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, △ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡ Nebelreißen, ⌓ Tau, ⌣ Reif, ∨ Rauhreif, ∩ Glatteis, ξ Gewitter über Ort, (ξ) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ●Tr Regentropfen, ⁎Fl Schneeflocken, ❄ Schneedecke, ≍ Windstärke 6 und mehr, ≍ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Österreichische Staatsdruckerei. L0000958

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1967 Nr. 6

Sitzung vom 5. April 1968

Das wirkl. Mitglied E. Hlawka übersendet zwei kurze Mitteilungen und zwar:

1. „Zum Beweis des Poincaréschen Satzes über parameterabhängige Differentialgleichungen. Von L. Reich, Bonn.

Eine in der Theorie der algebraischen Differentialgleichungen (vgl. etwa [1], p. 131) und der analytischen Mechanik wichtige Verallgemeinerung des Cauchyschen Existenzsatzes in Richtung auf eine globale Aussage bei parameterabhängigen komplexen Differentialgleichungen ist der folgende Satz von Poincaré ([2], p. 125, vgl. auch [1], p. 58):

(*i*) *Es sei die Differentialgleichung* [1]

$$\frac{dw}{dz} = f(z,w,\lambda) \tag{1}$$

vorgelegt. Dabei sei $f(z,w,\lambda)$ *holomorph in einer Umgebung des Punktes* $(0, 0, 0)$ *im* $\mathbf{C}^3$ *der* (z, w, λ). *Es sei* $w(z, \lambda)$ *die durch*

(*2*) $w(0, \lambda) = 0$ *identisch in* λ

eindeutig festgelegte Lösung von (*1*), *holomorph in einer Umgebung von* $(0, 0)$ *im Raum* $\mathbf{C}^2$ *der* (z, λ).

(*ii*) *Es sei* $w(z, 0) = w_0(z)$ *darüber hinaus entlang einer Kurve* $\mathfrak{L}$: $z = z(t)$, $0 \leq t \leq 1$, *holomorph fortsetzbar, und es sei* $f(z, w, \lambda)$ *entlang der Kurve* $\{(z(t), w(z(t), 0), 0) \mid 0 \leq t \leq 1\}$ *holomorph fortsetzbar.*

[1] Für Systeme verlaufen die Überlegungen ganz analog, ebenso bei mehreren Parametern.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Dann gilt: Die Lösung $w(z, \lambda)$ ist für alle λ aus einer Umgebung $V(0)$ von $\lambda = 0$ in einer Umgebung $U(\mathfrak{L})$ von $\mathfrak{L}$, die von λ nicht abhängt, holomorph fortsetzbar, bleibt dabei Lösung von (1) und hat dabei folgende Darstellung:

$$w(z,\lambda) = \sum_{\nu=0}^{\infty} w_\nu(z)\lambda^\nu \tag{3}$$

mit in $U(\mathfrak{L})$ holomorph fortsetzbaren $w_\nu(z)$.

Der Beweis dieses Satzes wird nach Poincaré so geführt, daß eine sinnreiche, bessere Majorante als beim Satz von Cauchy verwendet wird. Die Integration dieses speziellen Problems, in vielen Darstellungen nur zum Teil ausgeführt, ist auch dementsprechend viel komplizierter. *Es erscheint mir daher interessant, daß der Satz von Poincaré rein begrifflich aus einer ganz einfachen Tatsache hergeleitet werden kann, die ohnehin in der Theorie der linearen Differentialgleichungen grundlegend ist*, nämlich, daß eine Lösung eines linearen Systems in einem Gebiet holomorph fortsetzbar ist, in dem es die Koeffizienten des Systems sind [2]. Außerdem wird nur der Cauchysche Satz für die parameterabhängige Differentialgleichung benötigt. Es sei noch vermerkt, daß sich bei Kneser in [3], p. 293, ein rein begrifflicher Beweis mittels des Satzes über die impliziten Funktionen findet. Wir hingegen behalten hier die explizite Berechnung der Lösung in der Form (3) nach Poincaré bei. Nun zum Beweis.

Wir bestimmen zunächst formale Potenzreihen $w_\nu(z)$, so daß

$$w(z,\lambda) = \sum_{\nu=0}^{\infty} w_\nu(z)\lambda^\nu, \; w_\nu(0) = 0 \tag{3}$$

Lösung von (1) ist. Dann ist zu zeigen, daß diese $w_\nu(z)$ konvergieren, und sogar alle in einer von ν und λ unabhängigen Umgebung $U(\mathfrak{L})$ von $\mathfrak{L}$ von $z = 0$ aus holomorph festsetzbar sind, und schließlich, daß dann auch die Reihe (3) in $U(\mathfrak{C}) \times V(0)$ glmg. konvergiert. Um die formale Rechnung noch zu vereinfachen, nehmen wir als unbekannte Funktion $W(z, \lambda) = w(z, \lambda) - w_0(z) = \sum_{\nu=1}^{\infty} w_\nu(z)\lambda^\nu$. Die äquivalente Differentialgleichung lautet:

---

[2] Für den bisher wohl einfachsten Beweis dafür siehe [4].

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

$$\frac{dW}{dz} = f[z, W + w_0(z), \lambda] \equiv F(z, W, \lambda), \tag{4}$$

$$W(0, \lambda) \equiv 0 \tag{5}$$

Da sich $w_0(z)$ entlang $\mathfrak{L}$ holomorph fortsetzen läßt, $f(z, w, \lambda)$ entlang $\mathfrak{L}^* = \{z(t), w_0(z(t)), 0\}$, so haben wir in Umgebung eines jeden Punktes $\mathfrak{z}$ von $\mathfrak{L}^*$ die Darstellung:

$$F(z, W, \lambda) = \sum F_{\alpha\beta}(z) W^\alpha \lambda^\beta. \tag{6}$$

Dabei ist unter $F(z, W, \lambda) = f(z, W + w_0(z), \lambda)$ die holomorphe Fortsetzung entlang $\mathfrak{L}^*$ bis $\mathfrak{z}$ zu verstehen, es ist eindeutig festgelegt in einer hinreichend kleinen Umgebung von $\mathfrak{L}^*$. $F_{\alpha\beta}(z)$ wird ebenso durch holomorphe Fortsetzung einer um $z = 0$ definierten Potenzreihe entlang $\mathfrak{L}$ bis z festgelegt, und zwar in einer hinreichend kleinen Umgebung $U(\mathfrak{L})$ von $\mathfrak{L}$.

Wir betrachten nun (4), (5), (6) in Umgebung von $z = 0$ und bestimmen (3), indem wir dies rechts einsetzen und bezüglich der Potenzen von λ Koeffizientenvergleich durchführen. Dann erhalten wir für $w_\nu(z)$ folgendes rekursives lineares Differentialgleichungssystem:

$$\frac{dw_\nu}{dz} = F_{10}(z) w_\nu(z) + P_\nu[w_1, \ldots, w_{\nu-1}, F_{ij}(z)]. \tag{7}$$

$$w_\nu(0) = 0,$$

wobei P_ν ein Polynom über $\mathbf{C}$ in den $w_\mu(z)$ mit $\mu < \nu$ und gewissen Koeffizienten $F_{ij}(z)$ von (6) ist. Daraus schließen wir nun, daß sich alle $w_\nu(z)$ in $U(\mathfrak{L})$, wenn es nur hinreichend klein gewählt ist, holomorph fortsetzen lassen. Für $\nu = 1$ sind die Koeffizienten von (7), wie wir uns überlegten, in $U(\mathfrak{L})$ holomorph fortsetzbar, also ist es nach einem bekannten Satz auch $w_2(z)$. Sei nun die Behauptung bis $\nu - 1$ schon bewiesen. Dann ergibt sich, daß (7) ein lineares Differentialgleichungssystem mit Koeffizienten ist, die sich in $U(\mathfrak{L})$ holomorph fortsetzen lassen. Also ist nach demselben Schluß $w_\nu(z)$ in $U(\mathfrak{L})$ holomorph fortsetzbar. Wir haben noch zu zeigen, daß $\sum w_\nu(z)\lambda^\nu$ in $U(\mathfrak{L}) \times V(0)$ mit einem geeigneten $V(0)$ glmg. konvergiert. Zu jedem Punkt z_0 von $\mathfrak{L}$ gibt es $U(z_0) \times V_{z_0}(0)$, in dem die Lösung eine eindeutig bestimmte konvergente Darstellung (3) hat. Sie stimmt daher mit diesem Ausdruck (3) überein, bei dem die $w_\nu(z)$ die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Lösungen von (7) sind. Mit endlich vielen $U(z_0)$ ist aber $U(\mathfrak{L})$ zu überdecken und die holomorphe Fortsetzung der $w_\nu(z)$ entlang zu leisten. Dann existiert ein $V(0) \subseteq \bigcap_{z_0} V_{z_0}(0)$, so daß in $U(\mathfrak{L}) \times V(0)$ (3) gilt.

Literatur

[1] Golubew, W. W.: Vorlesungen über Differentialgleichungen im Komplexen. Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1958.

[2] Poincaré, H.: Les méthodes nouvelles de la mecanique céleste. Tome I, Gauthier-Villars, Paris 1892.

[3] Kneser, H.: Funktionentheorie. 2. Aufl. Vandenhoek und Ruprecht. Göttingen 1965.

[4] Reich, L.: Eine Bemerkung zur Majorantenmethode bei gewöhnlichen Differentialgleichungen und beim Satz über implizite Funktionen. Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Math.- Naturw. Klasse. Jahrgang 1967, Nr. 6.

---

2. „Eine Bemerkung zur Majorantenmethode bei gewöhnlichen Differentialgleichungen und beim Satz über implizite Funktionen." Von L. Reich, Bonn.

1. Beim Beweis der Existenz holomorpher Integrale, die an Singularitäten von Briot-Bouquetschem Typus münden, wird mit Vorteil die Majorantenmethode und als majorantes Problem die Bestimmung einer impliziten Funktion gemäß dem Hauptsatz oder dem Weierstraßschen Vorbereitungssatz verwendet (vgl. [1], p. 64, [2]). Das legt die Erwartung nahe, daß auch beim Satz von Cauchy als majorantes Problem die Bestimmung einer impliziten Funktion gewählt werden kann. Das trifft zu. Besonders einfach wird der Beweis bei linearen Systemen, denn dann läuft alles auf eine Division durch eine im betrachteten Punkt nichtverschwindende holomorphe Funktion, d. h. eine Einheitspotenzreihe, hinaus. Da der Hauptsatz über implizite Funktionen auch sonst in der Funktionentheorie der Differentialgleichungen (z. B. bei der Transformation auf Normalformen in [3], oder beim Satz von Poincaré in [4], p. 293) wichtig ist, erscheint es nicht als unnütz, den Satz über die impliziten Funktionen bei der Darstellung der Theorie vorauszusetzen und den genannten Beweis kurz darzustellen. Der Satz über implizite Funktionen kann selbst elegant mittels einer Majorantenmethode bewiesen werden. (Vgl. 5.)

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

2. Es sei das Differentialsystem:

$$\frac{dw_i}{dz} = \Phi_i(w_1, \ldots, w_n, z), \quad i = 1, \ldots, n \tag{1}$$

vorgelegt, wobei die Φ_i konvergente Potenzreihen in $w_1, \ldots, w_n, z$ sind. Um die Konvergenz der formal eindeutig bestimmten Lösung $[w_1(z), \ldots, w_n(z)]$ von (1) mit

$$w_i(z) = \sum_{\nu=1}^{\infty} C_\nu^{(i)} z^\nu, \quad i = 1, 2, \ldots, n \tag{2}$$

zu zeigen, beachte man:

Für die $c_\nu^{(i)}$ gelten rekursive Gleichungen

$$\nu C_\nu^{(i)} = f_\nu^{(i)}(c_\mu^{(j)}, \varphi..), \tag{3}$$

wo $f_\nu^{(i)}$ ein Polynom mit positiven Koeffizienten in Koeffizienten $\varphi..$ der Φ_i und in $c_\mu^{(j)}$ mit $\mu < \nu$ sind. Es sei dann $\Phi^*(w_1, \ldots, w_n, z)$ eine konvergente Potenzreihe mit $\Phi_i \leqslant \Phi^*$[1]. Ein zu (1), (2) majorantes Problem ist folgendes:

$$W_i(z) = z\Phi^*[W_1(z), \ldots, W_n(z), z], \quad i = 1, \ldots, n \tag{4}$$

mit

$$W_i(z) = \sum_{\nu=1}^{\infty} C_\nu^{(i)} z^\nu, \quad i = 1, \ldots, n. \tag{5}$$

Es folgt: $W_i(z) = W(z)$ für $i = 1, \ldots, n$, $C_\nu^{(i)} = C_\nu$,

und

$$C_\nu = f_\nu^{(i)}(C_\mu^{(j)}, \varphi^*..), \tag{6}$$

wobei die $f_\nu^{(i)}$ dieselben Polynome wie in (3) sind; daraus durch vollständige Induktion:

$$|C_\nu^{(i)}| \leq \frac{1}{\nu} |f_\nu^{(i)}(C_\mu^{(j)}, \varphi..)| \leq f_\nu^{(i)}(|C_\mu^{(j)}|, |\varphi..|) \leq$$

$$\leq f^{(i)}(C^{(j)}, \varphi^*..) = C_\nu,$$

$$w_i(z) \leqslant W(z) = W_i(z). \tag{7}$$

(4), (5) hat aber genau eine holomorphe Lösung. $[W_1(z), \ldots, W_n(z)]$, also ist $w_i(z)$, $i = 1, \ldots, n$ konvergent.

[1] $\Phi_i \leqslant \Phi^*$ heißt: Φ^* ist Majorante von Φ_i

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

3. Für lineare Systeme benötigt man nicht einmal den Satz über implizite Funktionen. Das lineare System lautet

$$\frac{dw_i}{dz} = \sum_{k=1}^{n} a_{ik}(z)\, w_k(z) + b_i(z), \quad i = 1 \ldots, n. \tag{8}$$

mit

$$w_i(0) = 0, \tag{9}$$

die übrigen Voraussetzungen wie in (1). Es seien $A(z)$, $B(z)$ konvergente Potenzreihen mit $a_{ik}(z) \prec A(z)$, $b_i(z) \prec B(z)$ für alle i, k. Dann lautet, gemäß (4), ein majorantes Problem:

$$W(z) = n z A(z)\, W(z) + z B(z) \tag{10}$$

mit

$$W(0) = 0. \tag{11}$$

Somit

$$W(z) = \frac{z B(z)}{1 - nz A(z)}, \tag{12}$$

also $W(z)$ holomorph, und wegen $w_i(z) \prec W(z)$, fortiori $w_i(z)$ holomorph.

4. Eine besondere Bemerkung verdient noch der Weg, wie aus 3., ohne explizite Abschätzung der Konvergenzradien, abgeleitet werden kann, daß $[w_1(z), \ldots, w_n(z)]$ in jedes Gebiet holomorph fortsetzbar ist, in das die Koeffizienten $a_{ik}(z)$, $b_i(z)$ holomorph fortsetzbar sind. Dazu genügt es, zu zeigen, daß eine nicht triviale Abschätzung von unten des Konvergenzradius [2] der zu den Anfangswerten $(z_0, w^{(0)} = (w_{10}, \ldots, w_{n0})$ gehörigen Lösung $(w_1(z, z_0, w^{(0)}), \ldots, w_n(z, z_0, w^{(0)}))$ existiert, die nur von z_0, und zwar stetig abhängt. Ein einfaches, beim sogenannten Satz von Painlevé (vgl. [1], p. 10) und auch sonst bei holomorpher Fortsetzung nützliches Kompaktheitsargument (vgl. etwa [5], § 7) führt dann zum Ziel.

Aus (12) erhalten wir eine positive untere Schranke für den Konvergenzradius von $(w_1(z), \ldots, w_n(z))$, der Lösung zu den Anfangswerten $(0; 0, \ldots, 0)$.

---

[2] Etwa das Minimum der Konvergenzradien der einzelnen Komponenten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es seien die Konvergenzradien von $A(Z)$, $B(Z)$ größer als $\varrho > 0$. $\sigma > 0$ sei die Distanz von 0 der zu $z = 0$ nächstgelegenen Nullstelle von $1 - nzA(z)$. Dann erhalten wir für den Konvergenzradius R von $W(z)$:

$$R \geq \min(\varrho, \sigma) = r > 0.$$

Also ist auch $w_i(z)$ für $|z| < r$ konvergent. Den Fall der Anfangswerte $(0, w_{10}, \ldots, w_{n0})$ reduzieren wir durch die Substitution $\omega_i = w_i - w_{i0}$ auf den ersten. Wir erhalten:

$$\frac{d\omega_i}{dz} = \sum a_{ik}\omega_k + b_i^*(z), \quad i = 1, \ldots, n,$$

$$\omega_{i0} = 0,$$

$$b_i(z) - \sum a_{ik}(z)\, {}_k w_{k0} = b_i^*(z).$$

Ein zu diesem Problem majorantes lautet:

$$\Omega(z) = n \cdot z \cdot A(z) \cdot \Omega(z) + z \cdot B^*(z),$$

$$\Omega(0) = 0,$$

wobei $B^*(z) = B(z) + A(z) \sum |w_{k0}|$ genommen werden kann. $B^*(z)$ ist offensichtlich für $|z| \leq \varrho$ konvergent, und somit $\Omega(z)$ für $|z| \leq r$, also auch $\omega_i(z)$. W . z . z . w . Die Abhängigkeit von z_0 ist trivial.

5. Der Satz über die impliziten Funktionen läßt sich durch einen Kunstgriff von Siegel (vgl. [6], p. 28, [7], p. 197, wo dies an einem speziellen Fall demonstriert wird), sehr elegant mittels einer Majorantenmethode beweisen, wobei die bisher nötige Auflösung einer quadratischen Gleichung über dem Körper der Potenzreihen und andere Rechnungen fortfallen (vgl. z. B. [8], p. 466). Als Rechtfertigung der vorstehenden Überlegungen sei dies kurz angegeben. Man sieht sofort, daß die Auflösung des Problems (4) durch (5), wo jetzt in (4) beliebige Koeffizienten aus $\mathfrak{C}$ auftreten können, die Majorantenmethode zuläßt. Als majorantes Problem kann ich wählen

$$y = \frac{M}{1 - \frac{y}{\varrho}}(1 + P_1(x)) - M\left(1 + \frac{y}{\varrho}\right), \tag{13}$$

$P_1(x)$ eine konvergente Potenzreihe mit positiven Koeffizienten,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

$$\text{mit } y = \sum_{\nu=1}^{\infty} c_\nu x^\nu. \tag{14}$$

Es gilt $c_\nu \geq 0$. Aus (13) folgt eine quadratische Gleichung für y und durch Ergänzung auf ein Quadrat

$$(1 - C_1 y)^2 = 1 - C_2 P_1(x), \; C_1 > 0, \; C_2 > 0, \tag{15}$$

also

$$(1 - C_1 y)^{-2} = (1 - C_2 P_1(x))^{-1}, \tag{16}$$

$$1 + 2C_1 y + 2C_1^2 y^2 + , \ldots . = 1 + P_2(x),$$

wobei $P_2(x)$ eine konvergente Potenzreihe mit positiven Koeffizienten ist. Wegen $y \searrow 0$ folgt daraus: $y \leqslant C_1 \geqslant^{-1} P_2(x)$, also $y(x)$ konvergent.

Literatur

[1] Bieberbach, L.: Theorie der gewöhnlichen Differentialgleichungen, auf funktionentheoretischer Grundlage dargestellt. 2. Aufl. Springer-Verlag: Berlin—Göttingen—Heidelberg 1965.

[2] Reich, L.: Holomorphe Integrale verallgemeinerter Briot-Bouquetscher Differentialgleichungen. Erscheint in den Sitzungsberichten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Math.-naturw. Klasse Abt. II.

[3] Reich, L.: Normalformen analytischer Differentialgleichungssysteme in der Nähe einer Gleichgewichtslage im Falle mehrfacher Eigenwerte des Linearteils. Erscheint in den Sitzungsberichten der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, loc. cit.

[4] Kneser, H.: Funktionentheorie. 2. Aufl. Vandenhoek und Ruprecht: Göttingen 1965.

[5] Siegel, C. L.: Vorlesungen über ausgewählte Kapitel der Funktionentheorie. Teil I. 2. Aufl. Göttingen 1965.

[6] Siegel, C. L.: Über die Normalformen analytischer Differentialgleichungen in der Nähe einer Gleichgewichtslage. Nachrichten Akad. Wiss. Göttingen. Math.-Phys.-Chem. Abt. Jahrgang 1952, Nr. 5.

[7] Siegel, C. L.: Lectures on the Singularities of the Three-Body Problem. Tata Institute of Fundamental Research, Bombay 1967.

[8] Goursat, E.: Cours d'analyse mathématique. Tome I. Gauthier-Villars 1956.

Das korr. Mitglied K. Ferrari d'Occhieppo übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Ein Beitrag zur Dynamik von Sternsystemen." Von Werner Tscharnuter, Institut für theoretische Astronomie, Universität Wien.

Die Diskussion über die Dynamik von Sternsystemen großer Sternanzahl ist neuerdings wieder in Fluß gekommen. Aus Untersuchungen des Verfassers, die demnächst ausführlich

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

veröffentlicht werden sollen, ergibt sich, daß das rasch fluktuierende, irreguläre Gravitationsfeld der in jedem Raumelement diskret verteilten „Nachbarsterne" eine wesentliche Rolle in der dynamischen Entwicklung solcher Sternsysteme im quasistationären Zustand (z. B. Kugelsternhaufen, EO-Galaxien) spielt. Die daraus resultierenden irregulären Bewegungen können mit Hilfe eines Markoff schen Prozesses beschrieben werden. Die Bewegungsgleichung für die Wahrscheinlichkeitsdichte $f_t(r, v)$ im Phasenraum lautet dann:

$$\frac{\partial f_t(r,v)}{\partial t} + \sum_{j=1}^{3} \left[v_j \frac{\partial f_t(r,v)}{\partial r_j} + K_j(r) \frac{\partial f_t(r,v)}{\partial v_j} \right] =$$

$$= \int_{R_3} \left[\theta f_t(r, v+y) - \theta f_t(r,v) - \sum_{j=1}^{3} \frac{y_j}{1+|y|^2} \frac{\partial(\theta f_t(r,v))}{\partial v_j} \right] \quad (1)$$

$$\frac{dy}{|y|^{9/2}} + \sum_{j=1}^{3} \frac{\partial(\eta v_j f_t(r,v))}{\partial v_j} .$$

Darin bedeuten t die Zeit, $r = (r_1, r_2, r_3)$ die Orts- und $v = (v_1, v_2, v_3)$ die Geschwindigkeitskomponenten bezüglich eines beliebigen kartesischen Koordinatensystems, $K_j(r)$ $(j = 1, 2, 3)$ die j-te Komponente der Gravitation des gesamten Sternsystems, als „verschmierte", kontinuierliche Materieverteilung aufgefaßt, im Punkt r: θ (Dimension: $\mathrm{cm}^{3/2} \cdot \mathrm{sec}^{-5/2}$) hängt von der mittleren Stärke und der mittleren Dauer einer Fluktuation des irregulären Gravitationsfeldes ab, und η ist der Koeffizient der dynamischen Reibung. Gleichung (1) ist der Fokker-Planck-Gleichung der gewöhnlichen Diffusion analog. Die Bahn eines „Teststernes" im Geschwindigkeitsraum, bei vorgegebenen Anfangswerten der Orts- und Geschwindigkeitskoordinaten, ist im Gegensatz zu den stetigen Diffusionsprozessen nur rechtsseitig stetig; als Unstetigkeiten kommen nur „Sprünge" vor. Es wird gezeigt, daß kleine Sprünge im Mittel äußerst zahlreich auftreten und daß man Gleichung (1) unter Vernachlässigung der im Mittel seltenen, großen Sprünge durch eine Diffusionsgleichung vom Fokker-Planck-Typus annähern kann. Als wesentliches Ergebnis ist jedoch festzuhalten, daß die Brownsche Bewegung, also ein stetiger Diffusionsprozeß, keine angemessene Näherung darstellt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es läßt sich eine Relaxationszeit definieren, die im Falle von kugelförmigen Sternhaufen mit 10^5 bis 10^6 Sternen numerisch gut mit der von Chandrasekhar auf anderem Wege erhaltenen übereinstimmt. Eine weitere, fundamentale Folgerung ist, daß die Gleichgewichtsverteilung im Geschwindigkeitsraum keine Maxwellsche Verteilung ist. Es zeigt sich ferner, daß im Gleichgewichtszustand die Verteilungen im Konfigurations- und Geschwindigkeitsraum nicht voneinander unabhängig sind; Kugelsternhaufen dürfen also nicht als isotherme Gaskugeln beschrieben werden.

Weiters ist es möglich, den hier eingeführten Formalismus auf den Fall des Entweichens von Sternen aus Sternhaufen auszudehnen. Man kann wegen der rechtsseitigen Stetigkeit des benützten Markoffschen Prozesses die Energie, die ein entweichender Stern abführt, in sinnvoller Weise berechnen, was im Rahmen eines stetigen Diffusionsprozesses nicht möglich ist.

Das korr. Mitglied O. Pesta übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Revision von *Acontiophorus antennatus* Hansen 1923 und Materialien zur Variabilität von *Acontiophorus armatus* Brady 1880 (Cyclop. siph., Copepoda, Crust).“ Von Josef Eiselt.

Acontiophorus antennatus wird erstmalig revidiert: die erheblichen Unterschiede zwischen den beiden Typus-Exemplaren beruhen auf bisher nicht erkannten Geschlechtsdimorphismus. — Die Variabilität von *A. armatus* wird, besonders hinsichtlich der Körpergröße und der Ausbildung des fünften Beinpaares, dargelegt, die validen Arten der Gattung *Acontiophorus* werden gruppiert und differenziert.

Das korr. Mitglied B. Karlik übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Altersbestimmungen nach der Radiokohlenstoffmethode am Institut für Radiumforschung und Kernphysik IV.“ Von Heinz Felber.

Österreichische Staatsdruckerei. L0000968

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 m),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat Mai 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, °C in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C[4]	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	**741·3**	740·7	740·7	740·9	−1·2	11·6	19·0	12·1	14·2	19·1	8·1	4·7	6·7	5·7	7·7	6·7	65	35	73	58	1·4	16·4	15·5	13·7	11·7	8·9
2.	42·3	40·0	39·8	40·7	−1·4	12·6	21·0	14·4	16·0	21·4	10·3	6·5	7·9	7·1	7·8	7·6	72	38	63	58	2·1	17·8	16·6	13·7	11·7	9·1
3.	41·6	41·7	42·4	41·9	−0·3	14·6	21·6	16·0	17·4	22·0	12·6	8·4	8·3	7·9	9·5	8·6	66	41	70	59	1·9	19·0	17·4	14·1	11·9	9·2
4.	41·1	40·1	37·4	39·5	−2·7	12·4	22·2	19·6	18·1	24·1	11·2	7·0	9·6	10·5	9·2	9·8	89	53	54	65	2·2	20·0	18·3	14·6	12·0	9·3
5.	37·9	38·8	40·3	39·0	−3·2	15·9	**28·8**	20·2	**21·6**	**29·6**	12·8	8·1	10·4	10·8	11·0	10·7	77	36	62	58	2·2	19·6	18·1	15·1	12·3	9·4
6.	39·1	**35·0**	36·6	36·9	−5·3	14·4	26·4	19·8	20·2	26·7	12·9	8·5	10·2	8·4	8·3	9·0	83	33	48	55	2·9	18·2	17·3	15·2	12·5	9·5
7.	40·3	40·2	41·2	40·6	−1·6	13·4	13·2	9·1	11·9	17·3	7·9	7·2	7·3	7·6	7·2	7·4	63	67	83	71	0·8	14·8	14·9	15·0	12·7	9·6
8.	44·3	44·5	44·7	44·5	2·3	**5·9**	14·4	9·4	9·9	14·6	5·8	3·9	6·2	5·6	6·0	5·9	89	45	68	67	1·0	15·3	14·7	14·2	12·7	9·7
9.	45·2	44·2	43·7	44·4	2·1	7·8	21·1	16·1	15·0	21·3	5·4	0·8	6·5	8·1	7·3	7·3	82	43	53	59	2·1	17·3	15·9	13·9	12·7	9·8
10.	42·7	41·6	43·8	42·7	0·4	12·2	24·4	14·8	17·1	26·0	8·8	3·5	7·9	7·0	8·5	7·8	74	31	68	58	2·6	18·5	17·0	14·3	12·6	9·9
11.	45·7	42·9	40·3	43·0	0·7	12·6	23·9	22·7	19·7	25·6	9·7	4·5	8·6	8·9	8·5	8·7	78	40	41	53	**3·2**	19·9	17·9	14·8	12·7	9·9
12.	38·5	37·6	40·5	38·9	−3·4	19·8	28·5	15·1	21·1	29·2	11·7	10·5	9·9	10·1	9·6	9·9	57	35	74	55	2·7	21·5	19·8	15·5	12·8	10·1
13.	48·0	50·1	50·2	49·4	7·0	7·5	12·2	11·0	10·2	13·1	6·9	6·5	7·0	7·9	7·4	7·4	89	74	75	79	0·8	14·6	15·2	15·6	13·0	10·1
14.	49·6	48·0	49·3	49·0	6·6	11·0	19·4	14·4	14·9	20·2	9·3	4·4	6·3	6·3	7·8	6·8	64	38	63	55	2·7	17·4	16·2	14·7	13·1	10·2
15.	51·8	50·1	48·5	**50·1**	7·7	10·7	17·8	12·0	13·5	18·6	9·6	6·6	6·1	5·8	5·8	5·9	63	38	55	52	1·7	18·5	17·2	14·8	13·1	10·3
16.	47·1	44·0	44·4	45·2	2·8	10·2	23·6	14·6	16·1	24·0	6·7	2·6	6·9	7·2	7·5	7·2	74	33	60	56	2·0	19·5	17·8	15·0	13·1	10·3
17.	42·7	42·2	44·7	43·2	0·7	13·8	14·5	9·6	12·6	16·6	8·9	8·7	8·4	7·6	6·8	7·6	71	62	76	70	1·0	16·0	15·9	15·3	13·2	10·4
18.	44·6	43·1	44·0	43·9	1·4	8·2	14·2	7·4	9·9	14·5	5·5	1·5	5·2	5·0	5·4	5·2	64	42	70	59	1·4	15·2	14·7	14·6	13·3	10·5
19.	43·4	41·3	41·6	42·1	−0·4	7·9	16·2	8·4	10·8	16·5	5·3	2·4	5·6	**3·3**	5·4	**4·8**	70	**24**	66	53	1·4	17·0	15·5	14·3	13·3	10·6
20.	41·4	38·3	38·1	39·3	−3·3	8·3	17·1	14·1	13·2	19·4	**3·7**	**0·0**	5·7	5·7	5·4	5·6	69	39	45	**51**	1·8	16·7	15·8	14·4	13·2	10·6
21.	40·0	39·4	37·6	39·0	−3·6	9·7	13·7	12·3	11·9	15·1	8·7	4·7	5·5	9·7	10·2	8·5	60	82	96	79	0·4	15·1	14·8	14·6	13·1	10·7
22.	39·6	43·7	46·6	43·3	0·7	9·3	12·2	8·8	10·1	13·0	7·2	9·1	8·0	6·8	7·0	7·3	91	64	83	79	0·8	14·4	14·2	14·2	13·2	10·7
23.	49·3	49·4	50·9	49·9	7·3	6·9	14·4	10·6	10·6	14·9	5·9	5·8	5·5	7·5	8·9	7·3	74	61	93	76	0·6	16·1	15·2	13·9	13·1	10·8
24.	**52·1**	49·6	48·1	49·9	7·2	9·1	16·1	12·7	12·7	17·1	7·2	4·5	8·3	7·6	7·3	7·7	96	54	66	72	1·2	16·7	15·7	14·1	13·1	10·8
25.	46·0	44·3	44·4	44·9	2·2	10·4	17·7	13·9	14·0	18·1	8·8	5·7	6·9	9·9	10·2	9·0	74	65	85	75	0·9	17·6	16·7	14·4	13·1	10·9
26.	44·6	44·0	43·1	43·9	1·2	11·7	18·2	16·9	15·6	18·8	11·0	10·6	8·6	10·9	11·7	10·4	83	70	81	78	0·6	17·8	16·9	14·7	13·2	11·0
27.	43·2	43·2	45·0	43·8	1·0	16·7	24·4	22·0	21·0	25·0	13·7	10·5	12·3	12·9	13·2	**12·8**	87	56	67	70	2·0	21·2	19·2	15·2	13·3	11·0
28.	47·0	47·7	47·8	47·5	4·7	18·0	24·7	20·9	21·2	25·2	15·2	11·6	12·6	**13·5**	11·2	12·4	81	58	60	66	1·5	21·3	19·8	16·2	13·5	11·0
29.	48·5	46·5	45·4	46·8	4·0	16·8	25·0	20·7	20·8	25·0	14·2	10·1	11·6	10·5	9·8	10·6	81	44	54	60	2·7	22·1	20·5	16·7	13·7	11·1
30.	44·3	42·9	44·2	43·8	0·9	16·4	20·8	15·0	17·4	22·8	13·1	9·2	9·4	11·9	9·5	10·3	67	65	74	69	1·9	21·1	19·9	17·2	14·1	11·2
31.	44·3	44·4	45·0	44·6	1·7	12·9	16·8	14·9	14·9	17·7	12·1	11·5	7·9	7·9	7·4	7·7	71	55	58	61	2·4	18·8	18·2	17·1	14·4	11·2
Mittel	744·1	743·2	743·6	743·6	1·2	11·9	19·5	14·5	15·3	20·4	9·4	6·4	8·0	8·2	8·3	8·2	75	49	67	64	52·9 Summe	17·9	16·9	14·9	13·0	10·3

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte[0—2]) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2 = leicht, mäßig, stark)
1.	4^0	7^1	1^1	4·0	12·0	W 4	W 3	N 2	4·5	W 14·4	3·6	.	0·8	0·8	.	$\bullet^1$ 0—0^{35}, $\bullet^1$ 14^{43}—15^{05}.
2.	10^1	2^1	3^1	5·0	7·3	E 2	SE 2	NW 2	2·9	WNW 11·1	.	.	.	0·1	.	—
3.	9^1	3^0	7^1	6·3	8·5	W 3	WNW 5	C 0	4·6	W 15·6	0·1	.	0·0	0·3	.	$\bullet^0$ 4^{31}—5, •Tr $\bullet^0$ 18^{05}—19^{15}i.
4.	7^0	3^0	2^0	4·0	9·9	SE 1	SE 2	SSE 3	2·2	SSE 8·3	0·3	.	.	.	.	$\bullet^0$ 0^{35}—1^{15}, $\triangle^2$ na–a.
5.	9^1	2^1	$10^1\bullet$	7·0	4·3	SW 1	SSE 2	N 3	2·4	S 12·2	.	.	0·0	0·0	.	$\triangle^1$ fr, $\bullet^0$ 20^{59}–21^{15}.
6.	10^1	8^1	0	6·0	4·8	SE 1	S 5	S 4	3·9	S 19·2	0·0	.	.	.	.	$\triangle^2$ fr, ∞^1 na–a.
7.	9^1	10^1	$10^1\bullet$	9·7	1·8	W 4	W 3	WNW 3	4·5	W 12·5	.	0·0	0·0	2·3	.	∞^0 fr, $\bullet^0$ 11^{02}–^{40}i; 18^{05}–22^{15}.
8.	9^1	3^0	0	4·0	7·7	W 3	N 2	SE 1	3·9	NNW 13·3	2·3	0·0	.	0·0	.	$\bullet^1$ 2^{50}–4^{30}, •Fr $\bullet^0$–7^{05}.
9.	0	3^1	3^1	2·0	12·9	E 1	SE 3	S 1	3·0	SE 11·1	.	.	.	.	.	∞^2 fr–a.
10.	3^0	9^1	2^0	4·7	10·1	SSE 1	W 2	WSW 2	3·0	NW 13·3	.	.	.	.	.	—
11.	3^0	4^0	5^1	4·0	10·5	ESE 1	SE 3	SE 3	3·2	SSE 12·2	.	.	.	.	.	∞^0 n–a. $\triangle^2$fr.
12.	7^1	9^1	10^1	8·7	8·2	SE 1	SSE 4	W **6**	5·3	WNW 23·9	.	.	.	4·2	.	∞^{0-1} n–a ≯ 19–24.
13.	$10^1\bullet$	$10^1\bullet$	2^0	7·3	0·1	WNW 5	WNW 3	W 3	**6·7**	WNW **24·7**	4·2	0·1	.	0·1	.	$\bullet^{0-1}$ 0^{30}–7^{10}, $\bullet^0$ 12^{35}–i; •Tr 13^{30}–14^{05}, $\bullet^0$ 14^{33-45}, ∞
14.	2^0	2^1	0	1·3	11·2	NW 2	NW 4	WSW 3	4·8	NW 12·5	.	.	.	.	.	∞^0 n–fr, abd–np. [0^{-1} p–np, ≯ 0–4^{40}.
15.	4^0	5^0	0	3·0	12·9	NNW 3	N 3	NNW 1	3·7	NNW 12·2	.	.	.	.	.	∞^0 n–fr.
16.	1^0	2^1	5^1	2·7	12·3	C 0	W 3	SW 1	2·4	NNW 13·3	.	.	.	.	.	$\triangle^2$ fr, ∞^0n–m, abd–np.
17.	10^1	10^1	10^1	10·0	0·0	W 3	WNW 3	W 3	4·6	W 15·6	.	0·0	0·6	0·6	.	•Tr 7^{55}–8^{28}, $\bullet^0$–9^{10}, •Tr^0 12^{17-30}, 13^{40-45}, 14^{30}–16^{30}i.
18.	2^0	6^1	1^0	3·0	11·6	WNW 4	WNW 3	W 2	4·2	W 13·6	.	0·0	0·0	0·0	.	∞^0 n–fr, $\bullet^0$ 12^{15}–13, 15^{15-55}. [•Tr$\bullet^0$ 17^{05}–19^{30}i,^{0}pi.
19.	9^1	6^1	0	5·0	10·9	W 2	WNW 3	WNW 2	2·9	WNW 9·2	.	.	.	.	.	([K])^0 17^{21}; E.
20.	1^0	7^1	9^1	5·7	11·3	N 1	ESE 1	SE 2	2·2	SE 11·4	.	.	.	.	.	$\triangle^{0-1}$ na–fr.
21.	9^1	$10^1\bullet$	$10^2\bullet$	9·7	0·6	NW 1	ESE 1	NNE 3	2·4	NNE 8·9	.	0·5	28·1	**34·5**	.	∞^{0-1} fr–np, $\bullet^0$ 11^{50}–$\bullet^{1-2}$ 13–21, $\bullet^1$–24.
22.	$10^2\bullet$	9^1	$10^2\bullet$	9·7	1·3	NW 3	NNW 3	NNE 2	2·9	NNW 10·3	5·9	.	0·1	0·1	.	$\bullet^{0-1}$ 0–7^{30}, $\bullet^0$ 18^{37}–19^{30}, 20^{59}–21^{15}, 22^{35}–23^{05}.
23.	6^1	8^1	$10^1\bullet$	8·0	4·9	NNW 2	NNE 3	W 1	1·9	N 6·7	0·0	.	1·9	2·3	.	$\bullet^0$ 16^{15-35}; $\bullet^{0-2}$ 20^{45}–21, $\bullet^{0-1}$–24.
24.	10^1	9^1	9^1	9·3	3·1	NE 1	E 1	NNE 3	2·2	NE 7·8	0·1	.	.	.	.	$\bullet^0$ 0–1i; ≡$^{0-2}$ 4–5^{25}, ∞^{0-2}–np.
25.	1^0	10^2	10^1	7·0	6·6	NNE 1	ESE 3	E 1	2·1	ESE 6·4	.	.	.	.	.	∞^{0-2} n–np.
26.	10^1	10^1	10^1	10·0	0·8	NE 1	SSE 1	NE 1	1·6	NE 4·7	.	.	0·0	0·0	.	∞^{0-1} n–np, •Tr 18^{45-55}.
27.	9^1	4^0	5^1	6·0	10·8	SE 2	SSE 4	SSE 3	4·3	SSE 13·9	.	.	.	.	.	$\triangle^1$ fr, ∞^{0-1} n–np.
28.	6^0	5^1	0	3·7	7·4	SE 1	SSE 4	SE 2	3·0	SSE 10·3	.	.	.	.	.	∞^{0-1} n–np.
29.	2^0	1^0	3^0	2·0	**13·3**	E 1	SSE 4	SE 3	3·7	SSE 12·2	.	.	.	.	.	$\triangle^2$fr, ∞^{0-1} n–a.
30.	6^0	7^1	8^1	7·0	7·1	ESE 1	NNE 3	NW 3	3·4	NNE 12·8	.	.	.	0·0	.	$\triangle^1$fr, ∞^0 n–np.
31.	7^1	8^1	10^1	8·3	4·5	NNW 3	NNW 4	NNW 4	5·4	NNW 12·5	0·0	.	.	.	.	$\bullet^0$ 3^{45}–4^{15}i, [K]^1 14^{50-52}.
Summe	—	—	—	—	228·7	—	—	—	—	—	16·8	0·6	31·5	45·3	—	Tage mit: ●⁀✳▲ ≡$^{0-2}$ [K] ([K]) [✳] ≯ ≮
Mittel	6·3	6·2	5·3	5·9	7·4	1·9	2·9	2·4	3·5	12·5	—	—	—	—	—	10 1 2 1 0 2 0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$) : 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur, $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.
Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ⁀ Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, △ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡: Nebelreißen, △ Tau, ⌙ Reif, V Rauhreif, ∩ Glatteis, [K] Gewitter über Ort, ([K]) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, •Tr Regentropfen, ✳Fl Schneeflocken, [✳] Schneedecke, ≯ Windstärke 6 und mehr, ≮ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 7

Sitzung vom 18. April 1968

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet drei kurze Mitteilungen und zwar:

1. „Bericht über die geologische Aufnahme des Findenigkofels (Monte Lodin) in den Karnischen Alpen (Kärnten)." Von Hermann Jaeger (Institut und Museum für Paläontologie, Humboldt-Universität Berlin) und Peter Pölsler (Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie, Universität Graz). Mit einer Abbildung.

In Fortführung der Untersuchungen des Findenigkofels (Karnische Alpen) durch Flajs, G., Flügel, H. und Hasler, St. 1963 wurde die Schichtfolge dieses zwischen Naßfeld und Plöckenpaß am Grenzkamm gegen Italien liegenden Bergzuges in acht Profilen und mit zirka 350 Proben erfaßt und mit Hilfe von Conodonten (P. Pölsler) und Graptolithen (H. Jaeger) stratigraphisch eingestuft.

Es liegt ein Stockwerkbau vor, bei dem unterdevonische Kalke von einer von der (?) Basis des Wenlock — mit einer Unterbrechung im Givet — bis zum toII β reichenden Folge überlagert werden. Den Abschluß der Schichtfolge bilden Sandsteine und Tonschiefer des Hochwipfelkarbon (Abb. 1 [siehe nächste Seite]).

Das tiefere tektonische Stockwerk besteht aus einer zirka 40 *m* mächtigen Wechsellagerung von hellgrauen Tonflaserkalken mit schwarzen, laminierten, Radiolarien-führenden Kalken, die mit *Ancyrodelloides kutscheri* Bischoff und Sannemann, *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *Sp. wurmi* Bischoff und Sannemann? usw. [1] dem Unterdevon

[1] Es werden hier nur die für die Alterseinstufung wichtigen Formen erwähnt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

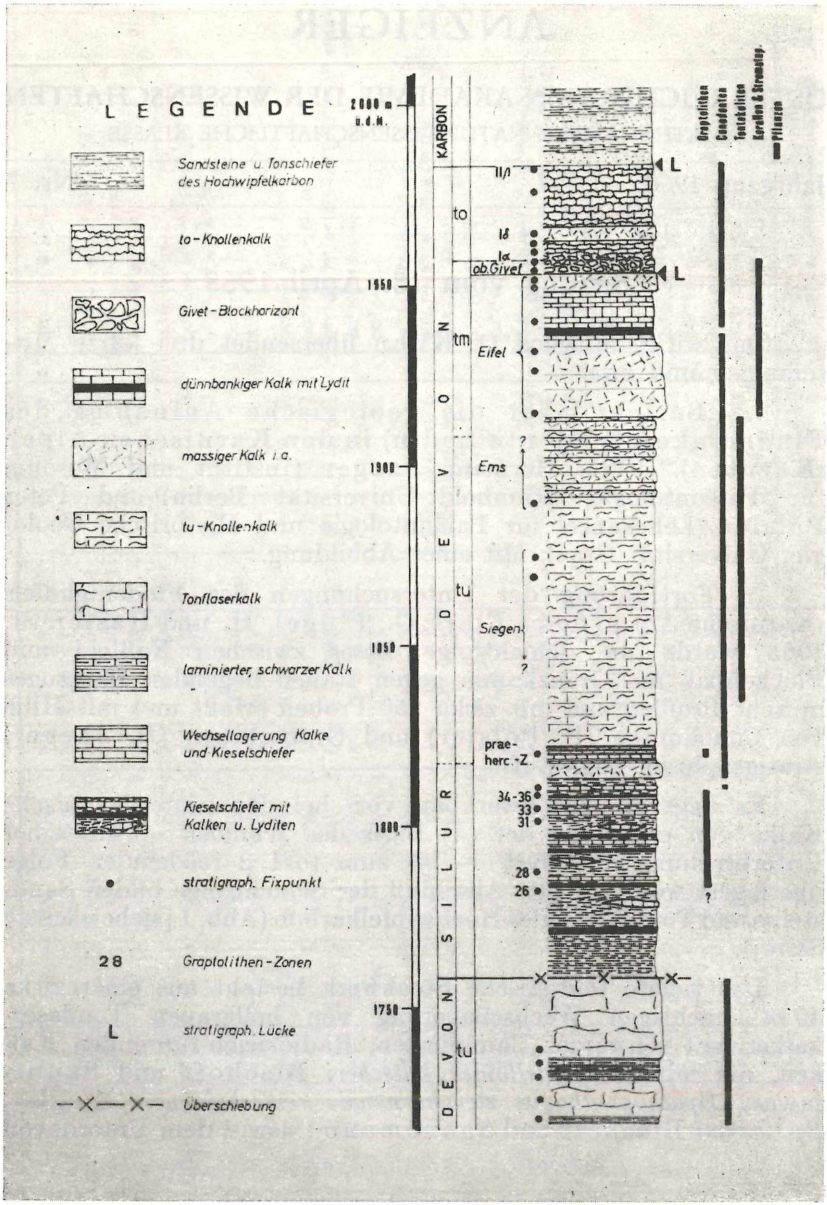


Abbildung: Normalprofil des Findenig-Nordabfalles.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

zugerechnet werden, innerhalb dieses Bereiches jedoch nicht genauer fixiert werden konnten [2]. Die Kalke unterscheiden sich faziell deutlich von den Unterdevon-Kalken der höheren Einheit.

Das höhere tektonische Stockwerk beginnt mit zirka 60 *m* mächtigen Kieselschiefern und Lyditen, in die vereinzelt, vornehmlich gegen das Hangende zu, Kalkbänke eingeschaltet sind, die bis auf eine Ausnahme keine verwertbare Conodontenfauna lieferten. Mit Hilfe der Graptolithen konnte dieser Komplex jedoch gut gegliedert werden.

Die tiefsten erfaßbaren Proben wurden 15—20 *m* (?) über der Basis der Kieselschiefer — der tiefere Teil konnte wegen Unzugänglichkeit nicht beprobt werden — entnommen. Sie lieferten *Monograptus flexuosus* Tullberg, *M. priodon* (Bronn), *M. vomerinus* (Nicholson), *Barrandeogr. pulchellus* (Tullberg), *Cyrtogr.* sp., *Dictyonema* sp., welche die Schichten in die Zone 26 (Basis Wenlock) einstufen. Die darüber folgenden Zonen des Wenlock und unteren Ludlow ($e\beta_1$) sind zirka 30 *m* mächtig, wobei einige Meter unter der vermuteten Hangendgrenze des $e\beta_1$ eine Kalkbank mit *Kockelella variabilis* Walliser, *Spathognathodus inclinatus inclinatus* (Rhodes) und *Trichonodella excavata* (Branson und Mehl) eingeschaltet ist. Die Conodontenfauna stimmt stratigraphisch sehr gut mit den Graptolithen dieses Bereiches *(Monograptus bohemicus* [Barrande*]*, *M.* cf. *haupti* Kuehne, *M.* cf. *leintwardinensis leintwardinensis* Hopkinson vel Übergänge zu *M. chimaera* [Barrande*]*, $e\beta_1$, Zone 34—36) überein. Die zwischen diesen beiden Fixpunkten liegenden Kieselschiefer lieferten u. a. *Cyrtograptus rigidus* Tullberg, *Monogr. antennularius* (Meneghini), *M. dubius* (Suess), *M. priodon* cf. *flemingii* (Salter), *M. retroflexus* Tullberg, *M. vomerinus* (Nicholson), *Retiolites* cf. *textor* (Bouček und Münch) u. a. — Zone 28 (bis 29), weiters *Monograptus deubeli* Jaeger ?, *M. dubius* (Suess), *Retiolites (Gothograptus) nassa* (Holm) — wahrscheinlich *dubius/nassa* — Interregnum oder *deubeli*-Zone, entsprechend dem Intervall zwischen Zone 31 und 32.

Zirka 10 *m* unter der Hangendgrenze der Kieselschiefer wird mit *Monograptus bohemicus* (Barrande), *M.* cf. *colonus*

[2] Bischoff, G. und Sannemann, D. 1958 beschrieben *Ancyrodelloides kutscheri* aus einem Transgressionshorizont, den sie mit Vorbehalt in das Siegen stellen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

(Barrande) und *M. dubius* (Suess) die Zone 33 belegt. Der Erhaltungszustand ist allerdings schlecht.

Über den Kieselschiefern folgt eine zirka 4 *m* mächtige, rote und graue, undeutlich gebankte, löchrige Kalkbank, die nur Durchläuferformen wie *Neoprioniodus excavatus* (Branson und Mehl) und *Trichonodella excavata* (Branson und Mehl) lieferte, deren ungefähre stratigraphische Position jedoch durch das darunterliegende $e\beta_1$ und darüberliegende $e\gamma$ gegeben ist. Das $e\gamma$ wurde in einer 3—4 *m* mächtigen Wechsellagerung schwarzer Kalke und Graptolithen-führender Kieselschiefer nachgewiesen (*Linograptus posthumus posthumus* Richter, *Monograptus microdon microdon* Richter, *M. praehercynicus* Jaeger, *M.* cf. *uniformis* Přibyl — *praehercynicus-* oder *uniformis-*Zone).

Darüber liegen zirka 90 *m* mächtige, rote und gelbliche, sehr tonreiche, Tentaculiten-führende (*Nowakia acuaria* [Richter], *Paranowakia intermedia* [Barrande]?, *Styliolina decurtata* Bouček? u. a.) Knollenkalke, welche eine äußerst spärliche Conodontenführung aufweisen. Gegen das Hangende zu sind bis 2 *m* mächtige, sehr helle Bänke eingeschaltet.

Der tiefere Anteil dieser roten „Findenigkalke" wird auf Grund der Unterlagerung durch $e\gamma$ und des Auftretens von *Trichonodella excavata* (Branson und Mehl), welche das Ems nicht erreicht, in das Siegen gestellt. Zirka 20 *m* unter der Hangendgrenze, wo die ersten hellen Bänke eingeschaltet sind, tritt zum ersten Mal *Polygnathus webbi* Stauffer auf. Zusammen mit *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler und *Spathognathodus steinhornensis steinhornensis* Ziegler erlaubt dieser eine Einstufung in das Ems. Die Grenze Ems/Eifel konnte wegen der spärlichen Faunen nicht erfaßt werden, liegt aber noch innerhalb der roten Findenigkalke, weil die darüberliegende, „20 *m*-Bank" an ihrer Basis bereits *Spathognathodus obliquus* Wittekindt, nach Wittekindt, H. 1965 eine Leitform der *bidentatus*-Zone (mittleres Eifel), lieferte. Der höhere Anteil der „20*m*-Bank gehört, ebenso wie die folgenden 3 *m* dünnbankigen Kalke, 2 *m* schwarzen, gebankten Lydite, 10 *m* dm- bis m-gebankten Kalke und eine 5 *m* mächtige, massige, graue Bank mit *Polygnathus kockeliana* Bischoff und Ziegler und *Spathognathodus bidentatus* Bischoff und Ziegler in die *kockeliana*-Zone (oberes Eifel). Auffallend ist, daß diese Zone im Extremfall 30 *m* mächtig wird. Die erwähnten Lydite erwiesen sich als hervorragender Leithorizont. Sie treten u. a. auch im

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Gebiet des Hohen Trieb (zirka 3 *km* westlich des Findenig) nach Schönlaub, H. 1968 in der gleichen stratigraphischen Position auf. Über den Kalken der *kockeliana*-Zone, in denen schon vereinzelt verkieselte Korallen und Stromatoporen beobachtet werden konnten, wurde ein deutlicher stratigraphischer Hiatus festgestellt: Während im Mittelteil des Findenig die Kalke der *kockeliana*-Zone von tonig-flaserigen Kalken des tiefen toIα (*Palmatolepis punctata* [Hinde], *Polygnathus asymmetrica ovalis* Ziegler und Klapper, *P. cristata* Hinde, *P. varca* Stauffer usw.) überlagert werden, finden sich im E und W dieses Profiles zwischen beiden Schichtgliedern noch Kalke des höheren Givet mit *Polygnathus transversa* Wittekindt und *P. varca* Stauffer eingeschaltet. Äquivalente der *eifliа*- und *robusticostata*-Zone (unteres Givet) konnten nicht festgestellt werden. Die Givet-Kalke sind zum Teil sehr reich an verkieselten Korallen und Stromatoporen und bilden örtlich einen charakteristischen Horizont aus zum Teil Meter-großen Blöcken, die in grünlichbraunem Tonschiefer „schwimmen". Es handelt sich dabei um die Lokalität, von der die zuletzt von Schouppé, A. 1954 beschriebenen Korallen und Stromatoporen des Findenig stammen. Schouppé kam auf Grund seiner Bestimmungen zu der Ansicht, daß es sich hierbei um Formen des Silur-Devon-Grenzbereiches im weiteren Sinne handle. Die conodontenstratigraphische Bearbeitung ergab jedoch für den gesamten Bereich der durch Korallen und Stromatoporen gekennzeichneten Schichtglieder ein mitteldevonisches Alter, was auch durch einige Revisionsbearbeitungen für die Makrofauna angedeutet wird (vgl. Flügel, H. 1956 und Flügel, E. 1958). Ihre Neubearbeitung ist derzeit im Gange.

Über dem Givet bzw. dem oberen Eifel folgen im Mittelteil des Findenig in kontinuierlicher Abfolge vom tiefen toIα bis zum toIIβ meist dünnbankige, rote oder graue, 20—30 *m* mächtige Kalke mit zum Teil Zentimeter-dicken, braunen Ton-Zwischenlagen, die einen Trilobitenrest lieferten. Im tieferen Anteil der Oberdevonkalke ist eine 4—5 *m* mächtige, hellgraue Bank eingeschaltet, welche Conodonten des toIδ führt.

Darüber liegen pflanzenführende Sandsteine und Tonschiefer des Hochwipfelkarbon. Sie erreichen am westlichen Vorgipfel (Punkt 1956) eine Mächtigkeit von zirka 170 *m*, am Findenig selbst aber höchstens 40 *m*, meist sogar erheblich weniger.

Die von Manzoni, M. 1965 durch Stichproben erzielten stratigraphischen Ergebnisse für den Bereich Findenigkalke-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Oberdevon fügen sich gut in das hier vorgelegte Schema. Allerdings reichen die Kalke mit verkieselten Korallen nicht bis in das Oberdevon.

Als „Findenig-Fazies" kann auf Grund vorliegender Untersuchungen im Gegensatz zur Vorstellung von Haberfelner, E. 1931 nur der Schichtkomplex zwischen Basisüberschiebung und roten Findenigkalken angesehen werden. Er umfaßt daher bei einer Gesamtmächtigkeit von 50 bis 60 *m* mindestens die *Cyrtogr. murchisoni-* bis *Monogr. praehercynicus*-Zone. (Die tieferen Anteile [15—20 *m*] konnten nicht beprobt werden, so daß die Wahrscheinlichkeit besteht, daß noch stratigraphisch tiefere Zonen vorhanden sind.)

Abgesehen von dem eingangs erwähnten Stockwerkbau wird die Tektonik am Findenig von Brüchen (zirka 80/50 N) beherrscht, die eine Absenkung des östlichen und westlichen Teiles gegenüber dem Mittelteil bewirkten. Ein fensterartiges Auftauchen der oberkarbonen Auernigschichten nördlich des Findenig im Sinne von Gauri, K. L. 1965 konnte nicht beobachtet werden, vielmehr wird die Grenze gegen das Altpaläozoikum des Findenig von einer ± senkrechten Störung gebildet, die auch im Luftbild festgestellt werden kann.

Eine eingehende Darstellung der geologischen Verhältnisse und der Fauna wird an anderer Stelle erfolgen.

Literatur

Bischoff, G. und Sannemann, D.: Unterdevonische Conodonten aus dem Frankenwald. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 86, 87—110, 4 Taf., Wiesbaden 1958.

Flajs, G., Flügel, H. und Hasler, St.: Bericht über stratigraphische Untersuchungen im ostalpinen Altpaläozoikum im Jahre 1962. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., I, 100, 125—127, Wien 1963.

Flügel, E.: Die paläozoischen Stromatoporenfaunen der Ostalpen. Verbreitung und Stratigraphie. — Jb. Geol. Bundesanst., 101, 167—186, 1 Abb., 4 Tab., Wien 1958.

Flügel, H.: Revision der ostalpinen Heliolithina. — Mitt. Mus. Bergb. Geol. und Techn. Landesmus. Joanneum Graz, 17, 55—102, 4 Taf., 4 Abb., 7 Tab., Graz 1956.

Gauri, K. L.: Uralian stratigraphy, Trilobites and Brachiopods of the western Carnic Alps (Austria). — Jb. Geol. Bundesanst., Sonderbd. 11, 1—94, 17 Taf., 26 Abb., Wien 1965.

Haberfelner, E.: Geologische Aufnahme zwischen dem Kronhofgraben und dem Fuchsgraben. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., 68, 213—214, Wien 1931.

Manzoni, M.: Fauna a Conodonti del Siluriano e Devoniano delle Alpi Carniche. — Giorn. Geol. Ann. Mus. Geol. Bologna, 2a, 33, 1965, 179—203, 1 Taf., 3 Tab., Bologna 1965.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Schönlaub, H.: Vorbericht über conodontenstratigraphische Untersuchungen im Raume Bischofalm—Hoher Trieb (Karnische Alpen). — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. (im Druck).

Schouppé, A.: Korallen und Stromatoporen aus dem ef der Karnischen Alpen. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh., 99, 379—449, 3 Taf., Stuttgart 1954.

Wittekindt, H.: Zur Conodontenchronologie des Mitteldevons. — Fortschr. Geol. Rheinl. Westf., 9, 621—646, 3 Taf., 1 Abb., 1 Tab., Krefeld 1965.

Erläuterung zur Abbildung: Normalprofil des Findenig-Nordabfalles.

---

2. „Vorbericht über graptolithenstratigraphische Untersuchungen in den Karnischen Alpen, insbesondere an der Bischofalm." Von Hermann Jaeger (Institut und Museum für Paläontologie der Humboldt-Universität, Berlin).

Nach einer Vorexkursion im Herbst 1965 wurden im Sommer 1966 unter Führung von H. Flügel und gemeinsam mit seinen Mitarbeitern A. Fenninger, H. Holzer, M. G. Kodsi, P. Pölsler, H. Schönlaub und H. Trutnovski mehrere Graptolithenschiefervorkommen der Karnischen Alpen begangen und an einigen Lokalitäten größere Aufsammlungen gemacht.

Hauptzweck dieser Untersuchungen war die Prüfung der Frage, inwieweit in den Karnischen Alpen jüngere Graptolithen, d. h. solche vor allem des oberen Budňanys ($e\beta_2$) und Lochkovs ($e\gamma$) vorkommen, also Formen, die über der höchsten britischen Graptolithenzone *(Monograptus leintwardinensis)* auftreten. Zwar waren derartige Graptolithen von früheren Bearbeitern verschiedentlich erwähnt worden, aber die Nachuntersuchung der im Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Graz aufbewahrten Belegstücke ergab, daß es sich dabei in allen Fällen tatsächlich um ältere Graptolithen handelt. Anderseits erwiesen sich mehrere, unter den Namen *Monograptus meneghini* und *M. sardous* aus dem Gebiet der Bischofalm gemeldete Rhabdosome als *M. transgrediens*. Dieser Zonengraptolith des höheren $e\beta_2$ wurde bei meinem Besuch in Graz im Herbst 1965 auch in bisher unbearbeiteten Aufsammlungen erkannt. Weiterhin zeigten sich aus dem gleichen Fundgebiet Exemplare der $e\gamma$-Leitart *M. uniformis*.

Die Geländearbeiten im Sommer 1966 förderten an der Bischofalm im markanten „Graptolithengraben" SE Punkt 1459, in dem die meist stark verfalteten und verschuppten Alaun- und Kieselschiefer flächenhaft anstehen, außer Graptolithen des Valents, Wenlocks und Ludlows ($e\beta_1$) an mehreren Stellen auch solche des $e\beta_2$ und $e\gamma$ zutage. In 1560—1570 *m* Meereshöhe

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

wurde sogar das folgende praktisch ungestört von der Basis des $e\beta_1$ bis zum Dach des $e\gamma$ reichende Profil aufgenommen (Lagerung invers):

Jüngeres: Unbekannt, Aufschluß durch Schutt und verstürzte Blöcke begrenzt.

0— 930 *cm:* Wechsellagerung von Alaunschiefern und Lyditen, in vielen Lagen Graptolithen (einzige Fossilien):

0— 440 *cm:* *M. hercynicus, M. aequabilis,* bei 280 *cm* ein Rhabdosom von *Climacograptus* sp. ! — *hercynicus*-Zone (höheres $e\gamma$).

440— 530 *cm:* Keine Graptolithen.

530— 650 *cm:* *M. aequabilis, M. praehercynicus* (selten, teilweise cf. — Bestimmung), *Linograptus posthumus posthumus; — praehercynicus*-Zone.

650— 870 *cm:* *M. aequabilis, M. uniformis, M. microdon microdon, Linograptus posthumus posthumus; — uniformis*-Zone (Basis des $e\gamma$).
Aufschluß seitlich versetzt, vermutlich kleine Störung.

870— 930 *cm:* Alaunschiefer ohne Lydite, mit vielen *M. transgrediens, Linogr. posthumus posthumus; — transgrediens*-Zone (höheres $e\beta_2$).

930—1420 *cm:* Helle, graugrüne, fossilleere Tonschiefer mit einzelnen bis 30 *cm* mächtigen, schwaren Graptolithen führenden Bändern. In Schicht 1100 bis 1130 *M. bohemicus, M. haupti, M.* n. sp. u. a. — höheres $e\beta_1$.

1420—1550 *cm:* Wechsellagerung von Alaunschiefern, Lyditen und hellen Tonschiefern; schlecht erhaltene Graptolithen, u. a. *M. chimaera; — chimaera*-Zone = Z. 34/35.

1550—1660 *cm:* Auffallende, in große, dünne und glatte Platten spaltende Alaunschiefer mit *M. bohemicus, M. nilssoni, M. colonus, M. dubius; — colonus*-Zone = *nilssoni*-Zone = Z. 33.

1600—1650 *cm:* Alaunschiefer mit einzelnen dünnen, hellen Bändern; in kompakter Lage bei 1650 *cm M. vulgaris; — vulgaris*-Zone = Zone 32.

Störung: Es folgen verruschelte Schiefer, anscheinend mit Monograpten des Unterludlows, nach einigen weiteren Metern mit Wenlock-Graptolithen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das vorstehend skizzierte Profil bestätigt und erweitert ältere Beobachtungen (z. B. von H. Flügel, 1964: 406), wonach in den Karnischen Alpen den in verschiedenen Graden ausgeprägten kalkigen Fazies im Extrem eine rein schiefrige Fazies gegenübersteht, die das gesamte Silur und mindestens Teile des Unterdevons vertritt.

Höchst auffällig ist, daß die Zweiteilung der karnischen Graptolithenschiefer durch Einschaltung graugrüner Tonschiefer im höheren $e\beta_1$ und tieferen $e\beta_2$, der Zweiteilung der thüringischen Graptolithenschiefer, die durch Dazwischentreten des Ockerkalkes zustande kommt, zeitlich auf die Zone genau entspricht (Jaeger, 1959; 1962). Diese Zweiteilung der silurisch-unterdevonischen Graptolithenschiefer ist auch in anderen, genauer datierten Profilen der alten Tethys wiederzuerkennen, z. B. in Nordafrika (Jaeger und Massa, 1965). Diese überraschende Gleichzeitigkeit in der Auflockerung der euxinischen Bedingungen in weit voneinander entfernten Gebieten des europäisch-nordafrikanischen Silurmeeres, scheint für das Walten desselben epirogenen Grundrhythmus auf beiden Seiten der Tethys zu sprechen.

Paläontologisch unerwartet ist der Fund eines *Climacograptus* in der *hercynicus*-Zone der Bischofalm, einer Graptolithengattung, deren bisher letzte Vertreter aus dem Valent (Zone 22) bekannt waren.

Die Zusammensetzung der $e\gamma$-Graptolithenfauna stimmt mit der in anderen Gebieten gut überein. Die im karnischen Profil geringere Artenzahl — verglichen etwa mit der überaus reichen Fauna der Oberen Graptolithenschiefer Thüringens — mag sich aus der Beschränkung der Graptolithen auf einzelne Lagen erklären, die eine lückenhaftere Überlieferung bedeutet.

Eine bemerkenswerte Besonderheit ist die Häufigkeit von *M. aequabilis* und sein Durchlaufen durch alle drei $e\gamma$-Zonen im Bischofalm-Profil. In Thüringen und Böhmen ist *M. aequabilis* auf die *uniformis*-Zone beschränkt, wenn von einem noch jüngeren Einzelfund in der *M. atopus*/*M. yukonensis*-Zone der Prag-Stufe Böhmens abgesehen wird, wobei es sich außerdem um eine besondere Subspezies handelt (Jaeger in Vorbereitung).

Die bisherige Untersuchung der älteren karnischen Graptolithen, insbesondere der des Ludlows und Wenlocks, ergab keine Unterschiede von den gleich alten Faunen in Deutschland, Böhmen, Schweden, Großbritannien oder Nordafrika, die etwa die Kon-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

struktion von Graptolithenfaunenprovinzen rechtfertigen würden. Die Häufigkeit sardischer Artnamen in älteren Faunenlisten könnte zu der Annahme engerer Beziehungen nach Sardinien als nach anderen Ländern verleiten und die Existenz einer viel genannten „sardischen" Provinz stützen. Tatsächlich gehören die karnischen Wenlock-Graptolithen zu ganz normalen Arten, ebenso wie die Wenlock-Graptolithen in Sardinien selbst, die nach eigenen Untersuchungen ihre öfters ungewöhnlichen Dimensionen lediglich tektonischer Verformung verdanken, nämlich der Überlagerung von idealer Parallelschieferung und Transversalschieferung (z. B. Graptolithen der *flexilis*-Zone von Goni). (Über diesen Verformungstyp siehe Jaeger, 1959: 75—77, Taf. 2, Fig. 3—4.)

eγ-Graptolithen wurden an einigen weiteren Stellen der Karnischen Alpen gefunden, und zwar in der karbonatischen Fazies:

1. In der Lawinenrinne am Osthang des Cellons (Von Gaertner, 1931: 129 ff., Walliser, 1964, Taf. 1—3) wurde nahe der Basis der eγ-Plattenkalke in Bank 50 der Walliserschen Zählung, d. h. etwa 2 *m* über den *megaera*-Schichten und dem Einsetzen des wichtigen Leit-Conodonten *Icriodus woschmidti*, *M. uniformis* nachgewiesen. Dieser Fund unterstreicht die Genauigkeit der in den letzten Jahren vorgenommenen Parallelisierung der $eß_2$/eγ-Grenze (orthochronologisch definiert als Basis der *M. uniformis*-Zone) mit der Basis des rheinischen Gedinnes.

2. Am S-Hang des Rauchkofels wurde in den schwarzen eγ-Plattenkalken *M. hercynicus* festgestellt.

Über jüngste Funde von eγ-Graptolithen auf dem Findenig und nördlich des Hohen Trieb vgl. Jaeger und Pölsler (1968) sowie Schönlaub (1968).

Eine ausführliche Darstellung mit Beschreibung der teilweise noch in Bearbeitung befindlichen Graptolithen wird an anderer Stelle erfolgen.

Meine Beteiligung an den Forschungen im Altpaläozoikum der Karnischen Alpen verdanke ich Einladungen mit großzügiger finanzieller Beihilfe von folgenden Seiten: Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Graz, insonderheit dem Inhaber der Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie, Herrn Professor Dr. H. Flügel; dem Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark (Präsident Professor Doktor H. Paschinger) und dem Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten (Präsident Professor Dr. F. Kahler).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Literatur

Flügel, H.: Das Paläozoikum in Österreich. — Mitteil. Geol. Ges. Wien, *56*, 401—443, 6 Tab., 5 Abb., Wien 1964.

Gaertner, H. R. von: Geologie der Zentralkarnischen Alpen. — Denkschr. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., *102*, 113—199, 16 Abb., 5 Taf., Wien 1931.

Jaeger, H.: Graptolithen und Stratigraphie des jüngsten Thüringer Silurs. — Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin, Kl. Chem., Geol. Biol., Jg. 1959, No. 2, 1—197, 27 Abb., 14 Taf., Berlin 1959.

Jaeger, H.: Das Silur (Gotlandium) in Thüringen und am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges (Kellerwald, Marburg, Gießen). — Symposiums-Bd. 2. Internat. Arbeitstagung Silur/Devon-Grenze usw., Bonn—Bruxelles 1960, 108 bis 135, 3 Tab. (Schweizerbart), Stuttgart 1962.

Jaeger, H. und Massa, D.: Quelques données stratigraphiques sur le Silurien des confins algéro-marocains (Ben Zireg, Djebel Grouz et regions voisines). — Bull. Soc. géol. France (7), VII, 426—436, 4 Abb., Paris 1965.

Jaeger, H. und Pölsler, P.: Bericht über die geologische Aufnahme des Findenigkofels (Monte Lodin) in den Karnischen Alpen. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. (im Druck).

Schönlaub, H.: Vorbericht über conodontenstratigraphische Untersuchungen im Raume Bischofalm—Hoher Trieb (Karnische Alpen). — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. (im Druck).

Walliser, O. H.: Conodonten des Silurs. — Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch., *41*, 106 S., 10 Abb., 32 Taf., Wiesbaden 1964.

---

3. „Vorbericht über conodontenstratigraphische Untersuchungen im Raume Bischofalm—Hoher Trieb (Karnische Alpen)". Von Hans-Peter Schönlaub (Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie der Universität Graz).

Im Rahmen der stratigraphischen Untersuchungen im Paläozoikum der Karnischen Alpen durch die Lehrkanzel für Paläontologie und Historische Geologie der Universität Graz (Vorstand Prof. Dr. H. W. Flügel) wurde im Sommer 1966 mit der Bearbeitung des Hohen Trieb (mittlere Karnische Alpen) begonnen.

Das Gebiet grenzt im N an den von Jaeger 1968 dargestellten Bereich um die Bischofalm. In Fortsetzung der von Jaeger beschriebenen Kieselschiefer des $e\gamma$ fanden sich entsprechende Graptolithen-führende Schichten auch ENE der Oberen Bischofalm in Hochwipfelkarbon (?) eingeschaltet.

Der Raum südlich davon wird von drei WNW—ESE streichenden Kalkzügen, die durch Hochwipfelkarbon voneinander getrennt sind, aufgebaut. Der nördlichste Zug bildet den Steil-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

abfall zwischen Oberer und Unterer Bischofalm. Die Folge reicht vom hohen Ludlow bis ins toV. Die Kalke sind stark verfaltet, mit Hochwipfelkarbon verschuppt und gestört. Knapp SE Punkt 1762 wird das Oberdevon von Hochwipfelkarbon mit Störungskontakt überlagert; dieses baut in Richtung Kleiner Trieb den Rücken zwischen dem Oberen Bischofalm-Kar und dem Hohen Trieb-Kar auf. Geringmächtige Kalke und Graptolithen-führende Kieselschiefer sind eingeschuppt. Letztere lieferten Graptolithenfaunen der Zonen 18—19 bzw. 25 (Det. H. Jaeger, Berlin). Die in dieser Folge bei Punkt 1874 auftretenden Kalke zeigen eine von den übrigen Profilen abweichende Schichtfolge vom Liegenden ins Hangende:

Zirka 15 *m* spezialgefaltete Wechsellagerung von Kalk und Lydit. Die tiefsten Kalke lieferten eine Conodontenfauna der *sagitta*-Zone (höheres Wenlock — tiefes Ludlow). Die Lyditzwischenlagen führten unbestimmbare Graptolithenreste.

Zirka 3 *m* hellgraue, löchrige, biomikritische Kalke des hohen Ludlow (*Neoprioniodus latidentatus* Walliser, *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* Walliser, *Ozarkodina ortuformis* Walliser).

Zirka 15 *m* mächtige, dunkle, plattige Kalke des tiefen Unterdevon (*Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler).

Zirka 12 *m* mächtige, helle Flaserkalke (*Spathognathodus steinhornensis* ssp. indet. zeigt eine Einstufung tiefer als Mitteldevon an, daher Unterdevon).

Zirka 8 *m* blaugrauer, mikritischer Oberdevonkalk mit *Ancyrodella buckeyensis* Stauffer, *Palmatolepis marginata marginata* Stauffer, *Ancyrognathus triangularis* Youngquist.

Nach den bisherigen Ergebnissen scheint das Mitteldevon stark reduziert zu sein. Lithofaziell weist diese Schichtfolge enge Beziehungen zu den Basisschichten des Findenig auf (Jaeger und Pölsler 1968). Über dieser Serie liegen, nach einer Störung, geringmächtige mitteldevonische Kalke und Lydite mit *Polygnathus linguiformis* Hinde, *Polygnathus varca* Stauffer, *Polygnathus webbi* Stauffer, *Polygnathus xyla* Stauffer, sowie tiefe oberdevonische Kalke (zirka 2 *m*) mit *Palmatolepis*-Bruchstücken.

Der mittlere Kalkzug zieht vom Kronhofgraben (Überdeckung durch Geröllschutt) gegen den Hohen Trieb. An seiner

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Basis ist an vier Stellen fossilführendes Ordovizium aufgeschlossen. Dieses gliedert sich vom Liegenden ins Hangende:

Zirka 25 *m* sandige Tonschiefer nach einer Störung über Hochwipfelkarbon. In der Fauna herrschen Bryozoen vor, die Nekhoroshev 1936 beschrieb; er vermutete mittleres bis oberes ordovizisches Alter. Daneben treten Brachiopoden, Cystoideen und sehr selten Trilobiten auf.

Zirka 35 *m* mächtige eisenschüssige, dolomitische Sandsteine.

Zirka 18 *m* Wechsellagerung von Echinodermatenkalken und Sandsteinen mit Conodonten in den tiefsten Echinodermatenkalken (*Ozarkodina rhodesi* Lindström, *Paltodus unicostatus* Branson und Mehl, *Icriodella* sp., *Amorphognathus* sp., ? *Ambalodus* sp.).

5,50 *m* „Ashgill" Tonflaserkalk mit einer reichen Conodontenfauna analog dem Cellonetta-Profil: *Ambalodus triangularis* Branson und Mehl, *Amorphognathus* n. sp. Walliser, *Roundya truncialata* Walliser, *Distacodus stola* Lindström, *Scandodus rectus* Lindström, *Oistodus lanceolatus* Pander, *Paltodus unicostatus* Branson und Mehl, *Acodus* sp.

In Erweiterung zum Cellonetta-Profil, in dem Walliser 1964 den Conodonten-Bereich I mit der Basis des Tonflaserkalkes begrenzte, führen die durchwegs stark umkristallisierten Echinodermatenkalke am Hohen Trieb schon im Liegenden des Tonflaserkalkes Faunen des Bereiches I. Über dem „Ashgill" Tonflaserkalk folgen zirka 2 *m* mächtige Echinodermatenkalke mit sandigen Einschaltungen; diese Kalke lieferten ebenfalls noch eine Bereich I-Fauna, jedoch sind sie bereits in das tiefste Silur zu stellen. Dieses gliedert sich in der weiteren Folge:

Zirka 5 *m* mächtige Sandsteine; sie sind als Äquivalente der Unteren Schichten von v. Gaertner 1931 aufzufassen. Häufig zeigen sie Rutschstrukturen und gradierte Schichtung.

Zirka 15 *m* mächtige, dunkle, grobspätige Kalke. Ihre reichliche Conodontenfauna zeigt, daß es sich um eine Vertretung der Trilobiten- und Aulacopleurenschichten sowie des Kokkalkes und des Cardiolaniveaus des Cellon-Profiles handelt.

Zirka 11 *m* graue, teilweise Echinodermaten-führende, pseudosparitische, seltener helle, mikritische Kalke. Sie führen eine Fauna des höchsten Silur (*Ozarkodina*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ortuformis Walliser, *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler, *Spathognathodus steinhornensis eosteinhornensis* Walliser, *Ozarkodina typica typica* Branson und Mehl).

Der hangendste Anteil dieses Schichtgliedes gehört auf Grund des Auftretens von *Icriodus woschmidti* Walliser bereits dem Gedinne an. Darüber folgen:

Zirka 14 *m* dolomikritische, braungefleckte, plattige Kalke mit einer Unterdevonfauna (*Ancyrodelloides trigonica* Bischoff und Sannemann, *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *Spathognathodus frankenwaldensis* Bischoff und Sannemann sowie im hangenden Teil erstmals *Spathognathodus stygius* Flajs).

Zirka 12 *m* mächtige, splittrige, dunkle Pelsparite mit *Spathognathodus wurmi* Bischoff und Sannemann, *Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *Ozarkodina typica denckmanni* Ziegler, *Icriodus pesavis* Bischoff und Sannemann. Sie werden dem Unterdevon zugerechnet.

Zirka 35 *m* rote Knollenkalke, im tieferen Teil massige, pelsparitführende Bänke zwischengeschaltet. Die Conodontenführung in diesen Kalken ist sehr gering, jedoch läßt sie eine sichere Einstufung ins Unterdevon zu (*Spathognathodus steinhornensis remscheidensis* Ziegler, *Prioniodina bicurvata* [Branson und Mehl]).

Zirka 20 *m* graue bis rötliche, dünnbankige, mikritische, teilweise pseudosparitische Kalke, die auf Grund des gemeinsamen Auftretens von *Spathognathodus steinhornensis steinhornensis* Ziegler und *Polygnathus linguiformis* Hinde ins Ems zu stellen sind.

Zirka 20 *m* mächtiges Mitteldevon mit pelpseudosparitischen Kalken mit tonigen Zwischenlagen. Im höheren Eifel tritt ein zirka 2 *m* mächtiger Lydit auf. Das Givet scheint stark reduziert zu sein. (*Polynathus linguiformis* Hinde, *Polygnathus eiflia* Bischoff und Ziegler, *Polygnathus angustipennata* Bischoff und Ziegler, *Polygnathus webbi* Stauffer, *Ozarkodina macra* Branson und Mehl, *Prioniodina armata* [Hinde]).

Zirka 35 *m* mächtiges Oberdevon, im tieferen Teil in pelpseudosparitischer Ausbildung mit geringmächtigen Lyditen im tol. Darüber folgen zirka 30 *m* helle Flaser-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

kalke. Ihr hangendster Anteil führte folgende Conodontenfauna: *Palmatolepis gracilis sigmoidalis* Ziegler, *Pseudopolygnathus trigonica* Ziegler, *Spathognathodus costatus costatus* (E. R. Branson), *Spathognathodus costatus spinulicostatus* (E. R. Branson), *Spathognathodus supremus* Ziegler, *Spathognathodus costatus ultimus* Bischoff, *Ozarkodina rhenana* Bischoff und Ziegler, *Tripodellus robustus* Bischoff.

Mit geringer Winkeldiskordanz überlagert transgressives Hochwipfelkarbon das toVI. An seiner Basis tritt stets ein geringmächtiger Lydit auf.

Der südlichste Kalkzug bildet die Steilabfälle N des Karsees der ehemaligen Oberen Italienischen Skarnitzalm (Punkt 1879), versinkt gegen SE unter Hochwipfelkarbon, gegen NNW hingegen streicht er zum Kronhofgraben, wo er von einer Störung vom Hochwipfelkarbon abgeschnitten wird. Conodontenfaunen und Detailkartierung zeigen, daß es sich bei diesem Komplex um einen, besonders im Bereiche der Steilabfälle, tektonisch stark gestörten Isoklinalfaltenbau handelt. Sein Kern besteht aus Kalken des Ems in der Ausbildung des mittleren Kalkzuges. Die nördliche Flanke baut eine Abfolge bis ins toI auf, während die südliche meist bis ins toVI reicht, an einer Lokalität sogar eine reiche cuI-Fauna der *Siphonodella triangula triangula*-Zone nach Voges 1959 lieferte (*Pseudopolygnathus triangula triangula* Voges, *Pseudopolygnathus triangula inaequalis* Voges, *Pseudopolygnathus triangula pinnata* Voges, *Siphonodella duplicata* [Branson und Mehl], *Gnathodus kockeli* Bischoff, *Polygnathus pura pura* Voges, *Polygnathus pura subplana* Voges, *Polygnathus communis carina* Hass, *Polygnathus radina* Cooper). Mit geringer Winkeldiskordanz transgrediert darüber Hochwipfelkarbon ebenfalls mit einem zirka 50 *cm* mächtigen Lyditband an seiner Basis.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Literatur

Jaeger, H.: Vorbericht über graptolithenstratigraphische Untersuchungen in den Karnischen Alpen, insbesondere an der Bischofalm. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1968 (im Druck).

Jaeger, H. und Pölsler, P.: Bericht über die geologische Aufnahme des Findenigkofel (Monte Lodin) in den Karnischen Alpen (Kärnten). — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1968 (im Druck).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Nekhoroshev, W.: Neue Funde von silurischen Bryozoen: Einige untersilurische Bryozoen aus den Karnischen Alpen. — Transactions geol. prospecting Institut, fasc., 61, Moskau 1936.

Voges, A.: Conodonten aus dem Unterkarbon I und II (Gattendorfia- und Pericyclus-Stufe) des Sauerlandes. — Paläont. Z., 33, 266—314, Stuttgart 1959.

Walliser, O. H.: Conodonten des Silurs. — Abh. hess. L. — Amt Bodenforsch., 41, 106 S., Wiesbaden 1964.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Kinetische Untersuchungen und LCAO-MO-Berechnungen der Dienon-Phenolumlagerung." Von H. Hemetsberger.

2. „Die Vergiftung von Katalysatoren (Kurze Mitt.)." Von A. Krause.

3. „Die Hydroxylionenkatalyse und ihre pH-Abhängigkeit sowie die unterste Grenze der H_2O_2-Konzentration, die zur Auslösung dieser peroxidatischen Reaktion erforderlich ist (Kurze Mitt.)." Von A. Krause, F. Domka und B. Marciniec.

4. Charakteristik der Methansulfonylgruppe als ein desaktivierender o,p-dirigierender Substituent durch ihr UV-Absorptionsspektrum." Von Lidia Prajer-Janczewska, A. Postawka, K. Kocma und K. Rudolf.

5. „Über die Lichtabsorption des zweiwertigen Kupfers in oxidischen Phasen." Von O. Schmitz-Dumont.

6. „7,8-Dehydro-metathebainonperchlorat, das Primärprodukt der Säureeinwirkung auf Methosalze des Thebains." Von W. Fleischhacker, R. Hloch und F. Vieböck.

7. „Synthesen von Heterocyclen, 112. Mitt.: Zur Chemie der Acetoximäther." Von E. Ziegler und K. Belegratis.

8. „Das Keto — Enolgleichgewicht des α-Formylisovaleriansäureäthylesters." Von F. Nierlich und O. E. Polansky.

9. „Über den Einfluß der Lösungsmittelgüte auf die proliferierende Polymerisation." Von J. W. Breitenbach und H. Sulek.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

10. „Donorstärke von Halogenid- und Pseudohalogenidionen." Von V. Gutmann und U. Mayer.

11. „2,2-Diamino-1,3-dimethyl-1,3,2-diazaphospholaniumchlorid (Kurze Mitt.)." Von K. Utvary.

12. „Dialkyltriazaniumsalze, 1. Mitt.: Die Umsetzung von Dialkylamino-1,3,2-dioxaphospholanen und 2-Dialkylamino-1,3,2-dioxaphosphorinanen mit Chloramin in Gegenwart von Ammoniak." Von K. Utvary.

13. „Dialkyltriazaniumsalze, 2. Mitt.: Darstellung und Eigenschaften von Dimethyltriazaniumsalzen." Von K. Utvary.

14. „Dialkyltriazaniumsalze, 3. Mitt.: Die IR- und ^{1}H-NMR-Spektren von Dimethyl-, Diäthyl- und Cyclotetramethylentriazaniumchlorid." Von K. Utvary.

15. „Der hydrothermale Abbau von Glucose." Von O. Bobleter und G. Pape.

16. „Spaltungen mittels Diazoniumverbindungen und Chinonimidchlorid, 12. Mitt.: Über die Strukturzuordnung bei Azokupplungsprodukten des Resorcins." Von Helga Wittmann und Ute Hehenberger.

17. „Neue Reagentien zum papierchromatogr. Nachweis von Aminosäuren, 4. Mitt.: Zur Chemie der ‚Ninhydrinreaktion'." Von Helga Wittmann, W. Dreveny und E. Ziegler.

18. „Synthesen von Heterocyclen, 113. Mitt.: Über Reaktionen von Ketonhydrazonen mit Malonsäurederivaten." Von E. Ziegler und K. Belegratis.

19. „Die IR-Spektren einiger hydratisierter Permanganate." Von E. J. Baran und P. J. Aymonino.

20. „Über den Einbau von Fremdionen in γ-Al_2O_3, 5. Mitt.: Spektroskopische Untersuchungen." Von H. Krischner, K. Torkar und P. Hornisch.

21. „Versuche zur elektrochemischen Polymerisation von Acrolein (Polymere Acroleine, 36. Mitt.)." Von R. C. Schulz und W. Strobel.

22. „Synthese von Hydrazinium^{2+}— fluoromagnesat." Von J. Slivnik, M. Zvanut und B. Sedej.

23. „Zusammensetzung und Beständigkeit des Thallium(I)-komplexes der β-Mercaptopropionsäure." Von R. S. Saxena, K. C. Gupta und M. L. Mittal.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

24. „Einige Pentafluorphenylderivate des Siliciums.“ Von E. Hengge, E. Starz und W. Strubert.

25. „Die Kristallstruktur von Li_4SiO_4.“ Von H. Völlenkle, A. Wittmann und H. Nowotny.

26. „Mechanismus der dehydrierenden Cyclisierung von Paraffinkohlenwasserstoffen (Kurze Mitt.).“ Von A. Krause.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*)

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. — *im Monat Juni 1968* — 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm *					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	743·9	744·9	745·8	744·9	2·0	13·1	14·5	11·6	13·1	15·0	9·7	8·7	7·9	9·0	9·3	8·7	70	73	91	78	0·6	16·1	16·2	16·5	14·5	11·3
2.	46·0	45·3	45·3	45·5	2·5	10·4	20·4	15·1	15·3	20·5	9·0	7·8	9·0	10·0	11·1	10·0	95	55	86	79	1·0	17·4	16·7	15·7	14·5	11·4
3.	45·7	44·7	44·3	44·9	1·9	11·1	23·8	18·1	17·7	24·6	9·6	5·5	9·6	10·3	11·0	10·3	96	47	71	71	1·4	20·7	18·8	15·8	14·4	11·4
4.	43·8	42·4	43·0	43·1	0·1	17·1	27·4	21·4	22·0	27·5	13·4	9·5	11·3	12·0	12·3	11·9	78	44	65	62	1·8	22·8	20·8	16·0	14·4	11·5
5.	44·7	44·3	45·3	44·8	1·7	18·6	25·4	18·2	20·7	26·3	15·7	13·8	13·4	10·8	10·1	11·4	84	44	65	64	1·8	23·2	21·5	17·6	14·6	11·6
6.	45·7	43·6	42·8	44·0	0·9	15·8	25·4	22·5	21·2	26·3	12·2	7·7	11·1	11·2	12·1	11·5	82	46	59	62	3·0	22·7	21·2	18·6	14·9	11·7
7.	44·7	46·0	46·1	45·6	2·5	17·3	23·0	19·7	20·0	23·5	17·1	13·5	11·1	10·7	10·7	10·8	75	51	62	63	1·5	23·4	20·7	18·3	15·1	11·7
8.	44·4	43·3	43·0	43·6	0·4	17·8	19·5	15·9	17·7	24·7	14·7	14·4	11·8	**15·2**	12·7	13·2	77	89	94	87	0·7	21·6	22·8	18·5	15·3	11·9
9.	41·6	42·1	42·3	42·0	−1·2	15·2	14·7	13·2	14·4	16·5	12·9	13·3	11·1	11·0	9·9	10·7	86	88	87	87	0·8	18·7	18·7	18·2	15·6	11·9
10.	43·8	44·5	44·7	44·3	1·1	10·6	11·3	11·1	11·0	13·0	10·5	10·0	8·5	7·5	7·1	**7·7**	88	74	72	78	0·8	16·0	16·2	17·2	15·7	12·0
11.	43·6	44·2	46·0	44·6	1·3	**9·4**	12·9	9·4	**10·6**	13·0	8·5	8·3	7·4	8·8	**6·9**	**7·7**	84	79	78	80	0·7	15·4	15·3	16·2	15·5	12·0
12.	46·9	46·9	47·8	47·2	3·9	11·4	17·6	12·0	13·7	17·7	**7·8**	**5·2**	7·5	7·4	8·2	**7·7**	74	49	78	67	1·0	17·4	16·3	15·5	15·3	12·2
13.	48·1	46·7	46·2	47·0	3·7	12·8	21·9	18·8	17·8	23·2	9·7	6·0	9·3	9·7	12·1	10·4	84	49	74	69	1·5	19·9	18·4	15·8	15·0	12·3
14.	47·0	46·0	45·4	46·1	2·8	15·8	24·7	20·6	20·4	25·4	13·0	9·5	10·7	12·0	12·4	11·7	80	51	68	66	1·7	22·2	20·5	16·7	15·0	12·3
15.	45·4	43·8	43·1	44·1	0·7	18·6	27·2	21·4	22·4	27·5	16·7	12·7	11·5	12·8	12·6	12·3	72	47	66	62	2·3	23·4	23·2	17·5	15·1	12·4
16.	44·2	43·0	43·5	43·6	0·2	29·2	27·4	21·8	22·8	28·1	15·3	11·1	12·2	10·5	11·0	11·2	73	38	56	56	2·6	24·0	23·6	18·3	15·3	12·4
17.	43·9	43·1	42·9	43·3	−0·1	17·6	28·6	22·3	22·8	29·2	14·3	10·0	11·4	9·4	13·8	11·5	75	**32**	68	58	2·2	23·9	22·3	18·7	15·6	12·4
18.	41·9	40·8	40·9	41·2	−2·2	20·2	**30·6**	24·4	**25·1**	30·6	16·6	12·4	13·4	11·8	12·7	12·6	75	36	56	56	2·7	25·2	24·2	19·2	15·9	12·5
19.	41·4	40·5	39·5	40·5	−2·9	21·4	29·8	22·8	24·7	30·2	17·0	12·5	13·0	12·0	11·9	12·3	68	38	57	54	3·5	25·2	24·4	19·7	16·2	12·6
20.	39·7	40·0	40·2	40·0	−3·5	20·1	20·2	19·0	19·8	24·7	17·0	12·4	11·6	12·6	10·8	11·7	66	71	66	68	2·0	22·5	22·0	20·0	16·4	12·6
21.	41·1	42·9	43·7	42·6	−0·9	14·8	11·7	13·4	13·3	18·1	11·5	13·5	9·6	9·5	9·1	9·4	76	92	79	82	0·9	18·0	18·7	19·3	16·7	12·7
22.	46·5	45·4	44·6	45·5	2·0	14·2	21·3	16·0	17·2	21·9	11·3	6·5	8·5	7·7	9·4	8·5	70	41	69	60	1·8	19·3	18·7	18·1	16·7	12·8
23.	41·9	38·8	**36·2**	**39·0**	**−4·5**	14·8	25·2	20·4	20·1	25·2	11·4	7·6	9·6	10·4	9·4	9·8	76	43	53	57	3·5	21·3	20·1	17·9	16·5	12·9
24.	38·2	42·3	45·8	42·1	−1·4	15·8	17·7	16·1	16·5	19·1	14·3	10·8	9·8	9·9	10·2	10·0	73	65	74	71	1·8	19·1	19·2	18·2	16·5	13·0
25.	48·2	48·1	48·2	48·2	4·7	15·9	22·8	19·2	19·3	23·9	13·0	9·9	8·2	8·6	9·6	8·8	61	42	58	54	2·1	21·2	19·9	18·0	16·4	13·0
26.	48·6	46·8	48·8	48·1	4·6	16·4	29·2	22·3	22·6	29·8	12·6	8·5	10·8	11·2	10·3	10·8	77	37	51	55	2·5	23·9	23·0	18·3	16·4	13·1
27.	49·6	47·5	46·1	47·7	4·2	20·7	27·8	23·8	24·1	29·2	18·6	16·6	12·7	12·4	12·9	13·0	69	44	63	59	2·1	25·9	24·1	19·3	16·5	13·2
28.	47·5	47·1	45·6	46·7	3·2	19·6	29·8	23·0	24·1	**31·4**	18·8	14·5	14·7	13·0	14·5	**14·1**	86	41	69	65	2·1	25·4	24·0	20·1	16·7	13·2
29.	44·0	46·0	49·2	46·4	2·9	20·8	25·4	20·0	22·1	26·9	18·0	15·5	14·5	**15·2**	10·4	13·4	79	62	60	67	2·6	23·2	22·7	20·3	17·0	13·2
30.	**52·0**	50·9	50·8	**51·2**	**7·6**	17·4	24·9	20·8	21·0	25·9	16·4	11·4	8·9	9·2	7·6	8·6	60	39	41	**47**	**3·6**	24·1	22·8	20·0	17·2	13·3
Mittel	744·8	744·0	744·6	744·6	1·3	16·1	22·7	18·5	19·1	24·0	13·6	10·6	10·7	10·7	10·8	10·7	77	54	68	66	56·6 Summe	24·4	20·6	18·0	15·7	12·4

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-2}$) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[3]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf *Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark*
1.	10^{1}	10^{2}●	0	6·7	1·8	NNW 3	N 2	W 1	3·1	NNW 12·2	.	0·0	0·0	0·0	.	●Tr7^{15-30},●$^{0-1}9^{50}$–10^{15}i,13^{50}–15^{30}i;∞^{0}m–np,⏜^{0}abd.
2.	10^{1}	10^{1}	3^{1}	7·7	4·5	C 0	S 3	S 1	2·3	SSE 11·4	0·0≡	.	0·8	0·8	.	≡$^{0}4^{10}$–6^{50},=fr, ∞$^{0-2}$–a, p–abd; ●$^{1}14^{53}$–15^{10},–15^{50}i;
3.	10^{1}≡	3^{1}	1^{0}	4·7	10·8	E 1	SE 2	W 1	1·6	ESE 6·1	.	.	.	.	.	≡$^{2}3^{30}$–7^{50}, =–8^{30}.
4.	1^{0}	8^{0}	9^{1}	6·0	12·3	N 1	SE 2	SSE 4	1·9	S 12·5	.	.	.	0·5	.	●$^{0}21^{05}$–21^{50}, < i. S. abd.
5.	5^{0}	7^{1}	7^{0}	6·3	9·6	SE 2	SSE 4	W 1	2·7	SSE 10·6	0·5	.	.	.	.	∞$^{0-2}$n–a, ⏜^{0}fr.
6.	0	2^{0}	7^{1}	3·0	12·7	E 1	SSE 4	SE 4	3·8	SSE 12·5	.	.	.	0·0	.	∞^{0}na–fr, abd–np.
7.	10^{1}	8^{1}	9^{1}	9·0	5·5	WNW 4	NNW 3	WNW 2	3·7	WNW 16·7	0·0	.	.	0·0	.	⊛$^{0}3^{30-35}$, ●$^{0}6^{03-30}$.
8.	9^{1}●	10^{1}	10^{2}●	9·7	2·7	ESE 1	W 2	W 3	2·2	WNW 8·6	0·0	0·6	5·3	8·1	.	●Trn–a i; ●$^{0-1}13^{05-50}$,p i, ●$^{1-2}18^{25}$–24 ⟦$^{1-2}$m, p, abd.
9.	10^{1}	10^{2}●	10^{2}	10·0	0·1	WNW 2	W 3	WNW 4	3·8	WNW 15·6	2·2	1·7	2·9	8·2	.	●^{0}0–4 i; ●Tr 10^{15}–●$^{1-2}10^{30}$–17^{15}; ●Tr–i; ●$^{0-1}$ $18^{?}$–
10.	10^{2}●	10^{1}●	10^{2}●	10·0	0·0	NW 4	NNW 4	WNW 2	5·4	NW 14·4	3·6	3·4	0·7	5·6	.	●^{1}0–17^{45}i; 20^{35}–24 i. [20^{15}, ●^{0}– i; ● $^{1}23^{10}$–24.
11.	10^{1}●	10^{1}	6^{1}	8·7	0·1	WNW 4	WNW 4	WSW 3	5·0	WNW 12·8	1·5	0·4	0·2	0·6	.	●$^{0-1}$0–16^{30}, ●Tr–18^{30} i.
12.	9^{1}	7^{1}	2^{1}	6·0	9·9	WNW 2	N 2	NNW 2	2·1	NNW 7·2	.	.	.	.	.	⏜$^{0-1}$np.
13.	1^{0}	4^{1}	0	1·7	12·0	NE 1	ESE 2	NE 3	2·5	NNE 6·9	.	.	.	.	.	⏜^{1}n–fr, ∞^{1}n–np.
14.	0	1^{0}	6^{1}	2·3	14·3	E 1	SE 2	C 0	2·1	SE 7·5	.	.	.	.	.	⏜^{2}fr, ⏜ ^{1}np, ∞^{0}n–a, np.
15.	0	3^{0}	4^{1}	2·3	13·2	ENE 1	SE 3	NE 1	2·8	SE 9·4	.	.	.	.	.	⏜^{1}na–a, ∞^{0}n–a, abd–np.
16.	0	3^{1}	0	1·0	13·5	S 1	SE 2	WNW 2	2·5	SE 11·1	.	.	.	.	.	⏜^{2}fr, ∞$^{1-2}$n–fr.
17.	6^{1}	3^{0}	10^{1}	6·3	13·0	E 1	S 2	NW 1	1·8	S 6·4	.	.	0·2	0·7	.	⟦$^{1-2}19^{55}$–21^{10}, ●$^{1}20^{32-42}$, ●"21^{32}–22^{20}.
18.	0	2^{0}	5^{1}	2·3	14·1	NE 1	SSE 4	C 0	2·5	SSE 11·9	0·5	.	.	.	.	⏜^{1}fr, ∞^{0}fr.
19.	2^{0}	6^{1}	1^{0}	3·0	13·2	C 0	SSE 4	SE 4	3·4	SSE 11·9	.	.	.	.	.	⏜^{1}∞^{0}fr.
20.	6^{0}	10^{1}●	5^{1}	7·0	7·8	W 5	W 4	SW 2	4·1	W 14·2	.	0·0	1·6	0·6	.	●Tr13^{15}–●$^{0}13^{?1}$–15^{15}, ⟦$^{0}13^{01}$–15^{11} i.
21.	9^{1}	10^{1}●	2^{0}	7·0	0·7	WNW 6	WNW 4	W 5	6·6	WNW 20·0	.	6·6	1·9	8·5	.	●Tr7^{05}–●$^{0-1}8^{35}$–16^{50} ≋ 6–8^{30} i.
22.	1^{1}	4^{1}	3^{0}	2·7	13·3	W 3	W 4	C 0	3·5	WNW 12·8	.	.	.	.	.	–
23.	2^{0}	4^{0}	0	2·0	14·7	SE 2	SSE 5	SE 3	4·5	SSE 14·7	.	.	.	.	.	⏜^{1}fr, ∞^{0}n–a.
24.	7^{1}	9^{1}	6^{0}	7·3	5·1	WNW 7	WNW 5	WNW 4	8·0	WNW 23·6	.	.	.	.	.	≋ 4–10^{30}.
25.	6^{1}	8^{1}	3^{1}	5·7	11·1	NW 3	WNW 3	WSW 3	4·2	WNW 10·6	.	.	.	.	.	⏜^{0}fr.
26.	1^{0}	2^{1}	7^{1}	3·3	13·7	C 0	WNW 3	W 1	2·7	WNW 16·1	.	.	0·1	0·1	.	∞^{1}⏜^{1}fr, ●$^{0}20^{37-55}$.
27.	6^{1}	7^{1}	1^{0}	4·7	11·8	ENE 1	S 1	SW 1	2·3	NNW 9·7	.	.	.	0·7	.	–
28.	9^{1}	4^{0}	1^{0}	4·7	8·2	E 1	W 4	W 2	2·7	SSW 10·8	0·7	.	.	0·0	.	●$^{0}4^{?0}$–●$^{1}5$–5^{10}, ●Tr–6^{10}, ⟦$^{1}4^{01}$–5^{21}.
29.	10^{1}	7^{1}	7^{1}	8·0	3·8	N 2	WSW 5	N 3	3·8	W 12·8	0·0	0·7	.	0·7	.	●Tr6^{33-35}, 8^{20-25}; 9^{15}–11^{40} i.
30.	9^{1}	3^{1}	1^{1}	4·3	12·4	NNW 2	NNW 4	NNW 3	4·0	NNW 11·7	.	.	.	.	.	–
Summe	—	—	—	—	265·9	—	—	—	—	—	9·0	13·4	12·7	35·1	—	Tage mit
Mittel	5·6	6·2	4·5	5·4	8·9	2·1	3·2	2·2	3·4	12·1	—	—	—	—	—	●^{9} ✳ ▲ ≡$^{0-2}$ ⟦ (⟦) ⊛ ≋ ≋
																12 2 4 0 0 2 0

Tagesmittel ($7^{h}+14^{h}+21^{h}$) : 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. *Gc* = +0·19 *mm*, *Bc* = —0·02 *mm*. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^{h} bis 7^{h}. [9] Um 7^{h} in *cm*.
Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❩ Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ⏜ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡: Nebelreißen, ⏜ Tau, ⏑ Reif, ⋁ Rauhreif, ∩ Glatteis, ⟦ Gewitter über Ort, (⟦) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ● Tr Regentropfen, ✳Fl Schneeflocken, ⊛ Schneedecke, ≋ Windstärke 6 und mehr, ≋ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht)

Österreichische Staatsdruckerei. L0000978

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 8

Sitzung vom 3. Mai 1968

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet folgende kurze Mitteilung:

„Über das älteste Pleistozän Jugoslawiens." Von Ivan Rakovec, Ljubljana.

Als ältestes Pleistozän in Jugoslawien galten anfangs die Schichten mit *Viviparus böckhi* bei Zrenjanin (vormals Bečkerek bzw. Petrovgrad) im südöstlichen Teil des Pannonischen Beckens. Vor mehreren Jahren sind dort Arbeiter bei der Tiefbohrung 58,36—121,90 *m* tief unter der Oberfläche auf glimmerigen Quarzsand mit tonigen, feineren Sandschichten, sowie auf Lignit und teilweise auf kalkigen Ton mit *Viviparus böckhi* gestoßen. Unter diesem Komplex liegen die oberen Paludinenschichten mit *Viviparus hoernesi* und *V. vukotinovići*, über dem Komplex die „Makiš" Schichten mit *Corbicula fluminalis* und *Viviparus diluvianus* (cf. Stevanović, 1956, S. 23; Grichuk, Hey, Venzo, 1965, S. 321). Nach Laskarev gehören die Schichten mit *Viviparus böckhi* in den Zeitraum, der das Günz-Glazial, Günz-Mindel-Interglazial und Mindel-Glazial umfaßt. Den oberen Teil der oberen Paludinenschichten reiht er in das Donau-Glazial, das er schon dem Oberpliozän zuzählt (1951, S. 17). Den obersten Teil der Paludinenschichten könnte man demnach in das Villafranchium einreihen, obwohl dafür verläßliche Beweise noch fehlen.

Ein ähnliches Beispiel haben wir im Tale der Južna Morava in Serbien, wo nach den Feststellungen von Marković-Marjanović der Vranja-See (Vranjsko jezero) im Neogen, sowie im ältesten Quartär bis zum ersten Günz-Interstadial bestanden hat (1966, S. 306, 318). Das Villfranchium liegt demnach hier unter den lakustralen Schichten mit *Palaeoloxodon antiquus*, die an der Oberfläche aufgeschlossen sind.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die im Jahre 1960 im Ton der Ziegelei bei Strmica, 18 *km* nördlich von Knin in Norddalmatien entdeckten *Dicerorhinus etruscus* und *Archidiskodon meridionalis*, die nach Malez dem oberen Villafranchium angehören (1960, S. 66), weisen auf den ältesten bis jetzt bei uns bekannten pleistozänen Fundort mit Säugetierresten hin.

Im „Atlas de préhistoire, vol. III, Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale" (Paris 1966) ist in der Tabelle XXXIII als ältester Fundort des Pleistozäns in Jugoslawien der Fundort Podumci unweit von Šibenik in Dalmatien erwähnt. Die dort entdeckte Säugetierfauna gehört nach den Feststellungen von Kormos (1931) und Kowalski (1958) jedoch einer jüngeren Epoche als dem Fundort bei Strmica an, nämlich dem oberen Cromerium.

In Slowenien wurden in Steiermark und in Prekmurje bis jetzt mehrere Mastodonzähne gefunden, die als *Bunolophodon arvernensis* bestimmt wurden. Da sie in den Flußablagerungen meistens in sekundärer Lage entdeckt wurden, konnte kein genaueres geologisches Alter festgestellt werden. Erst vor einigen Jahren wurden solche Reste entdeckt, nach denen eine sichere Feststellung des Alters möglich ist. Der neue Fundort der Mastodonreste befindet sich im östlichen Teil der Šaleška dolina (Schalltal) ungefähr 2 *km* nordnordwestlich von der Eisenbahnstation in Velenje (Wöllan). Die Reste wurden im Hangenden des dortigen Kohlenbergwerks entdeckt, und zwar auf dem Abhange des Hügels, auf dem seinerzeit die Kirche von Škale (Skalis) stand. Der heute ganz aufgeschlossene Abhang besteht überwiegend aus sandigem, leicht nach Westen geneigtem Ton. In der Nähe des Fundortes bestand wahrscheinlich der ehemalige Strand des Sees, was daraus zu ersehen ist, daß in diesem Teil des Beckens die Lignitschicht nur 7 *m* mächtig ist, während sie in der Mitte ungefähr 100 *m* Mächtigkeit erreicht.

Bei der Abtragung des Hangenden durch Bagger sind die Arbeiter im Jahre 1964 auf einige Mastodonzähne gestoßen. Bei der systematischen Ausgrabung, die nachher erfolgte, entdeckte man eine größere Zahl von Zähnen und Knochen, die in drei verschiedenen Horizonten lagen. Aus dem höchsten Horizont (ungefähr 400 *m* über dem Meer) stammen zwei beschädigte Molaren und einige Knochenfragmente. Zirka 20 *m* entfernt von diesem Fundort und beinahe in derselben Meereshöhe lagen nur Knochenfragmente. Im nächsten, niedrigeren Horizont war der Hauptfundort der Reste, wo der Schädel und Teile des post-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

kranialen Skeletts lagen. Die ausgegrabenen Reste umfassen nicht einmal die Hälfte des ganzen Skeletts, und selbst unter diesen sind viele nur fragmentarisch erhalten. Die Reste befanden sich zerstreut auf einer zirka 40 m^2 großen Fläche in 397,50—399 m Meereshöhe. Aus dem niedrigsten Horizont (389 m Meereshöhe) stammen noch vier ziemlich gut erhaltene Molaren, ein in mehrere Teile zerbrochener Stoßzahn und einige kleinere Knochenfragmente.

Meine Arbeit über diese Mastodonzähne wird demnächst erscheinen. An dieser Stelle möchte ich nur einige für die Stratigraphie wichtige Feststellungen erwähnen. Ein im höchstliegendem Horizont entdecktes Fragment des rechten M_2 und ein ziemlich beschädigter linker M_2 gehören demselben Individuum von *Bunolophodon arvernensis* an. Die Artbestimmung wäre jedoch nicht zweifellos sicher, wenn man nicht gleichzeitig auch die Funde aus dem niedrigsten Horizont in Betracht zöge. Der sehr brüchige Schädel aus dem mittleren Horizont ist zwar ganz zerfallen, jedoch sind D^4, M^1, M^2 und M^3 von der rechten und linken Seite des Oberkiefers erhalten. Beide M^3 lagen noch tief in der Alveole. Beide Stoßzähne wurden einige Meter vom Schädel entfernt gefunden. Die überwiegend gut erhaltenen Zähne gehören *Zygolophodon borsoni* an. Aus dem niedrigsten Horizont stammen dagegen ein schlecht erhaltener Stoßzahn, ein rechter und ein linker M^2 sowie ein rechter und ein linker M^3. Alle diese Zähne gehören ebenfalls demselben Individuum an. Am besten sind die letzten zwei Molaren erhalten, die eine ganz verläßliche Bestimmung von *Bunolophodon arvernensis* erlauben.

Alle Funde sind zweifelsohne synchron-parautochton, da an den erwähnten Resten keine Spur eines längeren Transportes festzustellen ist.

Auf den letzten Molaren von *B. arvernensis* aus dem niedrigsten und auf den Zähnen von *Z. borsoni* aus dem mittleren Horizont konnte man beinahe alle Merkmale feststellen, die auf eine evoluierte Endform hinweisen. Fejfar stellt solche Formen von *Z. borsoni* in das untere Villafranchium (1964). Während *Z. borsoni* nach Kurtén nur im unteren Villafranchium vorkommt, reicht *B. arvernensis* noch in das mittlere Pleistozän (1963). *Z. borsoni* erscheint zwar noch im Fundort Chagny, jedoch zusammen mit den Arten, die sich erst im mittleren oder sogar im oberen Villafranchium zeigen. Infolgedessen sind Viret (1954) und Heller (1967) der Meinung, daß für die dortige Fauna eine Revision notwendig wäre. Auf dem VII. inter-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

nationalen Kongreß für Quartär, der im Jahre 1965 in Denver (USA) stattfand, hat Kahlke im Referat über die Säugetierfaunen aus dem oberen Pliozän und unteren Pleistozän in Europa und über die Plio-Pleistozän-Grenze den Standpunkt vertreten, daß die Assoziation *Anancus-Zygolophodon-Leptobos (-Mimomys)* stratigraphisch zweifelsohne dem unteren Villafranchium angehört (1965, S. 254). Auch nach Heller sollen beide Mastodonarten für das untere Villafranchium charakteristisch sein (1967).

Nach der Feststellung, daß die Schichten mit den Mastodonresten im Hangenden des Kohlenbergwerks in Velenje dem unteren Villafranchium angehören, muß man noch die Frage über die Position des unteren Villafranchium lösen, da darüber noch große Unklarheit besteht. Wie bekannt, wurde im Jahre 1948 auf dem VIII. internationalen geologischen Kongreß in London als Plio-Pleistozän-Grenze die Basis des Villafranchium in kontinentaler Entwicklung bestimmt. Von da an versuchten die Forscher das Villafranchium mit den Vereisungen in den Alpen und im nördlichen Europa zu korrelieren. Movius jr. ist beim Studium des Villafranchium zu der Feststellung gekommen, daß es ein zeitliches Äquivalent der Günz-Eiszeit war (1949). Im schon erwähnten „Atlas de préhistoire" ist an verschiedenen Stellen das älteste Pleistozän zwar mit dem Villafranchium identisch, umfaßt aber außerdem noch die Günz-Vereisung (Alimen, 1966, S. 15, Taf. I, S. 23, Taf. II). Jedoch sind viele Forscher der Meinung, daß dem Villafranchium nur der Zeitraum vor dem Günz-Glazial entspricht (cf. Dietrich, 1953; Woldstedt, 1962; Adam, 1966).

Anderseits sehen wir, daß nicht wenige Forscher nur das obere Villafranchium in das Pleistozän, das untere aber in das Pliozän stellen, so z. B. einige französische Geologen (cf. Gignoux, 1960, S. 600, 601, 627—628). Azzaroli hat vor mehreren Jahren vorgeschlagen, das Villafranchium auf das älteste Pleistozän zu beschränken (1953, S. 84—85), fand jedoch wenig Anklang. In Hinsicht darauf, daß Vialli das untere (warme) Villafranchium als Äquivalent des oberen Pliozäns, das obere (kalte) als Äquivalent des Calabrium betrachtet (1956, S. 10), zählt Azzaroli die Schichten in Valdarno superiore mit Tapir und wärmeliebender Flora dem oberen Pliozän, die Schichten mit kälteliebender Flora dem Pleistozän zu, und zwar der Günz-Vereisung. Erst über den letzten Schichten folgen diejenigen des Fundortes Olivola mit *B. arvernensis* und des Fundortes Leffe mit *Archidiskodon meridionalis* (1962, S. 29).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Auf Vorschlag von Prof. Van der Vlerk, dem Vorsitzenden des Ausschusses für Korrelation und Nomenklatur des Pleistozäns, war eine besondere Kommission zur Feststellung der Plio-Pleistozän-Grenze (mit den Mitgliedern V. P. Grichuk, R. W. Hey und S. Venzo) bestimmt. In dem Bericht, den die Subkommission dem VI. internationalen Kongreß für Quartär in Warschau im Jahre 1961 vorgelegt hatte, führt Venzo eine stratigraphische Tabelle der oberpliozänen und unterpleistozänen Schichten in Italien an. Das in ihr erwähnte untere Villafranchium zählt er dem Astium zu, das obere jedoch dem Pleistozän. Nach seiner Meinung ist für das untere Villafranchium termophile Fauna und Flora charakteristisch. Unter der Fauna erwähnte er aber neben den Mastodonten *Bunolophodon arvernensis* und *Zygolophodon borsoni* auch die Arten, die erst im oberen Villafranchium vorkommen (Grichuk, Hey, Venzo, 1965, S. 314, Taf. 1).

Auf demselben internationalen Kongreß hielt Venzo noch ein Referat über die Plio-Pleistozän-Grenze in Italien. In ihm vertrat er die Meinung, daß die Seetone mit *Bunolophodon arvernensis* am Fluß Adda bei Paderno dem oberen Pliozän, d. h. dem warmen unteren Villafranchium angehören. In Piemont dagegen enthalten die Fluß- und Seebalagerungen bei Duino und S. Paolo außer den beiden Mastodonarten noch *Archidiskodon meridionalis*, *Dicerorhinus etruscus*, *Hippopotamus major*, *Bos etruscus*, *Cervus (Axis) pardinensis* und *C. (Axis) ctuerianum*. Diese Ablagerungen zählt er ebenfalls als unteres Villafranchium dem Pliozän zu (Venzo, 1965, S. 377).

Um die Frage hinsichtlich der Position des unteren Villafranchium zu lösen und damit auch das geologische Alter der Mastodonreste aus dem Hangenden des Kohlenbergwerks in Velenje mit voller Sicherheit zu bestimmen, mußte man die Schichten im Hangenden noch palynologisch untersuchen. Die Pollenanalysen hat auf meine Bitte Dr. A. Šercelj ausgeführt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen Dank ausspreche. Seine Arbeit darüber wird ebenfalls demnächst erscheinen. Die untersuchten Proben stammen aus zwei Profilen, aus dem bei der Tiefbohrung Pt. 9 festgestellten und aus dem ungefähr 400 *m* vom Pt. 9 entfernten Profil „Škale", d. h. vom Abhang, wo die Mastodonreste entdeckt wurden.

Der obere Teil des Pollendiagramms der Tiefbohrung Pt. 9 und der untere Teil des Diagramms vom Abhang „Škale" unterscheiden sich voneinander wesentlich. Im oberen Teil des ersten

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Profils weist die Buche maximale Werte auf (30%), unterhalb der Schicht mit Mastodonresten dagegen minimale (2%). Außerdem erreichen Fichte und Föhre keine so hohen Werte wie in der Schicht mit *Z. borsoni*. Daraus zieht Šercelj berechtigterweise den Schluß, daß zwischen den beiden Profilen einige Schichten fehlen, die zu jener Zeit zur Ablagerung gekommen sind, als das Klima kälter und feuchter wurde. Daß es sich hier um eine beträchtliche Abkühlung des Klimas handelt, zeigen die im oberen Profil erscheinende Pollen von *Selaginella selaginoides*, einer arktischen Art, die damals auf den Hügeln der Umgebung wuchs. Der untere Teil des Diagramms vom Abhang „Škale" schließt noch den letzten Teil der kälteliebenden Vegetation ein. Nach oben weist es auf eine stufenweise wärmere, gegen Ende des Diagramms dagegen wieder auf eine kältere Vegetation hin.

Auf Grund des Vergleiches mit den verwandten Palynofloren kam Šercelj zur Feststellung, daß knapp unterhalb der Schicht mit Mastodonresten schon Interstadial vorhanden und daß der Vereisungshauptvorstoß schon verflossen war. Die Abkühlung mußte also genau in jener Zeit entstanden sein, aus welcher die Schichten fehlen (1968).

Diese Feststellungen gestatten den Schluß, daß der ganze Teil des Hangenden des ersten Profils bzw. der Tiefbohrung Pt. 9 dem oberen Pliozän angehört. Den fehlenden Zwischenteil, der in den Pollenanalysen nicht einbezogen war, und das ganze Profil vom Abhang „Škale" mit den Mastodonresten (beide stellen das untere Villafranchium dar), muß man in das älteste Pleistozän einreihen.

Dietrich gliedert das Villafranchium faunistisch gesehen in zwei Teile (1953). Das mittlere Villafranchium kennt er nicht, da die Fauna von St-Vallier damals noch nicht bearbeitet war. Kurtén kam beim Studium der Säugetierfauna des Villafranchium aus verschiedenen Fundorten des südwestlichen Europa zur Feststellung, daß das Villafranchium in drei Teile zu gliedern ist. Im unteren herrschte Waldfauna vor, im mittleren und oberen Steppenfauna, erst später kam auch hier Waldfauna. Im südwestlichen bzw. südlichen Europa gab es nach Kurtén drei Pluviale, die von Interpluvialen unterbrochen waren. Den Pluvialen entsprachen in den nördlichen Gegenden Glaziale, die vor dem Tegelen-Interglazial auftraten; mit diesem endet das Villafranchium (1963).

Mit der Säugetierfauna des Villafranchium und ihrer Bedeutung für die Stratigraphie beschäftigte sich in letzter Zeit

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

auch Heller. Das älteste Pleistozän zerlegte er in fünf Teile, in das Früh-, Alt-, Mittel-, Ober- und Spät-Villafranchium. Das untere Villafranchium Kurténs hat Heller in zwei Teile gegliedert. Zum älteren Teil (Auvergneium I) gehört die Fauna von Etouaires und Vialette, zum jüngeren Teil (Auvergneium II) die von Roccaneyra, Pardines und Villaroya.

Auf Grund der Resultate der faunistischen und palynologischen Untersuchung können wir das untere Villafranchium (im Sinne Hellers) noch weiter teilen, und zwar in den älteren Teil, der die kältere Zeit umfaßt und meiner Meinung nach dem ersten Donau-Stadial (der ersten Donau-Eiszeit) entspricht, und den jüngeren wärmeren Teil, der mit Mastodonresten dem ersten Donau-Interstadial entspricht. Ich vermute aber, daß das nach dem Interstadial folgende Stadial, auf dessen Anfang die im obersten Teil des Profils am Abhang „Škale" erscheinende Vegetation hinweist, noch zum unteren Villafranchium zu zählen ist. Die im Hangenden des Kohlenbergwerks in Velenje festgestellten zwei Stadiale mit dem Interstadial entsprechen somit dem ersten Pluvial Kurténs.

Literatur

Adam, K. D., 1966, Zur Großgliederung des mitteleuropäischen Pleistozäns. Z. deutsch. geol. Ges. *115*, Hannover.

Alimen, H., 1966, Généralités sur les faunes et les flores quaternaires de l'Europe occidentale. In: Atlas de préhistoire, III, Faunes et flores préhistoriques de l'Europe occidentale. Paris.

Azzaroli, A., 1962, Il nanismo nei cervi insulari. Palaeontogr. Italica *56*. Pisa.

Azzaroli, A., 1964, Rinoceronti pliocenici del Valdarno inferiore. Palaeontogr. Italica *57*, Pisa.

Dietrich, W. O., 1953, Neue Funde des etruskischen Nashorns in Deutschland und die Frage der Villafranchium-Faunen. Geologie *2*, Berlin.

Fejfar, O., 1964, The Lower Villafranchian Vertebrates from Hajnáčka near Filákovo in Southern Slovakia. Rozpravy ústřed. ústav. geol. *30*. Praha.

Gignoux, M., 1960, Géologie stratigraphique. 5e édit., complétée d'un addendum par L. Moret. Paris.

Grichuk, V. P., Hey, R. W. und Venzo, S., 1965, Report of the Subcommission on the Plio-Pleistocene boundary. Rep. VIth Intern. Congr. Quaternary Warszawa 1961, *I*, Lódź.

Heller, F., 1967, Die Altersstellung des Villafranchium und seiner Fauna. Quartär *18*. Bonn.

Kahlke, H. D., 1965, Oberpliozäne (Astium) und unterpleistozäne (Villafranchium) Säugetierfaunen Europas und die Plio-Pleistozän-Grenze. Intern. Assoc. Quaternary Research, VII. Intern. Congr., General Sessions, Abstracts, Denver.

Kormos, T., 1931, Über eine neuentdeckte Forestbed-Fauna in Dalmatien. Palaeobiologica *4*, Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Kowalski, K., 1958, Altpleistozäne Kleinsäugerfauna von Podumci in Norddalmatien. Jugoslav. Akad. Znanosti Umjetnosti, Palaeont. jugoslavica *2*. Zagreb.

Kurtén, B., 1963, Villafranchian faunal evolution. Soc. Sci. Fennica, Comment. Biol. *26*. Helsinki.

Laskarev, V. D., 1951, Sur la stratigraphie des dépôts quaternaires de la Vojvodina (Yougoslavie). Ann. Géol. Péninsule Balkanique *19*. Beograd.

Malez, M., 1960, Erster Fund des Südelefanten (*Archidiskodon meridionalis* Nesti) in Jugoslawien. Bull. sci. conseil acad. Yougoslavie *5*. Zagreb.

Marković-Marjanović, J., 1966, The Morava-Vardar Valley as a climatogenous factor during the Glacial Epoch and its part in the determination of the lower limit of the Quaternary. Referati VI savetovanja, I. Ohrid.

Rakovec, I., 1968, The Mastodons from the Šalek Valley. Razprave IV. razr. Slov. akad. znan. umet. *11*. Ljubljana.

Stevanović, P., 1956, Paludinenschichten. In: Lexique stratigraphique international. vol. Europe, fasc. 12 a: Yougoslavie, sous la red. de K. Petković, Centre National de la Récherche scientifique. Paris.

Šercelj, A., 1968, Pollenstratigraphie des Hangenden von Velenje. Schichten mit Funden von Mastodonten. Razprave IV. razr. Slov. akad. znan. umet. *11*. Ljubljana.

Venzo, S., 1965. The Plio-Pleistocene Boundary in Italy. Rep. VIth Intern. Congr. Quaternary Warszawa 1961. Lódź.

Vialli, V., 1956, Sul rinoceronte e l'elefante dei livelli superiori della serie lacustre di Leffe (Bergamo). Mem. Soc. Ital. Sci. Nat. *12*. Milano.

Viret, J., 1954, Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens. Nouv. arch. Mus. Hist. Natur. *4*. Lyon.

Woldstedt, P., 1962, Über die Gliederung des Quartärs und Pleistozäns. Eiszeitalter und Gegenwart. *13*. Öhringen.

Das korr. Mitglied Otto Burkard übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung, und zwar:

„Der Elektroneninhalt der Jonosphäre über Graz. (Eine dreijährige Beobachtungsreihe).

Das korr. Mitglied B. Karlik übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Radiometrische Methode zur zerstörungsfreien Bestimmung kleiner Borkonzentrationen (MIR 609)." Von E. Moser.

Das wirkl. Mitglied O. Kühn übersendet zur Aufnahme in den Catalogus Fossilium Austriae eine Abhandlung, und zwar:

„Conodontophorida." Von H. Flajs und H. Flügel.

Österreichische Staatsdruckerei. L0000988

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 9

Sitzung vom 6. Juni 1968

Das wirkl. Mitglied H. Heritsch übersendet eine kurze von ihm selbst verfaßte Mitteilung, und zwar:

„Drei seltene Silikate aus dem Basanitsteinbruch von Klöch, Südost-Steiermark."

Bei den laufenden Untersuchungen von Gesteinen des oststeirischen Vulkangebietes wurde auch immer wieder das Augenmerk auf Mineralvorkommen gerichtet. Dabei konnte für den bekannten Steinbruch im Basanit von Klöch (vgl. z. B. Heritsch, 1963) beobachtet werden, daß der dort schon seit langer Zeit bekannte Thaumasit (Meixner, 1956) nicht nur in schönen Einzelkristallen, sondern auch in derben Massen vorkommt.

Besondere Beachtung verdient es aber, daß eine von Betriebsleiter R. Kleewein gefundene Geode mit Plombierit erfüllt ist. Weitere Untersuchungen, auch an Stücken älterer Aufsammlungen, zeigen ferner das Vorkommen von Tobermorit, sowie Verwachsungen von beiden mit Andeutungen eines, 9,6 Å-Minerals der Tobermorit-Gruppe. In paragenetischer Hinsicht ist zum Vergleich das Vorkommen von Ballycraigy, Antrim (McConnell, 1954) heranzuziehen, bei dem es sich um einen Dolerit-Kalk-Kontakt handelt. Von Klöch sind Einschlüsse von silikatischen Schottergeröllen schon lang bekannt (Heritsch, 1964). Bei der Bildung von Mineralien der Tobermorit-Gruppe handelt es sich somit offenbar um Einschlüsse von Kalkgeröllen, die entsprechend verändert wurden.

Außerdem konnte an einem thermisch beeinflußten Einschluß eines Sandsteines oder Quarzites neben einer Durchtränkung mit Phillipsit eine weiße, strahlige Masse als Rhodesit erkannt werden, ein Mineral, das von der Bultfontein mine, Kimberley

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

beschrieben wurde (Mountain, 1957; Gard & Taylor, 1957). Es handelt sich hier zweifellos um eine hydrothermale Bildung.

Eine ausführliche Beschreibung des Vorkommens wird zur gegebenen Zeit erscheinen.

Literatur

Gard, J. A. und Taylor, H. F. W., 1957: An investigation of two new minerals, rhodesite and mountainite. — Min. Mag. *31*, 611.

Heritsch, H., 1963: Exkursion in das oststeirische Vulkangebiet. — Mitt. naturw. Ver. Steiermark, *93*, 206.

Heritsch, H., 1964: Über Einschlüsse im Basanit von Klöch, Oststeiermark. — Anz. Österr. Akad. Wiss., 247.

Mountain, E. D., 1957: Rhodesite, a new mineral from the Bultfontein mine, Kimberley. — Min. Mag. *31*, 607.

McConnell, J. D. C., 1954: The hydrated silicates riversideite, tobermorite and plombierite. — Min. Mag. *30*, 293.

Meixner, H., 1956: Neue Mineralfunde in den österreichischen Ostalpen XV. — Carinthia II, *66*, 20.

Das korr. Mitglied K. H. Rechinger übersendet eine kurze von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung, und zwar:

„Notizen zur Orient-Flora, Nr. 99—103," Plantae novae afghanicae e familiis variis.

99. *Astragalus registanicus* Rech. f., n. sp. Sect. *Eremophysa* Bge. — Perennis, pluricaulis. Tota planta longe laxe usque densiuscule albo-villosa. Caulis (25—) 30—40 (—50) *cm* altus, prope basin usque ad 8 *mm* crassus, pallidus, teres, in sicco tenuiter sulcato-striatus, erectus, brevi-articulatus. Stipulae foliorum inferiorum usque ad 10 *mm* longae, superiores breviores, omnes lanceolato-subulatae molliter herbaceae, longe villoso-ciliatae. Folia usque ad 20 *cm* longa; rachis pallide straminea, longe ± laxe villosa; foliola remote (5-) 6-juga, oblique orbiculato-subrheniformia, (10—) 12—18 (—20) *mm* longa et lata, saepe ± obliqua, longitudinaliter plicata, suborbiculata, interdum longitudine latiora, breviter petiolulata, supra laxius, subtus densius villosa. Racemi axillares, multiflori ab in initio laxiusculi saepe valde elongati, 15—25 (—30) *cm* longi; axis tenuis leviter arcuata, laxiuscule longe crispule villosa. Bracteae filiformes, flaccidae, 6—8 *mm* longae. Pedicelli brevissimi. Calyx florifer 14—15 *mm* longus, ± 5 *mm* diametro, pallide flavescenti-viridis, bracteolis binis longe filiformibus provisus, tenuiter herbaceo-membranaceus, longe dense albo-villosus, laciniis porrectis subulatis ± 6 *mm* longis subaequalibus; calyx fructifer accrescens,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

16—20 *mm* longus, inflatus, ± 10 *mm* latus, membranaceus, pulchre pallide fuscus, tenuiter elevate reticulato-nervosus, glabrescens. Corolla pallide sulfurea; vexillum 15 *mm* longum, leviter sursum curvatum; lamina 7 × 8 *mm*, suborbicularis, longitudine plerumque paulo latior, in unguem tenuem laminam subaequantem subito attenuata; carina vexillo paulo brevior, antice subrectangulari-rotundata, in unguem c. 8 *mm* longum subito attenuata; alae carinam subaequantes, limbo oblongo antice rotundato, unguem longitudine subaequante. Ovarium glabrum, stipite c. 4 *mm* longo. Legumen c. 8 × 4 *mm*, compressum membranaceum, glabrum, breviter stipitatum, tenuissime transversaliter nervosum, dorso carinatum, ventro sulcatum, rostro brevissimo subrecto, plerumque bispermum. — Differt ab *A. chiwensi* BGE. cui valde affinis calyce florifero longiore, dentibus calycinis multo longioribus, indumento foliorum copiosiore et longiore etiam in pagina superiore foliolorum evoluto, corolla longiore semper citrina vexillo non adeo sursum curvato, calyce post florendum pulchre fuscescente.

SE-Afghanistan: In arenosis mobilibus deserti Registan 25—30 *km* S Kandahar, 1000 *m*, 27. V. 1968 (K. H. Rechinger No. 35343, Holotypus, W).

Die Kelche sind in der Jugend blaß gelblich-grün, verfärben sich aber bei der Fruchtreife blaß fuchsrot bis bräunlich-orange.

100. *Trigonella ionantha* Rech. f., n. sp. — Perennis. Caudex crassus ± elongatus, caules numerosos tenues inferne pallidos squamis remotis obsitos, in parte supraterranea normaliter foliiferos et floriferos emittentes. Caules floriferi 3—10 *cm* longi, decumbentes vel ascendentes, tenues, foliati; tota planta pubescens, indumento canescenti-virens. Stipulae herbaceae subulato-lanceolatae integrae, quam petioli plerumque longiores. Foliola ternata, usque ad 5 × 3 *mm*, obcordato-triangularia, basi longe cuneata subpetiolulata, antice truncato-emarginata et inciso-serrata, nervatura prominula indumento utrinque subaequali subocculta; petiolus 1—1,5 *mm* longus. Inflorescentiae 3—8-florae capitato-umbellatae axillares saepe per totam longitudinem caulis distributae, summae ± approximatae, pedunculo folio suffulcrante longiore, capitato-congestae. Pedicelli ± 1,5 *mm* longi recurvati. Calyx ± 2,5 (—3) *mm* longus, omnino albo-pubescenti-tomentellus, dentibus subaequalibus subulatis, tubo paulo longioribus. Corolla pallide violacea, sub fructificatione persistens, expallens, calyce circiter duplo longior; carina 5 *mm* longa antice rotundato-rectangulari; vexillum 5 *mm* longum, suborbiculatum, leviter sursum curvatum vix ungui-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

culatum; alae carinam aequantes. Legumen submaturum corolla inclusum, c. 4 *mm* longum, vix 2 *mm* crassum, subtus basi subbrevius, apice sublongius attenuatum non rostratum, membranaceum, albo-tomentellum, sutura tenui monospermum. Semen ± 2,5 × 1,2 *mm*, oblongum, atrum, laeve.

E-Afghanistan: Ghazni: In arenosis ad marginem borealem alto-planitiei Dasht-i Nawar, 3100 *m*, 20. VII. 1967 (K. H. Rechinger No. 37376, Holotypus W).

T. ionantha nimmt durch ihre violette Blütenfarbe, geringe Blütengröße, Gestalt und geringe Größe der Frucht wie auch durch ihren Wuchs eine völlig isolierte Stellung im System der Gattung ein. Sie hat mit den wenigen bisher bekannten violettblühenden *Trigonella*-Arten nicht die geringste Ähnlichkeit.

101. *Pimpinella ternata* Rech. f., n. sp. Ser. *Anisum* DC. emend. Wolff — Herba annua. Caulis tenuis, 15—25 *cm* altus, a basi tenuiter divaricate ramosus, remote paucifoliatus. Tota planta regione florifera excepta glaberrima. Folia basalia et caulina inferiora ternata, in vivo crassiuscula atroviridia, petiolo tenui laminam ± aequante; segmenta magnitudine variabilia, usque ad 10 × 10 *mm*, cuneato-flabellata, trilobata vel trisecta, antice crenato-dentata; imprimimis segmentum terminale manifeste petiolulatum; folia caulina superiora longiuscule petiolata, subflabellata, inciso-lobata. Umbella tenuiter 2—4-radiata; radii 10—30 *mm* longi divaricati. Involucrum e phyllis 1,5—2,5 *mm* longis filiformi-subulatis ± 3 consistens; involucellum 5—7-phyllum, usque ad 3 *mm* longum, phyllis subulatis ciliatis, pedicellos fructiferos ± aequantibus. Petala ± 0,5 *mm* lata, apice inflexa, ambitu cordata, basi cuneata, extus dense pilosa. Fructus juvenilis ellipsoideus, ± 1,5 *mm* longus albopapilloso-pubescens, pilis martelliformibus, sectione transversali vittae valleculares singulae, commissurales binae; fasciculi fibrovasales orbiculares; calycis dentes prominuli; stylopodium depresso-conicum; styli filiformes, divaricato-reflexi, stylopodio pluries longiores.

SE-Afghanistan: In lapidosis aridissimis 10—20 *km* NE Kandahar, 1100 *m*, 26. V. 1967 (K. H. Rechinger, No. 35258, Holotypus, W). In saxosis 43 *km* N Kandahar versus lacum artificiale „Arghandab Reservoir", 1100—1200 *m*, 22. V. 1967 (K. H. Rechinger, No. 34913, W).

Die eigentlichen Grundblätter sind nicht vorhanden. Daher ist eine Einordnung in die Subseries bei Wolff in Engler, Pflanzenr., Umbelliferae — Apicideae — Ammiineae — Carinae IV. 228: 230 (1937) nicht möglich. — Da *P. ternata* einjährig ist, ist immerhin die Zuordnung zur Ser. *Anisum* DC. eindeutig. Wahrscheinlich gehört die neue Art zur Subseries *Simplicifolia* Wolff und ist mit

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

P. ranunculifolia Boiss. zu vergleichen. Von dieser weicht sie laut Beschreibung ab durch Kahlheit, Einstengeligkeit, durch breite Abschnitte der Stengelblätter sowie durch viel längere, zurückgebogene Griffel.

102. *Scrophularia horizontalis* Rech. f., n. sp.

Perennis, pluricaulis. Tota planta pallide flavovirens, ab initio glabra vel sparse vel densiuscule minute glanduloso-papillosa glabrescens. Caules (25—) 40—60 (—80) *cm* longi, e collo radiatim subhorizontaliter divergentes convexo-arcuati, quasi umbraculiformes, a basi longe iteratim ramosi, in parte superiore subaphylli inflorescentiae ramis usque ad 20 (!) *cm* longis tota longitudine regulariter remote floriferis. Folia basalia oblongo-spathulata, in petiolum lamina circiter aequantem cuneato-attenuata, breviter irregulariter remote dentata; folia caulina oblongo-linearia, in tertia parte superiore latissima, basi longe in petiolum dimidium circiter laminae longitudinis attingentem attenuata, apice acutiuscula ± integra vel remote denticulata; folia ramos fulcrantia valde reducta, oblongo-linearia, saepe reflexa, integra. Axis principalis in parte superiore angulato-flexuosa. Dichasia inferiora longe (usque ad 3 *cm*), superiora brevius (± 1 *cm*) pedunculata; rami dichasiorum inferiorum eximie elongati, floribus 7—30 fere aequidistantibus internodiis ± 1 *cm* longis regulariter catenatis. Flores sessiles. Sepala suborbicularia ± 2 *mm* diametro, herbacea membranaceo-marginata, minute eroso-denticulata. Corolla atro-purpurea subglobulari-tubulosa 3 *mm* longa, lobis brevissimis rotundato-truncatis, antheris atris ellipsoideis subexsertis. Stylus pallidus exsertus. Capsula (submatura) depresso-globosa, c. 4 *mm* diametro.

C-Afghanistan: Deh Kundi: In saxosis et arenosis graniticis 3—30 *km* NE Shahrestan, 33° 40′ N, 66° 35′ E, 2200 *m* 1.—2. VII. 1967 (K. H. Rechinger No. 36781, Holotypus, W).

S. horizontalis ist habituell höchst merkwürdig. Die Stengel gehen vom Wurzelhals radiär aus und bilden einen flach gewölbten Schirm. Sie sind fast von Grund an in stark verlängerte blütentragende Äste aufgelöst. Die zahlreichen Blüten sind in fast gleichbleibenden Abständen regelmäßig perlenschnurartig angeordnet. Die wenigen Blätter sind stark reduziert, die untersten vertrocknen offenbar bald. Sie treten im Gesamtbild der Pflanze kaum hervor. Am selben Standort treten neben einzelnen ± stark klebrig-drüsigen Individuen zahlreich fast kahle auf.

103. *Scrophularia singularis* Rech. f., n. sp.

Rhizoma verticale, incrassatum, 7 *mm* diametro, cataphyllis nonnullis parvis lanceolatis acutis pallidis, in vivo crassiusculis. Caulis singulus, simplex, 19 *cm* altus, in dimidio inferiore circiter dense foliatus. Inflorescentia simplex, pauciflora,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ab initio laxa, ineunte anthesi quartam circiter partem caulis occupans. Tota planta minute papilloso-puberula, atroviridis. Folia omnia petiolata, ambitu lanceolata, petiolo latitudinem laminae subaequante; lamina usque ad 40 × 15 *mm*, valde variabilis, in foliis infimis inciso- usque sublobato-serrata, in intermediis anguste acutiuscule pinnatolobata, lobis remote breviter sinuato-dentatis antrorsis, in summis interrupte pinnatifida usque sub-bipinnatifida, segmentis anguste linearibus, rachide inter segmente sinuato-pinnatolobulata. Inflorescentia simplex laxe spicata, floribus sessilibus. Bracteae membranaceae lineari-subulatae, calycem subaequantes. Calyx c. 3 *mm* longus, herbaceus, profunde in lobos c. 1 *mm* latos oblongo-lineares apice rontundatos angustissime cartilagineo-marginatos divisus. Corolla ± 5 *mm* longa, breviter ventricoso-cylindrica, viridis, glanduloso-papillosa, apice constricta, breviter late reflexo-lobata, lobis late rotundatis pallide marginatis. Staminodium.

Stylus filiformis longe exsertus.

NE-Afghanistan: In argillosis jugi Paigah Kotal inter Pul-i Khumri et Haibak, 1500 *m* (K. H. Rechinger No. 33936, Holotypus, W).

S. singularis wurde nach einem einzigen Individuum beschrieben. Nachsuche nach weiteren Exemplaren ist erfolglos geblieben. Durch die sitzenden Blüten, den einfachen, locker ährigen Blütenstand und das verdickte Rhizom nimmt sie eine isolierte Stellung in der Gattung ein. Von der habituell ähnlichen *S. landroveri* Wendelbo, Bot. Notiser 1964: 368, fig. 2 (1964) ist sie schon durch die ährenförmigen, ganzrandigen Blätter weit verschieden.

Folgende kurze Mitteilungen sind eingelangt:

1. „Faktorisation der Zahlen der Form x^3—119089 ± 1." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form x^3—119089 $x \pm 1$ von $x = -399$ bis $x = 399$ sowie die Primzahlen dieser Form. Es existieren sehr viele Primzahlen und „Zwillinge" dieser Form, nämlich $p_1 = x^3$—119089 $x - 1$, $p_2 - x^3 - 119089\ x + 1$. Die zweiten Glieder, p_2, dieser „Zwillinge" sind durch einen Strich bezeichnet.

Es gibt 182 Primzahlen der Form $x^3 - 119089\ x + 1$ und 166 Primzahlen der Form $x^3 - 119089\ x - 1$ von $x = 1$ bis $x = 399$. Es gibt 64 „Zwillinge" dieser Formen von $x = 1$ bis $x = 399$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Der Koeffizient $k = \frac{\pi\,(x^3 - 119089\,x + 1)}{\pi\,(x)} = \frac{182}{78} \approx 2{,}33.$

Nur 5 Zahlen dieser Form von $x = -399$ bis $x = 399$ sind nicht quadratfrei.

Bemerkung. Von $x = 1$ bis $x \leqq 345$ sind die Zahlen dieser Form negativ.

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 119089\,x - 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	119089	238171	357241	263. 1811	89. 6689	701. 1019	833281	59. 16139	163. 6571	1189891
10	1308649	1427341	29. 53309	1223. 1361	17829961	1901329	367. 5503	2137771	2255833	1511. 1571
20	2491609	2609311	751. 3631	2844313	67. 44203	151. 20389	73. 43777	127. 26083	3429193	89. 39839
30	1637. 2237	3778081	3894001	311. 12893	37. 111493	97. 43717	137. 31793	269. 16619	41. 111833	71. 66191
40	71.151. 449	29. 169919	5041321	5154733	5267881	1523. 3533	5493361	5605681	67.61. 1399.	5829451
50	5940889	101. 59921	6162841	89. 70487	6383521	311. 20879	503. 13127	6712051	6820873	67. 103423
60	71. 99119	7145191	491. 14771	401. 18353	103.173. 419.	1319. 5741	59.181. 719	7783621	2657. 2969	7993231
70	29. 279221	37. 221653	8304481	8407363	79. 107719	8611789	1543. 5647	641. 13751	8914993	41. 219881
80	1151. 7919	601. 15331	9312601	151. 62323	1123. 8467	9605599	431. 22511	971. 10091	367. 26959	1063. 9397
90	199. 50671	67. 151903	1093. 9397	89. 116447	1907. 5483	937. 11257	10638961	1279. 8389	3137. 3449	29.73. 5153
100	10997689	1931. 5741	1181. 9461	1061. 10613	229. 49549	11432419	11517481	11601901	37. 315829	61. 192931
110	71. 166919	71. 168071	12014161	173. 69911	12174361	67. 182887	1171. 10531	12409471	89. 140297	139. 90379
120	41. 308249	12713011	379. 33739	12860413	2503. 5167	59. 220421	67. 195163	13146241	29. 455717	2099. 6329

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
130	1759. 7591	71. 189011	97. 139033	13551823	13616641	1427. 9587	13743841	13806211	13867753	13928461
140	521. 26849	14047351	89. 158489	14162833	1231. 11551	37.193. 1999	14329561	14383381	1997. 7229	14488351
150	14539489	14589721	101. 144941	79. 185917	127.157. 739	617. 23957	14827081	29. 512819	67. 222619	14958241
160	2011. 7459	41. 366851	307. 49123	15119653	15157561	15194479	173. 88037	103. 148207	15299233	937. 16363
170	*61*². *4129*	163. 94447	73. 211297	137. 112799	331. 46771	15507889	151. 102871	15558091	15581593	433. 36037
180	2087. 7487	71. 220361	37.67. 71.89.	15682873	59. 266099	3607. 4357	29.313. 1733	15744061	239. 65927	283. 55717
190	1453. 10859	151. 104551	3319. 4759	67. 235849	15807481	15811909	15815161	15817231	15818113	499. 31699
200	15816289	457. 34603	41.71. 5431	15804493	1747. 9043	15790519	863. 18287	89. 177209	647. 25523	617. 25523
210	15733849	15718741	15702361	15684703	15665761	29. 539501	15624001	15601171	15577033	37. 420313
220	311. 49919	15496711	1223. 12647	15436513	15404401	67.383. 599	359. 42719	2837. 5393	337. 45289	97.337.
230	1613. 9413	61.89. 2789	79. 191119	743. 20261	151. 99391	14960749	14912041	271.317. 173	14810353	14757361
240	14702929	14647051	14589721	41.59. 6007	29. 498989	73. 197383	14345761	181. 78901	14214913	67. 211153
250	617. 22817	14007421	71. 196271	71.101 1933	13786321	13709569	37.601. 613	13551451	139. 96907	13387141

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
260	67.367. 541	601. 21991	3517. 3733	13039753	12948961	12856579	263. 48527	12667021	12569833	12471031
270	103. 120103	89. 137849	12164881	29.71. 5857	11952601	593. 19973	11733721	11621791	2729. 4217	709. 16069
280	1103. 10223	127. 87853	2887. 3723	479. 22387	41. 263201	10665799	173. 60917	10409761	10279153	199. 50989
290	409. 24481	9876901	61.67. 2383	37. 259459	607. 15583	9316009	89. 103049	9024931	2113. 4201	1823. 4787
300	773. 11093	1231. 6841	29.59. 4831	8108593	983. 8087	7788619	269. 28349	1607. 4643	7294873	7126591
310	137. 50777	79.157. 547	6610561	1277. 5039	6257161	6077629	67. 88003	659. 8669	73. 75721	5340481
320	89. 57881	1523. 3257	4767481	71. 64403	71. 61631	41. 101879	97. 40993	67.151. 373.	3568993	3362371
330	37. 85237	29. 101489	2730601	229. 10987	163. 14107	2080849	593. 3137	1637611	193. 7321	173. 6857
340	957529	726751	151. 3271	259033	71.311.	401. 541	458039	701219	946487	1193849
350	1443311	1694879	1948559	61. 36137	101. 24379	1637. 1663	499. 5981	3248849	1201. 2927	67. 56477
360	29.89. 1571	59. 73351	4602839	4880147	5159639	5441321	41.311. 449.	*37².* *4391*	6299567	6590069
370	6882791	7177739	2129. 3511	103. 75479	8075999	8379911	1579. 5501	8994509	9305207	3037. 3167
380	9933431	10250969	1123. 9413	67.367. 443.	11217359	89.151. 859	1567. 7577	12204539	853. 14699	29. 443941
390	79. 167249	73.401. 463.	13896479	14241917	67.71. 3067	71. 210421	15292441 112571	139. 112571	16004687	

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 119089\,x + 1$.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	—	37.41. 157	—	79. 6029	595319	173. 4129	67. 12437	952199	401. 2671	71. 16759
10	—	61. 23399	1545959	1664501	—	29. 65563	2019599	67. 31907	139. 16229	593. 4003
20	—	—	2726879	—	2961599	3078737	1753. 1823	3312539	—	71. 49939
30	71. 51577	—	271. 14369	4009721	89. 46351	4240547	4355639	103. 43403	37. 123923	673. 6983
40	823. 5849	67. 73547	*41².* *2999*	881. 5851	29.373. 487	73. 73709	193. 28463	—	101. 56611	239. 24391
50	59. 100693	1423. 4253	569. 10831	2179. 2879	401. 15919	6493367	6602879	499. 13451	89.173. 443	6929339
60	97. 72551	7145189	7252559	7359551	7466159	541. 13997	151. 50849	—	2243. 3517	—
70	463. 17489	8201159	61. 136139	29.67. 4327	8509799	37. 232751	8713319	1879. 4691	317. 28123	9015119
80	71. 128377	449. 20521	79. 117881	41.89. 2579	67. 141917	—	9702239	9798359	9893951	311. 32119
90	10083527	10177499	283. 36293	10363781	10456079	10547807	—	10729529	127. 85193	137. 79627
100	71. 154897	71. 156139	29. 385291	11260391	11346719	367. 31151	1693. 6803	199.173. 337.	67. 174413	59.151. 1321
110	1229. 9643	11933039	37. 324707	181. 66821	—	12253427	12331799	409. 30341	73. 171047	12562679
120	12638207	3019. 4211	1103. 11593	89.229. 631	41.151. 2089	313. 41549	13075919	—	13215791	2693. 4933

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
130	13352567	29.359. 1289	2003. 6733	61. 222161	587. 23197	13680647	—	571. 24179	2801. 4951	—
140	67.103. 2027	499. 28151	14105519	307. 46133	14219279	14274857	811. 17669	89. 161611	14436311	37.101. 3877
150	827. 17581	67.71. 3067	14639039	163. 90107	14134919	331. 44657	383. 38713	97.139. 1103	157. 95003	—
160	29. 517243	79. 190391	15080759	—	—	41. 370597	2137. 7127	2659. 5741	59. 259309	15332129
170	15364007	71. 216829	71.89. 2441	15453461	15481199	67. 231461	15533519	—	173. 90067	15604019
180	15625367	1291. 12119	1667. 9397	—	15699839	15715697	37. 425147	—	15756551	*29².* *18749*
190	1453. 10859	73. 216263	2539. 6221	1517. 4493	61.541. 479	—	—	—	—	15817799
200	—	15813569	15809641	—	15798119	—	41. 384919	67. 235397	15760271	15747689
210	—	—	89. 176431	—	—	15645527	1433. 10903	151. 103319	29.67. 8017	15551579
220	15524807	—	71. 217849	37. 417203	—	*127².* *953*	15336119	59. 259321	991. 15491	15223469
230	269. 56443	173. 87523	15098399	15053921	547. 27437	—	89.137. 1223	14861909	—	193. 76463
240	79. 186113	—	67.71. 3067	71.103. 1987	14470679	1949. 7393	—	29.41. 12011	—	14147249
250	101. 139387	—	433. 32183	2081. 6661	97.311. 457	61.379. 593	13631279	—	263. 51217	—

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
260	37.151. 2381	89. 148501	967. 13577	—	73. 177383	937. 1372.	12762599	—	—	1493. 8453
270	12370607	12268559	1823. 6673	12059561	67. 178397	151. 78437	29.311. 1301	367. 31667	11508191	541. 21059
280	173. 65179	11157329	2473. 4463	10914971	10791239	67. 159191	59. 178621	1553. 6703	41.239. 1049	10146809
290	10012727	—	1021. 9539	71. 135211	181. 52259	—	139. 65981	37. 243917	499. 17789	8726699
300	8574887	89. 94621	2711. 3049	271. 29921	7949519	29. 268573	199. 38321	7461299	—	67. 106367
310	1301. 5347	607. 11177	—	71. 90631	71. 88129	157. 38711	163.61. 593	5712869	5527631	79. 67601
320	5151407	1913. 2593	—	4572611	4375799	89. 46933	3976319	3773639	—	41. 82009
330	3153767	2943179	—	2516021	29.37. 2143	—	401. 4639	73. 22433	601. 2351	1186259
340	659. 1453	67. 10847	493919	431. 601	22079	59. 3677	103. 4447	—	—	367. 3253
350	89. 16217	97.101. 173.	67.127. 229.	419. 5261	2462281	613. 4441	2984521	829. 3919	3515329	3783961
360	4054753	4327711	—	29. 168281	71. 72671	617. 8819	5725201	1523. 3947	151. 41719	—
370	41. 167873	37. 193993	599. 12479	137. 56747	797. 10133	283. 29611	67. 129643	61. 147451	—	521. 18461
380	1571. 6323	—	10570801	10892929	71. 157991	71. 162593	1637. 7253	—	12538249	12874291
390	89. 148457	13553401	29. 479189	—	14589721	317. 47129	2887. 5297	15647371	79. 202591	

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Es existiert wahrscheinlich die gleichmäßige Verteilung der Basen x der Primzahlen und auch der „Zwillinge" der Form $x^3 - 119089\,x \pm 1$ in den arithmetischen Progressionen.

Tafel I.

Die Anzahl der Basen x der Primzahlen in den arithmetischen Progressionen $10\,a + b$, $b = 0, 1, 2, \ldots, 9$:

x \ b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	29	30	35	31	35	39	33	32	42	36

Tafel II.

Die Anzahl der Basen x der „Zwillinge" in den arithmetischen Progressionen $10\,a + b$, $b = 0, 1, 2, \ldots, 9$:

x \ b	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	5	5	8	5	7	5	6	4	10	9

§ 4. Der kleinste Divisor der Zahlen der Form $x^3 - 119089\,x \pm 1$, $p_{\min.} = 29$; der kleinste Divisor dieser Zahlen mit 3 Lösungen $x \geqq q_{\min.}$, $q_{\min.} = 67$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 - 119089\,x + 1 \equiv 0 \pmod{p}_1$ $p > 1000$:

p	29	37	41	59	61	73	79	97	101	103
x_1	16	2	2	51	12	46	4	61	49	38
p	127	137	139	157	163	181	193	199	229	239
x_1	99	100	19	2	154	114	47	108	124	50
p	263	269	271	283	307	313	317	331	337	359
x_1	259	231	33	93	144	126	79	156	108	132
p	373	379	383	409	419	431	433	443	457	463
x_1	45	256	157	118	354	344	253	59	255	71
p	479	487	491	503	521	547	569	571	587	599
x_1	195	45	428	446	380	235	53	138	135	373
p	607	613	631	641	647	659	673	701	709	719
x_1	312	356	124	563	438	341	40	695	429	652
p	739	743	751	773	797	811	823	827	829	853
x_1	584	509	728	472	375	147	41	151	358	464
p	859	863	881	953	967	971	983	991		
x_1	473	656	44	226	263	883	678	229		
p	67	71	89	151	173	311	367	401	449	499
x_1	7	10	35	67	6	90	106	9	82	581
x_2	18	30	59	110	59	255	278	55	408	142
x_3	42	31	84	125	108	277	350	337	408	299
p	541	593	601	617	937					
x_1	66	20	339	366	266					
x_2	195	256	344	461	767					
x_3	280	317	519	407	841					

Es gibt: $x_1 + x_2 + x_3 \equiv 0 \pmod{p}$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 5. Die kleinsten Primfaktoren, $p_{\text{min.}}$, der Formen $x^3 - ax \pm 1$, $p_{\text{min.}} \geqq 19$, $a \leqq 119089$.

a	1249	1459	3799	4429	5053	6163	7783	9103	11059	12169
$p_{min.}$.	19	19	23	19	23	19	23	19	19	23
a	13009	13963	15349	17449	18079	18619	20023	22699	24709	28549
$p_{min.}$.	19	23	31	19	19	31	23	19	23	19
a	28999	29329	30553	31573	33073	34789	36403	36559	37033	37573
$p_{min.}$.	29	23	19	19	19	19	23	19	19	29
a	39703	42643	43189	43993	45139	45379	47659	50209	50683	53373
$p_{min.}$.	29	23	19	23	19	19	19	19	19	19
a	54193	55513	56293	58579	61309	63859	64489	66223	66433	69109
$p_{min.}$.	37	19	29	19	19	19	19	29	23	23
a	69163	69403	71119	72463	75739	76963	77509	77983	78139	80713
$p_{min.}$.	19	19	19	23	23	19	23	19	19	19
a	82969	83053	83593	83989	84769	86323	86719	87673	89599	91549
$p_{min.}$.	19	23	23	23	19	23	19	19	19	19
a	93133	94849	96619	97093	97639	97873	99763	101533	102259	102703
$p_{min.}$.	23	19	29	19	23	29	19	23	19	23
a	103249	107539	107719	110113	110269	112633	113413	115573	118873	119089
$p_{min.}$.	19	29	23	29	23	19	19	19	23	29

Ich danke Kollegen A. M. Spikin (Sewerodwinsk) für seine Faktorisation einiger Zahlen der Form $x^3 - 119089\,x \pm 1$ von 15.10^6 bis 16.10^6.

---

2. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 \pm 205$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Die Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 \pm 205$ von $x = -240$ bis $x = 240$ und die Primzahlen dieser Form.

Die Faktorisation der Zahlen der Form gibt der Autor nur für $x \equiv 4, 6, 12, 16, 18, 22, 24, 28 \pmod{30}$. Die anderen Zahlen dieser Form sind durch 2 oder 3 oder 5 teilbar.

Es gibt 37 Primzahlen der Form $x^3 + 205$ und 33 Primzahlen der Form $x^3 - 205$ von $x = 0$ bis $x = 240$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es gibt 6 „Zwillinge" der Form $p_1 = x^3 + 205$, $p_2 = p_1 + 2$ bei $x = 4, 28, 34, 64, 124, -6$, und 7 „Zwillinge" der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = x^3 + 205$ bei $x = 12, 54, 114, 156, -2, -44, -152$.

Es ist interessant, daß 2^n $(n = 1, 2, 3, \ldots)$ — der Divisor der Formen $x^3 \pm a$, $a = 2m + 1$, ist. Die Lösungen a der Kongruenzen $x^3 + 205 \equiv 0 \pmod{2^n}$ sind $(-\infty < k < +\infty)$:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	$4k+1$	$8k+7$	$16k+3$	$32k+27$	$64k+43$	$128k+75$	$256k+139$	$512k+267$	$1024k+11$

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 205$ von $x = 0$ bis $x = 240$.

x	4	6	12	16	18	22	24	28
0	269	421	1933	11.17. 23	6037	10853	14029	22157
30	39509	46861	74293	103. 947	101. 1097	140813	157669	173. 5029
60	262349	287701	373453	389. 1129	474757	11.41. 1223	17. 34877	681677
90	830789	53.59. 283	1061413	1191221	23. 54779	1405133	1481749	17. 96661
120	1906829	11. 181871	2300173	191. 13171	2628277	2863493	71.137. 307	11.29. 10163
150	23. 158803	3796621	4251733	347. 13183	4741837	5088653	5268229	293. 19249
180	47. 132547	17. 378533	11. 643463	7529741	7762597	53. 155521	1201. 7069	283. 31799
210	11.59. 15101	251. 40151	883. 12391	11543381	11852557	257. 48589	12813109	13481477

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 - 205$ von $x = 1$ bis $x = 240$.

x	2	6	8	12	14	18	24	26
0	—197	11	307	1523	2539	17. 331	13619	29. 599
30	32563	46451	54667	73883	84979	167. 661	157259	175411
60	227. 1049	287291	314227	11^2. 3083	593. 683	474347	29. 20431	17.113. 331
90	89. 8747	83. 10659	47. 20021	103. 10301	1124659	263. 4789	1481339	11.53. 2677
120	23. 78941	421. 4751	2096947	2299763	1129. 2131	11. 238897	541. 5519	3111931
150	3511603	3796211	3944107	4251323	41.179. 601	23^2. 8963	353. 14923	863. 6317
180	11.541. 1013	6434651	17. 390851	47. 150589	7301179	7762187	11. 771769	991. 8821
210	653. 14591	10077491	10360027	17.53. 12143	149. 75431	11852147	12812699	13144051

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $x^3 + 205 \equiv 0 \pmod{p.}$; $p = 6m - 1$:

p	5	11	17	23	29	41	47	53	59	71
x_1	0	5	16	16	3	0	43	43	37	2
p	83	89	101	113	137	149	167	173	179	191
x_1	70	86	48	27	7	74	48	58	15	136
p	197	227	239	263	269					
x_1	195	165	8	155	4					

Die kleinsten positiven Lösungen x_1 der Kongruenzen $x^3 + 205 \equiv 0 \pmod{q}$, $q = 6m + 1$:

p	103	241	283	307	331	379	421	541	547
x_1	46	10	96	299	104	32	6	359	20

Es gibt: $x_1 + x_2 + x_3 \equiv 0 \pmod{q}$.

§ 4: Es ist leicht, dieses Theorem zu beweisen:

„Es gibt eine unendliche Menge der Polynome der Form $x^3 \pm a$ mit den Zahlen, welche durch keine Primzahl $q = 6m + 1 < N$ (N-beliebige positive Zahl) teilbar sind."

Die Zahlen der Polynome der Form $x^3 \pm a$ sind durch Primzahlen $q = 6m + 1 \leq 13$ nicht teilbar, wenn

$a = 91n +$ 2, 3, 4, 9, 10, 11, 16, 17, 19, 23, 24, 30, 32, 33, 37, 45, 46, 54, 58, 59, 61, 67, 68, 72, 74, 75, 80, 81, 82, 87, 88, 89.

Die Zahlen dieser Polynome sind durch $q = 19$, $q = 31$, $q = 37$ nicht teilbar, wenn

$a = 19n +$ 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17.
$a = 31n +$ 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28.
$a = 37n +$ 2, 3, 4, 5, 7, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 35.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Werte a der Polynome $x^3 \pm a$ mit dem kleinsten $q\min. = 6m + 1$ Primfaktoren:

qmin.	7	13	19	31	37	43	61	67
a	6	5	11	2	10	59	24	276
qmin.	73	79	97	103	127	139	163	
a	136	166	530	205	165	423	1277	

3. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 + x + 41$." VI. Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Auf S. 235—249 des Sitzungsber. der Akad. d. Wiss. Wien, math.-nat. Klasse für 1967 und später hat der Autor die Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 + x + 41$ bis $x = 8200$ gegeben. In diesem Artikel wurde die Faktorisation der Zahlen $x^2 + x + 41$ bis $x = 10000$ ausgedehnt.

Tafel I.

Werte des Koeffizienten $k = \dfrac{\pi(x^2 + x + 41)}{\pi(x)}$:

x	8400	8600	8800	9000	9200	9400	9600	9800	10000
$\pi(x^2+x+41)$.	3560	3641	3712	3785	3858	3922	3996	4078	4148
$\pi(x)$	1051	1071	1095	1117	1140	1162	1184	1208	1229
k	3,2	3,4	3,48	3,39	3,38	3,38	3,38	3,37	3,38

Tafel II.

Anzahl der Basen x der Primzahlen $x^2 + x + 41$ in den Progressionen $10m + a$:

x \ a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8400.	369	357	361	363	359	364	337	358	359	334
8600.	376	366	371	372	366	371	345	369	365	341
8800.	382	374	380	380	376	376	351	375	372	347
9000.	390	384	388	392	381	383	358	379	378	355
9200.	395	393	395	401	388	394	363	387	387	358
9400.	402	398	402	410	395	399	372	393	392	362
9600.	410	402	411	417	400	405	378	405	401	370
9800.	418	411	419	422	407	413	390	414	411	376
10000.	427	416	427	429	415	418	399	420	417	384

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 + x + 41$ von 8200 bis 1000.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8200	41. 1640201	1373. 48991	5849. 11503	67297453	1069. 62969	67330271	397. 169639	67363097	1109. 60757	4073. 16547
8210	83.379. 2143	43.53. 29587	67445197	2129. 31687	43. 1569257	67494481	67510913	67527347	53. 1274411	3299. 20479
8220	67576661	67593103	47. 1438501	83. 814771	1297. 52153	67658891	67675343	47.547. 2333	911. 74323	941. 71971
8230	61.71. 15641	163. 415691	1033. 65609	4357. 15559	67807031	67823501	67839973	97.223. 3137	701. 96823	61. 1112941
8240	41.113. 14657	41.71. 23333	67938847	131. 518743	1123. 60527	6581. 10331	68004803	68021297	733. 92821	68054291
8250	68070791	68087293	97. 702101	68120303	43. 1584577	*199².* *1721*	1237. 55109	43.113. 14033	68202863	3677. 18553
8260	6871. 9931	197.199. 1741	131. 521137	68285473	53.223. 5779	167.577. 709	691. 98893	167. 409291	251. 272383	47. 1454993
8270	68401211	53. 1290901	68434297	5179. 13217	47.1061. 1373	3299. 20759	68500493	461. 148627	593. 115571	263. 260647
8280	68566721	41.227. 7369	41. 1673167	68616413	68632981	3559. 19289	197. 348559	68682697	68699273	227.263. 1151
8290	607. 115233	61. 1127033	173. 397489	83. 828701	151.673. 677	1033. 66617	68831953	43.251. 6379	2003. 34381	7253. 9497
8300	43.61. 26267	71. 970633	68931547	68948153	68964761	68981371	83. 831301	69014597	641. 107693	69047831
8310	347. 199033	69081073	71.773. 1259	69114323	5869. 11779	151.173. 2647	47. 1471579	53.691. 1889	367.409. 461	69214121
8320	499. 138739	47.179. 8231	41. 1689367	41. 1689773	53. 1307497	179.593. 653	69330643	69347297	69363953	373. 186007
8330	1723. 40277	69413933	69430597	69447263	97. 716123	3469. 20029	69497273	4201. 16547	2797. 24859	69547301
8340	43. 1617767	5303. 13121	69597347	43. 1618931	69630721	347. 200713	69664103	69680797	69697493	97. 718703
8350	69730891	4457. 15649	61.1013. 1129	113. 617531	69797711	2017. 34613	7717. 9049	641. 108967	2927. 23869	69881281

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8360	69898001	61. 1146143	69931447	41.47. 36299	*41².* *41621*	5113. 13687	69998363	70015097	47. 1490039	70048571
8370	53.113. 11699	70082053	71.967. 1021	70115543	131. 535361	70149041	83. 845371	53. 1324199	70199303	70216061
8380	70232821	457. 153719	70266347	43.71. 23021	70299881	70316651	43. 1635661	70350197	70366973	83. 847997
8390	3433. 20507	70417313	70434097	131. 537793	163. 432317	70484461	70501253	70518047	2111. 33413	70551641
8400	421. 167621	787. 89689	70602047	70618853	41. 1722821	41. 1723231	70669283	383. 184559	70702913	70719731
8410	47. 1505033	70753373	70770197	61. 1160443	281. 251971	47. 1506823	70837513	70854347	821. 86323	70888021
8420	70904861	5639. 12577	61. 1162927	53. 1338781	70972241	70989091	43.1109. 1489	71022797	661. 107473	43.359 4603
8430	53. 1341007	97. 732889	167. 425791	71123963	167.313. 1361	71157701	307. 231839	7243. 9829	71208323	421. 109181
8440	5801. 12281	71258963	71275847	71.359. 2797	383. 186187	*41².* *151.281*	41.97. 17939	71360297	307. 232499	71394091
8450	409. 174599	3307. 21599	2011. 35527	1031. 69313	71.199. 5059	373. 191677	71512433	47. 1521901	197. 363179	83. 862207
8460	199.223. 1613	71597023	47. 1523701	71630873	71647801	173.379. 1093	113.151. 4201	313.397. 577	71715533	43. 1668197
8470	71749411	6373. 11261	43.83. 20113	71800243	61. 1177331	71834141	53. 1355681	71868047	71885003	71901961
8480	71918921	71935883	71952847	53.61. 113.197	439. 163979	72003751	41.739. 2377	41.223. 7879	173. 416501	2111. 34141
8490	72088631	72105613	72122597	72139583	72156571	5639. 12799	72190553	72207547	72224543	72241541
8500	179. 403679	853. 84731	72292547	72309553	47.179. 8597	131. 552241	3719. 19457	5309. 13633	227. 318919	47. 1540673
8510	739. 98009	1091. 66403	43. 1685179	487. 148829	71. 1021081	43. 1686367	227. 319519	72547847	4877. 14879	251. 289171

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8520	4933. 14717	72616003	72633047	72650093	131. 554711	71. 1023721	72701243	41.457. 3881	41.97. 18289	53.503. 2729
8530	673. 108127	487. 149459	72803597	2969. 24527	72837731	61. 1194341	53. 1374941	72888947	72906023	72923101
8540	72940181	72957263	83.263. 3343	97. 752489	61. 1196861	73025611	523. 139661	73059797	251. 291143	73093991
8550	73111091	47. 1555919	263. 278119	6037. 12119	877. 83443	43.83. 20509	47.1181. 1319	163. 449269	43.853. 1997	1019. 71899
8560	73282201	73299323	73316447	367. 199819	73350701	3929. 22039	73384963	73402097	41. 1790713	41.919. 1949
8570	6737. 10903	73470653	503. 146099	829. 88667	73522091	73539241	73556393	73573547	2503. 29401	113. 651397
8580	1471. 50051	419. 175757	53.1129. 1231	73676513	73693681	71.701 1481	73728023	73745197	7723. 9551	53.379. 3673
8590	1319. 55949	4091. 18043	73831097	73848283	1663. 44417	73882661	61.71. 113.151	419. 176413	43.47. 36583	167. 442823
8600	1123. 65867	43.167. 10303	74003047	47.397. 3967	5953. 12437	61. 1214011	74071883	74089097	74106313	41. 1807891
8610	41.733. 2467	74157973	6997. 10601	1277. 58099	7547. 9833	74226881	74244113	151. 491797	74278583	74295821
8620	2347. 31663	74330303	8009. 9283	74364793	1381. 53861	83.97. 9241	4649. 16007	5581. 13337	3229. 23057	4801. 15511
8630	677. 110023	14502833	4111. 18127	2251. 33113	74554631	53. 1407017	131.439. 1297	74606447	83.173. 5197	74641001
8640	97. 769673	*43².* *40387*	53. 1409299	74710133	43.1201. 1447	47.499. 3187	74762003	2087. 35831	74796593	5557. 13463
8650	41.47. 38833	41.1231. 1483	653. 114649	199. 376297	74900411	131.197. 2903	71. 1055423	61.347. 3541	2467. 30389	199. 376819
8660	75004301	173. 433651	75038947	75056273	75073601	1627. 46153	61. 1281233	71. 1058107	75142933	75160271
8670	75177611	5099. 14747	75212297	5021. 14983	75246991	75264341	2777. 27109	75299047	75316403	179. *420859*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8680	197. 382493	75368483	75385847	179.223. 1889	43. 1753967	367. 205553	3803. 19841	43. 1755179	53. 1424341	8597. 8783
8690	75524831	41. 1842493	41.47. 113.347	773. 97771	75594371	53.281. 5077	3067. 24659	47. 1609501	7537. 10039	75681341
8700	75698741	1061. 71363	373. 203039	75750953	75768361	607. 124853	75803183	75820597	83.971. 941	113. 671287
8710	223. 340237	2677. 28349	523. 145139	75925123	75942551	75959981	563. 134951	75994847	61. 1246103	1447. 52543
8720	163. 466547	83. 916441	97. 784351	647. 117619	76116941	76134391	281. 271003	43.61. 71.409	1039. 73327	547. 139313
8730	43. 1772597	6529. 11677	41. 1859917	41. 1860343	76291531	227. 336163	563. 135571	97. 787051	71.461. 2333	47.797. 2039
8740	76396381	53. 1441771	76431347	227.307. 1097	47. 1626943	647. 118213	76501303	151.313. 1619	53. 1444081	2269. 33739
8750	709. 107999	76588793	76606297	76623803	7589. 10099	307. 249703	76676333	661. 116027	76711363	76728881
8760	76746401	76763923	2903. 26449	1019. 75367	76816501	2203. 34877	167. 460189	131. 586787	151.167. 3049	971. 79201
8770	43.251. 7127	76939253	76956797	41.43. 43661	41.547. 3433	1291. 59651	2579. 29867	77044547	77062103	61.461. 2741
8780	313. 246317	77114783	77132347	77149913	3697. 20873	5087. 15173	47.131. 12539	6827. 11311	61.359. 3527	77255351
8790	383. 201757	47.83. 19813	77308097	77325683	53.797. 1831	17360861	839. 92227	2053. 37699	71. 1090333	251. 308491
8800	77448841	53. 1461631	359. 215833	77501653	83. 933967	113.263. 2609	77554483	6779. 11443	1097. 70729	71. 1093061
8810	1049. 73999	173. 448801	77660197	43. 1806461	41. 1895011	41.263. 7207	43. 1807691	77748347	2129. 36527	97.499. 1607
8820	77801261	421. 184843	113.821. 839	77854193	77871841	77889491	77907143	383. 203459	373. 208961	77960111
8830	77977771	77995433	78013097	47. 1660229	97.173. 4651	829. 94169	78083773	78101447	47.457. 3637	78136801

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8840	61. 1281221	78172163	577. 135511	78207533	379. 206399	3257. 24013	3527. 22189	53. 1476949	78295993	61. 1283831
8850	78331391	78349093	197.199. 1999	78384503	53. 1479287	41. 1912681	41.43. 44491	1607. 48821	179.199. 2203	43.409. 4463
8860	421. 186481	78526223	179. 438793	78561673	397. 197933	78597131	4831. 16273	78632597	1013. 77641	71. 1108001
8870	5939. 13249	593. 132721	78721297	7993. 9851	83. 947877	78774541	8783. 8971	197. 400051	78827803	78845561
8880	47.71. 23633	78881083	78898847	163. 484151	78934381	47. 1679833	1187. 66529	83. 951659	79005473	743. 106357
8890	79041031	919. 86027	79076597	79094383	79112171	79129961	41. 1930433	41.607. 3181	131.151. 4003	43.1069. 1723
8900	53. 1494697	61. 1298963	43. 1843129	5189. 15277	79290161	4159. 19069	223. 355721	53. 1497049	79361413	79379231
8910	61. 1301591	79414873	787. 100931	79450523	7001. 113511	79486181	97. 819629	131. 607037	113.593. 1187	151. 526871
8920	2437. 32653	79593203	79611047	439. 181387	1877. 42433	79664591	2351. 33893	47. 1695751	79718153	1531. 52081
8930	367. 217313	97. 822389	47. 1697651	167.223. 2143	1039. 76829	113.167. 4231	79861073	41. 1948267	41. 1948703	701. 114001
8940	71. 1125811	79950463	43.743. 2503	79986233	1091. 73331	43. 1860977	5939. 13477	6967. 11491	80075693	641. 124951
8950	80111491	71. 1128583	80147297	53. 1512551	1721. 46591	7333. 10937	80218933	83.691. 1399	3253. 24671	80272681
8960	53. 1514917	80308523	61.227. 5801	80344373	80362301	4931. 16301	2657. 30259	673. 119489	379. 212227	80451971
8970	83.227. 4271	61.677. 1949	80505797	80523743	47.709. 2417	1151. 69991	281. 286753	2027. 39761	41.653. 3011	41.47. 41843
8980	80649421	733. 110051	947. 85201	80703313	173.457. 1021	43.877. 2141	80767223	8387. 9631	43. 1878911	80811151
8990	80829131	80847113	4463. 18119	80883083	8171. 9901	80919061	80937053	80955047	641. 126323	80991041

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zoboodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9000	397.419. 487	1423. 56941	81045047	81063053	347. 233663	81099071	53. 1530511	173.281. 1669	691. 117443	3469. 23399
9010	947. 85733	71. 1143763	4057. 20021	53.97. 15803	81261251	81279281	419. 194027	81315347	487. 167009	41. 1984181
9020	41.1063. 1867	47.251. 6899	71.1049. 1093	61. 1334813	2339. 34819	81459691	47. 1733569	81495797	43.97. 19543	*131².* *4751*
9030	81549971	43.113. 16787	61.503. 2659	967. 84389	81622231	6577. 12413	7213. 11321	179. 456293	2089. 39107	347. 235483
9040	83. 984707	179. 456497	81766847	81784933	577. 141773	8821111	163. 502081	3541. 23117	113.131. 5531	151.197. 2753
9050	251.307. 1063	199. 411707	367. 223291	83. 987541	81984011	82002121	82020233	199. 412253	82056463	53. 1548577
9060	41.313. 6397	41.1237. 1619	307. 267521	82147073	82165201	8971. 9161	53. 1550971	82219597	47.263. 6653	523. 157277
9070	151. 544861	43.1301. 1471	5779. 14243	47.1031. 1699	43.197. 9721	373.439. 503	2689. 30637	82401047	263. 313381	2719. 30319
9080	911. 90511	82473683	71. 1161857	82510013	61. 1352921	773. 106787	82564523	3011. 27427	82600873	661. 124991
9090	82637231	82655413	82673597	*61².71.* *313*	82709971	82728161	3907. 21179	1229. 67343	82782743	1523. 54367
9100	167. 495923	41. 2020423	41.167. 12101	82873753	5051. 16411	82910171	6263. 13241	82946597	82964813	82983031
9110	97. 855683	83019473	53. 1566749	83055923	43. 1931957	47. 1767923	1571. 52903	43. 1933229	83147083	53. 1569157
9120	47. 1769863	83201803	83220047	83. 1002871	6977. 11933	97. 858503	4597. 18119	83311297	83329553	223. 373757
9130	83366071	83384333	83402597	83420863	83439131	83457401	83.409. 2459	83493947	1999. 41777	911. 91691
9140	2297. 36373	83567063	41.1301. 1567	41. 2039113	113.499. 1483	61. 1371151	83658503	359. 233083	1741. 48073	83713391
9150	83731691	83749993	83768297	71. 1180093	61. 1373851	5479. 15299	223. 375971	43.173. 11273	1181. 71023	83896481

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zoboodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9160	43.131. 14897	113.359. 2069	47. 1786201	83969773	*71².* *16661*	53. 1585027	84024763	47. 1788151	84061433	3301. 254471
9170	941. 89371	84116453	53. 1587449	383. 219721	84171491	84189841	1523. 55291	4861. 17327	84244903	131. 643231
9180	173. 487177	84299983	84318347	41. 2056993	41. 2057441	84373451	1481. 56983	84410197	787. 107279	227. 372013
9190	84465331	7867. 10739	1847. 45751	84520483	4357. 19403	84557261	84575653	227. 372661	84612443	461. 183581
9200	43.151. 13037	373. 226991	84686047	43.673. 2927	84722861	1439. 58889	61.83. 16741	97. 874001	84796513	47.163. 11071
9210	383. 221497	6569. 12917	84870197	84888623	47. 1806533	61. 1392221	179. 474547	84962347	53. 1603411	83. 1024087
9220	179. 474959	151. 563153	97. 876851	379. 224467	41.71. 29231	*41.53².* *739*	85128343	85146797	85165253	1399. 60889
9230	85202171	1627. 52379	85239097	85257563	85276031	71.523. 2297	85312973	85331447	85349873	821. 103981
9240	461. 185221	85405363	421. 202907	43. 1987031	5351. 15971	85479311	43.197. 10093	85516297	85534793	739. 115769
9250	199. 430009	85590293	85608797	85627303	5953. 14387	85664321	47.199. 9161	113.281. 2699	1361. 62983	85738381
9260	85756901	47.397. 4597	85793947	85812473	1277. 67213	41.1033. 2027	41. 2094343	61.167. 8431	409. 210037	167. 514513
9270	1163. 73897	53.197. 8233	251. 342547	1069. 80447	113. 761207	4211. 20431	61.547. 2579	1847. 46601	53. 1624351	563. 152947
9280	2969. 29009	421. 204623	1613. 53419	86183413	4133. 20857	86220551	43.701. 2861	86257697	281. 307033	43.83. 24179
9290	86313431	131. 659023	5869. 14713	86369183	86387771	71.457. 2663	86424953	367. 2355541	1291. 66973	563. 153607
9300	86499341	251. 344693	83. 1042609	47. 1841599	97. 892513	653. 132607	41.71. 29753	41.677. 3121	47. 1843579	86666831
9310	131. 661721	86704073	607. 142871	1259. 68897	86759951	86778581	86797213	1109. 78283	499. 174017	97. 895393

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9320	86871761	547. 158849	86909047	86927693	53. 1640497	86964991	86983643	87002297	61.1033. 1381	43. 2024177
9330	173. 503227	53.263. 6247	43. 2025479	87114263	87132931	1061. 82141	87170273	61.1163. 1229	1493. 58411	967. 90203
9340	2179. 40039	263. 331801	7901. 11047	733. 119101	5849. 14929	2663. 32797	3637. 24019	41.379. 5623	41. 2131573	87413191
9350	47. 1860253	151.347. 1669	223. 392239	173. 505711	853. 102587	47. 1862243	87544133	307. 285221	87581563	87600281
9360	7159. 12239	87637723	439. 199673	87675173	87693901	1013. 86587	71. 1235653	1123. 78139	3373. 26021	307. 285953
9370	113.647. 1201	87825053	43.83. 151.163	313. 280711	2251. 39041	43. 2044187	87918793	71.53. 23369	5519. 15937	223. 394507
9380	87993821	4079. 21577	88031347	5281. 16673	53. 1661677	83. 1061297	347. 253909	113. 779869	41. 2149853	41.61. 35251
9390	88181531	6719. 13127	647. 136351	1021. 86423	88256671	179. 493159	88294253	47.397. 4733	61. 1448063	179. 493579
9400	88369441	97. 911219	47.829. 2269	6833. 12941	8677. 10193	7541. 11731	313. 282691	88501097	88519913	6247. 14173
9410	88557551	853. 103841	88595197	88614023	1997. 44383	43. 2061667	97.227. 4027	88689347	43.661. 3121	367.419. 577
9420	3391. 26171	88764703	131. 677737	2099. 42307	227. 391183	88840091	88858943	88877797	88896653	41. 2168671
9430	41.53. 40927	88953233	88972097	1951. 45613	167. 532993	419. 212479	167. 533219	53.71. 23669	3889. 22907	89104201
9440	1151. 77431	131.457. 1489	1531. 58237	197. 452689	47. 1897843	89217511	84236403	89255297	71.373. 3371	47.199. 9547
9450	61. 1464131	4951. 18043	89349797	89368703	89387611	83.199. 5413	2207. 40519	2609. 34283	43. 2080541	61.709. 2069
9460	89501101	43. 2081861	8011. 11177	89557873	593. 151057	1459. 61409	773. 115931	2099. 42703	83.197. 5483	89671471
9470	41. 2187571	41. 2188033	89728297	7689. 11657	89766191	89785141	4457. 20149	89823047	89842003	89860961
9480	89879921	1129. 79627	89917847	53.113. 15017	1031. 87251	89974751	89993723	487. 184831	919. 97967	90050651

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9490	53. 1699427	47. 1916779	5023. 17939	1237. 72859	4973. 18127	90164561	47. 1918799	1423. 63389	97. 930119	8713. 10357
9500	113. 798757	43. 1439.1459	151. 597997	173. 522061	43.607. 3561	487. 185533	359. 251737	90392597	71. 1273403	3559. 25409
9510	5857. 15443	*41.61².* *593*	41. 2207017	97. 933059	439. 206209	1831. 49451	8317. 10889	90582847	90601883	71. 1276351
9520	61.359. 4139	1217. 69899	90678047	151.251. 2393	90716141	3049. 29759	173. 524591	90773297	90792353	90811411
9530	90830471	90849533	90868597	90887663	4733. 19207	163.503. 1109	53.797. 2153	90963947	*47.83².* *281*	91002101
9540	91021181	91040263	8191. 11117	47.53. 36563	43. 2118547	409. 222779	91135703	43. 2119879	91173893	91192991
9550	91212091	83. 1099171	41.251. 8867	41.131. 16993	91288511	91307621	383. 238451	6037. 15131	1093. 83591	2833. 32257
9560	91403201	6571. 13913	91441447	91460573	91479701	6689. 13679	1601. 57163	91537097	91556233	281. 325891
9570	3313. 27647	1259. 72767	61.131. 11467	91651943	179.373. 1373	223. 411167	91709393	91728547	179.503. 1019	71. 1292491
9580	2659. 34519	61. 1505003	91824347	91843513	3989. 23029	47. 1954933	91901023	43. 2137679	91939373	53. 1735067
9590	43.47. 71.641	797. 115429	523. 175939	41.383. 5861	41.263. 8537	97. 949213	53.113. 15377	92112047	92131243	92150441
9600	92169641	167. 552029	223. 379.1091	167. 552259	263. 350747	92265671	92284883	92304097	92323313	92342531
9610	97. 952183	2039. 45307	92400197	113. 817871	92438651	1699. 54419	92477113	92496347	92515583	92534821
9620	2393. 38677	83.577. 1933	92592547	3331. 27803	92631041	92650291	92669543	92688797	92708053	8893. 10427
9630	43. 2156897	653. 142061	47.743. 2657	43.61. 35381	41.83. 27277	41.839. 2699	92862173	47. 1976201	92900723	641. 144961
9640	197.673. 701	92958563	53.61. 28759	227.499. 821	9547. 9743	1601. 58111	2011. 46273	1373. 67789	199.677. 691	53.941. 1867
9650	71. 1311721	227. 410359	93170797	151. 617153	199. 468389	93228721	93248033	93267347	397. 234979	8369. 11149

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9660	461. 202441	71.839. 1567	93363947	421. 221813	307.367. 829	197. 474223	93441263	93460597	93479933	7393. 12647
9670	93518611	93537953	4871. 19207	43. 2176201	151. 619841	41. 2283301	41.43. 173.307	409. 228983	93673403	47.971. 2053
9680	93712121	93731483	6263. 14969	709. 132257	47.131. 15233	743. 126257	313. 299771	2339. 40123	93867073	93886451
9690	93905831	93925213	97. 968501	93963983	61. 1540711	53. 1773637	94022153	94041547	163.347. 1663	173.691. 787
9700	3697. 25453	461. 204163	53.421. 4219	61.131. 11783	83. 1134667	3067. 30713	2917. 32299	97. 971501	1933. 48761	113. 834287
9710	94293851	1129. 83537	94332697	94352123	733. 128747	94390981	41.43. 53551	41.83. 27749	94449283	43.313. 7019
9720	94488161	71. 1331093	94527047	1123. 84191	94565941	94585391	*47².113. 379*	94624297	2003. 47251	94663211
9730	94682671	47. 2014939	71. 1334107	347. 273029	94760531	1571. 60331	94799473	1181. 80281	94838423	94857901
9740	971. 97711	9049. 10487	94916347	8447. 11239	94955321	94974811	2689. 35327	95013797	53. 1793081	95052791
9750	661. 143831	95091793	457. 208121	179. 531457	95150311	53.61. 29437	95189333	41.179. 12973	41.523. 4441	43. 2215067
9760	5209. 18289	95286923	43.1061. 2089	95325973	61. 1563041	95365031	95384563	1039. 91823	167. 571399	4651. 20521
9770	167. 571633	95482253	95501797	47. 2032369	251. 380641	3673. 26017	95579993	95599547	47. 2034449	2897. 33013
9780	5441. 17581	95677783	1019. 93913	95716913	95736481	95756051	367. 260969	83. 1154159	95814773	97. 987983
9790	95853931	95873513	71. 1350607	95912683	397. 241643	1361. 70501	95971453	2017. 47591	41.223. 10501	41. 2342201
9800	83. 1157227	53.439. 4129	43. 2234629	71.251. 5393	97.151. 6563	43. 2235997	96167483	96187097	53. 1815221	96226331
9810	919. 104729	4871. 19763	96285197	1231. 78233	96324451	131. 735451	61. 1579733	499. 193153	96402983	281. 343141
9820	47. 2051963	373. 258611	113. 853819	547. 176419	96520841	47.61. 151.223	4099. 23557	96579797	2549. 37897	96619111

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9830	96638771	96658433	96678097	96697763	131. 738301	96737101	96756773	197. 491251	419. 231017	41.113. 20897
9840	41.1097. 2153	9743. 9941	563. 172069	96894533	96914221	43.1201. 1877	96953603	199. 487303	*43².* *52457*	173. 560767
9850	281. 345311	97052093	97071797	199. 487897	53.419. 4373	97130921	9241. 10513	263. 369469	773. 125731	1049. 92669
9860	97229501	53.163. 11257	197.563. 877	71. 1370263	97308401	359. 271109	97347863	47.263. 7877	547. 178039	97407071
9870	83.227. 5171	97446553	47.173. 11987	97486043	71. 1373321	1319. 73939	673. 144941	61. 1599427	227. 429889	359. 271879
9880	41. 2381081	41.1013. 2351	1231. 79337	83. 1176911	6563. 14887	97723151	61.97. 16519	5437. 17981	43. 2274011	97802251
9890	1277. 76603	43. 2275391	97861597	97881383	97901171	97920961	97940753	97960547	457. 214399	98000141
9900	98019941	97. 1010719	98059547	98079353	2237. 43853	1097. 89443	98138783	53. 1852049	98178413	1319. 74449
9910	98218051	98237873	98257697	7793. 12611	47.53. 39461	1489. 66029	98337013	98356847	98376683	47.607. 3449
9920	98416361	41. 2400883	41. 2401367	98475893	98495741	2333. 42227	98535443	98555297	98575153	947. 104113
9930	5839. 16889	43. 2293831	179. 551143	1297. 76079	43.71. 32327	113.167. 5231	179. 551587	167. 591341	61. 1619243	383. 257947
9940	98813581	98833463	98853347	9283. 10651	98893121	71. 1393141	131. 755213	61.373. 4349	98972693	4273. 23167
9950	99012491	5011. 19763	113. 876569	83.439. 2719	409. 242279	151. 656371	99131933	947. 104701	653. 151871	99191681
9960	53. 1871917	47. 2111309	41. 2420767	41. 2421253	739. 134359	131. 758101	47.83. 25463	53. 1874549	1069. 92957	4649. 21379
9970	99410911	307. 323879	99450797	1039. 95737	43.487. 4751	787. 126443	151.383. 1721	43. 2315129	99570503	99590461
9980	5693. 17497	379. 262877	4603. 21649	97.307. 3347	677. 147253	3457. 28843	4007. 24889	701. 142297	739. 135007	99790151
9990	99810131	911. 109583	487. 205031	99870083	99890071	99910061	577. 173189	99950047	97. *1030619*	61.313. *5237*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten Lösungen der Kongruenzen $x^2 + x + 41 \equiv 0 \pmod{p}$.

p	2927	2969	2999	3011	3019	3049	3067	3079	3089	3119
x_1	422	373	1208	54	1023	378	504	1512	1226	1341
p	3121	3137	3181	3187	3229	3257	3299	3301	3307	3313
x_1	55	1173	645	915	1058	925	1621	733	1469	368
p	3329	3331	3343	3347	3371	3373	3391	3433	3349	3457
x_1	1421	369	1486	57	664	750	752	1524	427	385
p	3461	3463	3469	3511	3527	3541	3557	3559	3581	3583
x_1	878	58	1397	388	1734	1575	502	1167	59	589
p	3607	3637	3643	3671	3673	3677	3697	3701	3719	3803
x_1	803	1564	807	744	1243	905	1390	60	1068	1080
p	3823	3833	3853	3881	3889	3907	3947	3967	3989	4003
x_1	61	483	425	765	1660	1282	62	669	1606	892
p	4007	4027	4057	4073	4079	4091	4099	4129	4133	4139
x_1	1972	1362	898	63	1223	409	1628	1543	1018	1242
p	4159	4201	4211	4219	4231	4253	4259	4271	4273	4289
x_1	587	64	853	1264	473	1829	2097	428	1403	1613
p	4349	4357	4373	4423	4447	4457	4463	4519	4547	4561
x_1	1249	480	1108	1969	1263	562	66	2226	1941	1017
p	4597	4603	4621	4651	4657	4679	4733	4751	4783	4787
x_1	67	776	1139	467	1530	1859	68	472	2121	2359
p	4789	4801	4817	4831	4861	4871	4877	4931	4937	4943
x_1	1618	972	1800	795	544	69	1235	896	1795	2246
p	4951	4967	4973	4987	6563	6569	6571	6577	6581	6607
x_1	450	2136	451	2267	3241	2642	2990	2458	1664	740
p	6653	6689	6709	6719	6737	6779	6823	6827	6829	6833
x_1	2415	2876	561	2672	1833	2028	1244	1960	566	2570
p	6841	6871	6899	6907	6911	6917	6959	6961	6967	6977
x_1	753	1389	2122	3187	1252	532	3212	3100	1980	2147
p	6991	6997	7001	7013	7019	7043	7069	7109	7127	7159
x_1	704	1615	1913	83	2700	1084	1086	3036	1643	2201

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

p	7187	7193	7207	7211	7213	7219	7229	7237	7243	7253
x_1	3262	3318	1608	715	1823	3567	557	3018	1194	1046
p	7283	7307	7333	7349	7351	7369	7393	7481	7487	7499
x_1	666	560	1622	3393	85	912	2276	675	2881	2983
p	7507	7523	7537	7541	7547	7549	7559	7583	7589	7591
x_1	2530	86	1161	1864	1067	632	3736	3451	1165	3366
p	7643	7649	7687	7699	7717	7723	7757	7793	7817	7867
x_1	2937	2859	2790	1774	639	865	2384	2120	3605	1324
p	7873	7877	7879	7901	7907	7919	7937	7993	8009	8011
x_1	88	1990	608	1441	3909	2369	2985	880	613	1451
p	8087	8123	8147	8171	8191	8219	8221	8231	8233	8237
x_1	2887	2220	2509	823	1351	1899	2033	90	1038	3000
p	8243	8263	8269	8293	8311	8317	8329	8353	8369	8377
x_1	1767	4086	3449	3192	2969	1199	3314	3791	1290	2762
p	8387	8431	8447	8501	8527	8537	8563	8573	8597	8609
x_1	600	836	1296	1717	3276	1057	3056	2165	92	1983
p	8627	8663	8677	8693	8699	8713	8779	8783	8803	8837
x_1	4267	1854	727	2671	2616	786	4048	93	3784	4022
p	8849	8863	8867	8887	8893	8923	8933	8963	8969	8971
x_1	3308	1491	685	1906	736	2943	2210	3253	2574	94
p	8999	9001	9011	9029	9049	9091	9109	9137	9161	9181
x_1	4452	1008	3220	3629	692	2473	3067	2598	95	2448
p	9199	9209	9221	9239	9241	9283	9337	9349	9391	9431
x_1	4292	3665	1682	2846	615	660	2158	3890	1896	3365
p	9437	9463	9479	9497	9511	9539	9547	9551	9587	9623
x_1	3633	4214	1366	1197	2537	1471	97	962	2051	3505
p	9631	9643	9677	9679	9721	9743	9749	9767	9769	9781
x_1	643	1479	2395	3258	646	98	3745	4834	4560	2182
p	9829	9833	9851	9857	9871	9901	9923	9931	9941	9949
x_1	1392	1218	977	2270	2630	906	2129	1670	99	3998
p	9967									
x_1	3062									

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 4. Es gibt 668 Primzahlen der Form $x^2 + x + 41$ von $x = 8200$ bis $x = 10000$. Nur 12 Zahlen dieser Form von $x = 8200$ bis $x = 10000$ sind nicht quadratfrei.

Folgende Mitteilung ist von Dr. D. H. Lehmer (USA) eingelangt:

F. T. Schurtz (USA) hat entdeckt, daß das Polynom $36\,x^2 - 810\,x + 2753$ bei $x = 0, 1, 2, \ldots, 44$ verschiedene Primzahlen gibt.

Verbesserungen:

1. In der Arbeit „Faktorisation der Zahlen der Form $x^2 + x + 41$", S. 235 für 1967 soll man $p = 652\,z + 633$ eintragen.

2. Man soll lesen: Es gibt 851 Primzahlen der Form $x^2 + x + 41$ von $x = 0$ bis $x = 1600$.

3. Tafel I.

Man soll lesen:

x	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
$\pi(x^2 + x + 41)$ ...	156	270	383	478	581	675	764	851

Das wirkl. Mitglied F. Steinhauser übersendet zur Aufnahme in die Denkschriften eine Abhandlung, und zwar:

„Über die standortsgemäße Bewirtschaftung des subalpinen Lerchen-Zirbenwaldes auf bioklimatischer Grundlage." Von Herbert Aulitzky und Hans Turner.

Das wirkl. Mitglied E. Hlawka übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Zur Saturation von Summationsverfahren mehrdimensionaler Fourierreihen." Von E. Görlich.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Molrefraktion elementorganischer Verbindungen, 1. Mitt.: Einleitung; die Refraktion der Sn-C-Bindung." Von Jan J. Pohl.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

2. „Benzol- und peripher-cisoide Dien-Charakterordnungen einiger aromatischer Kohlenwasserstoffe (Kurze Mitt.)." Von H. Sofer.

3. „Polarographische Untersuchung über Adipinsäurekomplexe des Nickels und Zinks." Von J. K. Gupta und C. M. Gupta.

4. „Chemie der Seltenerdmetalle, 20. Mitt.: Yttrium-tartrate im neutralen und alkalischen Bereich." Von R. Pastorek.

5. „Potentialenergiekonstanten und mittlere Schwingungsamplituden in einigen quadratischen Pd-, Pt- und Au-Komplexen." Von J. R. Durig und G. Nagarajan.

6. „Über die Struktur der Produkte, die durch Einwirkung von Ammoniak auf arylsubstituierte Indone unter Druck in Abwesenheit von Metallsalzen entstehen." Von Tsch. P. Ivanov und A. Draganov.

7. „Spektrophotometrischer Nachweis von $10\text{-}/^{-8}$ g H_2O in einer Verdünnung von 1:5 Milliarden mit Essigsäure als Katalysator (Kurze Mitt.)." Von A. Krause und J. Stawek.

8. „Synthesen von Heterocyclen, 114. Mitt.: Über Reaktionen von Isatosäureanhydrid mit Isothioharnstoffen, Carbodiimiden und Cyanamiden." Von E. Ziegler, W. Steiger und Th. Kappe.

9. „Über eine neue Diels-Alderreaktion am Thebain." Von O. Hromatka, M. Knollmüller und G. Sengstschmid.

10. „Umsetzung von Diphenylphosphinigsäurechlorid mit Natriumsalzen von aromatischen Sufinsäuren zu Diphenylphosphinsäure-S-arylestern." Von H. Schindlbauer und W. Prikoszovich.

11. „Beiträge zur Chemie schwefelhaltiger Heterocyclen, 1. Mitt.: Synthese von Benzo(b)thieno(2,3-d)-pyrimidinderivaten." Von F. Sauter.

12. „Beiträge zur Chemie schwefelhaltiger Heterocyclen, 2. Mitt.: Synthese des Thieno(2,3-f)chinolinsystems." Von F. Sauter.

13. „Synthese von radioaktiv markierten langkettigen Cholesterinalkyläthern (Kurze Mitt.)." Von F. Paltauf.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

14. „Zur Analyse der Bandenspektren." Von G. Derflinger und H. Lischka.

15. „Pseudo-dehydrocholsäure, ein ‚Bis-steroid.'" Von G. Egger, A. Nikiforov, F. Wessely und H. Nesvadba.

16. „Über den stufenweisen Abbau sekundärer und tertiärer Alkohole im Massenspektrometer." Von M. Kraft und G. Spiteller.

17. „Eine Cr_2As-Phase mit Fe_2P-Typ." Von H. Wolfsgruber, H. Boller und H. Nowotny.

18. „Kernresonanzspektroskopische Untersuchungen im System Phenylphosphoroxydifluorid — Bor(III)-chlorid." Von V. Gutmann und J. Imhof.

19. „Das polarographische Verhalten von Th-Verbindungen in 1,2-Propandiolcarbonat und N,N-Dimethylacetamid." Von V. Gutmann, H. Bildstein und H. Fleischer.

20. „Äthylensulfid als Lösungsmittel, 1. Mitt.: Halogenkomplexe von Kobalt (II)." Von V. Gutmann und A. Scherhaufer.

21. „Pars-Orbital-Methode (PO-MO), 2. Mitt.: Anwendung der Charakterordnungen auf Diels-Alder-Reaktionen." Von H. Sofer, O. E. Polansky und G. Derflinger.

22. „Über die Darstellung von m-Hydroxyphenylsulfonsäuren und m-Hydroxy-thiophenolen." Von F. Wessely, W. Silhan und O. E. Polansky.

23. „Untersuchungen zur Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 6. Mitt.: Zur Temperatur- und Lösungsmittelabhängigkeit des Phthalsäure - Phthalid-Gleichgewichtes." Von H. Sterk.

24. „Kleinwinkel-Rö-Streuung von Beryllium." Von H. Brumberger und B. Cheng.

25. „Untersuchungen zur Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 7. Mitt.: Zur Isomerie von Lävulinsäurederivaten." Von H. Sterk.

26. „Magnetische Untersuchungen an Übergangsmetallarseniden." Von R. Sobczak, H. Boller und H. Nowotny.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

27. „Zur Ermittlung und rechnerischen Überprüfung thermodynamischer Daten aus experimentell gefundenen Werten, 10. Mitt.: Parameterzahl und Fehlerverteilung bei einigen Rechenansätzen für binäre thermodynamische Systeme." Von F. Gölles und O. Wolfbauer.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 m)

16° 21·7' E-Länge v. Gr. — *im Monat Juli 1968* — 48° 14·9' N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C[4]	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	**751·7**	748·9	747·6	**749·4**	**5·8**	18·4	27·2	23·2	22·9	28·2	15·9	11·4	9·0	8·2	9·2	8·8	57	30	43	43	4·2	25·1	24·1	20·3	17·3	13·4
2.	47·5	45·7	46·1	46·4	2·8	19·3	26·4	20·2	22·0	27·2	17·8	12·8	6·7	8·6	11·0	8·8	40	33	62	45	3·6	25·8	24·5	20·7	17·5	13·5
3.	46·2	45·1	45·7	45·7	2·1	18·4	28·3	23·7	23·5	29·0	15·5	12·0	11·0	10·2	12·2	11·1	69	35	56	53	2·4	26·6	25·0	21·0	17·7	13·6
4.	47·0	46·1	46·2	46·4	2·8	21·9	29·2	23·0	24·7	29·6	18·7	15·9	13·7	12·9	12.0	12·9	69	42	57	56	2·6	26·8	25·8	21·5	17·8	13·6
5.	46·6	45·0	44·2	45·3	1·7	19·6	31·2	26·7	25·8	31·9	16·6	13·0	12·7	9·8	11·4	11·3	74	**29**	44	49	4·0	27·8	26·2	21·8	18·1	13·7
6.	43·3	41·1	43·0	42·5	−1·1	23·6	32·9	21·4	26·0	33·1	19·5	15·2	12·4	11·7	10·9	11·7	57	31	57	48	**5·5**	28·1	26·6	22·2	18·3	13·8
7.	44·6	43·4	43·1	43·7	0·1	21·3	31·3	25·7	26·1	31·5	18·5	15·2	11·7	11·3	11·9	11·6	62	33	48	48	3·0	29·0	27·3	22·6	18·6	14·0
8.	44·3	44·5	46·5	45·1	1·5	22·4	**34·2**	26·9	**27·8**	**34·3**	18·7	14·7	11·8	11·7	9·4	11·0	58	**29**	36	**41**	4·1	29·5	27·8	23·0	18·8	14·0
9.	49·7	48·0	49·9	49·2	5·6	21·0	32·0	26·9	26·6	32·4	19·5	17·2	13·5	13·2	11·2	12·6	73	37	42	51	3·2	29·3	27·8	23·3	19·1	14·1
10.	50·5	47·8	44·4	47·6	4·0	21·4	29·6	25·5	25·5	30·1	19·5	15·3	11·5	10·6	13·4	11·8	60	34	55	50	4·1	28·6	27·1	23·4	19·3	14·2
11.	40·5	39·4	40·3	**40·1**	**−3·5**	22·2	27·0	16·3	21·8	33·7	15·6	16·9	**15·0**	11·9	12·3	**13·1**	75	44	88	69	2·8	26·8	25·8	23·5	19·5	14·4
12.	45·2	46·1	46·0	45·8	2·2	15·4	22·9	17·2	18·5	23·2	14·0	13·1	7·6	7·0	**6·2**	**6·9**	58	34	42	45	3·2	24·1	24·3	22·8	19·6	14·4
13.	44·8	42·7	43·5	43·7	0·1	14·6	22·9	16·4	18·0	24·7	12·6	8·8	7·7	9·0	11·8	9·5	62	43	85	63	1·7	22·5	22·7	22·1	19·6	14·5
14.	43·5	41·8	39·9	41·7	−1·9	16·1	27·4	23·9	22·5	27·9	12·6	9·7	11·1	11·2	12·2	11·5	81	41	55	59	2·9	25·3	24·0	21·6	19·5	14·7
15.	**38·4**	40·8	41·6	40·3	−3·3	19·0	16·5	12·6	16·0	22·2	12·4	17·5	11·6	11·0	9·3	10·6	70	78	85	78	0·9	20·0	20·7	21·7	19·4	14·8
16.	42·1	41·1	41·5	41·6	−2·0	16·6	23·0	18·5	19·4	23·8	11·8	**8·4**	9·2	7·7	8·1	8·3	65	37	51	51	2·5	20·6	20·4	20·3	19·3	14·8
17.	41·2	40·4	39·6	40·4	−3·2	14·7	16·6	16·6	16·0	18·4	14·0	13·2	9·3	10·4	11·2	10·3	74	74	79	76	1·0	18·9	19·2	20·0	19·0	15·0
18.	39·2	40·0	42·5	40·6	−3·0	13·1	14·0	14·4	13·8	16·2	12·6	12·0	10·2	11·1	10·3	10·5	90	93	84	89	1·3	16·6	17·1	19·2	18·8	15·0
19.	44·4	44·4	46·6	45·1	1·5	15·3	19·3	13·1	15·9	20·4	12·8	11·8	9·3	10·0	10·0	9·8	72	60	88	73	1·7	18·2	18·1	18·4	18·5	15·1
20.	47·5	48·0	47·9	47·8	4·2	13·9	16·5	13·1	14·5	17·1	12·9	11·4	9·9	10·0	9·1	9·7	83	71	81	78	1·0	18·2	18·1	18·3	18·2	15·2
21.	46·0	46·6	47·7	46·8	3·2	11·6	14·6	**11·4**	**12·5**	15·6	11·3	9·3	8·0	9·2	8·8	8·7	78	74	87	80	1·1	17·6	17·5	18·0	17·9	15·1
22.	48·1	47·2	47·1	47·5	3·9	12·4	20·5	14·6	15·8	20·5	**11·2**	9·5	9·1	10·2	8·5	9·3	85	56	68	70	1·4	19·1	18·2	17·6	17·7	15·1
23.	45·1	42·9	43·1	43·7	0·1	15·3	21·7	14·8	17·3	21·9	12·3	9·3	9·6	9·1	11·3	10·0	74	44	90	69	1·3	19·3	18·8	17·7	17·4	15·1
24.	43·2	44·2	44·8	44·1	0·5	13·9	22·0	18·7	18·2	22·7	12·4	10·1	10·9	10·1	10·4	10·5	92	51	64	69	1·0	21·3	20·3	17·9	17·4	15·1
25.	46·3	45·8	45·6	45·9	2·3	15·1	21·5	17·6	18·1	22·4	14·3	13·7	11·2	9·5	10·3	10·3	87	50	68	68	1·6	21·2	20·6	18·5	17·4	15·1
26.	45·1	46·0	47·1	46·1	2·5	13·6	18·0	13·0	14·9	18·3	12·8	13·0	10·7	8·7	9·7	9·7	92	56	86	78	1·4	19·2	19·2	18·5	17·4	15·2
27.	48·0	47·7	49·0	48·2	4·6	13·9	17·0	13·2	14·7	18·7	13·0	10·8	9·2	10·6	9·7	9·8	77	73	85	78	1·2	17·5	18·0	18·4	17·4	15·1
28.	48·5	48·3	48·8	48·5	4·9	13·8	18·7	16·1	16·2	19·1	13·2	10·4	9·6	10·3	10·2	10·0	81	64	74	73	1·6	17·3	17·3	17·7	17·4	15·2
29.	48·1	46·8	47·5	47·5	3·9	16·0	24·3	18·0	19·4	24·5	15·3	11·8	9·7	8·1	9·5	9·1	71	36	61	56	2·7	20·2	19·5	17·5	17·2	15·0
30.	47·4	46·8	46·9	47·0	3·3	16.8	25·6	19·0	20·5	25·6	15·9	11·1	9·1	8·6	11·1	9·6	63	35	67	55	2·5	21·8	21·1	18·3	17·1	15·0
31.	48·2	47·8	47·5	47·8	4·1	17·6	23·2	16·9	19·2	24·1	14·5	13·4	10·4	7·9	8·8	9·0	69	37	61	56	2·2	22·1	21·6	19·0	17·2	14·9
Mittel	745·6	744·9	745·2	745·2	1·6	17·0	23·7	18·7	19·8	24·8	14·8	12·5	10·4	10·0	10·4	10·3	72	48	66	62	73·7 Summe	22·7	22·1	20·2	18·2	14·6

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte[0–2]) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	0	0	0	0.0	15·0	NW 2	N 3	WNW 3	3·7	NNW 10·6	.	.	.	.	.	—
2.	1^0	2^0	0	1·0	**15·1**	NNW 2	NE 4	NW 1	4·0	NE 10·6	.	.	.	.	.	—
3.	0	2^1	0	0·7	13·8	E 1	NW 2	N 1	2·4	N 9·2	.	.	.	.	.	
4.	0	7^1	2^0	3·0	13·3	NW 2	NE 1	C 0	2·0	ENE 6·9	.	.	.	.	.	∞^0 fr—np.
5.	0	0	0	0·0	14·2	E 1	SSE 2	SSW 2	2·6	SSE 10·3	.	.	.	.	.	$\triangle^1$, ∞^0 na—fr.
6.	0	0	6^1	2·0	13·9	SSE 3	S 5	W **7**	6·0	WNW **21·9**	.	.	.	.	.	≍ 19^{45}–23.
7.	3^1	2^1	1^1	2·0	13·5	WNW 1	SE 1	S 1	2·4	SSE 10·3	.	.	.	.	.	—
8.	1^0	1^0	1^0	1·0	14·3	N 1	W 4	N 2	2·8	W 12·2	.	.	.	0·5	.	—
9.	1^0	7^1	10^1	6·0	9·0	NW 1	NNW 2	NNW 4	2·6	WNW 12·2	0·5	.	0·0	0·6	.	$\bullet^0$ 4^{25}–5^{05}, $\bullet^{0-1}$ 20^{55}–22^{55}i, ([ζ])^0 19^{38}–22^{22}i.
10.	0	1^1	2^0	1·0	13·1	NW 2	ESE 1	SE 1	3·0	ESE 9·2	0·6	.	.	.	.	—
11.	1^0	10^1	$10^1\bullet$	7·0	7·7	NE 1	WNW 5	SW 3	3·3	WNW 21·7	.	.	3·8	4·4	.	$\bullet^{0-1}15^{35}$–19^{20}i, $\bullet^{1-2}19^{35}$–22^{05}([ζ])^{0}p, [ζ$^{1-2}$p—npi,n,
12.	5^1	3^1	0	2·7	14·4	WNW 5	W 3	N 1	5·4	W 20·8	0·6	.	.	.	.	<i.S.1^{30}–2^{00}, ≍ 4^{30}–5^{10}. [∞^0n—fr, ≍ 12^{30}–13^{40}.
13.	8^1	8^1	1^0	5·7	5·9	SE 1	SE 3	C 0	2·4	ESE 10·6	.	.	1·6	1·6	.	∞^0 fr, $\bullet^{0-1}$ 16^{15}–17^{50} 9^{0-1}–18^{05}, [ζ^0 15^{57}–16^{56}i.
14.	0	6^1	8^1	4·7	12·1	E 1	SE 3	SSE 1	2·4	S 8·9	.	.	.	0·0	.	$\triangle^1$ fr, ∞^{0-1} na—a.
15.	10^1	$10^1\bullet$	9^1	9·7	0·1	W 4	WNW **6**	W 1	4·6	WNW 19·2	0·0	6·3	1·3	7·6	.	$\bullet^0$ 3^{55}–3^{57}, $\bullet^{0-1}$ 7^{05}–11^{45}i, $\bullet^0$ 14^{00}–14^{20}, 15^{40}–18^{05}i,
16.	1^0	2^1	9^1	4·0	11·5	W 3	WNW 3	W 3	3·8	WNW 10·8	.	.	.	0·0	.	[≍ 13^{30}–14^{00}. $\triangle$fr.
17.	10^1	$10^1\bullet$	10^1	10·0	0·2	NW 3	NW 1	NNW 2	2·7	NNW 8·3	0·0	0·3	0·0	4·3	.	$\bullet^0$ 5^{15}–6^{10}i, 7^{25}–10^{45}i, pi, $\bullet^1$ 23^{30}–24.
18.	10^1	$10^1\bullet$	$10^2\bullet$	10·0	0·0	NW 2	NW 4	NW 4	5·1	WNW 14·4	4·0	2·1	0·6	2·7	.	$\bullet^{0-1}$ 0–2^{50}, $\bullet^1$ 7^{10}–7^{45}, $\bullet^0$ 11^{25}–15i, p—npi.
19.	8^1	4^1	$10^1\bullet$	7·3	5·7	WNW 5	WNW 4	W 4	**6·8**	WNW 18·3	.	0·2	7·5	7·7	.	$\bullet^0$ 11^{35}–16^{10}i, $\bullet^{1-2}$ 17–19^{30}i, [ζ^0 16^{45}–17^{14}, ∞^0abd—np.
20.	$10^1\bullet$	8^1	3^1	7·0	3·4	WNW 4	W 4	W 3	5·3	WNW 12·2	0·0	0·4	1·0	1·4	.	$\bullet^0$ 6^{25}–mi, $\bullet^{0-1}$pi, ([ζ])^0 13^{47}–14^{22}.
21.	7^1	8^1	$10^1\bullet$	8·3	3·2	WNW 4	WNW 4	WNW 5	5·6	W 13·1	0·0	1·0	1·2	4·6	.	$\bullet^0$ 3^{40}–4^{15}, $\bullet^{0-1}$m, p, 18^{35}–24i, ([ζ])^0 17^{05}–17^{11}.
22.	10^1	7^1	5^1	7·3	7·0	NNW 4	WNW 4	WNW 5	5·4	WNW 13·9	2·4	0·0	0·2	0·2	.	$\bullet^{0-1}$ 0–2^{55}, na, fr—ai,m, p, [ζ$^{0-1}$ 11^{24}–15^{31}i.
23.	1^0	9^1	9^1	6·3	5·3	SE 2	ESE 2	ESE 1	2·3	NW 13·1	.	.	1·7	1·7	.	∞^0fr, abd—n, $\bullet^0$ 14^{35}–14^{43}, $\bullet^{1-2}$ 18^{22}–19^{20}.
24.	9^1	7^1	10^1	8·7	4·0	ENE 1	WNW 1	NW 1	1·3	NW 6·7	.	.	.	0·4	.	$\triangle^1$fr, ∞^1 n–fr, $\bullet^0$ 22^{25}–24.
25.	10^1	4^1	7^1	7·0	4·3	NW 1	NNW 2	WNW 3	3·5	W 10·8	0·4	.	.	3·2	.	∞^{0-1} fr—a, $\bullet^0$ 0–5i, 9^0 5–6^{05}.
26.	$10^1\bullet$	10^1	8^1	9·3	4·6	WNW 4	WNW 3	W 4	5·3	WNW 16·4	3·2	0·3	1·1	1·4	.	∞^{0-1}fr, $\bullet^{0-1}$ 4^{05}–8^{10}, $\bullet^0$m, p, abd, ∞^0np.
27.	9^1	4^1	5^1	6·0	4·9	NW 3	NW 4	WNW 4	5·1	NW 12·2	0·0	5·0	10·9	**16·1**	.	$\bullet^0$na, $\bullet^{0-2}$ 11^{45}–mi, p, $\bullet^2$ 19^{30-50}, [ζ^{0}p, [ζ^0 14^{43}–15^{10}.
28.	9^1	10^2	10^2	9·7	0·2	WNW 5	WNW 3	NW 4	6·0	WNW 15·8	0·2	0·0	1·9	1·9	.	$\bullet^0$ 3^{30}–7^{30} 10^{00}–10^{05}, 12^{45}–12^{50}, $\bullet^{0-1}$ 14^{55}–16^{05}, $\bullet^0$
29.	2^0	4^1	4^1	3·3	12·2	WNW 4	NNW 4	C 0	4·0	WNW 11·7	0·0	.	.	.	.	— [19^{15}–20^{05}, 21^{30}–23^{10}i.
30.	4^0	3^1	2^0	3·0	11·3	NW 2	N 2	N 1	3·3	NNE 9·4	.	.	.	.	.	—
31.	7^1	6^1	0	4·3	9·7	NNE 1	NE 1	N 1	1·9	NE 7·2	.	.	.	.	.	—
Summe	—	—	—	—	262·9	—	—	—	—	—	11·9	15·6	32·8	60·3	—	Tage mit ●9*▲ ≡[0–2] [ζ] ([ζ]) ⊛ ≍ ≍
Mittel	4·7	5·3	5·2	5·1	8·5	2·4	2·9	2·4	3·8	12·5	—	—	—	—	—	17 0 5 4 0 4 0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$) : 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc = +0{\cdot}19$ *mm*, $Bc = -0{\cdot}02$ *mm*. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, 9 Nieseln, * Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ▲ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡⋮ Nebelreißen, ⌓ Tau, ⌴ Reif, V Rauhreif, ∩ Glatteis, [ζ Gewitter über Ort, ([ζ) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ● Tr Regentropfen, * Fl Schneeflocken, ⊛ Schneedecke, ≍ Windstärke 6 und mehr, ≍ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht)

Österreichische Staatsdruckerei. L0000998

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 10

Sitzung vom 21. Juni 1968

Das wirkl. Mitglied E. Schmid übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Elektrischer Widerstand, magnetische Widerstandserhöhung und Hallkonstante von Kupfer im Bereich von 5 bis 300° K." Von W. Huppmann und F. Stangler (II. Physikalisches Institut der Universität Wien).

Zusammenfassung

An 7μ starken Folien aus 99,99% reinem Kupfer wurden der spezifische Widerstand, die Änderung des Widerstandes im transversalen Magnetfeld von 20,89 kOe und die Hallkonstante zwischen 5 und 300° K ermittelt.

Einleitung

Aus den „gewöhnlichen Transporteigenschaften", wie z. B. elektrischer und thermischer Widerstand, Thermokraft, Hallspannung, magnetische Widerstandserhöhung usw. können Aussagen über die Bandstruktur der Metalle gewonnen werden. Dabei soll unter Bandstruktur mit Bross [1] die genaue Kenntnis der Abhängigkeit der Elektronenenergie vom Ausbreitungsvektor für die Leitungsbänder, insbesondere in der Umgebung der Fermioberfläche, verstanden werden. Für die Weiterentwicklung der bisher sehr unvollständigen Theorien der Temperaturabhängigkeit dieser Bandstruktur ist eine genaue Kenntnis der Temperaturabhängigkeit der „Transporteigenschaften" unerläßlich.

Bei Durchsicht der Literatur ergibt sich, daß die vorhandenen Meßergebnisse an Edelmetallen infolge verschiedener Reinheiten und Vorbehandlungen der Proben wie auch durch die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

unterschiedlichen Meßtemperaturen kaum Aussagen über die Bandstruktur gestatten. Unsere Aufgabe erblickten wir daher darin, an dem sehr gut bekannten Edelmetall Kupfer gleichzeitig den elektrischen Widerstand, die transversale magnetische Widerstandserhöhung und die Hallspannung zwischen 5 und 300° K zu messen.

Material und Versuchsdurchführung

Als Probenmaterial wurde spektral reines (99,99%) polykristallines Kupfer (Restwiderstandsverhältnis $\rho_{273°K}/\rho_{5°K}=205$) in Form von Folien von 7μ Stärke verwendet. Aus den walzharten Folien wurden Proben der in Abb. 1 gezeigten Form geschnitten. Anschließend wurden die Proben im Vakuum eine Stunde bei 500° C geglüht. In einem Kryostat, der eine

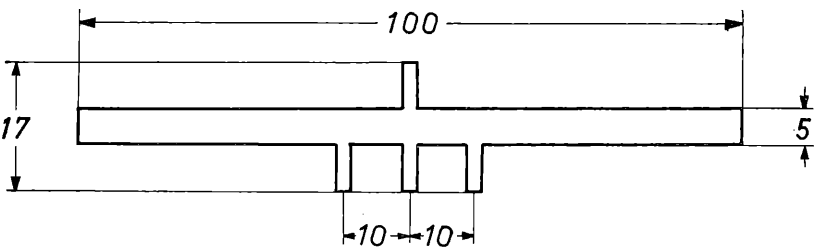


Abb. 1: Probenform (Maße in *mm*).

kontinuierliche Temperatureinstellung zwischen 4 und 320° K gestattet [2], wurden die Messungen der oben genannten Größen mittels einer Kompensationsmethode [3] durchgeführt. Der Meßstrom betrug 1 A, die Magnetfeldstärke 20,89 kOe. Nach Abschluß der elektrischen Messungen wurden die Proben mit Hilfe eines Komparators geometrisch vermessen.

Meßergebnisse

1. Elektrischer Widerstand.

Den gemessenen Verlauf des elektrischen Widerstandes zwischen 5 und 300° K zeigt die Abb. 2.

Da die untersuchte Folie mit 7 μ eine relativ geringe Dicke aufwies, soll zunächst eine Abschätzung der durch den „size effect" möglicherweise bewirkten Abweichungen gegeben werden. Aus einem Wert für die freie Weglänge der Elektronen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

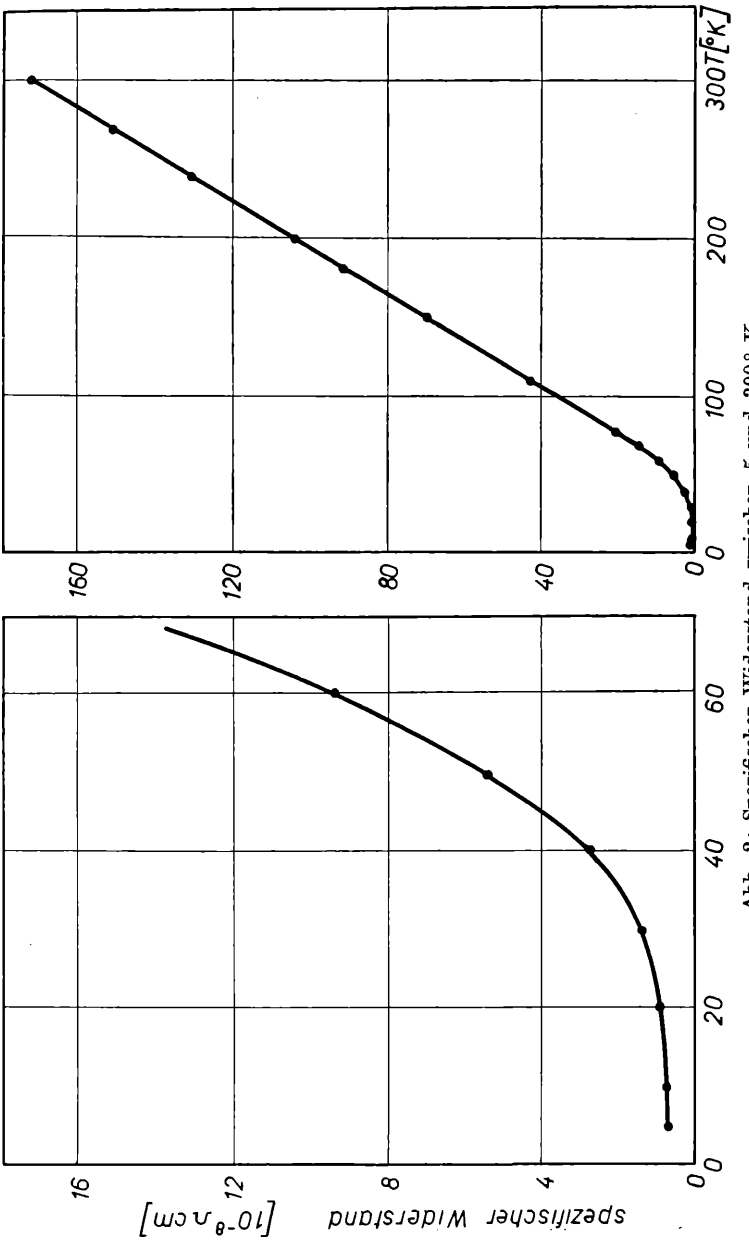


Abb. 2: Spezifischer Widerstand zwischen 5 und 300° K.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

$l_{273° K} = 4{,}06 \cdot 10^{-6}$ *cm* [4] erhält man durch Multiplikation mit dem gemessenen Restwiderstandsverhältnis $\varrho_{273° K}/\varrho_{5° K} = 205$ die freie Weglänge bei 5° K näherungsweise als $l_{5° K} = 8\,\mu$. Das Verhältnis freie Weglänge zu Probendicke K ist daher etwa 1. Mit diesem Parameter ergibt sich nach Sondheimer [5] eine Korrektur des elektrischen Widerstandes, die für eine glatte Oberfläche verschwindet und nur für die Annahme vollkommen diffuser Streuung bis zu etwa 40% ausmacht. Als Grund, den „size effect" vernachlässigen zu dürfen, kann folgender experimenteller Befund angesehen werden: An Proben mit weit höherem Restwiderstand, in denen daher praktisch kein „size effect" auftreten kann, erhielten wir eine ganz ähnliche Temperaturabhängigkeit des Widerstandes. Daher scheint es gerechtfertigt, den Widerstand in unkorrigierter Form wiederzugeben. Wie aus Abb. 2 (Seite 219) zu entnehmen, zeigt der Widerstand den gewohnten Verlauf.

2. Magnetische Widerstandserhöhung.

Abb. 3 zeigt die transversale magnetische Widerstandserhöhung $(\varrho_H - \varrho_0)/\varrho_0$ in Abhängigkeit von der Temperatur zwischen 5 und 300° K. Nach dem schon erwähnten Modell von Sondheimer ergibt sich hier, daß man den „size effect" vernachlässigen kann. Im Restwiderstandsgebiet ist die magnetische Widerstandserhöhung zunächst konstant, um aber schon oberhalb 10° K vorerst langsam und später — bei etwa 30° K — rasch abzunehmen. Oberhalb von zirka 80° K wird die Abnahme wieder schwächer, ab 170° K ist sie fast nur noch durch die Zunahme des Widerstandes gegeben. Dieser Charakter der Temperaturabhängigkeit stimmt mit Tabellenwerten [6] überein, der Betrag der magnetischen Widerstandserhöhung weicht jedoch von verschiedenen Messungen [6], [7], [8] mitunter erheblich ab. Die Ursache hiefür ist in der verschiedenen Reinheit und Vorbehandlung der Proben zu suchen. Hingewiesen sei auf die Tatsache, daß bisher lediglich Einzelwerte der magnetischen Widerstandserhöhung, nicht aber genaue Temperaturabhängigkeitskurven gemessen wurden.

3. Hallkonstante.

In Abb. 4 (Seite 222) ist der Verlauf der Hallkonstante mit der Temperatur zwischen 5 und 300° K wiedergegeben. Der „size effect" ist — wiederum nach [5] — vernachlässigbar. Der Raumtemperaturwert von $-4{,}97 \cdot 10^{-5}$ cm^3/Cb fügt sich in den Rahmen der bekannten Werte [7], [9], [10], [11]. Geht man zu tieferen Temperaturen über, so sinkt die Hallkonstante zunächst etwas,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

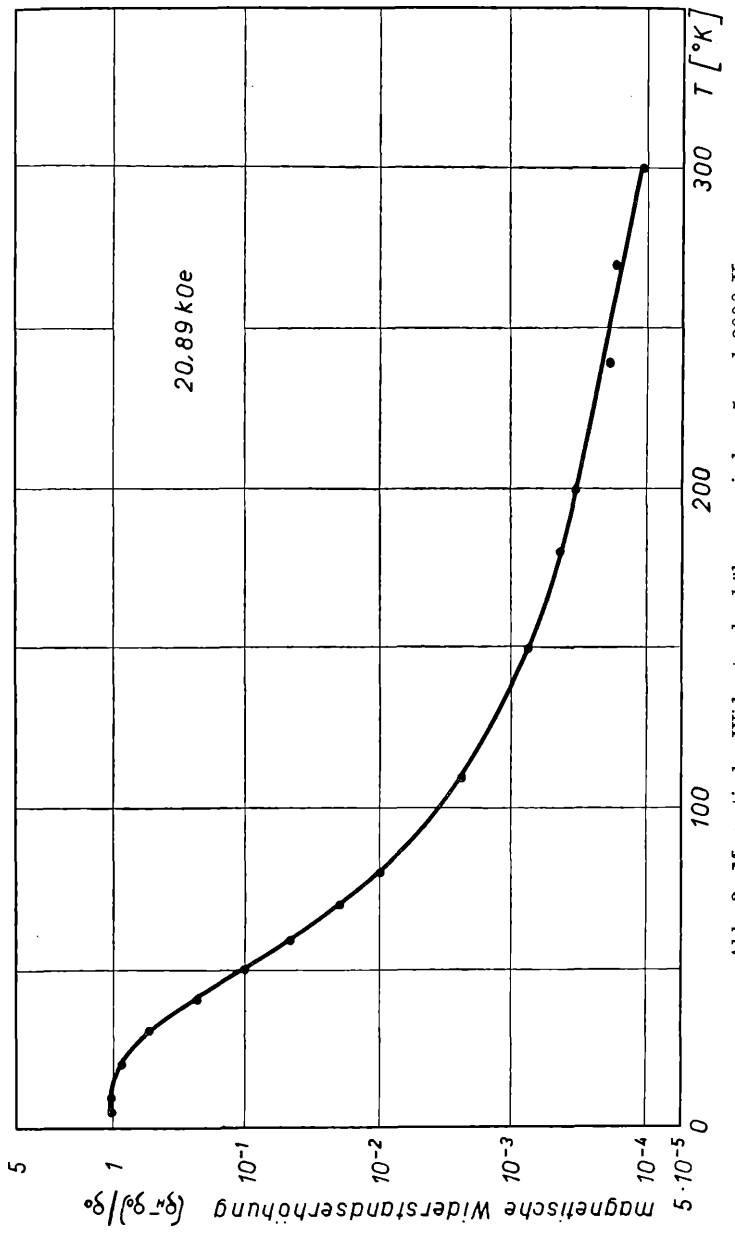


Abb. 3: Magnetische Widerstandserhöhung zwischen 5 und 300° K.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

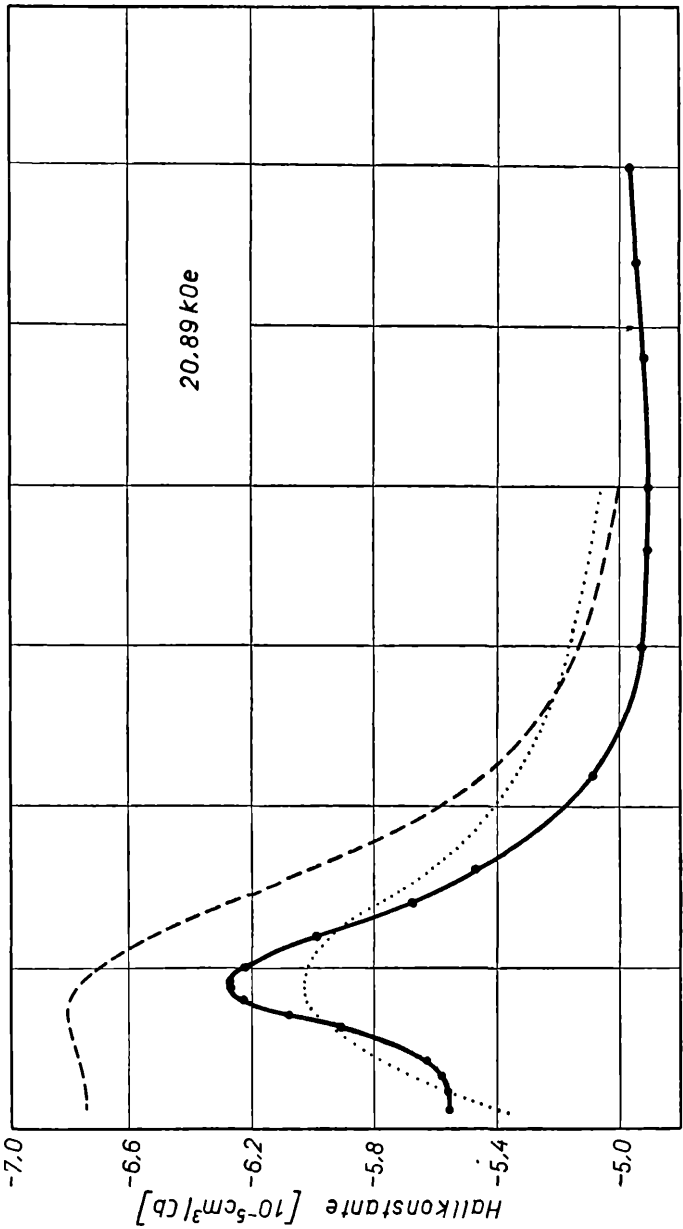


Abb. 4: Hallkonstante zwischen 5 und 300° K (——— vorliegende Arbeit, - - - - - - - - Berlincourt [7], ... Love [10]).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

durchschreitet bei zirka 200° K ein flaches Minimum und steigt dann unterhalb 150° K stark an. Dieser Anstieg wird übereinstimmend in der Literatur [6], [7], [9], [10], [11] angegeben; nur zwei [7], [9] der genannten Autoren finden das Minimum bei etwa 200° K. Unterhalb der Temperatur des flüssigen Stickstoffs steigt die Hallkonstante stark weiter, durchschreitet bei 45° K ein scharfes Maximum, nach dem sie wieder sehr rasch abfällt. Unterhalb 20° K sinkt sie dann langsamer und wird zwischen 10 und 5° K innerhalb der Meßgenauigkeit konstant. Der Vergleich mit der Literatur in der Temperaturzone unter 70° K liefert ein sehr uneinheitliches Bild. Die Meßergebnisse von Berlincourt [7] und Love [10] sind in Abb. 4 eingezeichnet. Berlincourt erhielt überdies in Abhängigkeit von der Vorbehandlung der Proben verschiedene Resultate. Ziman [12] zieht aus den großen Unterschieden bei tiefer Temperatur den Schluß, daß der Hallkoeffizient in diesem Temperaturbereich sehr auf Verunreinigungen empfindlich sei.

Da die vorliegenden Messungen genauer durchgeführt werden konnten, als aus den Diagrammen ablesbar ist, geben wir in der nachfolgenden Tabelle die Meßwerte mit den jeweiligen Fehlern an.

Temperatur [°K]	Spezifischer Widerstand [10^{-9} Ω *cm*]	Magnetische Widerstands-Erhöhung $(\rho_H - \rho_0)/\rho_0$	Hallkonstante [10^{-5} *cm*³/Cb]
300,0	1709	1,1 .10^{-4} ± 10%	—4,975
270,0	1504	1,7 .10^{-4} ± 10%	—4,947
240,0	1299	1,93 .10^{-4} ± 10%	—4,924
200,0	1025	3,36 .10^{-4} ± 5%	—4,910
180,0	888,5	4,32 .10^{-4} ± 5%	—4,908
150,0	683,4	7,46 .10^{-4} ± 3%	—4,932
110,0	409,9	2,34 .10^{-3} ± 2%	—5,092
80,0	204,8	1,01 .10^{-2} ± 2%	—5,475
70,0	146,4	1,97 .10^{-2} ± 1%	—5,683
60,0	92,57	4,39 .10^{-2} ± 1%	—5,993
54,0	± 1‰		—6,133 ± 1‰
50,0	53,40	1,036.10^{-1} ± 5‰	—6,227
46,0			—6,268
43,6			—6,271
40,0	27,44	2,376.10^{-1} ± 3‰	—6,224
35,0			—6,087
30,0	13,80	5,190.10^{-1} ± 2‰	—5,918
20,00	8,60	8,838.10^{-1} ± 1‰	—5,636
16,00			—5,580
10,00	7,47	1,060 ± 1‰	—5,566
5,00	7,45	1,061 ± 1‰	—5,566

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Für die Überlassung der Cu-Proben danken wir der Vacuumschmelze GmbH, Hanau. Weiter gilt unser Dank Frau Prof. Dr. B. Karlik, der Leiterin des Instituts für Radiumforschung und Kernphysik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, für die Zurverfügungstellung wertvoller Apparate. Für die Ausführung der Spektralanalysen sind wir Herrn Dozent Dr. P. Koss sowie Frau Dr. I. Schreinlechner von der Österreichischen Studiengesellschaft für Atomenergie zu Dank verpflichtet.

Literatur

[1] H. Bross: „Moderne Probleme der Metallphysik", herausgegeben von A. Seeger, 1. Band, S. 330, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York (1965).
[2] W. Huppmann und F. Stangler: „Ein Kryostat für Langzeitexperimente im Magnetfeld bei Temperaturen zwischen 4 und 320° K" (wird demnächst veröffentlicht).
[3] W. Kapp: Dissertation Universität Wien (1958).
[4] R. G. Chambers: Proc. Roy. Soc. A, *215*, 481, (1952).
[5] E. H. Sondheimer: Advanc. in Phys., *1*, 1, (1952).
[6] Landolt-Börnstein: „Zahlenwerte und Funktionen", 2. Bd., 6. Teil, Abschn. 2711, 6. Aufl., Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg (1959).
[7] T. G. Berlincourt: Phys. Rev., *112*, 381, (1958).
[8] J. de Launay, R. L. Dolecek, R. T. Webber: J. Phys. Chem. Solids, *11*, 37, (1959).
[9] V. Frank: Appl. sci. Res. B, *6*, 379, (1957).
[10] W. F. Love: J. Phys. Chem. Solids, *9*, 281, (1959).
[11] M. D. Blue: J. Phys. Chem. Solids, *11*, 31, (1959).
[12] J. M. Ziman: Advanc. in Phys., *10*, 1, (1961).

Das wirkl. Mitglied M. Kühnelt übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Zwei neue Schlamm-Rotatorien aus dem Neusiedler See, *Paradicranophorus sudzukii* und *Paradicranophorus sordidus*." Von P. Jos. Donner, Katzelsdorf, Österreich.

(Veröffentlichungen des Österreichischen Nationalkomitees für das Internationale Biologische Programm [I. B. P.].
Abteilung: Produktionsbiologie des Süßwassers. Arbeitsgruppe der Biologischen Station Lunz unter Leitung von Dozent Dr. Heinz Löffler. Nr 1).

In der extremen Umwelt des Neusiedler Sees, und zwar im Benthos des freien Wassers der NO-Seite, wurden zwei neue auffallende Rotatorienarten gefunden, die hier beschrieben werden sollen, *Paradicranophorus sudzukii* und *Paradicranophorus sordidus*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Paradicranophorus sudzukii n. sp. (Abb. 1 a—f).

Das Tier ist im allgemeinen spindelförmig. Den Kopf sieht man häufig ausgestreckt, den Fuß jedoch nur bei jungen Individuen. Bei nicht mehr juvenilen Tieren ist er bauchwärts

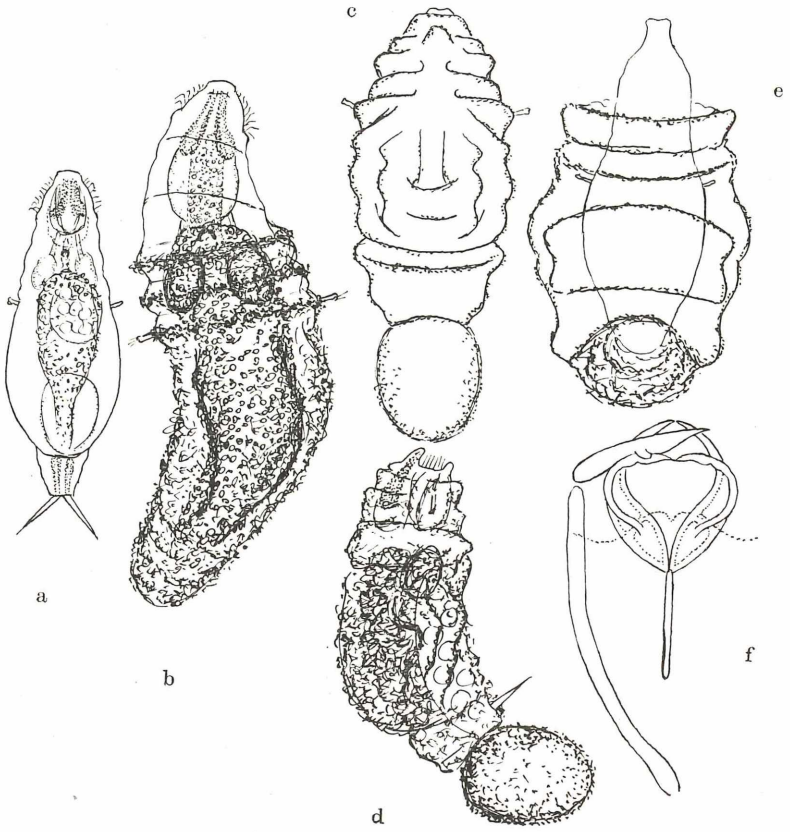


Abb. 1: *Paradicranophorus sudzukii* n. sp. a Junges Tier von oben, b Tier in S-förmiger Krümmung von oben, c Kontrahiertes Individuum mit Ei von oben, d Kontrahiertes Tier mit Ei von rechts, e Haut mit Steinchen und Körperhaut nach Zusatz von Lauge von unten, f Kauerhälfte von oben.

gebogen, sodaß die Zehen im rechten Winkel abstehen. Oft findet man das Tier in S-förmiger Krümmung (Abb. 1 b). Die Haut ist überall sehr dünn und legt sich vom Rückentaster an nach hinten bei Ruhe und leichter Bewegung in ein ständig

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

wiederkehrendes Faltenmuster (Abb. 1 c und e), dorsal der Länge und der Quere nach, ventral nur quer. Unmittelbar auf den Rückentaster folgen drei starke Querfalten, deren dritte die Lateraltaster, kurze Fortsätze mit Börstchen, trägt (Abb. 1 a, b, c, e). Bei Beginn des letzten Rumpfdrittels findet man in Ruhe immer eine starke Einschnürung (Abb. 1 c, d) und das Ende erscheint abgeflacht, ohne daß man eine Abgrenzung des Fußes angeben könnte (Abb. 1 c, d). Am bewegten Tier sind nur die drei vorderen Querfalten deutlich, alle übrigen werden ausgeglichen bzw. verschoben. Ein Schwanzanhang ist niemals zu erkennen, doch fällt er wahrscheinlich mit der dorsalen Kante des scheinbar abgestutzten Körperendes zusammen. Ein kurzes Rostrum ist von oben und von der Seite zu bemerken (Abb. 1 b, d). Unter ihm folgt ventral ein sehr kleines Wimperfeld, dessen Cilien seitlich den Vorderteil des Kopfes bis zu einer beiderseitigen kleinen Stufe überragen (Abb. 1 a, b, d). Die länglichen, dünnen, gleichmäßig scharf zugespitzten Zehen berühren sich an der Basis, gehen aber dann schräg auseinander (Abb. 1 a, d). Junge Tiere sind mehr gestreckt als ältere, zeigen die Faltung nur undeutlich, lassen aber einen gut abgesetzten Fuß deutlich erkennen (Abb. 1 a). Eigenartig ist an den nicht mehr jungen Tieren der Belag der Haut mit kleinen Mineralteilchen. Der undeutlich abgesetzte Kopfteil vor der ersten Querfalte ist davon immer frei. Auf Rumpf und Fuß ist der Belag nicht gleichmäßig verteilt, sondern naturgemäß stark auf den Faltensätteln, während er in den Faltentälern mehr abgewetzt wird bzw. gar nicht so leicht zustande kommt. So macht eben der Steinchenbelag das Faltenmuster erst deutlich (Abb. 1 b, c, d). Man hat manchmal Mühe, die Seitentaster aus dem Steinchenbelag herausragen zu sehen. Die Mineralteilchen der Haut geben dem Tier eine schwärzliche Färbung.

Ein interessanter Befund zeigt sich bei Zugabe von Eau de Javelle, die den Körper auflösen soll zum Zweck des Kauerstudiums. Es bleibt ein Steinchenpanzer mit der charakteristischen Faltung des kontrahierten Tieres stehen und in seinem Innern löst sich die Körperhaut von ihm ab und schwindet mehr zusammen. In diesem Zustand werden kurze Zeit die Seitentaster und das verlängerte Rostrum sehr deutlich, nicht dagegen der abgebogene Fuß (Abb. 1 e).

Die Innenorgane können nur im steinchenfreien Kopfabschnitt leicht studiert werden, in Rumpf und Fuß sind sie oft schwer abzugrenzen (Abb. 1 a, b). Der Kopf enthält ein Paar stark lichtbrechender und körniger Subcerebraldrüsen,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

deren Enden leicht nach außen gebogen sind. Zwischen ihnen sind schon die Körnchen eines Retrocerebralsackes sichtbar, der als parallelseitiger Streifen bis zum Rückentaster zu verfolgen ist. Seitlich von ihm sehr hyaline Gehirnmassen. Der Mastax hat seinen Ort sehr weit vorne, unmittelbar hinter dem Wimperfeld, also unter den Subcerebraldrüsen. Die Suche nach den Speichel- und Magendrüsen hält am längsten auf. Es zeigt sich schließlich, daß Magendrüsen gar nicht vorhanden, dagegen die langgestielten Speicheldrüsen unter dem Magen, und zwar zwischen dem Rücken- und den Seitentastern, stationiert sind, wenn nicht bei starker Bewegung nach vorne verschoben. Der Magen ist ein umfangreicher Sack, gelb, seine Wände voll Tröpfchen. *Paradicranophorus sudzukii* lebt wahrscheinlich von anderen Rotatorien. Einmal fand ich den Kauer eines dicranophoriden Tieres in seinem Magen, ganz vorne. Dotterstock achtkernig. Die länglichen kleinen Fußdrüsen sieht man nur bei jungen Individuen (Abb. 1 a). Die Blase kann recht groß werden.

Der Kauer (Abb. 1 f). Die Umrißlinie der Rami ist eine schöne Ellipse, die jedoch dorsal an den Längsseiten etwas ausgeweitet ist. Die Kante dieser Ausweitung kann ein Stück gegen das Fulcrum hin verfolgt werden und bildet vorne je einen in das Ramifenster scharf einspringenden Zahn, den oberen der beiden Ramiendzähne. Der untere behält die Umrißlinie der Ellipse bei. Das Fulcrum ist nicht ganz so lang wie die Rami; Manubria und Unci stark, gewöhnlich.

Das Ei (Abb. 1 c, d) fand ich breit-oval. Es wird am Hinterkörper mitgetragen und sitzt mit dem stumpfen Pol auf. Öfter sind auch zwei Eier hintereinander beim Schwanzanhang befestigt. Abgelegte Eier sind nach kurzer Zeit ebenso mit Steinchen bedeckt und schwärzlich gefärbt wie die Körperhaut.

Bewegungen. Häufig und lang liegt das Tierchen faltig-kontrahiert mit eingezogenem Kopf im Schlamm (Abb. 1 c). Dabei stehen zuweilen sogar die Cilien des Wimperfeldes vollkommen still, ein Fall, der im Reich der beweglichen Rotatorien selten vorkommt. Mit den Zehen kann sich *Paradicranophorus sudzukii* anheften wie andere Rotatorien. Ein Schwimmen ist dem Tier unmöglich. Die Fortbewegung im Schlamm geschieht durch wellenförmige Verbreiterungen und Verschmälerungen, die über den Körper laufen. Man ist sofort erinnert an die „Rattenschwanzlarven" der Schlammfliege. In Verbindung mit diesen Bewegungen steht ein Sich-Schlängeln in S-Form. Häufig macht das Tier diese Bewegungen auch am Ort, ohne vorwärts zu kommen: Kopf nach rechts — Fuß nach links —

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Kopf nach links — Fuß nach rechts — Kopf nach rechts — und weiter in gleichmäßigem, langsamem Rhythmus. Niemals vermag es sich vom Boden zu erheben, auch wenn es vermittels der Cilien sich eine Strecke weiterschleppt. Beim Kriechen und Schlängeln wird auch nie durch Anheften der Zehen nachgeholfen. Schließlich zieht sich das seltsame Tier gelegentlich zu einer Kugel zusammen und verharrt lange Zeit in diesem Zustand, während das Ei außen befestigt bleibt.

Maße. Junges Individuum (wie Abb. 1 a): total lang 198 μ, Zehen 29,7 μ, Kauer 35 μ. Erwachsenes Tier: in S-Form, gerade Verbindung von Rostrum mit Hinterende 198 μ; kontrahiert (Abb. 1 c) ohne Ei 149 μ, Zehen 30 μ, oder total ohne Ei 162 μ, Zehen 33 μ, Kauer 31 μ. Nach Zusatz von Lauge (Abb. 1 e): Länge der Körperhaut innen 138 μ, ihre Breite beim Rumpf 49 μ, Länge des Steinchenpanzers 116 μ, seine größte Breite 99 μ. Ei: 71 × 55 μ oder 67,6 × 49,5 μ. Kauermaße: Gesamtlänge 29,3 μ, Fulcrum 9 μ, Manubria 24 μ, Rami 12 μ.

Vorkommen. Ich fand *Paradicranophorus sudzukii* sehr zahlreich im lockeren Schlamm des Benthos der freien Seefläche nahe dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees, Herbst und Winter.

Ich widme die neue Art in herzlicher Freundschaft dem bedeutenden japanischen Forscher und Lehrer Dr. Minoru Sudzuki.

Paradicranophorus sordidus n. sp. (Abb. 2 a—d).

Auch dieses Tier hat die bezeichnende Gestalt der anderen Arten der Gattung *Paradicranophorus*. Es erscheint manchmal „birnenförmig", wie es öfter heißt. Immer ist es an Kopf- und Halspartie, häufig auch am Vorderrumpf schmal, während der Rumpf von der Mitte an aufgetrieben ist, rundlich endet, den Fuß bauchwärts gewendet zeigt. Der Kopf besitzt ein leicht gespitztes, kurzes Rostrum, ein vollkommen ventral gelegenes Wimperfeld mit leichter Kinnbildung und einen weit hinten liegenden Rückentaster. Hinter dem Kinn und hinter dem Taster beginnen bereits die Fältchen der sehr weichen, dünnen Haut, zunächst Ringfältchen, dann, von der Unterseite schräg zum Rücken verlaufend, Längsfalten. Dieser Vorderrumpf ist manchmal auffallend schmal in jeder Blickrichtung (Abb. 2 a). Die Körpermitte zeigt einen tieferen Einschnitt und dann folgen noch drei Stellen, wo vom Rücken her leichte Fältchen zur Bauchseite verlaufen. Der Schwanzanhang ist kurz, doch deutlich und entsendet wieder eine Falte bauchwärts. Fuß vollkommen in die Körperrundung einbezogen, niemals abgesetzt oder gestreckt. Die beiden Zehen sind kurz, an der Basis meist

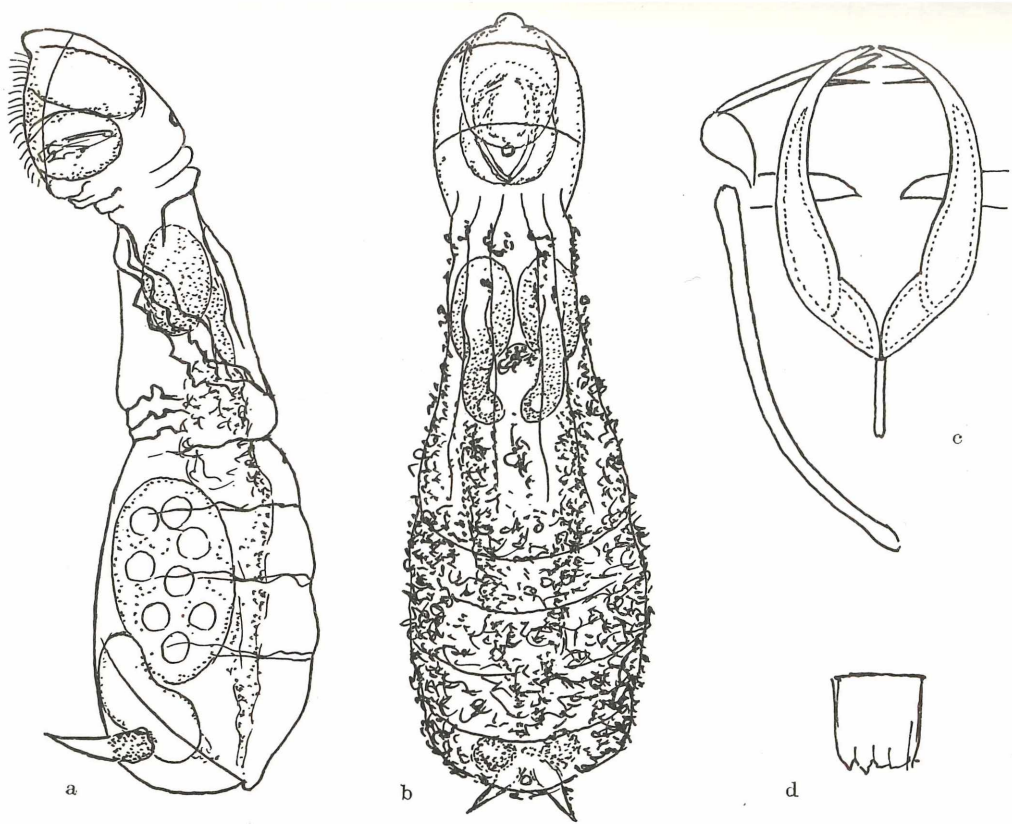


Abb. 2: *Paradicranophorus sordidus* n. sp. a Schwimmendes Tier von der Seite, b von oben, c Kauerhälfte von oben, d Fulcrum.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

knollig, sehr spitz, leicht nach unten gebogen. Gestalt und Faltung ändern sich in gewissem Umfang. Auch diese Art trägt auf der Haut unzählige Mineralteilchen angeklebt, aber sie bleibt viel weicher als *Paradicranophorus sudzukii*, ihre Faltung ist lang nicht so starr, die Sandkörnchen werden leichter abgewetzt, das Tier ist lichter und beweglicher. Nach Zusatz von Lauge trennt sich auch hier die Körperhaut vom Steinchenpanzer. Junge Individuen haben noch keine Körnchen.

Die Innenorganisation (Abb. 2 a, b) der beiden neuen Arten einschließlich dem Kauer ist in so manchen Punkten sehr verschieden. Am Gehirn von *Paradicranophorus sordidus* konnte ich keinerlei Differenzierung in Sack oder Drüsen bemerken. Es reicht ungefähr bis zum Rückentaster. Der Kauer liegt genau darunter, also wieder weit vorne, und wird von der Dorsalseite noch ein Stück hinter dem Gehirn gesehen. Speicheldrüsen suchte ich vergebens. Dagegen werden große Magendrüsen im Vorderrumpf hin und her verschoben, die mit breiten Kanälen auf der Rückseite des Magens münden. Die Drüsen ändern unter dem Druck der bewegten Haut und der Faltung leicht ihre Gestalt, können auch in der Mitte eingeschnürt erscheinen und sind wenig körnig. Die Kanäle dagegen sind stets stark körnig und zeigen die Stellen ihrer Einmündung in den Magen als runde Flecken (Abb. 2 b). Im Magen hat das Tier häufig große Kieselalgen. Der Dotterstock ist achtkernig, die Blase gelegentlich sehr groß. Die rundlichen Fußdrüsen liegen neben den Zehenwurzeln nach außen (Abb. 2 b).

Der Kauer (Abb. 2 c, d) ist ein schönes, zartes Gebilde und hat unverkennbare Eigenheiten, wenngleich die Ähnlichkeit mit dem von *Encentrum eristes* H. et M. deutlich ist. Der Umriß seiner Rami ist elliptisch mit kurzer Geradeführung zu beiden Seiten des Fulcrums, an den Außenseiten der hinteren Fenster. Die Ramiäste sind unterdurchschnittlich schmal, innen schön geschweift. Die oberen Ramizähne stehen in der Rundung der Ellipse, die unteren dagegen, sehr dünn, springen deutlich in den Mittelraum ein und hinter ihnen, und zwar in der Ebene der Unci, steht ein weiteres Paar von feinen, stark abgewinkelten Zähnchen. Unci schmal, Intramallei und Supramanubria vorhanden, Manubria auch relativ schmal. Das Fulcrum ist ein kurzes, breites Brettchen

Bewegungen. *Paradicranophorus sordidus* schlängelt sich nicht und kriecht nicht mittels Wellen, sondern schwimmt, erhebt sich dabei aber nur sehr wenig vom Substrat. Er ist auch viel mehr in Bewegung als die vorher beschriebene Art.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Maße. Totale Länge 290—320 μ, Zehen (schwer zu messen wegen der Steinchen) zirka 20 μ, Kauer 30—37 μ, Fulcrum 6—7 μ, Rami 23—24,7 μ, Manubria 25—28 μ, Unci 11,3 μ. Ein junges Individuum hatte eine Gesamtlänge von 182 μ, Zehen von 18 μ und einen Kauer von 36,3 μ.

Vorkommen. *Paradicranophorus sordidus* lebt sehr zahlreich im lockeren Schlamm des Benthos der freien Seefläche nahe dem Schilfgürtel des Neusiedler Sees, Herbst und Winter, vielleicht das ganze Jahr hindurch, zusammen mit der vorigen Art.

Es sind also gegenwärtig fünf Arten der Gattung *Paradicranophorus* Wiszniewski 1929 bekannt:

hudsoni (Glasscott 1893); Synonyme: *Diglena hudsoni* Glasscott 1893, *Dicranophorus hudsoni* nach de Beauchamp 1929, *Paradicranophorus limosus* Wiszniewski 1929, *Paradicranophorus hudsoni* nach Wiszniewski 1931/32.

aculeatus (Neiswestnowa-Shadina 1935); Synonyme: *Dicranophorus aculeatus* Neiswestnowa-Shadina 1935, Ruttner-Kolisko 1955, *Paradicranophorus aculeatus* Wiszniewski 1955.

wockei Koste 1960.

sudzukii n. sp.

sordidus n. sp.

Die höheren systematischen Kategorien für die Gattung *Paradicranophorus* werden verschieden angegeben (cf. Wiszniewski 1929, 144; Remane 1929—33, 514; Voigt 1957, 125, 342; Bartos 1959, 101, 312 u. a.). Sudzuki (1964, 82) schlägt ein neues System der Rotatorien vor, in dem die Gattung *Paradicranophorus* einzureihen ist in die

Unterfamilie	Dicranophorinae.
Familie	Dicranophoridae Remane 1933.
Unterordnung	Dicranophoroida.
Ordnung	Notommatida Wesenberg-Lund 1899.
Überordnung	Monogononta Wesenberg-Lund 1899.
Unterklasse	Eurotatoria Bartos 1959.
Klasse	Rotatoria.

Literatur

Bartos, E.: Fauna CSR, Svazek 15, Vírníci-Rotatoria, Praha 1959.

de Beauchamp, P.: *Dicranophorus hudsoni* (Glasscott). Journ. Roy. Micr. Soc., 49, London 1929.

Glasscott, L. S.: A list of some of the Rotifers of Ireland. Sci. Proc. Royal Dublin Soc., N. S., 8, Dublin 1893.

Kopf, F.: Die Rettung des Neusiedler Sees. Oesterreichische Wasserwirtschaft, Jg. 19, Heft 7/8, Wien 1967.

Koste, W.: *Paradicranophorus wockei* nov. spec., ein Rädertier aus dem Psammon eines norddeutschen Niederungsbaches. Zool. Anz. Bd. 167, Heft 3/4, Leipzig 1961.

Neiswestnowa-Shadina, E. S.: Zur Kenntnis des rheophilen Mikrobenthos. Arch. Hydrob. 28, Stuttgart 1935.

Remane, A.: Rotatorien. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Lief. 4, Leipzig 1929/33.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Ruttner-Kolisko, A.: *Rheomorpha neuswestnowae* und *Marinellina flagellata*, zwei phylogenetisch interessante Wurmtypen aus dem Süßwasserpsammon. Österr. Zool. Zeitschr. Bd. VI. Heft 1/2, Wien 1955.

Sudzuki, Minoru: New Systematical Approach to the Japanese Planktonic Rotatoria, Hydrobiologia XXIII, Fasc. 1—2, The Hague 1964.

Voigt, M.: Rotatoria, Die Rädertiere Mitteleuropas. Berlin 1957.

Wesenberg-Lund, C.: Danmarks Rotifera I. Vid. Medd. Naturh. For. Kjobenhavn 1899.

Wiszniewski, J.: Zwei neue Rädertierarten: *Pedalia intermedia* n. sp. und *Paradicranophorus limosus* n. g. n. sp. Bull. Acad. Polon. Sc. Lett. Serie B Cracovie 1929.

Wiszniewski, J.: Zwei neue Rädertiere. Mikrokosmos 25, Heft 7, Stuttgart 1931/32.

Wiszniewski, J.: Matériaux relatifs à la nomenclature et à la bibliographie des Rotifères. Polskie Arch. Hydrobiol. 2 (XV), nr 2, Warszawa 1955.

Das korr. Mitglied K. Lintner übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Bestrahlungsinduzierte Härteänderung verschieden verformter Aluminium-Proben." Von Ilse Tweer-Schreiner und Karl Lintner.

Einleitung

Wie schon in früheren Arbeiten festgestellt wurde [1, 2], verursacht α-Bestrahlung von Aluminium auch bei Bestrahlungstemperaturen oberhalb Raumtemperatur eine Änderung der Mikrohärte. Da in Aluminium bei Anlaßversuchen nach Tieftemperaturbestrahlung [3] die Festigkeitsänderung bis Raumtemperatur bereits wieder vollständig herauserholt war, bestand die Vermutung, daß eine Bestrahlung bei Raumtemperatur keinen Effekt liefern würde. Die tatsächlich aber doch auftretende Änderung der Mikrohärte erwies sich als stark von der Vorbehandlung der Probe abhängig. Der spezielle Fall einer Kaltbearbeitung des Materials vor der Bestrahlung wurde genauer untersucht.

Experimentelle Ergebnisse

Die Proben aus 99,99% Aluminium wurden vor der Bestrahlung durch Walzen verformt; als Maß für den Walzgrad diente die Dickenabnahme. Die Bestrahlung erfolgte bei Raumtemperatur oder darüber in Luftatmosphäre mit einem 500 mCi starken Po-210-α-Präparat.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

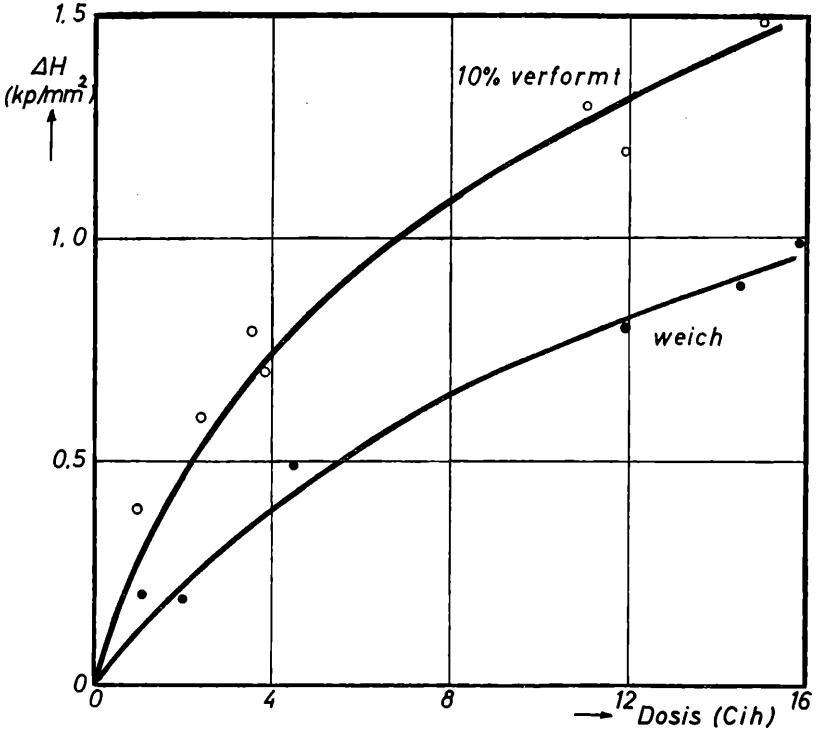


Abb. 1: Änderung der Mikrohärte von Aluminium bei α-Bestrahlung.

Abb. 1 zeigt die Änderung der Mikrohärte mit der Dosis bei Proben, die weichgeglüht bzw. 10% verformt waren. Kleine Verformungen von etwa 10—20% führen im Vergleich zu weichgeglühten Proben zu einer deutlich höher liegenden Dosiskurve; steigert man die Verformung weiter, so wird die Schädigungsrate wieder geringer.

Bei sehr hohen Verformungen ($\geqq$ 99%) zeigt sich ein anderes Verhalten: bei kleinen Dosen tritt Entfestigung des Materials ein. Nach einem bei höheren Temperaturen immer breiteren Minimum verfestigt sich das Material mit zunehmender Bestrahlung. Geht man mit der Bestrahlungstemperatur in einen Bereich, in dem das unbestrahlte Material bereits eine Erholung zeigt, dann überlagern sich die beiden Entfestigungsvorgänge. Das Auftreten der Entfestigung ist an extrem starke Verspannungen des Gitters gebunden: eine 99% verformte, 60 Stunden bei 80° C getemperte Probe zeigt den Entfestigungseffekt nicht mehr.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

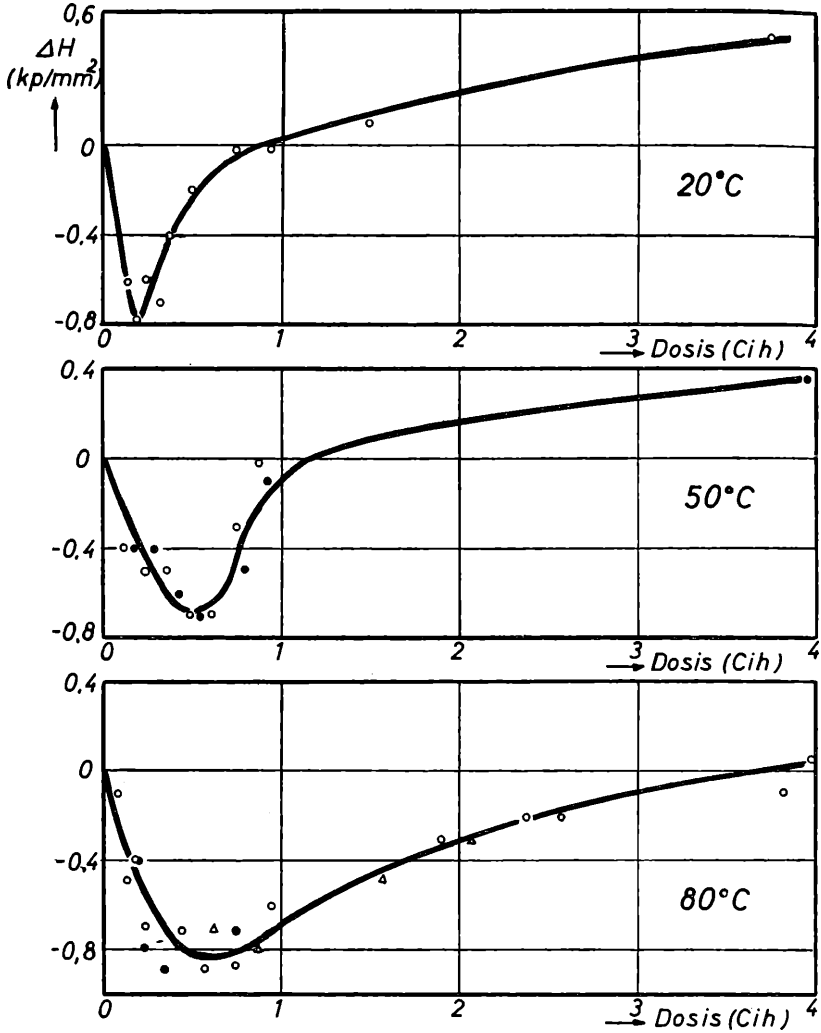


Abb. 2: Änderung der Mikrohärte 99% verformter Al-Proben bei α-Bestrahlung.

Diskussion

Daß durch geringe Verformungen die Schädigungsrate von Aluminium gesteigert werden kann, ist an Messungen des elektrischen Widerstandes nach Tieftemperatur-Neutronenbe-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

strahlung festgestellt worden [4]. Es handelt sich vermutlich um die Wechselwirkung von Fokussonen bzw. Stenonen mit den im Gitter vorhandenen Versetzungen, die zu einer Erhöhung der Produktionsrate von Gitterfehlern führt. Bei der vorliegenden Bestrahlung bei höherer Temperatur ist dagegen zu berücksichtigen, daß die Punktdefekte bereits beweglich sind. Nach der von Diehl [3] angegebenen Deutung der durch Bestrahlung erhöhten Streckgrenze in Aluminium ist anzunehmen, daß bei Tieftemperaturbestrahlung wegen des kleinen Ionenradius keine Seegerzonen entstehen.

Dagegen ist aber durchaus zu vermuten, daß bei den verwendeten hohen Temperaturen bewegliche Punktdefekte Agglomerate bilden können, bzw. sich an Versetzungen anlagern werden. Dies würde das Auftreten einer bestrahlungsinduzierten Erhöhung der Härte bei höheren Bestrahlungstemperaturen verständlich machen und außerdem eine Erklärung für die Steigerung der Schädigungsrate bei kleinen Verformungen bringen: im verformten Material liegt eine erhöhte Versetzungsdichte vor, es können daher mehr Versetzungen durch Punktdefekte und Agglomerate blockiert werden und damit die größere Verfestigung hervorrufen. Wird mit zunehmender Verformung die Versetzungsdichte groß genug, dann wird die zusätzliche Verhakung von Versetzungen durch Punktdefekte nicht mehr wesentlich sein, sodaß die Abnahme der Bestrahlungshärtung mit zunehmendem Walzgrad verständlich erscheint.

Da das Entfestigungsverhalten stark verformter Proben nur bei sehr großen Verformungen und relativ kleinen Dosen eintritt, wird vermutet, daß es sich hier um eine Wirkung der bei der Korpuskularbestrahlung an das Gitter übertragenen Energie, also der Phononen handelt, wobei die starken Verspannungen des Gitters teilweise rückgängig gemacht werden. Gegebenenfalls überlagert sich dieser Entfestigungsprozeß einem durch Temperaturerhöhung bedingten. Die verfestigende Wirkung der Punktdefekte bzw. deren Agglomerate wird erst bei größeren Dosen wesentlich, die Härte steigt dann langsam wieder an.

Zusammenfassung

Für den Einfluß der Bestrahlung auf die Härte von Aluminium erwies sich die Kaltbearbeitung des Materials als wesentlich, was auf die Wechselwirkung von Versetzungen mit den bestrahlungsinduzierten Defekten zurückzuführen ist. Insbe-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

sondere sehr kleine und sehr hohe Walzgrade verursachen eine starke Änderung der Schädigungsrate.

Literatur

[1] I. Schreiner: Dissertation Wien 1965.
[2] I. Schreiner: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math. nat. Kl. 173 (1965) 269.
[3] J. Diehl: Tagung „Reaktorwerkstoffe" DGM, Stuttgart 1963.
[4] M. L. Swanson, G. R. Piercy: Can. J. Phys. 42 (1964) 1605.

Das wirkl. Mitglied B. Karlik übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Messung einiger Einfangsquerschnitte für schnelle Neutronen." Von J. Colditz und P. Hille (MIR 610 a).

Zusammenfassung: Bei einer Neutronenenergie von 2,9 $\pm$ 0,2 MeV wurden einige Wirkungsquerschnitte von (n, γ)-Reaktionen wie folgt bestimmt:

σ^{26}Mg (n, γ) = 0,21 $\pm$ 0,03 mb
σ^{27}Al (n, γ) = 0,30 $\pm$ 0,05 mb
σ^{37}Cl (n, γ) = 0,59 $\pm$ 0,09 mb
σ^{51}V (n, γ) = 1,4 $\pm$ 0,2 mb
σ^{55}Mn (n, γ) = 2,2 $\pm$ 0,2 mb
σ^{65}Cu (n, γ) = 6,2 $\pm$ 0,8 mb
σ^{68}Zn (n, γ) = 2,6 $\pm$ 0,4 mb (Messung der 55min-Aktivität)
σ^{75}As (n, γ) = 14,0 $\pm$ 1,4 mb
σ^{115}In (n, γ) = 68 $\pm$ 11 mb (Messung der 54min-Aktivität)
σ^{127}J (n, γ) = 42,8 $\pm$ 5,0 mb
σ^{138}Ba (n, γ) = 3,0 $\pm$ 0,4 mb

Alle Wirkungsquerschnittsbestimmungen erfolgten nach der Aktivierungsmethode relativ zum Querschnitt

$$\sigma^{115}/_{n}\ (n, n'\gamma)\ ^{115m}/_{n} = 360 \text{ mb}.$$

Für die Erzeugung schneller Neutronen wurden verschiedene Materialien auf ihre Eignung als Deuterium-Selbsttargets untersucht.

1. Experimentelles.

1. 1. Erzeugung und Messung der schnellen Neutronen.

Zur Erzeugung schneller Neutronen über die Reaktion ^{2}H (d, n)^{3}He wurde der Kaskaden-Beschleuniger des Instituts

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

für Radiumforschung verwendet. Durch Beschuß von Ti-Targets mit Deuteronen einer Energie von 200 ± 10 keV und einer Intensität von $1{,}3 \pm 0{,}1$ mA konnten etwas mehr als 2.10^8 Neutronen pro Sekunde erzeugt werden. Die Brennfleckgröße betrug etwa 1 cm^2. Fig. 1 und Tabelle 1 zeigen das Ergebnis einer Untersuchung über die Eignung verschiedener Targetsubstanzen zur Neutronenerzeugung durch Selbsttarget-Bildung unter den oben beschriebenen Bedingungen. Messungen des Neutronenspektrums mit einem Li^6 J-Kristall in der Umgebung des Targets zeigten, daß der Einfluß von stark abgebremsten langsamen Neutronen auf die Ergebnisse der hier durchgeführten Querschnittsmessungen vernachlässigt werden kann. Die wassergekühlte Deuterium-Targetanordnung wurde durch eine Attrappe aus Kupfer und Plexiglas nachgebildet. Durch Aktivierung gleichartiger Präparate, einmal mit und einmal ohne diese Attrappe zwischen Target und Präparat, konnte der Beitrag von abgebremsten schnellen Neutronen zur Aktivierung abgeschätzt werden. Es ergab sich, daß die an Target und Kühlwasser gestreuten Neutronen keinen nennenswerten Beitrag zur Aktivierung der hier untersuchten Proben lieferten [10]. Zur Bestimmung des die Proben durchsetzenden Neutronenflusses wurden die Aktivitäten von mitbestrahlten In-Folien gemessen. Für den Querschnitt der Reaktion $^{115}/_{n}$ (n, n'γ) $^{115m}/_{n}$ wurde

Tabelle 1: Probenformen verschiedener auf Neutronenausbeute untersuchter Deuterium-Selbsttargets (siehe Figur 1)

Bezeichnung (in Fig. 1)	Probenform	Bezeichnung (in Fig. 1)	Probenform
Fe	0,5 *mm* Fe	Ti-Schicht	einige *mg/cm²* auf 0,3 *mm* Cu
Cu	0,3 *mm* Cu		
Messing	MS 60, 1 *mm*	Zr-Schicht	einige *mg/cm²* auf 0,3 *mm* Cu
Ag	0,5 *mm* Ag		
Cr	galvanische Schicht $\approx$ 20 μ auf 0,3 *mm* Cu	Zr-massiv	0,5 *mm* Zr
		Ti-massiv	1 *mm* Ti
Al	0,5 *mm* Al	Ti + D geglüht	mit Deuterium imprägniertes Ti-Target vorgeglüht. a)
Ni	galvanische Schicht $\approx$ 20 μ auf 0,3 *mm* Cu		

a) Herstellung wird von H. Fabian in [11] beschrieben.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

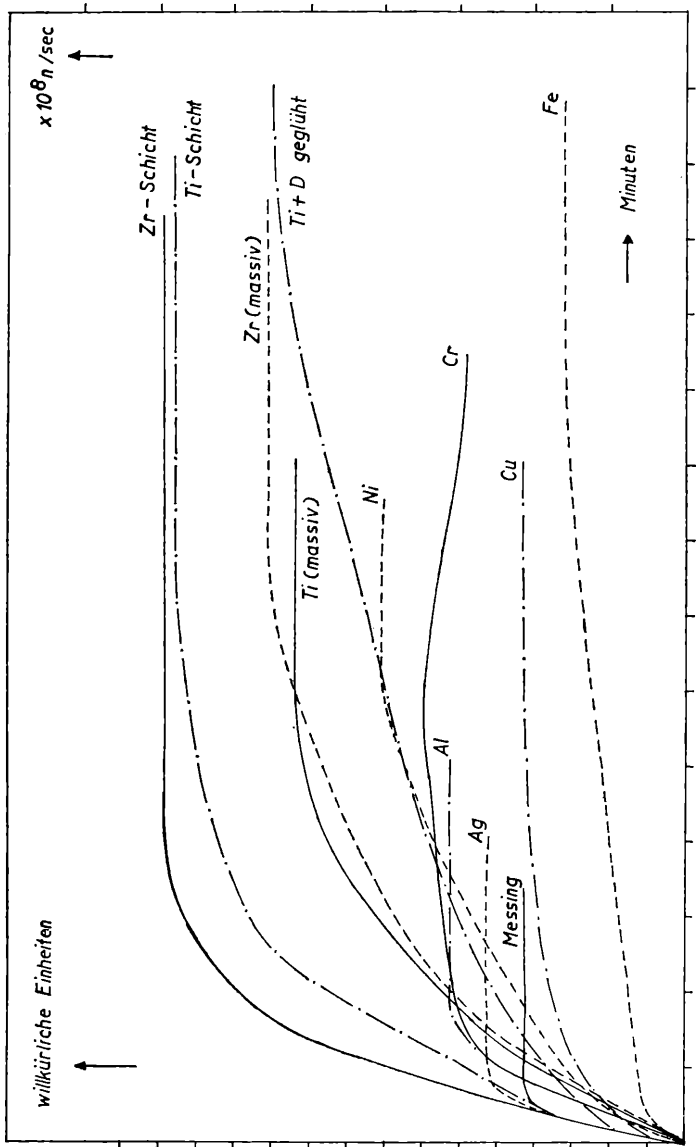


Fig. 1: Neutronenausbeute verschiedener Targetmaterialien bei Beschuß mit Deuteronen in Abhängigkeit von der Zeit (vgl. Text und Tabelle 1).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

dabei ein Wert von 360 mb angenommen [5, 7, 9]. Die Neutronenausbeute wurde während der Aktivierung der Proben mit einem Geiger-Müller-Zählrohr kontrolliert, das mit Kadmium ummantelt und von einem Paraffin-Moderator umgeben war.

1. 2. Messung der Aktivitäten.

Alle durch Neutroneneinfang entstandenen Aktivitäten konnten über ihre β-Strahlung mit einem Geiger-Müller-Zähler in kalibrierter Geometrie gemessen werden. Die Zählrohranordnung wurde vorher für verschiedene maximale β-Energien und verschiedene Absorption in den Proben geeicht [10]. Durch Messung des zeitlichen Abfalls der Aktivitäten konnten Abweichungen von den erwarteten Halbwertszeiten und damit etwaige Störaktivitäten ausgeschlossen werden.

2. Ergebnisse.

Die Ergebnisse der hier durchgeführten Wirkungsquerschnittsmessungen werden zusammen mit Vergleichswerten aus der Literatur in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2. Vergleich der hier gemessenen Einfangquerschnitte mit Werten aus der Literatur.

Targetkern	Neutronenenergie (MeV)	Wirkungsquerschnitt (mb)	Lit.	nach eigener Messung (mb)
^{26}Mg	2,7	0,35± 0,69	1)	
	2,9 ±0,2			0,21±0,03
^{27}Al	2,7	<3,5	1)	
	2,7	0,39 b	3)	
	2,8	0,32 b	3)	
	2,9	0,29 b	3)	
	2,9 ±0,2			0,30±0,05
	3,0 ±0,2	0,6 ± 0,1	2)	
	3,0	0,27 b	3)	
^{37}Cl	2,7	0,65± 0,09	1)	
	2,9 ±0,2			0,59±0,09
^{51}V	2,6	1,0 ± 0,2 a	4)	
	2,7	1,97± 0,08	1)	
	2,9 ±0,2			1,4 ±0,2

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

Target-kern	Neutronenenergie (MeV)	Wirkungsquer-schnitt (mb)	Lit.	nach eigener Messung (mb)
^{55}Mn	2,7	3,12± 0,3	1)	2,2 ±0,2
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	2,0 ± 0,4	2)	
	3,27	1,46± 0,12	5)	
^{65}Cu	2,6	3,5 ± 0,6 a	4)	6,2 ±0,8
	2,7	4,75± 0,05	1)	
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	7,4 ± 2	2)	
	3,1	3,9 ± 0,31		
^{68}Zn d	2,7	<13,6	1)	2,6 ±0,4
	2,9 ±0,2			
^{75}As	2,6	14,3 ± 1,5 a	4)	14,0 ±1,4
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	11,5 ± 1	2)	
^{115}In e	2,6	100 ± 8 a	4)	68 ±11
	2,7	74 ± 3	1)	
	2,8	100	7)	
	2,80±0,07	40 ± 5	8)	
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	68 ±10	2)	
	3,27	40,3 ± 3,7	5)	
^{127}J	2,6	29 ± 1 a	4)	42,8 ±5,0
	2,7	47 c	1)	
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	31,8 ± 6	2)	
	3,1	44 c	6)	
^{138}Ba	2,2	3,8 ± 0,3 a	4)	3,0 ±0,4
	2,7	1,14± 0,23	1)	
	2,9 ±0,2			
	3,0 ±0,2	1,2 ± 0,2	2)	

a Aus graphischer Darstellung entnommen.
b Semiempirisch gewonnener Wert.
c Keine Fehlerangabe, Wert wurde als Vergleichsstandard verwendet.
d Nur 55 min-Aktivität gemessen.
e Nur 54 min-Aktivität gemessen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Autoren danken Frau Prof. B. Karlik für die Förderung dieser Arbeit.

Literatur

[1] A. I. Leipunsky et al., Second UN Internat. Conf. on the Peaceful uses of Atomic Energy, P/2219, 15, 50 (1958).
[2] G. Petö et al., J. Nucl. Energy *21*, 797 (1967).
[3] Leif Farsberg, Aktiebolaget Atomenergie, Stockholm Report Series AE-117 (1963).
[4] A. E. Johnsrud et al., Phys. Rev. *116*, 927 (1959).
[5] H. J. Menlove et al., Phys. Rev. *163*, 1299 (1967).
[6] M. V. Pasechnik et al., Int. Conf. on Peaceful uses of Atomic Energy, P/2030, 15, 18 (1958).
[7] S. G. Cohen, Nature *161*, 475 (1948).
[8] K. G. Broadhead und D. E. Shanks, JARI *18*, 279 (1967).
[9] H. C. Martin et al., Phys. Rev. *93*, 199 (1954).
[10] J. Colditz, Dissertation Univ. Wien (1968).
[11] H. Fabian, Anz. Österr. Akad. Wiss. *101*, 248 (1964) (MIR 570a).

Das korr. Mitglied K. H. Rechinger übersendet eine von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung, und zwar:

„Notizen zur Orient-Flora, Nr. 104—108."

104. *Cynanchum cardiostephanum* Rech. f., n. sp.

Perenne. Rhizoma radicis fibras numerosos confertas emittens, pluricaule. Caules foliaque glabri; caulis 10—15 *cm* altus, tenuis, teres, basi purpurascens, ceterum viridis, basi arcuatus vel omnino erectus, simplex, raro prope basin pauciramosus, in regione inflorescentiae breviarticulatus polyphyllus. Folia 20—50 × 7—10 *mm*, prope basin latissima, a tertia parte inferiore apicem acutissimam versus sensim attenuata, plana, pallide viridia integerrima, tenuissime ± indistincte nervosa, breviter petiolata, petiolo ad summum laminae latitudinem attingente sed plerumque multo breviore; folia omnia inferiora maxime reflexa, ab inferioribus proportione brevissimis latissimisque non floriferis sursum cito increscentia, demum apicem caules versus sensim decrescentia, summa proportione angustissima. Cymae pauciflorae, sessiles. Pedicelli inaequilongi, (1—) 2—4 (—6) *mm* longi, tenues, rigidi, glabri, deflexi. Calyx c. c. 2,5 *mm* longus, laciniis anguste lanceolatis, acutis, minutissime ciliolatis. Corolla ineunte anthesi c. 4 *mm* longa, pallide viridis, extus glabra, usque ad dimidium circiter in lobos apice rotundatos divisa, lobis intus glabris, tubo intus in parte superiore infra

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

incisiones puberulus, inferne glaber; corona staminea gynostegio paulo longior, lobis cordato-truncatis profunde emarginatis, incisionibus inferne cordato-dilatatis separatis. Folliculi seminaque ignoti.

Afghanistan: E: In declivibus borealibus jugi Narai Kotal versus Chakmanni, in apertis quercetorum *(Qu. Baloot)*, substr. serpentin., 2100 *m*, 5. VI. 1967, Rechinger 35614, Holotypus, W.

Die neue, äußerst zierliche Art ist schon habituell sehr auffällig durch ihren niedrigen Wuchs und die dicht gestellten, herabgebogenen, schmalen, im Vergleich zur geringen Höhe der ganzen Pflanze langen Blätter. Äußerlich ist die Pflanze bis auf kurze Wimpern am Rand der Kelchzipfel vollkommen kahl. Im Inneren der Korolle befindet sich ungefähr in der Korollmitte unmittelbar unterhalb der Einschnitte eine kurzbehaarte Querzone. Die durch die Antherenanhängsel gebildete Krone setzt sich aus fünf an der gestutzten Spitze deutlich eingeschnittene, am Grunde verengte, breit herzförmig erscheinende Lappen zusammen. Die Einschnitte zwischen den Lappen sind am Grund erweitert und die Basalbucht weist in der Mitte ein Spitzchen auf, wodurch die Einschnitte ihrerseits verkehrt herzförmig erscheinen.

105. *Astragalus Dendroproselius* Rech. f., nom. nov.

Syn.: *A. quercetorum* Rech. f., Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien 98: 77 (1961) nec *A. quercetorum* Eig, Syst. Stud. Astrag. Near East 83 (1955).

Der Name *A. quercetorum* war bereits durch Eig für eine Art der Sektion *Racophorus* vergeben, als ich meine gleichnamige Art veröffentlichte. Ich bin daher genötigt, meine Pflanze neu zu benennen.

106. *Sclerorhachis* (Rech. f.) Rech. f., gen. et stat. nov.

Syn.: *Anthemis* sect. *Sclerorhachis* Rech. f., Ann. Nat. Mus. Wien 54, 2: 4 (separatum mense majo 1944 editum).

Compositae — Anthemideae. — Verosimiliter monocarpica; caudex validus valde induratus; rosula foliorum basalium bene evoluta, multifoliata. Folia 3—4-pinnati-partita, rhachidibus crassis induratis persistentibus; folia caulina inferiora basalibus similia, media et superiora subito valde reducta. Caulis elatus, validus, saepe fere a basi longe iteratim corymboso-ramosus. Capitula homogama basi umbonata. Receptaculum applanato-convexum, glandulosum, imprimis in centro paleis setoso-filiformibus praeditum. Flores omnes fertiles, aurei, non radiantes. Achaenia paulum compressa et curvata, quinque-costata, glandulosa, hilo annulato, coronula valde rudimentaria.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Typus generis: *Anthemis caulescens* Aitch. & Hemsl., Trans. Linn. Soc. Bot. Ser. 2, 3: 76 (1885).

Über die Gattungszugehörigkeit der *Anthemis caulescens* waren bereits ihre ursprünglichen Autoren Aitchison & Hemsley, l. c. im Unklaren, wie aus ihrer Bemerkung hervorgeht: „This is quite unlike any other species of *Anthemis*, yet we think it can belong to no other genus". Ich habe (1944) der außerordentlich isolierten Stellung der Art durch ihre Versetzung in eine besondere Sektion, *Sclerorhachis*, Ausdruck verliehen. Als ich im Sommer 1967 eine zweite, offenbar nah verwandte, aber deutlich verschiedene Art *(S. polysphaera)* in Zentral-Afghanistan entdeckte, überprüfte ich den mir im Herbar wie in der Literatur erreichbaren Artbestand der Gattung *Anthemis* und der verwandten Gattungen; letzteres Unternehmen wurde durch die Bearbeitung der *Anthemideae* von Tsevlev in Fl. URSS. 26 (1961) sehr erleichtert. Ich kam zu dem Schluß, daß sich nirgends Anklänge an die geschilderten Wuchsmerkmale zeigen. Nimmt man dazu die eigenartigen, fadenförmigen, vorwiegend im Zentrum des niedergedrückten Rezeptakulums auftretenden Spreuschuppen sowie die homogamen Köpfchen, so ergibt sich eine Kombination von Merkmalen, die sonst in keiner Gattung realisiert ist und so die völlig isolierte Stellung der beiden *Sclerorhachis*-Arten innerhalb der *Anthemideae* deutlich macht.

107. *Sclerorhachis caulescens* (Aitch. & Hemsl.) Rech. f., comb. nov.

Syn.: Anthemis caulescens Aitch. & Hemsl., Trans. Linn. Soc. Bot. Ser. 2, 3: 76 (1885).

Radix verticalis, collo residuis incrassatis et induratis valde incrassato et longe dense gossypino-lanato, usque ad 5 *cm* diametro. Planta verosimiliter hapaxantha, valde aromatica. Caulis erectus, 75—150 *cm* altus, prope basin usque ad 10 *cm* crassus, crasse canaliculato-costatus, appresse albo-floccoso-tomentosus superne glabrescens, fere a basi longe crasse iteratim divaricato-ramosus. Folia basalia 10—15 (—20) × 4—6 *mm*, rosulata, exteriora florendi tempore jam emarcida, cinerascenti-tomentosa; petioli supra applanati, subtus convexi, basi usque ad 10 *mm* lati, valde indurati, persistentes, lamina 3—4-partita, rhachidibus secundariis inter se remotis, segmentis ultimae ordinis 4—6 *mm* longis, usque ad 1 *mm* latis, apiculatis; folia caulina inferiora basalibus similia, brevius petiolata usque ± sessilia, segmentis interdum magis elongatis magis glabrescentibus; folia caulina et ramealia valde decrescentia, summa ad pinnulas paucas vel singulas reducta. Capitula omnia crasse ± divaricate pedunculata, pedunculis 2—6 *cm* longis. Involucrum in vivo depresso-globosum, in statu compresso 10—15 *mm* diametro, basi umbonatum; phylla numerosa, 2 (—3)-seriata, 6—7 × ± 1 *mm* crassa, coriacea incurvata dense albo-floccoso-tomentosa dorso ± glabrescentia, obtusiuscula. Flores non radiantes, involucrum non superantes. Achaenia juvenilia

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

tantum visa ± 2,5 *mm* longa, quinquecostata, paulum curvata, subcompressa, globuloso-glandulosa apicem versus attenuata, annulo indistincte papilloso-denticulato coronata. Corolla ± 3 *mm* longa.

Persia: E: Khorasan: In montibus serpentinicis ditionis Robat-e Safid, 1700—200 *m*, Rechinger 1552, 4445. In montibus serpentinicis a Sabzevar orientem versus, Rechinger 1311, 5275. M. Hazar Masjed, inter Gash et Talqur, 1600—1800 *m*, Rechinger 5210. — Afghanistan: NW: Badghiz: Shor-e Kaltegai, Aitchison s. n. In valle fluvii Hari Rud: Shabad, Aitchison s. n. (Typus, K.) Inter Sauzak et Qale Nau, 1200 *m*, Koeie 3921.

Die Zugehörigkeit des im Knospenstadium befindlichen Beleges Koeie 3921 bleibt zweifelhaft.

108. *Sclerorhachis polysphaera* Rech. f., n. sp.

Radix verticalis, collo residuis petiolorum annorum praecedentium incrassato 2—3 *cm* diametro; planta verosimiliter hapaxantha valde aromatica. Caulis erectus, 60—100 *cm* altus, prope basin ± 5 *cm* crassus, a basi longe iteratim paniculato-ramosus, teres, tenuiter sulcato-striatus, albo-puberulus, imprimis superne glabrescens. Folia basalia 6—10 × 3—4 *cm*, rosulata, petiolata, florendi tempore pro parte emarcida, lanato-puberula, petiolis basi supra applanatis pallidis usque ad 5 *mm* latis induratis, subtus convexa; lamina tri- usque pluripinnatisecta, rhachidibus secundariis inter se ± remotis, segmentis ultimae ordinis anguste linearibus 2—4 *mm* longis, vix ultra 0,5 *mm* latis mucronulatis; folia caulina valde decrescentia, simili modo multisecta, sessilia, magis glabrescentia; folia summa ramos fulcrantia ad pinnulas singulas vel paucas reducta. Capitula partim ± sessilia partim pedunculis rigidis usque ad 2 *cm* longis suffulta. Involucrum in vivo exacte globulare, superne fere complete constrictum, in statu compresso 7—10 *mm* diametro, hemisphaericum; phylla non numerosa, irregulariter 2—3-seriata, usque ± 5 × 1 *mm*, virescentia membranaceo-marginata, acuta, albo-tomentella. Flores non radiantes, aurei, involucrum non superantes. Achaenia c. 2,5 × 1 *mm*, nigra, basi attenuata, apice truncata, calva, compressa, indistincte 4-costata. Receptaculum depressum, vertice paleis paucis setoso-filiformibus. — Differt a *S. caulescenti* (Aitch. & Hemsl.) Rech. f. characteribus sequentibus: Collo minus crasso non gossypino-lanato, caule minus crasso tenuiter sulcato-striato nec canaliculato-costato, ramis et pedunculis

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

multo tenuioribus, rachidibus foliorum basaliorum angustioribus, foliorum laciniis tenuioribus magis confertis, foliorum indumento densiore molliore magis albido, imprimis autem capitulis dimidio fere minoribus, in vivo globosis nec depressis, involucri phyllis acutis tomentellis vix induratis, acheniis minoribus calvis.

Afghanistan: C: Deh Kundi: In declivibus saxosis aridis (Tonschiefer) 10 *km* W Shahrestan, 33° 40′ N, 66° 35′ E, 2200 *m*, 2. VII. 1967, Rechinger 36811, Holotypus W. — NW: Herat: Chisht, 1700 *m*, Koeie 3704. — SW: Jija, 1400 *m*, Koeie 3945.

Die Zugehörigkeit des im Knospenstadium befindlichen Beleges Koeie 3704 ist zweifelhaft.

Das wirkl. Mitglied E. Hlawka übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte drei Abhandlungen, und zwar:

1. „Die Entropie ξ-transformierter gerichteter Graphen." Von Herbert Izbicki.

2. „Die Entropie η-transformierter gerichteter Graphen." Von Herbert Izbicki.

3. „Automorphismen und das kartesische Produkt von Graphen." Von Wilfried Imrich.

Das korr. Mitglied H. Zapfe übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung, betitelt:

„Das Vorkommen fossiler Landwirbeltiere im Jungtertiär Österreichs und besonders des Wiener Beckens."

Das wirkl. Mitglied J. Krames übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Über besondere windschiefe Flächen vierten Grades mit konstantem Drall." Von Klaus Meirer.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das wirkl. Mitglied Walter E. Petrascheck legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Die paläozene Biohermenzone und das Verhältnis des Paläozens zur Oberkreide in der pieninischen Klippenzone der Westkarpathen." Von Dimitrij Andrusov.

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Potentialfeld und Kraftkonstanten von Diphosphortetrachlorid und Diphosphortetrajodid." Von G. Shanmugasundaraman und G. Nagarajan.

2. „Über die Synthese einiger unsymmetrischer Borazinderivate (Kurze Mitt.)." Von A. Meller und H. Marecek.

3. „Extraktion der Seltenen Erden mit Tributylphosphat." Von L. Genov und M. Sachariewa.

4. „Die Reaktion von Aminoborazinen mit Diboran." Von A. Meller.

5. „Hydrazinborane und ihre Pyrolysenprodukte." Von A. Meller.

6. „Die Reaktion von Halogenboranen mit Chlorcyan, Bromcyan und Isocyaniddichloriden." Von A. Meller und W. Maringgele.

7. „Die Reaktion von Metallbromiden mit Trimethylphosphat." Von V. Gutmann und K. Fenkart.

8. „1-Aryl-6-azauracile, 9. Mitt.: Die Synthese von 1-Aryl-6-azauracil-5-carbonsäurenitrilen unter Benutzung von neuen Cyclisierungsmethoden." Von Jan Slouka.

9. „Reaktionen mit Dimethylformamid, 1. Mitt.: Synthese von Carbonsäuredimethylamiden." Von H. Schindlbauer.

10. „Alkylierung ambidenter Heterocyclenanionen, 1. Mitt.: Über die Benzylierung des 4-Hydroxycarbostyrils." Von Th. Kappe und E. Ziegler.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

11. „Alkylierung ambidenter Heterocyclenanionen, 2. Mitt.: Zur Alkylierung von 4-Hydroxy-carbostyrilen." Von Th. Kappe, H. Sterk und E. Ziegler.

12. „Zur Kenntnis der myo-Inosit-Oxygenase aus höheren Pflanzen." Von K. M. Gruhner und O. Hoffmann-Ostenhoff.

13. „Untersuchungen in den Zweistoffsystemen La_2O_3-(CaO, SrO, BaO)." Von G. Purt und E. Modern.

14. „Neue H-Phasen (Kurze Mitt.)." Von O. Beckmann, H. Boller und H. Nowotny.

15. „Über Reaktionen von Nitrosophenolen, 3. Mitt.: Reaktion von 2-Nitroso-1-naphthol mit Resorcin und Orcin." Von E. Ružička und V. Šimánek.

16. „Über Reaktionen von Nitrosophenolen, 4. Mitt.: Reaktion von Nitrosonaphtholen mit Naphtholen." Von E. Ružička und V. Dostál.

17. „Mechanismus der katalytischen Benzolhydrierung (Kurze Mitt.)." Von A. Krause.

18. „Synthese von Heterocyclen, 115. Mitt.: Ketene aus gemischten Anhydriden der Phenylmalonsäure." Von Helga Wittmann, V. Illi, H. Sterk und E. Ziegler.

19. „Über die Reaktion von Chlorsulfonylisocyanat mit monosubstituierten Malonsäuren und anderen Dicarbonsäuren." Von Helga Wittmann, P. Sroka und E. Ziegler.

20. „Beiträge zur Chemie schwefelhaltiger Heterocyclen, 3. Mitt.: Ringschlußreaktionen zu N-substituierten 2-Aminomethylderivaten des 4-Oxo-3, 4, 5, 6, 7, 8-hexahydro-benzo[b] thieno[2, 3-d] pyrimidins." Von F. Sauter.

21. „Nichtenzymatische Synthese von Penicillinen und Hippursäuren mit S-Acylderivaten der Thioglykolsäure." Von R. Brunner, M. Röhr, W. Hampel und M. Zinner.

22. „Untersuchungen in den Systemen: Mangan-(Vanadium, Rhenium, Eisen)-Silicium." Von Susi Setz, H. Nowotny und F. Benesovsky.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

23. „Zur thermischen Bildung von Ketenen." Von E. Ziegler und H. Sterk.

24. „Synthesen von Heterocyclen, 116. Mitt.: Über Reaktionen mit Salicylsäurechlorid." Von E. Ziegler, Th. Kappe und G. Kollenz.

25. „Synthesen von Heterocyclen, 117. Mitt.: Eine Synthese von β-Lactamen." Von E. Ziegler, Th. Wimmer und Heidrun Mittelbach.

26. „Die HMO-Koeffizienten der linearen Polyacene in geschlossener Form." Von G. Derflinger und H. Sofer.

27. „Charakterordnungen von Brownsche p-Lokalisierungsenergien linearer Polyacene (Pars-Orbitalmethode), 3. Mitt." Von H. Sofer, G. Derflinger und O. E. Polansky.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 11

Sitzung vom 10. Oktober 1968

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des Ehrenmitgliedes der Gesamtakademie Dr. DDr. h. c. Otto Hahn, Ehrenpräsident der Max Planck-Gesellschaft in Göttingen, ehem. Direktor des Kaiser Wilhelms-Instituts in Berlin sowie des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes der math.-nat. Klasse im Auslande Dr. phil., Dr. phil. h. c. Alfred Ernst, emer. Professor der Botanik und Direktor des Instituts für allgemeine Botanik an der Universität Zürich.

Das wirkl. Mitglied W. Kühnelt übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Über Stridulationsorgane bei einem Ischyropsalididen: Ceratolasma tricantha Goodnight und Goodnight (Opiliones, Arachnida)." Von Jürgen Gruber, Wien.

Bei der Untersuchung von Weberknechten der Art Ceratolasma tricantha Goodnight & Goodnigth aus dem westlichen Nordamerika (Oregon, Nord-Californien) im Zuge einer Revision der Trogulidae fielen an Cheliceren und Pedipalpen besonders differenzierte Integumentpartien auf, deren Struktur eine Deutung als Stridulationsorgane nahelegt.

Für die leihweise Überlassung des Materials habe ich Herrn Dr. W. J. Gertsch vom American Museum of Natural History, New York, zu danken.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

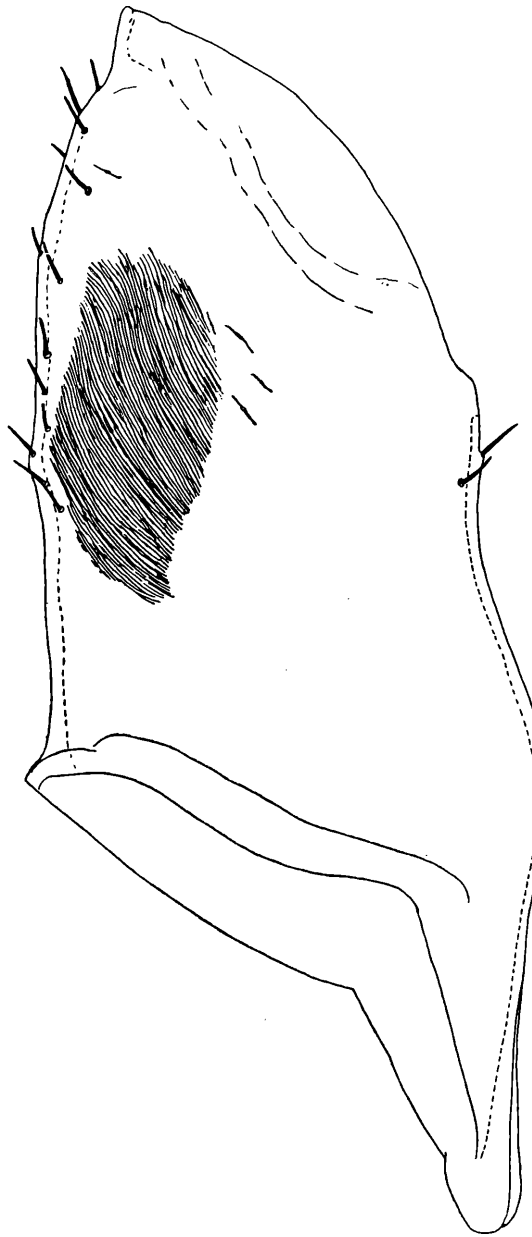


Abb. 1: Ceratolasma tricantha, ..., rechtes Chelicerengrundglied, Außenseite.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beschreibung der Stridulationsorgane:

Bei beiden Geschlechtern sind diese gleichartig ausgebildet, jedoch finden sich in ihrer Nachbarschaft sekundäre Geschlechtscharaktere.

Das Grundglied der Cheliceren läßt dorso-lateral (etwa in der Mitte der Dorsalkante) einen auffallend dunklen (sklerotisierten), konvex gewölbten Fleck mit seidigem Schimmer erkennen. Bei stärkerer Vergrößerung zeigt sich, daß dieser Glanz von einer sehr feinen, parallelen, schräg (etwa dem distalen Gelenkrand parallelverlaufenden) Streifung bzw. Runzelung der Cuticula herrührt. (Abb. 1.)

Dorso-medial davon liegt beim ♂ ein dreieckiges, leicht konkaves Haarfeld, dessen dichter behaarter Innenrand mediobasal in eine zipfelige Apophyse hochgezogen ist; entspricht der von Martens (1967) bei Ischyropsalis beschriebenen Chelicerendrüse. Beim ♀ ist das Chelicerengrundglied dorsal glatt, nur schütter beborstet. — Die distalen Chelicerenglieder zeigen keine auffällige Abweichungen gegenüber dem Dyspnoi-Typus.

Das feingestreifte Cuticularfeld am Chelicerengrundglied möge hier (vgl. Dumortier 1963 a) als „pars stridens" bezeichnet werden.

Die Pedipalpen zeigen einen ovalen Trochanter mit wenigen kurzen Borsten, ein Femur mit lockerer Beborstung (ventral länger und dichter), sowie Patella, Tibia und Tarsus mit einer dichten Mikrotrichien-Behaarung und zerstreuten echten Haaren; der Tarsus trägt eine rudimentäre, zapfenförmige Klaue. — Bei ♂ ♂ ist das Femur im distalen Drittel keulig aufgetrieben und die Patella spärlicher mit Mikrotrichien besetzt.

An der Innenseite des Femur (medio-dorsal) findet sich das Plectrum (vgl. Dumortier 1963 a): eine Längsreihe von rund zehn kurz-kegelförmigen Zähnchen innerhalb eines dunkelbraun gefärbten Streifens (das distale Drittel des Femur ist frei von diesen Differenzierungen; siehe Abb. 2). — Die Zähnchen des Plectrum sind ihrer Herkunft nach deutlich als verkürzte und verdickte Setae zu erkennen (in Cuticula eingelenkt; manchmal treten ähnliche Zapfen auch an anderen Stellen auf: einmal ventral am Trochanter, siehe Abb. 2).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

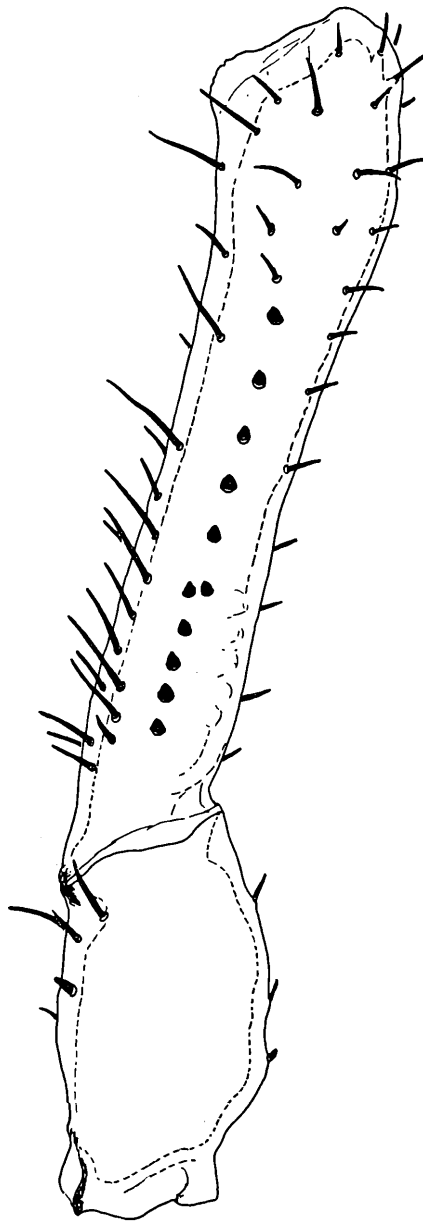


Abb. 2: Rechter Pedipalpus (nur Trochanter und Femur gez.), Innenseite.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Gegenseitige Lage der Teile:

In Ruhestellung liegen die Mundgliedmaßen, von dorsol nahezu unsichtbar, in einem nach ventral erweiterten Raum, der dorsal von einem konischen Medianfortsatz des Augenhügels, zwei lateral davon gelegenen, ebenfalls konischen Fortsätzen des Carapaxvorderrandes, lateral von der Vorderwand der 1. Coxa mitsamt einem großen, zapfenförmigen Dorn des Coxengelenkrandes und einem warzenförmigen Tuberkel des Coxenvorderrandes begrenzt wird. — (Diese Ausbildung der vorderen Körperregion gab Anlaß zur Einordnung der Form bei den Trogulidae, bei denen ähnliche Verhältnisse vorliegen; wie weiter unten noch gezeigt wird, liegen aber fundamentale Unterschiede vor, die eine systematische Neueinordnung bedingen.) — Bei angezogenen Palpen liegt deren Femur (etwas schräg) quer zum Chelicerengrundglied, welches gegen die Körperlängsachse etwas schräg abwärts geneigt ist.

Bewegungsmöglichkeiten der beteiligten Extremitäten:

Bei den Teilen sind relativ komplexe Bewegungen möglich. Die Chelicerengrundglieder können gegen den Körper ein wenig vor- oder zurückgeschoben werden, gegeneinander gespreizt bzw. einander genähert, sowie vor allem parallel der Medianebene gehoben und gesenkt werden. — Die Palpen können als Ganze (mit den Gnathocoxen) gegen den Körper in dorsolateraler gegen medioventraler Richtung (wenig) bewegt werden, was beim Femur eine entsprechende Schwenkung bewirkt; im Coxa-Trochanter-Gelenk ist eine stärkere Vor-Zurück-Schwenkung möglich, die mehr mediodorsallateroventral erfolgt; im Trochanter-Femur-Gelenk ist eine Bewegung in medio-lateraler Richtung möglich. — Von der nötigen Annäherung der leicht konkaven Palpenfemurinnenseite an die konvexe Pars stridens abgesehen, dürfte für eine — wohl im wesentlichen senkrecht zur Rillung der pars stridens erfolgende — Stridulationsbewegung die dorsoventrale Schwenkbewegung der Cheliceren am wichtigsten sein.

Funktion der besprochenen Strukturen:

Mangels lebender Tiere kann die Deutung als Stridulationsorgan nicht durch direkte Beobachtungen unterbaut werden. Es liegen übrigens auch von den anderen bisher beschriebenen „stridulierenden" Weberknechten noch keine Lebendbeobachtungen vor.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Noch unsicherer müssen Vermutungen über die Bedeutung der Stridulation im Leben der Tiere sein: die gleichartige Ausbildung bei beiden Geschlechtern (Jungtiere sind nicht bekannt) spricht eher gegen eine Funktion im sexuellen Verhalten, auch ist über ein dabei vorauszusetzendes Hörvermögen der Opilioniden nichts Sicheres bekannt geworden. — In diesem Zusammenhang mag erwähnt werden, daß ich bei Nemastoma dentipalpe schon bei einem Jungtier den Stridulationsapparat ausgebildet fand; auch bei dieser Art — wie allen hier zu erwähnenden Opiliones — sind die Strukturen bei ♂♂ und ♀♀ gleichartig. — Eher dürfte hier, wie auch bei vielen anderen Arachniden (Skorpionen, Solifugen, Vogelspinnen u. a.) eine Deutung als Abwehrverhalten („protest sound", Dumortier 1963 b) naheliegen; allerdings ist gerade dieses ein sehr umstrittener Problemkreis und direkte Beobachtung des natürlichen Verhaltens eine Voraussetzung für ernstzunehmende Erklärungen.

Vergleich mit anderen Opiliones:

Bei den Weberknechten wurden bisher in drei Verwandtschaftsgruppen Stridulationsapparate jeweils verschiedenen Typs beschrieben, zu denen sich nun ein 4. Typus gesellt; dazu die folgende Übersicht:

a) „symmetrische" (zwei gleichgestaltete Oberflächen arbeiten gegeneinander), Chelicere-Chelicere (Innenseiten):

1. an Chelicerenglied 1: Nemastoma dentipalpe, N. argenteolunulatum; Juberthie 1957.

2. An Chelicerenglied 2: einige südafrikanische Triaenonychiden; Lawrence 1938.

b) „asymmetrische" (mit verschieden gestalteten pars stridens und Plectrum).

3. Palpenfemur (pars stridens medio-dorsal) — Augenhügel (Zähnchen als Plectrum): Giljaroviinae (Nemastomatidae) Kratochvil 1959.

4. Chelicerenglied 1 (pars stridens laterddorsal) — Pedipalpenfemur (Plectrum mesial): Ceratolasma.

Bei einigen Spinnen (Sicarius, Linyphiidae) kommen dem hier besprochenen Typus ähnliche Strukturen (Außenseite der Cheliceren-Palpenfemur) vor (siehe Berland 1932, Dumortier 1963 a).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Anmerkungen zur systematischen Stellung von Ceratolasma:

Die Neueinordnung bei den Ischyropsalididae ergibt sich aus der Berücksichtigung folgender Merkmale (eine ausführlichere Diskussion der hiermit zusammenhängenden Fragen soll andernorts ausführlicher erfolgen).

Die Sternalregion entspricht weitgehend dem von Martens und Suzuki 1966 für Ischyropsalis gegebenen Bild; die Pedipalpen weisen mit einer in gleicher Weise bei Ischyropsalis vorkommenden büscheligen Behaarung der Gnathocoxen, der Ausbildung von Mikrotrichien auf den distalen Gliedern und einer rudimentären Klaue in die gleiche Richtung; weiters sind zu nennen der Penis (symmetrische Glans, nur ein Muskel im Schaft im Gegensatz zu den zweimuskeligen Penes bei Troguliden und Nemastotiden) und der Ovipositor (ungegliedert, Mündungsarmatur wie bei Ischyropsalis). — Die Einordnung bei den Troguliden stützt sich demgegenüber nur auf einige oberflächliche Ähnlichkeiten in der vorderen Körperregion.

Literatur

Berland, L. 1932: Les Arachnides. Paris.

Dumortier, B. 1963 a: Morphology of sound emission apparatus in Arthropoda, in R.-G. Busnel (ed.): Acoustic Behaviour of Animals, p. 277—345. — Amsterdam-London-New York.

Dumortier, B. 1963 b: Ethological and physiological study of sound emissions of Arthropoda, ibid. p. 583—654.

Goodnight, C. J. & M. L. 1942: New American Phalangida. American Museum Novitates 1164, p. 1—4.

Juberthie, C. 1957: Présence d'organes de stridulation chez deux Nemastomatidae (Opilions). — Bull. Mus. Hist. Nat. Paris (2) 29 (3): 210—212.

Kratochvil, J. 1959: Über eine neue Unterfamilie der Weberknechte (Giljaroviinae, Nemastomatidae). — Zool. Sh 38 (9): 1344—1352.

Lawrence, R. F. 1938: A Stridulating Organ in Harvest-spiders. Ann. Mag. Nat. Hist. (10) 20: 364—369.

Martens, J. 1967: Bedeutung einer Chelicerendrüse bei Weberknechten (Opiliones). — Naturwiss. 54 (13): 346.

Martens, J. & S. Suzuki, 1966: Zur systematischen Stellung ostasiatischer Ischyropsalididen-Arten (Arachnoidea, Opiliones, Ischyropsalididae). — Annot. Zool. Jap. 39 (4): 215—221.

Das korr. Mitglied H. Strouhal übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Eine für Österreich neue Trichoniscus-Subspezies (Isop. terr.)." Von Hans Strouhal. Mit drei Abbildungen.

Trichoniscus (Trichoniscus) pusillus provisorius Racovitza, 1908.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Trichoniscus pusillus Racovitza 1907: 151.
? *Trichoniscus pusillus* (p. p.) Carl 1908: 133, Taf. I, Fig. 16.
Trichoniscus (Spiloniscus) provisorius Racovitza 1908: 249, Taf. 4, Fig. 1 bis 17.
? *Trichoniscus (Spiloniscus) pusillus* (p. p.) Carl 1911: 22.
Trichoniscus noricus var. *rotundatus* Verhoeff 1917: 46, 51, Fig. 2 *c*; Wächtler 1937: 245, 248, Fig. 32 *c, d, e.*
Trichoniscus caroli Verhoeff 1917: 48.
Trichoniscus noricus sturanus Verhoeff 1931: 561, 565, Taf. 8, Fig. 49; Verhoeff 1936: 142, 147, 162.
Spiloniscus provisorius Vandel 1933: 39, Fig. III, IV.
Trichoniscus provisorius Verhoeff 1936: 142; Palmén 1951: 7, Fig. 5—7.
Trichoniscus pusillus provisorius Legrand, Strouhal et Vandel 1950: 308, Fig. 2; Edney 1953: 61, Fig. 22—25; Vandel 1955: 465; Frankenberger 1959: 89; Vandel 1960: 318, 321, Fig. 150 *2*; Dominiak 1964: 127, Fig. 1, 2; Schmölzer 1965: 87, Fig. 377.
Trichoniscus pusillus noricus var. *rotundatus* Strouhal 1951: 128.
Trichoniscus pusillus noricus (var.) *rotundatus* Frankenberger 1959: 91.

Diese über Europa weit verbreitete *Trichoniscus pusillus*-Subspezies konnte vor kurzem erst auch in Österreich nachgewiesen werden.

Die Antennen (Abb. 1) zeigen keinen ausgeprägten Geschlechtsunterschied in der Ausbildung des 4. Schaftgliedes. 4. und 5. Schaftglied gleich lang, 4. Glied fast doppelt so breit wie 5. Glied. Die langen Endborsten dieser beiden Glieder untergeteilt. Von der Geißel das 1. Glied deutlich abgegrenzt, eine Abgrenzung des Endgliedes nur angedeutet.

Männchen. Basipodit der 7. Pereiopoden unten am distalen Ende nicht mit einem behaarten Lappen über die Basis des Ischiopoditen vorspringend, wie es bei *T. pusillus noricus* Verhoeff (Strouhal 1953: Fig. 1) der Fall ist. Carpopodit des 7. Beins fast zweimal so lang wie hoch, wie bei *noricus*, jedoch fehlen diesem Beingliede die zwei Höckerchen an der Innenseite, wie sie *noricus* eigen sind (Strouhal 1947: Fig. 2).

1. Pleopoden-Exopodit (Abb. 2 *ex*) innen basal breit abgerundet, der Außenrand gerade oder leicht gebogen, am Außenrande im ersten Drittel breit abgerundet vorgewölbt; distal ist durch spärlich behaarte Einkerbungen des Randes ein helmartiger, schmäler abgerundeter Endteil abgesetzt, der an seinem Grunde außen nicht näschenartig über den Rand vorspringt. Zwischen den Einkerbungen und der proximalen Vorwölbung ist der Außenrand im flachen Bogen eingebuchtet. Das Verhältnis der größten Breite des Exopoditen zu seiner Länge beträgt 1:1,41—1,44 (bei einer Körperlänge von 2,2 mm) und

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

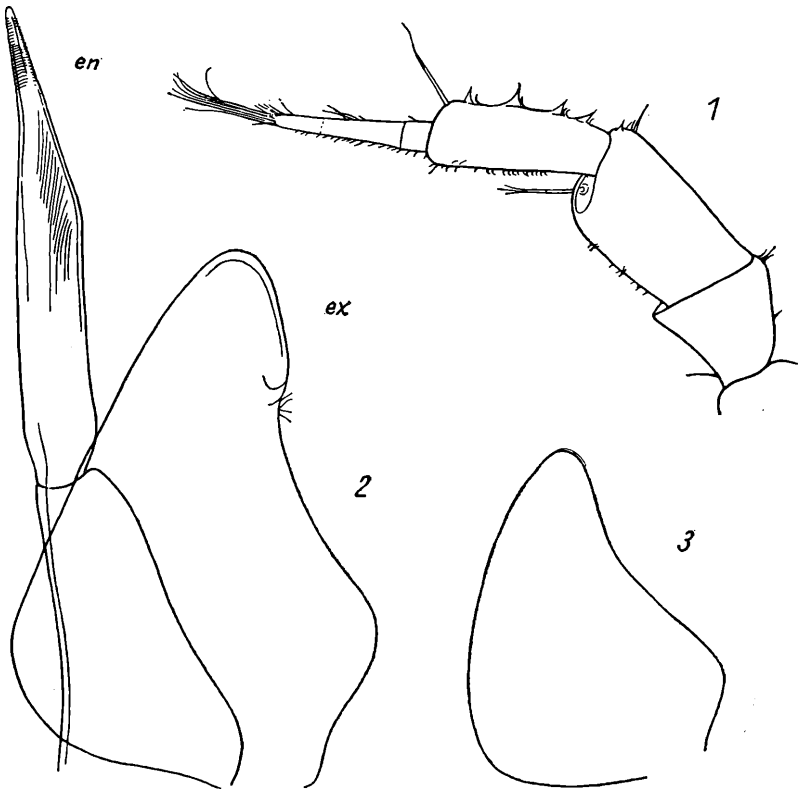


Abb. 1—3: *Trichoniscus (Trichoniscus) pusillus provisorius* Racovitza, Männchen (Puchberg am Schneeberg).
Abb. 1: Antenne (Körperlänge 2,2 mm), 120 ×. — Abb. 2: 1. Pleopod (2,6 mm lg.), *ex* = Exopodit, *en* = Endopodit, 235 ×. — Abb. 3: 1. Pleopoden-Exopodit (1,8 mm lg), 235 ×.

1:1,45 (bei 2,6 mm) (Abb. 2), nach Legrand, Strouhal et Vandel (1950: Fig. 2) und Vandel (1960: 319, Fig. 150 *2*) 1:1,50 und nach Racovitza (1908: 250, Taf. 4, Fig. 12) 1:1,65 (bei 2,75 mm).

Beim jugendlichen Männchen (1,8 mm lang) ist das Verhältnis noch 1:1,33, d. h. der Exopodit ist erst eineindrittelmal so lang wie breit, wie beim erwachsenen Männchen von *pusillus noricus*, nur fehlt ihm noch jede Andeutung eines helmartigen Endteils durch Einkerbungen am Außenrand. Dieser bildet

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

zwischen dem schmäler abgerundeten Hinterende und der proximalen breiter abgerundeten Vorwölbung eine einfache flach bogige Einbuchtung (Abb. 3).

Das Endglied des 1. Pleopoden-Endopoditen (Abb. 2 *en*) mit fast geradem Innenrande, zu dem der proximale Außenrand bis etwas über die Gliedmitte beinahe parallel verläuft, biegt dann unter einem sehr stumpfen Winkel einwärts ab und zieht dann wieder gerade bis zum Hinterende; dadurch bildet sich eine längere, allmählich sich verschmälernde stumpfe Endspitze, die eine dichte Querstreifung aufweist.

2. Pleopoden-Exopodit am Hinterrande, innen, mit Einbuchtung, dadurch die innere Hinterecke abgerundet etwas vorspringend. 2. Pleopoden-Endopoditen am Ende des stabförmigen Endteils mit kleinem hakenförmigen Zipfel.

Die Subspezies *provisorius* ist gegenüber den anderen Unterarten von *pusillus* Brandt, *pusillus* s. str., *alticola* Legrand, Strouhal et Vandel und *noricus* Verhoeff, im wesentlichen schon durch die männlichen 1. Pleopoden-Exopoditen gut charakterisiert. Bei den Subspezies *pusillus pusillus* und *alticola* fehlt außen an den 1. Exopoditen die proximale Vorwölbung oder ist nur angedeutet (Legrand, Strouhal et Vandel 1950: Fig. 1, 3; Gruner 1960: Fig. 151 *A*), bei den beiden anderen ist sie vorhanden und bei *noricus* viel stärker als bei *provisorius* ausgebildet; das Verhältnis der Exopoditenbreite zur Länge beträgt bei *noricus* 1:1,28 (Verhoeff 1917: Fig. 2 *a*) bis 1,33 (Strouhal 1947: Fig. 3; Legrand, Strouhal et Vandel 1950: Fig. 4; Gruner 1960: Fig. 151 *C*). Bei *noricus* findet sich außerdem außen am Grunde des helmartigen Endteiles ein kleiner näschenförmiger Vorsprung.

Unter den mehr oder weniger depigmentierten *Trichoniscus*-Arten besitzt *pygmaeus* Sars im männlichen Geschlecht 1. Pleopoden-Exopoditen, die durch die proximale Vorwölbung jenen von *pusillus provisorius* überaus ähnlich sind; Breite zur Länge verhalten sich wie 1:1,40—1:1,59 (Vandel 1960: Fig. 154).

Schließlich wäre noch auf die Ähnlichkeit in den männlichen 1. Pleopoden-Exopoditen von *provisorius* mit *biformatus* Racovitza hinzuweisen; beim 1. Exopoditen dieser Spezies ist das Verhältnis Länge:Breite = 1:1,63 (Racovitza 1908: Taf. 5, Fig. 33), doch unterscheidet sich die Art von *provisorius* durch den ausgesprochenen Geschlechtsdimorphismus im 4. Schaftglied der Antennen.

Verbreitung. 1907 stellte Racovitza ein in der im südwestfranzösischen Dep. Basses-Pyrénées gelegenen Grotte

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

d'Istaürdy gefangenes adultes *Trichoniscus*-Weibchen zur Spezies *pusillus* Brandt. Ein Jahr später (1908: 249) lagen dem Autor aus Höhlen des gleichen Departements weitere Weibchen vor, ferner aus Höhlen und von einer oberirdischen Lokalität im Dep. Ariège auch Männchen. Auf Grund dieser erfolgte die Aufstellung und Beschreibung der neuen Art *Trichoniscus (Spiloniscus) provisorius*.

Wie sich später herausstellte, haben wir es mit einer Expansionsform mit weiter Verbreitung zu tun, die nach Vandel ihren Ursprung vermutlich in den Seealpen hat. Sie ist heute bekannt aus dem Großteil Frankreichs (ausgenommen die Bretagne), aus Irland und Großbritannien (Edney 1953: 61), Nordspanien, von Minorka, Korsika (wo sie sehr gemein ist), aus Norditalien und der Schweiz (? Carl 1908: 133, 1911: 22 [1]), wurde als var. *rotundatus* von Verhoeff (1917: 46, 51) aus der Gegend von Reichenhall in Südostbayern (Karlstein und St. Zeno [2]), von Frankenberger (1959: 91) aus Böhmen (bei Beroun) gemeldet, kommt ferner auf den Azoren, in Algerien, in der Türkei und im Libanon vor und wurde nach Neufundland (Palmén 1951: 7, Fig. 7) und in letzter Zeit nach Polen (Dominiak 1964: 127) verschleppt (Vandel 1955: 465, 1960: 322; Grunner 1966: 199).

Vorkommen in Österreich: Puchberg am Schneeberg, Niederösterreich, nordöstlicher Ortsrand, Nordfuß des an sich trockenen Romaykogels, 590 m ü. d. M., Mischwald (Föhre, Fichte, Bergahorn, Ulme, Birke, Unterholz: *Viburnum, Crataegus, Sambucus* u. a.), aus feuchtem bis nassem Fallaub, Nadelstreu und sonstigen faulenden Pflanzenteilen am Fuße kleiner Kalkwände gesiebt, 26 ♂♂ (1,8—2,6 mm lang), 27 ♀♀ (1,7—2,7 mm lang) und 13 ♀♀ mit Embryonen im Marsupium (2,2—3,4 mm lang), zusammen mit *Hyloniscus riparius* C. L. Koch, *Haplophthalmus austriacus* Verhoeff, *Protracheoniscus amoenus*

[1] Carl kannte aus der Schweiz nur eine einzige *Trichoniscus*-Art, den über das ganze schweizerische Mittelland und die tieferen Regionen des Jura und der Alpen verbreiteten, im Engadin anscheinend fehlenden *T. pusillus* bzw. *T. (Spiloniscus) pusillus* Brandt, 1833, der ohne Zweifel eine Sammelart darstellt. Das auffallend starke numerische Überwiegen der Weibchen — unter etwa 200 untersuchten Exemplaren waren nur vier Männchen —, bezeugt, daß es sich dabei um die parthenogenesierende Subspezies *pusillus pusillus* gehandelt hat, anderseits läßt aber die Abbildung des männlichen 1. Pleopoden (1908: Taf. I, Fig. 16) eher auf *pusillus provisorius* schließen. Im übrigen sind von Carl in der Gattung *Trichoniscus* auch noch die Genera *Trichoniscoides, Hyloniscus* und *Androniscus* enthalten.

[2] Wächtler (1937: 248) gibt als Fundort für *rotundatus* irrtümlich „St. Zeno am Gardasee" an.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

amoenus C. L. Koch und *Porcellium collicola* Verhoeff. Leg. H. Strouhal, 29.—30. Mai 1968. Die Zahl der Embryonen in einem Marsupium bewegt sich zwischen 6 und 15 und beträgt in den meisten Fällen 7 oder 8.

Literatur

Carl, J., 1908. Monographie der Schweizerischen Isopoden. Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges. ges. Naturw., *42*: 107—242, Taf. I—VI. Fig. 1—159, Textfig. 1 bis 8.

Carl, J., 1911. Isopodes. Catalogue des Invertébrés de la Suisse, *4*: I—VI, 1—68, Textfig. 1—63.

Dominiak, B., 1964. Badania nad równonogami (Isopoda) Polski. I—III. Untersuchungen über die Asseln (Isopoda) Polens. I—III. Fragm. faun. Warszawa, *11* (10): 127—141, Textfig. 1—6.

Edney, E. B., 1953. The woodlice of Great Britain and Ireland. A concise systematic monograph. Proc. Linn. Soc. London, *164* (1): 49—98, Textfig. 1—16, Diagr. 1—2.

Frankenberger, Z., 1959. Stejnonožci suchozemští — Oniscoidea. Fauna ČSR, *14*: 1—215, Textfig. 1—222, Taf. I—II, Fig. 1—11.

Legrand, J. J., Strouhal, H., et Vandel, A., 1950. Remarques critiques sur quelques Trichoniscidae (Isopodes terrestres). Bull. Soc. zool. France, *75* (5—6): 307—312, Textfig. 1—4.

Palmén, E., 1951. A survey of the Oniscoidea (Isopoda terr.) of Newfoundland. Suomal. eläin- ja kasvit. Seur. van. Julk., *14* (1): 1—27, Textfig. 1—14.

Racovitza, É.-G., 1907. Isopodes terrestres. (Première série). Biospéologica. IV. Archs Zool. exp. gén., (4) *7*: 145—225, Taf. 10—20, Fig. 1—282.

Racovitza, É.-G., 1908. Isopodes terrestres. (Seconde série.) Biospéologica. IX. Archs Zool. exp. gén., (4) *9*: 239—415, Textfig. I—XVII, Taf. 4—23, Fig. 1 bis 336.

Schmölzer, K., 1965. Ordnung Isopoda. (Landasseln.) Bestimm.-B. Bodenfauna Eur., *4*: I—VI, 1—186, Textfig. 1—9, Fig. 1—661; *5*: 187—468, Fig. 662—1520.

Strouhal, H., 1951. Die österreichischen Landisopoden, ihre Herkunft und ihre Beziehungen zu den Nachbarländern. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, *92*: 116—142.

Vandel, A., 1933. Liste des espèces de Trichoniscidae (Crustacés — Isopodes) signalées jusqu'ici en France comprenant la description de plusieurs espèces nouvelles. Archs Zool. exp. gén., *75* (3): 35—54, Textfig. I—XXI.

Vandel, A., 1955. Mission Henri Coiffait au Liban (1951). 8. Isopodes terrestres. Biospeologica. LXXV. Archs Zool. exp. gén., *91* (4): 455—531, Textfig. 1 bis 32.

Vandel, A., 1960. Isopodes terrestres. (Première Partie.) Faune France, *64*: 1—416, Textfig. 1—205.

Verhoeff, K. W., 1917. Zur Kenntnis der Gattungen Trichoniscus und Mesoniscus. (Über Isopoden, 19. Aufsatz.) Zool. Anz., *49*: 40—57, Textfig. 1—4.

Verhoeff, K. W., 1931. Über Isopoda terrestria aus Italien. 45. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst., *60* (5—6): 489—572, Taf. 6—8, Fig. 1—58.

Verhoeff, K. W., 1936. Studien über Isopoda-terrestria. 51. Isopoden-Aufsatz. Mitt. zool. Mus. Berl., *21* (1): 79—163, Fig. 1—70.

Wächtler, W., 1937. Ordnung: Isopoda, Asseln. Tierwelt Mitteleur., *2*: 225—317, Textfig. 1—121, Taf. Fig. 1—10.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Folgende kurze Mitteilungen sind eingelangt:

1. „Faktorisation der Zahlen der Form $8x^2 - 326x + 2659$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $8x^2 - 326x + 2659$ von $x = 0$ bis $x = 1200$ sowie die Eigenschaften einiger Polynome.

Der Autor hat entdeckt, daß das Polynom $8x^2 - 326x + 2659$ für $x = 0, 1, \ldots, 39$ verschiedene Primzahlen gibt. Diese Eigenschaft hat auch das Polynom $9x^2 - 231x + 1523$.

Es gibt 601 Primzahlen der Form $8x^2 - 326x + 2659$ von $x = 0$ bis $x = 1200$. Nur 5 von diesen Zahlen sind nicht quadratfrei. Es gibt 46 „Zwillinge" der Form $p_1 = 8x^2 - 326x + 2659$, $p_2 = p_1 + 2$, von $x = 0$ bis $x = 1200$.

Verzeichnis dieser Zwillinge.

Werte der Basen x:

2, 5, 11, 17, 20, 32, 35, 47, 50, 65, 71, 95, 101,
110, 170, 242, 251, 296, 317, 332, 350, 362, 371, 395, 407, 461,
482, 506, 545, 551, 596, 671, 722, 725, 746, 767, 800, 827, 845,
1001, 1031, 1035, 1040, 1052, 1091, 1151.

Es gibt 98 „Zwillinge" der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = 8x^2 - 326x + 2659$ von $x = 0$ bis $x = 1200$.

Verzeichnis der Zwillinge.

Werte der Basen x:

0, 1, 4, 10, 12, 13, 15, 18, 21, 22, 27, 28, 31,
34, 36, 39, 48, 57, 61, 64, 69, 73, 84, 91, 94, 97,
108, 126, 147, 148, 157, 159, 165, 169, 183, 192, 211, 244, 249,
265, 285, 288, 295, 301, 318, 322, 369, 378, 385, 396, 412, 417,
468, 472, 480, 493, 511, 523, 528, 556, 561, 568, 606, 610, 612,
658, 664, 672, 678, 697, 706, 714, 757, 784, 810, 838, 861, 867,
876, 907, 915, 916, 964, 979, 981, 1002, 1014, 1044, 1054, 1071, 1095,
1131, 1146, 1162, 1187, 1195, 762, 885.

Es gibt 5 „Drillinge" der Form $p_1 = 8x^2 - 326x + 2659$, $p_2 = p_1 + 2$, $p_3 = p_2 + 4$, nämlich bei $x = 11, 101, 296, 371, 671$.

Es gibt 12 „Drillinge" der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = 8x^2 - 326x + 2659$, $p_3 = p_2 + 4$, nämlich bei $x = 4, 12, 13, 18, 28, 69, 84, 159, 378, 678, 697, 1195$.

Es gibt 9 „Drillinge" der Form $p_1 = 8x^2 - 326x + 2659$, $p_2 = p_1 + 4$, $p_3 = p_2 + 2$, nämlich bei $x = 4, 28, 63, 84, 378, 609, 709, 849, 1143$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es gibt 15 „Drillinge“ der Form $p_1 = p_2 - 4$, $p_2 = p_3 - 2$, $p_3 = 8\,x^2 - 326\,x + 2659$, nämlich bei $x = 10, 12, 64, 157, 159, 265, 412, 472, 493, 523, 612, 867, 885, 915, 964$.

Es gibt 11 „Drillinge“ der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = 8\,x^2 - 326\,x + 2659$, $p_3 = p_2 + 4$, nämlich bei $x = 4, 12, 18, 28, 69, 84, 159, 378, 678, 697, 1014$.

Es gibt 5 „Vierlinge“ der Form $p_4 = p_3 + 2$, $p_3 = p_2 + 4$, $p_2 = p_1 + 2$, $p_1 = 8\,x^2 - 326\,x + 2659$, nämlich bei $x = 10, 12, 472, 867, 915$.

Es gibt 4 „Vierlinge“ der Form $p_4 = p_3 + 2$, $p_3 = 8\,x^2 - 326\,x + 2659$, $p_2 = p_3 - 4$, $p_1 = p_2 - 2$, nämlich bei $x = 4, 28, 84, 378$.

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $8x^2 - 326x + 2659$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2659	2341	2039	1753	1483	1229	991	769	563	373
10	199	41	—101	—227	—337	—431	—509	—571	—617	—647
20	—661	—659	—641	—607	—557	—491	—409	—311	—197	—67
30	79	241	419	613	823	1049	1291	1549	1823	2113
40	41. 59	2741	3079	3433	3803	59. 71	4591	5009	5443	71. 83
50	6359	6841	41. 179	7853	83. 101	8929	9491	10069	10663	11273
60	73. 163	12541	67. 197	13873	14563	15269	15991	16729	17483	18253
70	79. 241	19841	73. 283	21493	22343	23209	24091	24989	25903	26833
80	27779	41. 701	113. 263	30713	31723	32749	33791	34849	35923	37013
90	38119	39241	149. 271	41. 1013	42703	43889	67. 673	46309	47543	59. 827
100	113. 443	51341	52639	163. 331	59. 937	56629	57991	59369	60763	79. 787
110	63599	193. 337	66499	101. 673	69463	70969	71. 1021	181. 409	75583	77153
120	71. 1109	80341	41. 1999	179. 467	85243	233. 373	88591	90289	92003	67. 1399
130	95479	97241	83. 1193	73. 1381	41. 2503	149. 701	106291	83. 1303	110023	111913
140	113819	115741	117679	119633	277. 439	73. 1693	125591	127609	129643	79. 1667
150	181. 739	135841	271. 509	140053	142183	101. 1429	263. 557	148669	59. 2557	153073
160	155299	257. 613	159799	41.59. 67	164363	166669	168991	171329	173683	176053
170	178439	193. 937	183259	185693	188143	41. 4649	353. 547	317. 617	397. 499	313. 641

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
180	199. 1021	283. 727	208319	210913	213523	216149	331. 661	71. 3119	79. 2837	226813
190	229519	71. 3271	234979	237733	240503	113. 2153	67. 3673	248909	227. 1109	254593
200	257459	257. 1013	263239	266153	41. 6563	272029	73. 3767	233. 1193	280963	199. 1427
210	286999	290041	293099	113. 2621	101. 2963	83. 3643	41. 7451	59. 5231	73. 4271	314953
220	83. 3833	321341	59. 5501	163. 2011	331043	197. 1697	439. 769	340889	79. 4357	347533
230	67. 5237	179. 1979	357619	361013	364423	367849	371291	499. 751	378223	381713
240	227. 1697	149. 2609	392279	277. 1429	399403	41. 9829	406591	311. 1319	421. 983	417493
250	421159	424841	428539	313. 1381	435983	439729	101. 4391	41. 10909	71. 6353	197. 2309
260	317. 1447	462541	71. 6569	67. 7019	474163	478069	163. 2957	79. 6151	467. 1049	493853
270	497839	501841	241. 2099	443. 1151	513943	547. 947	59. 8849	526189	530303	73. 7321
280	538579	59. 9199	546919	551113	149. 3727	559549	41. 13751	568049	572323	576613
290	580919	73. 8017	589579	593933	598303	602689	607091	67. 9127	41.83. 181	620393
300	624859	629341	179. 3541	83. 7691	193. 3331	647429	353. 1847	79. 8311	113. 5851	665773
310	670399	241. 2801	679699	684373	689063	101. 6869	698491	703229	707983	421. 1693
320	717539	722341	727159	419. 1747	736843	741709	113. 6607	41. 18329	756403	71. 10723
330	67. 11437	181. 4261	776219	71. 11003	786223	59. 13411	796291	801349	311. 2593	41. 19793
340	59. 13841	821741	826879	677. 1229	837203	263. 3203	79. 10729	852809	858043	431. 2003

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
350	868559	337. 2593	73. 12043	884453	889783	283. 3163	900491	101. 8969	233. 3911	397. 2309
360	922099	927541	932999	271. 3463	67.73. 193	941. 1009	954991	751. 1279	41. 23563	971653
370	977239	982841	988459	994093	653. 1531	1005409	1011091	1016789	1022503	199. 5167
380	41. 25219	83. 12527	373. 2803	1051313	491. 2153	1062949	83.79. 163	1074649	1080523	1086413
390	149. 7331	709. 1549	1104179	1110133	59. 18917	1122089	1128091	67. 16927	1140143	59. 19427
400	71. 16229	1158341	1164439	1170553	71. 16573	727. 1627	1188991	1195169	199. 6037	41. 29453
410	179. 6781	1220041	1226299	1232573	1238863	1245169	101. 12391	1257829	257. 4919	263. 4831
420	977. 1307	41.113. 277	197. 6547	271. 4783	1103. 1181	73.79. 227	1315591	1322089	1328603	163. 8191
430	479. 2801	67. 20123	1354819	149. 9137	331. 4133	409. 3361	1381291	73. 19013	881. 1583	113. 12401
440	233. 6043	1414741	1421479	1428233	1103. 1301	739. 1951	431. 3361	1455409	337. 4339	479. 3067
450	41. 35999	419. 3539	571. 2609	59. 25367	1503583	563. 2683	197. 7703	1524469	59.101. 257	1538473
460	1545499	1552541	41. 38039	1566673	67.83. 283	79. 20011	1587991	227. 7027	1602283	83. 19391
470	1616639	71. 22871	1631059	607. 2699	1645543	71. 23279	947. 1753	1667389	1674703	181. 9293
480	1689379	179. 9479	1704119	653. 2621	1718923	1726349	1733791	1741249	1748723	1756213
490	1763719	41. 43201	313. 5683	1786333	317. 5659	801489	1809091	193. 9413	67.73. 373	1831993
500	1839659	1847341	1855039	41. 45433	79. 23677	1878229	1885991	647. 2927	1901563	1909373
510	73. 26263	1925041	*59. 181²*	241. 8053	659. 2957	1213. 1613	491. 4001	59.101. 331	1980383	1988353

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
520	277. 7207	2004341	787. 2557	2020393	2028443	509. 4009	409. 4999	2052689	2060803	353. 5861
530	983. 2113	67. 31123	41. 51059	2101613	113. 18671	2118049	709. 2999	2134549	2142823	149. 14437
540	2159419	2167741	71. 30649	443. 4931	41.79. 677	2201189	71. 31121	83. 26723	1153. 1931	163. 13711
550	2243359	2251841	83.113. 241	2268853	2277383	2285929	2294491	193. 11933	311. 7433	101. 22973
560	2328899	2337541	827. 2837	2354873	2363563	67. 35407	313. 7607	2389729	2398483	2407253
570	2416039	59.73. 563	2433659	*41². 1453*	2451343	397. 6197	59. 41849	317. 7817	199. 12497	2495833
580	2504779	557. 4513	149. 16931	73.79. 439	2540723	41. 62189	2558791	2567849	571. 4513	179 14447
590	467. 5557	233. 11277	163 16033	2622533	1097. 2399	2640889	2650091	2659309	67. 39829	2677793
600	2687059	1307. 2063	1069. 2531	2714953	2724283	2733629	2742991	199. 13831	263. 10501	2771173
610	2780599	2790041	2799499	71. 39563	41. 68743	2827969	2837491	71. 40099	101. 28283	197. 14549
620	2875739	2885341	1277 2267	79. 36767	823. 3541	1249. 2341	41. 71551	2943289	2953003	2962733
630	59.83. 607	1151. 2591	67. 44657	1279. 2347	271. 11113	59.83. 617	3031291	3041149	283. 10781	3060913
640	743. 4133	1489. 2069	3090679	3100633	73. 42611	3120589	613. 5107	113. 27793	3150643	311. 10163
650	3170759	3180841	227. 14057	197. 16249	1783. 1801	41. 78569	73. 44267	3241669	3251863	353. 9241
660	101.181. 179	509. 6449	79. 41681	641. 5153	3313363	67.113. 439	647. 5153	41. 81569	8354683	421. 7993
670	3375439	3385841	3396259	233. 14621	3417143	257. 13337	3438091	499. 6911	3459103	3469633
680	659. 5281	661. 5281	263. 13313	3511913	71. 49613	1289. 2741	3543791	3554449	71.149. 337	*59. 60607*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
690	193. 18583	3597241	3607979	181. 19993	59.227. 271	3640289	41. 89051	3661909	277. 13259	67. 54979
700	3694459	743. 4987	79. 47041	3727153	881. 4243	3749029	3759991	3770969	41. 92243	3792973
710	3803999	3815041	163. 23473	*83². 557*	3848263	257. 15017	443. 8737	73. 53173	83. 46901	101. 38653
720	3915139	3926341	3937559	547. 7219	1783. 2221	3971309	3982591	3993889	4005203	73. 55021
730	4027879	149. 27109	67. 60457	4062013	4073423	467. 8747	499. 8209	41. 100189	1933. 2131	4130713
740	421. 9839	79. 52579	419. 9941	4176833	4188403	4199989	4211591	283. 14923	59. 71777	41. 103573
750	193. 22063	4269841	4281539	59. 72767	241. 17863	71.163. 373	397. 10903	4340269	4352063	71. 61463
760	113. 38723	101. 43441	4399399	1201. 3673	4423163	331. 13399	67. 66373	4458929	179. 24977	673. 6661
770	4494839	4506841	4518859	4530893	613. 7411	1069. 4261	769. 5939	199. 23011	41.113. 991	1201. 3833
780	431. 10709	79. 58579	701. 6619	1319. 3527	4664323	337. 13877	673. 6967	4701049	4713323	4725613
790	41.73. 1583	4750241	4762579	241. 19813	617. 7759	4799689	83. 57977	277. 17417	4836943	67. 72379
800	4861859	83. 58727	73. 66943	4899353	4911883	313. 15733	199. 24809	59. 83891	4962163	4974773
810	4987399	317. 15773	59. 84961	5025373	5038063	1531. 3299	197. 25703	5076229	1097. 4639	41. 124433
820	79.101. 641	5127341	547. 9397	5152993	233. 22171	5178709	71. 73121	5204489	5217403	2281. 2293
830	71. 73849	41. 128201	5269219	67. 78839	5295223	5308249	701. 7591	149. 35801	5347423	179. 29947
840	967. 5557	181. 29761	977. 5527	5413033	409. 13267	5439389	5452591	661. 8269	331. 16553	5492293
850	197. 27947	5518841	941. 5879	5545453	5558783	5572129	1627. 3433	823. 6803	5612263	5625673

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
860	41.79. 1741	5652541	101. 56099	73. 77801	5692963	5706469	59.67. 1447	5733529	5747083	311. 18523
870	419. 13781	59.263. 373	41. 141499	113. 51461	181. 32203	73.163. 491	5856091	431. 13619	5883503	83.227. 313
880	149. 39671	1303. 4547	353. 16823	193. 30841	83. 71881	5979949	5993791	6007649	6021523	739. 8167
890	6049319	113. 53657	6077179	967. 6299	317. 19259	6119089	787. 7793	71. 86579	6161143	79. 78167
900	67. 92377	41.71. 2131	1427. 4357	6231553	6245683	271. 23099	233. 26927	6288169	727. 8669	479. 13187
910	6330719	6345041	6359299	41. 155453	6387863	6402169	6416491	6430829	163. 39541	6459553
920	2381. 2719	101.227. 283	6502759	6517193	6531643	59. 110951	827. 7933	2447. 2687	479. 13757	6604133
930	59. 112181	6633241	257. 25867	67. 99439	1153. 5791	409. 16361	73. 91867	1009. 6661	6735623	79. 85447
940	6765019	1931. 3511	41. 165719	193. 35281	6824003	263. 26003	6853591	179. 38351	73. 94291	2447. 2819
950	6912959	6927841	1777. 3907	2273. 3061	41. 170063	6987529	7002491	2237. 3137	7032463	7047473
960	311. 22709	1399. 5059	83. 85453	101. 70373	7122763	271. 26339	7152991	67.83. 1289	71. 101173	2677. 2689
970	7213639	1949. 3709	71.257. 397	1291. 5623	7274543	277. 26317	199. 36709	1249. 5861	79. 92857	7351033
980	7366379	7381741	7397119	41. 180793	59. 125897	7443349	113.149. 443	2063. 3623	751. 2973	59. 127207
990	7520719	7536241	1171. 6449	7567333	7582903	41.241. 769	7614091	991. 7699	7645343	7660993
1000	67. 114577	7692341	7708039	7723753	113 68491	199. 38971	7770991	491. 15859	7802563	73. 107101
1010	7834199	7850041	353. 22283	197. 40009	7897663	1277. 6197	7922491	7945429	79.179. 563	7977353
1020	677. 11807	73. 109717	101.181. 439	571. 14083	41. 196523	337. 23957	8089591	653. 12413	1747. 4649	149. 54617

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1030	283. 28813	8170241	8186419	8202613	67.241. 509	8235049	41. 201251	8267549	163. 50821	71. 116903
1040	8316419	937. 8893	1213. 6883	59.71. 1997	8381803	83. 101183	1877. 4483	197. 42797	59. 143177	8463893
1050	*83².* *1231*	8496841	8513339	8529853	8546383	181. 47309	8579491	79.233. 467	8612663	1951. 4423
1060	8645899	8662541	8679199	2797. 3109	101. 86263	41. 212909	8745991	67. 130787	2029. 4327	8796253
1070	8813039	8829841	8846659	8863493	277. 32059	8897209	193. 46187	41. 217829	8947903	2549. 3517
1080	607. 14797	163. 55207	73. 123503	9032713	1049. 8627	9066749	9083791	9100849	9117923	9135013
1090	421. 21739	9169241	9186379	1181. 7793	73. 126311	9237889	331. 27961	79. 117371	1171. 7933	113. 82361
1100	709. 13151	67. 139423	59. 158621	9375953	439. 21397	9410629	41.227. 1013	59. 160091	937. 10099	9480173
1110	71. 133769	9515041	9532499	9549973	71. 134753	9584969	9602491	113. 85133	41.313. 751	2267. 4259
1120	1847. 5237	9690341	337. 28807	101. 96293	9743243	9760909	179. 14629	9796289	83.317. 373	2687. 3659
1130	9849479	9867241	727. 13597	83. 119311	67.263. 563	149. 66701	79.193. 653	1021. 9769	557. 17939	233. 42961
1140	10027819	10045741	1667. 6047	10081633	3169. 3987	1231. 8219	1013591	41. 247649	227. 44809	1483. 1871
1150	10207759	10225841	10243939	397. 25849	647. 15889	73. 141073	10316491	10334669	10352863	41.443. 571
1160	2719. 3821	59.419. 421	10425799	10444073	10462363	101. 103769	59. 177949	73. 144073	*67².* *2347*	10554053
1170	509. 20771	10590841	10609259	659. 16127	10646143	199. 53591	79.271. 499	10701589	149. 71947	331. 32443
1180	311. 34589	71. 151771	10794319	10812913	739. 14657	71. 152819	10868791	10887449	41. 266003	257. 42509
1190	10943519	10962241	313. 35083	10999733	2003. 5501	11037289	11056091	179. 61871	11093743	11112593

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten Lösungen der Kongruenzen $8x^2 - 326x + 2659 \geq 0 \pmod{p}$.

p	41	59	67	71	73	79	83	101	113	149
x_1	11	40	29	45	60	30	49	12	82	92
x_2	40	45	62	49	72	70	54	54	100	135
p	163	179	181	193	197	199	227	233	241	257
x_1	60	52	117	111	28	10	13	125	31	161
x_2	103	123	150	171	62	180	198	207	70	201
p	263	271	277	283	311	313	317	331	337	353
x_1	82	92	144	72	27	179	177	103	14	176
x_2	156	152	243	181	247	253	260	186	111	306
p	373	397	409	419	421	431	439	443	467	479
x_1	9	178	26	32	248	15	144	100	123	430
x_2	125	359	117	329	319	349	226	273	268	449
p	491	499	509	547	557	563	571	607	613	617
x_1	25	178	16	176	24	8	17	23	33	18
x_2	384	237	152	275	156	455	452	473	161	177
p	641	647	653	659	661	673	677	701	709	727
x_1	22	19	374	21	20	96	343	81	391	181
x_2	179	507	483	514	186	113	544	135	536	405
p	739	743	751	769	787	823	827	881	937	941
x_1	150	640	237	7	109	34	99	438	104	365
x_2	445	701	367	226	522	624	562	704	171	852

§ 4. Es ist leicht, dieses Theorem zu beweisen: „Es gibt eine unendliche Menge der Polynome der Form $4x^2 - a$ mit den Zahlen, welche durch $p < p_n$ nicht teilbar sind".

Verzeichnis dieser Polynome:

p_n ...	19	23	29	31	37	41
a	437	167	227	2273	33347	5297
p_n ...	43	47	53	59	59	59
a	524453	69467	116387	679733	2241523	5121563
p_n ...	61	61	67	67	67	59
a	2586953	6158393	5690417	8203697	14853467	6856583
p_n ...	59	59	59	59	59	59
a	2271407	8866073	10285607	10379753	11980883	13490483
p_n ...	59	59	61	61	61	67
a	13866107	14363747	7357283	10942559	12003353	15059393

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Es gibt auch die Polynome der Form $4x^2 + 4x - a + 1$ mit den Zahlen, welche durch $p < p_n$ nicht teilbar sind.

Verzeichnis dieser Polynome:

p_n ...	19	19	23	29	31	37
a	362	1448	668	908	9092	1592
p_n ...	41	43	47	53	59	59
a	21188	64382	683828	1197698	2718932	5229278
p_n ...	59	61	61	61	61	61
a	9218618	3143768	5302832	7685438	13402352	13877078
p_n ...	61	61	61	67	67	67
a	13847972	14383778	15964112	1720088	15374042	6880352

§ 5. Es ist leicht, dieses Theorem zu beweisen:

„Es gibt die Polynome $Ax^n + Bx^{n-1} + \ldots + L$ ($n \geq 0$, $n - 1 \geq 0, \ldots$), welche für $x = 0, 1, 2, \ldots, n + 1$ verschiedene (beliebige) Primzahlen geben."

Beispiele.

1. Es sei a_1, a_2, a_3 — Primzahlen. Wir bekommen das Polynom:

$$\frac{a_1 - 2a_2 + a_3}{2} x^2 - \frac{3a_1 - 4a_2 + a_3}{2} x + a_1$$

Es sei $a_1 = 2$, $a_2 = 3$, $a_3 = 5$. Das Polynom $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 2$.

Es sei $a_1 = 3$, $a_2 = 5$, $a_3 = 11$. Das Polynom $2x^2 + 3$.

2. Es sei a_1, a_2, a_3, a_4 — Primzahlen. Wir bekommen:

$$-\frac{a_1 - 3a_2 + 3a_3 - a_4}{6} x^3 + \frac{2a_1 - 5a_2 + 4a_3 - a_4}{2} x^2 -$$

$$- \frac{11a_1 - 18a_2 + 9a_3 - 2a_4}{6} x + a,$$

Es sei $a_1 = 5$, $a_2 = 7$, $a_3 = 11$, $a_4 = 17$. Das Polynom $x^2 + x + 5$.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

3. Es sei a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 — Primzahlen. Wir bekommen:

$$\frac{a_1 - 4a_2 + 6a_3 - 4a_4 + a_5}{24} x^4 + \frac{-5a_1 + 18a_2 - 24a_3 + 14a_4 - 3a_5}{12}$$

$$x^3 + \frac{35a_1 - 104a_2 + 114a_3 - 56a_4 + 11a_5}{24} x^2 +$$

$$+ \frac{-25a_1 + 48a_2 - 36a_3 + 16a_4 - 3a_5}{12} x + a_1$$

Es sei $a_1 = 5$, $a_2 = 7$, $a_3 = 13$, $a_4 = 23$, $a_5 = 37$. Wir bekommen das Polynom $2x^2 + 5$.

2. „Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 \pm 1277$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Die Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 1277$ und $x^3 - 1277$ von $x = -240$ bis $x = 240$ und die Primzahlen dieser Formen. Die Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 1277$ gibt der Autor nur für $x \equiv 0, 6, 8, 14, 18, 20, 24, 26 \pmod{30}$. Die anderen Zahlen dieser Form sind durch 2 oder 3 oder 5 teilbar. Auch die Faktorisation der Zahlen $x^3 - 1277$ gibt der Autor nur für $x \equiv 0, 4, 6, 10, 12, 16, 22, 24 \pmod{30}$.

Es gibt 35 Primzahlen der Form $x^3 + 1277$ und 27 Primzahlen der Form $x^3 - 1277$ von $x = 0$ bis $x = 240$.

Es gibt 4 „Zwillinge" der Form $p_1 = x^3 + 1277$, $p_2 = p_1 + 2$ bei $x = 0, 30, 48, 108$ und 2 „Zwillinge" der Form $p_1 = p_2 - 2$, $p_2 = x^3 + 1277$ bei $x = 8, 74$.

Die Lösungen a der Kongruenzen $x^3 + 1277 \equiv 0 \pmod{2^n}$ sind:

n	1	2	3	4	5	6
a	$4k + 1$	$8k + 7$	$16k + 3$	$32k + 11$	$64k + 27$	$128k + 59$

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $x^3 + 1277$.

x	0	6	8	14	18	20	24	26
0	1277	1493	1789	4021	7109	9277	15101	17. 1109
30	28277	47933	56149	86461	111869	197. 641	11. 14431	23. 7691
60	17. 12781	288773	59. 5351	406501	107. 4447	513277	101. 5881	29. 21977
90	730277	886013	*11^2.* *7789*	199. 5659	1260989	1332277	1482821	1562173
120	11. 157207	2001653	*17^2.53.* *137*	599. 4019	569. 4621	2745277	29.239. 431	83. 37511
150	1093. 3089	3797693	131. 30119	11.211. 1901	4742909	4914277	163. 32327	5453053
180	5833277	11.47. 59.211	6645949	23.383. 829	7763669	8001277	8490941	89.193. 509
210	9262277	1709. 5897	719. 14411	2381. 4721	11853629	11.17. 65071	41.53. 5897	13145533
240	23.401. 1499							

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Faktorisation der Zahlen $x^3 - 1277$.

x	0	4	6	10	12	16	22	24
0	—1277	—1213	—1061	—277	11. 41	2819	9371	12547
30	29. 887	11. 3457	23. 1973	62723	17. 4283	96059	277. 503	373. 419
60	214723	353. 739	193. 1483	71. 4813	371971	17. 25747	23. 23917	53. 11159
90	373. 1951	41.113. 179	47. 18797	11. 90793	1059931	191. 6229	1403651	227. 6521
120	199. 8677	1905347	1999099	2195723	2298691	107. 23497	2862011	11.17. 1451
150	89. 37907	821. 4447	347. 10937	163. 25121	4250251	11. 415729	1321. 3851	23. 228989
180	193. 30211	6228227	83. 77513	47.53. 2753	7076611	373. 20183	8241131	29. 292703
210	11. 841793	9799067	10076419	23. 462901	10939771	11541899	11. 1135081	1193. 10739
240	13822723							

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Die kleinsten positiven Lösungen x_1 der Kongruenzen $x^3 + 1277 \equiv 0 \pmod{p}$, $p = 6m - 1$, und $x^3 + 1277 \equiv 0 \pmod{q}$, $q = 6m + 1$.

p	2	3	5	11	17	23	29	41	47	53
x_1	1	1	2	10	9	10	28	29	45	22
p	59	71	83	89	101	107	113	131	137	149
x_1	9	1	63	28	84	78	19	27	128	4
p	131	179	191	197	227	239				
x_1	27	85	85	50	113	144				
p	163	193	199	211	277					
x_1	11	13	79	61	62					

Es gibt: $x_1 + x_2 + x_3 \equiv U \pmod{q}$.

§ 4. W. N. Seredinski (Moskau) hat (die erste) ungerade „perfekte" Zahl $N = 3^4 . 7^2 . 11^2 . 19^2 . (-127) = -22017975903$ entdeckt.

Er hat auch entdeckt, daß das Polynom

$$36\left(x + \left[\frac{x}{45}\right]\right)^2 - 810\left(x + \left[\frac{x}{45}\right]\right) + 2753$$

für $x = 0, 1, 2, \ldots, 51$ verschiedene Primzahlen gibt.

Der Autor hat entdeckt, daß das Polynom $8(f[x])^2 - 326 f(x) + 2659$, wo $f(x) = x + \left[\frac{x}{40}\right] + \left[\frac{x}{44}\right] + \left[\frac{x}{47}\right] + \left[\frac{x}{49}\right] + \left[\frac{x}{50}\right] + \left[\frac{x}{55}\right] + \left[\frac{x}{56}\right] + \left[\frac{x}{63}\right] + \left[\frac{x}{64}\right]$, für $x = 0, 1, \ldots, 71$ verschiedene Primzahlen gibt.

Es ist nicht schwer, dieses Theorem zu beweisen: „Es gibt eine unendliche Menge der Polynome $A(f[x])^n + B(f[x])^{n-1} + \ldots + L$, $n > 0$, beliebige ganze Zahl, $f(x) = x + \sum\left[\frac{x}{m_i}\right]$, welche für $x = 0, 1, 2, \ldots, k$ verschiedene Primzahlen gibt.

3. „Faktorisation der Zahlen der Form $36x^2 - 810x + 2753$." Von W. A. Golubew (Kuwschinowo).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $36\,x^2 - 810\,x + 2753$ von $x = 0$ bis $x = 600$. F. T. Schurtz (U. S. A.) hat entdeckt, daß dieses Polynom von $x = 0$ bis $x = 44$ nur Primzahlen gibt. Auch das äquivalente Polynom $36\,x^2 - 2358\,x + 36809$ von $x = 0$ bis $x = 44$ hat dieselben Primzahlen: 36809, 34487, 32237 usw.

Es gibt 339 Primzahlen der Form $36\,x^2 - 810\,x + 2753$ von $x = 0$ bis $x = 600$. Alle Zahlen dieser Form von $x = 0$ bis $x = 600$ sind quadratfrei.

Der Koeffizient $k = \dfrac{\pi\,(36\,x^2 - 810\,x + 2753)}{\pi\,(x)} = \dfrac{339}{59} \approx 5{,}75.$

Tafel I.

Anzahl der Basen x dieser Primzahlen in den Progressionen $10\,m + a$ von $x = 0$ bis $x = 600$:

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	28	37	36	31	35	36	32	36	36	32

Es gibt 39 „Zwillinge“ der Form $p_1 = 36\,x^2 - 810\,x + 2753$, $p_2 = p_1 + 2$ von $x = 0$ bis $x = 600$.

Verzeichnis der Basen x dieser „Zwillinge“:

2, 6, 7, 9, 21, 23, 24, 27, 31, 34, 48, 101, 166, 213, 219, 224, 229, 254, 282, 283, 301, 313, 314, 331, 334, 355, 362, 383, 391, 398, 427, 429, 457, 461, 483, 527, 528, 579, 594.

Nehmen wir das Polynom $36\,x^2 - 810\,x + 2753$, wo

$$X = x + \left[\frac{x}{45}\right] + 2\cdot\left[\frac{x}{52}\right] + \left[\frac{x}{55}\right] + \left[\frac{x}{56}\right] + \left[\frac{x}{58}\right] + 2\cdot\left[\frac{x}{61}\right] +$$

$$+ \left[\frac{x}{64}\right] + 4\cdot\left[\frac{x}{65}\right] + \left[\frac{x}{66}\right] + \left[\frac{x}{67}\right] + 2\cdot\left[\frac{x}{71}\right] + \left[\frac{x}{72}\right] + 2\cdot\left[\frac{x}{75}\right] +$$

$$+ 2\cdot\left[\frac{x}{76}\right] + \left[\frac{x}{78}\right] + \left[\frac{x}{79}\right] + \left[\frac{x}{80}\right] + 3\cdot\left[\frac{x}{81}\right] + \left[\frac{x}{82}\right] + 2\cdot\left[\frac{x}{83}\right] +$$

$$+ \left[\frac{x}{84}\right] + \left[\frac{x}{85}\right] + 4\cdot\left[\frac{x}{87}\right] + \left[\frac{x}{89}\right].$$

Dieses Polynom gibt 90 Primzahlen von $x = 0$ bis $x = 89$:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2753	1979	1277	647	.	.	.	.	.	.
40	.	.	32237	34487	36809	41669	44207	46817	49499	52253
50	55079	57977	67103	70289	73547	80279	87299	90917	98369	102203
60	106109	118259	122453	126719	135467	158597	168353	178397	183527	188729
70	194003	210257	221453	227179	232937	250703	269117	275399	288179	301247
80	314603	342179	356399	378269	393209	408437	416159	455849	464003	480527

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $36\,x^2 - 810\,x + 2753$.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2753	1979	1277	647	89	—397	—811	—1153	—1423	—1621
10	—1747	—1801	—1783	—1693	—1531	—1297	—991	—613	—163	359
20	953	1619	2357	3167	4049	5003	6029	7127	8297	9539
30	10853	12239	13697	15227	16829	18503	20249	22067	23957	25919
40	27953	30059	32237	34487	36809	197. 199	41669	44207	46817	49499
50	52253	55079	57977	59. 1033	61. 1049	67103	70289	73547	59. 1303	80279
60	61. 1373	87299	90917	89. 1063	98369	102203	106109	283. 389	311. 367	118259
70	122453	126719	83. 1579	135467	349. 401	83. 1741	197. 757	199. 773	158597	353. 463
80	168353	97. 1787	178397	183527	188729	194003	163. 1223	97. 2111	210257	107. 2017
90	221453	227159	232937	89. 2683	107. 2287	250703	433. 593	283. 929	269117	275399
100	139. 2027	288179	467. 631	301247	151. 2039	314603	557. 577	149. 2203	571. 587	342179
110	311. 1123	356399	59. 6163	167. 2221	378269	61. 6323	393209	59. 6793	408437	416159
120	353. 1201	61. 7079	157. 2801	349. 1283	455849	464003	181. 2609	480527	488897	497339
130	193. 2621	139. 3701	523097	531827	540629	549503	157. 3557	567467	367. 1571	149. 3931
140	594953	604259	613637	433. 1439	632609	151. 4253	651869	661607	671417	401. 1699
150	389. 1777	701279	89. 7993	721547	467. 1567	83. 8941	752489	227. 3361	83. 9319	739. 1061
160	167. 4759	805499	816317	761. 1087	838169	849203	860309	257. 3391	181. 4877	894059
170	905453	59. 15541	928457	940067	951749	463. 2081	59.61. 271	987227	97. 10301	1011239

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
180	1023353	163. 6353	61.89. 193	359. 2953	97. 11057	1085003	1097549	1110167	1122857	1135619
190	1148453	1009. 1151	1174337	1187387	1200509	557. 2179	107. 11467	1240307	1253717	1267199
200	571. 2243	107. 12097	1308077	1321847	1335689	577. 2339	227. 6007	1103. 1249	587. 2371	1405979
210	1420253	1434599	1449017	1463507	1478069	1492703	397 3797	1522187	1537037	1551959
220	1566953	1582019	1597157	593. 2719	1627649	1643003	1658429	1673927	1689497	1705139
230	59. 29167	1736639	1752497	739. 2393	1784429	59. 30517	631. 2879	61. 30047	83. 22279	139. 13421
240	761. 2473	83.89. 257	197. 9721	61 31667	199. 9791	1965203	1982069	1999007	2016017	163. 12473
250	2050253	2067479	2084777	271. 7757	2119589	151. 14153	149. 14481	2172347	2190077	2207879
260	2225753	2243699	2261717	2279807	2297969	2316203	2334509	2352887	2371337	2389859
270	139. 17327	89. 27271	2445857	197. 12511	2483549	97. 25799	199. 12671	2540627	2559797	157. 16427
280	167. 15559	97. 26987	2637197	2656727	2676329	2696003	2715749	1129. 2423	149. 18493	59. 47041
290	2795453	2815559	2835737	157. 18191	59. 48751	2896703	151. 19319	479. 6133	61. 48497	2978999
300	1129. 2657	3020579	3041477	107. 28621	61. 50549	3104603	3125789	181. 17387	107. 29611	3189779
310	1663. 1931	3232799	613. 5309	3276107	3297869	3319703	3341609	3363587	3385637	541. 6299
320	1721. 1993	83. 41593	461. 7537	193. 18119	83. 42403	757. 4679	3564629	167. 21481	3610097	3632939
330	89. 41077	3678839	773. 4789	3725027	3748229	3771503	1009. 3761	3818267	3841757	487. 7937
340	1609. 2417	499. 7841	3936437	647. 6121	163. 24443	4008203	4032269	4056407	59. 69163	181. 22679

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
350	283. 14591	1951. 2129	4178177	59. 71233	4227389	4252103	521. 8209	4301747	4326677	61. 71339
360	89. 49177	4401899	4427117	4452407	4477769	61. 73823	4528709	1103. 4129	4579937	4605659
370	4631453	2069. 2251	97. 48281	4709267	4735349	193. 24072	4787729	4814027	97.139. 359	311. 15649
380	283. 17291	4919939	641. 7717	4973327	227. 22027	5027003	5053949	5080967	5108057	5135219
390	929. 5557	5189759	461. 11317	5244587	1061. 4969	5299703	5327369	5355107	5382917	5410799
400	5438753	673. 8123	397. 13841	1087. 5081	83. 66883	149. 37447	151. 37139	59.83. 1151	5664977	139. 40961
410	107. 53479	599. 9601	59.163. 601	5808707	487. 11987	107. 54829	5895809	5924987	5954237	89. 67231
420	61. 98573	311. 19429	811. 7487	349. 17483	257. 23857	6161003	61. 101489	6220727	6250697	6280739
430	499. 12647	6341039	353. 18049	227. 28201	619. 10391	367. 17609	157. 41357	149. 43783	6554357	197. 33427
440	1249. 5297	6646859	6677837	199. 33713	479. 14071	6771203	6802469	151.167. 271	521. 13177	89. 77491
450	157. 44129	1949. 3571	6991577	7023347	7055189	7087103	389. 18301	7151147	7183277	7215479
460	7247753	7280099	7312517	7345007	7377569	7410203	59. 126151	7475687	797. 9421	97. 77747
470	197. 38449	59. 128941	349. 21893	353. 21739	1123. 6863	97.199. 401	7773929	7807427	7840997	953. 8263
480	7908353	61. 130199	7975997	8009927	8043929	8078003	1033. 7853	61.83. 1609	181. 45197	701. 11719
490	83. 99391	1063. 7793	8318537	1049. 7963	167. 50227	8422703	743. 11383	8492507	257. 33181	8562699
500	8597753	8632979	991. 8747	1201. 7247	2003. 4363	367. 23909	8810189	163. 54269	89. 99793	863. 10333

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fortsetzung.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
510	599. 14947	8989199	601. 15017	9061307	9097469	541. 16883	193. 47513	107.139. 619	9242837	9279359
520	2003. 4651	9352619	107. 87751	9426167	271. 34919	59. 161017	9537029	9574127	9611297	433. 22283
530	59.181. 907	9723239	9760697	9798227	9835829	9873503	9911249	9949067	89. 112213	389. 25771
540	10062953	1283. 7873	61.359. 463	10177487	1663. 6143	10254203	1949. 5281	3109. 3323	61.139. 1223	2543. 4093
550	401. 26053	10486079	10524977	829. 12743	149. 71161	10642103	10681289	151. 70997	10759877	10799279
560	10838753	10878299	10917917	1721. 6367	10997369	11037203	97. 114197	11117087	193. 57809	467. 23977
570	83. 135391	3251. 3469	97. 116681	83. 136849	11398949	163. 70181	433. 26513	11520827	2707. 4271	11602439
580	11643353	11684339	11725397	11766527	59. 200131	701. 16903	149. 79801	11931767	11973257	59. 203641
590	12056453	12098159	1153. 10529	157. 77591	12223709	109. 12037	12307769	89. 138763	151. 82067	1439. 8641
600	12476753									

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

§ 3. Es ist interessant, daß die Kongruenz $2\,x_1 + 2\,x_2 \equiv 45 \pmod{p}$ gibt. Hier ist $p \gtrless 59$, x_1, x_2 — die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $36\,x^2 - 810\,x + 2753 \equiv 0 \pmod{p}$.

Der kleinste Divisor, $p_{min.}$, ist 59.

Die kleinsten positiven Lösungen der Kongruenzen $36\,x^2 - 810\,x + 2753 \equiv 0 \pmod{p}$.

p	59	61	83	89	97	107	139	149	151	157
x_1	53	54	72	4	81	89	100	107	104	122
x_2	58	60	75	63	87	94	131	139	145	136
p	163	167	181	193	197	199	227	257	271	283
x_1	18	113	126	130	45	45	157	167	176	67
x_2	86	160	168	182	76	77	206	241	253	97
p	311	349	353	359	367	389	397	401	433	461
x_1	68	74	79	19	68	67	5	74	96	322
x_2	110	123	120	183	138	150	216	149	143	392
p	463	467	479	487	499	521	541	557	571	577
x_1	79	102	297	339	341	356	319	106	108	106
x_2	175	154	444	414	430	448	515	195	200	205
p	587	593	599	601	613	619	631	641	647	673
x_1	108	96	411	412	312	434	102	382	3	401
x_2	208	223	510	512	17	517	236	602	343	631
p	701	739	743	757	761	773	797	811	829	863
x_1	489	159	496	76	163	77	468	6	553	509
x_2	585	233	636	325	240	332	750	422	713	808
p	907	929	953	991	1009	1019	1033	1039	1049	1061
x_1	530	97	479	16	191	595	53	612	54	159
x_2	853	390	937	502	336	956	486	969	493	394

§ 4. Es gibt viele Polynome $A\,x^2 + B\,x + C$ (A, B, C — ganze Zahlen) mit dem kleinsten Divisor, $p_{min.}$, welche von $x = 0$ bis $x \gtrsim p_{min.} - 4$ nur verschiedene Primzahlen geben.

Es gibt auch eine unendliche Menge der Polynome mit $p_{min.} = 2$ und mit $p_{min.} = 3$, welche 5 und 8 Primzahlen von $x = 0$ geben: z. B. $3\,x^2 - 10\,x + 5$, $19\,x^2 - 78\,x + 61$, ... (mit 5), $6\,x^2 - 40\,x + 53$, $3\,x^2 - 19\,x + 23$, ... (mit 8 Primzahlen).

Verzeichnis dieser Polynome:

p_{min}	Polynome	Anzahl der Primzahlen	p_{min}	Polynome	Anzahl der Primzahlen
5	$5x^2 - 37x + 73$	9	5	$5x^2 - 67x + 193$	14
5	$10x^2 - 128x + 347$	14	7	$7x^2 - 81x + 241$	13
7	$14x^2 - 166x + 499$	13	7	$31x^2 - 351x + 997$	13
7	$59x^2 - 555x + 1307$	12	11	$2x^2 + 11$	11
11	$11x^2 - 211x + 1021$	21	13	$13x^2 - 159x + 457$	14
17	$17x^2 - 233x + 757$	18	17	$4x^2 - 26x - 31$	22
19	$2x^2 - 181$	28	19	$4x^2 - 174x + 1783$	27
19	$4x^2 - 144x + 859$	18	23	$8x^2 - 124x + 397$	22
37	$4x^2 - 284x + 3449$	35	31	$8x^2 - 198x + 941$	28
41	$4x^2 - 154x + 1523$	40	41	$9x^2 - 231x + 1523$	40
17	$4x^2 - 58x + 227$	16	17	$9x^2 - 87x + 227$	16
19	$2x^2 - 108x + 1277$	28	31	$4x^2 - 272x + 2350$	27
7	$17x^2 - 197x + 577$	13	7	$68x^2 - 802x + 2371$	13
23	$3x^2 + 3x + 23$	22	37	$16x^2 - 72x - 71$	36

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das wirkl. Mitglied J. Krames übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Die konstant gedrallten windschiefen Flächen 4. Grades mit irreduzibler Fernkurve und einer reellen Torsallinie." Von Oswald Giering, Stuttgart.

Die 1924 von J. Krames entdeckte konstant gedrallte Cayleysche Strahlfläche 3. Grades wurde 1960 von H. Brauner als einzige windschiefe Fläche 3. Grades von konstantem Drall nachgewiesen, wenn man von dazu ähnlichen Flächen absieht. Dieses Ergebnis führte zur Frage nach den konstant gedrallten windschiefen Flächen 4. Grades, von denen H. Brauner 1963 alle Flächen mit reduzibler Fernkurve angeben konnte. In der vorliegenden Arbeit werden von den noch ausstehenden konstant gedrallten windschiefen Flächen 4. Grades mit irreduzibler Fernkurve alle Flächen mit einer reellen Torsallinie ermittelt. Von allen diesen bis auf Ähnlichkeiten bestimmten Flächen wird das zum Drallwert $d = 1$ gehörende Exemplar explizit angegeben. Insgesamt findet man ω^2 Flächen von III. Sturmscher Art sowie je ω^1 Flächen von IV., VI. und XI. Art. Sämtliche Flächen berühren den absoluten Kegelschnitt in vier paarweise konjugiert komplexen Punkten, bis auf ω^1 Flächen III. Art und eine Fläche XI. Art, die ihn doppelt hyperoskulieren. Alle Flächen tragen eine zylindrische Erzeugende 2. Ordnung und zwei konjugiert imaginäre nicht isotrope Torsallinien 1. Ordnung mit konjugiert isotropen Torsalebenen. Für alle diese Flächen, die durchweg axialsymmetrisch sind, wird eine einfache Erzeugung angegeben.

Das wirkl. Mitglied G. Heinrich übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Zur Berechnung eines auf Torsionsschwingungen beanspruchten Maschinenfundaments am inhomogenen linear elastischen Boden." Von J. Schimmerl.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Beiträge zur Sedimentpetrographie der Grazer Umgebung XXV. Der Chemismus eines Natronrhyolithes aus den Sarmatschottern des Steirischen Beckens." Von Josef Hanselmayer.

2. „Kristallisations- und Rekristallisationsgefüge in Höhlenperlen aus Bergwerken." Von M. Kirchmayer.

In die Monatshefte für Chemie werden aufgenommen:

1. „Zusammensetzung und Beständigkeit des Tl (I)-Komplexes der β-Mercaptopropionsäure. Von R. S. Saxena, K. C. Gupta und M. L. Mittal.

2. „1-Hydroxy-alkan-1,1-bisphosphonsäuren." Von F. Kasparek.

3. „Die Wasserstoffbrückenbildung als primärer Elementarvorgang bei der Ionisation schwacher Säuren und bei Säurekatalysen in wässeriger Lösung." Von Hermann Schmid.

4. „Über halogen- und stickstoffhaltige Derivate aliphatischer Carbonsäuren, 8. Mitt.: Chinoxalone-(2) aus α-Oximinomono- und -dicarbonsäuren." Von H. Reinheckel.

5. „Über halogen- und stickstoffhaltige Derivate aliphatischer Carbonsäuren, 9. Mitt.: 2-Halogen- und 2-Amino-3-alkylchinoxaline." Von H. Reinheckel.

6. „Hippurathydrolase, ein neues Enzym aus Mikroorganismen, 1. Mitt.: Induzierte Biosynthese in Fusarium semitectum; Darstellung eines gereinigten Enzympräparates und Untersuchung seiner Substraspezifität." Von M. Röhr.

7. „Hippurathydrolase, ein neues Enzym aus Mikroorganismen, 2. Mitt.: Enzymeigenschaften." Von M. Röhr.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

8. „Untersuchungen zur Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 8. Mitt.: Über die inter- und intramolekulare Bildung von Halbketalen." Von H. Sterk.

9. „Racematspaltungen von chiralen Ferrocenderivaten durch Gegenstromverteilung." Von Klaus Bauer, H. Falk und K. Schlögl.

10. „Stereochemie von Metallocenen, 21. Mitt.: Konformationsanalyse von phenyl- und hydroxylsubstituierten Ferrocenderivaten mittels NMR-Spektroskopie (41. Mitt. über Ferrocenderivate)." Von P. Reich-Rohrwig und K. Schlögl.

11. „Eine neue, störungsfreie maßanalytische Jodbestimmung bis zum Femtogrammbereich durch katalytische Oxadation der Tetrabase." Von H. Ballczo.

12. „Über Heterocyclen, 16. Mitt.: Über das 1,4-Dimethyl-3-acetoxy-7-acetamido-2-oxabicyclo 2.2.1 heptan." Von G. Zigeuner und W. Wendelin.

13. „Synthese von Heterocyclen, 118. Mitt.: Über Reaktionen mit heterocyclischen Aminalen." Von Th. Kappe, Erika Lender und E. Ziegler.

14. „Synthesen von Heterocyclen, 119. Mitt.: Über Reaktionen des Salicylsäurechlorids mit aromatischen Thioamiden." Von G. Kollenz, Th. Kappe und E. Ziegler.

15. „Über ein Perwoskitcarbid Ti_3HgO." Von F. Kurka und P. Ettmayer.

16. „Synthesen mit Nitrilen, 20. Mitt.: Untersuchungen über den Farbstoff aus Acenaphthenchinon und Malonitril." Von H. Junek, B. Hornischer und H. Sterk.

17. „Synthesen mit Nitrilen, 21. Mitt.: Anomalien bei der Reaktion von Dicyanolefinen mit Hydrazin." Von H. Junek, H. Binder, H. Sterk und H. Hamböck.

18. „Spektroskopische und magnetische Untersuchungen an einer neuen Nickel(II)-Azido-Komplexverbindung." Von H. P. Fritzer und K. Torkar.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

19. „Kinetik und Mechanismus der Substitutionsreaktionen von Komplexverbindungen, 10. Mitt.: Solvolyse des $Cr(CNS)_4$(p-Toluidin)$_2$-ions in Äthanol-Wasser-Mischungen." Von J. Zsakó, Cs. Várhely, I. Ganescu und L. Zöldi.

20. „Komplexbildung mit Benzamidoxim." Von K. R. Manolov.

21. „Kondensationsreaktionen von α-Aminothionamiden und α-Oxothionamiden. (Über die gemeinsame Einwirkung von elementarem Schwefel und gasförmigem Ammoniak auf Ketone, 65. Mitt.)" Von F. Asinger, H. Offermanns, P. Müller und H. Andree.

22. „Darstellung und Reaktionen von 4-Selenoxoimidazolidinen. (Über die gemeinsame Einwirkung von elementarem Schwefel und gasförmigem Ammoniak auf Ketone, 66. Mitt.)" Von H. Asinger, H. Berding und H. Offermanns.

23. „Zur Kenntnis der gemeinsamen Einwirkung von elem. Selen und Ammoniak bzw. Aethylenimin auf Ketone (Über die gem. Einwirkung vom elem. Schwefel und gasf. Ammoniak auf Ketone, 67 Mitt.) Asinger, F., H. Offermanns:"

24. „Gemeinsame Einwirkung von elementarem Schwefel und Äthylenimin auf Diäthylketon. (Über die gemeinsame Einwirkung von elementarem Schwefel und gasförmigem Ammoniak auf Ketone, 68. Mitt.)" Von F. Asinger, H. Offermanns, W. Pürschel, K. H. Lim und D. Neuray.

25. „Hippurathydrolase, ein neues Enzym aus Mikroorganismen, 3. Mitt.: Die induzierte Bildung von Hippurathydrolase in Mycel- und Sproßpilzen." Von M. Röhr.

26. „Heterolytische Anlagerungen an Acetylenverbindungen, 3. Mitt.: Über den Mechanismus der Umsetzung von Acetylenverbindungen mit N-Bromsuccinimid in Eisessig oder in wässeriger Essigsäure." Von A. Jovtscheff und S. L. Spassov.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

27. „Brom-acetoxylierung 4-substituierter Chalkone durch N-Bromsuccinimid und Eisessig." Von A. Jovtscheff, S. L. Spassov, J. N. Stefanovsky, L. Stoilov und W. Gotschewa.

28. „Kristallisierte Komplexe von tert. Phosphinoxiden und Arsinoxiden mit Phenolen." Von H. Schindlbauer und H. Stenzenberger.

29. „Über die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen der Phosphorylgruppe und Phenolen." Von H. Stenzenberger und H. Schindlbauer.

30. „Tertiäre Arsine durch Umsetzung von Kaliumdiphenylarsid mit Salzen aromatischer Sulfonsäuren." Von H. Schindlbauer und H. Lass.

31. „Die Konstitution der Aristolochiasäure-IV a (aus Aristolochia argentina Gris.) (Pflanzliche Naturstoffe mit einer Nitrogruppe, 8. Mitt.)." Von E. Ruveda, S. M. Albonico, H. Priestap, V. Deulofeu, M. Pailer, E. Gössinger und P. Bergthaller.

32. „Synthese von basisch substituierten 2-Methyl-2,3-dihydro-benzo- b thiophenen." Von F. Sauter und L. Golser.

33. „Basisch substituierte 5,6-Dimethoxy- und 4,5,6-Trimethoxy-benz b thiophene." Von F. Sauter, G. Sengstschmid und P. Stütz.

34. „Über Bromierungen mit Dibromisocyanursäure unter ionischen Bedingungen, 2. Mitt.: Perbromierungen." Von W. Gottardi.

35. „Elektrophile Substitution von Cymantrenen, 1. Mitt.: Friedel-Crafts-Acetylierung von Halogen- und Acylamino-cymatrenen (6. Mitt.: Über Cymantrenderivate)." Von A. Egger und A. Nikiforov.

36. „Elektrophile Substitution von Cymantrenen, 2. Mitt.: Darstellung und Friedel-Craftsacetylierung von Alkylcymantrenen (7. Mitt.: Über Cymantrenderivate)." Von H. Egger und A. Nikiforov.

37. „Untersuchungen über die Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 9. Mitt.: Zur Tautomerie des ‚o-Hydroxymandelsäurelactons' und des Dioxindols." Von H. Sterk, Th. Kappe und E. Ziegler.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

38. „Über die Reduktion von Silbersulfid mit atomarem Wasserstoff." Von E. Bechtold.

39. „Synthesen mit Nitrilen, 22. Mitt.: Cyclisierenden Additionsreaktionen von Malonitril an 1,4-Chinone." Von H. Junek, H. Sterk und Brigitte Hormischer.

40. „Das kathodische Verhalten von Acrylnitril in Gegenwart quartärer Ammonium- und Phosphoniumsalze." Von F. Sommer, J. W. Breitenbach und O. F. Olaj.

41. „Untersuchungen zur Temperaturabhängigkeit charakteristischer IR-Absorptionen, 10. Mitt.: Zur cis/trans-Isomerisierung von Enaminoketonen." Von H. Sterk.

42. „Über Fluorphenyliminophosphorsäuretrichloride." Von K. Utvary und M. Bermann.

43. „Elektronenstruktur und Spektren von Phenyl-cycloheptatrienylium-Kationen." Von Peter Schuster, Dagma Vedrilla und O. E. Polansky.

44. „Kobalt(III)-aminderivate einiger Reineckesalz-Analoge mit Toluidinen." Von Cs. Várhelyi, Ion Ganescu und D. Oprescu.

45. „Zur Thermodynamik der Mischungen von 1,2-Dibromäthan mit Benzol und Cyclohexan: Aktivitätskoeffizienten und Freie Mischungsenthalpie aus Bestimmungen der Schmelzkurven." Von E. Liebermann und F. Kohler.

46. „Calciumazid und die Calciumazid-hydrate." Von H. Krischner.

47. „Furanverbindungen, 16. Mitt." Von A. N. Goud, und S. Rajagopal.

48. „3-(p-Nitrobenzolsulfonamido)- und 3-Sulfanilamido, benzisothiazol-1,1-dioxid (Neue Sulfonamide, 16. Mitt.)." Von H. Egg.

49. „Kristallines Molybdäntrisulfid (Präparative Homogenfällung durch Komplexacidolyse, 6. Mitt.) (K. M.)." Von E. Hayek und Ursula Pallasser.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

50. „Über die Meßstrategie bei der Untersuchung der Röntgen-Kleinwinkelstreuung von verdünnten monodispersen Lösungen von Makromolekülen, 1. Mitt.)." Von G. Damaschun, J. J. Müller und H.-V. Pürschel.

51. „Neue Abkömmlinge der $TiSi_2$-Struktur." Von G. Fischer, H. Völlenkle und H. Nowotny.

52. „Die Kristallstruktur der Verbindung $LiNaGe_4O_9$." Von H. Völlenkle, A. Wittmann und H. Nowotny.

53. „Über die Meßstrategie bei der Untersuchung der Röntgen-Kleinwinkelstreuung verdünnter Lösungen von Biopolymeren, 2. Mitt." Von G. Damaschun und H.-V. Pürschel.

54. „Über die Umsetzung von N-Fluorsulfonylisocyanat mit verschiedenen Phosphorverbindungen." Von H. Hoffmann, H. Förster und G. Ter-Poghossian.

55. „Merocyaninfarbstoffe asymmetrischer Triazine." Von E. Kiša und J. Hadácek.

56. „Untersuchungen über Cadmium-polyvanadate und polarographische Bestimmung der Löslichkeiten." Von R. S. Saxena und M. C. Jain.

57. „Ternäre Erdalkali- und Seltenerdmetallsilicide und -Germanide mit AlB_2-Struktur." Von W. Rieger und E. Parthé.

58. „Ternäre Erdalkali- und Seltenerdmetallsilicide und -Germanide mit $ThCr_2Si_2$-Struktur. Von W. Rieger und E. Parthé.

59. „Die Kristallstruktur der Verbindung $Li_6Si_2O_7$." Von H. Völlenkle, A. Wittmann und H. Nowotny.

60. „Synthese von Heterocyclen, 120. Mitt.: 2,6-Dimethyl-4-pyridone durch Reaktion von Enaminen mit Diketen." Von E. Ziegler, Ingrid Herbst und Th. Kappe.

61. „Synthese von Heterocyclen, 121. Mitt.: Chinolizine und Indolizine V.: Eine Synthese von 4-Methyl." Von Th. Kappe, I. Herbst und E. Ziegler.

62. „Zur Umsetzung von Formaldehyd mit Hydroxystyrolen in alkalischem Medium." Von H. Griengl, M. Appaenroth, K. Dax und H. Schwarz.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat August 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm *					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C[4]	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	747·0	745·0	744·5	745·5	1·8	14·3	**26·5**	20·2	20·3	**27·0**	12·4	9·4	9·7	11·5	13·8	11·7	80	44	78	67	1·8	22·6	21·7	19·2	17·3	14·9
2.	43·7	41·0	38·1	40·9	−2·8	17·2	24·8	21·8	21·3	26·2	15·0	12·0	12·8	14·5	13·0	13·4	87	62	66	72	1·8	22·2	21·6	19·6	17·5	14·9
3.	39·5	39·4	41·4	40·1	−3·6	17·3	20·4	18·2	18·6	24·2	16·6	16·3	13·5	**15·5**	13·6	**14·2**	91	86	87	88	1·5	22·0	21·8	19·8	17·7	15·0
4.	43·6	44·1	46·0	44·6	0·9	18·4	26·0	21·3	**21·9**	26·6	17·0	13·5	11·9	10·5	11·0	11·1	75	41	58	58	**2·9**	22·9	22·3	19·6	17·8	14·9
5.	46·9	46·1	45·0	46·0	2·3	16·8	26·0	20·7	21·2	26·1	14·3	10·9	11·4	11·6	12·7	11·9	79	46	69	65	1·7	23·0	22·6	20·2	17·9	14·9
6.	43·2	41·6	41·0	41·9	−1·8	18·0	24·6	18·2	20·3	25·7	16·6	12·9	11·8	13·1	14·2	13·0	76	56	91	74	1·3	21·5	21·5	20·3	18·0	15·0
7.	40·0	39·8	39·8	39·9	−3·8	18·2	17·4	17·1	17·6	18·3	16·7	18·5	14·4	13·5	13·9	13·9	92	90	95	92	0·2	20·1	20·1	20·0	18·2	15·0
8.	38·9	39·5	39·3	39·2	−4·5	16·0	20·0	16·9	17·6	22·0	15·1	14·1	11·2	11·8	11·8	11·6	83	67	82	77	1·0	20·3	20·1	19·5	18·2	15·1
9.	38·7	38·2	38·0	38·3	−5·4	16·4	18·8	16·5	17·2	22·1	13·8	11·5	12·9	14·5	12·8	13·4	92	89	91	91	0·7	19·2	19·2	19·2	18·1	15·0
10.	38·6	38·8	39·1	38·8	−4·9	16·0	21·6	18·4	18·7	21·6	15·9	15·2	13·0	13·4	12·2	12·9	95	69	77	80	1·1	20·2	19·5	19·0	18·0	15·2
11.	39·6	39·7	40·8	40·0	−3·7	17·4	22·4	18·1	19·3	22·4	16·4	12·2	11·9	12·3	11·8	12·0	80	60	76	72	1·4	20·5	20·0	19·0	18·0	15·2
12.	41·3	41·0	41·1	41·1	−2·6	17·4	20·0	17·1	18·2	22·4	16·1	13·4	11·9	12·5	10·4	11·6	80	71	71	74	1·5	20·3	20·1	19·1	17·9	15·2
13.	40·6	38·7	36·7	38·7	−5·0	16·6	22·2	17·1	18·6	23·2	14·2	11·2	10·2	10·5	11·1	10·6	72	53	76	67	1·3	20·5	20·2	19·0	17·9	15·2
14.	34·6	**31·3**	34·6	**33·5**	**−10·3**	14·1	22·3	15·0	17·1	23·6	11·7	9·5	10·8	12·3	9·9	11·0	90	61	77	76	1·6	20·5	19·9	19·0	17·9	15·3
15.	37·0	40·3	42·2	39·8	−4·0	15·8	18·7	16·2	16·9	20·0	14·6	11·5	10·2	10·4	9·6	10·1	76	64	70	70	1·6	18·8	18·9	19·0	17·9	15·3
16.	42·9	41·1	40·4	41·5	−2·3	14·5	23·8	18·8	19·0	23·8	12·7	9·5	9·3	10·7	12·1	10·7	75	49	74	66	1·6	20·7	20·0	18·7	17·6	15·2
17.	41·9	39·1	40·5	40·5	−3·3	16·0	25·0	18·6	19·9	26·5	13·9	11·5	11·5	13·8	12·2	12·5	85	58	76	73	**2·9**	21·9	21·1	19·0	17·8	15·3
18.	42·7	42·4	42·7	42·6	−1·2	15·0	18·4	14·0	15·8	18·7	13·4	12·5	8·9	8·7	8·8	8·8	70	55	73	66	1·9	19·3	19·5	19·3	17·8	15·3
19.	44·6	47·6	49·4	47·2	3·4	13·6	14·3	13·6	**13·8**	15·7	11·8	9·2	8·8	7·3	7·4	7·8	75	60	63	66	2·1	16·4	17·0	18·6	17·9	15·3
20.	50·3	49·5	50·1	**50·0**	**6·1**	12·1	19·2	13·6	15·0	20·0	10·6	5·9	6·8	**6·4**	7·2	**6·8**	65	**39**	62	**55**	2·0	16·7	17·0	17·7	17·7	15·3
21.	**50·6**	50·0	49·2	49·9	6·0	**10·5**	21·4	17·6	16·5	21·5	**8·5**	**5·8**	8·0	8·5	9·7	8·7	84	45	64	64	1·6	17·8	17·4	17·5	17·5	15·3
22.	48·5	47·7	48·5	48·2	4·3	15·3	19·6	13·0	16·0	20·7	11·9	12·6	12·0	11·2	10·5	11·2	92	65	94	84	0·6	18·7	18·5	17·7	17·3	15·3
23.	48·2	47·7	47·5	47·8	3·8	13·0	17·6	13·5	14·7	18·7	11·6	8·9	10·3	9·7	10·6	10·2	91	64	91	82	1·0	17·7	17·6	17·7	17·3	15·3
24.	46·6	45·3	44·2	45·4	1·4	14·0	17·4	17·2	16·2	19·1	12·2	9·0	10·5	11·9	12·8	11·7	87	80	87	85	1·2	17·7	17·4	17·4	17·2	15·3
25.	42·4	44·1	44·3	43·6	−0·5	17·3	20·0	17·1	18·1	21·8	16·4	13·6	11·9	13·0	12·4	12·4	80	74	86	80	0·9	19·1	18·7	17·5	17·1	15·3
26.	44·7	44·5	44·8	44·7	0·6	16·3	20·1	16·2	17·5	21·2	15·7	13·5	12·7	13·6	11·9	12·7	91	77	86	85	0·7	19·1	18·9	17·8	17·1	15·3
27.	45·0	44·4	44·6	44·7	0·5	16·0	23·0	18·3	19·1	23·4	15·3	14·1	12·6	11·8	13·9	12·8	92	56	88	79	0·9	21·1	20·2	18·1	17·1	15·3
28.	44·2	43·3	42·3	43·3	−1·0	15·7	24·2	19·2	19·7	24·7	14·6	12·0	12·8	13·9	13·7	13·5	96	61	82	80	0·9	21·6	20·9	18·6	17·2	15·3
29.	40·1	39·2	37·4	38·9	−5·6	17·1	25·5	21·2	21·3	26·3	16·3	13·7	13·4	14·8	13·4	13·9	91	60	71	74	1·4	21·8	20·8	18·9	17·3	15·2
30.	35·0	35·6	35·9	35·5	−9·1	17·2	21·2	18·4	18·9	22·8	16·0	12·8	12·3	14·6	13·8	13·6	85	78	87	83	0·9	20·1	20·0	19·1	17·5	15·2
31.	36·0	36·6	39·2	37·3	−7·4	17·4	21·7	14·9	18·0	22·4	14·6	13·8	11·7	11·2	8·9	10·6	79	58	70	69	1·8	20·3	19·8	19·0	17·6	15·3
Mittel	742·5	742·0	742·2	742·2	−1·7	15·8	21·4	17·4	18·2	22·5	14·2	12·0	11·3	11·9	11·6	11·6	83	62	78	74	43·8 Summe	20·1	19·8	18·8	17·6	15·2

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-2}$) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und -Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	0	1^0	1^0	0·7	11·8	C 0	ESE 4	SSW 1	2·5	SSE 11·4	.	.	.	.		∞$^{0-1}$ fr, ⩍^{1} fr, np;
2.	6^0	10^1	9^1	8·3	3·9	E 1	SE 4	ENE 1	2·3	SSE 10·6	.	.	.	1·1		⩍^{2} n–fr, ∞^{1} na–fr, ∞^{0} abd–np
3.	10^1	10^1●	10^1●	10·0	4·5	ENE 1	N 1	N 2	2·6	NE 11·9	1·1	5·2	0·7	5·9		●$^{0-1}$ 3^{35}–4^{15}, 5^{50}–8^{45} i ; ●$^{1-2}$ 13^{20-55}, 19^{37}–20^{55} i ; ☇^{0}
4.	2^0	4^1	1^0	2·3	**12·4**	NW 3	NW 3	NW 2	3·9	NW 10·6	.	.	.	.		⩍^{1} fr, ∞^{0} fr–a, p, ald–np; [13^{37-57}
5.	1^0	2^0	0	1·0	12·2	E 1	SSE 3	NE 1	1·8	ESE 6·9	.	.	.	.		⩍^{2} fr, ∞^{0} fr–np,
6.	2^0	10^1	8^1	6·7	4·7	E 2	SSE 4	SW 1	2·8	SSE 12·5	.	.	2·4	**18·5**		☇^{0} 14^{03}–17^{15}, ● Tr ●$^{0-1}$ 14^{50}–18^{30} i ; ●^{0} 23–24,
7.	10^1	10^1●	10^1	10·0	0·0	SE 1	SE 2	SE 1	1·7	SE 8·1	16·1	0·3	2·2	2·9		●^{0} 0–●$^{0-2}$ 0^{10}–5, ❩ ●^{0} 7^{30-}a ; ●^{0} 12^{40}–20 i ; 23^{30}–24 ●^{0} 0–3
8.	7^1	9^1	3^0	6·3	3·4	WNW 4	WNW 3	WNW 2	4·2	WNW 13·6	0·4	.	.	.		❩^{0} 7^{45}–8^{15}, ●^{0} m–●$^{0-1}$ 13^{09}–●^{2} 13^{28-36} ●$^{0-1}$–13^{44} ●^{2}
9.	10^1	8^1	10^2●	9·3	2·3	C 0	NW 1	SW 4	2·1	WNW 10·8	.	1·7	5·0	17·0		[17^{30}–45, ●$^{0-1}$–18^{55} ●$^{1-2}$–22^{45} ; T 9^{13} ☇^{0}p
10.	10^1●	6^1	6^1	7·3	4·4	W 1	NNW 5	SSW 5	5·9	WNW 16·4	10·3	0·3	.	0·3		●^{0} 3^{40}–4 ☇^{0}●$^{0-}$$4^{15}$, ●^{2} 4^{15}–5^{30}, ●$^{0-1}$–9^{30},
11.	10^1	4^1	7^1	7·0	6·2	W 1	WNW 5	WNW 5	5·1	WNW 15·8	.	0·3	0·1	0·4		●^{0} 7^{57}–9^{40} 19^{45}–20^{55} ∞^{1} n–m, ⩍^{2} fr,
12.	9^1	9^1	2^0	6·7	3·9	W 2	WNW 5	SW 4	4·7	WNW 15·0	.	0·0	.	0·0		⩍^{0} fr, ●Tr 12^{55}–●^{0} 13^{05-25}
13.	0	7^1	0	2·3	9·3	W 2	W 4	SSW 1	3·5	W 10·0	0·0	.	.	.		●^{0} 4^{54}–5^{15}, ⩍^{0} ∞^{1} fr, abd–np ; ⩍^{1} abd
14.	7^1	8^1	10^2	8·3	8·4	E 1	SE 3	W 5	3·7	W **22·8**	.	.	5·9	5·9		∞$^{1-2}$ na–np, ⩍^{2} fr, ●^{0} 17^{30}–●^{2} 18^{05}–19^{40}, ●^{1}–20^{05},
15.	8^1	4^1	7^1	6·3	3·8	WNW 4	WNW 3	W 4	5·5	WNW 13·6	.	1·4	.	1·4		[☇^{2} 17^{43}–19^{12} ● Tr 9^{54-58}, ●^{2} 11^{07-23}, ●^{1}–11^{40}, ●^{0} 21^{20-22},
16.	3^0	4^1	3^0	3·3	10·7	C 0	SSE 3	SW 1	2·9	WNW 9·4	0·0	.	.	.		⩍^{2} fr,
17.	2^0	3^0	10^2●	5·0	10·9	WNW 1	SE 3	W 5	3·9	W 18·3	.	.	0·0	0·9		∞^{0} na–np i , ●^{0} 20^{50}–21^{10} ●^{1}–24
18.	9^1	10^1	1^0	6·7	0·8	W 4	W 3	W 5	5·8	WNW 15·3	0·9	.	.	.		●^{0} 0–4^{20}
19.	9^1	10^1	3^1	7·3	4·4	WNW 4	NW 5	NW 3	**6·3**	NW 16·1	.	0·5	.	0·5		❩●^{0} 7^{30}– i , ●$^{0-1}$ 8^{50}–11 i
20.	7^0	7^0	0	4·7	9·4	WNW 4	NW 4	WNW 2	4·2	WNW 12·5	.	.	.	.		⩍^{1} fr, ∞^{0} abd–np i ;
21.	5^1	5^0	10^1	6·7	9·4	C 0	NNW 3	W 2	2·0	NW 6·4	.	.	.	0·7		⩍^{1} na–a, ∞$^{0-1}$ na–np, ● Tr 23^{33}
22.	10^1	6^1	3^1	6·3	0·5	E 1	NW 1	WNW 1	2·2	NNE 10·3	0·7	.	8·3	8·3		●^{0} 2^{35-49}, 5^{35-50}, ●^{0} ● Tr 6^{15-45}, ●^{0} 15^{03}–●^{2} 15^{10}–17^{20}
23.	4^0	10^1	9^1	7·7	3·2	NNW 1	NNW 4	WNW 3	3·0	N 9·7	.	.	1·2	1·2		⩍^{2} fr, ∞^{0} n–m, ●$^{0-1}$ 15^{30}–17^{25}, [●^{0}–18^{15}, ☇^{0} p,
24.	9^1	10^1	5^1	8·0	1·5	W 3	W 5	SW 5	5·8	WNW 15·0	.	0·0	1·5	1·7		●^{1} 9^{45-50}, 13^{25-30} i ; 18^{50}–19^{20}, ●^{0} 19^{45}–20^{05}, 21^{10}–22 i
25.	9^1	9^1	9^1	9·0	4·8	W 3	NW 3	W 3	4·4	WNW 11·9	0·2	0·0	0·5	0·7		∞^{1} fr–a, abd–np i ; ●^{0} 12^{25-32}, 17^{45}–18^{14}, [☇^{0} abd
26.	10^1●	6^1	7^1	7·7	1·9	S 1	WNW 1	C 0	2·3	WNW 8·3	0·0	0·0	.	0·0		● Tr 4^{45}–●^{0} 5^{50}–● Tr 7–8^{25}, ∞^{0} fr–np i , T 15^{05}
27.	10^1	6^1	5^1	7·0	5·8	NE 1	ESE 1	C 0	1·2	NE 5·8	.	.	0·0	0·0		⩍^{1} fr, ∞$^{0-1}$ n–np, ☇^{2} 16^{45}–17^{30} ●^{0} 18–18^{15},
28.	10^1≡	4^1	0	4·7	9·8	S 1	SSE 3	E 1	2·4	ESE 7·8	.	.	.	.		= ≡$^{0-1}$ na–8^{30}, ∞$^{0-1}$–np i
29.	10^1	1^0	4^0	5·0	4·7	SE 2	ESE 2	SE 1	2·9	ESE 9·4	.	.	.	.		= ⩍^{1} fr, ∞^{0} n–np i
30.	7^0	10^1●	8^1	8·3	2·8	ESE 1	S 2	C 0	2·1	S 9·7	.	0·2	0·3	0·5		⩍$^{0-2}$ na–fr, ∞$^{0-1}$ n–np, ●^{0} 12^{53-30}, 12^{51-53}, 13–15^{15} i
31.	10^1	6^1	9^1	8·3	3·5	WNW 2	N 3	WNW **6**	5·1	WNW 21·6	.	0·0	0·0	0·0		●^{0} 8^{13}– ● Tr 8^{37}– ●^{0} 9^{45}–10^{10} i ;
Summe	—	—	—	—	175·3	—	—	—	—	—	29·7	9·9	28·1	67·7		
Mittel	7·0	6·7	5·7	6·4	5·7	1·7	4·5	3·3	3·5	12·2						

Tage mit

●❩✳▲	≡$^{0-2}$	☇	(☇)	⊠	⩎	⩎
17	1	8	0	0	3	0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$) : 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur, $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.
Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❩ Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ⧋ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡: Nebelreißen, ⩍ Tau, ⌣ Reif, V Rauhreif, ∩ Glatteis, ☇ Gewitter über Ort, (☇) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ●Tr Regentropfen, ✳Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ⩎ Windstärke 6 und mehr, ⩎ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Österreichische Staatsdruckerei. L0087718

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 12

Sitzung vom 24. Oktober 1968

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes der math.-nat. Klasse im Auslande Dr. rer nat., Dr. phil. Maximos Mitzopoulos, o. Professor der Geologie und Paläontologie an der Universität und der Technischen Hochschule in Athen.

Das wirkl. Mitglied J. Hopmann übersendet eine von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung, und zwar:

„Der Doppelstern ADS 6126."

Anläßlich eines Besuches von Herrn Dr. Hock — Würzburg — bekannt durch seine Versuche, mit starker Okularvergrößerung sehr enge Doppelsterne auch photographisch zu erfassen — äußerte er zum Verfasser die Absicht, für ADS 6126 eine Bahnbestimmung, etwa nach dem Verfahren von Thiele-van den Bos zu versuchen. Mir selbst schien es angebracht, das Gleiche mit der seit 1945 entwickelten Methode durchzuführen. Ein späterer Vergleich beider Bahnen dürfte nicht uninteressant werden.

ADS 6126 = Σ 1104 = B. D.—14° 1925 = GC 10027 (Ort 1900.0: $7^h\,24^m8$—14° 47′) besteht aus dem engen Paar AB mit fast konstantem Abstand von 2″.2 und der Komponents C mit völlig gleicher Eigenbewegung in 20″.3 Distanz, die also wohl mit AB physisch verbunden ist. Für A ist die E. B. nach dem General Catalog von Boss $\mu_\alpha = -0^s.0128$ $\mu_\vartheta = -0''.255$ oder $\mu = 0''.320$, $\vartheta = 214°.9$. Für das Spektrum von A gibt der Generalkatalog von Wilson die Angabe dF4 und die unsichere Radialgeschwindigkeit —6 km/sec. Die Helligkeiten der drei Komponenten sind mit anderen Angaben in Tabelle 4 angeführt.

Tabelle 1.

Nr.	Autor	n	t	ϑ_{1900}	ρ	x	y	vx	vy
1	BDS	3	1831.9	292°.76	2".35	+ 0".91	— 2".19	— 0".60	— 0".23
2	BDS	3	64.5	312. 48	2. 21	+ 1. 48	— 1. 63	— 9	+ 7
3	BDS	4	78.4	318. 41	2. 29	+ 1. 72	— 1. 52	— 7	— 0
4	ADS	9	92.5	327. 04	2. 28	+ 1. 89	— 1. 24	— 8	+ 6
5	BDS	2	93.2	328. 34	2. 23	+ 1. 90	— 1. 17	— 7	+ 11
6	BDS	4	99.9	330. 60	2. 40	+ 2. 09	— 1. 18	+ 4	— 1
7	BDS	2	1901.1	331. 90	2. 35	+ 2. 08	— 1. 11	+ 2	+ 4
8	BDS	5	03.1	332. 38	2. 31	+ 2. 05	— 1. 07	— 2	+ 5
9	ADS	9	05.8	333. 57	2. 33	+ 2. 09	— 1. 04	— 0	+ 3
10	ADS	10	09.6	334. 35	2. 56	+ 2. 30	— 1. 11	+ 19	+ 7
11	ADS	3	13.4	338. 13	2. 50	+ 2. 32	— 0. 93	+ 18	— 2
12	ADS	6	19.4	339. 90	2. 34	+ 2. 20	— 0. 80	— 0	— 0
13	ADS	3	25.3	342. 07	2. 34	+ 2. 22	— 0. 72	+ 2	— 4
14	Rabe	5	40.2	350. 29	2. 34	+ 2. 31	— 0. 40	+ 9	— 4
15	Voute	6	43.4	350. 77	2. 09	+ 2. 07	— 0. 34	— 14	— 5
16	Armellini	3	45.2	353. 16	2. 50	+ 2. 48	— 0. 30	+ 27	— 5
17	Rabe	5	50.2	354. 85	2. 18	+ 2. 18	— 0. 20	— 1	— 6
18	Rabe	6	51.2	357. 01	2. 17	+ 2. 17	— 0. 11	— 2	+ 1
19	Rabe	6	53.2	357. 24	2. 13	+ 2. 13	— 0. 10	— 6	— 3
20	Rabe	6	55.2	357. 29	2. 13	+ 2. 13	— 0. 08	— 4	— 4
21	Heintz	5	59.1	0. 69	2. 18	+ 2. 18	+ 0. 02	+ 2	— 3
22	Mourao	11	62.1	4. 58	1. 88	+ 1. 88	+ 0. 15	— 27	+ 4

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

In der Tabelle 1 ist das mir in Wien zugängliche Beobachtungsmaterial zusammengestellt. Ihre Spalten geben nach der laufenden Nummer die Quelle für die Beobachtungen, die jeweilige Zahl der Beobachtungsabende n, die Epoche t, den Positionswinkel ϑ nach Reduktion auf das Äquinox 1900.0, die gemessene Distanz ρ, daraus abgeleitet die rechtwinkligen Koordinaten x und y, und schließlich die Differenzen „Beob.—Rechnung" in x und y auf Grund der definitiven Bahnelemente.

Die scheinbare Bahn zeigte zunächst von 1831 bis 1925, d. h. Nr. 1—13, einen fast geradlinigen Verlauf, so daß man nur mit den älteren Daten auf ein optisches Paar geringer relativer, aber hoher gemeinsamer E. B. hätte schließen können, bzw. auf ein Begegnungspaar (Hyperbelbahn), wofür der Verfasser bisher 12 Fälle nachweisen konnte [1, 2]. Aber schon um 1910 begann sich eine Bahnkrümmung zu zeigen, die von 1940 bis heute immer stärker wurde.

In gewohnter Weise wurden zuerst aus dem Teilbogen von 1890 bis 1962 provisorische Elemente berechnet und anschließend eine Bahnverbesserung durchgeführt. Einzelheiten des Verfahrens gibt mit Beispielen und Literaturhinweisen die zusammenfassende Darstellung des Verfassers [3]. Die endgültigen Bahnelemente gibt Tabelle 2 und in üblicher Art die Tabelle 3 eine Ephemeride mit dem Äquinox 1900.0.

Tabelle 2.

a	3 ".684
e	0.3600
P	1090.9
T	1885.0
i	49 °43
ω	176 °54
Ω	145 °16
A	+ 2 ".936
F	+ 1 ".549
B	— 2.220
G	+ 1.836

Tabelle 3.

t	x	y	ϑ_{1900}	ρ
1960	+ 2 ".155	+ 0 ".068	1 °81	2 ".156
1970	+ 2.095	+ 0.286	7.77	2.114
1980	+ 2.017	+ 0.501	13.95	2.078
1990	+ 1.923	+ 0.713	20.34	2.051
2000	+ 1.816	+ 0.920	26.87	2.036

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Mit diesen Elementen, den photometrischen und spektralen Angaben erhält man die sehr sichere strahlungsenergetische Parallaxe $\pi = + 0\,''.0252$ sowie die Massen und absoluten Helligkeiten der Komponenten (Tabelle 4). Ältere und, wie in [4] gezeigt, erheblich unsichere Werte für die Parallaxe sind: Spektroskopisch 0.″024, dynamisch 0.″041 bzw. 0.″033, trigonometrisch 0.″021 ± 0.″008.

Tabelle 4.

*	m	Sp	M	$\mathfrak{M}$
A	6.20	d F4	+ 3.20	1.40
B	7.60	d G5	+ 4.60	1.04
C	11.5	d M 0	+ 8.5	—

Im übrigen sind die drei Komponenten von ADS 6126 normale Hauptreihensterne. Die große Halbachse der Bahn AB beträgt 146 A.E. Über C läßt sich mangels Beobachtungen nicht viel aussagen. Ihr Abstand vom engen Paar beträgt gegenwärtig mindestens 800 A. E., und damit eine Umlaufzeit von mehr als 10.000 Jahren.

Literatur

[1] Hopmann, J.: Mitt. Univ. Sternw. Wien, Bd. *10*, S. 227 (1960).
[2] Hopmann, J.: Mitt. Univ. Sternw. Wien, Bd. *13*, S. 49 (1966).
[3] Hopmann, J.: Ann. Univ. Sternw. Wien, Bd. *26*, 1. Lieferung (1964).
[4] Hopmann, J.: Mitt. Univ. Sternw. Wien, Bd. *10*, Nr. 9 (1960).

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Faktorisation der Zahlen der Form $p^2 \pm p + 1$." Von W. N. Seredinski (Moskau) und W. A. Golubew (Kuwschinowo).

§ 1. Diese Arbeit bringt die Faktorisation der Zahlen der Form $p^2 \pm p + 1$ von $p = 3$ bis $p = 9973$ (p — Primzahlen).

Die zusammengesetzten Zahlen Form $p^2 \pm p + 1$ sind durch 3 und durch Primzahlen der Form $6m + 1$ teilbar.

§ 2. Faktorisation der Zahlen der Form $p^2 \pm p + 1$:

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
3	13	7
5	31	3.7
7	3.19	43
11	7.19	3.37
13	3.61	157
17	307	3.7.13
19	3.127	7^3
23	7.79	3.13^2
29	13.67	3.271
31	3.331	$7^2.19$
37	3.7.67	31.43
41	1723	3.547
43	3.631	13.139
47	37.61	3.7.103
53	7.409	3.919
59	3541	3.7.163
61	3.13.97	7.523
67	$3.7^2.31$	4423
71	5113	3.1657
73	3.1801	7.751
79	$3.7^2.43$	6163
83	19.367	3.2269
89	8011	3.7.373
97	3.3169	67.139
101	10303	3.7.13.37
103	3.3571	7.19.79
107	7.13.127	3.19.199
109	3.7.571	61.193
113	13.991	3.4219
127	3.5419	13.1231
131	17293	3.7.811
137	7.37.73	3.6211
139	3.13.499	19183
149	7.31.103	3.7351
151	3.7.1093	22651
157	3.8269	7.3499
163	3.7.19.67	26407
167	28057	3.9241
173	30103	3.7.13.109
179	7.4603	3.13.19.43
181	3.79.139	31.1051
191	$7.13^2.31$	3.12097
193	3.7.1783	37057
197	19.2053	3.61.211
199	3.13267	7.13.433
211	3.13.31.37	73.607
223	3.16651	31.1597
227	73.709	$3.7^2.349$
229	3.97.181	7.7459
233	7.7789	3.37.487

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
239	19.3019	3.67.283
241	3.19441	7.8263
251	43.1471	3.13.1609
257	61.1087	3.7.13.241
263	7^2.13.109	3.103.223
269	13.37.151	3.7.3433
271	3.24571	7.10453
277	3.7.19.193	13.5881
281	109.727	3.26227
283	3.73.367	7.13.877
293	86143	3.19^2.79
307	3.43.733	37.2539
311	19.5107	3.7.4591
313	3.181^2	7^2.1993
317	7.14401	3.33391
331	3.7.5233	19.5749
337	3.43.883	113233
347	7.13.1327	3.31.1291
349	3.19.2143	121453
353	19.6577	3.7.61.97
359	7.37.499	3.42841
367	3.13.3463	7.31.619
373	3.7^2.13.73	19.67.109
379	3.61.787	143263
383	147073	3.7.6967
389	7.21673	3.50311
397	3.31.1699	7.37.607
401	7.23029	3.127.421
409	3.55897	7.31.769
419	13.13537	3.79.739
421	3.59221	151.1171
431	7.67.397	3.163.379
433	3.37.1693	13.14389
439	3.31^2.67	7.13.2113
443	7.28099	3.65269
449	97.2083	3.19.3529
457	3.7.9967	208393
461	373.571	3.70687
463	3.19.3769	409.523
467	19.11503	3.7.43.241
479	43.5347	3.7.10903
487	3.7.11317	19.12457
491	37.6529	3.13.31.199
499	$3.7.109^2$	67.3709
503	13.19501	3.73.1153
509	43.6037	3.7^2.1759
521	31^2.283	3.7^2.19.97
523	3.13.7027	7.43.907
541	3.7.13963	292141
547	3.163.613	97.3079

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
557	$7^2.6343$	3.103231
563	31.10243	3.7.13.19.61
569	$7^2.6619$	3.13.8287
571	3.7.103.151	271.1201
577	3.19.5851	7.79.601
587	547.631	3.114661
593	163.2161	3.7.73.229
599	7.51343	3.139.859
601	3.13.9277	19.18979
607	3.13.9463	$7^2.7507$
613	3.7.17923	375157
617	97.3931	3.126691
619	3.19.6733	$7^2.37.211$
631	3.307.433	331.1201
641	7.58789	3.13.67.157
643	3.97.1423	412807
647	211.1987	3.7.13.1531
653	$7.13^2.19^2$	3.139.1021
659	13.33457	3.144541
661	3.145861	7.62323
673	3.151201	13.19.1831
677	459007	3.7.19.31.37
683	7.66739	3.155269
691	3.19.8389	7.68113
701	492103	3.163567
709	3.7.23971	223.2251
719	487.1063	3.7.13.31.61
727	3.176419	527803
733	3.19.9439	7.76651
739	3.7.26041	31.73.241
743	552793	3.127.1447
751	3.7.26893	13.37.1171
757	3.13.14713	163.3511
761	579883	3.7.27541
769	3.31.6367	590593
773	598303	3.7.157.181
787	$3.37^2.151$	7.19.4651
797	157.4051	3.13.16267
809	7.13.19.379	3.109.1999
811	3.31.73.97	43.15277
821	7.229.421	3.349.643
823	3.7.43.751	$13^2.4003$
827	684757	3.109.2089
829	3.211.1087	7.13.19.397
839	704761	3.234361
853	3.43.5647	223.3259
857	735307	3.7.181.193
859	3.246247	7.211.499
863	$7^2.15217$	3.19.31.421
877	3.7.37.991	139.5527

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
881	19.40897	3.13.103.193
883	3.260191	337.2311
887	13.60589	3.7.37423
907	3.7.39217	13.63211
911	830833	3.276337
919	3.7.13.19.163	843643
929	157.5503	3.7.61.673
937	3.292969	709.1237
941	811.1093	3.7.73.577
947	7.277.463	3.298621
953	181.5023	3.13.43.541
967	3.67.4657	31.30133
971	13.79.919	3.7.44851
977	7.136501	3.19.16729
983	103.9391	3.7.43.1069
991	$3.7.13^2.277$	981091
997	3.13.31.823	7.127.1117
1009	3.37.9181	727.1399
1013	73.14071	3.7.48817
1019	7.148483	3.19.18199
1021	3.347821	1041421
1031	7.97.1567	3.13.73.373
1033	3.7.19.2677	571.1867
1039	3.360187	7.43.3583
1049	13.193.439	3.31.11821
1051	3.368551	61.79.229
1061	7.160969	3.374887
1063	3.377011	13.37.2347
1069	3.13.139.211	7.43.3793
1087	3.7.199.283	73.103.157
1091	1191373	3.19.31.673
1093	3.398581	1193557
1097	1204507	$3.7^2.8179$
1103	7.73.2383	3.97.4177
1109	19.67.967	$3.7^2.13.643$
1117	3.7.59467	1246573
1123	3.127.3313	7.180001
1129	3.7.79.769	19.97.691
1151	$19^2.3673$	3.7.63031
1153	3.13.109.313	7.31.6121
1163	1353733	3.127.3547
1171	3.7.65353	19.72109
1181	1395943	3.7.66361
1187	7.201451	3.13.36097
1193	1424443	3.7.13.5209
1201	3.7.68743	1441201
1213	3.7.70123	13.113089
1217	1482307	3.493291
1223	19.78787	3.7.71167
1229	7.215953	3.487.1033

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
1231	3.13.37.1051	1514131
1237	3.457.1117	7.218419
1249	3.73.7129	7.222679
1259	937.1693	3.527941
1277	13.125539	3.7.31.2503
1279	3.229.2383	7.233509
1283	7.13.43.421	3.103.5323
1289	127.13093	3.553411
1291	3.613.907	7.13.18301
1297	3.7.80167	13.31.43.97
1301	997.1699	3.199.2833
1303	3.13.19.2293	67.25321
1307	31.55147	3.7.81283
1319	79.22039	3.7.19.4357
1321	3.37.15733	7.249103
1327	3.7.31.2707	43.271.151
1361	13.142591	3.7.19.4639
1367	7.463.577	3.79.7879
1373	1886503	3.627919
1381	3.7.13.6991	1905781
1399	3.181.3607	19.79.1303
1409	7.283813	3.163.4057
1423	3.7.96493	2023507
1427	2037757	3.13.97.641
1429	3.751.907	883.2311
1433	13.158071	3.7.19.37.139
1439	7^2.13.3253	3.689761
1447	3.698419	7.13.22993
1451	7^2.19.31.73	3.61.11497
1453	3.7.37.2719	13.162289
1459	3.13.193.283	7.303889
1471	3.823.877	19.113809
1481	7.313549	3.109.6703
1483	3.733591	31^2.2287
1487	2212657	3.7.139.757
1489	3.19.38923	7^2.103.439
1493	7.19.31.541	3.742519
1499	199.11299	3.13^2.43.103
1511	13.43.61.67	3.760537
1523	7.331579	3.772669
1531	3.19.41149	7.13.25741
1543	3.13^2.37.127	7.151.2251
1549	3.7^2.16333	2397853
1553	397.6079	3.307.2617
1559	2432041	3.7.115663
1567	3.379.2161	2453923
1571	109.139.163	3.7.67.1753
1579	3.7.118801	67.37189
1583	2507473	3.13.157.409
1597	3.43.73.271	2548813

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
1601	37.103.673	3.7.223.547
1607	7.19.19429	3.31.27751
1609	3.863497	13.199021
1613	97.26839	3.7.123817
1619	7.374683	3.661.1321
1621	3.7.13.9631	2626021
1627	3.43.20533	7.19.19891
1637	31.67.1291	3.499.1789
1657	3.915769	7.391999
1663	3.7.313.421	1297.2131
1667	13^2.16453	3.925741
1669	3.929077	7.31.12829
1693	3.13.151.487	2864557
1697	229.12583	3.7^3.2797
1699	3.13.31.2389	7.19.109.199
1709	2922391	3.972991
1721	19.61.2557	3.986707
1723	3.990151	1471.2017
1733	7^3.8761	3.13.76963
1741	3.31.32611	7.19.22777
1747	3.7.145417	3050263
1753	3.1024921	7.541.811
1759	3.7.19.7759	13.127.1873
1777	3.13.81013	373.8461
1783	3.829.1279	7^2.61.1063
1787	7.456451	3.37.28753
1789	3.7.109.1399	3198733
1801	3.7.154543	3241801
1811	3281533	3.7.13.12007
1823	13.31.37.223	3.7.277.571
1831	3.7^2.19.1201	463.7237
1847	3413257	3.67.16963
1861	3.1155061	37.93553
1867	3.349.3331	7.497689
1871	7.157.3187	3.1033.1129
1873	$3.7.19^2$.463	79.44383
1877	61.57787	3.37.31723
1879	3.1177507	7.97.5197
1889	73.48907	3.13.19.4813
1901	7.13.39733	3.103.11689
1907	13.19.14731	3.7.73.2371
1913	7.37.67.211	3.241.5059
1931	3730693	3.19.151.433
1933	3.13.95857	3734557
1949	19.200029	3.7.180793
1951	3.79.16069	7.37^2.397
1973	3894703	3.13.67.1489
1979	13.73.4129	3.7^2.31.859
1987	3.19.37.1873	3946183
1993	3.1324681	7.13.43627

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
1997	7.570001	3.1328671
1999	3.7.61.3121	13.79.3889
2003	103.38971	3.19.70351
2011	3.7.13.14821	4042111
2017	3.331.4099	4066273
2027	7^2.43.1951	3.61.22441
2029	3.1372957	157.26209
2039	7^3.67.181	3.193.7177
2053	3.7.157.1279	73.57709
2063	13.19.17239	3.7.202567
2069	7.611833	3.1426231
2081	7.151.4099	3.1442827
2083	3.7.13.15901	19.31.37.199
2087	61.71437	3.1451161
2089	3.13.111949	7^2.89017
2099	277.15913	3.37.97.409
2111	7.636919	3.1484737
2113	3.31.43.1117	4462657
2129	4534771	3.13.116167
2131	3.307.4933	7.648433
2137	3.7^2.31081	4564633
2141	13.352771	3.1527247
2143	3.43.35617	4590307
2153	7.241.2749	3.523.2953
2161	3.13.119797	7^2.666823
2179	3.7.226201	127.37369
2203	3.1618471	7.487.1423
2207	7.193.3607	3.13.31.4027
2213	13.376891	3.1123.1453
2221	3.7.235003	181.27241
2237	7.31.23071	3.1667311
2239	3.13.128599	5010883
2243	61.109.757	3.7.43.5569
2251	3.7.241393	2053.2467
2267	37.79.1759	3.97.127.139
2269	3.223.7699	19.31.8737
2273	5168803	3.7^2.19.43^2
2281	3.199.8719	5200681
2287	3.19.91801	7.746869
2293	3.7.463.541	97.54181
2297	13.151.2689	3.1757971
2309	5333791	3.283.6277
2311	3.883.2017	13.19.21613
2333	7^2.111127	3.277.6547
2339	5473261	3.853.2137
2341	3.37.49393	7.163.4801
2347	3.7.397.661	79.69697
2351	2269.2437	3.31.59407
2357	37.150211	3.7.13.20341
2371	3.43.43597	7^2.114679

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
2377	3.7.269167	277.20389
2381	31.182953	3.1888927
2383	3.151.12541	7^3.13.19.67
2389	3.7.97.2803	13^2.33757
2393	79.127.571	3.31.61.1009
2399	433.13297	3.7.273943
2411	5815333	3.7.271.1021
2417	7.73.11437	3.397.4903
2423	31.189463	3.1956169
2437	3.1980469	673.8821
2441	67.88969	3.7.13.21817
2447	7.13.65827	3.1995121
2459	7.139.6217	3.19^2.5581
2467	3.271.7489	7.13.66853
2473	3.7.13.73.307	79.77383
2477	19.323053	3.2044351
2503	3.7.163.1831	283.22129
2521	3.577.3673	127.50023
2531	7.13.70423	3.43.49639
2539	3.2149687	7.13.19.3727
2543	7.43.21493	3.37.58237
2549	163.39877	3.61.35491
2551	3.13.79.2113	7.929293
2557	$3.7.13^2$.19.97	6535693
2579	37.179833	3.7^2.31.1459
2591	19.283.1249	3.13.172069
2593	3.193.11617	7.960151
2609	13.31.61.277	3.7.457.709
2617	3.193.11833	13.37.43.331
2621	103.66721	3.7.327001
2633	19.365017	3.2310019
2647	3.127.18397	7003963
2657	7.1008901	3.157.14983
2659	3.43.54829	7067623
2663	7094233	3.7.79.4273
2671	3.7.19.31.577	61.116911
2677	3.2389669	7^2.146197
2683	3.7.139.2467	7195807
2687	13.555589	3.19.127.997
2689	3.487.4951	7228033
2693	199.36457	3.7.73.4729
2699	7.373.2791	3.2427301
2707	3.13.187963	7.1046449
2711	7.37.28387	3.2448937
2713	3.7^2.13.3853	163.45139
2719	3.2465227	7.313.3373
2729	7450171	3.19.211.619
2731	3.61.40771	7455631
2741	7.79.13591	3.787.3181
2749	3.643.3919	7.37.29167

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
2753	7.31.34939	3.13.194263
2767	3.7.364717	19.402817
2777	97.79531	3.7.67.5479
2789	7781311	3.7.43.79.109
2791	3.13.199807	7.1112413
2797	3.7.372667	433.18061
2801	37.43.4933	3.19.137593
2803	3.2619871	7.1122001
2819	19^4.61	3.7.378283
2833	3.2676241	7.433.2647
2837	7.13.103.859	3.151.17761
2843	13.67.9283	3.19.229.619
2851	3.7.67.5779	13^2.48079
2857	3.19.31.4621	13.627661
2861	19.430957	3.7^2.55663
2879	7.109.10867	3.199.13879
2887	3.43.64633	7.277.4297
2897	109.77023	3.37.75583
2903	1033.8161	3.7.13.30859
2909	7^2.172759	3.13.31.6997
2917	3.43.65983	7.409.2971
2927	1483.5779	3.421.6781
2939	31.211.1321	3.223.12907
2953	3.2907721	19.271.1693
2957	8746807	$3.7.19^2$.1153
2963	7.1254619	3.2925469
2969	8817931	3.211.13921
2971	3.19.97.1597	7^2.31.37.157
2999	13.613.1129	3.7.428143
3001	3.31.73.1327	7.757.1699
3011	9069133	3.331.9127
3019	$3.7^2.13^2$.367	349.26107
3023	37.257069	3.3045169
3037	3.643.4783	61.151153
3041	9250723	3.7.440221
3049	3.7.442831	9293353
3061	3.7.446323	37.253153
3067	3.127.24697	19.494917
3079	3.3161107	2389.3967
3083	379.25087	3.7.223.2029
3089	7.19.43.1669	3.3179611
3109	3.673.4789	19.508567
3119	7.67.20749	3.37.87613
3121	3.3247921	1069.9109
3137	9843907	3.13.31.79.103
3163	3.277.12043	13.769339
3167	31.323647	3.7^2.68209
3169	3.3348577	7.13.110323
3181	3.13.259537	7.19^2.4003
3187	3.7.31.15607	67.151549

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
3191	853.11941	3.829.4093
3203	7^2.19.73.151	3.3418669
3209	181.56911	3.7.37.13249
3217	3.7.492967	2803.3691
3221	10378063	3.13.73.3643
3229	3.7.31.37.433	313.33301
3251	10572253	3.7.503131
3253	3.13.67.4051	7^2.215893
3257	7.1039.1459	3.19.186049
3259	3.7.13.38917	3019.3517
3271	3.7.509653	10696171
3299	7.1555243	3.13.19.14683
3301	3.7^2.74149	229.47569
3307	3.61.59779	7.181.8629
3313	3.7^2.19.3931	67.163771
3319	3.37^2.2683	13.163.5197
3323	1753.6301	3.7.31^2.547
3329	7.1583653	3.3692971
3331	3.13.284587	11092231
3343	3.7.532333	31.103.3499
3347	43.421.619	3.3733021
3359	97.307.379	3.241.15601
3361	3.211.17851	43.262627
3371	7.1623859	3.13.19.15331
3373	3.31.79.1549	1783.6379
3389	13.19.193.241	3.421.9091
3391	3.3834091	7.43.181.211
3407	11611057	3.7.552583
3413	7.1664569	3.19.204301
3433	3.43.91387	7.139.12109
3449	11899051	3.7^4.13.127
3457	3.3984769	97.123169
3461	13.619.1489	3.7^2.81463
3463	3.61.65551	7.379.4519
3467	7.13.37.3571	3.31.157.823
3469	3.7.19.30169	1609.7477
3491	12190573	3.7.61.9511
3499	3.79.51673	337.36319
3511	3.7.587173	12323611
3517	3.139.29671	7.1766539
3527	97.163.787	3.13^2.19.1291
3529	3.229.18133	31.223.1801
3533	109.114547	3.7.13.43.1063
3539	7.13.31.4441	3.397.10513
3541	3.19^2.37.313	12535141
3547	3.4194919	7^2.256687
3557	12655807	3.4216231
3559	3.31.136237	7^2.13.103.193
3571	3.13^2.139.181	31.411241
3581	7.601.3049	3.67.63781

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
3583	3.19.225289	193.66499
3593	7.1844749	3.4302019
3607	$3.7^2.223.397$	13006843
3613	3.4352461	61.349.613
3617	13.19.52981	3.7.622813
3623	7.13.157.919	3.1429.3061
3631	3.1873.2347	7.13.241.601
3637	3.7.630067	13.19.37.1447
3643	3.13.340387	7.109.17389
3659	19.704839	3.7.73.8731
3671	13479913	3.7.641551
3673	3.37.61.1993	7.331.5821
3677	7.1932001	3.4505551
3691	3.7.43.15091	163.83557
3697	3.19.239851	859.15907
3701	13.307.3433	3.7.652081
3709	3.4586797	13.691.1531
3719	7.1976383	3.4609081
3727	3.13.356263	7.37.53617
3733	3.7.663763	13931557
3739	3.2017.2311	379.36877
3761	7.277.7297	3.13.362599
3767	1543.9199	3.13.363757
3769	3.19.109.2287	7.61.79.421
3779	13.439.2503	3.4759021
3793	3.2131.2251	13.19.58231
3797	1597.9133	3.7.686353
3803	$7^2.295237$	3.4819669
3821	37.394699	3.43.113149
3823	3.4873051	271.53917
3833	7.43.48823	3.4896019
3847	3.7.79.8923	14795563
3851	13.1141081	3.991.4987
3853	3.163.30367	$7^2.499.607$
3863	43.347131	3.4972969
3877	3.13.73.5281	43.349471
3881	15066043	3.7.31.23131
3889	$3.7^2.102913$	15120433
3907	3.5089519	19.43.18679
3911	31.37.13339	3.7.728191
3917	7.61.127.283	3.13.541.727
3919	3.43.119089	15354643
3923	67.229759	3.7.13.56359
3929	7.13.169681	3.5144371
3931	3.7.31.23743	2473.6247
3943	3.7.740533	13.31.38569
3947	1543.10099	3.1531.3391
3967	3.5247019	7.619.3631
3989	15916111	3.139.38149
4001	7.19.120391	3.13.410359

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
4003	3.331.16141	16020007
4007	13.1235389	3.7.37.73.283
4013	7.13.177013	3.61.97.907
4019	829.19489	3.5382781
4021	3.5390821	7.13.19.9349
4027	3.7.229.3373	13.709.1759
4049	67.244753	$3.7^2.43.2593$
4051	3.5471551	7.2343793
4057	3.7.67.11701	16455193
4073	19.61.103.139	3.13.199.2137
4079	73.227977	$3.7.13^2.43.109$
4091	13.43.29947	3.7.733.1087
4093	3.271.20611	7.19.125929
4099	3.7.800281	13.1292131
4111	3.7.13.19.3259	16896211
4127	7.139.17509	3.5676001
4129	3.5684257	31.487.1129
4133	37.163.2833	3.7.813217
4139	7.2447923	3.5709061
4153	3.7.19.43237	73.236209
4157	17284807	3.13.442987
4159	3.31.186037	17293123
4177	3.43.135283	7.13.103.1861
4201	3.5884201	283.62347
4211	7.181.13999	3.19.31.79.127
4217	17787307	3.7.229.3697
4219	3.1291.4597	7.439.5791
4229	19.941509	3.13.37.12391
4231	3.601.9931	7.421.6073
4241	13.31.44641	3.5993947
4243	3.6002431	73.79.3121
4253	7.769.3361	3.31.337.577
4259	18143341	3.7.67.12889
4261	3.6053461	7.13.151.1321
4271	199.277.331	3.829.7333
4273	3.13.468277	7.31.84121
4283	$31^2.61.313$	3.19.321751
4289	79.283.823	3.7.875773
4297	3.6156169	109.163.1039
4327	3.1033.6043	18718603
4337	7.127.21163	3.43.145777
4339	3.19.37.8929	13.1447891
4349	7.43.62851	3.6303151
4357	3.6329269	7.613.4423
4363	3.7.906673	19.937.1069
4373	631.30313	3.7.103.8839
4391	$7^2.393577$	3.13.494269
4397	13.1487539	3.19.31.10939
4409	19443691	3.157.41263
4421	7.2792809	3.223.29209

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
4423	3.13.109.4603	43.454849
4441	3.6575641	7^3.57487
4447	3.7.79.11923	19771363
4451	67.295759	3.37.178441
4457	19.541.1933	3.7.945733
4463	7.2846119	3.13.510613
4481	13.709.2179	3.313.21379
4483	3.283.23677	7.2870401
4493	2797.7219	3.6727519
4507	3.13.520963	20308543
4513	3.6790561	7.2908951
4517	7.73.39937	3.6799591
4519	3.7.972661	67.304729
4523	97.193.1093	3.6817669
4547	7.193.15307	3.13.530017
4549	3.6899317	19.277.3931
4561	3.7.37.61.439	20798161
4567	3.19.366001	7.13.229153
4583	691.30403	3.7.31.32257
4591	3.127.55333	19.73.15193
4597	3.7045669	7.313.9643
4603	3.7.1009153	331.63997
4621	3.1987.3583	97^2.2269
4637	13.43.79.487	3.7^2.146239
4639	3.7174987	7.3073669
4643	7.19.223.727	3.7184269
4649	61.354391	3.151.47701
4651	3.37.421.463	7.13.43.5527
4657	3.7.13.181.439	211.102763
4663	3.13.73.7639	19.1144153
4673	7^2.445747	3.37.196687
4679	127.172423	3.7.643.1621
4691	97.103.2203	3.7333597
4703	457.48409	3.13.567013
4721	22292563	3.7.1061101
4723	3.19.43.9103	7^2.13.157.223
4729	3.7.397.2683	13.1719901
4733	22406023	3.109.68491
4751	22576753	3.7.109.9859
4759	3.7550947	1669.13567
4783	3.7^3.37.601	4603.4969
4787	13.1763089	3.67.113983
4789	3.7646437	97^2.2437
4793	13.313.5647	3.7.1093717
4799	7.19.31.37.151	3.397.19333
4801	3.7684801	13.1772677
4813	3.7.13.84871	23160157
4817	1291.17977	3.7732891
4831	3.163.47737	31.752701
4861	3.31.67.3793	7.3374923

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
4871	13.19.96079	3.7907257
4877	23790007	3.7.1132393
4889	23907111	3.7.1137973
4903	3.31.229.1129	7.1249.2749
4909	3.7.19.193.313	43.560311
4919	907.26683	$3.7^2.164569$
4931	37.657289	$3.7^2.13.12721$
4933	3.127.193.331	7.19.182929
4937	7.373.9337	3.13.624847
4943	13.229.8209	3.8142769
4951	3.7.19.43.1429	109.151.1489
4957	3.8192269	13.1889761
4967	$7^2.503593$	3.19.643.673
4969	3.13.613.1033	37.109.6121
4973	24735703	$3.7.73.127^2$
4987	3.67.123757	7.1321.2689
4993	3.7.1187383	3853.6469
4999	3.8331667	541.46183
5003	25035013	3.7.1191667
5009	7.3585013	3.13.19.97.349
5011	3.157.53323	25105111
5021	7.13.37.7489	3.8401807
5023	3.7.19.63247	769.32803
5039	25396561	3.8462161
5051	7.1429.2551	3.1231.6907
5059	3.109.78283	7.31.37.3187
5077	$3.7^2.109.1609$	61.241.1753
5081	199.129757	3.19.43.10531
5087	25882657	3.7.13.94771
5099	13.19.127.829	3.7.1237843
5101	3.73.151.787	7.139.26737
5107	3.7.1242217	313.83311
5113	3.8715961	7.13.349.823
5119	3.7.1248061	13.19.73.1453
5147	7.3785251	3.277.31873
5153	37.43.16693	3.2551.3469
5167	3.8901019	43.151.4111
5171	31.61.14143	3.7.13.97927
5179	3.19.470653	26816863
5189	7.3847273	$3.67^2.1999$
5197	3.9004669	7.13.43.67.103
5209	3.13.43.16183	27128473
5227	3.37.246187	7.127.30727
5231	7.3909799	3.9119377
5233	3.7.31.42073	19.61.23623
5237	79.347233	3.19.307.1567
5261	$7^2.13^2.3343$	3.211.43717
5273	$7^2.97.5851$	3.9266419
5279	4177.6673	3.9287521
5281	3.13.715237	7.37.199.541

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
5297	181.155047	3.7.1335853
5303	7.4018159	3.9372169
5309	103.273697	3.7.19.70627
5323	3.9446551	7^2.67.8629
5333	13.2188171	3.283.33493
5347	3.9531919	13.19^2.6091
5351	28638553	3.7.19.157.457
5381	43.61^2.181	3.7.1378561
5387	7.4146451	3.109.88729
5393	73.398491	3.7.1384717
5399	7.31.134353	3.13.747277
5407	3.19.513001	7.577.7237
5413	3.7.1395523	37.103.7687
5417	13.2257639	3.9779491
5419	3.31.313.1009	5107.5749
5431	3.1069.9199	13^3.31.433
5437	3.13.163.4651	7.4222219
5441	7.19.127.1753	3.2089.4723
5443	3.7.13.108541	61.485587
5449	3.37.267541	7.271.15649
5471	7.211.20269	3.9975457
5477	1531.19597	3.7.13.61.1801
5479	3.19.199.2647	7.181.23689
5483	7.19^2.73.163	3.13.157.4909
5501	30266503	3.211.47797
5503	3.61.165511	13.19.37.3313
5507	157.193201	3.7^3.79.373
5519	1789.17029	3.7^2.207169
5521	3.13.19.41143	7.337.12919
5527	3.7.241.6037	30542203
5531	67.456679	3.10195477
5557	3.10295269	73.577.733
5563	3.10317511	7.181.24421
5569	3.7.1477111	127.244159
5573	13.2389531	3.10350919
5581	3.7.1123.1321	13.2395537
5591	739.42307	3.7.67.97.229
5623	3.7.1505893	109.290023
5639	7.43.157.673	3.13.815197
5641	3.10608841	31815241
5647	3.31.342949	7.163.27943
5651	7.13.350983	3.19.37.15139
5653	3.7^2.217429	661.48337
5657	67.477721	$3.139.277^2$
5659	3.61.181.967	7.13.331.1063
5669	19.43.39343	3.10710631
5683	3.373.28867	43.211.3559
5689	3.10790137	7.19.243301
5693	7.4630849	3.19.523.1087
5701	3.10835701	7.277.16759

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
5711	19.79.103.211	3.13.836149
5717	2521.12967	3.7.13.119701
5737	3.7.1567567	13.379.6679
5741	139.237157	3.31.354337
5743	3.79.181.769	7.13.362377
5749	3.7.13.19.6373	33045253
5779	3.7.409.3889	33391063
5783	19.1760467	3.37.301237
5791	3.7.31.67.769	79.424429
5801	13.673.3847	$3.7^2.228883$
5807	7.13.457.811	3.19.591499
5813	523.64621	$3.7^3.32833$
5821	3.7.19.157.541	13.2606017
5827	3.13.433.2011	7.907.5347
5839	3.11366587	34088083
5843	883.38671	3.7.61.26647
5849	$7^4.14251$	3.73.313.499
5851	3.11413351	307.111493
5857	3.337.33937	7.37.151.877
5861	$7^2.127.5521$	3.11448487
5867	34427557	3.13.67.13171
5869	3.61.79.2383	7.4919899
5879	13.373.7129	3.19.439.1381
5881	3.97.118873	139.248779
5897	19.43.42571	3.7.1655653
5903	7.61.81619	3.11613169
5923	3.11695951	211.166237
5927	43.103.7933	3.7.31.163.331
5939	19.1856719	3.7.1679323
5953	3.157.75253	7.97.52183
5981	223.160441	3.7.79.21559
5987	7.283.18097	3.1399.8539
6007	3.151.79669	36078043
6011	19.1902007	3.7.1720291
6029	7.5193553	3.13.757.1231
6037	3.12150469	7.5205619
6043	3.7.1739233	36511807
6047	36572257	3.12186721
6053	19.1928677	3.7.61.28597
6067	3.13.67.73.193	7.5257489
6073	3.7.139.12637	19.151.12853
6079	3.2143.5749	7.37.142657
6089	163.227497	3.229.53959
6091	3.19.193.3373	37094191
6101	7.31.171559	3.13.954259
6113	7.13.61.6733	3.31.43.9343
6121	3.12490921	7.5351503
6131	37.1016089	3.12527677
6133	3.103.211.577	13.31.93319
6143	$7^2.31.24847$	3.43.292483

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
6151	3.1249.10099	7.5404093
6163	3.19.31.21499	7.5425201
6173	38112103	3.97.130927
6197	7.13.422077	3.73.175327
6199	3.7.1830181	43.893521
6203	127.303019	3.181.70849
6211	3.7.1837273	13.277.10711
6217	3.13.79.12547	38644873
6221	2659.14557	3.7.19.96979
6229	3.3217.4021	43.902191
6247	3.13010419	7.5574109
6257	331.118297	3.13.31.32377
6263	37^2.28657	3.7.13.19.7561
6269	7.13.61.73.97	3.67.195493
6271	3.43.304897	283.138937
6277	3.19.229.3019	7.109.51631
6287	31^3.1327	3.73.181.997
6299	1621.24481	3.31.163.2617
6301	3.13.1018177	19.37.56467
6311	7.5690719	3.13274137
6317	229.397.439	3.7.37.51349
6323	7.2203.2593	3.367.36307
6329	31.103.12547	3.13349971
6337	3.7.37.51691	523.76771
6343	3.79.169789	73.551059
6353	7.13.19.37.631	3.13451419
6359	73.554017	3.7.313.6151
6361	3.13489561	7.13.31.14341
6367	3.7.109.17713	13.97.32143
6373	3.13.1041577	7.19.305329
6379	3.7.13.149077	40685263
6389	40825711	3.7^2.277639
6397	3.13642669	40915213
6421	3.7.877.2239	41222821
6427	3.37.223.1669	41299903
6449	7^2.157.5407	3.19.37.19717
6451	3.7.13.152461	41608951
6469	3.67.208231	4789.8737
6473	31.1351813	3.7.691.2887
6481	3.14003281	1429.29389
6491	7.241.24979	3.13.19.139.409
6521	7.6075709	3.14172307
6529	3.13.43.25423	7.19.67.4783
6547	3.7^2.19.15349	31.229.6037
6551	42922153	3.1381.10357
6553	3.283.50587	42935257
6563	7.487.12637	3.19.755551
6569	43158331	$3.7.13^2$.12157
6571	3.1453.9907	7.6167353
6577	3.7.31.66457	43250353

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
6581	13.19.157.1117	3.79.182713
6599	43553401	3.7.2073343
6607	3.13.643.1741	157.277999
6619	3.7.19.109819	811.54013
6637	3.2713.5413	44043133
6653	44269063	3.7.13.162109
6659	7.13.31.79.199	3.43.343687
6661	3.7.19.111217	2179.20359
6673	3.7.199.10657	13.3424789
6679	3.14871907	13.3430951
6689	7.367.17419	3.1009.14779
6691	3.13.79.14533	31.1443961
6701	7.31.43.4813	3.14965567
6703	3.7.787.2719	44923507
6709	3.1093.13729	7.6429139
6719	45151681	3.19.791899
6733	3.19.877.907	31.241.6067
6737	13^2.19.67.211	3.7.307.7039
6761	45717883	3.37.411751
6763	3.13.31.157.241	151.302857
6779	1087.42283	3.7.1021.2143
6781	3.37.414313	7^2.73.12853
6791	46124473	3.19^2.42577
6793	3.2707.5683	7^2.941593
6803	109.271.1567	3.13.373.3181
6823	3.991.15661	7.1117.5953
6827	7.151.44101	3.15533701
6829	3.7^2.181.1753	13.19.188779
6833	46696723	3.19.819001
6841	3.7^3.13.3499	757.61813
6857	7.349.19249	3.31.505501
6863	67.193.3643	3.7.709.3163
6869	7.6741433	3.337.46663
6871	3.7.37.67.907	19.73.34033
6883	3.7.2256313	47368807
6899	7.13.409.1279	3.15863101
6907	3.31.139.3691	7.13^2.61.661
6911	7.967.7057	3.15918337
6917	47851807	3.43.370837
6947	103.468619	3.7.19.120937
6949	3.31.519307	7.97.211.337
6959	43.1126387	3.13.1241557
6961	3.19.571.1489	7.6921223
6967	3.7.61.37897	37.463.2833
6971	13.739.5059	3.1663.9739
6977	13.211.17749	3.7^2.331099
6983	7.6967039	3.37.331.1327
6991	3.16293691	7.13.537001
6997	3.7.13.67.2677	6373.7681
7001	61.803623	3.31.526957

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
7013	49189183	3.2239.7321
7019	37.97.13729	3.7.19.123457
7027	3.1879.8761	49371703
7039	3.7.109.21649	3571.13873
7043	307.161599	3.13.31.41023
7057	3.199.83431	19.37.193.367
7069	3.739.22543	13.3843361
7079	7.19.376837	3.307.54403
7103	1471.34303	3.7.349.6883
7109	7.7220713	3.16843591
7121	7.1237.5857	$3.13^2.100003$
7127	13.3907789	3.433.39097
7129	3.151.112207	7.7259359
7151	$7.19^2.37.547$	3.61.279397
7159	3.13.211.6229	7.7320589
7177	3.7.421.5827	1051.49003
7187	43.601.1999	3.7.31.79333
7193	7.19.229.1699	3.13.1326463
7207	3.7.2473717	67.349.2221
7211	13.61.65581	3.17330437
7213	3.97.178813	7.19.79.4951
7219	3.7.127.19543	13.73.54907
7229	52265671	3.7.31.80263
7237	3.13.1343113	601.87133
7243	3.17489431	7.7493401
7247	7.7503751	3.19.921259
7253	52613263	3.379.46261
7283	13.997.4093	$3.7^2.360781$
7297	3.313.56713	7.13.585043
7307	19.2810503	3.61.291721
7309	3.13.1369969	73.409.1789
7321	3.31.576391	1741.30781
7331	$7^2.1096957$	3.17912077
7333	3.7.61.41983	67.802471
7349	6967.7753	3.13.109.12703
7351	3.1087.16573	307.175993
7369	3.103.175759	$7^2.1108057$
7393	3.13.163.8599	54649057
7411	3.18310111	7.37.212029
7417	$3.7^2.19.19699$	1297.42409
7433	97.569659	3.13.43.32941
7451	349.159097	3.7.2643331
7457	7.109.72889	3.853.21727
7459	3.7.19.139459	$13^2.329167$
7477	3.18637669	31.1803163
7481	79.708517	3.7.2664661
7487	7.8008951	3.241.77521
7489	3.61.306517	43.1304131
7499	7.1093.7351	3.18742501
7507	3.31.606049	7.2281.3529

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
7517	13.151.28789	3.19.61.16249
7523	13.157.27733	3.7.2694667
7529	7.2089.3877	3.79.379.631
7537	3.37.487.1051	7.13.624163
7541	7.67.121267	3.18953047
7547	56964757	3.18983221
7549	3.13.1461409	7.139.157.373
7559	271.433.487	3.31.37.16603
7561	3.43.443227	79.723559
7573	3.19.1006279	57342757
7577	61.397.2371	$3.7^2.390499$
7583	7.73.112543	$3.13^2.151.751$
7589	31.1858081	3.13.19.77713
7591	3.19210291	7.8230813
7603	3.19271071	139.163.2551
7607	19.79.38557	3.7.1471.1873
7621	3.13.223.6679	7.31.267613
7639	3.7.79.127.277	61.956503
7643	4993.11701	3.19469269
7649	$19^2.162091$	3.7.37.75289
7669	3.7.37.75703	19.103.151.199
7673	13.73.62047	3.61.321679
7681	3.7.2809783	157.607.619
7687	3.19.139.7459	13.79.57529
7691	229.258337	3.7.43.65497
7699	3.13.61.24919	97.547.1117
7703	43.541.2551	3.7.19.148693
7717	3.409.48541	7.8506339
7723	$3.7^2.405799$	37.1237.1303
7727	127.241.1951	3.313.63577
7741	3.139.143719	19.3153439
7753	3.7.2862703	60101257
7757	13.4629139	3.20054431
7759	3.19.37.28549	7.1423.6043
7789	3.43.470359	7.601.14419
7793	7.8676949	3.211.95929
7817	31.37.53281	3.7.13.19.11779
7823	7.8743879	3.13.1569013
7829	13.4715467	3.7.193.15121
7841	4231.14533	3.20491147
7853	199.309937	3.2377.8647
7867	3.199.103681	1087.56929
7873	$3.19^2.57241$	7.277.31963
7877	7.19.466579	3.67.79.3907
7879	3.7.31.283.337	967.64189
7883	62149573	3.61.163.2083
7901	62433703	3.7.13.228637
7907	$7^3.13.37.379$	3.20837581
7919	$7^2.1279969$	3.43.97.5011
7927	3.20948419	7.13.690433

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
7933	3.7.13.230551	62924557
7937	241.261427	3.20996011
7949	7.19.475147	3.43.73.6709
7951	3.21075451	63210451
7963	3.7.3019873	2887.21961
7993	3.21298681	31.433.4759
8009	6661.9631	3.21378691
8011	3.13.1645747	$7.19^2.67.379$
8017	$3.7^2.13.33637$	64264273
8039	37.313.5581	3.7.61.73.691
8053	3.21619621	7.199.46549
8059	3.7.3093121	2953.21991
8069	13.67.74761	3.7.1033.3001
8081	79.826717	3.7.103.30187
8087	7.9343951	3.19.97.11827
8089	$3.7.13^2.18439$	65423833
8093	65504743	3.37.457.1291
8101	3.7.19.271.607	8011.8191
8111	73.109.8269	3.7.937.3343
8117	7.373.25237	3.31.708361
8123	499.132247	3.7.3141667
8147	13.31.127.1297	3.22121821
8161	3.22203361	13.61.79.1063
8167	3.13.73.23431	7.37.257497
8171	7.1039.9181	3.22252357
8179	3.22301407	7.31.241.1279
8191	3.22366891	193.347587
8209	$3.31^2.97.241$	7.163.59053
8219	13.19.43.6361	3.919.24499
8221	3.61.369361	7.31.109.2857
8231	67757593	3.22580377
8233	3.409.55249	13.5213389
8237	67856407	3.7.313.10321
8243	7.139.211.331	3.22646269
8263	3.22761811	$7^2.43.32401$
8269	3.7.3256411	68368093
8273	1213.56431	3.19.151.7951
8287	3.607.37717	103.379.1759
8291	19.577.6271	3.7.13.223.1129
8293	3.22927381	7.43.228457
8297	7.13.139.5443	3.103.337.661
8311	$3.7^2.469939$	13.19.279613
8317	3.23060269	13.5320321
8329	3.13.19.109.859	3301.21013
8353	3.7.3322903	19.313.11731
8363	1747.40039	3.7.13.127.2017
8369	7.10006933	3.13.1795687
8377	3.97.241177	7.10023679
8387	70350157	3.19.73.16903
8389	3.103.379.601	7.13.37.20899

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
8419	3.241.98047	7.10124449
8423	7.151.67129	3.23646169
8429	79.271.3319	3.19.523.2383
8431	3.61.388471	7.10153333
8443	3.19.1250749	727.98041
8447	19.3755803	$3.7^2.13.37.1009$
8461	3.433.55117	7.2281.4483
8467	3.7.3414217	13.19.290209
8501	72275503	3.7.19.97.1867
8513	223.325021	3.439.55021
8521	3.7.139.24877	37.43.45631
8527	3.24339419	61.541.2203
8537	7.13.800977	3.37.643.1021
8539	3.1531.15877	19.67.57271
8543	72991393	3.7.19.182893
8563	3.7.13.43.6247	73316407
8573	37.1153.1723	3.7.3499417
8581	3.31.791851	19.163.23773
8597	97.762031	$3.13^2.145759$
8599	3.19.1297393	7.10562029
8609	13.5701807	3.439.56269
8623	3.31.799621	13.73.157.499
8627	74433757	3.7.3543643
8629	3.2767.8971	7.13.818143
8641	$3.13^2.147289$	7.1381.7723
8647	3.7.37.157.613	74761963
8663	7.199.53881	3.25012969
8669	75160231	3.7.37.97.997
8677	3.7.3585667	6217.12109
8681	75368443	3.13.67.28837
8689	3.7.3595591	75490033
8693	13.5813611	3.43.585733
8699	397.190633	3.7.103.34981
8707	3.25273519	13.1009.5779
8713	3.13.19.79.1297	7.10843951
8719	3.7.13.278497	76012243
8731	3.7.3630433	76221631
8737	3.25447969	31.61.181.223
8741	76413823	$3.7^2.519703$
8747	7.19.31.67.277	3.25500421
8753	76623763	$3.7^2.13.40087$
8761	3.7.3655423	76746361
8779	3.37.157.4423	13.31.43.4447
8783	109.707797	3.7.127.28921
8803	3.7.3690553	77484007
8807	77572057	3.67.385843
8819	769.101149	3.463.55987
8821	$3.43^2.14029$	181.421.1021
8831	7.61.182659	3.13.523.3823
8837	4987.15661	3.7.13.229.1249

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
8839	3.2179.11953	7^2.1594267
8849	13.6024127	3.199.131149
8861	19.421.9817	3.31.163.5179
8863	3.373.70207	13.97.199.313
8867	769.102253	3.7.1567.2389
8887	3.7^2.537331	78969883
8893	3.26364781	7.61.109.1699
8923	3.26542951	7.19.31.19309
8929	3.7.3796951	79718113
8933	31.2574433	3.241.110359
8941	3.7.19.151.1327	13.67.91771
8951	349.439.523	3.7.43.79.1123
8963	80344333	3.7.193.19819
8969	7.11493133	3.331.81001
8971	3.7.271.14143	73.337.3271
8999	7.13.890011	3.19.487.2917
9001	3.37^2.109.181	81009001
9007	3.67.103.3919	7.457.25357
9011	7.283.40993	3.27063037
9013	3.7.19.203617	13.6248089
9029	79.1032049	3.27171271
9041	7.61.191449	3.373.73039
9043	3.73.373447	81766807
9049	3.27297817	7.11696479
9059	82074541	3.211.129631
9067	3.7.541.7237	43.1911661
9091	3.37.367.2029	7.13.908101
9103	3.13^2.223.733	7.61^2.3181
9107	82946557	3.1747.15823
9127	3.19.1461601	83293003
9133	3.73.380917	7^2.1702093
9137	7.919.12979	3.61.456151
9151	3.7.3988093	19.31.142159
9157	3.27953269	83841493
9161	13.6456391	3.7.3995941
9173	241.349183	3.7.4006417
9181	3.7^2.13.31.2423	84281581
9187	3.13.79.27397	7.37.163.1999
9199	3.28210267	84612403
9203	19.4458127	3.7.37.108991
9209	7.12116413	3.43.67.9811
9221	7.733.16573	3.13.2179939
9227	307.337.823	3.13.19.114883
9239	13.37.177481	3.43.463.1429
9241	3.19.421.3559	85386841
9257	277.309391	3.7.4080133
9277	3.7.997.4111	37.97.23977
9281	43.463.4327	3.28709227
9283	3.19.67.22567	421.204667
9293	7.12338449	3.28783519

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
9311	13.6669541	3.109.265093
9319	3.7.61.67801	86834443
9223	86927653	3.28969669
9337	3.13.43.51991	19.31.147997
9341	499.174877	$3.7^2.19.31237$
9343	3.13.2238487	7.67.186103
9347	7.97.128683	3.61.477361
9371	37.2373649	3.7.4181251
9377	$7^2.79.22717$	3.13.2254327
9391	3.7.4200013	439.200869
9397	3.19.1549351	7.12613459
9403	3.7.1609.2617	13.1399.4861
9413	373.237571	3.7.19.222043
9419	7.103.109.1129	3.31.953851
9421	3.13.631.3607	691.128431
9431	7.19.668821	3.29644777
9433	3.7.4237663	157.566701
9437	109.817123	3.29682511
9439	3.29701387	$7^2.1818067$
9461	7.37.345637	3.13.31.181.409
9463	3.457.65323	89538907
9467	13.643.10723	3.7.43.99241
9473	7.13.19.51907	3.29909419
9479	1873.47977	3.3547.8443
9491	31.1039.2797	3.30023197
9497	1627.55441	3.7.43.99871
9511	3.19.31.51199	7.12921373
9521	90658963	3.30213307
9533	90887623	3.13.103.22621
9539	43.2116327	3.7.13.333271
9547	3.30384919	109.836107
9551	13.67.104743	3.7.661.6571
9587	7.19.691129	3.3847.7963
9601	3.7.811.5413	92169601
9613	3.7.4400923	92400157
9619	3.30844927	67.661.2089
9623	13.7123981	$3.7^3.89983$
9629	7.13.1018981	3.223.138577
9631	3.151.204781	37.331.7573
9643	3.7.4428433	13.7152139
9649	3.13.349.6841	7.3457.3847
9661	3.79.393859	93325261
9677	$31.67^2.673$	3.7.4458793
9679	3.3049.10243	$7.19^3.1951$
9689	93886411	3.13.2406847
9697	3.7.19.31.7603	151.622663
9719	94468681	3.7.4497583
9721	3.157.163.1231	$7^2.13.19.37.211$
9733	3.13.2429257	$7^2.727.2659$
9739	3.7.19.31.7669	103.920761

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

p	$p^2 + p + 1$	$p^2 - p + 1$
9743	94935793	3.613.51613
9749	95052751	3.7.4525393
9767	7.43.316957	3.13.2445757
9769	$3.7^2.649273$	95423593
9781	$3.7^2.650869$	95658181
9787	3.2281.13999	373.256771
9791	8803.10891	3.7.31.73.2017
9803	96108613	3.7.379.12073
9811	3.7.13.19.67.277	43.2238277
9817	3.32127769	7.571.24109
9829	3.439.73363	96599413
9833	2437.39679	3.7.31.97.1531
9839	7.673.20551	3.163.197947
9851	7.79.223.787	3.13.2488009
9857	13.199.37561	3.3037.10663
9859	3.32403247	7.97.143137
9871	3.1657.19603	13.7494367
9883	3.13.31.43.1879	97663807
9887	19.5145403	3.7.67.127.547
9901	3.337.96973	7.14002843
9907	3.7.4674217	19.181.28537
9923	7.14067979	3.13.607.4159
9929	19.61.97.877	$3.7^3.13.7369$
9931	3.211.155821	7.79.178327
9941	13.229.33199	3.32937847
9949	3.7.283.16657	$13^3.19.2371$
9967	3.13.19.134077	99331123
9973	3.33156901	7.487.29173

Das wirkl. Mitglied Richard Biebl übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung:

„Zur Resistenz der Desmidialen I. Einfluß cytologischer und soziologisch-ökologischer Faktoren auf die Wirkung Ca-entziehender Reagenzien." Von Richard Gustav Herrmann.

Das korr. Mitglied B. Karlik übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Messung von (n, 2n)-Wirkungsquerschnitten an schweren Kernen." Von G. Winkler und P. Hille (Mir. 611).

Um einen besseren Überblick über die Systematik von *(n, 2n)*-Querschnitten schwerer Kerne zu erhalten, wurden die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

totalen *(n, 2n)*-Querschnitte der elf Nuklide: Ce^{140}, Ce^{142}, Dy^{160}, Er^{166}, Tm^{168}, Yb^{170}, Hf^{176}, W^{182}, Hg^{204}, Tl^{203}, Pb^{204} nach der Aktivierungsmethode relativ zum Querschnitt σ $(Al^{27}$ (n, α) $Na^{24})$ $= 111{,}5 \pm 2$ *mb* gemessen. Die Fehlergrenzen der erhaltenen Werte liegen zwischen 7% und 9%. Fast sämtliche Endkerne waren K-Strahler. Die Energie der eingeschossenen Neutronen betrug $14{,}7 \pm 0{,}15$ MeV.

Im Gegensatz zu Werten aus der Literatur ergaben sich keine unerwartet kleinen Wirkungsquerschnitte. Die ermittelten *(n, 2n)*-Querschnitte sind alle nur etwa 10—20% kleiner als die entsprechenden totalen nicht-elastischen Querschnitte. Die Größe der gefundenen *(n, 2n)*-Querschnitte schwerer Kerne kann mit Hilfe einfacher Modellvorstellungen recht gut erklärt werden. Die Meßergebnisse lassen keine ausgeprägten Schaleneffekte erkennen. Es gibt auch keinen Anhaltspunkt dafür, daß sich *(g, g)*-Kerne und Kerne mit ungerader Massenzahl im Hinblick auf die *(n, 2n)*-Querschnitte verschieden verhalten.

Im Falle der Kerne Ce^{142} und Hg^{204}, für die bei der verwendeten Einschußenergie bereits der *(n, 3n)*-Prozeß möglich war, besteht die Berechtigung zu der Annahme, daß die Emission des dritten Neutrons nicht immer stattfindet, auch wenn sie energetisch möglich ist.

2. „Eine Methode zur Herstellung dünner Präparatschichten." Von G. Winkler. (MIR. 612)

In die Fortsetzung der Sitzungsberichte II b bzw. Monatshefte für Chemie wird aufgenommen:

1. „Der künstliche Hydrargillit und sein Verhalten bei höheren Temperaturen (Kurze Mitt.)." Von A. Krause und W. Skupinowa.

2. „Über die Verteilung der häufigsten Atmosphärenbestandteile auf den Planeten des Sonnensystems." Von G. G. Kandilarow.

3. „Monomere und dimere hochhalogenierte Iminoborane." Von A. Meller und W. Maringgele.

4. „Die papierchromatographische Kristallisation als Methode zur Herstellung von Komplexverbindungen und zur Reinigung von seltenen Elementen, 1. Mitt." Von Sw. Pajakoff.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

5. „Komplexe des zweiwertigen Kobalts mit p-Methylbenzamidoxim." Von K. Manolov und D. Kovatschev.

6. „Komplexe zwischen Eisen(II) und Tartration." Von E. Bottari und A. Rufolo.

7. „Über die Fähigkeit fester Stoffe, beim bloßen Vermengen miteinander zu reagieren." Von A. Krause, Fl. Domka und B. Marciniec.

8. „Trennung von chemisch sehr nahe verwandten Elementen durch Fällung unter Dekomplexierung mittels Austausch- und Verdrängungsreaktionen (Displacement)." Von Sw. Pajakoff.

9. „Über unsymmetrische B-Gluorborazine." Von A. Meller, Maria Wojnowska und H. Marecek.

10. „Über die Proliferationsfähigkeit hochvernetzter glasiger Polymerer." Von J. W. Breitenbach und I. Fucik.

11. „Über die Basenfraktion eines stark schwefelhältigen Schieferöls." Von M. Pailer und W. Jiresch.

12. „Magnetische Nichtäquivalenz von Methylenprotonen in Metallocenen (8. Mitt. über Cymantrenderivate, zgl. 43. Mitt. über Ferrocenderivate)." Von H. Egger und A. Nikiforov.

13. „Über einige siliciumhaltige Heterocyclen." Von M. Wieber und G. Schwarzmann.

14. „Über einige methalloidhaltige Selenane." Von M. Wieber und G. Schwarzmann.

15. „Synthesen von Heterocyclen, 122. Mitt.: Über die Reaktion des Perimidins mit aktiven Malonestern." Von Th. Kappe, E. Ziegler und Ali A. Chirazi.

16. „Komplexcarbide und -nitride mit aufgefülltem U_3Si-Typ." Von H. Boller.

17. „Reaktionen mit phosphororganischen Verbindungen, 20. Mitt.: Eine neue Synthese von 5-Acyl-1,2,3-Triazolen." Von M. Rasberger und E. Zbiral.

18. „Stereochemie von Metallocenen, 23. Mitt. (44. Mitt. über Ferrocenderivate): Optische Aktivität des inhärent symmetrischen, dissymmetrisch gestör-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ten Ferrocenchromophors." Von H. Falk, Christine Krasa und K. Schlögl.

19. „Eine neue Umlagerung an einem Metathebainonderivat mit Cyclohexa-2,5-dienonstruktur." Von W. Fleischhacker und F. Vieböck.

20. „1-Aryl-6-azauracile, 10. Mitt.: Herstellung einiger p-Nitro- und p-Aminophenylderivate." Von Jan Slouka.

21. „Alkalisalze eines neuen Vanadat (IV, V)-ions (Präparative Homogenfällung durch Komplexacidolyse, 7. Mitt.)." Von Erich Hayek und Ursula Pallasser.

22. „Über das 2-Phenyl-3,5-dioxoisoxazolidin und seine Kondensationsprodukte mit Aldehyden (Zur Kenntnis organischer Lewissäuren, 10. Mitt.)." Von P. Margaretha und O. E. Polansky.

23. „Neue Reagentien zum papierchromatographischen Nachweis von Aminosäuren, 5. Mitt.: Reaktionen des 1,2,3-Trioxo-2,3-dihydrophenalens mit primären Aminoverbindungen." Von Helga Wittmann, A. K. Müler und E. Ziegler.

24. „Synthesen von Heterocyclen, 125. Mitt.: Über kondensierte Chinoxalinderivate." Von Th. Kappe, Erika Reichel-Lender und E. Ziegler.

Österreichische Staatsdruckerei. L0091528

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 13

Sitzung vom 8. November 1968

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes Lise Meitner, Dr. phil., Dr. h. c., der Universitäten Berlin-Dahlem, Rochester, Rutgers, Stockholm, Professor der Physik und des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes Henry Hallett Dale, O. M., G. B. E., F. R. C. P., F. R. S., ehem. Direktor des National Institute for Medical Research, Scientific Consultant to the Wellcome Trust.

Das wirkl. Mitglied P. Funk legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Einige Beiträge und Bemerkungen zum Newtonschen und Eulerschen Nullstellverfahren, neben einigen allgemeineren Ergebnissen, 2. Teil." Von Othmar Zaubek.

Das korr. Mitglied H. Lamprecht legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, und zwar:

„Die Beziehungen zwischen Crossover-werten und relativer Länge der Chromosomen. Eine Studie im Chromosom I von Pisum."

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 m),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat September 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C*	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	741·7	743·0	744·6	743·1	−1·7	15·2	18·8	15·5	16·5	20·1	14·0	12·7	9·4	8·6	9·9	9·3	73	53	75	67	1·4	19·2	19·1	18·7	17·6	15·3
2.	45·2	44·7	44·1	44·7	−0·2	13·4	22·6	16·6	17·5	23·0	11·9	8·0	9·8	10·3	11·6	10·6	85	50	82	72	1·3	20·1	19·4	18·5	17·6	15·3
3.	42·6	43·0	40·0	41·9	−3·1	13·6	23·5	18·4	18·5	23·5	12·1	9·1	10·7	12·1	12·6	11·8	92	56	79	76	0·9	19·5	19·1	18·5	17·5	15·3
4.	42·8	41·8	42·8	42·5	−2·6	15·0	23·0	15·3	17·8	23·1	11·5	10·2	12·0	12·7	9·8	11·5	94	60	75	76	1·5	20·2	19·7	18·6	17·6	15·3
5.	45·2	46·1	47·9	46·4	1·3	13·6	15·2	14·7	14·5	16·0	11·5	10·9	8·3	9·9	10·4	9·5	71	76	83	77	1·0	17·1	17·2	18·4	17·5	15·4
6.	48·7	49·6	49·8	49·4	4·2	14·0	15·0	15·6	14·9	15·6	13·2	12·6	10·4	10·7	11·1	10·7	86	84	83	84	0·6	16·3	16·4	17·7	17·5	15·4
7.	49·5	48·3	48·0	48·6	3·4	15·6	22·2	18·2	**18·7**	22·8	14·2	11·4	11·4	12·5	12·8	12·2	86	62	82	77	0·8	19·6	18·5	17·3	17·3	15·4
8.	48·6	47·8	48·8	48·4	3·1	14·8	**23·9**	16·8	18·5	**25·0**	14·0	10·8	11·8	12·4	12·2	12·1	94	56	85	78	1·2	20·7	19·8	17·8	17·2	15·4
9.	50·0	49·0	49·3	49·4	4·1	13·6	23·0	15·4	17·3	24·4	12·0	9·4	10·7	11·5	11·8	11·3	92	55	90	79	1·0	20·1	19·7	18·3	17·2	15·4
10.	48·2	47·1	45·6	47·0	1·6	12·2	22·0	16·0	16·7	22·0	11·5	9·3	10·2	12·0	11·2	11·1	95	61	83	80	0·6	19·8	19·3	18·3	17·3	15·4
11.	43·8	42·4	41·0	42·4	−3·0	13·0	17·5	15·8	15·4	18·0	11·8	9·0	10·5	12·1	11·9	11·5	94	81	88	88	0·2	17·0	17·4	18·2	17·3	15·4
12.	41·5	42·0	42·5	42·0	−3·4	15·4	18·0	13·8	15·7	18·0	12·7	11·9	9·2	8·1	8·7	8·7	70	53	73	65	0·4	16·7	16·8	17·7	17·3	15·4
13.	43·6	43·4	42·9	43·3	−2·1	13·8	20·6	14·2	16·2	21·3	12·7	8·5	8·9	7·7	9·5	8·7	75	42	79	65	1·0	17·5	17·0	17·2	17·2	15·4
14.	41·4	40·1	39·8	40·4	−5·0	10·5	16·0	14·1	13·5	19·5	10·0	6·4	9·0	11·1	11·2	10·4	94	82	93	90	0·5	15·7	16·0	17·0	17·0	15·4
15.	38·8	37·8	36·0	37·5	−8·0	13·5	20·4	18·6	17·5	22·2	13·0	9·2	11·3	**13·1**	12·9	**12·4**	98	73	80	84	0·3	17·5	16·9	16·6	16·9	15·4
16.	36·2	39·6	39·5	38·4	−7·1	18·0	15·2	14·0	15·7	18·2	13·1	12·4	12·2	11·3	11·2	11·6	79	87	94	87	0·8	16·9	16·8	16·8	16·8	15·4
17.	41·4	41·6	42·2	41·7	−3·8	13·2	20·6	16·0	16·6	21·5	12·3	8·6	10·6	11·3	10·5	10·8	94	62	77	78	0·8	17·8	17·2	16·8	16·7	15·4
18.	41·8	40·8	40·6	41·1	−4·4	12·9	17·8	15·4	15·4	18·0	12·7	8·2	9·7	9·8	8·9	9·5	87	64	68	73	0·8	16·5	16·6	16·9	16·7	15·4
19.	41·5	43·2	45·3	43·3	−2·1	13·6	17·7	13·3	14·9	19·0	12·7	10·0	9·4	8·9	9·6	9·3	80	59	84	74	1·4	16·1	16·1	16·6	16·6	15·3
20.	45·6	43·6	43·0	44·1	−1·3	10·1	20·4	13·8	14·8	20·4	9·3	6·4	8·7	8·8	9·4	9·0	94	49	79	74	1·0	16·3	16·0	16·4	16·4	15·2
21.	41·8	36·8	36·6	38·4	−7·0	13·7	20·6	18·2	17·5	21·6	13·0	9·7	10·4	9·6	10·1	10·0	88	53	65	69	1·3	17·6	17·0	16·4	16·4	15·1
22.	**33·5**	36·0	38·7	**36·1**	−9·3	14·6	16·0	13·3	14·6	18·1	13·0	11·0	10·7	9·4	8·1	9·4	86	69	71	75	0·9	15·7	15·9	16·6	16·4	15·2
23.	39·4	37·2	34·0	36·9	−8·5	10·4	20·0	15·6	15·3	20·5	10·2	7·2	8·5	7·2	8·0	7·9	89	**41**	60	63	**1·7**	15·5	15·4	16·2	16·3	15·2
24.	35·7	36·4	39·1	37·1	−8·2	13·8	17·9	12·8	14·8	17·9	11·4	9·8	7·8	7·6	8·0	7·8	66	49	72	62	**1·7**	15·1	15·2	16·0	16·2	15·2
25.	42·4	45·1	47·4	45·0	−0·3	11·1	14·6	12·2	12·6	15·2	10·3	8·3	8·3	7·4	7·1	7·6	84	59	67	70	1·5	14·0	14·3	15·7	16·1	15·2
26.	49·3	49·5	50·2	49·7	4·5	10·5	15·5	8·6	11·5	16·1	6·3	5·8	6·6	**5·6**	6·1	6·1	69	42	73	**61**	1·2	13·9	13·8	15·2	16·0	15·2
27.	**51·0**	49·8	49·2	**50·0**	4·8	**4·9**	16·6	8·4	**10·0**	16·6	**3·8**	**1·2**	6·1	6·0	5·9	**6·0**	94	43	71	69	0·8	12·8	13·0	14·8	15·7	15·1
28.	47·8	46·2	46·2	46·7	1·5	6·7	17·6	12·6	12·3	17·7	5·3	2·5	6·6	9·2	9·4	8·4	89	61	86	79	1·0	13·2	12·8	14·3	15·5	15·0
29.	46·4	46·5	45·3	46·1	1·0	10·8	12·3	11·6	11·6	12·6	10·2	6·5	7·7	8·2	8·1	8·0	79	76	79	78	0·4	13·0	13·0	14·3	15·3	15·0
30.	45·4	46·1	46·7	46·1	1·1	11·0	15·4	11·7	12·7	16·2	10·9	9·6	8·0	9·1	8·0	8·4	82	69	78	76	1·1	13·5	13·3	14·1	15·1	15·0
Mittel	743·7	743·5	748·6	743·6	−1·7	12·8	18·7	14·6	15·3	19·5	11·4	8·9	9·5	9·8	9·9	9·7	85	61	78	75	29·1 Summe	16·8	16·6	16·9	16·7	15·3

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-2}$) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[3]	Windrichtung und -stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität ^{0}, ^{1}, ^{2}, = leicht, mäßig, stark)
1.	9^1	8^1	1^1	6·0	5·9	W 4	NW 3	WSW 3	4·8	WNW 14·1	.	.	.	.	.	–
2.	0	1^0	0	0·3	**11·6**	WNW 2	NNW 2	NNE 1	2·0	NNW 7·2	.	.	.	.	.	$\triangle^2$fr, ∞^0n–npi; $\triangle^{0-1}$abd–np.
3.	2^0	9^1	9^1●	6·7	5·2	N 1	SSE 2	W 2	2·1	W 8·3	.	.	0·0	0·0	.	$\triangle^{1-2}$ na–a, ∞^0n–np; $\bullet^0 20^{45-50}$.
4.	10^1	5^1	10^1	8·3	7·0	SW 1	E 1	WNW **6**	3·8	WNW **22·2**	.	.	0·0	5·3	.	$\bullet$Tr20^{45}–i; $\bullet^2 21$–23^{35}; ∞^{0-2} n–npi, ≍ 19^{50}–24.
5.	10^1	10^1	10^1	10·0	1·6	WNW 5	WNW **6**	SW **6**	**9·1**	WNW 20·6	5·3	5·6	0·0	8·8	.	$\bullet^0 0$–0^{40}, 9^{04}–$\bullet^2 9^{20}$–10^{35}; $\bullet$Trp, $\bullet^0 18$–24i, ≍ n–ai; $\bullet^{0-2}0$–nai; $\bullet^0 6^{05-45}$, 9–ai; $\bullet^0 14$–14^{10}, 15^{25}–$[10^{05}$–24i.
6.	10^1●	10^1●	10^1	10·0	0·0	WNW 3	WNW 2	NW 3	5·0	WNW 14·7	3·2	0·0	0·4	0·4	.	
7.	10^1	3^1	0	4·3	5·9	N 1	N 2	N 2	2·0	WNW 9·4	.	.	.	.	.	∞^{0-1}n–npi. $[\bullet^{0-1}15^{40}$–16^{15}.
8.	2^1	3^1	2^1	2·3	10·6	C 0	NNE 1	W 2	1·5	NE 5·3	.	.	1·3	1·3	.	$\triangle^2$fr, $[\!\!\downarrow^1 17^{10}$–$19^{04}$, $\bullet^2 19^{55}$–20^{05}; $\bullet^0$–20^{15}.
9.	7^1	3^0	0	3·3	8·4	C 0	NNW 2	SW 1	1·9	N 10·6	.	.	11·1	**11·1**	.	$\bullet$Tr15^{55}–$\bullet^0 \blacktriangle 15^{30}$–$\bullet^{0-1}15^{38-42}$, $\bullet$Trp, $\bullet^{0-2}16^{25}$–17^{05};
10.	0	1^0	0	0·3	10·2	C 0	ESE 2	S 1	1·5	ESE 5·3	.	.	.	.	.	=fr–a, ∞^{0-1}–np; $[\!\!\downarrow^0 15^{57}$–$16^{35}$. $[[\!\!\downarrow^{0-2}$ p.
11.	10^1	9^1	0	6·3	0·0	SE 2	ESE 3	SE 2	2·7	SE 9·2	.	.	.	0·6	.	$\triangle^1$fr, ∞^{1-2}n–npi; =abdi.
12.	10^1	9^1	6^1	8·3	0·0	WSW 3	W 4	WNW 2	4·1	W 19·7	0·6	0·0	.	0·0	.	0^{03}–4^{40}, $\bullet$Tr7^{55}–$\bullet^0 8^{18-30}$, $\bullet^0 9^{43-45}$, ≍ 10^{45}–11^{20}.
13.	9^1	4^1	3^0	5·3	7·0	WNW 4	WNW 2	SE 1	2·9	W 9·7	.	.	.	.	.	$\triangle^2$fr.
14.	2^1	10^1	0	4·0	2·7	E 1	SE 1	WNW 1	1·2	NNW 5·3	.	.	.	0·0	.	$\triangle^2$fr, ∞^{1-2}n–npi, $\equiv^{0-1}$a i.
15.	$10^1\equiv$	9^1	0	6·3	1·6	SE 1	NNE 2	SE 2	1·7	SSW 7·8	0·0	0·0	.	0·0	.	$\equiv^{0-2}4^{30}$–8, 9^{10}–7^{30}, $\triangle^0$abd.
16.	10^1●	10^1●	4^1	8·0	0·9	WNW 3	W 2	NW 1	2·8	W 15·3	0·0	2·7	3·2	5·9	.	$\bullet^0 4^{43}$–$\bullet$Tr 5^{38-58}, $\bullet$Tr fr–a, $\bullet^0 12^{47}$–$\bullet^2 13^{02}$–14^{30}, $\bullet^0$
17.	3^0	3^1	3^0	3·0	10·0	E 1	NNE 2	SSW 3	2·5	WNW 7·8	.	.	.	.	.	$[\bullet$Tr 16–17^{45}, 18^{35}–19^{05}.
18.	7^1	10^1	0	5·7	1·6	C 0	NW 2	WNW 4	2·7	WNW 12·5	.	.	0·0	0·0	.	$\triangle^2$fr.
19.	10^1	9^1●	8^1	9·0	4·3	WNW 4	NW 3	W 4	5·6	WNW 13·1	.	0·0	0·2	0·2	.	$\triangle^2$fr, ∞^1fr, $\bullet^0 17$–17^{27}.
20.	1^0	0	2^1	1·0	8·5	E 1	SSE 3	WSW 1	2·2	ESE 7·5	.	.	.	0·0	.	$\bullet$Tr$\bullet^{0-1}12^{55}$–13, $\bullet^0 13^{32}$–14, $\bullet^0 19^{10}$–19^{40}.
21.	3^1	5^0	10^1	8·0	4·0	WNW 1	SSE 3	W 4	2·8	W 12·8	0·0	.	.	0·0	.	$\triangle^2$fr, ∞^{1-2}fr–a, $\triangle^1$abd; $\bullet^0 22^{35}$–23^{30}i.
22.	10^1●	6^1	2^0	6·0	2·2	WNW 4	WNW 4	W 3	4·8	WNW 19·7	0·0	0·8	0·7	1·5	.	$\triangle^1$fr, ∞^{0-1}fr–a.
23.	3^0	7^1	6^1	5·3	8·2	WSW 2	WSW 1	S 2	3·2	W 13·6	.	.	.	1·5	.	$\bullet^0$–6^{19}–10^{30}i; $\bullet^0 15^{05-20}$, ≍ 9–9^{45}.
24.	4^1	5^1	10^1	6·3	7·2	WNW 5	WNW 4	W 4	6·8	WNW 20·3	1·5	.	.	0·8	.	$\triangle^2$fr, $\bullet^{0-1}23^{30}$–24.
25.	6^1	9^1	3^1	6·0	3·6	WNW 4	WNW 5	WNW 2	6·1	WNW 19·4	0·8	0·3	.	0·3	.	$\bullet^0 0$–0^{10}, $\bullet^0 10^{55}$–1^{30}, ≍ 10–10^{30}.
26.	8^1	2^0	0	3·3	7·1	NW 3	NW 2	NNW 1	3·0	NNW 9·7	.	.	.	.	.	$\bullet^1 4^{35}$–5^{10}, $\bullet^{0-1}17^{37}$–8^{45}i, $\bullet^0 12^{25}$–12^{30}; ≍ $9^{30-45}15^{30-50}$
27.	0	0	0	0·0	9·9	C 0	SSW 2	C 0	1·1	SE 4·7	.	.	.	.	.	$\triangle^0$abd–np, ∞^0abd–np.
28.	3^0	7^0	3^0	4·3	7·9	SE 1	SE 4	SE 1	2·5	SE 10·3	.	.	.	.	.	$\triangle^2$fr, ∞^{0-1} na–a, abd.
29.	9^1	$10'$	10^1	9·7	0·0	WNW 4	WNW 2	SE 1	3·1	WNW 18·1	.	0·1	.	0·1	.	$\triangle^1$fr, ∞^{0-2}fr–abd i, $\triangle^1$abd–np.
30.	10^1	8^1	1^0	6·3	2·9	WNW 4	WNW 2	W 4	3·4	W 11·9	.	0·0	.	1·4	.	$\bullet^1 11^{10-15}$ ≍ 4^{15}–5^{10}.
																$\bullet^0 7^{50}$–9^{05} i; $\bullet^0 11$–11^{20}, $<17^{05}$.
Summe	—	—	—	—	156·0	—	—	—	—	—	11·4	9·5	16·9	39·2	—	
Mittel	6·5	6·2	3·8	5·5	5·2	2·2	2·5	2·3	3·3	12·2	—	—	—	—	—	

Tage mit

●9✳▲	≡$^{0-2}$	⁂	(⁂)	⊛	≍	≍
14	2	3	0	0	7	0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] $\triangle$ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, 9 Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, △ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡: Nebelreißen, $\triangle$ Tau, ⌣ Reif, V Rauhreif, $\cap$ Glatteis, ⁂ Gewitter über Ort, (⁂) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ●Tr Regentropfen, ✳Fl Schneeflocken, ⊛ Schneedecke, ≍ Windstärke 6 und mehr, ≍ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Österreichische Staatsdruckerei. L0092638

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 14

Sitzung vom 21. November 1968

Das korr. Mitglied E. Clar übersendet folgende kurze Mitteilung:

„Stratigraphie und Sedimentationsbild obertriadischer Hallstätterkalke des Salzkammergutes." Von L. Krystyn, G. Schäffer, W. Schlager.

Im Rahmen der Arbeitsgruppe „Hallstätter Zonen" des geologischen und des paläontologischen Institutes der Universität Wien wurden u. a. klassische Hallstätterkalk-Vorkommen paläontologisch und sedimentologisch studiert und 1:2000 kartiert. Die bisherigen Ergebnisse sind für die Stratigraphie und das Sedimentationsbild der Hallstätterkalke einigermaßen wesentlich und werden deshalb in vorläufiger Form hier dargestellt. Ausgangspunkt und Grundlage bildeten im wesentlichen die unten beschriebenen zwei Profile, deren Untersuchung durch Mittel der Theodor-Körner-Stiftung ermöglicht wurde.

Das Profil des Millibrunnkogels bei Goisern:

Hangend: Zlambachschichten (Kontakt verhüllt).
Rotkalk, plattig bis wellig geschichtet, oberste Bänke mit Heterastridien und Ammoniten des Obernor, 15 *m*.
Calcilutit, hell, massig; liegt mit ausgeprägter Diskontinuität und Breccien auf Rotkalk, 50 *m*.
Rotkalk, knollig bis massig; klassische Fundstellen des *Trachyceras aonoides* und des *Tropites subbullatus*, Karn, 10—17 *m*.
„Violetter Bankkalk", wellig geschichtet, Bruch körnig-faserig, violett bis grau, Hornstein; basal durchsetzt mit Rotbreccien, Jul?, 12 *m*.
Liegend: Bank- und Massendolomit, bituminös, Anis?

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Das Profil des Sommeraukogels bei Hallstatt:

Hangend: Zlambachschichten (Graben „zwischen den Kögeln"), dem Rotkalk auflagernd und aus ihm hervorgehend; zum Teil sicher rhätisch (Korallenfauna).
Rotkalk, plattig bis knollig, zum Teil grau verfärbt; Subsolutionsformen, klassische Fauna mit *Cyrtopleurites bicrenatus* und *Discophyllites patens*, neue Fauna mit *Pinacoceras metternichi*, Nor, 0,5—20 *m*.
Calcilutit, hell, massig; im Liegendteil seitlich in geschichteten Rotkalk übergehend, Karn-Nor, 40—70 *m*.
Rotkalk, wellig bis plattig, Bank mit *Halobia styriaca*, Karn, zirka 28 *m*.
Rotkalk, knollig; Subsolutionsformen; Liegendgrenze i. a. scharf und schichtparallel, 5 *m*.
„Violetter Bankkalk", wellig-knollig geschichtet, Bruch körnig-faserig, violett bis grau; Hornstein, Jul, 7 *m*.
Schuttrinne der Pleningfirt, Lehm; in der Verlängerung graue Mergel, zirka 2—3 *m*.
Bankkalk, mergelig, graubraun-gelb-rötlich; Fauna des Jul.
Liegend: Anisdolomit und verschiedene Bank- und Massenkalke unbestimmten Alters.

Die Schichtfolge stimmt in beiden Profilen weitgehend überein, lediglich Schichtlücken sind etwas ungleichmäßig verteilt. Sie wurde in ähnlicher Weise außerdem am Thörlstein bei Altaussee und wenigstens in Teilen übereinstimmend am Rappoltstein bei Berchtesgaden angetroffen. Die Ammonitenfunde dieser Profile bestätigen und ergänzen die am Millibrunnkogel und am Sommeraukogel erarbeitete grobe stratigraphische Datierung. In den bisher begangenen Hallstätterkalk-Profilen beginnt sich ein übereinstimmendes Schema der lithologischen Abfolge abzuzeichnen.

Spaltensedimentation. In beiden Folgen, am Millibrunn- und am Sommeraukogel, wird das Gesteinsbild dadurch kompliziert, daß jüngere Sedimente die älteren nicht nur überlagern, sondern auch in sie eingreifen. Sie folgen dabei tektonischen Bruchformen, vom feinen Kluftnetz bis zu Meter breiten und Meterzehner tiefen Spalten.

Am Millibrunnkogel dringen die karnischen Rotpelite in einem engen Netzwerk von Spalten in den violetten Bankkalk ein und lassen sich auch intern in eine Generationsfolge verschiedener Rotkalke auflösen. Sie ist lithologisch belegbar im

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Handstück- und Aufschlußbereich, altersmäßig faßbar durch verschieden alte Ammonitenfaunen, die unregelmäßig verteilt in demselben Gesteinskörper liegen. Ein solcher, grabenartig in den violetten Bankkalk eingesenkter Rotpelit enthält die klassische Fundstelle des *Tropites subbullatus*. Längs gangartigen, bis 1 *m* breiten Spalten durchschlagen dazu noch jüngere, norische Rotkalke die ganze Schichtfolge bis in den Anisdolomit hinab. Sie enthalten, eingesenkt in unterkarnischen Bankkalk, die klassischen Nor-Faunen der Arcesten- und Gastropoden-„Schichte". Das von Diener 1926, 93 angegebene inverse Profil bezieht diese Spaltenfaunen in die Normalfolge ein und beruht im übrigen auf falschen Vorstellungen über das Streichen und Fallen der Kalke.

Am Sommeraukogel ist die Durchsetzung des violetten Bankkalkes mit karnischem Rotkalk nur lokal vorhanden. Die norischen Rotkalke aber dringen, so wie am Millibrunnkogel, Meterzehner weit bis in fossilbelegtes Unterkarn ein. Sie werden begleitet von älteren Spaltenfüllungen aus Lumachellen mit Matrix des hellen Calcilutites, die durch Dezimeter breite, spaltenparallele Zonierung ein ruckweises Aufreißen der Spalte durch längere Zeit hindurch belegen. Grundsätzlich ähnliche Sedimentbilder wurden von Wendt 1963 und Jurgan 1967 aus mediterranen Jura-Sedimenten beschrieben.

Fossillagerstätten. Entsprechend der komplizierten Sedimentation mit schichtparalleler Subsolution und Kondensation einerseits und gangförmig durchschlagenden Spaltenfüllungen andererseits sind die reichen Ammonitenfundstellen neu zu gruppieren (Benennung der alten nach Mojsisovics 1893).

In schichtparallelen Subsolutionsbänken liegen die Aonoides-Fauna des Millibrunn- und die Bicrenatus-Fauna des Sommeraukogels. Spaltenfüllungen bilden die Arcesten- und Gastropoden-Linse des Millibrunnkogels, die Subbullatus-Linse des Millibrunnkogels, die Subbullatus-Linse des Raschbergs, wahrscheinlich die Subbullatus-Fauna des Rappoltsteines und verschiedene Neufunde diverser Lokalitäten. Aus Bänken mit ziemlich ruhiger Sedimentation stammen nur kleine Neufunde, u. a. des Jul am Sommeraukogel und am Rappoltstein, sowie die Metternichi-Fauna des Sommeraukogels.

Literatur.

Diener, C. 1926: Die Fossillagerstätten in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., *135*, p. 73—101, 1 Abb., Wien.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Jurgan, H. 1967: Genese und Fazies von Lias-Sedimenten in den Berchtesgadener Alpen. — Diss. TU Berlin, 122 p., zahlreiche Abb., Berlin.

Mojsisovics, E. 1893: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. — Abh. geol. Reichsanst. *6*/2, 825 p., Wien.

Wendt, J. 1963: Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Dogger Westsiziliens. — Boll. Soc. pal. Ital. *2*/1, 57—145, 20 Taf., 4 Abb., Roma.

Das korr. Mitglied I. Zemann übersendet folgende kurze Mitteilung:

„Formel und Struktur von Mackayit, $Fe(OH)[Te_2O_5]$." Von F. Pertlik (Aus dem Institut für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien).

Im Rahmen der am Institut laufenden Arbeiten über Tellur-Minerale wurde das Telluritmineral Mackayit synthetisiert, analysiert und strukturell geklärt. Während die bisher bestimmten röntgenographischen Daten (Frondel und Pough, 1944; Gaines, 1965) bestätigt werden konnten, konnte an synthetischem Material, welches nach Gitterkonstanten, Raumgruppe und Intensitätsverteilung der Röntgenreflexe mit natürlichem Mackayit übereinstimmt, die bisherige Formel nicht bestätigt werden. Eine Analyse ergab:

$$\begin{aligned} Fe_2O_3&: 19{,}5\% \\ TeO_2&: 78{,}6\% \\ H_2O&: 1{,}7\%, \end{aligned}$$

was der Formel $Fe(OH)[Te_2O_5]$ entspricht.

Die Strukturaufklärung mit 3-dimensionalen photographischen Daten ergab:

$$a_0 = 11{,}704\ \text{Å},\ c_0 = 14{,}984\ \text{Å},$$
$$\text{Raumgruppe } I\ 4_1/acd,\ Z = 16.$$

Mit der Punktlagenbesetzung und den Parametern von Tabelle 1 erhält man für 380 beobachtete hkl-Reflexe R = 0,08.

Tabelle 1.

Punktlagen und Parameter der Struktur von Mackayit (Symmetriezentrum in 000).

16 Fe	auf 16 d	(0,1/4, z usw.)	z = 0,230	B = — 1,00
32 Te	auf 32 g	(x, y, z usw.)	x = 0,298	
			y = 0,347	
			z = 0,111	B = — 0,89
32 O	auf 32 g	(x, y, z usw.)	x = 0,381	
			y = 0,378	

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

			z = 0,004	B = — 1,05
32 O	auf 32 g	(x, y, z usw.)	x = 0,386	
			y = 0,176	
			z = 0,061	B = — 1,11
16 OH	auf 16 f	(x, 1/4 + x, 1/8 usw.)	x = 0,414	B = — 0,89
16 O	auf 16 f	(x, 1/4 + x, 1/8 usw.)	x = 0,258	B = — 0,47

In den Te_2O_5-Gruppen hat jedes Tellur 3 O-Nachbarn (1,95 Å, 1,90 Å, 1,90 Å), ein weiterer Sauerstoff liegt bei 2,37 Å. Die Fe^{3+} sind von jeweils 4 O und 2 OH verzerrt oktaedrisch koordiniert, wobei jeweils 2 Oktaeder eine gemeinsame Kante haben.

Mackayit kann auf folgende Weise synthetisiert werden: Eine Aufschlämmung von Eisen(3)tellurit (Montignie, 1939) in Wasser wird in einem Autoklaven auf 175° C, Sättigungsdruck des Wasserdampfes, erhitzt. Nach einer Reaktionszeit von zehn Tagen bilden sich prismatische Kristalle (Länge 0,5 *mm*) von Mackayit sowie feinkristallines FeOOH.

Herrn Dr. M. Bancroft, University of Cambridge, U. K., danke ich bestens für die Untersuchung des Valenzzustandes des Eisens mit Hilfe des Mössbauer-Effekts, nach der dieses Element eindeutig nur in dreiwertiger Form vorliegt.

Literatur.

Frondel, C., und Pough, F. H.: Am. Min. *29*, 211—225 (1944).

Gaines, R. V.: Boletin de la Sociedad Geologica Mexicana, Tomo *XXVIII*, 75—82 (1965).

Montignie, E.: Bull. Soc. chim. France, Mém. (5) *7*, 681—85 (1940).

Das wirkl. Mitglied J. Hopmann übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Arbeit:

„Untersuchungen über Leuchterscheinungen auf dem Mond."

Das wirkl. Mitglied E. Hlawka übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Zur gleichmäßigen Gleichverteilung von Polynomwerten modulo Δ." Von Rainer E. Burkard.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

In die Monatshefte für Chemie werden aufgenommen:

1. „Konstante der potent. Energie und mittlere Schwingungsamplituden in einigen XY_4-Molekülen und -Ionen tetraedrischer Symmetrie." Von J. R. Durig und G. Nagarajan.

2. „Analyse der enzymatischen Spaltung von N-Acylaminosäuren durch automatische Titration der entsprechenden Aminosäuren." Von M. Röhr, F. Baumann und R. Brunner.

3. „Mittlere Schwingungsamplituden für ein Molekülmodell mit C_{2v}-Symmetrie; Anwendung auf die Moleküle B_2O_3, B_2S_3 und $S(CN)_2$." Von G. Nagarajan, J. R. Durig und A. Perumal.

4. „Gewinnung von Niob- und Tantalmetall durch Reduktion der Pentachloride mit großem Zinküberschuß." Von G. Jangg, R. Kieffer und P. Topic.

5. „Symmetrische, phosphorsubstituierte Carbodiimide." Von A. Weiß und K. Utvary.

6. „Über die Verteilung der häufigsten Atmosphärenbestandteile auf den Planeten des Sonnensystems." Von G. G. Kandilarow.

7. „Neue Synthesen zur Darstellung von 4,4'-Aethinylen-diphenol(4,4'-Dihydroxytolan)." Von J. Trpin und B. G. Zupančič.

8. „Das System $Ca(N_3)_2$—H_2O." Von K. Torkar, H. Krischner und G. Ernst.

9. „Dipolmomente stellungsisomerer Alkanderivate." Von G. Geiseler und E. Manz.

10. „Schwingungsspektren und Normalkoordinatenanalyse einiger Methyl- und Trimethylsilylhydroxylamine." Von H. Bürger, K. Burczyk und O. Smrekar.

11. „Synthesen von Heterocyclen, 123. Mitt.: Über Reaktionen des Isatosäureanhydrids mit Anilen." Von W. Steiger, Th. Kappe und E. Ziegler.

12. „Synthesen von Heterocyclen, 124. Mitt.: Über Reaktionen des Isatosäureanhydrids mit Thioamiden und Amiden." Von E. Ziegler, W. Steiger und Th. Kappe.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

13. „Spaltungen mittels Diazoniumverbindungen und Chinonimidchlorid, 13. Mitt.: Zu einer Publikation von J. Běluša und M. Potaček." Von Helga Wittmann und Ute Hegenberger.

14. „Neue cyclische Ester der Malonsäure und deren Kondensationsprodukte mit Aldehyden (Zur Kenntnis organischer Lewissäuren, 11. Mitt.)." Von P. Margaretha, F. P. Schmook, F. Budzikiewicz und O. A. Polansky.

15. „Umsetzung einiger Ketone mit 1,3-Indandion (Zur Kenntnis organischer Lewissäuren, 12. Mitt.)." Von F. J. Kunz und O. E. Polansky.

16. „Synthese fluorierter Liponsäuren (Untersuchungen in der Liponsäurereihe. 5. Mitt.; zgl. 3. Mitt. über Versuche zur Synthese von Liponsäureantagonisten)." Von Ulrich Schmidt und J. Malone.

17. „Cyclisierungsreaktionen von Hydrazonen, 2. Mitt.: Eine neue Methode zur Synthese von 1-Oxo-2-aryl-1,2-dihydro(as-triazino)4,5-b benzimidazol-1,4-carbonsäurenitrilen." Von J. Slouka.

18. „Untersuchungen im Dreistoff $PbO—SiO_2—GeO_2$." Von M. Mydlar, H. Nowotny und K. J. Seifert.

19. „Über die Synthese von neuen 2,3,4,5-Tetrahydro-1H-1,3-benzodiazepinonen." Von O. Hromatka, M. Knollmüller und H. Deschler.

20. „2-Sulfanilamido-5-methylthiopyrimidin und 2-Sulfanilamido-5-methylsulfonylpyrimidin (Neue Sulfonamide, 17. Mitt.)." Von H. Egg, W. Richter und H. Bretschneider.

21. „Die Boride $HfCo_3B_2$ und $ZrCo_3B_2$ als ternärer $CaCu_5$-Typ." Von H. H. Stadelmaier und J.-D. Schöbel.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat Oktober 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	*Luftdruck*[1] *mm* *					*Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden*						Ausstrahlung °C	*Dampfdruck mm*				*Relative Feuchtigkeit* %				*Verdunstung, mm*	*Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m*				
	7h	14h	21h	*Mit.*	△[2]	7h	14h	21h	*Mit.*	*Max.*[3]	*Min.*[3]	*Min.*	7h	14h	21h	*Mit.*	7h	14h	21h	*Mit.*		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	743·6	745·6	747·1	745·4	0·5	11·1	15·4	9·3	11·9	15·6	9·2	7·3	8·0	7·0	6·9	7·3	81	53	78	71	**1·3**	13·2	13·0	14·1	15·0	15·0
2.	47·8	47·1	46·4	47·1	2·2	9·1	12·8	11·0	11·0	12·8	8·9	5·7	7·5	8·6	9·4	8·5	86	78	95	86	0·4	12·6	12·4	13·9	14·9	14·9
3.	44·4	44·8	46·0	45·1	0·3	11·8	12·4	12·3	12·2	12·5	10·6	10·5	9·9	10·1	9·9	10·0	95	93	92	93	0·2	13·0	12·7	13·7	14·7	14·8
4.	46·8	47·0	47·5	47·1	2·3	11·9	15·5	14·9	14·1	15·7	11·7	10·9	9·6	10·1	10·3	10·0	92	77	81	83	0·5	14·0	13·4	13·6	14·6	14·8
5.	48·5	49·6	51·3	49·8	5·1	14·6	17·0	12·5	14·7	17·3	11·3	12·5	10·7	11·9	10·5	11·0	86	82	97	88	0·3	14·6	14·1	13·9	14·6	14·7
6.	50·1	47·9	45·6	47·9	3·2	9·4	14·8	11·0	11·7	15·0	9·3	8·5	7·6	10·2	9·3	9·0	85	81	94	87	0·4	14·2	13·9	14·0	14·5	14·6
7.	42·7	42·1	43·4	42·7	−2·0	9·8	18·2	12·2	13·4	18·2	8·6	5·7	9·0	9·0	9·0	9·0	99	58	85	81	1·1	14·2	13·8	14·0	14·5	14·6
8.	43·3	42·1	**40·3**	41·9	−2·7	10·4	16·2	13·2	13·3	16·7	10·0	6·6	8·7	11·4	10·8	10·3	92	83	95	90	0·5	14·1	13·9	14·1	14·5	14·5
9.	41·7	44·4	45·5	43·9	−0·7	13·9	13·6	11·3	12·9	16·6	9·7	6·5	10·4	10·1	9·5	10·0	87	86	94	89	0·9	13·1	13·0	14·0	14·5	14·4
10.	47·2	47·6	48·4	47·7	3·1	13·6	18·1	12·2	14·6	18·5	11·7	6·9	8·8	8·8	9·7	9·1	75	57	91	74	0·9	13·9	13·4	13·8	14·4	14·4
11.	47·7	46·6	48·8	47·7	3·2	13·2	16·3	14·3	14·6	17·5	12·4	8·8	10·5	11·7	9·1	10·4	92	85	75	84	0·8	14·3	14·0	14·0	14·4	14·4
12.	48·0	47·1	46·8	47·3	2·8	14·2	17·6	13·9	15·2	18·3	11·9	8·0	9·2	11·1	11·0	10·4	76	74	93	81	0·6	14·1	13·8	14·0	14·4	14·4
13.	46·6	46·2	47·5	46·8	2·3	11·0	19·2	17·4	15·9	20·0	10·5	7·5	9·6	11·5	12·0	11·0	98	69	80	82	0·7	14·3	13·9	14·0	14·3	14·3
14.	47·0	45·4	46·8	46·4	1·9	15·0	**20·2**	13·5	16·2	**22·0**	12·6	12·6	11·0	**13·2**	9·5	**11·2**	86	75	82	81	0·7	16·0	15·4	14·3	14·3	14·3
15.	45·6	48·0	49·2	47·6	3·1	12·0	15·6	10·6	12·7	17·1	9·4	10·1	10·3	10·2	8·7	9·7	98	77	91	89	0·5	14·5	14·5	14·6	14·4	14·2
16.	48·4	48·2	49·0	48·5	4·1	7·7	13·1	12·4	11·1	13·2	7·4	3·9	7·8	8·6	8·6	8·3	99	76	79	85	0·3	12·9	12·9	14·2	14·4	14·2
17.	49·9	49·9	50·0	49·9	5·5	9·2	16·6	9·1	11·6	16·6	7·4	4·0	7·4	6·7	7·2	7·1	85	**47**	83	72	1·0	12·0	12·0	13·7	14·4	14·2
18.	49·0	48·0	48·4	48·5	4·1	8·2	15·6	12·2	12·0	16·1	5·8	2·2	7·3	7·1	7·0	7·1	90	53	66	70	1·0	11·3	11·2	13·1	14·2	14·1
19.	51·9	54·0	55·4	53·8	9·4	7·4	11·0	7·6	8·7	11·2	5·4	3·6	5·7	5·0	5·0	5·2	74	51	65	**63**	1·2	10·4	10·6	12·8	14·0	14·1
20.	57·7	58·2	**58·6**	**58·2**	**13·7**	6·1	10·3	3·4	6·6	10·4	1·9	0·5	5·1	4·7	4·8	4·9	73	50	82	68	0·8	9·7	9·7	12·2	13·8	14·1
21.	57·3	55·5	54·9	55·9	11·4	**−0·5**	11·3	4·2	5·0	11·3	**−1·2**	−3·9	**4·1**	4·8	4·8	**4·6**	93	**47**	78	73	0·9	7·6	7·6	11·5	13·5	14·0
22.	54·0	52·4	51·4	52·6	8·1	−0·1	10·1	4·0	4·7	11·0	−0·7	**−4·4**	4·3	5·6	5·0	5·0	95	60	82	79	0·2	6·8	7·0	10·6	13·2	14·0
23.	50·2	48·4	46·8	48·5	4·0	−0·2	9·2	3·9	4·3	9·5	−0·7	−3·1	4·4	5·8	5·3	5·2	96	67	88	84	0·3	6·5	6·6	10·0	12·8	14·0
24.	44·4	42·2	42·0	42·9	−1·6	0·2	9·4	3·5	4·4	9·8	−0·1	−3·9	4·6	6·2	5·5	5·4	98	70	94	87	0·2	6·2	6·6	9·4	12·4	13·8
25.	40·9	41·0	42·5	**41·5**	**−3·0**	6·3	9·6	5·5	7·1	9·7	2·5	−1·5	6·8	6·5	6·1	6·5	95	73	90	86	0·4	7·1	6·9	9·2	12·0	13·8
26.	43·7	43·7	44·6	44·0	−0·5	3·4	8·2	4·3	5·3	8·8	2·7	−0·6	5·7	6·9	5·9	6·2	97	85	94	92	0·2	6·9	6·9	9·1	11·7	13·7
27.	46·6	46·2	47·1	46·6	2·1	5·5	12·2	5·2	7·6	12·3	3·8	0·1	5·7	6·7	6·1	6·2	84	63	91	79	0·4	7·9	7·5	9·0	11·6	13·6
28.	48·4	48·0	47·6	48·0	3·5	5·0	9·8	6·7	7·2	10·8	2·5	−1·0	6·3	7·4	6·9	6·9	97	81	93	90	0·3	7·5	7·2	9·2	11·3	13·5
29.	45·8	46·2	48·0	46·7	2·1	5·3	13·8	9·6	9·6	13·8	5·2	−0·1	6·4	7·5	7·9	7·3	96	64	88	83	0·3	7·9	7·6	9·0	11·2	13·3
30.	48·6	47·8	47·5	48·0	3·4	9·7	17·9	9·6	12·4	17·9	7·8	4·0	8·7	9·4	8·2	8·8	96	61	91	83	0·4	9·6	9·0	9·3	11·1	13·2
31.	45·4	43·5	41·9	43·6	−1·0	8·1	10·7	10·0	9·9	12·0	6·5	3·5	8·0	8·4	8·5	8·3	99	87	93	93	0·2	8·7	8·5	9·7	11·1	13·1
Mittel	747·5	747·2	747·6	747·5	2·9	8·5	13·9	9·7	10·7	14·5	6·9	4·2	7·7	8·5	8·0	8·1	90	70	86	82	17·9 Summe	11·3	11·1	12·3	13·6	14·2

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte$^{0-2}$) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	9^1	2^0	2^1	4·3	7·6	NW 5	WNW 5	W 5	**7·5**	WNW **19·2**	1·4	.	0·0	0·1	.	●$^{0-1}$ 2^{40}–6^{05} i; ≡ Tr 16^{01-05}, 18^{30-50} ≋ 5–6^{50} i.
2.	10^1●	10^1●	10^1●	10·0	0·0	WNW 3	W 3	S 1	3·4	WNW 13·1	0·1	0·1	0·7	**19·5**	.	●^{0} 5^{50}–6^{40}, ● Tr 9^{30}–m i; ●^{0} 12^{45}–17, ❩$^{0-2}$–24.
3.	10^2●	10^2●	10^2●	10·0	0·0	WNW 2	WNW 4	WNW 4	4·4	WNW 12·8	18·7	8·5	4·4	17·6	.	●$^{1-2}$ 0–18^{20}, ●$^{0-2}$ 20^{25}–24.
4.	10^1●	10^1	9^1	9·7	1·1	WNW 4	WNW 4	WNW 4	6·1	WNW 14·2	4·7	0·0	0·0	0·9	.	●$^{0-1}$ 0–6^{05}, ≡ Tr–7, 8^{50}; ●^{0} 14^{33}–15^{35}; 17^{37}–18^{05}; 20^{30-50}.
5.	10^1●	9^1	2^1	7·0	1·0	WNW 3	WNW 2	N 2	2·9	WNW 9·2	0·9	4·6	5·1	10·2	.	●^{1} 0–5^{30}i; ●$^{0-2}$ 6^{50}–8^{20}; ●^{0} 9^{45}–●$^{1-2}$ 10^{05}–17^{05}; ∞^{1} n–a, p–
6.	10^1	9^1	2^0	7·0	0·8	SE 1	SE 1	WSW 1	1·4	SSE 5·6	0·5	.	.	.	.	●^{0} 0^{45}–●^{1} 2^{15-40}; ●^{0}–4^{30}, ∞$^{1-2}$ n–np; ⏃^{2} abd–np. [np.
7.	9^1	6^0	0	5·0	4·6	WSW 2	W 4	W 1	3·1	W 16·7	.	.	.	.	.	⏃^{2} n–a, ⏃^{0} abd–np, ∞$^{0-2}$ n–np i; ≡$^{0-2}$ na–fr.
8.	2^1	10^1	0	4·0	2·0	C 0	SE 2	C 0	1·6	SSE 7·2	.	.	.	.	.	∞$^{0-1}$ n–np i; = abd i; ⏃$^{0-1}$ n–a.
9.	4^1	10^1●	7^1	7·0	0·2	W 2	W 2	WNW 3	3·4	W 15·0	.	0·7	1·0	1·7	.	⏃$^{1-2}$ n–a, ∞$^{0-2}$ n–a, p–np; ●^{0} 12^{37}–16^{30}.
10.	10^1	8^1	7^0	8·3	2·7	W 3	WNW 4	W 2	4·1	WNW 12·8	0·0	0·5	.	1·1	.	●^{0} 6^{20}–8^{45}; 11^{25-30}; 21^{20}–23^{55}, ⏃^{0} abd–np.
11.	7^1	10^1●	9^1	8·7	1·2	W 1	WNW 5	WNW 3	3·3	W 15·3	0·6	0·7	0·3	1·0	.	●^{0} 9^{20}–11^{40}; 12^{53}–14^{50}; ∞$^{0-1}$ fr–a, abd–np.
12.	10^1	7^1	6^1	7·7	1·9	WNW 4	WNW 4	SW 1	3·9	W 14·7	0·0	1·8	.	1·8	.	● Tr 6^{15}–7^{20} ●^{1} 8^{10}–10^{30}, ∞^{0} n–na, abd–np.
13.	9^1	10^1	9^1	9·3	0·4	C 0	W 5	W 2	2·8	W 14·4	.	0·0	.	0·0	.	∞^{2} n–≡$^{1-2}$ 3–5^{30}, ∞^{1}–a, ●^{0} 13^{17-30}, ∞^{0} abd–np.
14.	8^1	3^1	9^1●	6·7	5·5	NW 1	SE 1	NNE 1	1·7	N 7·8	0·0	.	0·0	5·8	.	●^{0} 0^{30}–1^{30}; ●$^{0-2}$ 20^{50}–21^{25}; ⟦^{0} ●$^{0-1}$ np; ⏃^{2} fr.
15.	10^1●	8^1	2^1	6·7	1·4	S 1	NNE 4	W 1	2·5	WNW 12·8	5·8	0·4	.	0·4	.	●$^{0-2}$ 0–1^{20}, ●^{0} 2^{30-35}, ●$^{0-2}$ 5^{55}–⟦^{0} 5^{50} ●^{1}–9; ⟦^{0} 11^{05}.
16.	10^1	9^1	2^1	7·0	3·6	C 0	N 2	WNW 3	2·2	WNW 8·3	.	.	.	.	.	⏃^{1} n–na; ≡$^{1-2}$ 6^{20}–a, ∞$^{0-1}$–np.
17.	2^0	9^1	0	3·7	8·7	WNW 4	WNW 3	W 3	3·7	WNW 10·3	.	.	.	.	.	⏃^{0} fr, abd–np.
18.	7^0	10^1	5^0	7·3	4·8	W 2	W 3	NNW 1	3·2	W 10·0	.	.	.	.	.	⏃^{2} fr–p.
19.	1^0	7^1	0	2·7	6·6	WNW 3	WNW 3	NW 2	3·8	NNW 10·0	.	.	.	.	.	—
20.	7^1	1^1	0	2·7	**9·1**	NW 2	N 3	W 1	2·4	NNE 7·5	.	.	.	.	.	∞^{0} n–fr.
21.	3^0	1^0	0	1·3	8·6	NNW 1	SE 3	SSE 1	1·9	SSE 8·6	.	.	.	.	.	⏃^{1} na, ⌙^{2} fr, = fr, ∞$^{0-1}$–m, abd–np.
22.	3^1	1^0	0	1·3	7·4	NNE 1	SE 1	C 0	1·4	ESE 6·1	.	.	.	.	.	= fr–a; ⌙^{1} fr, ∞$^{1-2}$ a–np. [abd–np.
23.	10^1	0	0	3·3	6·1	C 0	S 1	C 0	0·8	ENE 3·9	.	.	.	.	.	⌙^{0} na–fr, ≡$^{0-2}$ 4^{30}–10^{35}, ∞$^{0-2}$ a–np i; = abd i; ⏃$^{0-1}$
24.	10^2≡	0	0	3·3	6·4	C 0	ENE 1	C 0	0·9	NE 4·7	.	.	.	0·0	.	⏃^{1} n–a, ≡$^{0-2}$ 7–11; ∞$^{1-2}$ –np i; = abd i.
25.	10^1❩≡	10^1	10^2	10·0	0·1	C 0	WNW 2	C 0	1·3	NNW 4·4	0·0	0·0	.	0·0	.	❩ 5^{25}–8, ≡^{0} 0–2^{30}; = –na, ≡^{0} fr, ∞$^{1-2}$ –np; ⏃^{1} abd–np.
26.	10^2≡	10^2	0	6·7	0·0	ENE 1	E 1	NW 1	1·2	SSE 5·0	.	.	.	.	.	∞^{2} na; ≡$^{0-2}$ 5^{30}–11^{45}; p i; ⏃^{1} na–a, abd–np.
27.	9^1	3^1	0	4·0	5·4	W 2	ENE 2	C 0	2·2	W 11·7	.	.	.	.	.	⏃$^{0-1}$ n–a, abd–np; ∞$^{0-2}$ n–np.
28.	10^1≡	1^1	0	3·7	2·6	C 0	C 0	SSE 1	1·4	SSE 8·1	.	.	.	.	.	∞^{2} = n–≡$^{0-2}$ 4^{45}–a, = –p; ∞$^{1-2}$ –np; ⏃$^{1-2}$ abd–np.
29.	3^1	9^1	8^1	6·7	4·1	SE 1	SE 2	NW 1	2·3	SSE 7·2	.	.	0·2	0·2	.	● Tr 15^{34}, ●^{0} 17^{35-50}, 18^{13-25}; 18^{35}–19^{05}; ⏃^{2} n–a, ∞$^{0-2}$ n–
30.	6^1	2^1	0	2·7	6·4	W 2	SSE 1	C 0	1·5	SSE 4·7	.	.	.	.	.	∞$^{1-2}$ n–np; ⏃^{1} fr, np. [np.
31.	10^2≡	4^1	0	4·7	1·9	SSE 2	S 1	SW 1	1·7	SSE 7·5	.	.	.	.	.	≡^{2} 3^{50}–11^{15}; ∞^{2} –np; ⏃^{2} fr, ⏃$^{1-2}$ abd–np.
Summe	—	—	—	—	112·2	—	—	—	—	—	32·7	17·3	11·7	60·3	.	Tage mit ●❩✳▲ ≡$^{0-2}$ ⟦ (⟦) ⊠ ≋ ≋
Mittel	7·7	6·4	3·5	5·9	3·6	1·7	2·5	1·5	2·7	10·0	—	—	—	—	.	12 9 2 0 0 1 0

Tagesmittel ($7^h+14^h+21^h$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc=+0{\cdot}19\,mm$, $Bc=-0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❩ Nieseln, ✳ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ⏃ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡ Nebelreißen, ⏃ Tau, ⌙ Reif, ⋁ Rauhreif, ⋂ Glatteis, ⟦ Gewitter über Ort, (⟦) Gewitter in Umgebung, ≺ Wetterleuchten, ∞ Dunst, ● Tr Regentropfen, ✳ Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ≋ Windstärke 6 und mehr, ≋ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat November 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung °C[3]	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	740·4	739·3	737·5	739·1	−5·5	9·0	11·7	7·8	9·5	12·5	5·6	4·1	8·2	8·8	7·6	8·2	95	85	96	92	0·1	9·4	8·9	9·7	11·1	13·1
2.	35·8	34·2	35·2	35·1	−9·5	7·6	**20·8**	14·7	14·4	**21·0**	5·5	3·5	7·6	9·1	8·6	8·4	97	**50**	68	**72**	1·1	10·6	9·7	9·8	11·1	13·0
3.	33·1	**32·3**	34·2	**33·2**	**−11·5**	11·6	17·6	15·0	**14·7**	19·2	11·3	7·2	8·1	9·2	9·7	9·0	79	61	76	**72**	**1·2**	11·3	10·5	10·2	11·1	12·9
4.	36·4	37·5	39·3	37·7	−7·0	12·8	15·8	13·0	13·9	16·4	10·7	6·5	10·1	**10·8**	10·3	**10·4**	91	81	91	88	0·4	11·7	11·0	10·7	11·2	12·8
5.	42·6	42·4	42·1	42·4	−2·3	10·5	10·6	9·9	10·3	10·8	8·7	4·3	8·3	8·7	8·6	8·5	87	91	94	91	0·2	10·1	10·0	10·9	11·3	12·7
6.	40·8	40·7	41·2	40·9	−3·8	10·0	11·2	10·8	10·7	11·6	9·5	8·8	8·9	9·6	9·4	9·3	96	96	96	96	0·1	10·4	10·1	10·8	11·4	12·7
7.	40·7	40·4	40·7	40·6	−4·1	9·5	10·2	8·9	9·5	10·6	8·0	8·5	7·8	7·9	7·9	7·9	88	85	93	89	0·2	10·2	10·0	10·8	11·4	12·6
8.	40·9	40·9	41·9	41·2	−3·6	5·8	11·6	10·2	9·2	11·6	5·0	1·5	6·7	8·6	8·6	8·0	97	84	92	91	0·2	9·3	9·2	10·5	11·5	12·6
9.	42·1	42·6	44·1	42·9	−1·9	8·2	11·5	10·3	10·0	12·6	7·8	7·4	7·5	8·8	8·2	8·2	92	86	87	88	0·3	9·7	9·6	10·4	11·4	12·6
10.	43·6	43·0	43·8	43·5	−1·3	8·3	9·6	7·7	8·5	10·8	7·6	7·0	6·2	6·4	5·9	6·2	75	72	74	74	0·6	9·5	9·5	10·4	11·4	12·5
11.	45·0	45·2	46·9	45·7	0·9	2·4	8·3	4·8	5·2	8·3	2·0	−2·7	4·7	4·7	5·1	4·8	87	57	80	75	0·3	7·5	7·8	10·2	11·3	12·5
12.	48·4	48·7	48·9	48·7	3·9	3·8	7·4	5·0	5·4	7·4	3·5	−1·1	4·9	5·6	5·5	5·3	82	73	84	80	0·8	6·7	7·0	9·6	11·2	12·4
13.	48·2	47·6	48·6	48·1	3·3	3·6	5·7	4·5	4·6	5·8	3·3	−0·7	4·9	5·3	4·4	4·9	83	78	70	77	0·7	5·9	6·3	9·0	11·0	12·4
14.	49·6	49·8	50·5	50·0	5·1	1·4	−0·2	−2·0	−0·3	3·6	−2·2	0·8	3·7	3·6	**2·9**	**3·4**	73	81	74	76	0·7	4·4	5·1	8·4	10·8	12·3
15.	49·6	48·2	46·5	48·1	3·2	**−2·2**	−1·2	0·4	**−1·0**	0·4	**−2·5**	−2·9	3·3	3·5	4·5	3·8	85	84	95	88	0·2	3·2	3·8	7·7	10·5	12·3
16.	42·2	39·1	37·3	39·5	−5·4	0·2	0·8	2·2	1·1	2·9	−0·1	−0·1	4·5	4·7	5·2	4·8	96	96	97	96	0·1	3·3	3·6	7·0	10·1	12·2
17.	35·6	36·1	37·4	36·4	−8·5	5·2	8·7	8·1	7·3	8·8	2·9	1·0	6·3	7·8	7·5	7·2	96	93	92	94	0·1	5·6	5·1	6·6	9·8	12·2
18.	36·2	36·0	38·2	36·8	−8·1	5·5	6·6	3·5	5·2	7·7	3·4	5·1	6·7	7·1	4·5	6·1	99	97	76	91	0·1	6·3	6·2	7·1	9·5	12·1
19.	41·8	43·4	45·1	43·4	−1·6	1·8	3·6	2·0	2·5	3·8	0·9	−0·3	3·9	4·2	4·5	4·2	74	71	85	77	0·8	4·3	4·7	7·1	9·4	12·1
20.	46·7	48·0	51·1	48·6	3·6	2·2	1·7	1·6	1·8	3·1	1·1	1·5	4·2	4·7	4·7	4·5	79	90	92	83	0·4	3·6	4·0	6·7	9·3	11·9
21.	53·0	53·5	**54·0**	**53·5**	**8·5**	2·3	3·7	4·0	3·3	4·2	1·6	1·1	4·5	4·7	4·9	4·7	84	79	81	81	0·6	4·0	4·0	6·1	9·1	11·8
22.	53·3	52·5	51·6	52·5	7·5	4·0	6·1	5·4	5·2	6·1	3·6	3·3	5·2	5·3	5·5	5·3	85	76	82	81	0·2	5·0	4·8	6·2	8·8	11·7
23.	49·8	48·6	48·4	48·9	3·9	4·0	5·6	1·7	3·8	5·8	1·4	−1·4	5·4	5·7	4·8	5·3	88	83	93	88	0·2	5·0	5·0	6·4	8·7	11·6
24.	46·4	43·1	43·4	44·3	−0·8	1·8	3·3	9·5	4·9	9·6	1·6	−2·4	4·9	5·4	6·4	5·6	93	92	72	86	0·6	4·6	4·5	6·4	8·6	11·5
25.	47·4	49·7	50·9	49·3	4·2	6·1	9·1	6·0	7·1	9·2	4·2	1·7	5·7	5·6	4·9	5·4	81	64	70	**72**	0·6	5·4	5·1	6·4	8·5	11·4
26.	51·9	52·0	52·4	52·1	7·0	2·2	6·7	2·3	3·7	7·0	1·1	−1·6	4·8	5·5	5·1	5·1	89	75	94	86	0·2	4·1	4·2	6·3	8·4	11·3
27.	52·1	50·9	49·5	50·8	5·7	0·6	5·7	2·1	2·8	5·8	0·4	**−3·5**	4·7	5·3	4·1	4·7	93	78	77	84	0·2	3·6	3·7	6·0	8·3	11·3
28.	47·3	46·6	46·3	46·7	1·5	−0·1	0·8	−1·0	−0·1	2·7	−1·5	−3·3	4·0	4·0	3·9	4·0	87	83	91	87	0·5	2·2	2·5	5·6	8·2	11·1
29.	44·4	43·0	42·4	43·3	−1·9	−1·3	−0·5	−1·0	−0·9	−0·5	−1·5	−1·5	3·8	3·6	3·8	3·7	90	82	90	87	0·3	1·8	2·0	5·1	8·0	11·0
30.	42·8	44·4	47·5	44·9	−0·3	−0·8	0·0	−0·4	−0·4	0·1	−1·3	−1·3	3·8	3·9	3·6	3·8	88	84	82	85	0·2	1·7	1·9	4·6	7·7	11·0
Mittel	744·3	744·0	744·6	744·3	−0·6	4·5	7·1	5·6	5·7	8·0	3·4	1·7	5·8	6·3	6·0	6·0	88	80	85	84	12·2 Summe	6·3	6·3	8·1	10·0	12·2

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0–2) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[3]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	10^{1}	0	0	3·3	2·8	C 0	SW 1	C 0	1·2	WSW 4·2	.	.	.	.	.	∞²n–=fr–a, ∞ 1–2 abd ≡0 23–24, ⩍² n–a, abd.
2.	10^{1}≡	4^{0}	6^{0}	6·7	5·3	E 1	SSW 5	SSE 5	3·5	SSE 18·3	.	0·0	.	0·0	.	≡0–2 0–10^{30}, ●0 7^{30}–8^{20}, ∞0–1 a–np i, ⩎ abd.
3.	9^{1}	7^{1}	1^{0}	5·7	3·9	SSE 3	SSE 3	S 1	4·1	SSE 15·3	.	.	.	1·0	.	∞0 n–np i.
4.	10^{1}●	10^{1}	6^{1}	8·7	1·0	SSE 2	SSE 2	SSE 3	3·2	SSE 10·0	1·0	0·2	.	0·2	.	●0 4^{20}–6^{20}, ●Tr–i; ●0 8^{20-53}, ∞0–2 n–np i.
5.	10^{2}	10^{2}	10^{2}●	10·0	.	W 1	WNW 2	WNW 1	2·1	NNW 9·7	0·0	1·8	0·2	5·9	.	●0 6^{05}–12^{30} i; 17^{35}–18; 19^{30}–●1 20^{15}–24; ⩍0–2 n–a.
6.	10^{1}●≡	10^{2}	10^{2}	10·0	.	C 0	SSE 2	C 0	1·2	SSE 5·6	3·9	0·8	.	2·7	.	●0–2 0–4, ●0–1 ❟–12^{45}, ≡0 fr–m, =p, ∞²–np.
7.	10^{2}	10^{2}	9^{1}	9·7	.	WNW 2	C 0	WNW 1	1·9	WNW 10·3	1·9	3·0	0·0	3·0	.	●0 0^{20}–●2 $1–1^{40}$, ●0–3^{40}, ●0–1 9^{45}–12^{45}; 15^{15}–16,
8.	10^{1}≡	9^{1}	10^{1}	9·7	0·2	W 1	SSE 2	SSE 2	1·6	SSE 8·9	.	.	.	.	.	≡0 fr–a, = m, ∞1–np. [●Tr p; ∞0–2 n–np.
9.	10^{2}	9^{2}●	9^{1}	9·3	0·2	ESE 1	ESE 1	SE 3	2·1	SE 9·2	.	0·0	.	0·0	.	∞1–2 n–np, ●0 14.
10.	10^{1}	9^{1}	10^{1}	9·7	0·3	WNW 4	WNW 4	WNW 2	4·6	WNW 12·5	0·0	.	.	.	.	●0 2–4^{30}, ∞0–1 n–np.
11.	2^{1}	10^{1}	5^{1}	5·7	5·2	WSW 1	ENE 2	SSW 1	1·8	NW 5·0	.	.	.	.	.	∞0–1 n–a, ≡0 a i; ∞1–np: ⌴0 fr, ⩍0 abd–np.
12.	10^{1}	10^{1}	7^{1}	9·0	.	NNW 1	NNE 2	N 1	2·4	N 6·4	.	.	.	.	.	⩍0–1 n–fr, ⌴0 fr, ∞1–2 n–np.
13.	7^{1}	10^{1}❟	9^{1}	8·7	0·5	NNW 2	NNE 2	N 2	3·1	N 8·3	.	0·0	.	0·0	.	⩍1 ⌴1 na–fr, ∞1–2 n–np; ❟ pi.
14.	10^{1}	10^{1}⁎	10^{1}	10·0	.	N 3	NNE 2	NNW 2	2·7	N 8·6	.	0·0⁎	0·0⁎	0·1⁎	.	△ 8–9, △ ⁎0–⁎Fl i–18^{30}, ∞0–2 n–np.
15.	10^{1}⁎	10^{1}△	10^{1}	10·0	.	NNE 1	NNE 2	ESE 2	2·6	ESE 8·3	0·1⁎	0·0△	0·1●⁎	4·4 ⁎●△	.	⁎0, ⁎Fl 2–a, △ p i, ❟ ●0 ⁎0 19–24 i; ∞0–2 n–np i, ≡ pi.
16.	10^{1}≡	10^{1}❟	10^{1}●	10·0	.	SE 2	SE 3	SSE 2	3·8	SE 10·6	4·3⁎	4·2⁎△	0·5	5·8 ⁎●△	3	⁎0–1 0–△0 8^{30}–11^{30}, ❟ p i, ●0–1 18–24; ≡0–2 fr–a;
17.	9^{1}	10^{1}	10^{1}	9·7	.	SSE 3	SSE 3	SSE 1	3·5	SSE 13·1	1·1	.	.	0·5	.	●0 0–3^{15}, ❟ np; ∞0–1 n–np. [∞1–2 np.
18.	10^{1}≡●	10^{1}≡●	10^{1}	10·0	.	E 1	NNE 1	W **6**	3·4	W 19·4	0·5	1·8	2·2	4·0	.	≡0–2 ⋮ ❟ n–●0–1 6–14, ≡1 ●0 ❟–19^{15}; = p, ⩎–np.
19.	9^{1}	10^{1}	10^{1}	9·7	.	WNW 5	WNW 1	WNW 5	6·5	WNW **20·0**	.	.	0·7⁎	0·7⁎	.	⁎0 16^{30}– ⁎0 16^{35}– ⁎1 18–19 ⁎0–20^{10}, ⩎ n.
20.	10^{1}	10^{1}●⁎	10^{1}	10·0	.	WNW 4	NNW 4	WNW 5	7·0	WNW 16·1	0·0	0·7●⁎	5·5●⁎	**6·2**●⁎	.	⁎0❟ 16^{10-35}; ⁎Fl 9^{15}–a ⁎1–2 11^{40}–20; ∞0–1 n–np i; =p.
21.	10^{2}	10^{1}	10^{1}	10·0	.	WNW 2	WNW 4	NW 3	4·1	WNW 12·8	.	.	.	.	.	∞1–2 n–np.
22.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	.	WNW 4	WNW 2	NW 1	3·2	WNW 8·9	.	.	.	.	.	∞1–2 n–np.
23.	10^{2}	8^{1}	9^{1}	9·0	0·4	WNW 1	E 1	C 0	1·0	NNE 1·9	.	.	.	.	.	∞1–2 n–np; ⩍0–1 n–np.
24.	10^{1}≡	10^{1}	3^{1}	7·7	.	C 0	S 1	NW 4	2·8	W 13·9	.	0·5	4·4	5·0	.	❟ 7^{40}–8^{15}, ●Tr–10^{03} i; ●❟0–12^{20} ●0–2 14^{30}–19^{40} i; ⩍0 na,
25.	10^{1}●	9^{1}	0	6·3	2·5	WNW 4	WNW 4	NW 2	5·3	WNW 13·1	0·1	0·0	.	0·0	.	●0 5^{40-50}; 6^{55}–7^{07}, ∞0 n–np i. [=0–1 fr–p ∞1–2 –np.
26.	9^{0}	0	0	3·0	**5·7**	C 0	ENE 1	C 0	1·2	SE 5·3	.	.	.	.	.	⩍1 na–a i; ⌴0 fr; ∞1–2 n–np i; = a i; np i.
27.	10^{1}≡	1^{0}	0	3·7	3·6	SE 1	SE 3	SSE 3	3·0	SSE 10·0	.	.	.	.	.	≡1–2 n–11^{30}; ∞1–2 –np; ⩍² fr, ⌴0 abd–np.
28.	0	6^{1}	10^{1}	5·3	5·6	SE 3	SSE 3	SSE 3	4·5	SSE 12·5	.	.	.	0·0⁎	.	⌴0–1 n–a, ∞1–2 n–np.
29.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	.	SE 2	SSE 3	SE 3	3·9	SSE 12·2	0·0⁎	0.0⁎	0·0⁎	0·0⁎	.	⁎0 6–6^{25}; ⁎0–1 9^{33-43}; ⁎0 11^{25}; ⁎0 17–17^{35}; ∞1–2 n–np.
30.	10^{1}	10^{2}	10^{1}	10·0	.	NW 1	N 1	NW 1	1·8	NNW 5·0	.	0·0❟	.	0·0❟	.	= ⋮ ❟ 8^{30}–10^{25} i, = ∞1–2 n–np i.
Summe	—	—	—	—	37·2	—	—	—	—	—	12·9	13·0	13·6	39·5	.	Tage mit
Mittel	9·2	8·4	7·5	8·4	1·2	1·9	2·3	2·2	3·1	10·5	—	—	—	—	.	●❟⁎▲ ≡0–2 ⟨ (⟨) ⊠ ⩎ ⩎
																13 10 0 0 1 3 0

Tagesmittel ($7^{h}+14^{h}+21^{h}$): 3. [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc=+0{\cdot}19$ *mm*, $Bc=-0{\cdot}02$ *mm*. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^{h} bis 7^{h}. [9] Um 7^{h} in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, ❟ Nieseln, ⁎ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, △ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡⋮ Nebelreißen, ⩍ Tau, ⌴ Reif, ⩒ Rauhreif, ⩒ Glatteis, ⟨ Gewitter über Ort, (⟨) Gewitter in Umgebung, ⟨ Wetterleuchten, ∞ Dunst, ● Tr Regentropfen, ⁎Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ⩎ Windstärke 6 und mehr, ⩎ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Österreichische Staatsdruckerei. L0095118

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

ANZEIGER
DER
ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1968 Nr. 15

Sitzung vom 12. Dezember 1968

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des Ehrenmitgliedes der math.-nat. Klasse Josef Meller, Professor i. R. der Augenheilkunde an der Universität Wien, und des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes im Auslande Alfred Kühn, emer. Professor der Zoologie an der Universität Tübingen.

Das wirkl. Mitglied Erich Schmid übersendet folgende kurze Mitteilung:

„Ein Tieftemperaturdehnungsapparat." Von F. Stangler und B. Wielke (II. Physikalisches Institut der Universität Wien, Tieftemperaturlaboratorium).

Um Dehnungsversuche bei tiefen Temperaturen und mit hoher Empfindlichkeit durchführen zu können, wurde ein Kryostat gebaut, der mit flüssigem Helium (bzw. einem anderen Flüssiggas) gefüllt werden kann. Durch geeignete Dimensionierung der Apparatur und die Einbeziehung der Lastmeßdose in den Gasraum des Kryostaten wurde bei hoher Empfindlichkeit gute Reproduzierbarkeit erreicht.

1. Mechanischer Aufbau.

Der mechanische Aufbau ist aus Abb. 1 zu entnehmen. Über einen Synchronmotor und ein stufenlos regelbares Getriebe (variabel 1:10) wird eine senkrecht stehende Zugspindel angetrieben. Diese Spindel verschiebt einen Schlitten, auf dem eine Tragplatte und über ein Neusilberrohr und einen „Käfig" aus drei Stahlstangen das Widerlager für die untere Einspannklaue K_2 montiert ist. Fährt der Schlitten abwärts, vergrößert sich die Distanz D (0 ... 15 *cm*), eine eingespannte Probe wird gedehnt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

An zwei Stahlfedern, die zugleich Träger der Kraftmeßanordnung sind, hängt — über ein Pendelkugellager gekoppelt — eine Zugstange, an deren unterem Ende die zweite Einspannklaue K_1 befestigt ist. Die untere Klaue hängt zu Versuchsbeginn mit der Probe frei an der oberen Klaue und rastet erst nach Auslösung des Dehnungsvorganges in den unteren Stahlring des „Käfigs" ein. Dadurch werden sowohl unkontrollierbare Vordehnungen eines fest eingespannten Kristalls, die durch verschiedene thermische Ausdehnung der Gestänge beim Einkühlen entstehen, als auch Totgangsfehler der Antriebsspindel beseitigt. Um eine absolut konzentrische Führung — ohne eine Querkomponente der Kraft — zu gewährleisten, wurde die untere Klaue halbkugelförmig abgeschlossen (Abb. 1, Klaue K_2 mit Zentrierkugel).

Ein wichtiges Konstruktionsdetail besteht darin, daß die Zugstange und die Kraftmeßanordnung in den Gasraum des Kryostaten einbezogen wurden. Dadurch wird — im Gegensatz zu anderen Konstruktionen — eine reibende Durchführung an der Zugstange vermieden, was einen erheblichen Empfindlichkeits- und Genauigkeitsgewinn bringt.

Als Einspannklauen wurden in unserem Fall eigens angefertigte kleine Spannzangen für drahtförmige Proben verwendet. Die Auslegung der Apparatur erlaubt aber auch die Verwendung von Lötfassungen oder flachen Zangen für blechförmige Proben.

Der Heliumbehälter besteht aus einem Glasdewar, das in einer Messingdose steht, die vakuumdicht an der Tragplatte angeflanscht werden kann. Zur Füllung wird ein mit Ventil versehener Heber in den Füllstutzen eingeführt, der Kryostat kurz evakuiert und dann der Heber vorsichtig geöffnet, damit Heliumgas überströmen kann. Hat der Gasdruck den Wert des äußeren Luftdruckes erreicht, wird mit dem Überhebern von flüssigem Helium begonnen. Das verdampfende Helium wird über eine Rückführleitung dem Heliumspeichersystem zugeführt. Eine Kontrolle über den Stand des flüssigen Heliums im Dewar geben zwei Allen-Bradley-Widerstände (100 Ohm). Zur Verringerung der Wärmeverluste durch Strahlung und Konvektion sind im oberen Teil des Dewars zwei dünne Kupferbleche angebracht (Abb. 1, Strahlungsschutz).

2. Lastmessung.

Wird die Zugstange (Abb. 1) belastet, überträgt sich die Kraft über das Pendelkugellager (Abb. 2) auf den Rahmen der

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

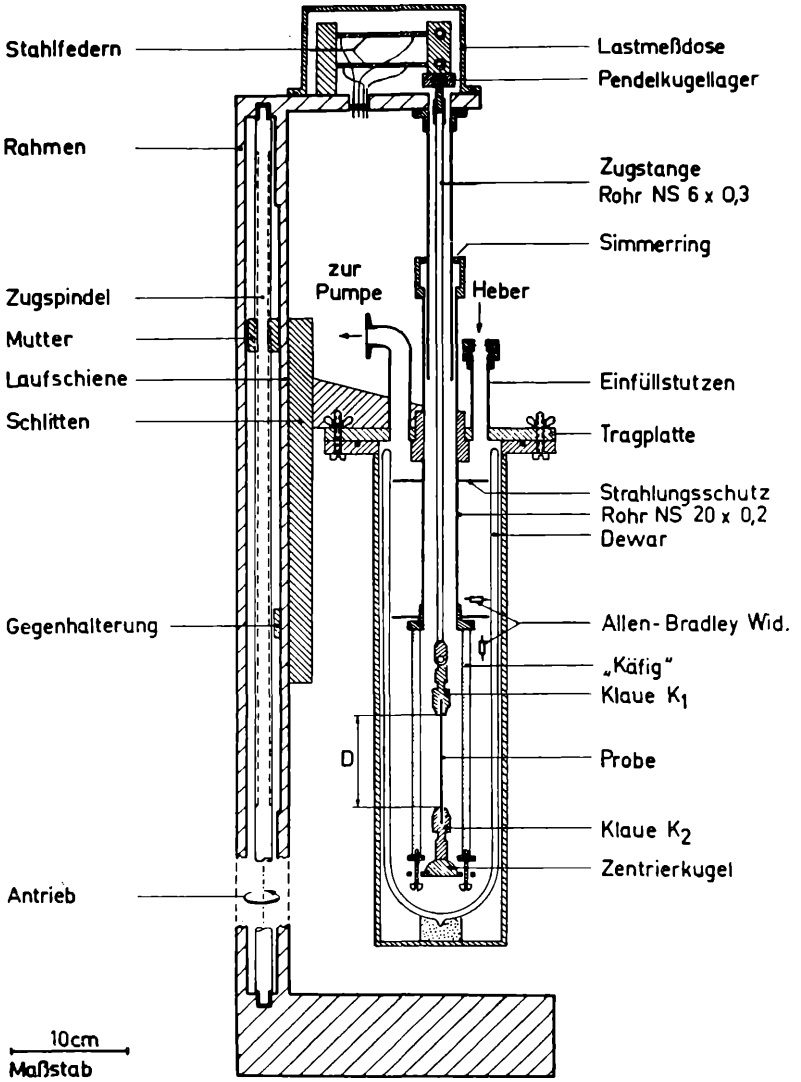


Abb. 1. Tieftemperaturdehnungsapparat.
NS Neusilber.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Geradführung und über vier Kugellager auf die beiden Stahlblattfedern, die sich proportional der Kraft durchbiegen.

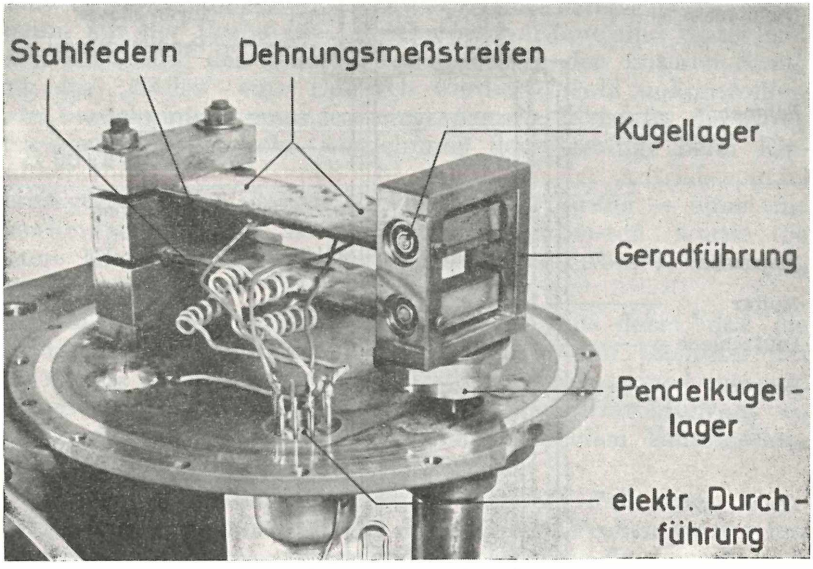


Abb. 2. Lastmeßdose (ohne Gehäuse).

Um die an der Probe wirkende Kraft messen und registrieren zu können, wurden auf der Ober- und Unterseite der zwei Blattfedern je zwei Dehnungsmeßstreifen [1] angebracht (Abb. 3). Die Durchbiegung der Blattfedern bewirkt eine Verlängerung der oberen bzw. eine Verkürzung der unteren Flächen der Federn. Diese Längenänderungen werden auf die Dehnungs-

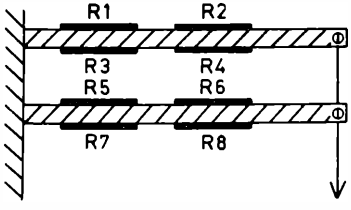


Abb. 3. Anordnung der Dehnungsmeßstreifen R_1 bis R_8.

[1] Philips-Dehnungsmeßstreifen RP 9810 red.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

meßstreifen übertragen und drücken sich als Widerstandsänderung aus. Mit dieser Anordnung läßt sich eine Wheatstonesche Brückenschaltung aus acht aktiven Meßelementen (R_1 bis R_8) aufbauen, die wegen der völlig symmetrischen Anordnung und der gegenläufigen Widerstandsänderung äußerst empfindlich und gegen Fehler durch Temperaturänderung bzw. Alterung praktisch ideal kompensiert ist (Abb. 4).

Die Meßbrücke wird mit einer auf 0,04‰ stabilisierten Gleichspannung von 24 V versorgt. Als Meßinstrument dient ein Potentiometerschreiber (Goerz Typ RE 511) mit einem empfindlichsten Bereich von 2 mV. In den Brückenkreis wurde eine niederohmige Potentiometerschaltung einbezogen, die eine

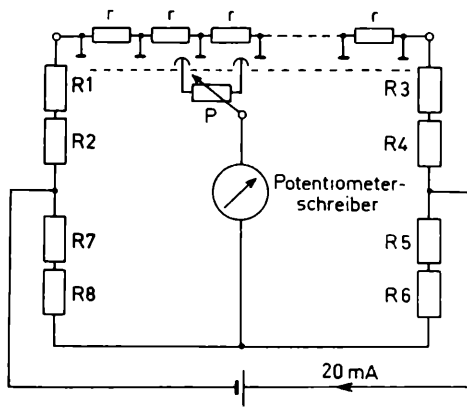


Abb. 4. Schaltung der Meßbrücke.
R_1 bis R_8 Dehnungsmeßstreifen (600 Ohm).
P Potentiometer (5 Ohm).
r 14 Widerstände (0,3 Ohm).

Änderung des Brückennullpunktes erlaubt. Dadurch kann zunächst die Brücke abgeglichen werden, es ist aber auch möglich, bei einer beliebigen Belastung der Federn den Ausschlag am Instrument wegzukompensieren. Somit lassen sich auch bei hohen Belastungen Dehnungsaufzeichnungen im empfindlichsten Bereich durchführen. Man kann also Teile einer Dehnungskurve elektrisch unter die Lupe nehmen.

Die Anordnung gestattet die Registrierung einer maximalen Last von 16 kp. Im empfindlichsten Bereich (2 mV) entspricht der Endausschlag einer Last von 200 p, die Ansprechempfindlichkeit 1 p. Der Fehler ist in allen Bereichen kleiner als $\pm$ 2 p.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Die Verlängerung der Probe kann aus dem Registrierdiagramm des Potentiometerschreibers direkt ermittelt werden, da sowohl der Antrieb der Dehnungsmaschine als auch der Papiervorschub mittels eines Synchronmotors erfolgt. Für die Durchbiegung der Blattfedern in der Meßdose muß eine entsprechende Korrektur angebracht werden.

Als Anwendungsbeispiel ist in Abb. 5 die Dehnungskurve eines Zn-Einkristalls bei 4,2° K dargestellt.

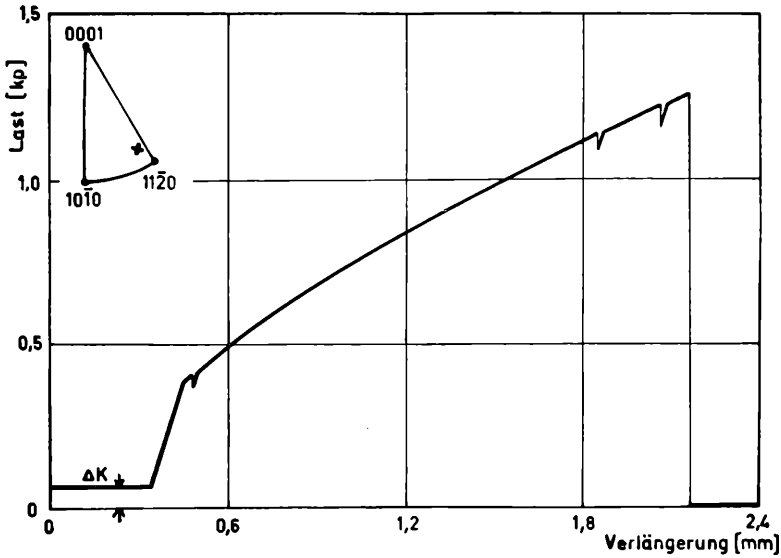


Abb. 5. Dehnungskurve eines Zn-Einkristalls bei 4,2° K.
l_0 (Einspannlänge) = 46,2 *mm*.
q_0 (Querschnittsfläche) = 0,965 mm^2.
Δ K = Gewicht der Klaue K_2 mit Zentrierkugel.
Dehnungsgeschwindigkeit = 0,9 *mm*/min.

3. Handhabung des Kryostaten.

Da die Dauer von Dehnungsversuchen nur relativ kurz ist und die Apparatur nach jedem Versuch zum Wechseln der Probe geöffnet werden muß, wurde bei der Konstruktion auf einen Strahlungsschutzmantel (flüssiger N_2) bewußt verzichtet. Trotz Verwendung eines einfachen Dewargefäßes läßt sich eine Versuchsdauer (Probe und beide Klauen in der Kühlflüssigkeit) von etwa 1 Stunde bei 4,2° K erreichen, wenn die folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Zunächst muß die Entstehung ungedämpfter Druckschwingungen zwischen flüssigem und gasförmigem Helium — sowohl im Kryostaten als auch im Vorratsbehälter — vermieden werden, da durch diese Schwingungen eine außerordentlich rasche Verdampfung des flüssigen Heliums verursacht wird. Zur Entkopplung der beiden Resonanzräume — Kryostat und Vorratsbehälter — wurde am Heberende ein kleiner Wattepfropfen angebracht. Um die Druckschwingungen im Kryostaten selbst zu unterdrücken, wurde an den Gasraum eine Gummiblase angeschlossen, die auch auf kleine Druckschwankungen stark dämpfend wirkt. Weiters darf beim Überhebern eine Durchflußmenge von 0,1 bis 0,2 *l* flüssigen Heliums pro Minute nicht wesentlich überschritten werden, da sonst das aus dem Kryostaten abströmende Gas die Flüssigkeit als Nebel in die Rückführleitung mitreißt.

Um den Kryostaten bis etwa 5 *cm* über den oberen Meßwiderstand (Abb. 1) zu füllen, benötigt man etwa 2 *l* flüssigen Heliums, wovon die Hälfte zur Einkühlung dient. Die Abdampfrate während des Versuches lag bei 0,25 *l* flüssigen Heliums pro Stunde.

Läßt man das Helium unter vermindertem Druck sieden, wozu eine einstufige Kapselpumpe mit einer Förderleistung von 2 m^3/h ausreicht, so kann die Temperatur bis auf 2,30° K herabgesetzt werden. Die Versuchsdauer beträgt dann etwa 20 Minuten.

Die Mittel für die Durchführung dieser Arbeit wurden in großzügiger Weise vom „Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung" zur Verfügung gestellt.

Das korr. Mitglied E. Thenius übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Zur systematischen Stellung von *Kyzylkakhippus* (Perissodactyla, Mamm.) aus dem Oligozän von Kasachstan". Von Erich Thenius (Paläontologisches Institut der Universität Wien).

Im Jahre 1964 haben Gabunia & Beliaeva einen Oberkieferrest mit drei Backenzähnen aus dem Oligozän von Kasachstan als *Kyzylkakhippus orlovi* beschrieben. Beide Autoren klassifizieren diese neue Gattung und Art als Angehörigen der anchitheriinen Equiden und führen einen Vergleich mit oligomiozänen Anchitherien aus Nordamerika und Eurasien durch.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Im Zusammenhang mit verbreitungsgeschichtlichen Studien über vorzeitliche Säugetiere schien der Nachweis eines oligozänen Equiden in Zentralasien besonders interessant, sind doch bisher sonst bisher keine Angehörigen dieser Familie aus dem Oligozän Eurasiens bekanntgeworden. Die bisher aus (alt-)oligozänen Ablagerungen Eurasiens nachgewiesenen Equoidea sind durchwegs Palaeotheriiden, die auf die Alte Welt beschränkt waren und die im jüngeren Eozän mit *Palaeotherium* und *Plagiolophus* ihren phyletischen Höhepunkt erreicht hatten. Equiden waren wohl im Eozän in Europa mit *Hyracotherium*, *Anchilophus*, *Propachynolophus*, *Pachynolophus*, *Propalaeotherium* und *Lophiotherium* verbreitet, doch sterben diese Linien in der Alten Welt mit dem jüngsten Eozän aus (Savage, Russell & Louis 1965). Nur in Nordamerika setzt sich eine Linie von *Hyracotherium* über *Orohippus* zu *Eohippus* und den oligozänen Gattungen *(Meso-* und *Miohippus)* bzw. zu *Haplohippus* fort. Erst zu Beginn des Miozäns (Burdigal) erscheinen neuerlich Equiden in Eurasien als Einwanderer aus Nordamerika über die damals landfeste Beringbrücke (Simpson 1947).

Die Frage hinsichtlich *Kyzylkakhippus* aus Kasachstan lautete daher:

1. Alterseinstufung gesichert?,
2. Angehöriger der Equidae
   a) Nachkomme eozäner bodenständiger Equiden,
   b) Oligozäner Einwanderer aus Nordamerika oder
3. Angehöriger der Palaeotheriidae?,
4. Kein Vertreter der Equoidea.

Kyzylkakhippus stammt aus den Indricotherien-Schichten von Kasachstan, die in den letzten Jahrzehnten paläontologisch durchforscht wurden. Es handelt sich um nichtmarine Deltabildungen, die von verschiedenen Fundstellen reiche Wirbeltierfaunen geliefert haben (Borissiak & Beliaeva 1948, Thenius 1959). Besonders bekannt sind sie vom Tschelkar Tenis-See. Aus dem Gebiet von Kyzyl-kak ist seit 1960 eine Wirbeltierfauna bekanntgeworden, die nicht nur enge Beziehungen zur Tschelkar Tenis-Fauna besitzt, sondern auch zu Benara in Südgeorgien und zu mongolischen Oligozänfaunen. Von Kyzyl-kak sind Schildkröten, Vögel und Säugetiere bekannt. Gabunia & Beliaeva (1964), Klebanova (1965) und Shevyreva (1967) erwähnen bzw. beschreiben folgende Säugetiere.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Cricetodon deploratus, *Cr. caducus*, *Hyaenodon aymardi*, Tragulide indet., *Colodon orientalis*, *Ergilia kazachstanica*, *Indricotherium transouralicum*, *Allacerops* sp., *Schizotherium turgaicum* und *Kyzylkakhippus orlovi*. Wenn auch einzelne Bestimmungen nur als vorläufig gelten können, so sind doch die Mehrzahl typische Angehörige der (mittel- bis ober-)oligozänen Indricotherium-Fauna, die für weite Bereiche Zentralasiens charakteristisch war. Damit ist die Alterseinstufung ins Oligozän gesichert und sowohl ein eozänes als auch miozänes Alter auszuschließen.

Somit bleibt die taxonomische Stellung von *Kyzylkakhippus* zu untersuchen. Die Equoidea sind durch das lophoselenodonte Grundmuster der Molaren charakterisiert. Allerdings sind Unterschiede in der Ausbildung und im Verlauf der beiden Querjoche vorhanden, von denen das Protoloph aus dem Protoconus und Protoconulus, das Metaloph aus Hypoconus und Metaconulus besteht. Bei den Palaeotheriiden ist der Verlauf der Querjoche schräger, und es verschmilzt das Metaloph nicht mit dem mesiobuccalen Ende mit dem Ectoloph, sondern es kommt erst bei zunehmender Abkauung zu einer seitlichen Verbindung mit dem Metaconus. Der Protoconus ist wesentlich kräftiger als der Hypoconus, wodurch die Zahnbreite in der Vorderhälfte größer ist als in der hinteren. Außerdem sind die Molaren der geologisch jüngsten (altoligozänen) Palaeotheriiden bereits als subhypsodont zu bezeichnen.

Bei den alttertiären Equiden ist wohl das gleiche Grundmuster vorhanden, doch tritt das Vorderjoch bei den oligozänen und miozänen Arten mesiobuccal mit dem Parastyl in Verbindung, während das Metaloph mit seinem Vorderende in das zwischen Para- und Metaconus befindliche Tal eingreift (bei *Meso-* und *Miochippus)* oder mit dem Metastyl verschmilzt *(Anchitherium)*. Bei den oligozänen Equiden ist überdies der Protoconulus noch deutlich abgesetzt. Der Protoconus ist kaum größer als der Hypoconus, die Molaren sind vorne kaum breiter als hinten, sie sind brachyodont und zeigen keinen „trend" zur Subhypsodontie. Die Abkauung des Ectolophs erfolgt gleichmäßig, indem Vorder- und Hinterkanten beider Außenhöcker erfaßt werden.

Die von Gabunia & Beliaeva als *Kyzylkakhippus* beschriebenen Maxillarzähne zeigen Unterschiede sowohl gegenüber den Palaeotheriiden als auch den Equiden, die eine Zuordnung zu beiden Familien unmöglich machen. Damit sind wohl Punkt 2 und 3 negativ beantwortet, und es erhebt sich die Frage nach der tatsächlichen taxonomischen Zugehörigkeit.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Auf Grund der Zahnmorphologie, selenodonte Außenhöcker, mehr oder weniger ausgeprägte Querjoche und Art der Abkauung kommen nur die Ancylopoden in Betracht.[1] Diese sind von Kyzyl-Kak durch *Schizotherium* nachgewiesen, doch unterscheiden sich diese und verwandte Gattungen *(Borissiakia, Phyllotillon, Moropus)* unter anderem durch den völlig abweichenden, rechteckigen Zahnumriß. Dies gilt auch für die hinteren Milchzähne. Demgegenüber ist weitgehende Übereinstimmung mit Chalicotheriinen gegeben, so daß *Kyzylkakhippus orlovi* als Chalicotheriide klassifiziert werden muß. Allerdings ist die Zuordnung zu einer bestimmten Gattung innerhalb der Chalicotheriinen auf Grund der dürftigen Dokumentation nicht mit Sicherheit durchführbar. Dies ist jedoch in zoogeographischer Hinsicht belanglos, da Chalicotherriden im Eozän und Oligozän Eurasiens verbreitet waren.

Der Holotypus von „*Kyzylkakhippus orlovi*" umfaßt drei Backenzähne, die von Gabunia & Beliaeva (1964) als D^2—D^4 gedeutet werden. Diese Deutung ist auf Grund des Milchgebisses

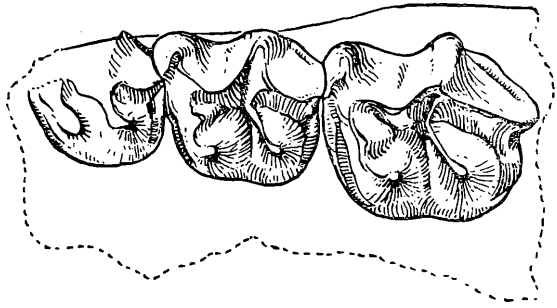


Abb. 1. *Kyzylkakhippus orlovi* Gab. & Bel. Maxillarfragment mit D^3—M^1 sin. Mittel-Oligozän von Kasachstan. Nach Gabunia & Beliaeva, umgezeichnet. $1{,}35/_1$.

von *Chalicotherium grande* aus dem Miozän von Neudorf an der March nicht aufrechtzuerhalten. Die Oberkiefermilchzähne dieser Art unterscheiden sich morphologisch und dimensionell von den Dauerzähnen, und es besteht nach H. Zapfe (mündliche Mitteilung), der derzeit eine Monographie über *Chalicotherium grande* aus Neudorf an der March vorbereitet, stets ein merklicher

[1] Brontotheriiden scheiden durch ihr bunoselenodontes Molarengebiß aus, abgesehen davon, daß aus altersmäßigen Gründen ein Vorkommen sehr unwahrscheinlich ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Größenunterschied zwischen D^4 und M^1. Bei „*Kyzylkakhippus*" ist dieser Unterschied nicht so ausgeprägt, aber immerhin vorhanden. Angesichts des höheren geologischen Alters und dem sich daraus ergebenden primitiven Charakter wäre zwar eine geringere Reduktion der vorderen Milchzähne bei „*Kyzylkakhippus*" und damit die Deutung als D^{2-4} nicht auszuschließen, doch spricht gegen diese Deutung der Umriß des hintersten Zahnes. Dieser kann demnach nur als M^1 interpretiert werden.

Dementsprechend sind die Zähne von Kyzylkak als D^3—M^1 zu deuten. Sie entsprechen morphologisch weitgehend jenen von *Chalicotherium grande*. Kennzeichnend sind Umriß des D^4 (betontes Parastyl) und seine Abkauung. Das Ectoloph ist hier im Bereich der Vorder- und Hinterkante des Paraconus und der Vorderkante des Metaconus abgekaut, nicht jedoch an der

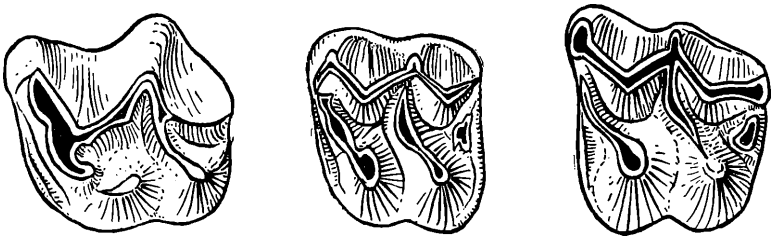


Abb. 2. M^1 sin. von a — *Chalicotherium*, Miozän, b — *Mesohippus*, Oligozän, c — *Anchitherium*, Miozän. Beachte unterschiedliche Abkauung des Ectolophs bei Chalicotheriiden und Anchitherien. Nicht maßstäblich.

Hinterkante des hinteren Außenhöckers. Dies ist eine für Chalicotheriiden kennzeichnende Abkauung, die gänzlich von der bei Equiden und Palaeotheriiden (siehe oben) abweicht. Auch das Ectoloph zeigt durch die kräftigen, basal sehr breiten und nicht aus einem Basalband hervorragenden Para- und Metastyli den typischen chalicotheriinen Habitus, der durch den nicht ausgeprägten Jochcharakter des Protolophs noch unterstrichen wird. Der Protoconulus ist durch ein Tal deutlich vom Protoconus getrennt und zeigt somit den für Chalicotheriiden kennzeichnenden kegelförmigen Bau. Weiters setzt das Metaloph buccal nicht direkt an der Lingualseite des Metastyls an, sondern lehnt sich an die Vorderkante des Metacons an, um bereits bei geringer Abkauung mit diesem zu verschmelzen. Auch die Ausbildung der Basalbänder ist typisch chalicotheriid und unter-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

scheidet sich von jener der Equiden und Palaeotheriiden. Am D^3, dessen vordere Außenpartie nicht erhalten ist, ist die Abkauung etwas stärker, dennoch ist die Hinterkante des Metacons nicht davon erfaßt. Der M^1 ist etwas größer als D^4 und unterscheidet sich durch den Umriß und die geringere Abkauung von diesem. Dank dieser ist der Ansatz des Metalophs, das einen deutlichen Knick nach hinten außen erkennen läßt, an der Vorderkante des Metacons deutlich sichtbar.

Die Zuordnung von „*Kyzylkakhippus*" zu den Chalicotheriiden macht jedoch noch einige Bemerkungen notwendig. Wie bereits erwähnt, entspricht „*Kyzylkakhippus*" weitgehend *Chalicotherium*. Als einziger wesentlicher Unterschied ist die bei *Chalicotherium* etwas weiter distal gelegene Ansatzstelle des Metalophs an der Vorderkante des Metacons anzuführen [2] und verhält sich dadurch primitiver. Wenn damit auch die Zugehörigkeit zur Gattung *Chalicotherium* ausgeschlossen werden kann, so ist die Zuordnung zu den Chalicotheriinen sicher. Damit sind die Chalicotheriinen auch aus dem Oligozän Asiens nachgewiesen. Die bisherigen oligozänen Chalicotheriiden sind Schizotheriinen (*Schizotherium turgaicum*, *Borissiakia betpakdalensis* Butler 1965). Die Chalicotheriinen erscheinen in Europa erstmals mit *Chalicotherium wetzleri* im jüngeren Oligozän (Aquitan), doch dürften primitive Formen bereits in den oligozänen Phosphoriten neben Schizotheriinen vorkommen, die mit *Schizotherium priscum* schon im mittleren Oligozän auftreten und im Jung-Oligozän mit *Phyllotillon modicum* (z. B. St. Gérand-le-Puy) nachgewiesen sind (Butler 1965).

Kyzylkakhippus orlovi vermittelt morphologisch und auch zeitlich zwischen eozänen Eomoropiden (*Eomoropus;* siehe Radinsky 1964) und miozänen Chalicotheriiden *(Chalicotherium)*. In Anbetracht der zwar geringen, aber doch deutlichen Unterschiede erscheint allerdings eine Einziehung von *Kyzylkakhippus* nicht möglich. *Kyzylkakhippus orlovi* ist ein primitiver Chalicotheriine. *Kyzylkakhippus* schließt damit eine zeitliche und räumliche Lücke und bestätigt damit die Auffassung von Radinsky (1964), der auf Grund des Fehlens oligozäner Chalicotheriiden [3] den Übergang von Eomoropiden zu den Chali-

---

[2] Über etwaige Unterschiede im Prämolaren-Vordergebiß können natürlich keine Aussagen gemacht werden.

[3] *Oreinotherium bilobatum* aus dem Alt-Oligozän (Chadronian) der Cypress Hills-Formation von Saskatchewan (Russell 1934) beruht auf einem zahnlosen Symphysenfragment, dessen Zugehörigkeit zu den Chalicotheriiden nicht gesichert ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

cotheriiden nicht in Nordamerika, sondern in Eurasien annimmt. Während sich die Chalicotheriiden im Tertiär Eurasiens als bodenständige Gruppe entwickeln, seien sie erst im Miozän nach Nordamerika gelangt.

Danksagung. Für freundliche Überlassung von bisher noch unveröffentlichtem Vergleichsmaterial von *Chalicotherium grande* bin ich Herrn Professor Dr. H. Zapfe, Paläontologisches Institut der Universität Wien, sehr zu Dank verpflichtet. Weiteres Vergleichsmaterial konnte aus der Sammlung E. Weinfurter, Wien, herangezogen werden.

Zusammenfassung.

Kyzylkakhippus orlovi Gabunia & Beliaeva aus den oligozänen Indricotherien-Schichten von Kyzyl-kak (Kasachstan) ist kein Angehöriger der anchitheriinen Equiden, sondern ein primitiver Chalicotheriide, der zwischen eozänen Eomoropiden *(Eomoropus)* und miozänen Chalicotheriiden *(Chalicotherium)* vermittelt. Auf Grund morphologischer Unterschiede gegenüber *Chalicotherium* ist eine generische Abtrennung vermutlich gerechtfertigt, doch kann dies erst durch weiteres Material entschieden werden. *Kyzylkakhippus* ist demnach ein Angehöriger der Chalicotheriinae. Damit ist das tiergeographisch problematische Vorkommen oligozäner Equiden in Asien widerlegt.

Literatur

Borissiak, A. A. & Beliaeva, E. J., 1948: Die Fundorte tertiärer Landsäugetiere im Gebiet der UdSSR. — Trudy Paleont. Inst. Akad. Nauk SSR *15*, No. 3, 1—116 (russ.), Moskau.

Butler, P. M., 1965: Fossil mammals of Africa No. 18: East African Miocene and Pleistocene Chalicotheres. — Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.) Geol. *10*, No. 7, 163—237, London.

Gabuniia, L. K. & Beliaeva, E. J., 1964: On a representative of Anchitheriinae from Oligocene of Kazachstan. — Soob. Akad. Nauk, Grus. SSR. *35*, No. 1, 125—132 (russ.).

Klebanova, I. M., 1965: A new locality of Middle Oligocene mammals in the Kyzil-kak trough. — Palaeont. Journ. 1965, No. 4, 99—102 (russ.).

Radinsky, L. B., 1964: *Paleomoropus*, a new Early Eocene Chalicothere (Mammalia, Perissodactyla), and a revision of Eocene Chalicotheres. — Amer. Mus. Novitat. *2179*. 1—28, New York.

Russell, L. S., 1934: Revision of the Lower Oligocene Vertebrate Fauna of the Cypress Hills, Saskatchewan. — Trans. R. Canad. Inst. *20*, 49—67, 4 Tf., Toronto.

Savage, D. E., Russell, D. E. & Louis, P., 1965: European Eocene Equidae (Perissodactyla). — Univ. Calif. Publ. geol. Sci. *56*, 1—94, Berkeley & Los Angeles.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Shevyreva, N. S., 1967: Hamsters of the Genus *Cricetodon* from the Middle Oligocene of Central Kazakhstan. — Palaeont. J. *1967*, No. 2, 78—85.

Simpson, G. G., 1947: Holarctic mammalian faunas and continental relationships during the Cenozoic. — Bull. Geol. Soc. Amer. *58*, 613—687.

Thenius, E., 1959: Wirbeltierfaunen. — Handb. strat. Geol. 3/2, Tertiär. XI + 328 S., Stuttgart (Enke).

Das korr. Mitglied H. Strouhal übersendet eine von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung, und zwar:

„Drei für Österreich neue Landasseln (Isop. terr.)." Mit drei Abbildungen.

In den vergangenen 60 Jahren hat die Erforschung der österreichischen Landasselfauna beachtliche Fortschritte gemacht. Besonders war es der deutsche Iso- und Myriopodologe Karl Wilhelm Verhoeff (1867—1945), der dazu wesentlich beigetragen hat, was auch darin zum Ausdruck kommt, daß er von 23 der heute aus Österreich bekannten 64 Arten und Unterarten terrestrischer Isopoden der Autor ist.

Die erste Gesamtübersicht über die österreichischen Landasseln wurde 1951 vom Verfasser dieses veröffentlicht (1951: 138—139); in ihr wurden 58 Arten und Unterarten aufgezählt. Von diesen sind drei zu streichen: 1. *Trichoniscus ostarrichius* Strouhal, der sich inzwischen als identisch mit *Trichoniscus crassipes* Verhoeff herausgestellt hat. 2. *Haplophthalmus perezi* Legrand, der ein Synonym von *H. mengii* Zaddach ist. 3. *Lepidoniscus minutus ericarum* Verhoeff, dessen Vorkommen in der Steiermark bisher keine Bestätigung fand. Verhoeff hat ihn zuerst (1908 b: 349) von Pontafel beschrieben, dann (1931: 236) auch aus den Dolomiten gemeldet, schließlich ihn in besonderer var. *styricus* von Admont in Steiermark angegeben. Nun stimmt aber diese Varietät in einem wesentlichen Merkmal, nämlich in dem stumpf abgewinkelten Oberrand des Carpopoditen der männlichen 7. Pereiopoden mit der in ganz Nordösterreich weit verbreiteten var. *pannonicus* Verhoeff des *L. minutus minutus* C. L. Koch überein, bei dem allerdings die 1. Pleopoden-Exopoditen des Männchens nicht jene tiefe, etwa rechtwinklige Einbuchtung an der Außenseite aufweisen, wie sie für *ericarum* beschrieben wurde (Verhoeff 1928- Fig. 23). Jedoch die für die Subspezies *minutus* s. str. (*germanicus* Verhoeff) charakteristische, flache, breit abgerundet-stumpf-winklige Einbuchtung (Verhoeff 1928: Fig. 22).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Zu streichen ist aus der Liste außerdem die var. *laminacurvum* Verhoeff des *Armadillidium opacum* C. L. Koch, die von Marburg an der Drau beschrieben worden ist und von der angenommen wurde, daß sie auch noch in der Steiermark vorkommt; doch ist sie bisher dort nicht festgestellt worden.

Zu den also 55 Arten und Unterarten kommen jetzt neun hinzu: seit 1951 hat der Verfasser fünf für die Wissenschaft neue Arten aus Österreich bekanntmachen können und eine Unterart und drei Arten konnten zum ersten Mal nun auch in Österreich nachgewiesen werden. Über *Trichoniscus pusillus provisorius* Racovitza wurde kürzlich ein Bericht vorgelegt, über die letzteren drei Spezies wird im folgenden berichtet.

Trichoniscus (Trichoniscus) carniolicus Strouhal, 1939 (Abb. 1).

T. (T.) c. — Strouhal 1939 a: 295, Fig. 6—9; 1939 b: 6.
T. c. — Schmölzer 1965: 97, Fig. 420, 421.

Wurde zuerst aus der Krainer „Höhle Radnaschlucht" beschrieben. Bei dieser nur 10 *m* langen Höhle mit kleinem Eingang handelt es sich um die auf der Ostseite eines tiefen, oberhalb Radna gelegenen Wassergrabens, weniger einer Schlucht, befindliche „Rovbarska luknja v Žrelu", Kataster Nr. 480. Der Weiler Radna liegt am rechten Save-Ufer, gegenüber Sevnica (Lichtenwald), etwa 16 *km* südöstlich von Zidani most (Steinbrück) entfernt [1].

T. carniolicus ist kein echtes Höhlentier. Er wurde auch im Gebiet von Eisenkappel, Südostkärnten, als eine für Österreich neue Art nachgewiesen.

Stimmt in den männlichen 1. und 2. Pleopoden mit dem Holotypus vollkommen überein. Im 7. Pereiopoden des Männchens ergaben sich geringe Unterschiede in der Beborstung (Abb. 1) insoweit, als der Propodit am unteren Rande der basalen Hälfte nicht eine, sondern drei Stachelborsten trägt.

Vorkommen in Kärnten: Ebriachklamm, westsüdwestlich Eisenkappel, zirka 650 *m* ü. d. M., 8. August 1957, in dem nach Norden abfallenden und überrieselten Steilhang aus feuchtnassem Buchenfallaub gesiebt, 2 ♂♂ (1,4 und 1,6 *mm* lang), zusammen mit *Ligidium germanicum* Verhoeff, *Trichoniscus (Trichoniscus) crassipes* Verhoeff, *Trichoniscus (Tachysoniscus) austriacus* Verhoeff und *Porcellium fiumanum fiumanum* Verhoeff.

[1] Den Herren Dr. Walter Bohinec (Društvo za raziskovanje jam, Ljubljana) und Egon Pretner (Inštitut za raziskovanje krasa Slovenske Akademije znanosti in umetnosti, Postojna) verdanke ich die Identifizierung der „Höhle Radnaschlucht".

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Da auch 7 *Trichoniscus*-♀♀ (1,6—2,5 *mm* lang), darunter 5 mit Eiern bzw. Embryonen im Marsupium (1,8—2,3 *mm* lang), erbeutet wurden, ist anzunehmen, daß ein Teil von diesen, möglicherweise die kleineren, die den Rücken spärlich hellviolett und zart netzartig pigmentiert haben und deren 3 Ozellen jederseits in einem schwarzen Pigmentfleck liegen, zu *carniolicus* gehören, die größeren jedoch zu *crassipes*. Leg. H. Strouhal.

Trichoniscus (Trichoniscus) pygmaeus Sars, 1899 (Abb. 2, 3).

T. p. — Vandel 1960: 325, Fig. 153, 154; Schmölzer 1965: 91, Fig. 395; Gruner 1966: 201.

Diese zu den kleineren *Trichoniscus*-Arten zählende Spezies besitzt eine überaus weite Verbreitung in Europa; auch kennt man sie aus Marokko, Neufundland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Zweifellos hängt dies mit der vom zivilisierten Menschen betriebenen ausgedehnten Gartenkultur zusammen. Die synanthrope Assel ist ursprünglich ein Humusbewohner und hält sich daher, besonders in Westeuropa, mit Vorliebe in Gärten auf. Im kalkigen Gelände findet man sie unter großen Steinen, wo sie ein endogäisches Leben führt. Und nur ausnahmsweise, wie es Vandel (1960: 328) schildert, ist sie kavernicol. In Mittel- und Nordeuropa lebt sie in Gewächshäusern. Ihre ursprüngliche Heimat dürfte nach Vandel Frankreich und das Vorkommen dort ein autochtones sein.

Die bereits aus den Österreich benachbarten Ländern (Norditalien, Schweiz, Bayern, Tschechoslowakei) bekannte Assel konnte nun in den vergangenen Jahren auch an zwei nordösterreichischen Orten aufgefunden werden, in Wien, was Gruner (1966: 202) bereits kurz erwähnt, und in Purgstall, das im südwestlichen Niederösterreich gelegen ist.

In Wien wurden 2 Männchen dieser Art (1,9 und 2,1 *mm* lang), zusammen mit *Hyloniscus riparius* C. L. Koch, am 4. Juni 1953 in der damals noch bestandenen alten Gartenanlage des Arkadenhofes der Universität von Prof. Dr. F. Schremmer, jetzt Heidelberg, aufgefunden.

In Purgstall konnte *T. pygmaeus* im Gewächshaus einer Gärtnerei durch F. Ressl festgestellt werden: 21. Oktober 1957, im feuchten, moosbewachsenen Steingrus, 9 ♂♂ (1,3—2,2 *mm* lang, 0,5—0,7 *mm* breit), 7 ♀♀ (1,7—2,3 *mm* lang, 0,5—0,7 *mm* breit) und 1 Larve II (1,0 *mm* lang); 30. Oktober 1957, ebendort, 10 ♂♂ (1,7—2,3 *mm* lang, 0,6—0,7 *mm* breit), 7 ♀♀ (1,8 bis 2,3 *mm* lang, 0,6—0,8 *mm* breit) und 3 Jungtiere (1,4—1,5 *mm*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

lang); 23. Jänner 1958, ebendort, 3 ♂♂ (1,6—2,4 *mm* lang) und 2 ♀♀ (1,5 und 2,1 *mm* lang); 13. April 1959, unter Blumentöpfen, 1 ♀ mit 7 Embryonen im Marsupium (2,2 *mm* lang); 13. Mai 1959, ebendort, 7 ♂♂ (1,7—2,4 *mm* lang), 11 ♀♀ (1,7—2,7 *mm* lang), 1 ♀ mit 8 in zwei Reihen zu 4 angeordneten Embryonen (2,1 *mm* lang) und 1 jugendliches ♀ (1,4 *mm* lang). Zusammen mit *T. pygmaeus* wurden folgende Landisopoden angetroffen: *Hyloniscus riparius* C. L. Koch, *Androniscus roseus roseus* C. L. Koch, *Haplophthalmus danicus* Budde-Lund, *H. montivagus* Verhoeff, *Metoponorthus pruinosus pruinosus* Brandt, *Porcellio scaber scaber* Latreille.

Die 1. Pleopoden des Männchens stimmen mit den in letzter Zeit gebrachten Beschreibungen und Abbildungen dieses Beins (Vandel 1960: 327, Fig. 153, 154; Gruner 1966: 202, Fig. 154) überein. Der an sich etwas variable Exopodit besitzt bei dem untersuchten Männchen von Purgstall (2,2 *mm* lang) außen eine flache Einbuchtung und basalwärts eine schwächere Ausbuchtung (Abb. 2 *ex*), während beim Wiener Männchen (2,1 *mm* lang) die Ein- und Ausbuchtung viel stärker sind (Abb. 3).

Porcellio dilatatus dilatatus Brandt, 1833.

P. d. — Vandel 1962: 672, Fig. 325, 326; Schmölzer 1965: 233, Fig. 849, 850; Gruner 1966: 264, Fig. 204—206.

Nach Vandel (1962: 677) besitzt dieser *Porcellio* eine auf den Menschen zurückzuführende ausgedehnte Verbreitung, sodaß heute das Ursprungsland nicht mehr mit Sicherheit festgestellt werden kann. Nach dem genannten Isopodologen ist es vermutlich das atlantische Gebiet Europas, wahrscheinlich der Westen der Iberischen Halbinsel und die atlantischen Inseln (Azoren), wo die Assel häufig ist. Heute ist die Art weit über Europa verbreitet, ostwärts reicht sie bis Rußland und Kleinasien, nordwärts bis Island. Im westmediterranen Gebiet, in Süd- und Westfrankreich ist sie gemein, in Nord- und Ostfrankreich jedoch bereits seltener. Ebenso ist sie auch in Italien schon selten. Von Nordafrika wurde sie nur einmal gemeldet (Dollfus). Nach Nord- und Südamerika, Australien und Neu-Guinea wurde sie verschleppt.

In Gegenden mit mediterranem oder atlantischem Klima lebt *Porcellio dilatatus* noch im Freien; außerhalb des ursprünglichen Verbreitungsgebietes bewohnt er häufig die Eingangsregion von Höhlen, seltener geht er tiefer ins Höhleninnere, zählt also keinesfalls zu den Troglophilen. Es dürfte das Leben in unterirdischen Räumen bei dieser Assel das normale sein

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

und sie ist ökologisch zumindest als chasmatophil, wenn nicht sogar, wie Vandel (1962: 676) meint, als chasmatobiont (Strouhal 1940: 407) zu bewerten. Häufig findet man sie auch in künstlichen Höhlen, Kellern, Katakomben und Bergwerken. Auch ist sie als synanthrop zu bewerten, da sie ebenso in Gärten, Gewächshäusern, Düngerhaufen und in menschlichen Behausungen lebt und sich dort auch vermehrt.

Bisher war *P. dilatatus* aus Österreich nicht bekannt. Seine erste Feststellung erfolgte durch Prof. Dr. Friedrich Schremmer, jetzt Ordinarius für Zoologie an der Universität Heidelberg, der 1962 von der typischen Form dieser Spezies *(dilatatus*



Abb. 1. *Trichoniscus (Trichoniscus) carniolicus* Strouhal, ♂ (1,4 *mm* lang, Ebriachklamm bei Eisenkappel), 7. Pereiiopod, *me* = Meropodit, *ca* = Carpopodit, *pr* = Propodit, 300 ×.

Abb. 2 und 3: *Trichoniscus (Trichoniscus) pygmaeus* Sars, ♂, 1. Pleopod, *ex* = Exopodit, *en* = Endopodit, 190 ×.

Abb. 2: ♂ (2,2 *mm* lang, Purgstall).

Abb. 3: ♂ (2,1 *mm* lang, Wien).

dilatatus) im Keller eines Wohnhauses in der Währingerstraße im 9. Wiener Gemeindebezirk, in Gesellschaft von *Porcellio scaber* Latreille var. *marmoratus* Brandt, *Hyloniscus riparius*

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

C. L. Koch und *Haplophthalmus danicus* Budde-Lund, 3 ♂♂ (11,6—12,4 *mm* lang, 6,0—6,3 *mm* breit) und 2 ♀♀ (10,2 und 10,6 *mm* lang, 5,3 und 6,3 *mm* breit) auffand.

*

Die Liste der österreichischen Landisopoden bliebe unvollständig, wollte man nicht auch noch den von Verhoeff (1901: 145) beschriebenen *Pleurocyphoniscus bertkaui* erwähnen. Der Fundort dieser zur Haplophthalminae-Gattung *Calconiscellus* zählenden Höckerassel ist unbekannt; man hielt ihr Vorkommen in Nordtirol oder in den Ostalpen für wahrscheinlich. Meiner Ansicht nach und entgegen Verhoeff (1908: 174) ist *bertkaui* mit *Calconiscellus karawankianus* identisch. Dieser bewohnt in Österreich ein zusammenhängendes Gebiet, das sich von den Karawanken bis zum Wechsel und den Günser Bergen und wahrscheinlich auch noch über einen Teil Sloweniens erstreckt. Die Art zeigt in der Ausbildung der Rückenhöcker eine größere Variationsbreite, nach deren Feststellung der von Verhoeff (1930: 14) aus der Steiermark beschriebene *styricus* eingezogen werden mußte. *Calconiscellus gottscheensis*, den Verhoeff (1927: 204) aus Innerkrain beschrieben hat, ist jedoch eine von *karawankianus* artlich sich unterscheidende Spezies (Strouhal 1948: 281).

Und was den von Schmölzer (1951: 41) aus dem Meliorationsgebiet Straß—Schlitters (Zillertalausgang) beschriebenen und von Janetschek (1960: 125) als Moortier bezeichneten „*Tracheoniscus steineri*" betrifft, so steht heute fest, daß er mit *Trachelipus rathkii* Brandt, 1833, identisch ist. Die zur Unterscheidung von dieser Spezies gebrachten Merkmale gehen darauf zurück, daß dem Autor für die Beschreibung zwei noch jugendliche Männchen (7,0 und 8,0 *mm* lang) als Grundlage dienten. Wie die vom Verfasser dieses 1960 im Moorgebiet zwischen Straß, Schlitters und Bruck am Ziller gesammelten *Trachelipus rathkii*-Männchen verschiedener Altersstufen zeigen, kommt erst bei einer Körperlänge von 8,4 *mm* der für diese Art charakteristische dorsale Gratlappen am Carpopoditen der 7. Pereiopoden zur Ausbildung. Auch Schmölzer dürfte übrigens die gleiche Feststellung gemacht haben, da in seinem Bestimmungsbuch der europäischen Landasseln (1965) der *Trachelipus steineri* unberücksichtigt bleibt.

Den Herren Prof. Dr. Friedrich Schremmer, Heidelberg, und Franz Ressl, Purgstall, danke ich für die Überlassung der von ihnen gesammelten Landasseln.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Literatur

Gruner, H.-E., 1965—1966. Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. Tierwelt Deutschl., *51* (1965), *53* (1966): I—XI, 1—380, Textfig. 1—262.

Janetschek, H., 1960. Die Alpen von Zell am See bis Bregenz. Exkursionsführer XI. Int. Ent.-Kongr. Wien 1960: 115—191, Textfig. 2—9.

Schmölzer, K., 1951. Beitrag zur Kenntnis der Landasseln des Bregenzerwaldes. Jahrb. 1950/51 Vorarlb. Landesmus. Ver. Bregenz: 37—41, Fig. 1—6.

Schmölzer, K., 1965. Ordnung Isopoda (Landasseln). Bestimm.-B. Bodenfauna Eur., *4—5:* I—VI, 1—468, Taf. 1—2, Fig. 1—9, Textfig. 1—1520.

Strouhal, H., 1939 a. Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. Karl Absolon. 9. Mitteilung. (Zugleich 25. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Zool. Anz. *128:* 291—307, Textfig. 1—22.

Strouhal, H., 1939 b. Landasseln aus Balkanhöhlen, gesammelt von Prof. Dr. Karl Absolon. 10. Mitteilung. (Zugleich 26. Beitrag zur Isopodenfauna des Balkans.) Studien allg. Karstforsch., wissensch. Höhlenkunde (Studie Oboru všeob. kras. Nauky), (B) Nr. 7 (13): 1—37, Textfig. 1—32, 1 Karte.

Strouhal, H., 1940. Die Tierwelt der Höhlen von Warmbad Villach in Kärnten. Ein Beitrag zur Oekologie der Makrocavernen. Arch. Naturgesch., (n. F.) *9:* 372—434, Textfig. 1—9.

Strouhal, H., 1951. Die österreichischen Landisopoden, ihre Herkunft und ihre Beziehungen zu den Nachbarländern. Verh. zool.-bot. Ges. Wien, *92:* 116—142.

Vandel, A., 1960. Isopodes terrestres. (Première Partie.) Faune France, *64:* 1—416, Textfig. 1—205.

Vandel, A., 1962. Isopodes terrestres. (Deuxième Partie.) Faune France, *66:* 417—931, Textfig. 206—409.

Verhoeff, K. W., 1901. Über paläarktische Isopoden. (5. Aufsatz.) Zool. Anz., *24:* 135—149.

Verhoeff, K. W., 1908 a. Über Isopoden. 12. Aufsatz. Neue Oniscoidea aus Mittel- und Südeuropa und zur Klärung einiger bekannter Formen. Arch. Naturgesch., *74* (1) (2): 163—198, Taf. 4, 5. Fig. 1—48.

Verhoeff, K. W., 1908 b. Über Isopoden: 15. Aufsatz. Arch. Biontol., *2:* 337—387, Taf. 29—31, Fig. 1—70.

Verhoeff, K. W., 1927. Über einige südosteuropäische Trichonisciden. 34. Isopoden-Aufsatz. Zool. Anz., *70:* 200—223, Textfig. 1—31.

Verhoeff, K. W., 1928. Über alpenländische und italienische Isopoden. 37. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst., *56:* 93—172, Textfig. 1—85.

Verhoeff, K. W., 1930. Zur Kenntnis osteuropäischer Isopoden. 41. Isopoden-Aufsatz. Zool. Jb. Syst., *59:* 1—64, Taf. 1—3, Fig. 1—86.

Verhoeff, K. W., 1931. Vergleichende geographisch-ökologische Untersuchungen über die Isopoda terrestria von Deutschland, den Alpenländern und anschließenden Mediterrangebieten. 46. Isopoden-Aufsatz. Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, *22:* 231—268.

Verhoeff, K. W., 1939. Die Isopoda terrestria Kärntens in ihren Beziehungen zu den Nachbarländern und in ihrer Abhängigkeit von den Vorzeiten. (67. Isopoden-Aufsatz.) Abh. preuss. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Nr. 15: 1—45, Textfig. 1—7.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Synthese und röntgenographische Untersuchung der beiden mit den Melilithen isotypen Silikate (NaCa) Al $[Si_2O_7]$ und (NaCa) Ga $[Si_2O_7]$." Von H. Schichl und F. Raaz (Institut für Mineralogie, Kristallographie und Angewandte Petrographie der Technischen Hochschule Wien).

Im Anschluß an die Strukturverfeinerung des Gehlenits $Ca_2Al[(AlSi)O_7]$ [1] beschäftigt sich die vorliegende kurze Mitteilung mit der Röntgenuntersuchung einer anderen Komponente der Mischungsreihe der Melilithe, nämlich mit dem Natrium-Melilith (NaCa) Al $[Si_2O_7]$, der dem Åkermanit-Endgliede $Ca_2Mg[Si_2O_7]$ nahesteht.

Einerseits ist die Herstellung des Natrium-Melilithes von Interesse, weil frühere Syntheseversuche [2] nicht zur Realisierung der Verbindung (NaCa) Al $[Si_2O_7]$ geführt hatten. Andererseits ist dieses Silikat gegenüber dem Åkermanit insofern von Bedeutung, weil infolge Substitution von 1 Ca^{2+} durch 1 Na^+ in der Formeleinheit (wovon deren zwei im Elementarkörper enthalten sind) auf der Punktlage 2 (a) zum Ladungsausgleich statt des Mg^{2+} das Al^{3+} vorkommt. So erfährt die Verteilung der 4 Al im Elementarkörper des Gehlenits auf die Punktlage 2 (a) und diadoch mit Silicium auf 4 (e) eine weitere Stütze. Dieses Aluminium auf der 2 (a)-Lage des Natrium-Melilithes wurde in Analogie zum Gallium-Gehlenit auch hier durch Gallium substituiert.

Einkristalle der Verbindungen (NaCa) Al $[Si_2O_7]$ (I) und (NaCa) Ga $[Si_2O_7]$ (II) konnten aus einem Ansatz im molaren Verhältnis $Na_2O:3\,CaO:Al_2O_3:5\,SiO_2$ (I) bzw. statt $Al_2O_3Ga_2O_3$ (II) erhalten werden. Das Pulvergemisch wurde bei 1350° C geschmolzen, langsam abgekühlt und bei 800° C (I) bzw. 1000° C (II) an Luft getempert. Aus dem erhaltenen Reaktionsprodukt, das sich röntgenographisch als Gemenge von (NaCa) Al $[Si_2O_7]$ bzw. (NaCa) Ga $[Si_2O_7]$ und Wollastonit Ca $[SiO_3]$ identifizieren ließ, konnten unter dem Polarisationsmikroskop die optisch einachsig negativen Einkristalle isoliert werden.

---

[1] Korczak, P. und Raaz, F.: Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., *1967*, Nr. 13, 383.

[2] Von folgenden Autoren:
Goldsmith, J. R.: J. Geology *56*, (1948), 437;
Nurse, R. W. und Midgley, H. G.: J. Iron Steel Inst. *174*, (1953), 121;
Christie, O. H. J.: Norsk Geol. Tidskr. *42*, (1962), 1;
Edgar, A. D.: Can. J. Earth Sci. *2*, (1965), 596; u. a.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Einkristallaufnahmen mit der Buerger-Precession-Camera sowie Debyediagramme ergaben tetragonale Elementarzellen mit folgenden Gitterkonstanten [Å].

Verbindung	a	c	c/a
(NaCa) Al $[Si_2O_7]$	7,636 ± 0,004	5,046 ± 0,003	0,661
(NaCa) Ga $[Si_2O_7]$	7,713 ± 0,004	5,052 ± 0,003	0,654

Die beiden Verbindungen bilden eine lückenlose Mischkristallreihe, wie röntgenographisch an Hand von Pulveraufnahmen nachgewiesen wurde (Tabelle I).

Tabelle I: Gitterkonstanten [Å] und Volumen der Elementarzelle (V in Å^3) für die Mischkristallreihe (NaCa) $(Al_{1-x}Ga_x)[Si_2O_7]$.

Ga-Anteil x	Gitterkonstanten		c/a	V
	a	c		
0	$7{,}63_6$	$5{,}04_6$	0,661	294,3
0,40	$7{,}66_8$	$5{,}04_9$	0,658	296,8
0,50	$7{,}67_7$	$5{,}04_8$	0,657	297,5
0,75	$7{,}69_4$	$5{,}05_2$	0,656	299,0
1,00	$7{,}71_3$	$5{,}05_2$	0,654	300,5

Von beiden Verbindungen wurden Weissenberg-Aufnahmen um [001] mit Cu_K-Strahlung hergestellt (0. bis 5. Schichtebene). Die beobachtete Auslöschung (h00) mit $h = 2n + 1$ führte zur wahrscheinlichen Raumgruppe $P\bar{4}2_1m$—D_{2d}^3. Die Intensitäten wurden durch visuellen Vergleich mit einer Schwärzungsskala ermittelt. Von beiden Kristallen konnten jeweils zirka 180 unabhängige Reflexe erfaßt werden. Die Intensitätswerte wurden bezüglich Lorentz- und Polarisationsfaktor korrigiert, hingegen unterblieb infolge der geringen Kristallgröße eine Absorptions- und Extinktionskorrektur.

Als Ausgangswerte für die Verfeinerung der Kristallstruktur dienten die Atomparameter für den natürlichen Melilith nach J. V. Smith [3].

Die Verfeinerung erfolgte mittels dreidimensionaler Fouriersynthesen und Differenz-Fourier-Synthesen sowie nach der Methode der kleinsten Quadrate. Es wurden folgende R-Werte [4] erhalten:

---

[3] Smith, J. V.: Amer. Miner. *38*, (1953), 643.

[4] $R = \Sigma(|F_o| - |F_c|)/\Sigma|F_o|$

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

(NaCa) Al $[Si_2O_7]$ R = 0,0478
(NaCa) Ga $[Si_2O_7]$ R = 0,0470

Die ermittelten Atomparameter und die daraus resultierenden mittleren interatomaren Abstände und Winkel sind in den Tabellen II und III zusammengestellt.

Tabelle II: Atomparameter mit Standardabweichungen (in Klammern, mal 10^{-4}) und isotrope Temperaturkoeffizienten B.

a) Natrium-Melilith (NaCa) Al $[Si_2O_7]$:

Atom	Punktlage	x	y	z	B [Å²]
Al	2 (a)	0	0	0	1,01 ± 0,07
Si	4 (e)	0,3574 (5)	0,8574 (5)	0,9535 (5)	1,13 ± 0,05
(CaNa)	4 (e)	0,1625 (7)	0,6625 (7)	0,5111 (8)	1,19 ± 0,08
O (1)	2 (c)	0	0,5	0,1761 (20)	1,24 ± 0,16
O (2)	4 (e)	0,3568 (14)	0,8568 (14)	0,2659 (14)	1,45 ± 0,13
O (3)	8 (f)	0,0853 (6)	0,1729 (6)	0,1839 (13)	1,56 ± 0,09

b) Natrium-Gallium-Melilith (NaCa) Ga $[Si_2O_7]$:

Atom	Punktlage	x	y	z	B [Å²]
Ga	2 (a)	0	0	0	1,38 ± 0,05
Si	4 (e)	0,3591 (7)	0,8591 (7)	0,9500 (7)	1,10 ± 0,06
(CaNa)	4 (e)	0,1601 (10)	0,6601 (10)	0,5113 (12)	1,54 ± 0,09
O (1)	2 (c)	0	0,5	0,1773 (26)	1,34 ± 0,20
O (2)	4 (e)	0,3546 (20)	0,8546 (20)	0,2594 (19)	1,74 ± 0,19
O (3)	8 (f)	0,0870 (9)	0,1795 (9)	0,1925 (18)	1,57 ± 0,13

Tabelle III: Mittlere interatomare Abstände [Å] und Winkel.

(NaCa) Al $[Si_2O_7]$		(NaCa) Ga $[Si_2O_7]$	
Al—O	1,740	Ga—O	1,820
Si—O	1,627	Si—O	1,615
(NaCa)—O	2,577	(NaCa)—O	2,582
O—Al—O	109,5°	O—Ga—O	109,5°
O—Si—O	109,2°	O—Si—O	109,2°

Auf Grund der gefundenen Abstände ergibt sich eine geordnete Verteilung für die Aluminium- bzw. Gallium- und Siliciumatome in der Elementarzelle:

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Aluminium bzw.	Gallium	in Punktlage 2 (a)
	Silicium	in Punktlage 4 (e)

Die Kristallstruktur der beiden Verbindungen wird somit aus $[Si_2O_7]$-Doppeltetraedern aufgebaut, die durch $[AlO_4]$- bzw. $[GaO_4]$-Tetraeder zu Tetraederverbänden verknüpft sind. Diese bestehen aus gewellten Fünferringen (jeweils 3 $[SiO_4]$- und 2 $[AlO_4]$- bzw. 2 $[GaO_4]$-Tetraeder) und werden durch $[CaO_8]$- und $[NaO_8]$-Polyeder (im Verhältnis 1:1) verbunden, welche die Form eines archimedischen Antiprismas haben. Daher können die beiden Verbindungen als Gruppensilikate aufgefaßt und durch die kristallchemischen Formeln $(NaCa)^{[8]}\,Al^{[4]}\,[Si_2{}^{[4]}\,O_7]$ bzw. $(NaCa)^{[8]}\,Ga^{[4]}\,[Si_2{}^{[4]}\,O_7]$ dargestellt werden.

Die Rechenarbeit wurde an der Rechenanlage IBM 7040 des Instituts für Numerische Mathematik der Technischen Hochschule Wien (Vorstand: o. Prof. Dr. H. J. Stetter) durchgeführt. Für die zur Verfügung gestellte Rechenzeit möchten wir an dieser Stelle danken.

Weiters danken wir Herrn Dr. H. Völlenkle (Institut für Physikalische Chemie der Universität Wien) für die freundliche Überlassung sämtlicher Rechenprogramme, sowie für die Hilfe bei deren Ausführung.

Das korr. Mitglied W. Wunderlich übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Eine Verallgemeinerung der Cesaro-Kurven." Von J. Hoschek.

Das korr. Mitglied B. Karlik übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Systematik von (n, α)-, (n, p)- und (n, 2 n)-Wirkungsquerschnitten mittelschwerer Kerne für 14,5 MeV-Neutronen." Von P. Hille (MIR 613).

Es wurden aus der Literatur experimentelle Werte für (n, α)-, (n, p)- und (n, 2 n)-Wirkungsquerschnitte zusammengestellt. Es wurde absichtlich auf Vollständigkeit verzichtet, da diese Arbeit kein Literatur-Referat sein soll. Vielmehr wurde das Hauptgewicht auf den Ausschluß fehlerhafter Daten gelegt,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

deren Aufnahme in systematische Betrachtungen allenfalls vorhandene Gesetzmäßigkeiten verdecken könnte. Dies konnte durch Anwendung einiger vorher festgelegter Kriterien ermöglicht werden. Die verbleibenden Querschnitts-Mittelwerte zeigen nun im allgemeinen Fehlergrenzen $< 30\%$, während es in der Literatur Daten gibt, die sich um mehr als eine Größenordnung unterscheiden. Die hier erhaltenen 14 MeV-Neutronenquerschnitte zeigen einige klare systematische Zusammenhänge. Der Symmetrie-Parameter (N—Z)/A (oder ein ähnlicher Parameter) scheint in der Systematik aller genannten Wirkungsquerschnitte eine wesentliche Rolle zu spielen. Es ergab sich kein Hinweis auf Schaleneffekte. Die Querschnitte gerader Kerne scheinen sich nicht wesentlich von denen ihrer Nachbarkerne mit ungerader Massenzahl zu unterscheiden.

Das korr. Mitglied E. Reisinger übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Untersuchungen über Trematoden und Cestoden aus Fledermäusen in der Steiermark." Von Gerhart Kochseder.

Das korr. Mitglied K. Ferrari d'Occhieppo übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Die Entwicklung eines Sternes von zwölffacher Sonnenmasse." Von K. Ferrari d'Occhieppo, F. Firneis und W. Tscharnuter.

2. „Markoff'sche Prozesse und Stellardynamik I. Allgemeine analytische Grundlagen." Von Werner Tscharnuter.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Wahlen

In den Wahlsitzungen am Mittwoch, den 15. Mai und Donnerstag, den 16. Mai 1968 wurden gewählt:

Zu Ehrenmitglied der Gesamtakademie:

Dr. h. c. Alfred Toepfer, Hamburg.

In der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: die bisherigen korrespondierenden Mitglieder Dr. phil. Walter E. Petrascheck, o. Professor der Geologie und Lagerstättenlehre an der Montanistischen Hochschule Leoben und Dr. phil. Herbert W. König, o. Professor der Nachrichtentechnik an der Technischen Hochschule in Wien.

Zum Ehrenmitglied: Dr.-Ing. D. Sc. Eugène Paul Wigner, Professor der Mathematischen Physik an der Universität Princeton.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande: Dr. phil. Josef Kisser, o. Professor der Botanik an der Hochschule für Bodenkultur Wien; Dr. phil. Günther Porod, o. Professor der Experimentalphysik an der Universität Graz; Dr. phil. Siegmund Prey, Chefgeologe an der Geologischen Bundesanstalt Wien; Dr. phil. Johann Schedling, o. Professor der Medizinischen Physik an der Universität Wien und Dr. phil. Ulrich Schmidt, o. Professor der Organischen Chemie an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande: Dr. Dr. h. c. Pavel Aleksandrov, Professor der Mathematik an der Universität Moskau; Dipl.-Ing. Wilhelm Friedrich Gauster, Professor und Direktor des Magnet-Laboratoriums und Vorstand der Ingenieur-Abteilung für Kernverschmelzungsforschung des Oak Ridge National Laboratory, USA; Dr. med. Fritz Hollwich, o. Professor der Ophthalmologie und Direktor der Universitäts-Augenklinik in Münster i. W.; Dipl.-Ing. Dr. phil. h. c. Eduard Imhof, emer. Professor der Topographie und Kartographie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich; Dr. phil. Josef Lense, o. Professor der Höheren Mathematik und Analytischen Mechanik an der Technischen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Hochschule in München und Dr. phil. Dr. h. c. Heinz Maier-Leibnitz, o. Professor der Technischen Physik an der Technischen Hochschule in München.

In der philosophisch-historischen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: das bisherige korrespondierende Mitglied Manfred Mayrhofer, o. Professor der Allgemeinen und Indogermanischen Sprachwissenschaft an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande:

Dr. phil. Erik Arnberger, o. Professor der Geographie mit besonderer Berücksichtigung der Kartographie an der Universität Wien; Dr. jur. Hermann Baltl, o. Professor der Deutschen und Österreichischen Rechtsgeschichte an der Universität Graz; Dkfm. Dr. rer. pol. Willy Bouffier, o. Professor der Betriebswirtschaftslehre mit besonderer Berücksichtigung der industriellen Betriebslehre an der Hochschule für Welthandel in Wien; Dr. phil. Hedwig Kenner, o. Professor der Klassischen Archäologie an der Universität Wien; Dr. phil. Friedrich Wilhelm König, Hon.-Professor der Geschichte des Alten Vorderasiens an der Universität Wien; Dr. phil. Heinrich Lutz, o. Professor der Geschichte der Neuzeit an der Universität Wien; Dr. phil. Richard Wolfram, o. Professor der Österreichischen und Europäischen Volkskunde an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande:

Dr. ès lettres, Dr. h. c. Georges Dumézil, Professor des Faches ‚Civilisation Indo-Européenne' am Collège de France in Paris; Dr. phil. Herbert Jankuhn, o. Professor der Ur- und Frühgeschichte an der Universität Göttingen; Dr. jur., Dr. phil. Robert Adolf Kann, Professor der Geschichte an der Rutgers University in Princeton, USA; Dimitrij Sergejewitsch Lichatschow, o. Professor der Russischen Literatur der Universität Leningrad; Dr. phil., Dr. h. c. Christine Mohrmann, o. Professor des Christlichen, Spät- und Mittellateins an der Universität Nimwegen; Dr. phil. Alois M. Nagler, Professor der Theaterwissenschaft an der Yale University in New Haven, USA; Dr. phil. Friedrich Ohly, o. Professor der Deutschen Sprache und Literatur an der Universität Münster; Dr. phil. Gottfried Pfeifer, o. Professor der Geographie an der Universität Heidelberg; Dr. phil., Dr. Sc. Jan Racek, o. Professor der Musikwissenschaft

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

und Kunstgeschichte an der Universität Brünn; Dr. phil. Jacqueline de Romilly, o. Professor der Klassischen Philologie (Gräzistik) an der Sorbonne in Paris; Dr. phil., Dr. phil. h. c. Andrea Schorta, Chefredakteur des Dicziunari rumantsch grischun (Rätoromanisches Wörterbuch für Graubünden) und Herausgeber des Rätischen Namensbuches; Dr. jur. Hans Thieme, o. Professor der Deutschen Rechtsgeschichte, des Bürgerlichen Rechts und Handelsrechts an der Universität Freiburg im Breisgau.

Preisverleihungen

I. Erwin-Schrödinger-Preis

Der Erwin-Schrödinger-Preis für 1968 wurde dem wirklichen Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Dipl.-Ing. Dr. techn. Dr. mont. h. c. Hans Nowotny, o. Professor der Physikalischen Chemie an der Universität Wien in Würdigung seines wissenschaftlichen Gesamtwerkes, insbesondere für seine entscheidende Förderung der Strukturchemie, verliehen.

II. Armin v. Tschermak-Seysenegg-Preis

Der Armin v. Tschermak-Seysenegg-Preis wurde erstmalig 1968 an Sir Henry Dale (London) in Würdigung seiner Verdienste um die Erforschung körpereigener Wirkstoffe, insbesondere für seine Entdeckung auf dem Gebiete der chemischen Übertragung nervöser Impulse, verliehen.

III. Ernst-Späth-Preis

Der Ernst-Späth-Preis für 1968 wurde dem Dozenten Dr. et Mr. pharm. Hans Junek, Universität Graz, für seine Arbeiten über neue Synthesen auf dem Gebiete heterocyclischer Verbindungen verliehen.

IV. Felix-Kuschenitz-Preis

Der Felix-Kuschenitz-Preis für 1968 wurde Prof. Dr. Kurt Komarek, Universität Wien, in Anerkennung seiner grundlegenden Arbeiten über thermodynamische Untersuchungen von anorganischen Verbindungen, insbesondere von Halbleitersystemen, verliehen.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202·5 *m*),

16° 21·7′ E-Länge v. Gr. *im Monat Dezember 1968* 48° 14·9′ N-Breite.

Tag	Luftdruck[1] mm*					Lufttemperatur, C° in 1·85 m über dem Boden						Ausstrahlung C°	Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m				
	7h	14h	21h	Mit.	△[2]	7h	14h	21h	Mit.	Max.[3]	Min.[3]	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.		0·02	0·1	0·5	1·0	2·0
1.	749·8	750·8	751·3	750·6	5·4	−0·2	0·4	0·1	0·1	0·9	−1·4	−4·5	3·7	3·8	3·8	3·8	82	80	83	82	0·3	0·9	1·4	4·4	7·4	10·9
2.	51·9	51·6	**52·0**	**51·8**	**6·6**	0·0	1·6	0·9	0·8	1·7	−0·2	−1·2	3·9	4·2	4·4	4·2	86	82	90	86	0·2	1·5	1·7	4·1	7·2	10·8
3.	50·7	50·3	51·0	50·7	5·5	0·8	3·4	2·0	2·1	3·5	0·3	−1·5	4·4	4·6	4·1	4·4	91	79	77	82	0·5	2·0	2·0	4·1	6·9	10·7
4.	50·9	50·9	51·3	51·0	5·7	1·3	1·6	0·6	1·2	1·7	0·4	0·8	3·9	4·0	3·7	3·9	78	77	77	77	0·2	2·0	2·1	4·1	6·8	10·6
5.	50·7	50·7	50·8	50·7	5·4	0·1	0·2	−0·4	0·0	0·4	−0·6	−0·3	3·9	4·1	4·1	4·0	84	88	92	88	0·5	1·5	1·8	4·0	6·7	10·5
6.	50·4	50·0	49·8	50·1	4·8	−1·0	−1·3	−2·0	−1·4	−0·6	−2·5	−1·4	4·1	4·0	3·8	4·0	95	95	96	95	0·2	1·1	1·5	3·9	6·6	10·3
7.	48·9	48·0	47·9	48·3	3·0	−3·0	−2·2	−2·4	−2·5	−2·1	−3·2	−3·5	3·5	3·7	3·7	3·6	96	96	96	96	0·0	0·6	0·9	3·6	6·5	10·3
8.	48·3	47·8	46·5	47·5	2·1	−3·2	−3·6	−3·6	−3·5	−2·6	−4·0	−4·1	3·2	3·2	3·3	3·2	89	90	95	91	0·1	0·4	0·7	3·4	6·3	10·2
9.	42·9	41·9	42·4	42·4	−3·0	−2·8	−2·0	−3·2	−2·7	−2·0	−5·2	−3·3	3·6	3·3	3·1	3·3	95	84	85	88	0·2	0·1	0·5	3·2	6·2	10·1
10.	42·7	43·4	46·1	44·1	−1·3	−6·4	−2·4	−7·4	−5·4	−2·3	−9·2	−9·8	2·6	2·2	2·2	2·3	92	77	83	84	0·2	−0·4	0·2	2·9	5·9	9·9
11.	47·8	49·0	50·4	49·1	3·6	−8·4	−3·6	−7·1	−6·4	−3·6	−10·0	−11·9	2·1	2·1	2·3	2·2	84	**61**	86	77	0·1	−1·3	−0·2	2·7	5·7	9·8
12.	51·5	50·6	50·5	51·2	5·7	−9·7	−3·6	−7·4	−6·9	−3·3	−10·2	−12·1	1·9	2·3	2·0	2·1	88	67	76	77	0·1	−2·6	−1·2	2·4	5·6	9·6
13.	48·9	47·1	45·9	47·3	1·8	**−10·8**	−4·4	−7·9	−7·7	−4·2	**−11·4**	**−13·5**	**1·7**	2·3	2·2	2·1	84	69	85	79	0·2	−3·5	−2·2	2·0	5·4	9·6
14.	42·9	42·5	42·2	42·4	−3·1	−5·4	−1·0	−2·3	−2·9	−1·0	−7·4	−11·3	2·3	2·9	2·7	2·6	75	67	70	**71**	0·6	−2·3	−1·8	1·7	5·2	9·6
15.	42·4	42·8	42·7	42·6	−2·9	−3·6	−1·6	−2·6	−2·6	−1·4	−3·8	−5·7	2·8	3·3	3·2	3·1	80	82	84	82	0·2	−2·1	−1·7	1·5	5·0	9·5
16.	39·2	37·6	35·7	37·5	−8·0	−2·4	−2·0	−1·9	−2·1	−1·4	−3·1	−4·1	3·4	3·3	3·4	3·4	88	83	85	85	0·2	−1·3	−1·2	1·4	4·8	9·3
17.	32·1	30·2	30·5	30·9	−14·7	−2·7	−0·4	−0·8	−1·3	−0·3	−2·9	−3·0	3·5	4·0	4·2	3·9	94	91	97	94	0·1	−1·2	−0·9	1·4	4·6	9·3
18.	28·2	**24·8**	25·0	**26·0**	**−19·6**	−1·4	0·4	1·1	0·0	2·3	−2·2	−3·4	3·9	4·4	4·5	4·3	95	93	91	93	0·0	−0·5	−0·7	1·3	4·5	9·1
19.	30·2	32·4	35·8	32·8	−12·8	0·0	−0·3	0·1	−0·1	2·2	−4·4	−8·5	4·5	4·4	4·5	4·5	98	98	98	98	0·0	−0·2	−0·4	1·3	4·4	9·0
20.	40·4	43·4	45·1	43·0	−2·6	−0·6	3·1	1·5	1·3	3·3	−1·1	−3·1	4·0	4·7	4·7	4·5	92	81	92	88	0·1	−0·2	−0·3	1·3	4·3	8·9
21.	44·7	43·7	44·8	44·4	−1·2	−2·3	0·4	0·6	−0·4	0·9	−3·0	−9·1	3·7	4·2	4·4	4·1	96	90	91	92	0·0	−0·3	−0·3	1·4	4·2	8·8
22.	47·2	47·7	46·3	47·1	1·4	4·4	5·4	1·4	3·7	5·5	0·7	0·0	5·5	5·8	4·7	5·3	88	86	93	89	0·0	−0·1	−0·3	1·4	4·1	8·7
23.	42·9	40·6	40·7	41·4	−4·3	1·0	**6·9**	5·1	**4·3**	**7·0**	0·7	−2·2	4·8	**6·3**	5·4	**5·5**	97	84	81	87	0·6	0·0	−0·1	1·4	4·1	8·6
24.	40·9	41·0	41·6	41·2	−4·5	3·4	3·4	1·8	2·9	4·1	0·8	0·9	4·8	4·6	4·2	4·5	82	79	80	80	0·3	0·0	−0·1	1·1	4·0	8·5
25.	40·1	38·5	36·8	38·5	−7·2	1·7	2·6	1·9	2·1	2·7	0·5	−2·5	4·5	4·4	4·5	4·5	87	79	85	84	0·3	0·1	−0·1	1·3	3·9	8·4
26.	36·8	37·2	36·6	36·9	−8·9	0·4	1·7	−1·1	0·3	1·9	−1·4	−3·5	4·4	3·5	3·3	3·7	93	67	79	80	0·6	0·0	−0·1	1·2	3·9	8·3
27.	35·8	35·6	36·4	35·9	−9·9	−2·1	−1·0	−1·8	−1·6	−0·7	−2·8	−6·0	3·0	2·9	2·8	2·9	77	69	71	72	0·5	0·0	−0·1	1·4	3·8	8·1
28.	35·8	35·3	36·6	35·9	−10·0	−3·0	−1·2	−6·7	−3·6	−0·1	−7·5	−8·5	2·7	2·6	2·3	2·5	74	**61**	84	73	0·2	−0·1	−0·3	1·4	3·7	8·1
29.	38·6	39·8	42·1	40·2	−5·7	−8·3	−6·7	−7·6	−7·5	−6·4	−9·0	−11·1	2·2	2·5	2·3	2·3	90	89	90	90	0·1	−0·3	−0·1	1·4	3·8	8·1
30.	45·8	46·8	47·9	46·8	0·8	−10·6	−7·0	−6·9	**−8·2**	−6·5	−11·0	−12·4	1·8	2·3	2·4	2·2	90	86	86	87	0·0	−0·7	−0·5	1·4	3·8	7·9
31.	48·6	49·8	50·2	49·5	3·5	−7·5	−7·0	−8·2	−7·6	−6·8	−8·8	−7·6	2·2	1·9	1·8	**2·0**	83	70	72	75	0·2	−1·1	−0·7	1·3	3·7	7·9
Mittel	743·5	743·3	743·6	743·5	−2·1	−2·7	−0·6	−2·1	−1·8	−7·2	−4·0	−5·4	3·4	3·6	3·5	3·5	90	81	85	85	6·8 Summe	−0·3	0·0	2·2	5·1	9·3

* Ab 1. I. 1962 werden Schwere- und Instrumentenkorrektur an die Luftdruckwerte angebracht.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Tag	Bewölkung (Menge 0—10, Dichte[0–2]) Witterung zum Termin 7h	14h	21h	Mit.	Sonnenschein[5]	Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade) 7h	14h	21h	Windgeschwindigkeit, m/sek Mit.[6]	Maximum[7]	Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form 7h	14h	21h	Sum.[8]	Schneehöhe[9]	Bemerkungen zum Wetterverlauf (Intensität 0, 1, 2, = leicht, mäßig, stark)
1.	10^{1}	10^{1}	8^{1}	9·3	0·0	WNW 1	NW 2	NNW 2	3·1	NW 7·2	.	.	.	.	.	∞1–2n–np; ⌙0abd–np.
2.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	0·0	NNE 1	ESE 2	SE 3	2·8	SE 8·1	.	0·0	.	0·0	.	△ 8¹⁰–⁹ 8²⁵–³⁰, ⁎0⁹–10³⁰; ⌙0na–fr, ∞1–2n–npi, [=a, pi.
3.	$10^{1}\equiv$	9^{1}	10^{1}	9·7	1·5	SE 4	SSE 4	SSE 4	5·4	SSE 15·0	.	.	.	.	.	∞0–2n–np, ≡0⌙0fr.
4.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	0·0	SSE 3	ESE 3	SE 3	4·1	SSE 10·0	.	.	.	.	.	∞1–2n–np.
5.	10^{1}	$10^{1}\triangle$	10^{1}	10·0	0·0	SSE 2	SSE 2	SSE 1	3·1	SSE 7·8	.	0·0△	0·0,△	0·1,△	.	∞1–2n–npi; =pi; △ 14, , △ 16³⁰–20⁵⁰i, , np.
6.	10^{1}	$10^{1}\triangle$	10^{1},	10·0	0·0	SE 2	SSE 4	SE 4	4·3	SSE 11·1	0·1,	0·0△	0·0,	0·1,△	.	,n–8⁴⁰, △–8⁵⁰; a–pi; , 18–24i, ⌒n–npi.
7.	$10^{1}\triangle$	10^{2},	10,	10·0	0·0	SSE 3	SE 2	ESE 2	3·6	SE 11·4	0·1,△	0·1,△	0·1	0·3,△	.	,⌒0–24i; ⁎0 23; ∞2=n–npi;
8.	10^{1}	10^{2}⁎	10,	10·0	0·0	ENE 1	ESE 2	ESE 3	3·3	SE 11·4	0·1,	0·0,⁎	0·0	0·0,⁎	.	,⌒0–24i; ⁎0 12³⁰–14³⁰i, ∞=1–2n–np.
9.	10^{1},	10^{1}	3^{0}	7·7	0·0	SE 3	ESE 2	C 0	3·2	SE 11·9	0·0,	0·0,	.	0·0,	.	, 0–3¹⁰, 4³⁰–7i; 11–m, ⌒n–np.
10.	1^{1}	0	0	0·3	**7·1**	NNE 1	NNE 1	NNE 1	1·5	NE 6·1	.	.	.	.	.	⌒ ∨ ⌙2n–npi, ∞1–2=n–npi.
11.	10^{1}	0	0	3·3	4·7	C 0	E 2	NE 1	1·8	E 5·0	.	.	.	.	.	∞0–2n–np, ⌙1–2fr–p
12.	0	0	0	0·0	7·0	NE 1	ESE 1	C 0	1·1	SE 5·3	.	.	.	.	.	∞0–2=n–np; ⌙1–2fr–np.
13.	0	0	0	0·0	5·5	NNE 1	ENE 1	ENE 1	0·9	E 3·1	.	.	.	.	.	∞1–2n–npi; ≡0–18–m, ⌙1–2na–p; ∨ abd.
14.	7^{1}	4^{1}	10^{1}	7·0	2·8	SSE 4	SSE 4	SSE 4	5·4	SSE 14·7	.	.	.	.	.	∞1–2n–npi; =ai; ⌙1na–p.
15.	1^{1}	10^{1}	8^{1}	6·3	0·0	SE 3	SE 4	SSE 3	4·6	SSE 15·6	.	0·0⁎	.	0·0⁎	.	∞1–2n–np; ⁎0 13⁴⁰–⁵⁰; ⌙1p–np.
16.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	0·0	SSE 5	SSE 5	SE 5	**6·9**	SSE **16·9**	.	.	.	1·4⁎	.	∞1–2n–np; ⌙1n–fr. [n–np.
17.	10^{1}⁎	10^{1}⁎	10^{1}⁎	10·0	0·0	SE 4	SSE 2	SSW 1	3·6	SSE 13·9	1·4⁎	1·2⁎	0·6⁎	6·4⁎	2	⁎0–2 5²³–10²⁵; ⁎0 14⁵⁵–15¹⁵; ⁎1–2 20¹⁰–24; ∞1–2
18.	10^{1}	10^{1}	10^{1}●	10·0	0·0	SE 2	SSE 1	W 2	1·9	SSE 9·4	4·6⁎	3·9●,△	2·5	6·8●,△	**12**	⁎0–1 0–1³⁰i; ✱1 △ 7⁰⁵–9¹⁰; ⁎0●0 10⁰⁵–⁎2 10³⁰–✱1–
19.	0	$10^{1}\equiv$	10^{1},	6·7	0·0	WNW 2	SSE 1	C 0	1·2	W 5·0	0·4	0·0⁎	0·0	0·0●,⁎	9	⁎0 9–9³⁵; [14⁴⁵; ●0–1 16²³–23¹⁰, ⌒0a–i, ≡0=p–abd.
20.	10^{1}	9^{1}	10^{1}	9·7	0·0	SE 1	WNW 2	WNW 1	1·8	WNW 8·9	.	.	.		8	∞1–2n–np. [, 17³⁰–18³⁰, abd; ≡0–2 = 8¹⁵ abd.
21.	9^{1}	10^{1}	10^{1}	9·7	0·0	C 0	SE 2	NE 1	0·8	ENE 6·1	.	.	0·4	0·5●,⁎	7	∞0–2n–npi, =a; ⌙2fr–a; ⁎0 15³⁰–16³⁰, ✱0 ,–18²⁵.
22.	10^{1}	10^{1}	0	6·7	0·3	WNW 4	WSW 3	WSW 1	3·8	WNW 11·1	0·1	0·0	.	1·7	6	, 6¹⁰–13⁴⁵i. ● 0 23³⁰–24. [18²⁵, 19–20¹⁵.
23.	10^{1}●	8^{1}	6^{1}	8·0	3·2	ENE 1	WSW 4	W 4	3·7	W 15·3	1·7	6·1	1·4	8·0	3	●0 0–2³⁰, ●0–1 6¹⁰–11⁵⁰; ●2 12⁰⁸–13, ●0 13³⁰; ●2 17⁵⁵–
24.	10^{1}●	3^{0}	8^{1}	7·0	0·1	W 4	W 3	W 3	4·6	WNW 12·8	0·5	7·8●,⁎	.	**8·2**●,⁎	R	●0⁵²⁰–³⁰; 6³⁰–✱1 8³⁰–⁎0 9–11⁵⁰, ∞1n–np. [, 20²⁵–⁎1np.
25.	10^{1}●,⁎	10^{1}	10,	10·0	0·0	WNW 5	W 5	SSW 1	4·0	WNW 12·8	0·4●,⁎	0·6●,⁎	0·0⁎	6·4●,⁎	R	, na–6, ✱1 6²⁰–7⁵⁰; ⁎1 8–8⁴⁵, ✱0ai–13⁵⁷, ⁎0 15³⁰–18²⁰i,
26.	10^{2}⁎	9^{1}	10^{1}	9·7	5·1	NNW 4	WNW 4	W 4	5·0	WNW 15·6	5·8⁎	0·0⁎	0·0⁎	0·0⁎	3	⁎0–i; ✱0⁎0–1 2²⁰–7³⁰, ⁎1 14⁰¹–15¹⁰, ⁎0 np.
27.	10^{1}⁎	7^{1}	9^{1}	8·7	0·9	WNW 3	WNW 5	W 5	5·3	WNW 14·4	0·0⁎	0·7⁎	.	0·7⁎	2	⁎1 6³⁵–8²⁵; ⁎0 9¹⁰–13³⁵.
28.	2^{1}	9^{1}	8^{1}	6·3	1·4	W 1	W 1	C 0	2·1	W 9·2	.	0·0⁎	.	0·5⁎	3	⁎0 10⁵⁰–11³⁰, 23²⁰–24; ∞0–1n–np.
29.	10^{1}	10^{1}	10^{1}	10·0	0·0	S 1	ESE 1	S 2	1·4	S 5·6	0·5⁎	0·0⁎	.	0·0⁎	3	⁎0–4¹⁵, 6²⁰–7³⁰; ∞0²n–=0–2a–abdi;
30.	10^{1}⁎	10^{1}⁎	10^{1}⁎	10·0	0·0	S 1	SSE 3	SE 2	2·9	SSE 10·0	0·0⁎	0·2⁎	0·3⁎	0·6⁎	3	⁎Fl 6¹⁵–i; ⁎0 9³⁰–⁎ Fl–17³⁰i; ⁎0 20³⁰–24i; = ∞1–2
31.	10^{1}⁎	4^{1}⁎	0	4·7	1·1	N 2	WNW 3	W 1	2·8	W 12·2	0·1⁎	0·0⁎	0·0⁎	0·0⁎	4	⁎Fl⁎0 n–i; 8¹⁰–14¹⁰i; ∞1–2n–np. [n–np, ∨ fr.
Summe	—	—	—	—	40·7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mittel	8·1	7·8	7·4	7·8	—	2·2	2·6	2·1	3·2	10·4	15·8	20·6	5·3	41·7	—	

Tage mit

●, ✱, ▲	≡0–2	⟨	(⟨)	⊠	≋	≋
14	5	0	0	13	0	0

Tagesmittel ($7^h + 14^h + 21^h$): 3.[1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur. $Gc = +0{\cdot}19\,mm$, $Bc = -0{\cdot}02\,mm$. [2] △ = Abweichung vom langjährigen Mittel. [3] Aus der Registrierung von 0—24 Uhr. [4] Temperaturminimum in 6 *cm* über dem Boden. [5] Dauer in Stunden. [6] 24stündiges Mittel. [7] Augenblickswert. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Um 7^h in *cm*.

Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ● Regen, , Nieseln, ✱ Schnee, ▲ Hagel, △ Graupeln, ⍋ Eisregen, ≡ Nebel, = Nebeldunst, ≡⁞ Nebelreißen, ⍾ Tau, ⌙ Reif, ∨ Rauhreif, ⌒ Glatteis, ⟨ Gewitter über Ort, (⟨) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, ●Tr Regentropfen, ✱Fl Schneeflocken, ⊠ Schneedecke, ≋ Windstärke 6 und mehr, ≋ Windstärke 8 und mehr, m U oder i mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Monat	Luftdruck[1] 700 mm +			Lufttemperatur C° in 1·85 m über dem Boden												Relative Feuchtigkeit %					Dampfdruck-mittel[2] mm	Verdunstungs-summe[5]	Bewölkungs-mittel[12]
	Mit.[2]	Max.[4]	Min.[4]	7h	14h	21h	Mit.[2]	Mit.[3]	Mit.[4]	mittl. Max.[4]	mittl. Min.[4]	absol. Max.[4]	Tag	absol. Min.[4]	Tag	7h	14h	21h	Mit.[2]	Min.[4]			
Jänner	42·5	60·0	27·5	−2·1	0·6	−1·4	−1·0	−1·1	−1·1	1·8	−4·3	13·2	17.	−14·6	10.	79	69	77	75	33	3·4	15·0	7·2
Februar	42·8	54·2	32·4	0·6	4·1	2·1	2·3	2·2	2·0	4·9	−0·7	16·7	23.	−5·7	27.	87	71	83	80	38	4·4	11·1	7·4
März	43·9	60·2	26·4	3·2	10·3	6·6	6·7	6·7	6·6	11·2	1·9	23·9	30./31.	−5·7	3.	74	50	63	62	20	4·6	39·6	5·5
April	44·2	53·3	31·3	8·0	16·8	11·4	12·1	11·9	11·6	17·7	6·0	27·3	24.	−1·8	12.	72	42	59	58	24	6·0	50·0	5·1
Mai	43·6	52·2	33·4	11·9	19·5	14·5	15·3	15·1	14·8	20·4	9·4	29·6	5.	3·7	20.	75	49	67	64	23	8·2	52·9	5·9
Juni	44·6	52·1	35·4	16·1	22·7	18·5	19·1	19·0	18·8	24·0	13·6	31·4	28.	7·8	12.	77	54	68	66	31	10·7	56·6	5·4
Juli	45·2	51·8	37·6	17·0	23·7	18·7	19·8	19·5	19·5	24·8	14·8	34·3	8.	11·2	22.	72	48	66	62	27	10·3	73·7	5·1
August	42·2	51·0	34·4	15·8	21·4	17·4	18·2	18·0	18·0	22·5	14·2	27·0	1.	8·5	21.	83	62	78	74	37	11·6	43·8	6·4
September ..	43·6	51·3	31·8	12·8	18·7	14·6	15·4	15·2	15·1	19·5	11·4	25·0	8.	3·8	27.	85	61	78	75	37	9·7	29·1	5·5
Oktober	47·5	59·0	39·6	8·5	13·9	9·7	10·7	10·4	10·4	14·5	6·9	22·0	14.	−1·2	21.	90	70	86	82	46	8·1	17·9	5·9
November..	44·3	54·1	32·1	4·5	7·1	5·6	5·7	5·7	5·5	8·0	3·4	21·0	2.	−2·5	15.	88	80	85	84	50	6·0	12·2	8·4
Dezember ..	43·5	52·6	24·1	−2·7	−0·6	−2·1	−1·8	−1·9	−2·0	−0·2	−4·0	7·0	23.	−11·4	13.	90	81	85	85	54	3·5	6·8	7·8
Jahr..	44·0	60·2	24·1	7·8	13·2	9·6	10·2	10·1	9·9	14·1	6·0	34·3	8. 7.	−14·6	10. 1.	81	61	75	72	20	7·2	408·7	6·3

Monat	Sonnenscheindauer in		Niederschlag		Zahl der Tage mit Niederschlag[8] ≧ ... mm			Frosttage[9]	Eistage[9]	Warme Tage[9]	Zahl der Tage mit									Windverteilung								
	Stunden	% der mittleren Dauer[6]	Sum.[5]	Max.[7]	0·1	1·0	5·0				*	* und *●	≧0	≧1	K und (K)	≡[10]	سر[11]	h[12]	tr[13]	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kal.
Jänner	69·2	124	64	23	17	10	3	23	11	0	8	13	18	18	2	8	9	1	10	5	4	2	3	0	4	38	28	6
Februar	72·5	90	7	2	8	3	0	19	2	0	0	1	3	0	0	11	1	2	14	5	4	6	16	19	2	10	20	5
März	180·9	134	24	10	10	7	1	9	0	0	3	5	4	3	0	1	9	5	6	5	3	1	15	11	6	32	15	2
April	212·7	123	20	7	5	4	2	1	0	0	0	0	0	0	2	0	4	5	5	9	8	9	20	6	6	15	11	5
Mai	228·7	96	45	34	10	4	1	0	0	5	0	0	0	0	3	1	2	1	8	14	6	7	22	7	3	19	13	9
Juni	265·9	108	35	8	12	4	4	0	0	15	0	0	0	0	4	2	2	2	5	9	5	7	15	7	3	25	13	5
Juli	262·9	99	60	16	17	13	3	0	0	13	0	0	0	0	8	0	4	6	7	11	5	5	10	3	2	22	32	6
August	175·3	72	68	18	17	10	5	0	0	6	0	0	0	0	8	1	3	2	8	4	4	9	12	6	8	25	18	3
September ..	156·0	85	39	11	14	8	4	0	0	0	0	0	0	0	3	2	7	4	6	8	1	5	13	5	5	26	21	7
Oktober	112·2	95	60	20	12	8	4	4	0	0	0	0	0	0	2	9	1	2	7	5	3	2	10	6	2	32	18	16
November..	37·2	64	40	6	13	9	4	6	1	0	1	5	2	1	0	10	3	0	21	10	3	4	21	11	1	13	18	9
Dezember ..	40·7	99	42	8	14	7	5	25	17	0	5	11	13	13	0	5	0	3	18	6	7	7	29	12	2	19	5	6
Jahr..	1814·2	99	504	34	149	87	36	87	31	39	17	35	40	35	32	50	45	33	115	91	53	64	186	93	44	276	212	79

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Fünftägige Temperaturmittel [2]

1968	I*) Beobachtete Temperatur Gartenhütte	II*) Beobachtete Temperatur Hannhütte	III*) 190jähr. Mittel (1776 bis 1965)	Abweichung II—III	1968	I*) Beobachtete Temperatur Gartenhütte	II*) Beobachtete Temperatur Hannhütte	III*) 190jähr. Mittel (1776 bis 1965)	Abweichung II—III
1.— 5. Jänner	−3·2	−2·9	−1·7	−1·2	30.— 4. Juli	22·8	22·5	19·3	3·2
6.—10.	−5·8	−5·6	−1·8	−3·8	5.— 9.	26·5	26·0	19·6	6·4
11.—15.	−6·2	−6·0	−2·0	−4·0	10.—14.	21·3	21·2	19·7	1·5
16.—20.	4·8	4·8	−1·6	6·4	15.—19.	16·2	16·0	20·1	−4·1
21.—25.	0·2	0·3	−1·6	1·9	20.—24.	15·7	15·3	20·2	−4·9
26.—30.	2·7	2·8	−1·4	4·2	25.—29.	16·7	16·4	20·2	−3·8
31.— 4. Februar	1·6	1·5	−0·7	2·2	30.— 3. August	20·0	19·8	20·1	−0·3
5.— 9.	2·5	2·4	−0·4	2·8	4.— 8.	19·7	19·6	19·9	−0·3
10.—14.	3·0	3·1	−0·3	3·4	9.—13.	18·4	18·1	19·6	−1·5
15.—19.	1·2	1·2	0·1	1·1	14.—18.	17·7	17·5	19·3	−1·8
20.—24.	6·1	5·7	0·9	4·8	19.—23.	15·2	15·1	18·8	−3·7
25.— 1. März	0·2	0·2	2·0	−1·8	24.—28.	18·1	18·0	18·4	−0·4
2.— 6.	0·7	0·8	2·5	−1·7	29.— 2. September	18·4	18·3	17·8	0·5
7.—11.	2·8	2·8	3·1	−0·3	3.— 7.	17·7	16·7	17·0	−0·3
12.—16.	3·4	3·2	3·6	−0·4	8.—12.	16·7	16·7	16·2	0·5
17.—21.	8·9	8·4	4·6	3·8	13.—17.	15·9	15·8	15·2	0·6
22.—26.	10·6	10·0	5·4	4·6	18.—22.	15·4	15·3	14·5	0·8
27.—31.	14·5	13·9	6·6	7·3	23.—27.	12·8	12·7	13·7	−1·0
1.— 5. April	11·6	11·2	7·7	3·5	28.— 2. Oktober	11·9	11·9	13·1	−1·2
6.—10.	6·6	6·6	8·5	−1·9	3.— 7.	13·2	13·3	12·0	1·3
11.—15.	7·7	7·4	9·3	−1·9	8.—12.	14·1	14·3	10·9	3·4
16.—20.	14·0	13·5	10·1	3·4	13.—17.	13·5	13·6	9·9	3·7
21.—25.	18·2	17·6	10·9	6·7	18.—22.	7·4	7·6	9·0	−1·4
26.—30.	14·4	14·1	11·8	2·3	23.—27.	5·7	5·8	8·0	−2·2
1.— 5. Mai	17·5	16·9	12·7	4·2	28.— 1. November	9·7	9·5	7·0	2·5
6.—10.	14·8	14·8	13·7	1·1	2.— 6.	12·8	12·6	6·2	6·4
11.—15.	15·9	15·7	14·4	1·3	7.—11.	8·5	8·6	5·1	3·5
16.—20.	12·5	12·5	15·1	−2·6	12.—16.	2·0	2·1	4·1	−2·0
21.—25.	11·9	11·9	15·8	−3·9	17.—21.	4·0	4·1	3·3	0·8
26.—30.	19·2	18·9	16·6	2·3	22.—26.	4·9	5·0	2·5	2·5
31.— 4. Juni	16·6	16·5	17·3	−0·8	27.— 1. Dezember	0·3	0·5	2·1	−1·6
5.— 9.	18·8	18·7	17·8	0·9	2.— 6.	0·5	0·6	1·4	−0·8
10.—14.	14·7	14·5	17·9	−3·4	7.—11.	−4·1	−3·8	0·9	−4·7
15.—19.	23·6	23·6	17·9	5·7	12.—16.	−4·4	−4·2	0·3	−4·5
20.—24.	17·4	17·6	18·4	−0·8	17.—21.	−0·1	−0·1	−0·5	0·4
25.—29.	22·4	22·1	18·8	3·3	22.—26.	2·7	2·7	−0·9	3·6
					27.—31.	−5·7	−5·4	−1·1	4·3

*) Die Gartenhütte steht frei im Osten des Anstaltsgebäudes, die sogenannte „Hannhütte" befindet sich seit 1872 an dessen Nordseite.

Bemerkungen zur Jahresübersicht: [1] Mit Schwerekorrektur und mit Instrumentenkorrektur: $Gc = +0{\cdot}19$, $Bc = -0{\cdot}02$ (1968). [2] $(7^h + 14^h + 21^h):3$. [3] $(7^h + 14^h + 21^h + 21^h)$: 4. [4] Aus der Registrierung. [5] Millimeter. [6] Registrierperiode 1901—1950. [7] Maximum an einem Tag von 7^h bis 7^h. [8] Von 7^h bis 7^h. [9] Aus der Registrierung: Frosttage: Temperaturminimum $< 0^0$, Eistage: Temperaturmaximum $< 0^0$, warme Tage: Temperaturtagesmittel $\geqq 20^0$. [10] Alle Tage, an denen Nebel (horizontale Sichtweite unter 1 km) beobachtet wurde. [11] Sturmtage: Mittel der Windregistrierung mindestens 10 Minuten lang $\geqq 36$ km/h. [12] Heitere Tage: Bewölkungsmittel $< 2{\cdot}0$. [13] Trübe Tage: Bewölkungsmittel $> 8{\cdot}0$.

Berichtigungen:

1965: Jahresübersicht, Zahl der Tage mit ≡: Jänner 13
Jahr 58
November: Monatsmittel Rel. Feuchte, 14 Uhr: 74

1967: 3. Mai, Windgeschwindigkeit m/sek, Maximum: 21,4 (nicht 18,6)
28. Mai: Temp. 7^h: 13·9 (nicht 3·9)
29. August, Windgeschwindigkeit m/sek, Maximum: 5,0 (nicht 2,2)
August, Windgeschwindigkeit m/sek, Maximum Monat: 10,3
13. Oktober, Windgeschwindigkeit m/sek, Maximum: 7,2 (nicht 4,4)
Oktober, Windgeschwindigkeit m/sek, Maximum Monat: 10,3
Jahresübersicht, Warme Tage, September: 4 (nicht 3)
Summe, Jahr: 46 (nicht 45)
Fünftägige Temperaturmittel, Abweichung,
26. bis 30. Jänner: 5,0
31. Jänner bis 4. Februar: 6,4

1968: 6. Jänner: Anmerkungen: $\overline{K}^0$ 18,03, Tage mit: $\overline{K}$ 2
8. Jänner: Temperaturmittel: −6,2
23. Jänner: Temperatur, 21 Uhr: −1,0
Jänner: Monatssumme Niederschlag 7 Uhr: 33,0 (nicht 32,6)
Jänner: Monatssumme Niederschlag: 63,9 (nicht 63,5)
Februar: Zahl der Tage mit ≡: 11 (nicht 10)
Juni: Luftdruck, Monatsmittel 14 Uhr: 744,4 (nicht 744,0)
23. Juni: Ausstrahlungsminimum: 7,2 (nicht 7,6)
Juni: Bodentemperatur 0,02 m, Monatsmittel: 21,4 (nicht 24,4)

Österreichische Staatsdruckerei. L0119278

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at

Berichtigung

Seite 101, Zeile 20 und 19 von unten:

Der Satz „Das korr. Mitglied Walther E. Petrascheck übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:" ist abzuändern in:

„Das korr. Mitglied Walther E. Petrascheck übersendet eine kurze von ihm selbst verfaßte Mitteilung, und zwar:"

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.zobodat.at