

I 90152

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

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

92. Jahrgang — 1955

Nr. 1 bis 15

Wien 1955

In Kommission bei Springer-Verlag Wien

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

92. Jahrgang — 1955

Nr. 1 bis 15

Wien 1955

In Kommission bei Springer-Verlag Wien

Anzeiger
92. Jahrgang — 1955
Nr. 1 bis 12

Oberösterreichisches
Landesmuseum Linz / D.
Bibliothek

Inv. Nr. 365/1956

Register

A. Selbständige Anzeigeraufsätze (Vorläufige Mitteilungen)

Astronomie

	Seite
Ferrari d'Occhieppo, Konradin, Ein bisher unbeachtetes Algolminimum des Jahres 1784	56
Franz, Otto, Ephemeriden der Radialgeschwindigkeiten von 59 visuellen Doppelsternen	139
— siehe Hopmann, J.	
Hopmann J., Krumpholz H., Franz O. und Purgathofer, A., Beobachtungen der Kometen Mrkos (1955 e), Bakharev (1955 f), Honda (1955 g)	266
— Eine provisorische Bahnbestimmung von Antares	234
Krumpholz, H., siehe Hopmann, J.	
Purgathofer, Alois, 165 Positionen des kleinen Planeten 51 Nemausa während der Opposition 1954	116
— siehe Hopmann, J.	
Widorn, Thomas, Die Entfernung des Veränderlichen Sternes R Coronae austrinae	11

Botanik

Diskus, Alfred, siehe Schiller, J.	
Rechinger, K. H., Zur Flora der Kykladen	15
— <i>Astragali novi iranici</i> VI. additis synonymis novis. (<i>Rechingeri iter iranicum secundum</i> — No. 35.)	103
— <i>Astragali novi iranici</i> VII. additis synonymis novis. (<i>Rechingeri iter iranicum secundum</i> — No. 36.)	109
— <i>Plantae novae iranicae e familiis variis additis synonymis novis.</i> (<i>Rechingeri iter iranicum secundum</i> — No. 37.)	271
Schiller, J. und Diskus, A., Über ein neues Amphidinium von einer Laguneninsel bei Venedig	100

Mathematik

Brauner, H., Geodätische Falllinien einer Geländefläche	171
Sexton, Charles R., Abzählung von „Vierlingen“ von 1,000.000 bis 2,000.000	236

IV

Geologie, Mineralogie und Petrographie

	Seite
Aniwandter, E. und Zirkl, E. J., Ein neues Diabasvorkommen in der Warscheneckgruppe (Oberösterreich)	153
Becherer, K. und Brauner, K., Anthophyllit von Preg bei Kraubath (Stmk./Österr.)	196
Brauner, K., siehe Becherer, K.,	
Eberhard, E., Röntgenographische Untersuchungen an 1,4-Dithianderivaten	157
Heritsch, Haymo, Gitterkonstanten und Raumgruppendifkussion für Laumontit	65
Kühn, O., siehe Lamare, P.	
Lamare, P. und Kühn, O., Das Alter des Kalkes von Sare (Pyrenäen) ..	169
Petraschek jr., Walter E., Zur Altersbestimmung einiger Serpentine in Griechenland und Kleinasien	29
Przibram, K., siehe Physik	
Rader, E., siehe Physik	
Rockenbauer, W. und Schroll, E., Ein empfindlicher spektrochemischer Nachweis von Selen in Erzen	192
Sander, B., Vorläufige Mitteilung zur Typisierung von Korngestalten aus ihren Schnitten im Kugelschnitt durch das Gefüge	197
Schmidt, Walter J., Bericht über die Untersuchung des Lagerungsverhältnisses zwischen der Schieferinsel von Meltern und dem umgebenden Kristallin	231
Schroll, E., siehe Rockenbauer	
Zirkl, E. J., siehe Aniwandter	

Paleontologie

Berger, W., Ein Fächerpalmenblatt (<i>Sabal haeringiana</i> Ung.) aus dem miozänen Diatomeenschiefer von Limberg in Niederösterreich	181
Lamare, P., siehe Geologie	
Papp, A., Wissenschaftliche Ergebnisse einer Studienreise nach Jugoslawien im Sommer 1954	74
Thenius, Erich, Zur systematischen Stellung von <i>Crocodylus (Alligator) styriacus</i> Hofmann. (Ein Beitrag zur Osteologie der Crocodylier.) ...	185

Chemie, Meteorologie und Physik

Albrecht, C. und Müller, H., Über die Nachweisbarkeit von Exoelektronen mittels Photoplaten II	93
Bruna, O., siehe Kusterer, W.	
Ellis-Lauda, Hanne und Przibram, Karl, Über die Verteilung der Radioaktivität in gebänderten Fluoriten. (Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 506 a.)	45
Futschik, Friedrich, Lintner K. und Schmid, E., Verfolgung von Zustandsdiagrammen mit Hilfe von Exoelektronen	207

	Seite
Hawliczek, F., Ein einfaches Lichtimpulsverfahren zur automatischen Auswertung von radioaktiv markierten Papierchromatogrammen und Elektropherogrammen MIR 507 a	59
Karlik, B. und Matitsch, T., Das Zerfallsschema des Actinium X. (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 512 a.)	164
Kusterer, W. und Bruna, O., Über die Kaltemission von Metalloberflächen nach verschiedener Bearbeitung und nach Röntgenbestrahlung	48
Lintner, K. und Schmid, Erich, Über Fließversuche mit β -bestrahlten Zink-Kristallen	9
— siehe Wieninger, E.	
— siehe Schmid, H. E.	
— siehe Futschik, F., 207	
Matitsch, T., siehe Karlik, B.	
Müller, H., siehe Albrecht, C.	
Pohl, Egon, siehe Pohl-Rüling	
Pohl-Rüling, Johanna und Pohl, Egon, Der Radongehalt der Freiluft in Badgastein	190
Przibram, Karl, Weitere Bemerkungen über die Fluoritfärbungen. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 504 a.)	1
— Über Farbe und Lumineszenz des Amazonits. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 509 a.)	85
— Zur Fluoreszenz der Feldspäte. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 511 a.)	265
— siehe Ellis-Lauda, Hanne,	
Rader, Ernst, Über den langsamen chemischen Abbau von Kalzit-Spaltflächen	229
Schmid, Hans-Erich und Lintner, K., Abhängigkeit der Photoemission des Aluminiums von Reckgrad und Korngröße	158
— siehe Lintner, K.	
— siehe Futschik, F.	
Smekal, A. G., Mikroplastizitäts-Vergleich zwischen Kristall und Glas....	69
— Mikrospürhärte und Mikrofließhärte	72
— Spürtiefe und Eindringtiefe im Mikrofließversuch.....	98
Steinhauser, F., Vorläufige Mitteilungen über Freiluft-Registrierungen mit dem Geiger-Zähler	209
Vrkljan, Vladimir S., Ist die Diracsche Linearisation die einzige? (Dritte Mitteilung.)	215
Wieninger, E. und Lintner, K., Bestimmung der absoluten Neutronenausbeute von Radon Beryllium-Quellen. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung und Kernphysik Nr. 505 a.)	34

Technik

Melan, Ernst, Wärmespannungen bei der Abkühlung einer Kugel.....	202
--	-----

VI

Zoologie

	Seite
Brehm, V., Ein neuer Tropodiptomus aus Zentralafrika. <i>Tropodiptomus imitator</i> n. sp.	245
Kühnelt, Wilhelm, Zoologische Untersuchungen an den Salzlacken des Seewinkels	257

B. Auszüge aus Abhandlungen der Sitzungsberichte**Astronomie**

Schrutka-Rechtenstamm, G., Zur physischen Libration des Mondes...	55
Schütte, Karl, Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne. Teil VI: Neue Sternfamilien.....	220
— Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne. Teil VII: Bestimmung der Elemente der galaktozentrischen Sonnenbahn	221

Botanik

Hansl, Nikolaus R., Atmungs-Enzymsysteme von <i>Avena</i> in ihrer Beziehung zum Wachstum	21
Url, W., Resistenz von Desmidiaceen gegen Schwermetallsalze.....	53
Ziegler, Annemarie, Die blau fluoreszierenden Idioblasten der Scrophulariaceen. (Morphologie, Mikrochemie und Vitalfärbbarkeit.).....	176

Chemie

Schedling, J. A. und Wein, J., Differentialthermoanalytische Untersuchungen an $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ und seinen durch Entwässerung entstehenden Folgeprodukten	81
Wein, J., siehe Schedling, J. A.	

Mathematik

Wunderlich, W., Doppelloxodromen mit schneidendem Achsenpaar.....	25
---	----

Paleontologie

Papp, A., Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein S. Paul. IV. Biostratigraphische Ergebnisse in der Oberkreide und Bemerkungen über die Lagerung des Eozäns	88
— Orbitoiden aus der Oberkreide der Ostalpen (Gosauformation).....	88
Tollmann, A., Die Foraminiferenentwicklung im Torton und Untersarmat in der Randfazies der Eisenstädter Bucht.....	27

Physik

	Seite
Blaha, Friedrich, Einige Wachstumsformen von Cd-Kristallen.....	220
Koller, K., Der Atomkern als Elektronenkristall	148
Matiassek, Christine, Untersuchung des Spektrums der Konversions- elektronen von Actinium X mit der photographischen Methode. (Mit- teilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 511.)	175
Matitsch, Traude, Weitere Versuche zur Entschleierung von β -empfind- lichen Emulsionen. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 513.)	175
Schedling, J. A., siehe Chemie	
Tisljar-Lentulis, G. und Weinzierl, P., Über eine Methode zur Messung extremer Intensitätsrelationen zwischen positiven und negativen Elektronen. (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 510.)	89
Weinzierl, P., siehe Tisljar-Lentulis, 89	

Zoologie

Brehm, Vinzenz, Ein neuer Streptocephalus aus Indonesien. (Strepto- cephalus bogoriensis n. sp.)	67
— Niphargus Probleme	176
Gicklhorn, Jos., Wissenschaftsgeschichtliche Notizen zu den Studien von S. Syrski (1874) und S. Freud (1877) über männliche Flußbaale.....	3
Kühnelt, Wilhelm, Typen des Wasserhaushaltes der Tiere.....	24
Nemenz, Harald, Über den Bau der Spinnenkutikula und deren Bedeutung für die Wasserabgabe	24

C. Abhandlungen ohne Anzeigernotiz

	Seite	Seite
A		
Abel, E. 5, 28, 64, 67, 68, 241, 263, 282		Bernhauser, A. 82
Aechter, R. 222		Bianchetti, G. 263
Aignesberger, A. 67, 224		Biemann, K. 240
Albrecht, C. 252, 263		Billek, G. 90
Allner, I. 223		Brauner, K. 90
Ambach, W. 282		Breitenbach, J. W. . 28, 64, 149, 223
Antony, F. 28		Broda, E. 5, 28, 68, 90
		Brunner, R. 224
B		
Bachmayer, K. 5, 88, 224		
Bayzer, H. 150		
Beier, M. 222		
Belohlav, L. 223		
Berbalk, H. 5, 90, 149		
Berger, H. 5		
D		
		Caramanos, St. 90
		Costa-Neto, Cl. 90
D		
		Derkosch, J. 240
		Dirmhirn, I. 89
		Dobrowsky, A. 5, 64
		Drahowzal, F. 149

VIII

E	Seite	K	Seite
Engelbrecht, A.	67, 224	Kahn, F.	150
Enzl, H.	28	Kallinger, K.	28
F		Karrer, K.	90
Fabitschowitz, H.	64	Keck, K.	150
Faderl, N.	263	Kenedy, J.	150
Federhofer, K.	240	Kirnbauer, H.	223, 240
Feigl, F.	90	Klein, E.	223
Ferrari d'Occhieppo, K. ...	179, 222	Klima, A.	150
Fischer, W.	223	Knoth, P.	64, 223
Fouad, M. G.	5	Kobsa, H.	63
Frank, H. P.	68	Koch, O. G.	224
Franz, O.	28	König, H.	149
Friedmann, H.	224	Kofler, A.	64, 150
Frömbling, K.	224	Kohl, A.	5
Furlani, M. C.	63	Koller, K.	282
G		Konopik, N.	241
Galinovsky, F.	149, 223	Koref, A.	28, 64
Gold, O.	263	Koren, H.	263
Grass, F.	90, 223	Kotlan, J.	90
Gross, P.	150, 224	Kratky, O.	149
Gruber, K.	223	Kratzl, K.	64, 223
Grubitsch, H.	224	Kronegger, K.	150
Gutmann, V.	5, 28, 224	Kühn, O.	66
H		Kühnl, A.	223
Haberl, R.	90, 223	Kuffner, F.	263
Haupt, H.	179	L	
Hauser, E. A.	224	Langer, F.	223, 240, 241
Havliczek, F.	63	Langer, H.	149
Hayek, E.	67, 224	Lenk, I.	178
Herre, W.	262	Lieb, H.	262
Hicker, R.	42	Liebscher, K.	5
Himpan, J.	28, 68	Lihl, F.	28, 223, 240
Hoffmann-Ostenhof, O.	150	Lock, G.	90
Holasek, A.	262	Löffler, H.	222
Holzer, L.	223	Loosjes, F. E.	252
Hölzl, J.	240	Luft, N. W.	64, 90, 223
Hopmann, J.	222	Lux, B.	224
Hromatka, O.	28, 90	M	
Huber, E.	262	Manner, G.	28
Hüttig, G. F.	224	Margreiter, H.	224
I		Mark, H.	68
Ivekovic, H.	67	Maschka, A.	5, 90
J		Merz, W.	262
Junek, H.	90	Müller, G.	90
		Müller, H.	252, 263
		N	
		Nowotny, H.	5, 28, 149, 224
		Nussmüller, H.	223

	Seite		Seite
O			
Ott, R.....	223	Schneider, W. H.	66
P			
Pailer, M.	223	Schönfeld, T.	5
Parthe, E.	28, 149, 224	Schönfellingner, H.	28, 68
Passler, F.	5	Schuller-Götzburg, V.	64
Patat, F.	224	Schurz, J.	68, 263
Pawloy, H.	5	Schwab, G. M.	90
Pelz, A.	68	Sedlacek, A. M.	240
Petraschek, E. jun.	27	Sekora, A.	149
Pibus, B.	263	Seyhan, M.	149
Pilz, I.	149	Siegel, A.	28
Pippan, Th.	148	Silbernagel, H.	64
Pirsch, J.	64	Simonitsch, E.	223
Pitter, R.	4, 5, 149	Sperlich, A.	262
Plöchingner, B.	42	Stankovitch, S.	179
Pöhm, M.	223	Stark, R.	28, 90
Pöll, H.	149	Stentzel, L.	28
Polak, A.	4	Stockinger, L.	28, 68
Polak, V.	67	Stoll, W.	90
Polesofsky, W.	67	Ströher, W.	63
Pongratz, A.	67	Suschny, O.	28
Porod, G.	224	Sverak, L.	5, 28
Porod, I.	224	T	
Preisinger, A.	90	Tompa, H.	90
Prey, V.	149	Treiber, E.	263
R			
Radovanovic, M.	89	V	
Rauch, H.	5	Vilcsek, H.	223
Rebeck, M.	224	Vogl, O.	263
Redlich, O.	149	Voglar, K.	149
Rehnelt, K.	222	W	
Reichl, E. R.	5	Wagner, G.	68
Riemschneider, R. 4, 28, 149, 223, 240		Waldmann, E.	149
Rizzi, W.	5	Wawrik, F.	149
Roewer, C. F.	222	Weichsel, H.	5, 149
Rohringer, G.	5	Weisz, H.	150
Rosenberg, G.	63, 240	Werner, E.	241
S			
Sami, A. F.	241	Wessely, F.	5, 90, 223, 241
Schachner, H.	28	Wettstein, O.	262
Schauenstein, E.	150, 263	Wiche, K.	148
Scheppler, E.	149	Wollrab, F.	90
Schindler, A.	149	Wüstinger, G.	28
Schinzl, E.	223, 241	Z	
Schlögl, K.	64	Ziegler, E.	90
Schmid, H.	149, 223, 241	Zigeuner, G.	4, 5, 149
		Zinke, A.	223
		Zischka, W.	90

X

D. Wahlen

Seite	283
-------------	-----

E. Preisverleihungen

	Seite
Fritz Pregl-Preis	282
Rudolf Wegscheider-Preis	282
Preisausschreiben 1955	283

F. Beobachtungen der Zentralanstalt für Meteorologie

Seite	7/8, 83/84, 91/92, 151/152, 225/228, 243/244, 285/290
-------------	---

G. Todesfälle

	Seite
Dolezal, E.	181
Fermi, Enrico	1
Pauli, W.	245
Pöschl, Th.	181

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 1

Sitzung vom 13. Jänner 1955

Der Vorsitzende gedachte in der Sitzung am 9. Dezember 1954 des Ablebens des korr. Mitgliedes im Auslande, Dr. Enrico Fermi, Professor an der Universität in Chicago.

Das wirkl. Mitglied K. Przibram legt eine von ihm selbst verfaßte Notiz vor, betitelt:

„Weitere Bemerkungen über die Fluoritfärbungen.“¹ (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 504 a.)

Im R. W. Pohl-Heft der Zeitschrift für Physik hat A. Smakula² wieder wichtige Angaben über die Verfärbung künstlicher CaF_2 -Kristalle gemacht. Die von ihm an drei solchen Kristallen verschiedener Güte gefundenen Absorptionsmaxima sind in der folgenden Tabelle mit früheren Ergebnissen mit künstlichen Kristallen sowie mit den letzten Wiener Messungen an natürlichen Fluoriten teils im Naturzustand, teils nach Bestrahlung zusammengestellt. Die Tabelle stellt so eine Ergänzung der Tabelle 21 meines Buches „Verfärbung und Lumineszenz“ dar.

Von den von Smakula benutzten Kristallen enthielt Nr. 1 zwar mehr spektographisch nachweisbare Fremdkationen, doch zeigte er bessere Durchlässigkeit für kurzwelliges UV und kleinere Ionenleitfähigkeit als die beiden anderen, was als Zeichen ge-

Lage der Absorptionsmaxima in gefärbten Calciumfluoridkristallen, in $m\mu$.

Künstliche Kristalle											
1	Smakula ² Kristall Nr. 1	E			577				395	335	227
		Ca			570,5				392	338	227
		Pt			570,5				392		
2	Kristall Nr. 2	E	750	600		550	525		385	337	266
		Ca		600		550	510		378	270	250
		Pt				550	515		382	338	225
3	Kristall Nr. 3	E	745	600			495	385	265		
4	Smakula ³	R			580			400	335	~220	
5	Mollwo ⁴	Ca				525		375			
6	Lüty ⁵	stark Ca				529		381			
		schwach Ca			587			395	335		
Natürliche Kristalle											
7	Treitl ⁶ Sarntal	R	770		580			390		nicht gemessen	
8	„	K	770		570			380		„	„
9	Derbyshire	aR	760	605			500	380	340	„	„
10	„	bR	760		580			395	340	„	„
11	„	K	>700			560		400—380		„	„
12	H. Adler ¹ Derbyshire im Naturzustand									sehr schwache, undeutl. Max. 228 217	
13	Pe-Shan im Naturzustand	grün	>700	595				400	340	nicht gemessen	
		violett	>700		555			400	340	„	„

Es bedeutet: E: verfärbt mit 2,5 MeV-Elektronen, Ca: mit Ca-Dampf, Pt: durch aufgesetzte Pt-Kathode, R: durch Röntgenstrahlen, K: mit 10 keV-Kathodenstrahlen; a: purpurrot fluoreszierend, b: blau fluoreszierend.

ringerer Störungen im Vergleich zu Nr. 2 und 3 angesehen wird. Berücksichtigt man dies, so kann aus der Tabelle folgendes abgelesen werden:

1. Das Smakula-Spektrum (1), (4) entspricht geringeren Störungen, das Mollwo-Spektrum (5) stärkeren Störungen.

2. Die früher beobachteten Maxima über 700, bei 600, 550 und 500 $m\mu$ (7—14) entsprechen stärkeren Störungen, wie für das Maximum bei 550 $m\mu$ schon früher¹ angenommen worden war und auch aus den Messungen Schulmans und Mitarbeiter⁷ geschlossen werden kann.

3. Die Lage der Maxima hinge im CaF_2 stärker von Störungen ab als in den Alkalihalogeniden, falls man, wie Smakula², annimmt, daß etwa das Maximum bei 400 $m\mu$ des Smakula-Spektrums und das Maximum bei 375 $m\mu$ des Mollwo-Spektrums denselben Zentren zukommen sollen. Bei den Alkalihalogeniden sind Verschiebungen nur um 10 $m\mu$ bekannt.

4. Es bestätigt sich, daß die Absorptionsmaxima natürlicher Fluorite, sei es nach Bestrahlung, sei es im Naturzustand, mit jenen verfärbter künstlicher CaF_2 -Kristalle übereinstimmen.

Die Zuordnung zu bestimmten Zentrenarten bleibt indessen noch ungewiß.

Literatur:

¹ K. Prziham, Wien. Ber. II a, 162, 269, 1953.

² A. Smakula, Zs. Phys. 138, 276, 1954.

³ A. Smakula, Phys. Rev. 77, 408, 1950.

⁴ E. Mollwo, Götting. Nachr. Math. Nat. Kl. I, 79, 1934.

⁵ F. Lütty, Zs. Phys. 134, 596, 1953.

⁶ K. Treitl, Wien. Ber. II a, 162, 423, 1953; Diss. Wien, 1953.

⁷ J. H. Schulman, R. J. Ginther und R. D. Kirk, J. chem. Phys. 20, 1966, 1953.

Das wirkll. Mitglied L. K. Böhm legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Wissenschaftsgeschichtliche Notizen zu den Studien von S. Syrski (1874) und S. Freud (1877) über männliche Flußbaale.“ Von Jos. Gicklhorn (Wien).

Die verwickelten Vorgänge während der Entwicklung des europäischen Flußbaals, *Anguilla anguilla* L., haben seit dem Altertum bis in die jüngste Zeit den Zoologen schwierige, auch heute noch nicht bis in die letzten Details gelöste Rätsel aufgegeben. Zur Zeit, als die beiden im Titel genannten Autoren

ihre Arbeiten in diesen „Sitzungsberichten“ veröffentlichten, war unter anderem über die Geschlechtverhältnisse und die Entwicklung des Flußaales noch recht wenig bekannt und es bestanden hierüber die widersprechendsten Ansichten.

Die vorliegenden Notizen stellen eine mit kritischen Erläuterungen versehene Analyse der Arbeiten von S. Syrski (1874), „Über die Reproduktionsorgane der Aale“, und von S. Freud, (1877) „Beobachtungen über Gestaltung und feineren Bau der als Hoden beschriebenen Lappenorgane des Aales“, dar. Es wird darauf hingewiesen, daß Syrski in dieser Studie (und in vier weiteren) erstmalig einwandfrei den männlichen Flußaal erkannt und die erste topographische Anatomie des Aal-Hodens geliefert hat, was einen Wendepunkt im Ausbau der Aalforschungen bedeutete. Freud hinwiederum (der später als Begründer der Psychoanalyse Weltruf erlangte) legte in dieser seiner Erstlingarbeit erstmalig eine histologische Untersuchung des (allerdings noch unreifen) Hodens von Flußaalen vor, mit Beobachtungen über die frühesten Stadien der Spermio-genese. Überdies hat er als Erster die Idee der Intersexualität des Flußaales ausgesprochen, die Idee also, daß die bisexuelle Differenzierung der Aale nicht von vornherein genetisch festgelegt ist, sondern verschiedene äußere Einflüsse (Temperatur, Nahrung u. dgl.) das endgültige Geschlecht bestimmen können.

Mit vorliegenden wissenschaftsgeschichtlichen Notizen verfolgt Verfasser den Zweck, den wertvollen Beiträgen dieser beiden österreichischen Pioniere der Aalforschung die ihnen gebührende Wertung zu sichern.

Das wirkl. Mitglied Scheminzky legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit vor, betitelt:

„Messungen der elektrischen Leitfähigkeit der Luft in Badgastein.“ (Mitteilung Nr. 109.) Von A. Polak, Graz.

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

1. „Untersuchungen über Chlorierungsprodukte des Cyclohexans.“ Von R. Riemschneider.

2. „Studien auf dem Gebiete der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ (X. Mitteilung.) Von G. Zigeuner und R. Pitter.

3. „Über die Struktur der künstlichen Harze.“ (II. Mitteilung.) Von G. Zigeuner und H. Weichsel.

4. „Über ein Derivat des Bis-1,4-(isochinoly)-butans und seine physiologische Wirkung.“ Von A. Dobrowsky.

5. „Die Säurestärke des Ammoniumions bei hohen Salzkonzentrationen.“ Von M. G. Fouad.

6. „Zur Kenntnis der Elektrophorese.“ (1., kurze Mitteilung.) Von H. Berbalk.

7. „Zur Kenntnis der Elektrophorese.“ (2. Mitteilung.) Von H. Berbalk.

8. „Anwendung des Antikoinzidenzprinzips auf die biochemische Radiumkohlenstoffbestimmung.“ Von G. Rohringer, L. Sverak, E. Broda und K. Liebscher.

9. „Über die Selbstzersetzung von Ozon in wäßriger Lösung.“ Von E. Abel.

10. „Berechnung von Rf-Werten aus der chemischen Struktur.“ Von E. R. Reichl.

11. „Untersuchungen über α -Amino-N-carbonsäureanhydride.“ VII. Von F. Wessely, H. Pawloy und W. Rizzi.

12. „Ramanspektrographische Untersuchungen des Systems Phosphoroychlorid-Antimonpentachlorid.“ Von A. Maschka, V. Gutmann und A. Kohl.

13. „Über die Reaktion zwischen Ozon und Wasserstoffsuperoxyd in wäßriger Lösung.“ Von E. Abel.

14. „Die Struktur von TiAs.“ Von K. Bachmayer, H. Nowotny und A. Kohl.

15. „Studien auf dem Gebiete der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ (XI. Mitteilung.) Von G. Zigeuner, R. Pitter, H. Berger und H. Rauch.

16. „Studien auf dem Gebiete der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ (XII. Mitteilung.) Von G. Zigeuner, R. Pitter und H. Rauch.

17. „Zur Bestimmung der Radiokohlenstoffverteilung in Proteinen (Versuche an Tabakmosaikvirus).“ Von F. Passler und T. Schönfeld.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m), im Monat Jänner 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden *			Σ (Σ ¹ / ₂ bis Σ ¹ / ₂)			Dampfdruck mm *			Relative Feuchtigkeit ⁰ / ₁₀ *			Verdunstung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von... m										
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max. ³	Min. ³	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit.	0:02		01	0:5	1:0	2:0							
	△ ²						Min.																				
1.	750.0	49.5	49.0	49.5	3.6	-4.0	-3.4	-2.9	-4.1	-5.5	2.7	2.6	2.7	2.7	70	72	75	72	0.3	0.4	0.4	3.5	5.5	8.1			
2.	474	48.0	49.3	48.2	2.3	-4.0	-1.8	-1.3	-7.2	-4.6	2.8	2.5	2.2	2.5	83	62	77	74	0.2	0.9	-0.1	3.0	5.7	8.1			
3.	50.0	49.5	49.9	49.8	3.9	-7.0	-3.8	-4.6	-3.0	-12.9	3.0	2.7	2.8	2.6	89	74	81	81	0.1	-1.3	-0.4	2.6	5.1	8.1			
4.	49.8	49.7	50.6	50.0	4.1	-4.0	-4.2	-3.0	-5.7	-4.5	3.0	2.4	2.3	2.6	88	70	72	77	0.3	-1.2	-0.4	2.3	4.9	8.1			
5.	51.5	51.3	51.2	51.3	5.3	-6.5	-5.3	-6.9	-4.7	-8.4	2.0	2.0	2.0	2.0	71	65	87	74	0.1	-1.6	-0.7	2.1	4.8	8.0			
6.	47.3	45.8	47.0	46.7	0.7	-6.2	-4.2	-3.8	-8.9	-12.0	2.5	2.7	2.7	2.6	87	81	90	86	0.1	-1.9	-0.8	1.9	4.6	7.9			
7.	45.0	42.3	40.0	42.4	-3.7	-5.3	-3.7	-1.6	-6.0	-10.8	3.0	3.3	3.8	3.4	98	95	96	96	0.0	-1.7	-1.0	1.6	4.4	7.9			
8.	37.6	37.5	38.8	38.0	-8.1	-0.6	0.2	0.1	0.3	-1.6	-2.1	4.2	4.5	4.4	96	96	96	96	0.0	-1.1	-0.8	1.6	4.3	7.9			
9.	39.8	39.8	39.9	39.8	-6.3	-1.8	-1.2	-1.8	0.0	-2.1	-2.3	3.5	3.3	3.3	86	79	82	82	0.3	-1.0	-0.8	1.6	4.1	7.7			
10.	40.2	39.7	38.7	39.5	-6.6	-3.2	0.9	-2.7	-1.7	-3.3	-5.0	2.9	3.4	3.3	80	70	87	79	0.1	-1.3	-0.8	1.6	4.0	7.7			
11.	34.6	32.3	28.6	31.8	-14.4	-1.6	0.2	0.6	-0.3	-0.7	-5.9	4.0	4.5	4.5	99	96	93	96	0.0	-1.0	-0.7	1.5	4.0	7.7			
12.	32.5	31.9	28.6	31.0	-15.2	2.9	2.2	0.7	1.9	5.3	0.3	-0.1	4.8	5.1	84	95	95	91	0.0	-0.8	-0.6	1.5	3.9	7.6			
13.	32.4	36.7	38.2	35.8	-10.4	3.6	3.6	1.0	2.7	4.5	0.0	-0.3	4.7	3.3	2.8	3.6	79	55	64	0.8	-0.9	-0.6	1.4	3.8	7.5		
14.	32.4	29.7	27.5	29.9	-16.3	0.0	2.1	1.8	1.3	8.0	-0.9	-1.0	4.3	4.5	4.9	4.6	93	85	93	0.4	-0.8	-0.6	1.5	3.7	7.4		
15.	40.6	44.3	42.5	42.5	-3.7	1.4	2.5	1.0	1.6	0.4	-0.8	2.5	2.8	3.1	2.8	49	50	63	5.4	0.8	-0.7	-0.7	1.5	3.7	7.3		
16.	35.6	31.6	27.1	31.4	-14.8	0.8	2.6	1.9	1.8	3.3	0.3	-0.7	3.5	4.1	4.8	4.1	73	75	92	80	0.1	-0.8	-0.6	1.5	3.6	7.3	
17.	22.5	28.9	34.4	28.5	-17.7	5.6	4.2	0.4	3.1	5.8	-1.2	-4.9	4.7	2.2	3.0	3.3	70	35	67	57	1.5	-0.7	-0.6	1.6	3.6	7.2	
18.	31.3	29.1	34.2	31.5	-14.7	-2.5	-1.5	0.4	-1.2	0.6	-2.8	3.7	3.8	2.5	93	96	93	81	0.6	-0.9	-0.6	1.6	3.6	7.2			
19.	39.8	41.7	44.0	41.8	-4.4	0.1	3.2	-2.6	0.2	3.5	-4.8	-3.3	2.7	2.5	2.6	58	46	66	57	0.8	-0.9	-0.6	1.6	3.5	7.1		
20.	43.3	45.4	48.8	45.8	-0.4	-9.2	-2.6	-6.3	-6.0	-2.4	-9.4	15.7	2.2	2.6	2.4	95	69	84	83	0.2	-1.6	-0.6	1.5	3.5	7.0		
21.	52.0	52.0	49.7	51.2	5.0	-9.5	-2.8	-6.6	-6.3	-2.8	9.6	-12.9	2.1	2.8	2.5	92	75	89	85	0.0	-2.4	-1.0	1.4	3.5	7.0		
22.	44.1	42.2	42.7	43.0	-3.2	-2.4	-0.9	-1.1	-2.1	-2.6	-0.6	-8.5	3.0	3.3	2.9	71	70	84	75	0.3	-1.9	-1.1	1.2	3.4	6.9		
23.	44.8	47.6	50.5	47.6	1.5	-2.4	-0.9	-0.8	-1.4	-0.5	-2.7	-2.8	3.6	3.7	3.8	3.7	94	86	88	89	0.1	-1.5	-1.0	1.2	3.4	6.9	
24.	52.8	53.2	53.0	53.0	6.9	-6.2	-1.6	-4.2	-4.0	-0.1	-6.4	-9.5	2.6	3.2	3.3	90	79	88	89	0.0	-2.1	-1.2	1.0	3.3	6.8		
25.	51.5	50.8	50.8	51.0	4.9	-1.3	-0.2	-0.7	0.1	-3.5	-6.8	3.8	4.0	3.8	99	88	98	90	0.2	-1.4	-1.1	1.0	3.3	6.8			
26.	50.1	49.4	49.2	49.6	3.5	-1.2	-0.4	-0.4	-0.7	-0.4	-1.5	-1.6	3.7	3.8	3.8	89	86	84	86	0.0	-1.4	-0.9	1.0	3.1	6.8		
27.	47.4	46.8	46.0	46.7	0.6	-0.4	-0.6	-1.2	-0.7	0.1	-1.2	-1.1	4.1	4.3	4.1	92	98	97	96	0.1	-1.2	-0.9	1.0	3.1	6.7		
28.	45.3	45.2	45.7	45.4	-0.6	-1.4	-0.8	-1.2	-1.1	-0.6	-1.5	-3.6	3.9	4.0	3.8	99	92	91	93	0.0	-1.2	-0.9	1.0	3.1	6.6		
29.	46.2	46.2	46.6	46.3	0.3	-1.5	-0.4	-0.7	-0.9	0.1	-1.6	-2.6	4.0	4.2	4.0	97	94	92	94	0.0	-1.2	-0.9	1.0	3.0	6.6		
30.	46.5	45.7	45.4	45.9	-0.1	-1.8	0.2	0.8	-0.3	0.9	-2.2	-2.4	3.8	4.4	4.7	4.3	94	94	96	95	0.1	-1.0	-0.8	1.0	3.0	6.5	
31.	42.8	41.8	40.7	41.8	-4.2	0.8	1.2	1.0	1.0	1.5	0.2	-0.1	4.8	4.8	4.8	4.8	98	97	98	98	0.0	-0.9	-0.7	1.0	3.0	6.5	
Mittel	742.8	42.8	42.8	42.8	-3.3	-2.3	-0.5	-1.8	-1.5	0.5	-3.6	-5.1	3.4	3.4	3.4	3.4	85	78	84	82	7.5	-1.2	-0.7	1.6	3.8	7.3	
																											Summe

* Ab 1. i. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhöhe. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

Tag	Bewölkung (Menge) 0-10, Dichte 0-10, Witterung zum Termin			Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windschweindigheit, m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form			Bemerkungen zum Weiterverlauf	
	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	Maximum	7h	14h	21h		Sum.
1.	101*	101*	100	100	N	NNW	NW	4	3-4	NW	0-0*	0-0*	1-3*	2
2.	102*	61	5-3	3-5	W	WNW	W	1	2-7	NW	0-1*	0-1*	0-1*	2
3.	71	102	9-0	0-0	SE	ESE	E	3	2-8	ESE	8-3	8-3	0-7*	2
4.	101	102	10-0	0-0	E	N	NNW	2	1-7	E	6-9	0-7*	.	4
5.	101	40	4-7	2-8	NW	NE	N	1	1-2	N	7-2	.	.	3
6.	101	101	10-0	0-0	SE	ESE	E	2	3-5	ESE	10-0	0-0	0-0	2
7.	102	102	10-0	0-0	SE	SE	SE	2	2-7	ESE	7-2	0-0	0-2*	2
8.	102	102	10-0	0-0	SE	SE	C	0	0-8	SE	4-4	0-2	0-7	2
9.	101	101	10-0	0-0	W	W	W	2	4-9	WNW	14-0	0-1	.	2
10.	40	101	0	4-7	NW	W	1	1-2	1-2	WNW	5-6	.	.	1
11.	102	102	10-0	0-0	C	SSE	SSE	1	1-4	S	6-7	.	.	1
12.	101	102	10-0	0-0	NNW	N	SSE	2	1-6	N	11-4	2-2	3-1*	1
13.	91	31	101	7-3	SE	W	W	1	3-6	WNW	17-2	0-3	2-3*	0
14.	101*	92	101	9-7	SE	S	SW	2	2-3	WNW	14-7	2-3*	0-0	3
15.	21	11	50	2-7	WNW	6	NW	3	5-3	NW	21-1	0-5	0-0*	0
16.	101	91	101	9-7	SE	SE	C	0	2-3	SE	8-9	0-0*	0-4	1
17.	71	31	10	3-7	WSW	WNW	7	W	4-6	W	30-6	0-4	2-1*	1
18.	101*	101*	0	6-7	ESE	SE	W	4	4-8	WNW	20-8	2-1*	2-8*	5
19.	21	21	0	1-3	7-7	W	5	W	6-7	W	2-6	.	.	6
20.	0	0	0-0	4-1	C	0	NNE	1	0-7	NNE	4-4	.	.	5
21.	0	81	0	2-7	0	SE	SE	3	2-4	SE	16-1	.	.	3
22.	101	91	101	9-7	SE	SE	SE	4	7-2	SE	18-3	.	.	3
23.	100	101	10-0	0-0	ESE	E	C	0	1-7	SE	9-4	.	.	2
24.	0	0	101	3-3	SE	ENE	ESE	1	0-8	SE	6-7	.	.	2
25.	101	102	10-0	0-0	SE	E	N	1	0-9	SE	6-1	.	.	2
26.	101	101	10-0	0-0	ESE	SE	SE	3	3-5	SE	12-0	.	.	2
27.	101	101	10-0	0-0	SE	SE	E	2	4-3	SE	11-4	.	.	2
28.	101	102	10-0	0-0	SE	E	C	0	1-7	SE	7-2	0-5	0-1	2
29.	101	101	10-0	0-0	C	C	C	0	0-6	E	5-0	0-0	0-0	1
30.	101	101	10-0	0-0	SSE	SE	SE	1	0-9	SE	7-2	0-0	0-3	1
31.	102	102	10-0	0-0	C	C	C	0	1-3	SE	3-3	0-9	1-2	0
Summe	—	—	—	44-7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittel	81	79	7-3	7-8	2-1	2-3	1-9	2-8	11-0	11-5	5-4	6-4	23-5	—

Tagessmittel (7h-14h+21h): 3. 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gc = +0-19 mm, Bc = -0-03 mm. 2 Δ = 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 24 stündiges Mittel. 7 Augenblickswert. 8 Von 7h bis 7h. 9 Um 7h in cm. Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☽ Regen, ☼ Niesel, * Schnee, ▲ Hagel, Δ Graupeln, Δ Eisregen, Δ Nebel, ☁ Nebelst, ☁ Nebelreiben, ▲ Tau, ☁ Refil, ☁ Rauhrefil, ☁ Glatteis, ☁ Gewitter über Ort, ☁ Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ☁ Dunst, ☁ Tr. Regentropfen, *Fl. Schneeflocken, ☁ Schneedecke, ☁ Sturm, m U mit Unterbrechungen, na frühmorgens, p früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, ab abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangehende Nacht, wenn n allein steht).

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 2

Sitzung vom 28. Jänner 1955

Das wirkl. Mitglied E. Schmid legt eine kurze Mitteilung zur Aufnahme in den Anzeiger vor, und zwar:

„Über Fließversuche mit β -bestrahlten Zink-Kristallen.“ Von Karl Lintner und Erich Schmid. (II. Physikalisches Institut der Universität Wien.)

In Fortführung unserer Untersuchungen über die Bedeutung eines Korpuskularstrahlenbombardements von Metallkristallen^{1 2} prüften wir den Einfluß von β -Bestrahlung auf das Fließen von Zink-Kristallen. Als β -Strahlenquelle benutzten wir das Phosphor-Isotop P^{32} ($E_{\beta} = 1,71$ MeV), das als Natriumphosphat in einem Schiffchen aus Pyrexglas (Länge etwa 15 mm, Breite etwa 5 mm, Höhe etwa 4 mm) niedergeschlagen war. Die Ausgangsstärke der verwendeten Präparate betrug 75 und 100 mC. Da jeweils eine Woche lang gemessen wurde, sank während der Messung, entsprechend einer Halbwertszeit von 14 Tagen, die Intensität um etwa 30% ab. Eine geeignete Schwenkvorrichtung ließ das langgestreckte Präparat bis auf etwa 5 mm Abstand an den Kristall, dessen Einspannlänge 16 mm betrug, heranbringen. Auf diese Weise stand der Kristall praktisch entlang der gesamten Einspannlänge unter gleichmäßiger Einwirkung der Strahlung.

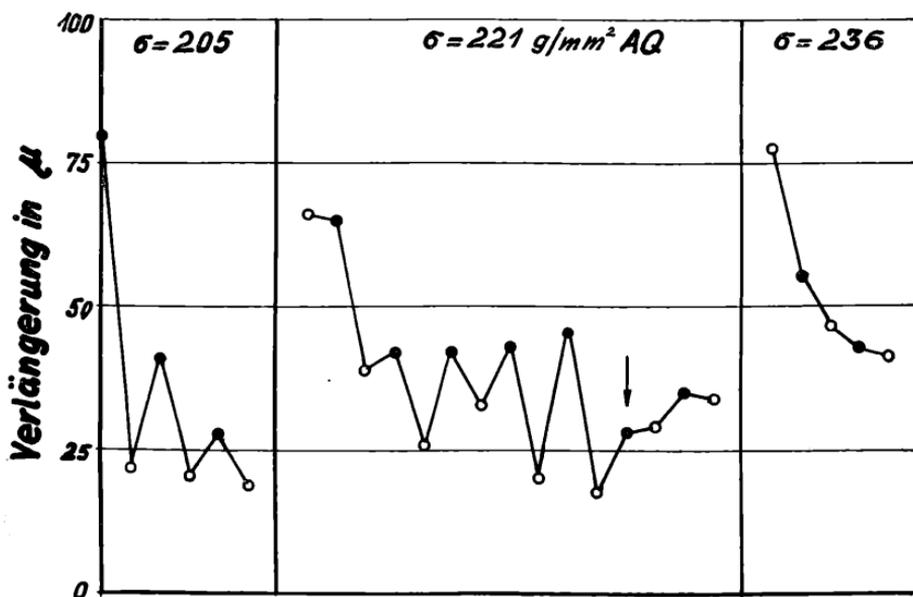
Die Versuchsausführung entsprach weitgehend der früher verwendeten, d. h. die Versuchskristalle wurden abwechselnd unbestrahlt und unter Bestrahlung einem Fließversuch mit

¹ E. Schmid und K. Lintner: Anz. d. Österr. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl. 1954 Nr. 3, 25.

² E. Schmid und K. Lintner: Wiener Ber. 163, 109 (1954). Mitt. d. Inst. f. Radiumforschung Nr. 501.

kleiner Spannung von einer Minute Dauer unterworfen. Zwischen den aufeinanderfolgenden Fließversuchen wurden Ruhepausen von drei Minuten eingeschaltet, in denen der Kristall entweder unbestrahlt oder, sofern ein Fließversuch unter β -Strahleneinwirkung folgte, bestrahlt war.

An unverformten Ausgangskristallen wurde keine Änderung der Fließgeschwindigkeit durch die Bestrahlung festgestellt, wohl aber tritt nach geringer Vorreckung der Kristalle eine durch einen Anstieg der Fließgeschwindigkeit sich äußernde Entfestigung durch die β -Bestrahlung ein. Ein charakteristisches Beispiel ist in der Abbildung dargestellt, welche die jeweilige Verlängerung in μ in aufeinanderfolgenden Fließversuchen mit drei verschiedenen Fließspannungen wiedergibt. Bei den zwei niedrigen Spannungen fließt stets der bestrahlte Kristall stärker als der unbestrahlte. Die Unterschiede sind zum Teil sehr erheblich; sie verringern sich vom 18. Fließversuch an deutlich (Pfeil in der Abbildung). Übergang auf eine höhere Laststufe bringt den Effekt völlig zum Verschwinden; die in aufeinanderfolgenden Fließversuchen erhaltenen Fließwege liegen nunmehr auf einer glatten Kurve.



Fließen eines Zink-Kristalls: Gesamtverlängerung nach jeweils einminütlichem Fließen bei verschiedener Laststufe
 ○ = unbestrahlt ● = bestrahlt

Die Größe und das Andauern des Effekts hängt von Ausmaß und Geschwindigkeit der Vorreckung ab. Quantitative Angaben darüber sind heute noch nicht möglich. Daß nicht eine Temperaturerhöhung des Kristalls durch zugestrahlte Wärme von seiten des Präparats die Ursache für die Erhöhung der Fließgeschwindigkeit ist, wurde dadurch gezeigt, daß Einschaltung eines dünnen Papierblättchens zwischen Präparat und Kristall den Effekt keineswegs zum Verschwinden bringt. Erwähnt sei noch, daß im belasteten Zustand die Störungsempfindlichkeit der Kristalle (z. B. auf Erschütterungen) weit größer ist, wenn sie gleichzeitig dem β -Strahlenbombardement ausgesetzt sind.

Für eine theoretische Deutung des Effekts wird man an eine Erholung zufolge lokaler Temperaturerhöhung in den bestrahlten Kristallen denken. Die Notwendigkeit einer Vorverfestigung für das Auftreten des Effekts unterstreicht diese Deutung. Elektronen von einer Energie von 1,71 MeV werden zwar in geringem Ausmaß auch Frenkel-Defekte bilden, die das Durchlaufen von Versetzungen erschweren, also den Kristall verfestigen werden (bei α -Strahlenbombardement ist eine derartige Verfestigung in der oben zitierten Arbeit unmittelbar gezeigt worden). Die Tatsache, daß β -Bestrahlung das Fließen begünstigt, würde also bedeuten, daß die durch Erholungsvorgänge bewirkte Entfestigung die durch die nur in geringer Zahl gebildeten Frenkel-Defekte verursachte Verfestigung übersteigt¹.

Das korr. Mitglied J. Hopmann legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Die Entfernung des Veränderlichen Sternes R Coronae austrinae.“ Von Thomas Widorn.

Der Stern R CrA ist ein unregelmäßiger Veränderlicher, der mit etwa einem halben Dutzend ähnlicher Sterne in einem von dunklen und hellen Nebeln durchsetzten Gebiet des Sternbildes südliche Krone liegt. Der Veränderliche befindet sich in dem ebenfalls veränderlichen Nebel NGC 6729, der ein kontinuierliches Spektrum zeigt. In den Dunkelgebieten wurde eine totale Absorption von mehr als drei Größenklassen gefunden [1]. Die Helligkeit von R CrA schwankt zwischen 10^m0 und 13^m6 photographisch, sein Spektraltyp ist F 5 [2]. Im Katalog von Kukarkin und Parenago [2] wird der Stern zur Art der Ver-

¹ Ausführlich wird diese Arbeit in der Zeitschrift für Metallkunde, Bd. 46 (1955), veröffentlicht.

änderlichen im Orionnebel gerechnet, während Hoffmeister [3] ihn als „wahrscheinlich RW-Aurigae-ähnlich“ bezeichnet.

Zur Entfernungbestimmung wird die Ausbreitung eines Lichtscheines um R CrA verwendet, die E. Hubble [4] mit dem 100-Zöller der Mt. Wilson-Sternwarte beobachtet hatte. Es liegt nahe, aus der gemessenen scheinbaren Ausdehnungsgeschwindigkeit mit der bekannten Lichtgeschwindigkeit die Entfernung abzuleiten. Daß die Dinge aber im allgemeinen nicht so einfach liegen und man mitunter mit einer beträchtlich höheren Geschwindigkeit rechnen muß, hat P. Couderc [5] gezeigt, bei der Untersuchung von Lichthöfen um Novae, die durch Ausbreitung einer Beleuchtung der umgebenden Nebel entstehen: Alle Punkte, die gleichzeitig beleuchtet erscheinen, sind der Schnitt eines sich mit Lichtgeschwindigkeit ausdehnenden Paraboloides mit dem Nebel.

Es soll nun zunächst in vereinfachter Weise gezeigt werden, was bei der Ausbreitung der Beleuchtung eines den Stern umgebenden Nebels beobachtet wird. Die Abb. 1 enthält den Stern mit dem ihn umgebenden, kugelförmig angenommenen Nebel. Durch A ist eine zur Gesichtslinie senkrechte Ebene gelegt. Alle Strecken sollen in Lichtjahren gemessen werden. Wenn der Stern nun kurz aufleuchtet, so erreicht das Licht nach r Jahren die Grenze des Nebels und damit auch den Punkt A der Ebene, aber erst mit einer Verspätung von t Jahren wird das von einem anderen Punkt der Nebelgrenze reflektierte Licht die Ebene erreicht haben. Das entspricht nun einem Lichtschein mit dem Radius ρ . Dabei ist aber die ganze Fläche mit Licht erfüllt, weil auch aus dem Innern des Nebels Licht reflektiert wird. Bei $t = 0$ beginnt der Schein sich auszubreiten, bei $t = \rho$ hat er den Halbmesser ρ erreicht, bei $t = r$ hat der Schein seine größte Ausdehnung erlangt und beginnt bei $t > r$ zu schrumpfen, um bei $t = 2r$ zu verschwinden. Es tritt dabei also das Paradoxon auf, daß der „Nebel“ sich zusammenzieht, während Licht nach außen in den Raum entweicht.

Die Beziehung zwischen ρ und t läßt sich nun sehr einfach ableiten, da nach einem bekannten Satz der Geometrie

$$\rho^2 = (2r - t)t = 2rt - t^2$$

ist. Das ist die Gleichung eines Kreises. Um diesen Ausdruck mit den Beobachtungen vergleichen zu können, wird ρ in Bogen Sekunden ausgedrückt und die Entfernung R eingeführt. Bedeutet $k = 206265$, so ergibt sich schließlich:

$$\rho'^2 = 2kr't/R - k^2t^2/R^2$$

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtscheines läßt sich durch folgenden einfachen Ausdruck ermitteln:

$$\frac{d\rho}{dt} = \frac{r-t}{\rho} = \cotg \rho$$

da $\frac{d\rho}{dt} = 1$ die Lichtgeschwindigkeit, ein Lichtjahr im Jahr, be-

deutet, so ergibt sich damit die bereits von Couderc [5] gefundene Erscheinung, daß bei der Ausbreitung von Beleuchtung je nach der Lage des Nebels mit einer bedeutend höheren Ausbreitungsgeschwindigkeit zu rechnen ist als die Lichtgeschwindigkeit. So folgt aus dem obigen Ausdruck, daß das Verschwinden und Erscheinen des Lichtscheines ganz sprunghaft geschieht.

Es werden nun diese Überlegungen auf R CrA angewendet. Im Jahre 1920 beobachtete E. Hubble mit dem Hooker-Spiegel die folgenden Durchmesser einer den Stern umgebenden hellen Hülle:

Aug. 13:4'', Aug. 14:5'', Aug. 15:8'', Aug. 16:12'',
Aug. 17:12'', Aug. 18:11'' und Aug. 19:10''

Dieses Anwachsen und Abnehmen des Durchmessers der Hülle kann nun als die Ausbreitung einer Beleuchtung in der den Stern umgebenden Nebelhülle verstanden werden, verursacht durch eine kurzdauernde Helligkeitssteigerung des Veränderlichen. In Abb. 2 ist der Radius dieses Lichtscheines in Abhängigkeit von der Beobachtungszeit dargestellt. Wäre der Nebel vollkommen kreisförmig und lägen keine Beobachtungsfehler vor, so müßten die Punkte auf einem Kreis oder einer Ellipse, je nach den Maßstäben, liegen. Wie aus der Abb. 2 zu ersehen ist, fallen zwei Beobachtungen besonders heraus, wobei schwer zu sagen ist, aus welchen Gründen. Die Messungen waren, wie E. Hubble bemerkt, wegen des tiefen Standes des Sternes schwierig. Diesen beiden Werten wurde nun ein geringeres Gewicht gegeben. Die nach einer graphischen Ausgleichung erhaltene Ellipse zeigt ebenfalls Abb. 2. Daraus ergibt sich, daß der Beginn des Aufleuchtens des Sternes auf den 12/13 August fällt, während am 16/17 August die Lichtwelle bereits die Grenze der Nebelhülle erreicht hat. Damit ist zugleich die Zeit zur Durcheilung der Hülle gewonnen und natürlich auch ihr Radius in Lichtzeit. Er beträgt, 3,9 Tagen entsprechend, $r = 0,0107$ Lichtjahre oder 0.0033 parsec. Mit dem beobachteten Halbmesser von 6'' erhält man die Entfernung des Veränderlichen zu rund

$$R = 370 \text{ Lichtjahre} = 115 \text{ parsec.}$$

Aus den Beobachtungen der Hülle folgt, daß der Stern nur kurz aufgeleuchtet hat, andernfalls wäre die Ausdehnung des Lichtscheines entsprechend länger im Maximum geblieben.

Von R CrA liegen zwei Entfernungsbestimmungen vor. E. Hubble [4] hat aus seinen Beobachtungen unter der Annahme einer Ausbreitungsgeschwindigkeit von $2''$ im Tag und der bekannten Lichtgeschwindigkeit die Entfernung von dem Veränderlichen zu 290 Lichtjahren = 90 parsec erhalten. S. Gaposchkin und J. L. Greenstein [6] untersuchten die totale Absorption mittels Sternzählungen in dem Gebiet um R Coronae austrinae. Ein unregelmäßiges Gebiet von $0,39$ Quadratgrad um die Nebel NGC 6726/7/9, welches die stärkste Verdunkelung zeigt, wurde ausgewählt, außerdem ein größeres Gebiet von $1,38$ Quadratgrad mit geringerer Absorption. Als Vergleichsfeld diente ein anscheinend von Absorptionen freies Feld von $1,11$ Quadratgrad. Die Sterne wurden bis zur 18. Größe gezählt. In dem ersten Feld wurde eine totale Absorption von 3^m3 , in dem zweiten eine von 1^m7 gefunden. Als wahrscheinliche Entfernung der Wolken wurde 150 ± 50 parsec erhalten, welche mit der obigen befriedigend übereinstimmt und zeigt, daß die dunklen und hellen Nebel ein einheitliches Gebilde sein dürften.

Aus unserem Wert für die Entfernung folgt nun eine absolute Helligkeit für R CrA von $11^m2 - 5^m3 = 5^m9$ ohne Absorption, wobei 5^m3 den Entfernungsmodul bedeutet. Nimmt man eine Absorption von 1^m5 an, so folgt eine absolute Helligkeit von $+4^m4$. Der Veränderliche ist also ein Hauptreihenstern.

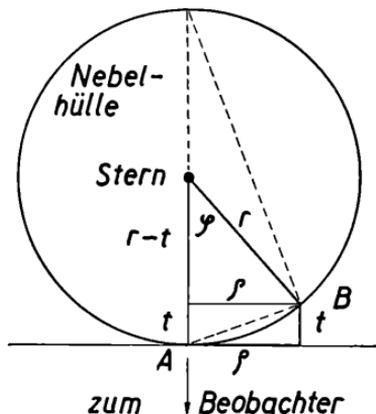


Abb. 1. Zur Ausbreitung der Grenze des Lichtscheines beim Aufleuchten des Sternes in dem den Stern umgebenden Nebel.

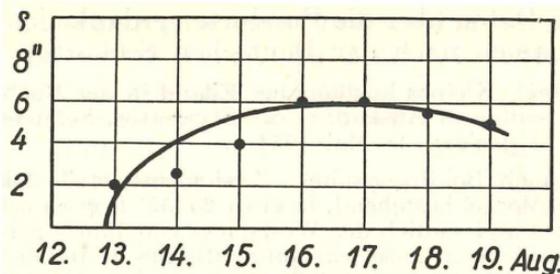


Abb. 2. Die Ausbreitung des Lichtscheines um R CrA nach Beobachtungen von E. Hubble.

Literaturverzeichnis:

- [1] S. Gaposchkin, Four peculiar variable stars, Harvard Ann. **105**, 514 (1936)
- [2] B. W. Kukarkin und P. P. Parenago, Allgemeiner Katalog veränderlicher Sterne (1948)
- [3] C. Hoffmeister, Die RW Aurigae-Sterne und ihre Nebenformen A. N. **278**, 39 (1949)
- [4] E. Hubble, Variable nebula NGC 6729, Mt. Wilson Rep. **1921**, 252
- [5] P. Couderc, Les auréoles lumineuses des novae, Ann. d'Astrophysique **2.271** (1939)
- [6] S. Gaposchkin und J. L. Greenstein, On the distance of the variable nebula associated with R Coronae australis Harvard Bull. **904** (1936)

Das wirkll. Mitglied F. Knoll legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Zur Flora der Kykladen.“ Von K. H. Rechinger.

Herr Prof. O. Wettstein hat in Fortsetzung seiner zoogeographischen Studien (1953) im Mai 1954 mit Unterstützung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und des Notringes eine Anzahl von entlegenen Klippen und Eilanden in der Ägäis besucht, die bisher bezüglich ihrer Flora und Fauna ganz oder fast unbekannt waren. Über meine Bitte hat er von mehreren dieser Landsplitter auch Pflanzenproben mitgebracht. Da O. Wettsteins botanische Funde das Bild der Pflanzenverbreitung in der Ägäis vervollständigen helfen und besonders, was die Aufsammlungen von *Ktenia* und *Falkonera* betrifft, im Zusammenhang mit palaeographischen Fragen erhöhtes Interesse beanspruchen, gebe ich hier eine vollständige Liste der Funde.

Folgende Daten über die Fundorte verdanke ich Prof. Wettstein (Inselnamen nach der Deutschen Seekarte):

Praso Nisi: Kleines küstennahes Eiland in der Bucht von Salamis gegenüber den südlichen Ausläufern des Hymettos. Schütterer, artenreiche Macchie. Kein *Poterium*. 9. Mai 1954.

Ktenia (auch Boidi genannt): Zwei kleine, steile felsige Inselchen, aus graugelbem Mergel bestehend, in etwa 25°55' E etwa östlich der Nordspitze von Naxos und südlich der Westspitze von Ikaria gelegen. Auf dem Rücken der nördlicheren Insel ein automatisches Blinkfeuer. Die Hauptmasse der Vegetation besteht aus *Scorzonera eximia*. 14. Mai 1954.

Donusa: Ständig bewohnt, viele Felder. Phrygana, keine Macchien. 14. Mai 1954.

Makariais: Drei sehr zerklüftete buchtenreiche Inseln zwischen Naxos und Donusa. Gegen Osten in steilen Felswänden abfallend, gegen Westen sanft geneigt. Landung in der großen Bucht an der Westküste der nördlichsten Insel. Dort verfallenes Kastell. Windgepreßte niedrige Bestände von *Pistacia*, *Juniperus* und *Erica*. Eine prächtige *Campanula* in Felsritzen. Auf der Höhe der Insel in einer Senke wiesenartiger Bestand mit *Convolvulus* und *Pallenis*.

Inselchen Hag. Maria nahe Paros: *Juniperus*, *Pistacia*. 16. Mai 1954.

Kleine Insel Gaidaronisi nahe Paros: Karstig, kahl, viel *Juniperus*-Gebüsch. 16. Mai 1954.

Spiridionisi: Phantastisch verwitterte Kalkfelsen, einer mit Tor. Oben Kapelle. Ein Meter hoher Lauch. 16. Mai 1954.

Pandaronisi: Nur die größte der drei Inseln besucht. *Juniperus*, *Poterium*, *Thapsia*, *Urginea*, *Pistacia*. Ausgesetzte Hauskaninchen. Hellgrauer Kalk, verkarstet; roter Boden, stellenweise Sand. 16. Mai 1954.

Tria Nisia südöstlich von Paros. 18. Mai 1954.

1. Kleinere, ganz flache nördliche Insel: Vegetation sehr einförmig, u. a. *Thapsia*.

2. Größere, hügelige, südliche Insel: *Poterium* nicht gesehen.

3. Sehr kleine Insel, nicht besucht.

Falkonera: Zwischen Südostecke des Peloponnes und Milos. Bräunlicher Kalk. Ein Bächlein, das noch im Mai bitter salziges Wasser führt, reichlich mit grünen und roten Algen bewachsen. Westseite steil in Felswänden und Schutthalden abfallend. Viel *Poterium*. In der Mitte Tal mit verfallenen Steinhütten und verlassenem Kulturterrassen; dort *Chrysanthemum segetum* häufig. 26. Mai 1954.

Eremomilos: *Poterium* herrschend. Wilder Hafer bei der Landungsstelle häufig, auch *Hordeum*. 30. Mai 1954.

Besonders bemerkenswert ist die Entdeckung folgender, bisher nur von ganz wenigen Inseln bekannten Kykladen-Endemiten an neuen Fundorten: *Atriplex recurva*, *Limonium Dörfleri*, *Anthemis scopulorum*, *Achillea Tournefortii*, *Scorzonera eximia*. Wie schon in Pol. und Grdz. ausgeführt, handelt es sich bei keiner dieser Arten um Inselendemiten in dem Sinn,

daß sie nur auf einer einzelnen Insel vorkämen und ihre Entstehung der Isolierung durch das Meer zu verdanken hätten, wohl aber im Sinne von Sippen, die in ihrem Vorkommen ausschließlich oder vorwiegend gerade auf kleinste Eilande und Klippen beschränkt sind. Soweit sie variabel sind — dies trifft im hohen Maß für *Scorzonera eximia* zu — ist die Variabilität oft auf ein- und derselben Insel erheblich. Es läßt sich also in dieser Hinsicht keine Analogie zu der starken Aufsplitterung in lokale Inselrassen bei den Eidechsen feststellen. Dagegen müßten die ägäischen *Limonium*-Arten noch daraufhin in ihrer Variabilität und Verbreitung untersucht werden.

Der Besuch von Ktenia hat erwiesen, daß diese Inselchen auch phytogeographisch durch den Besitz von *Atriplex recurva*, *Anthemis scopulorum* und *Scorzonera eximia* eindeutig noch zu den Kykladen und nicht etwa schon zu den ostägäischen Inseln gehören. Dagegen beherbergt Falkonera *Centaurea spinosa* ssp. *spinosa* (= ssp. *tomentosa*) und nicht die Kykladen-Rasse ssp. *Cycladum*; die Insel muß daher phytogeographisch zu den westägäischen Inseln bzw. zum Peloponnes gerechnet werden. Diese beiden Befunde bestätigen analoge Feststellungen von O. Wettstein über die Verbreitung von Eidechsen.

Juniperus phoenicea L. — Fl. Aeg. 83; Ph. 51, 64, 172. Makariais, 15. V.

Atriplex recurva Urv. — Fl. Aeg. 122 als *Atriplex tatarica* L. ssp. *recurva* (Urv.) Rech. f.; Grdz. 255. Ktenia, 14. V., Spiridionisi, 15. V.

Endemit der Kykladen, besonders verbreitet auf den kleinen Eilanden und Klippen der südöstlichen Kykladen. Sonst nur noch von zwei Punkten auf Euboea und den nördlichen Sporaden angegeben. — Bei der großen Konstanz der Sippe in ihren vegetativen und Blütenmerkmalen ziehe ich es nunmehr vor, sie doch als Art und nicht als Unterart von *A. tatarica* L. zu bewerten.

Silene sedoides Poir. — Fl. Aeg. 170; Ph. 171—174 u. 202—203. Falkonera, 27. V.

Malcolmia flexuosa Sibth. et Sm. — Fl. Aeg. 216; Ph. 171—174 u. 202—203. Makariais, 15. V., Ktenia, 14. V.

Ostmediterrane Art mit Hauptverbreitung an den ägäischen Küsten. Charakteristischer Florenbestandteil der Felsküsten der kleinsten Klippen und Eilande der Ägäis.

Matthiola sinuata (L.) R. Br. — Fl. Aeg. 218. Makariais 15. V. Bruchstück, nicht näher bestimmbar.

Helanthemum apenninum (L.) Mill. — Fl. Aeg. 251. Makariais, 15. V.

Diese vielgestaltige Art ist über das Mediterrangebiet weitverbreitet. Im Westen ist sie häufig, im Osten wird sie seltener. Ihre ägäische Verbreitung ist äußerst sprunghaft: Kasos (Fors. Maj.), Kreta (Sieber, zweifelhaft), Kykladen: Kato-Kuphoni (Rechinger 4953). — Zur Beantwortung der Frage, ob die Kykladen-Form als eigene Rasse aufgefaßt werden soll, ist das vorliegende Material zu spärlich.

Frankenia hirsuta L. var. *hispida* (DC.) Boiss. — Fl. Aeg. 258; Ph. 171—174 u. 202—203. Ktenia, 14. V.

Frankenia hirsuta L. var. *intermedia* (DC.) Boiss. — Fl. Aeg. 258; Ph. 171—174. Spiridionisi, 16. V.

Linum strictum L. var. *spicatum* (Lam.) Pers. — Fl. Aeg. 272. Makariais, 15. V.

Pistacia Lentiscus L. — Fl. Aeg. 285. Makariais, 15. V.

Lotus creticus L. ssp. *cytisoides* (L.) Briq. — Fl. Aeg. 371. Ktenia, 14. V.

Anthyllis Spruneri (Boiss.) Beck. — Fl. Aeg. 375. Makariais, 15. V.

Crithmum maritimum L. — Fl. Aeg. 408; Ph. 171—174. Ktenia, 14. V.

Omnimediterrane Felsenküstenpflanze. Vgl. Verbreitungskarte bei Rikli, Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer 343 (1943). Die Verbreitung der Art ist im östlichen Mediterrangebiet nicht so geschlossen wie im westlichen.

Thapsia garganica L. — Fl. Aeg. 415. Tria Nisia, 18. V.

Daucus guttatus Sibth. et Sm. — Fl. Aeg. 416. Falkonera, 27. V.

Limonium Dörfleri (Hal.) Rech. fil. — Fl. Aeg. 427; Grdz. 2, Karte 32. Ktenia, 14. V.

Endemit der Kykladen. Beschrieben von Makariais, sonst nur bekannt von Donusa und Anhydros, also nur von kleinen, landfernen Felseilanden. — Die bisher bekannte Verbreitung dieser und anderer in der Ägäis endemischer *Limonium*-Arten ist in Vegetatio 2 (1950) dargestellt. Das vorliegende Exemplar von Ktenia weicht vom Isotypus im Hb. Wien durch weniger stark graue, sondern mehr grünliche Stengel und Blätter, durch länger und mehr allmählich in den Blattstiel verschmälerte Blattflächen mit sehr kurzen bis undeutlichen Spitzchen ab.

Erica verticillata Forsk. — Fl. Aeg. 432. Makariais, 15. V.

Samolus Valerandi L. — Fl. Aeg. 437. Falkonera, 27. V.

Convolvulus oleifolius Desf. — Fl. Aeg. 439; Ph. 171—174 u. 202—203. Makariais, 15. V.

Echium arenarium Guss. — Fl. Aeg. 460. Falkonera, 27. V.

Prasium maius L. — Fl. Aeg. 501. Makariais, 15. V., Falkonera, 27. V.

Centaurium pulchellum (Sw.) Druce. — Fl. Aeg. 557. Makariais, 15. V.

Putoria calabrica L. — Fl. Aeg. 563. Volos, 2. VI.

Campanula incurva Auch. — Fl. Aeg. 599. Schlucht oberhalb Volos, 2. VI.

Campanula rupestris Sibth. et Sm. sensu lato. — Fl. Aeg. 598; Grdz. 1, Karte 22. Makariais, 15. V.

Das vorliegende Exemplar hat leider keine Grundblätter, daher läßt es sich nicht in das übliche Bestimmungsschema dieses äußerst polymorphen und noch nicht geklärten Formenkreises einordnen. Mit großer Wahrscheinlichkeit gehört es zu *C. rupestris* Sibth. et Sm., wenn man die Art mit Hayek, Prodr. Fl. penins. Balc. 2: 524 (1930) kollektiv faßt, d. h. unter Einschluß von *C. Andreusii* DC., *C. Celsii* DC. und *C. anchusaeflora* Sibth. et Sm. Behaarung kurz abstehend, etwas rauh, nicht sehr dicht. Korollen schmal trichterig, von drei- bis vierfacher Kelchlänge. Kelchanhängsel ungefähr doppelt so lang wie die Kelchröhre. — Von den Kykladen gibt es meines Wissens keine neuere, eindeutige Angabe für einen Vertreter dieses Formenkreises: *C. rupestris*: Naxos (Chaub.), *C. Celsii*: Kykladen (Heldr.), *C. anchusaeflora*: Pholegandros (Sibth.). — An der anatolischen Küste und den vorgelagerten Inseln ist dieser Formenkreis durch die ebenfalls noch nicht geklärten Arten *C. ephesia* Boiss., *C. mykalaes* Barb. et Maj. und *C. hagielia* Boiss. repräsentiert, die ihrerseits wieder mit der weitverbreiteten anatolischen *C. lyrata* Lam. verwandt sind. Man vergleiche die Verbreitungskarte in Vegetatio 2, Karte 22 (1950).

Evax pygmaea (L.) Pers. — Fl. Aeg. 609. Makariais, 15. V.

Phagnalon rupestre (L.) DC. — Fl. Aeg. 615; Grdz. 1, Karte 9. Makariais, 15. V., Falkonera, 27. V.

Während *Phagnalon graecum* Boiss. et Heldr. in der Ägäis die herrschende Art dieser Gattung ist, treten auf den südöstlichen Kykladen Anhydros, Antikeros, Pholegandros, Anaphi und, wie sich jetzt zeigt, auch auf Makariais Formen auf, die wegen der Merkmale ihrer Hüllschuppen als *Ph. rupestre* bezeichnet werden müssen. Die in Fl. Aeg. unter *Ph. rupestre* zitierten Exemplare von Athos, Mytilene, Karpathos und Kreta habe ich nicht gesehen. Sie gehören wahrscheinlich zu *Ph. graecum*. Die nächsten außerägäischen Fundorte von *Ph. rupestre* liegen nach Ginzberger, in Österr. Bot. Zeitschr. 70: 200 (1921), in Syrien und Palästina und auf der Insel Lampedusa.

Pallenis spinosa (L.) Cass. ssp. *microcephala* (Hal.) Rech. f. — Fl. Aeg. 620. Makariais, 15. V.

Asteriscus aquaticus (L.) Less. — Fl. Aeg. 621. Tria Nisia, 18. V.

Weitverbreitete und häufige omnimediterrane Art. War jedoch von den Kykladen bisher nur von Syra, Glaronisi und Melos bekannt.

Anthemis scopulorum Rech. f. — Fl. Aeg. 627. Ktenia, 14. V.

Seltener Endemit der Kykladen, beschrieben von Heraklia und einer nahegelegenen Klippe; sonst bisher nur von Andreas bei Keros bekannt gewesen. — Die Exemplare von *Ktenia* stimmen mit den bisher bekannten genau überein, die Art variiert so gut wie gar nicht.

Chrysanthemum segetum L. — Fl. Aeg. 630. Falkonera, 27. V.

Achillea Tournefortii DC. — Fl. Aeg. 630; Grdz. 2, 254. Makariais, 15. V.

Seltener Endemit der Kykladen. Beschrieben von Tournefort von Stenosa (Donusa) östlich Naxos. Auf Makariais bereits von Reiser gesammelt, auf Kaloyero von Sibthorp, in neuerer Zeit nur von mir 1934 auf Antikeros festgestellt. Abbildung: Fl. Aeg. Taf. XXV, Fig. 4. — Die nah verwandte *A. aegytiaca* L. wächst nicht in Ägypten, sondern ist nur vom Taygetos im Peloponnes bekannt.

Senecio coronopifolius Desf. — Fl. Aeg. 638. Ktenia, 14. V.

Über das Mediterrangebiet und weite Gebiete des irano-turanischen und saharo-sindischen Florengebietes weitverbreitete, polymorphe Art, die sich offenbar aus mehreren, bisher nicht unterschiedenen geographischen, respektive ökologischen Rassen zusammensetzt. — In der Ägäis häufen sich ihre Fundorte in auffälliger Weise auf den Kykladen, während sie aus den Randgebieten nur von ganz vereinzelt Punkten bekannt ist.

Centaurea mixta DC. — Fl. Aeg. 664; Grdz. 1, Karte 29. Makariais, 15. V.

Centaurea spinosa L., ssp. *tomentosa* (Hal.) Hay. — Fl. Aeg. 667; Ph. 254. Falkonera, 27. V.

Carthamus creticus L. — Fl. Aeg. 670. Falkonera, 27. V.

Scorzonera eximia Rech. f. — Fl. Aeg. 685. Ktenia, 14. V.

Endemisch auf den Kykladen, bisher von zehn Inseln, Eilanden und Klippen, durchaus im Südosten dieser Inselgruppe bekannt. In Fl. Aeg. 686—687 habe ich die große Variabilität dieser Art und ihr Verhältnis zu *S. araneosa* Sibth. et Sm. (angeblich Zypern, seit Sibthorp nicht wiedergefunden) und *S. dependens* Rech. f. (westliches Kreta, nur zweimal in der Schlucht zwischen Samaria und Rumeli gefunden; vgl. N. B. Kr.: 159), ausführlich besprochen. Die Pflanze von Ktenia zeigt gedrungeneren Wuchs, reiche Verzweigung, breite Blätter, sehr breite, ziemlich kurz in eine dünne zurückgebogene oder häufiger sogar zurückgerollte Spitze verschmälerte Hüllschuppen. Das Indument ist besonders an der Unterseite der unteren Blätter ziemlich lang und dicht, die Hüllschuppen sind jedoch stark verkahlt. In mancher Hinsicht übertreffen also die Exemplare von Ktenia noch die l. c. besprochenen von Andreas (Rechinger 5514). Die Unterschiede zwischen *S. eximia* (Kykladen) und *S. dependens* (Kreta) verwischen sich also noch mehr. Der Verdacht, daß *S. araneosa* von ihren Autoren fälschlich aus Zypern angegeben wurde, verdichtet sich weiter, da unter den in den letzten Jahren in Kew Bull. aus Zypern besprochenen neuen Aufsammlungen *S. araneosa* nicht genannt wird. Den Typus der *S. araneosa* habe ich jedoch noch nicht gesehen. Man hat es also wohl tatsächlich, wie ich bereits in Fl. Aeg. 687 vermutet habe, mit einer einzigen sehr variablen Art zu tun, die die südöstlichen Kykladen und Westkreta bewohnt, dagegen

auf Zypem fehlt, und die, falls der Typus in die Variationsbreite der ägäischen Pflanzen fällt, den Namen *S. araneosa* Sibth. et Sm. zu führen hätte.

Podospermum canum C. A. Mey. — Fl. Aeg. 688. Makariais, 15. V., Spiridionisi, 16. V.

Vierhapper hat in Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 69: 259—262 (1919) den Formenkreis dieser Art in Griechenland behandelt und auf fünf Formen verteilt. Die beiden vorliegenden Belege sind zu dürftig zu einer näheren Untersuchung. Derjenige von Spiridionisi ist durch dichte weiße watteartige Behaarung der unteren Stengelhälfte sehr auffällig. In den breiten, länglichen bis rundlichen Blattabschnitten der übrigens dicklichen Blätter stimmt er am ehesten mit var. *decumbens* (Guss.) Hay. überein. Wahrscheinlich handelt es sich um eine noch unbeschriebene halophile Inselrasse. Da nur Bruchstücke vorliegen, kann ich keine Diagnose geben.

Allium ampeloprasum L. — Fl. Aeg. 715; Ph. 173. Spiridionisi, 16. V.

Pholiurus incurvatus (L.) Hitchc. — Fl. Aeg. 789. Faltonera, 27. V.

Anacamptis pyramidalis (L.) L. C. Rich. — Fl. Aeg. 828. Makariais, 15. V.

Literaturverzeichnis:

Davis, P. H.: Notes of the Summer Flora of the Aegean in Not. Roy. Bot. Gard. Edinbg. 21: 101—142 (1953).

Rechinger, K. H.: Flora Aegaea in Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwiss. Kl., 105/1 Bd. (1943) — abgekürzt: Fl. Aeg.

Rechinger, K. H.: Neue Beiträge zur Flora von Kreta in Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwiss. Kl., 105/2 Bd. (1943) — abgekürzt: N. B. Kr.

Rechinger, K. H.: Der Polymorphismus in der Ägäischen Flora in Österr. Botan. Zeitschr. 94: 152—234 (1948). — abgekürzt: Pol.

Rechinger, K. H.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in der Ägäis I. in Vegetatio Acta Geobotanica 2: 55—119 (1950), II. in Vegetatio Acta Geobotanica 2: 239—308 (1950), III. in Vegetatio Acta Geobotanica 2: 365—386 (1950) — abgekürzt: Grdz.

Rechinger, K. H.: Phytogeographia Aegaea in Denkschr. Akad. Wissensch. Wien, Mathem.-Naturwiss. Kl., 105/3 Bd. (1951) — abgekürzt: Ph.

Rikli, M.: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer (1943—48).

Wettstein, O.: Herpetologia aegaea in Sitzungsberichte der Österr. Akad. Wissensch., Mathem.-Naturwiss. Kl., Abt. I, 162 Bd., 9. und 10. Heft (1953).

Das wirkl. Mitglied Karl Höfler legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit vor, betitelt:

„Atmungs-Enzymsysteme von *Avena* in ihrer Beziehung zum Wachstum.“ Von Nikolaus R. Hansl. (Buffalo, USA.)

Es wurde der Versuch unternommen, die Beziehung zwischen dem Wachstum des *Avena*-Keimlings und seinen Oxydasesystemen

teilweise klarzustellen. Eine Abhängigkeit des Wachstums verschiedener Pflanzen vom Sauerstoffpartialdruck ist bekannt. Eine analoge Abhängigkeit für *Avena* war zu erwarten und das Ausmaß dieser Sensitivität des Wachstums gegenüber Sauerstoffpartialdruck, verglichen mit der Empfindlichkeit von isolierten und teilweise gereinigten Oxydasesystemen, sollte Aufschluß geben, ob Oxydasesystemen eine mehr direkte physiologische Rolle im Wachstumsprozeß zukommt. Zu diesem Zweck wurden vorerst drei Systeme, die Ascorbinsäureoxydase, die Polyphenoloxydase und das Zytochrom c—Zytochromoxydasesystem auf ihre Sensitivität gegenüber Sauerstoffpartialdruck untersucht. Die Sauerstoffempfindlichkeit des alten gelben Enzyms war von Warburg bereits festgestellt worden. Nur im Falle einer drastischen Verschiedenheit im Verhalten dieser Systeme gegenüber Sauerstoffdruck konnte eine teilweise Klärstellung des gestellten Problems erhofft werden. Die erhaltenen Ergebnisse entsprachen voll den Erwartungen.

Während sich die Ascorbinsäureoxydase und die Polyphenoloxydase als äußerst sauerstoffdruckempfindlich herausstellten — in dieser Hinsicht ähnlich dem alten gelben Enzym —, so zeigte sich das Zytochrom c—Zytochromoxydasesystem als ausgesprochen unempfindlich. Bei 2% und sogar bei 0,5% O in der Atmosphäre arbeitet dieses System bereits mit voller Kapazität. In den anschließenden Experimenten erwies sich die endogene Atmung, der ganzen *Avena*-Keimlinge sowohl wie die der separierten Koleoptilen, ersten Blätter und Wurzelsysteme, als sehr empfindlich gegenüber dem Sauerstoffpartialdruck. Damit war der erste experimentelle Hinweis für die aktive Beteiligung einer gegenüber Sauerstoffdruck sensitiven Oxydase in der endogenen Atmung, also eine physiologische Rolle eines derartigen Systems, gegeben. Das Wachstum erwies sich gleichfalls in den folgenden Versuchen als vom Sauerstoffdruck abhängig. Bis zu einer Konzentration von 8% O in der verwendeten Atmosphäre ist ein steiler Anstieg der Wachstumsgeschwindigkeit zu verzeichnen. Bei höheren O-Konzentrationen scheint ein anderer wachstumshemmender Engpaß aufzutreten. Jedenfalls ist damit die Rolle eines sauerstoffempfindlichen Oxydasesystems nicht nur in der Atmung, sondern auch im Wachstum angezeigt, wobei freilich das letztere auch indirekter Art sein könnte.

Versuche mit selektiven Atmungsenzymhemmstoffen sollten weiter Licht auf dieses Zusammenspiel werfen. Tatsächlich wurde gefunden, daß selektive Kupfergifte einen größeren Einfluß auf

das Wachstum haben als Natriumazid, welches vorwiegend das Zytochromsystem hemmt. Die Hemmung durch Natriumazid weist auf eine gewisse Abhängigkeit des Wachstums vom Zytochromsystem hin — dies nicht im Gegensatz zur allgemein verbreiteten Ansicht, wonach dieses System die beherrschende Rolle in der Atmung höherer Pflanzen und somit zumindest indirekt eine solche für deren Wachstum spielt. Die Hemmung durch Kupfergifte legt die Schlußfolgerung nahe, daß eine Kupferoxydase eine vielleicht noch größere und direkte Rolle im Wachstumsvorgang spielt.

Durch die kombinierte Verwendung von Eisen- und Kupfergiften in den verwendeten Konzentrationen und die dadurch herbeigeführte praktisch 100%ige Hemmung der endogenen Atmung wurde die Beteiligung des alten gelben Enzyms in der Atmung des jungen *Avena*-Keimlings als äußerst unwahrscheinlich ausgeschlossen.

Es war nunmehr eine unbedingte Notwendigkeit, festzustellen, welche Oxydasesysteme tatsächlich im *Avena*-Keimling auffindbar seien. Gleichzeitig wurde versucht, die intrazelluläre Lokalisation der einzelnen Enzymsysteme festzustellen, da auch dies einen Anhaltspunkt über eine mögliche spezifische Rolle im Wachstumsvorgang liefern könnte. Neben dem Zytochromsystem, welches in der Mitochondriafraktion, und nur dort aufgefunden wurde, konnte das Vorhandensein einer TPNH-Oxydase demonstriert werden. Dieses Enzymsystem wurde in der Cytoplasmafraktion gefunden. Die Aktivität wurde durch Oxydation von reduziertem Diphosphopyridinnukleotid, verfolgt im Beckmann-Spektrophotometer, aufgezeigt. Gleichfalls in der Cytoplasmafraktion waren Peroxydase und Katalase. Möglicherweise ist in vivo die ganze Peroxydase in das TPNH-Oxydasesystem eingebaut. Die physiologische Rolle dieses Systems konnte in Versuchen, welche eine Hemmung der endogenen Atmung durch Katalase aufzeigten, nachgewiesen werden.

Die Ascorbinsäureoxydase erwies sich als zu einem Großteil an Zellwandmaterial adsorbiert. Selbst wiederholte Waschungen brachten einen nur geringen Prozentsatz der Gesamtaktivität in Lösung. Um das Enzym von Zellwandmaterial abzuspalten, war Behandlung mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung erforderlich. Es konnten keine Anzeichen gefunden werden, die auf das Vorhandensein von Polyphenoloxydase in den untersuchten Geweben hätten schließen lassen.

Abschließend wurden noch die Ascorbinsäureoxydase und das Zytochromsystem ontogenetisch verfolgt. Ein Enzym-

system, das einen direkten Anteil am Wachstumsprozeß hat, muß natürlich, solange Wachstum vor sich geht, gleichfalls vorhanden sein. Tatsächlich sind beide Enzymsysteme während der ganzen Wachstumsperiode vorhanden. Interessanterweise war keine Ascorbinsäureoxydaseaktivität nach Wachstumsstillstand der Koleoptile nachzuweisen. Dies unterstützt neuerlich die Auffassung einer direkten Beziehung zwischen Ascorbinsäureoxydase und Wachstum.

Das wirkl. Mitglied L. K. Böhm legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Typen des Wasserhaushaltes der Tiere.“ Von Wilhelm Kühnelt. (Wien.)

Auf Grund der bisher bekannten Tatsachen und eigener Untersuchungen versucht der Verfasser die Unterschiede im Wasserhaushalt ökologisch verschiedener Tiergruppen darzustellen. Es werden die einzelnen Komponenten des Wasserhaushaltes, wie Aufnahme, Transport und Speicherung sowie Abgabe in ihrer umweltbedingten und organisationsbedingten Veränderlichkeit besprochen. Aus diesen Elementen setzt sich der Typus des Wasserhaushaltes zusammen, der für gewisse Tiergruppen charakteristisch ist. Es läßt sich eine zunehmende Unabhängigkeit des Wasserhaushaltes von den Wasserverhältnissen des Aufenthaltsortes innerhalb einzelner Tiergruppen feststellen. Dabei ist zu unterscheiden, ob das betreffende Tier die Fähigkeit besitzt, ungünstige Wasserverhältnisse in passivem Zustand (als Dauerstadium) zu überleben, wie die Landschnecken in Wüstengebieten, oder trotz ungünstiger Wasserverhältnisse volle Aktivität zu entfalten, wie die Feldheuschrecken (Acrididen).

Um die Übersicht der unterschiedenen Typen des Wasserhaushaltes zu erleichtern, wird als Abschluß eine dichotomisch aufgebaute Tabelle (nach Art der Bestimmungstabellen) gegeben.

2. „Über den Bau der Spinnenkutikula und deren Bedeutung für die Wasserabgabe.“ Von Harald Nemenz. (Wien.)

Anläßlich einer früheren Untersuchung über den Wasserhaushalt der Spinnen fand der Verfasser, daß die Kutikula einen entscheidenden Einfluß auf die Wasserabgabe ausübt. Um diesen Einfluß näher kennenzulernen, wurde der Bau der Kutikula genauer studiert. Von einer Anzahl Autoren wurde das Vorhanden-

sein einer Epikutikula, der dünnsten, äußersten Kutikulalage, bei Spinnen abgestritten, während andere ihre Anwesenheit angeben. Der Verfasser konnte zeigen, daß eine Epikutikula vorhanden ist, aber bei verschiedenen Spinnen eine verschiedene Dicke aufweist. Ihre Dicke ist auch zwischen Thorax und Abdomen derselben Art sehr unterschiedlich, da sich am Abdomen eine Rillenstruktur zeigt, die dem Thorax fehlt. Die Epikutikula ist im Vergleich zu der bei den Insekten sehr dick, sie kann bis 5μ messen. Ähnlich wie bei den meisten Arthropoden ist in ihr eine Polyphenollage und eine Lipoidschicht nachzuweisen. Letztere ist es wohl, die für den Wasserhaushalt von Bedeutung ist. Das zeigt sich auch darin, daß die Epikutikula der Wasserspinne *Argyroneta aquatica* wesentlich dünner ist, da ein Transpirationsschutz für sie nicht von Bedeutung ist. Infolge der Verschiedenheit der einzelnen Kutikularschichten ist auch deren Funktion verschieden, so daß an bestimmten Stellen mit besonderer mechanischer Beanspruchung, wie am Petiolus, an der Oberlippe, im Spinnfeld, einzelne Schichten viel stärker ausgebildet sind als andere.

Diese histologischen und histochemischen Befunde werden noch physiologisch unterbaut, indem der Verfasser zeigt, daß eine Abrasion der Epikutikula eine starke Erhöhung der Transpiration nach sich zieht, was wieder darauf hinweist, daß die Epikutikula als Transpirationsschutz wirksam ist.

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

„Doppelloxodromen mit schneidendem Achsenpaar.“ Von W. Wunderlich (Wien).

Als Beitrag zu der seinerzeit von G. Scheffers aufgeworfenen Frage nach den „Doppelloxodromen“¹, also jenen Raumkurven, welche zwei vorgelegte Ebenenbüschel a, \bar{a} unter vorgeschriebenen festen Winkeln $\sigma, \bar{\sigma}$ durchsetzen, untersucht der Verfasser die spezielle Annahme eines schneidenden Achsenpaares a, \bar{a} . Die in diesem Falle durchführbare Integration des entsprechenden Differentialgleichungssystems beruht gruppentheoretisch auf der Existenz von ∞^1 zentrischen Ähnlichkeiten (oder Translationen), welche das Achsenpaar und damit auch das zugehörige Loxodromensystem in sich überführen. Besonderes Interesse kommt dabei naturgemäß den gegenüber diesen Transformationen invarianten Kegeln (oder Zylindern)

zu, auf welchen die gesuchten Loxodromen verlaufen. Diese Flächen werden bereits durch den Quotienten $\varepsilon = \sin\bar{\sigma}/\sin\sigma$ gekennzeichnet und tragen somit je ∞^1 Familien von ∞^1 untereinander ähnlichen (oder kongruenten) Doppelloxodromen.

Obwohl die Untersuchungen grundsätzlich nur reellen Doppelloxodromen gelten, muß doch auch die Annahme konjugiert-imaginärer Achsen a, \bar{a} berücksichtigt werden, da hiezu — bei gleichzeitiger Voraussetzung konjugiert-komplexer Schnittwinkelwerte $\sigma, \bar{\sigma}$ — durchaus reelle Lösungen gehören; ε ist dabei eine komplexe Zahl von Einheitsbetrag.

Bei der analytischen Behandlung des vorliegenden Problems erweist sich die Trennung von drei Hauptfällen als notwendig:

1. Achsenpaar mit eigentlichem Schnittpunkt. Führt man die Winkel φ , bzw. $\bar{\varphi}$ der Büschelebenen gegen die Verbindungsebene $a \bar{a}$ ein, dann lassen sich die invarianten Trägerkegel beschreiben durch

$$\operatorname{tg} \frac{\bar{\varphi}}{2} = c \cdot \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \right)^\varepsilon. \quad (1)$$

Dieselben fallen für rationales ε algebraisch aus, die zugehörigen Loxodromen sind jedoch im allgemeinen stets transzendent. Im Falle konjugiert-imaginärer Achsen verlangt die besondere Annahme eines isotropen Achsenpaares eine eigene Behandlung.

2. Paralleles Achsenpaar. An Stelle der Trägerkegel treten hier in analoger Weise durch (1) charakterisierte Trägerzylinder. Die zu einem bestimmten ε gehörige Zylinderschar besitzt als Orthogonaltrajektorien gewisse leicht angebbare kartesische Ovale, die sich für $\varepsilon = \pm 1$ auf Kegelschnitte reduzieren.

3. Böschungslloxodromen. Diesem Grenzfall von 2 liegt eine eigentliche Achse a und eine dieselbe schneidende Fernachse \bar{a} zugrunde. Die zugehörigen Doppelloxodromen stellen mithin Böschungslinien dar, die gegen die Stellung \bar{a} unter dem festen Winkel $\bar{\sigma}$ ansteigen. Die Rolle von $\bar{\varphi}$ wird jetzt von der Kote z in bezug auf die Achsenebene $a \bar{a}$ übernommen, und die invarianten Trägerzylinder erscheinen gekennzeichnet durch

$$z = c \cdot \left(\operatorname{tg} \frac{\varphi}{2} \right)^\varepsilon. \quad (2)$$

¹ Enz. math. Wiss. III D 4, Nr. 34, S. 252.

Das Orthogonalsystem besteht hier stets aus (untereinander ähnlichen und ähnlich gelegenen) Kegelschnitten mit der numerischen Exzentrizität $1/\varepsilon$.

Eine ausgezeichnete Bedeutung kommt in allen Fällen der Annahme gleicher Schnittwinkel, also dem Wert $\varepsilon = \pm 1$ zu. Die Trägerflächen sind dann Kegel bzw. Zylinder 2. Ordnung, deren „D-Linien“ (Flächenkurven mit berührenden Schmiegekugeln) die auf ihnen verlaufenden Loxodromen abgeben. Dieselben sind im allgemeinen affine Böschungslinien (mit zur Trägerfläche konzyklischem Richtkegel) und sind als sechsfache Loxodromen bei eigentlichem Achsenschnittpunkt und vierfache Loxodromen bei parallelem Achsenpaar anzusehen. Unter ihnen finden sich (als einzige nichttranszendente Spezies) auch die wohlbekannten Villarceauschen Loxodromenkreise, sowie als Grenzform für zu einer Ebene abgeplattete Trägerflächen die vom Verfasser unlängst an gleicher Stelle behandelten ebenen Loxodromen¹.

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

„Die Foraminiferenentwicklung im Torton und Untersarmat in der Randfazies der Eisenstädter Bucht.“ Von A. Tollmann.

Die Arbeit bringt erstmalig die Zonenfolge der Randfazies im Gegensatz zu den bisherigen, mittels Bohrungen (im Gefolge der Erdölsuche) durchgeführten Untersuchungen der Beckenfazies. Hierbei wurde die Entwicklung einiger wichtiger Foraminiferengattungen während des Torton und Untersarmats verfolgt, wobei eine Reihe bemerkenswerter Entwicklungstendenzen beobachtet werden konnten; besonders der Einschnitt an der Wende Torton/Sarmat (infolge des Brackwassereinschlages) hob sich deutlich heraus.

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

„Großtektonik und Erzverteilung im mediterranen Kettensystem.“ Von Walther E. Petraschek jun., Leoben.

¹ Sitzungsber. Ak. Wiss. Wien 162 (1953), 285—292.

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

„Strahlungsenergetische Parallaxen von 400 Doppelsternen.“ Von Otto Franz, Wien.

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

1. „Über die Eignung von 1,2-Diacyl-benzolen zum Nachweis und zur Bestimmung von Aminosäuren.“ Von R. Riemenschneider.

2. „Ein Beitrag zum Aufbau von Siliziden der Übergangsmetalle.“ Von E. Parthé, H. Schachner und H. Nowotny.

3. „Die Gasphase-Reduktion von Phosphorhalogeniden zu rotem Phosphor.“ Von V. Gutmann.

4. „Untersuchung der Atmung einzelner Gewebekulturen mit Radiokohlenstoff.“ Von L. Sverak, O. Suschny, G. Manner, E. Broda, R. Stark, L. Stockinger und H. Enzl.

5. „Notiz über Metallkatalyse.“ (Kurze Mitteilung.) Von E. Abel.

6. „Über die Synthese von radioaktiv markiertem Echtgelb-1'-¹⁴C-4-Aminobenzol-3,4'-disulfonsaurem Natrium.“ Von O. Hromatka, L. Stentzel und E. Broda.

7. „Optimale Bedingungen für die Gewinnung von radioaktivem Tabakmosaikvirus.“ Von G. Wüstinger, E. Broda und H. Schönfeller.

8. „Versuch einer Lösung des Wasserstoffsperoxyd-Ferroion-Problems.“ (Kurze Mitteilung.) Von E. Abel.

9. „Über den Aufbau des Systems Quecksilber-Mangan.“ (Kurze Mitteilung.) Von F. Lihl.

10. „Über die Oxydation von Phenolen mit Jodosoacetaten.“ Von A. Siegel und F. Antony.

11. „Die definitive Form der neuen thermischen Zustandsgleichung nebst ihren Stoffkonstanten von über 100 verschiedenen Stoffen.“ Von J. Himpan.

12. „Viskositätsstudien an Lösungen von d,l-Phenylalaninpolypeptiden.“ Von J. W. Breitenbach, K. Kallinger und A. Koref.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 3

Sitzung vom 10. Feber 1955

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Zur Altersbestimmung einiger Serpentine in Griechenland und Kleinasien.“ Von Walther E. Petrascheck jr., Leoben.

F. Kossmat hatte in einer großen Synthese 1937 die Ophiolithe der alpidischen Gebirgsketten Eurasiens insgesamt ins mittlere Mesozoikum, vorwiegend in die Juraformation, eingestuft¹.

G. Hiebleitner (1951)² hat demgegenüber in seinem bedeutsamen Werk über die chromerzführenden Serpentinmassive der Balkanhalbinsel die Auffassung eines jungpaläozoischen Alters der Serpentine vertreten. Er erkennt ein mesozoisches Alter nur den diabasischen und gabbroiden Extrusionen und Intrusionen zu, welche von den durchwegs älteren Peridotiten, bzw. Serpentin zu trennen seien; wo die Serpentine als Einschaltungen in jüngeren Schichten auftreten, seien sie, soweit erkennbar, durchwegs tektonische Einschiebungen; wo Verkiesselungen oder Mineralneubildung am Kontakt von Serpentin gegen mesozoische oder alttertiäre Gesteine vorkommt, sei dies auf Lösungstau am schon vorhandenen Kontakt oder auf Stoffaustausch bei einer gemeinsamen Metamorphose zurückzuführen. Hiebleitner führt uns damit zu einer viel kritischeren Überprüfung der Verbandsverhältnisse der „Ophiolithe“.

¹ F. Kossmat, Der ophiolithische Magmengürtel in den Kettengebirgen des mediterranen Systems. Sitzber. Preuss. AK. Wissensch. m. n. Kl. 1937.

² G. Hiebleitner, Serpentin- und Chromerzgeologie der Balkanhalbinsel und eines Teiles von Kleinasien: Jahrb. Geol. Bundesanstalt Wien, 1951/52.

Es soll im folgenden keineswegs das Gesamtproblem der Serpentine des südöstlichen Mittelmeerraumes behandelt werden, ja es soll nicht einmal die reiche Literatur des betrachteten Gebietes kritisch diskutiert werden. Ich will nur kurz einige Beobachtungen über die Altersbestimmung etlicher Serpentinmassive in Griechenland und Kleinasien mitteilen, die ich, beeinflusst durch G. Hießeleitners Gesichtspunkte, auf verschiedenen, in anderem Zusammenhang unternommenen Reisen für das Institute of Geology and Subsoil Research in Athen und das Maden Tetkik ve Arama Enstütüsü in Ankara während der letzten fünf Jahre machen konnte.

Paläozoische Serpentine.

Ormiglia, Chalkidike. Ausgehend von seinen Feststellungen im jugoslawischen Teil der Vardarzone stuft Hießeleitner auch die in der Fortsetzung liegenden Serpentine von Ormiglia am mittleren Finger der Halbinsel Chalkidike ins Paläozoikum ein, indem er sich darauf bezieht, daß dieser Serpentinzug im Osten an Paläozoikum grenzt. Es kann für die Richtigkeit dieser Einstufung ein wohl schlüssiges Argument beigebracht werden: der Serpentin und die ihn einschließenden Chromerzlagen sind in der Grube Ag. Dimitriu, welche ich 1952 unter der Führung durch Dr. Neubauer kennen lernte, von Pegmatitgängen durchsetzt. Diese Gänge gehören zweifellos zu jener regionalen Aplit-Pegmatitdurchäderung des Kristallins der Rhodopischen Masse, welche im Zusammenhang mit der nachweislich jungpaläozoischen Intrusion der südbulgarischen Granite erfolgte, von denen einige Massive auch in Griechisch-Mazedonien und auf der mittleren Chalkidi vorkommen.

Latomi, nordwestlich Saloniki. Demselben Zug der Vardarzone wie die paläozoischen Serpentine von Ormiglia im Süden und Skopje im Norden gehören die basischen Massive nordwestlich von Saloniki an. Bei der Bahnstation Latomi im Tal des Gallikos liegt auf einem Diallag führenden Serpentin ein grauer Kalk, der Gerölle von braunem quarzitischem Sandstein und Quarz enthält. In diesem Kalk, der in Osswalds geologischer Karte von Griechisch-Mazedonien als vermutlich triassisch bezeichnet wird, fand ich eine Koralle, welche Herr Professor Schouppe als *Haplaraea* nahestehend und damit wahrscheinlich als jurassisch bestimmte. Jedenfalls kommt das von Osswald noch in den Bereich der Möglichkeit gezogene kretazische Alter des Kalkes nicht in Betracht. Die flache Auflagerungsfläche des Kalkes auf dem Serpentin ist zwar tektonisch

beeinflußt, wie mir Herr N. Papakis auf Grund einer neuerlichen Begehung mitteilte, macht aber nicht den Eindruck einer echten Überschiebung. Von Kontakterscheinungen im Kalk ist nichts zu bemerken. Der Serpentin dürfte also zumindest vorjurassisch sein.

Daday, mittleres Pontisches Gebirge. Im Mittelabschnitt der Pontischen Ketten, nordwestlich der Stadt Kastamonu, liegt das von M. Blumenthal als paläozoisch erkannte Kristallin-Massiv von Daday. Die Paläozoischen Phyllite werden von einigen kleineren, zum Teil auch chromerzführenden Serpentinmassiven durchbrochen, die von manchen Autoren für gleichfalls paläozoisch, von anderen für mesozoisch gehalten werden. Hier ist eine Altersbestimmung mit der tektonischen Methode möglich: die Phyllite zeigen südlich des Dorfes Daday eine enge Faltung mit O—W streichender Streckung. Die Faltung und Metamorphose ist älter als die das Massiv umrahmenden mesozoischen Schichten. Ebenso ist der Serpentin stark geschiefert und zeigt in einer kleinen Chromerzgrube gefältete Schieferungsflächen mit O—W streichenden Faltenaxen. Phyllit und Serpentin haben also gemeinsam eine vormesozoische Faltung erlebt.

Guleman, Hochland von Kurdistan. Zwischen dem Murat, einem östlichen Nebenfluß des Euphrat, und dem Oberlauf des Tigris liegt der große Chromerzbezirk von Guleman. Nach den Darstellungen A. Helkes, P. de Wijkerslooths¹, V. Kovenkos und anderen gehören die dem Serpentin transgressiv aufliegenden roten kalkigen Sandschiefer dem Unter-eozän an. Nach G. Rosier liegt in der Umgebung von Guleman auch oberkretazischer Flysch auf dem Serpentin. Gegen die allgemeine Auffassung, daß der Serpentin von Guleman ein voroberkretazisches mesozoisches Alter habe, hat G. Hießleitner den Verband des Serpentin mit einer Phyllit- und Marmorserie bei der Lokalität Kündikan geltend gemacht. Diese Serie hat zweifellos einen vormesozoischen Charakter. Es ist aber nicht feststellbar, ob dieser Kontakt bei Kündikan primär oder tektonisch ist. Hingegen ist auf einem Hügel gleich südlich von Guleman selbst angrenzend an den Serpentin und ihm auflagernd eine Breccie sichtbar, die aus eckigen Serpentinresten in einem grauen, marmorartigen Kalk besteht und überdies von weißen Calzitadern durchzogen ist. Der graue kristalline

¹ P. de Wijkerslooth, The chromite deposits of the Guleman concession. Proc. Kon. Nederl. AK. Wetensch. 1947.

Kalk paßt faziell keineswegs in die rote eozäne Serie oder die kretazische Flyschserie, sondern nur in eine deutlich ältere Formation, die somit den Serpentin mit einer sedimentären Breccie überlagert, die hier zwischen Serpentin und Eozän örtlich sichtbar wird.

Mesozoische Serpentine.

Lokris, nordöstlich Theben. In der Landschaft Lokris in Ostgriechenland werden die Serpentine der osthellenischen Zone bekanntlich von oberkretazischem Rudistenkalk — oft unter Zwischenschaltung eines lateritischen Eisenerzhorizontes — transgressiv überlagert. Diese großen Serpentinmassive sind als osthellenische Decke über Oberkreide und paläozänen Flysch der Parnass-Gjonas-Serie überschoben. Wie ich durch eine detaillierte Kartierung eines rund 300 *qkm* großen Gebietes im Maßstab 1 : 50.000 in Bestätigung einer früheren Vermutung von C. Renz feststellen konnte, sind aber die osthellenische und die Parnass-Gjonasfazies ursprünglich nicht weit voneinander abgelagert worden, da sich die Abtragungsprodukte der Laterite und Serpentine in Form eines Erzkonglomerates in der Oberkreide der Parnass-Gjonas-Serie wiederfinden. Ferner zeigt der Jurakalk der Parnass-Gjonas-Serie (durch *Cladocoropsis mirabilis* in seinem Alter eindeutig belegt) an der Werksbahnstraße der stillgelegten Nickelerzgrube Marmeko ohne jeden tektonischen Kontakt eine kleine Apophyse eines zelligen Serpentin. Auch an der Meeresbucht von Skorponeri liegt ein kleiner Serpentinaufschluß mitten im grauen Jurakalk. Es spricht auch gegen den von Hiebleitner behaupteten Satz: „Kein Serpentin ohne nahe gelegenes Paläozoikum“ die Tatsache, daß im ganzen Lokris-Gebiet trotz der flachen und immer wieder kartierbaren Überschiebung des Serpentin dieser niemals an seiner Basis irgendwelche Reste des nach Hiebleitner mit ihm in Primärverband stehenden Paläozoikums mitgeschleppt hat, sondern nur von Schichten der Schiefer-Hornsteinserie begleitet ist, die nach C. Renz überall in Ostgriechenland mit fossilführendem Jura in Verbindung ist.

Ermioni, östlicher Peloponnes. Unter der Führung von Herrn G. Aronis, welcher die Fortsetzung der osthellenischen Zone bei Ermioni am nordöstlichen Peloponnes kartiert hat, sah ich an der Werksbahn der Pyritgrube rundliche Kalkschiefer- und Kalkblöcke von mehreren Metern Durchmesser in serpentiniertem Periodit völlig eingeschlossen. Im Kalk sproßte eine grünliche Hornblende. Tektonischer Kontakt war ausgeschlossen.

Die Kalkschiefer gehörten der „Schiefersandstein-Formation“ an, welche nach Aronis mit schwacher Diskordanz auf Triaskalk mit Megalodonten liegt. Auch an anderen Stellen in der Umgebung Ermionis hat Aronis Durchbrüche von Serpentin durch diese mesozoische Serie gefunden und Kontaktmetamorphose festgestellt (The mineral wealth of Greece, Vol. I, 1951).

Kymi, Euböa. Bei Kymi im SO-Teil der Insel Euböa sah ich unter der Führung der Herren J. Papastamatiu und G. Aronis mächtige Serpentingänge im kretazischen Flysch, welcher in einigen Metern Entfernung vom Serpentin — und nur dort — auffällig härter und dunkler, also sichtlich kontaktbeeinflusst war. Beim Kloster durchsetzten Serpentingänge einen dunklen Kalk mit Gyroporellen. J. Papastamatiu hat Kontaktmineralien (Diopsid und Vesuvian) in Nebengesteinseinschlüssen des Serpentin festgestellt. (Ann. Geol. Pays Hellen. 1945.)

Ergani Maden am oberen Tigris. In dem schon vielfach beschriebenen Kupfererzbergbauegebiet von Ergani Maden liegen sandig-kalkige Schichten der obersten Kreide und des Eozäns auf Diabas und auf Serpentin; diese Schichten enthalten auch Gerölle von Serpentin und anderen Grüngesteinen, so deren voroberkretazisches Alter beweisend. An der Südwand der obersten Etage des Tagbaues sah ich aber auf einer gemeinsamen Begehung mit Herrn Ekrem Göksu in einem serpentinisierten gabbroidischem Diabas eine horizontal ausstreichende Lage von rötlichem Flyschsandstein eingeschlossen, der sich durch dunklere Farbe und größere Härte von dem sonst ähnlichen Flysch unterschied. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte die kontaktmetamorphe Natur dieser Härtung: es war aus dem kalkigen Mergelsandstein ein feinstkörniger Hornfels mit Serizit, Siderit und zahlreichen Körnchen von Cordierit entstanden. Das umschließende basische Gestein zeigte unter dem Mikroskop größere rundliche Körner von Diosid in einer völlig serpentinisierten Grundmasse schwimmend. Es gibt also in Ergani nicht nur gegenüber dem kretazisch-tertiären Flysch älteren und jüngeren Diabas (was schon G. Rosier, P. Wijkerslooth und M. Sirel festgestellt hatten), sondern auch älteren und jüngeren Serpentin.

Die vorstehenden Zeilen widerlegen überhaupt die Auffassung von einer Gleichaltrigkeit der Serpentine der Balkanhalbinsel und Kleinasiens. Schon 1942 hatte Wijkerslooth alte und junge Serpentinprovinzen unterschieden. Wenn auch diese Provinzen zum Teil anders und komplizierter gegeneinander abgrenzbar sein werden, wie die sich von vielen Seiten mehrenden,

durch Hiebleitner teils in Zustimmung, teils in Widerspruch angeregten Beobachtungen erkennen lassen, so bleibt doch das grundsätzliche Bild von variscischen und alpidischen Ophiolithen bestehen. Und dieses Bild wird, wenn es fertiggestellt sein wird, die Konstruktion der ostmediterranen Gebirgszusammenhänge sicherer machen. Schon jetzt erleichtert es die Verknüpfung der Vardarzone mit den nördlicheren und mittleren anatolischen Gebirgen und erschwert andererseits weitreichende Deckenkombinationen, welche in der Vardarzone die Wurzel der osthellenischen Decke sehen.

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

„Bestimmung der absoluten Neutronenausbeute von Radon-Beryllium-Quellen.“ Von E. Wieninger und K. Lintner. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung und Kernphysik Nr. 505 a.)

Zur Absolutbestimmung der Ausbeute von Kernreaktionen bei Verwendung von Neutronenquellen ist die Kenntnis der Zahl der pro sec von ihnen emittierten Neutronen notwendig. Die Bestimmung dieser Zahl ist in vielen Versuchen durchgeführt worden, die Ergebnisse stehen aber bei den natürlichen Strahlungsquellen keineswegs miteinander in Einklang. Die erhaltenen Werte für Ra+Be- und Rn+Be-Quellen schwanken zwischen 6000 und 30.000 Neutronen/*mC.sec.* Die großen Unterschiede scheinen eine Neubestimmung dieser Größen zu rechtfertigen; in der vorliegenden Arbeit wurde die Messung für eine Ra+Be- und eine Rn+Be-Quelle durchgeführt und ein Vergleich dieser beiden Messungen vorgenommen. Auf die einzelnen Methoden und Ergebnisse anderer Autoren soll später noch kurz eingegangen werden.

Die meisten Bestimmungen der absoluten Neutronenausbeute basieren auf einer von Amaldi und Fermi [1] angegebenen Methode: Die von der Quelle ausgehenden Neutronen werden im Wasser verlangsamt. Dabei muß die Größe des Wassertanks so gewählt werden, daß die Zahl der aus dem Wasser austretenden Neutronen vernachlässigt werden kann. Dann ist die Zahl der gemessenen thermischen Neutronen proportional der Gesamtzahl der von der Quelle emittierten Neutronen (Q)

$$Q \sim \int_0^{\infty} \rho r^2 dr$$

(ρ = Neutronendichte, r = Entfernung des Meßpunktes vom Mittelpunkt der Quelle). Die Messung der Neutronen kann nicht direkt, sondern nur durch Kernreaktionen erfolgen, entweder mit Hilfe einer Ionisationskammer für Neutronen (Bor- oder Lithium ausgekleidete Ionisationskammer oder Ionisationskammer mit Bortrifluoridfüllung) oder durch die Bestimmung der β -Aktivität eines Detektorelements im Zählrohr. Bei der Bestimmung der Zahl der emittierten Neutronen muß aber noch die Wirksamkeit des Neutronennachweismittels μ (Zahl der pro absorbiertes Neutron gezählten Ereignisse) und die Lebensdauer der Neutronen im Moderator, meist Wasser, τ_M und im Detektor τ_D berücksichtigt werden. Damit wird die Ausbeute

$$Q = \frac{4\pi}{\gamma} \cdot \frac{\tau_D}{\tau_M} \cdot \int_0^{\infty} \rho r^2 dr$$

Führt man an Stelle der Lebensdauer die Zahl der Atome pro Kubikzentimeter, N , oder das Atomgewicht A (die Indices D und M bedeuten, daß sich diese Größen auf Detektor oder Moderator beziehen), sowie den Wirkungsquerschnitt σ und die Geschwindigkeit der thermischen Neutronen v_{th} ein, so erhält man

$$Q = \frac{4\pi}{\gamma} \cdot \frac{\sigma_M \cdot N_M \cdot v_{th}}{\sigma_D \cdot N_D \cdot v_{th}} \cdot \int_0^{\infty} \rho r^2 dr \qquad Q = \frac{4\pi}{\gamma} \cdot \frac{\sigma_M \cdot A_D}{\sigma_D \cdot A_M} \cdot \int_0^{\infty} \rho r^2 dr$$

Die Schwierigkeiten, bzw. die größten Fehlerquellen der Messung liegen nun einerseits in der Bestimmung der Wirkungsquerschnitte und andererseits in der Wirksamkeit des Neutronennachweises.

Die Kenntnis der absoluten Größe des Wirkungsquerschnittes ist nicht nötig, es genügt das Verhältnis der Querschnitte im Detektor und Moderator zu kennen, das meist mit größerer Genauigkeit angegeben werden kann. Noch geringer werden die Fehler, wenn man der Moderatorsubstanz Detektorsubstanz beimengt — die Menge muß so gewählt werden, daß die Lebensdauer der Neutronen nur durch die Absorption in der Detektor-

substanz bestimmt wird. Dadurch genügt die Kenntnis des Verhältnisses der Konzentration der Detektorsubstanz im Detektor zu der im Moderator; die Verhältniswerte der Wirkungsquerschnitte gehen nur als kleine Korrekturgrößen ein.

Die Wirksamkeit des Nachweises kann bei Verwendung von Neutronen-Ionisationskammern praktisch gleich eins gesetzt werden. Ausfallen einer α -Zählung durch die Selbstabsorption in der Schicht bei ausgekleideten Kammern oder ungünstige Lage eines α -Strahls kann korrigiert werden. Die Bestimmung der Wirksamkeit des Nachweises der β -Aktivität im Zählrohr erfolgt entweder durch Eichung mit einem β -Strahler, dessen Aktivität aus anderen Messungen genau bekannt ist (meist wurde U_{X_1} verwendet) oder bei Verwendung eines Detektors, bei dem auf den β -Zerfall ein γ -Quant folgt, durch die Bestimmung der β - γ -Koinzidenzen. Besteht zwischen diesen keine Richtungskorrelation, dann kann man die Wirksamkeit durch Messung der Zahl der β -Impulse ($N_\beta = N \cdot \varepsilon_\beta$, wobei N_β die Zahl der gezählten Impulse, N die Zahl der emittierten β -Teilchen und ε_β die Empfindlichkeit des Zählers gegen β -Impulse ist), der γ -Quanten ($N_\gamma = N \cdot \varepsilon_\gamma$, mit den analogen Bezeichnungen wie oben) und der Zahl der Koinzidenzen ($N_K = N \cdot \varepsilon_\beta \cdot \varepsilon_\gamma$) bestimmen

$$\varepsilon_\beta = \frac{N_K}{N_\gamma}$$

In der vorliegenden Arbeit wurde die Neutronendichte im Wasser durch Golddetektoren ausgemessen und deren Aktivität mit Zählrohren gemessen. Die Wirksamkeit der Zählrohrmessung wurde durch die beschriebene Koinzidenzmethode bestimmt.

Als Neutronenquelle wurde einmal eine Ra+Be-Quelle verwendet. Das RaCl_2 und feines Berylliumpulver befanden sich in einer Platinkugel von 2,2 cm Durchmesser. Die Wandstärke der Kugel schwankte zwischen 0,3 und 0,4 mm. Die Stärke der Quelle betrug im Jahre 1942 (zur Zeit der Herstellung) 295,15 mC. In diesem Wert ist eine Korrektur für die Absorption der γ -Strahlen im Platin in der Höhe von 4,5% (geschätzt nach Arbeiten von Owen [2]) enthalten. Die Eigenabsorption des Radiums liegt in der Größenordnung von einigen Promillen und kann vernachlässigt werden. Die Absorption im Berylliumpulver liegt auch unter 1% und ist bei Verwendung von Ra+Be- und Rn+Be-Quellen genau gleich groß. Als zweite Neutronenquelle wurde Rn+Be verwendet. Das Radon wurde nach Reini-

gung in üblicher Weise in eine Glaskugel von ebenfalls 2,2 cm Durchmesser (Wandstärke etwa 0,5 mm), die mit Berylliumpulver möglichst dicht gefüllt war, eingeschlossen. Das Abschmelzen der Glaskugel erfolgte knapp oberhalb des Berylliumpulvers und durch weiteres Schmelzen wurde der tote Raum oberhalb des Pulvers vollständig zum Verschwinden gebracht. Die Ausbeute kann bei einer solchen Quelle mit 100% angenommen werden. Die Messung der Stärke der Quelle wurde durch den Vergleich der γ -Strahlung mit der Ra + Be-Quelle ermittelt. Gemessen wurde am großen Plattenkondensator nach Curie. Als Korrektur in der Glaswand wurde 0,5% angenommen (vgl. Meyer-Schweidler [3]).

Die Verlangsamung der Neutronen erfolgte in einer Wasserwanne von 1×1 m Grundfläche und 80 cm Wasserhöhe. Die Größe des in dieser Arbeit verwendeten Tanks übertrifft die bei allen übrigen Arbeiten, in manchen Fällen sogar um das Doppelte.

Als Neutronendetektor wurden Goldfolien von 2×2 cm Fläche mit einer Dicke von etwa 0,01 mm verwendet. Diese wurden in einem dünnen Rahmen gefaßt und durch eine geeignete Aufhängung, die eine genaue Messung der Entfernung von der Quelle ermöglicht, im Wasser aktiviert. Die Messung erfolgte dann ohne Rahmen. Es bestand auch die Möglichkeit, die Goldfolien zwischen zwei Cadmiumblechen (0,5 mm Stärke) zu aktivieren, um den Effekt durch nichtthermische Neutronen zu bestimmen (Gold besitzt eine starke Resonanz bei 4,87 eV [4]). Die Halbwertszeit von Gold beträgt 2,76 Tage, die Energie der β -Strahlung 0,93 MeV. Die β -Strahlung wird von einer γ -Strahlung begleitet. Die oben beschriebene Koinzidenzmethode zur Bestimmung der Wirksamkeit der Zählrohrmessung ist anwendbar, da zwischen β - und γ -Strahlung keine Richtungskorrelation besteht [5].

Die Messung der β -Aktivität erfolgte mit Glockenzählrohren (Glimmerfenster $0,005$ g/cm²), die mit Argon und Alkoholgemisch gefüllt waren (80% Ar und 20% Alkohol). Das γ -Zählrohr war von gleicher Bauart, die β -Strahlung wurde durch Blei absorbiert. Der Zählrohrkoinzidenzverstärker war in Rossischaltung gebaut. Es konnten sowohl die Impulse in jedem Zweig einzeln als auch die Koinzidenzen gezählt werden.

Die Neutronendichteverteilung wurde bis zu einer Entfernung von 26,5 cm vom Mittelpunkt der Quelle gemessen. Die Lage der Meßpunkte wurde so gewählt, daß in der Nähe der

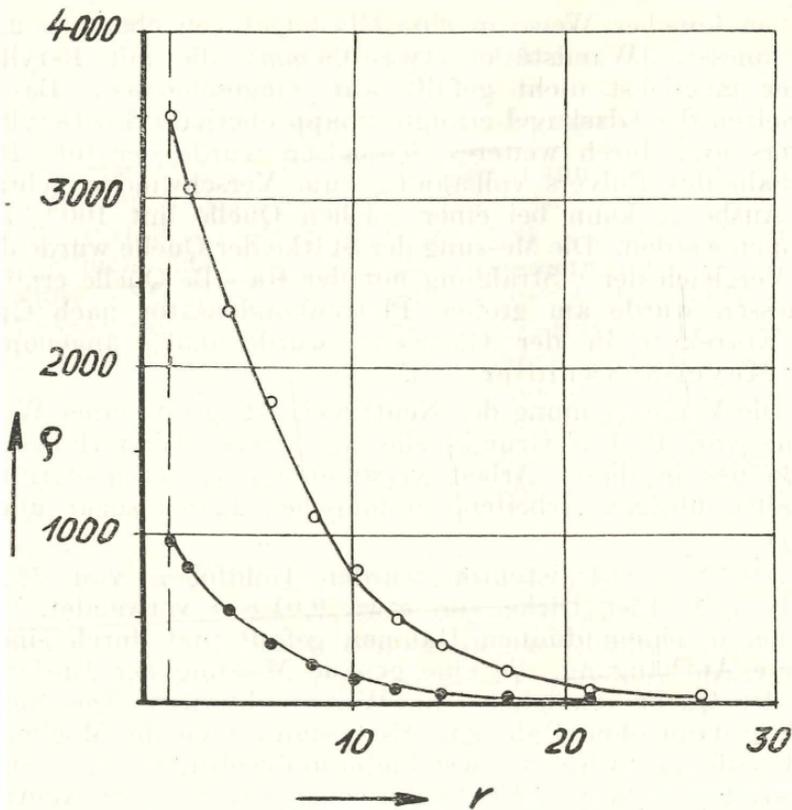


Abb. 1: Dichteverteilung langsamer Neutronen.
 ○—○ ohne Cd, ●—● mit Cd.

Quelle die Punkte dichter liegen und weiter außen schütterer. Nie erfolgte eine Aktivierung von zwei Punkten, die näher als 5 cm voneinander entfernt waren gleichzeitig, um die Verteilung durch die Neutronenabsorption nicht zu stören. Die erhaltenen Meßwerte wurden auf Sättigung und bei den Rn+Be-Quellen auf gleiche Präparatstärken umgerechnet. Das Ergebnis einer Meßreihe bei Ra+Be-Quelle ist in Abb. 1 für die Dichteverteilung mit und ohne Cadmium dargestellt. In Abb. 2 ist der Verlauf der mit r^2 multiplizierten Dichtekurven eingetragen. Die Kurven zeigen ab 15 cm exponentiellen Verlauf, daher konnten die Kurven über 26,5 cm hinaus extrapoliert werden. Das Integral $\int_0^{\infty} \rho r^2 dr$ wurde durch Ausplanimetrieren der „ ρr^2 -Kurven“ erhalten.

Die Berechnung ergibt für die Ra+Be-Quelle einen Wert des Integrals von $2,283 \cdot 10^3$ pro mC und sec und für die Rn+Be-Quelle bei gleicher Intensität der γ -Strahlung einen solchen von $2,864 \cdot 10^3$.

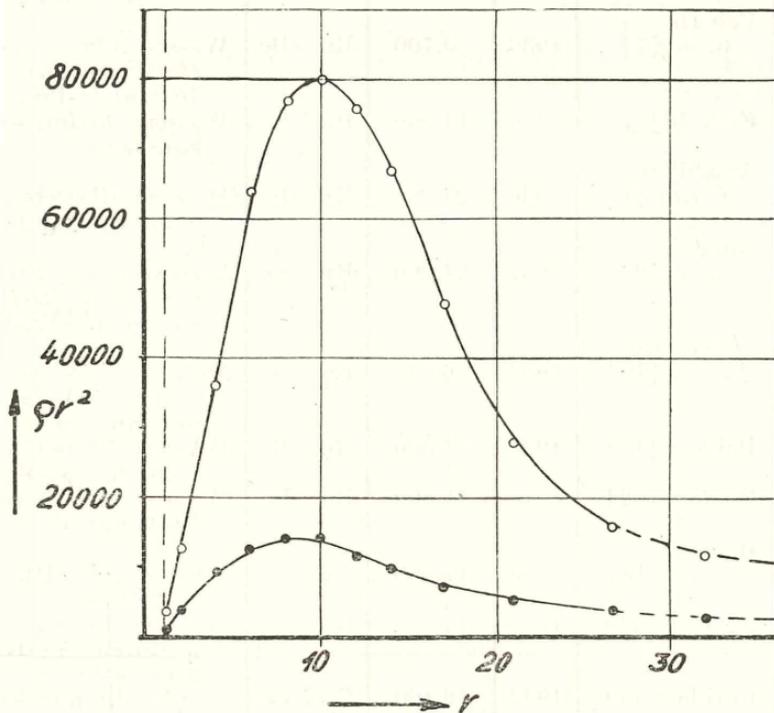


Abb. 2: pr^2 -Kurven.

Nimmt man die Neutronenausbeute der Rn+Be-Quelle mit 100% an, dann bedeutet dies, daß die Ausbeute der Ra+Be-Quelle an Neutronen etwa 80% ist, ein Wert, der nur bei sehr sorgfältiger Füllung erreicht werden kann.

Die Bestimmung der absoluten Wirksamkeit der β -Zählung ergab unter Berücksichtigung der zufälligen Koinzidenzen einen Wert von $0,047 \pm 0,001$.

Nimmt man für das Verhältnis der Wirkungsquerschnitte von Wasserstoff zu Gold einen Wert von 0,0033 ($\sigma_H = 0,313$ barns und $\sigma_{Au} = 95$ barns [4]), so erhält man als Ausbeute einen Wert von

$$Q = 1,57 \pm 0,08 \cdot 10^4 \text{ Neutronen}/mC \cdot sec.$$

Lfd. Nr.	Autoren	Jahr	Ergebnis	Quelle	Methode
1	Jaeckel [6] ..	1934	10.000	Rn + Be	Rückstoßprotonen in Wilsonkammer ($\sigma = 2,0$ barns)
2	Paneth u. a. [7]...	1936	6.700	Rn + Be	Wasser mit Borsäure; <i>He</i> -Menge aus $B(n, \alpha) Li$ -Prozeß
3	Fink [8]	1936	14.000	Rn + Be	Wasser; <i>Li</i> -Ionisationskammer
4	Amaldi u. Fermi [1]..	1936	27.000	Rn + Be	Wasser; <i>Rh</i> -Detektor; η durch UX_1 -Messung
5	Amaldi u. a. [9]...	1937	24.000	Rn + Be	korr. Wert von Nr. 4. Gemessen an <i>D-Be</i> -Reaktion u. Vergl.
6	Ladenburg u. a. [10]..	1937	6.000	Ra + Be	Methode Nr. 4; <i>D-D</i> -Reaktion und Vergleich mit Rn + Be
7	Bakker [11] .	1937	21.000	Rn + Be	Wasser; <i>Rh</i> -Detektor; η durch UX_1 -Messung
8	Walker [12] .	—	11.800	Ra + Be	Wasser mit Borsäure; Borkammer
9	Bauer u. a. [13]..	1943	14.000	Rn + Be	Wasser mit Borsäure; Borkammer
10	Rotblatt [14]	1943	15.800	Rn + Be	Wasser; <i>Au</i> -Detektor; η durch β - γ -Koinzidenzmethode
10 a	Rotblatt [14]	1943	16.100	Rn + Be	Wie Nr. 10, nur <i>Mn</i> -Detektor
11	Gamertsfelder u. a. [15]..	1946	6.800	Ra + Be	<i>Mn</i> -Lösung; <i>Mn</i> -Aktivitätsmessung η durch Hinzufügen von <i>Mn</i> -Pulver
12	Seidl u. a. [16]..	1947	10.000	Ra + Be	Wie Nr. 2.
13	Anderson [17]	1948	17.000	Ra + Be	unbekannt
13 a	Anderson [17]	1948	15.000	Rn + Be	unbekannt
14	Alder u. a. [18]..	1949	6.300	Ra + Be	<i>Mn</i> -Lösung; <i>Mn</i> -Aktivitätsmessung η durch verschiedene Konzentrationen
15	Gailloud u. a. [19]..	1954	15.000	Ra + Be	Borlösung; Borplatten
16	eigener Wert		15.700	Rn + Be	Wasser; <i>Au</i> -Detektor; η durch β - γ -Koinzidenzmethode

Ein Vergleich dieses Wertes mit den Ergebnissen anderer Autoren ist in nebenstehender Tabelle zusammengestellt:

Die Werte aus der Helium-Methode (Nr. 2 und 12) sind wohl nur als untere Grenzwerte anzusehen, wie auch Paneth hervorhebt. Genau so sind die Werte, bei denen die Ausbeute einer Ra+Be-Quelle gemessen wurde (Nr. 6, 8, 11 und 14) zu niedrig, da die Ausbeute der Ra+Be-Quelle nie wirklich 100% ist (bei Nr. 12 und 15 ist die geringere Ausbeute berücksichtigt). Ob die geringen Werte nur durch die schlechte Ausbeute zu erklären sind, kann nicht festgestellt werden. Bei den hoch liegenden Werten (Nr. 4, 5 und 7) wurde in allen Fällen die Eichung des Zählrohrs durch Vergleichsmessungen mit U_{X_1} durchgeführt. Vielleicht kann darin die Ursache der Abweichung angesehen werden. Alle übrigen Bestimmungen ergeben Werte um 15.000 Neutronen/ $mC.sec$.

Literaturverzeichnis:

- [1] E. Amaldi und E. Fermi: Phys. Rev. 51, 899 (1936).
- [2] E. A. Owen und B. Naylor: Proc. Phys. Soc. 34, 92 (1922).
- [3] St. Meyer und E. Schweidler: Radioaktivität, Teubner, Leipzig 1927.
- [4] E. Segrè: Experimental Nuclear Physics Vol. II, John Wiley & Sons, New York 1953.
- [5] M. Walter, P. Huber und W. Zünti: Helv. Phys. Acta 23, 697 (1950).
- [6] R. Jaeckel: Z. Phys. 91, 493 (1934).
- [7] F. Paneth, E. Glückauf und H. Loleit: Proc. Phys. Soc. 157, 412 (1936).
- [8] G. A. Fink: Phys. Rev. 50, 738 (1936).
- [9] E. Amaldi, L. R. Hafstad und M. A. Tuve: Phys. Rev. 51, 896 (1937).
- [10] P. Ladenburg und M. H. Kanner: Phys. Rev. 51, 1022 (1940).
- [11] G. J. Bakker: Physica 4, 723 (1937) (ref. in Alder u. a. [18]).
- [12] R. L. Walker: MDDC 414, Bericht (ref. in Alder u. a. [18]).
- [13] S. G. Bauer, L. Kovarsky, A. N. May und H. Seligmann: Persönl. Mitt. 1943.
- [14] Rotblatt: Persönl. Mitt. 1943.
- [15] G. R. Gamertsfelder und M. Goldhaber: Phys. Rev. 69, 368 (1946).
- [16] F. G. Seidl und S. P. Harris: Rev. Sci. Inst. 18, 897 (1947).

[17] H. L. Anderson: Preliminary Report Nr. 3, Nuclear Science Series 1948 (ref. in Segrè [4]).

[18] F. Alder und P. Huber: Helv. Phys. Acta 22, 368 (1949).

[19] M. Gailloud und Ch. Haenny: Helv. Phys. Acta 27, 483 (1954).

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

„Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50, Coleoptera VI. Teil: Malacodermata.“ Von Richard Hicker aus Wien-Hadersdorf.

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

„Eine neue Subspecies des Barroisiceras habereffellneri von Hauer aus dem Unterconiac der Gosau Salzburgs.“ Von Dr. B. Plöchinger.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (2025 m),
 im Monat Feber 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

T _{ag}	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden *			An- stau- druck mm	Dampfdruck mm *			Relative Feuchtigkeit % *			Verdun- stung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m													
	7h	14h	21h	Mit.	△ ²	Max. ³		Min. ³	7h	14h	21h	Mit.	7h		14h	21h	Mit.	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0						
																							7h	14h	21h	Mit.		
1.	739.0	37.0	36.1	37.4	-8.5	0.7	-1.1	0.1	4.7	5.0	4.3	4.7	98	95	98	97	0.0	-0.8	-0.7	1.1	3.1	6.4						
2.	35.4	34.3	32.8	34.2	-11.7	5.2	9.7	-1.4	4.3	6.9	6.3	5.8	98	80	89	89	0.0	-0.8	-0.7	1.0	3.0	6.4						
3.	33.0	33.7	34.7	33.8	-12.1	2.7	4.6	2.0	5.6	6.3	5.1	5.7	100	98	97	98	0.0	-0.7	-0.7	1.1	3.0	6.4						
4.	33.8	32.2	33.9	33.3	-12.5	1.8	6.6	3.9	4.1	7.1	1.1	-0.8	97	80	97	91	0.2	-0.4	-0.6	1.1	3.0	6.3						
5.	31.7	30.1	30.4	30.7	-15.1	3.6	9.4	1.8	4.8	4.7	4.5	4.7	80	53	81	71	0.9	-0.4	-0.8	1.2	3.0	6.2						
6.	30.6	33.4	38.3	34.1	-11.6	5.6	8.7	4.2	6.2	9.2	3.4	-2.1	4.4	4.3	4.3	4.3	6.4	5.1	6.9	6.1	0.6	0.8	-0.5	1.2	2.9	6.2		
7.	44.0	46.1	45.9	45.3	-0.4	2.2	4.2	-0.2	2.1	4.5	-1.3	-1.5	4.5	3.4	3.5	3.8	8.4	5.5	7.8	7.2	0.5	0.0	-0.6	1.2	3.0	6.2		
8.	39.2	38.5	36.4	38.0	-7.6	0.2	1.6	5.2	2.3	7.2	-1.8	-4.5	3.7	4.3	6.2	4.7	7.9	8.3	9.3	8.5	0.5	-0.8	-0.8	1.5	3.0	6.1		
9.	33.5	31.7	34.2	33.1	-12.5	3.5	6.8	5.1	5.1	8.6	2.9	1.1	4.9	4.8	3.8	4.5	8.3	6.5	5.8	6.9	1.0	2.2	1.2	1.8	3.0	6.1		
10.	33.8	29.9	33.8	32.5	-13.4	3.2	6.4	2.0	3.9	7.7	1.7	-0.7	4.5	4.5	3.4	4.1	7.8	6.3	6.4	6.8	1.0	1.5	1.6	2.3	3.2	6.1		
11.	38.4	40.8	42.4	40.5	-5.0	-1.0	2.6	0.5	0.7	2.8	-1.5	-4.0	2.7	3.1	2.7	2.8	6.5	5.6	5.7	5.9	0.6	0.4	0.5	2.3	3.3	6.1		
12.	42.2	40.5	39.6	40.8	-4.6	-3.3	3.4	0.6	0.2	4.0	-4.0	-7.0	2.9	3.1	2.9	3.0	8.2	5.2	6.1	6.5	0.4	-0.5	-0.2	2.0	3.4	6.0		
13.	39.3	38.2	38.4	38.6	-6.8	-3.4	3.0	-0.8	-0.4	3.7	-3.7	-6.5	3.2	3.3	3.0	3.2	9.0	5.7	7.1	7.3	0.1	-0.9	-0.4	1.8	3.4	6.0		
14.	37.1	37.6	39.3	38.0	-7.3	-3.4	0.4	-2.0	-1.7	1.4	-3.8	-7.8	2.7	2.9	2.4	2.7	7.5	6.1	6.2	6.6	0.3	-1.0	-0.5	1.6	3.3	6.1		
15.	37.1	36.2	37.2	36.8	-8.4	-1.0	1.6	-4.2	-1.2	1.8	-4.7	-5.2	2.3	3.3	2.9	2.8	5.5	6.3	8.8	6.9	0.6	-0.8	-0.6	1.4	3.2	6.1		
16.	36.7	34.6	32.2	34.5	-10.6	-6.9	-2.0	-1.5	-3.5	-0.4	-7.4	-8.2	2.1	2.8	2.8	2.6	7.6	7.0	6.9	7.2	0.2	-1.0	-0.6	1.5	3.2	5.9		
17.	29.4	25.8	24.3	26.5	-18.6	-6.8	-0.3	0.2	-2.3	0.4	-7.0	-10.8	2.4	4.1	4.5	3.7	8.7	9.2	9.6	9.2	0.1	-1.1	-0.6	1.4	3.2	5.9		
18.	24.9	25.5	30.4	26.9	-18.1	0.6	1.5	0.5	0.9	1.7	0.0	-0.9	3.9	4.3	3.6	3.9	8.1	8.3	7.6	8.0	0.3	-0.8	-0.6	1.4	3.1	5.9		
19.	32.2	28.6	25.0	27.9	-17.0	-3.3	1.7	0.0	-0.5	2.3	-3.7	-7.2	3.2	3.2	4.3	3.6	8.8	6.2	9.3	8.1	0.6	-0.9	-0.6	1.3	3.0	5.9		
20.	27.0	29.0	30.8	28.9	-15.9	1.7	4.1	1.8	2.5	5.0	0.6	-0.6	2.8	2.6	2.7	2.7	5.5	4.5	5.1	5.0	1.1	-0.9	-0.6	1.3	3.1	5.9		
21.	35.3	38.4	40.0	37.9	-6.7	-2.0	-0.9	-3.9	-2.3	0.6	-5.8	-3.6	2.4	2.6	2.0	2.3	6.2	6.1	5.9	6.1	0.4	-1.1	-0.7	1.3	3.0	5.9		
22.	40.8	42.5	44.2	42.5	-2.0	-6.9	-3.8	-3.3	-4.7	-3.0	-7.0	-9.3	2.3	2.8	2.9	2.7	8.4	8.1	8.0	8.2	0.1	-1.6	-0.8	1.2	3.0	5.9		
23.	45.1	43.6	41.6	43.4	-1.0	-4.2	-2.2	-2.8	-3.1	-2.0	-5.9	-10.6	2.9	2.5	3.5	3.0	8.8	6.5	9.4	8.2	0.0	-1.5	-0.9	1.2	2.9	5.8		
24.	36.4	36.6	38.2	37.1	-7.2	-3.9	-1.7	-2.9	-2.8	-0.5	-4.3	-5.0	3.3	3.4	2.7	3.1	9.7	8.4	7.4	8.5	0.0	-1.2	-0.9	1.1	2.9	5.7		
25.	39.3	39.9	39.9	39.7	-4.4	-6.8	-4.0	-3.4	-4.7	-3.3	-7.0	-10.1	2.0	2.5	3.1	2.5	7.4	7.4	8.8	7.9	0.1	-1.2	-0.8	1.1	2.8	5.7		
26.	37.9	37.3	39.7	38.3	-5.6	-6.9	-3.7	-4.2	-4.9	-3.0	-7.1	-8.6	1.9	1.7	1.8	1.8	6.8	4.9	5.4	5.7	0.5	-1.2	-0.9	1.0	2.8	5.6		
27.	42.3	43.5	45.8	43.9	0.1	-8.3	-2.8	-5.7	-5.7	-2.0	-8.4	-13.0	1.7	2.0	2.0	1.9	7.1	5.4	6.8	6.4	0.2	-1.3	-0.8	1.0	2.8	5.6		
28.	48.0	49.1	50.5	49.2	5.7	-5.1	-3.3	-3.0	-3.8	-2.0	-5.4	-9.4	2.5	3.2	2.9	2.9	7.9	8.7	8.0	8.2	0.3	-1.3	-0.9	1.0	2.8	5.6		
Mittel	736.6	36.2	36.9	36.6	-8.5	-1.7	1.9	-0.1	0.0	2.8	-2.8	-5.2	3.3	3.7	3.6	3.5	8.0	6.8	7.7	7.5	10.6	-0.6	-0.5	1.4	3.0	6.0		
																						Summe						

* Ab 1. I. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhülle. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

Tag	Bevölkerung (Menge) 0-10, Dichte 0-5			Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sek		Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	Witterung zum Termin			0-12			Maximum ?		7h	14h	21h	Sum.		
	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Sum.		
1.	10 ²	10 ²	0	6.7	0.0	0.0	ESE	2.2	0.5	0.0	0.0	0.0	0-2 fr-abd.	
2.	10 ²	7.1	0	5.7	5.1	5.1	SE	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0-2 n-a; 00 ² -abd.; 1 fr.	
3.	10 ²	10 ²	10 ²	10.0	0.0	0.0	C	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0-2; 3 fr-abd.	
4.	10 ²	8.1	10 ¹	9.3	1.7	1.7	SW	14.4	0.0	0.0	0.0	0.0	fr-a, i.	
5.	9.1	10.1	7.1	8.7	0.0	0.0	S	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8, 0-9.35; 0-1 m U.	
6.	2.1	2.1	8.1	4.0	5.3	5.3	W	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ⁰ abd.	
7.	10.1	7.1	8.1	8.3	1.7	1.7	W	2.31	0.9	0.0	0.0	0.0	0-1.35-6.00; 09.35-9.50; 00 ⁰ -1 fr-m. [0.23 ⁰ , 2.4.	
8.	10.1	10.2	10.1	10.0	0.0	0.0	E	20.0	0.0	3.2	0.0	0.0	1 fr; 00 ² fr-p; abd; 3; 0-1.43 ⁰ , 1.9 ⁰ m U;	
9.	10.1	9.2	8.1	9.0	2.4	2.4	W	24.5	3.3	0.2	0.0	0.0	1.3-6.0 m U; Δ 7.0-08; 0.8 ⁰ -9.35; 0-0.0	
10.	10.1	10.2	7.2	9.0	0.6	0.6	WNW	26.7	0.0	0.0	0.0	2.0*	00 ⁰ fr-p; 0.16 ⁰ -3.8; 16.45-19.14 ⁰ -5.15 ⁰ , 10.30-18.30.	
11.	9.0	7.1	0	5.3	6.2	6.2	WNW	18.3	2.0*	0.0	0.0	0.0	0.0 ⁰ -1.20; *1.3-4.0; [3.	
12.	0	10	0	4.3	8.7	8.7	C	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ⁰ -1 fr-p.	
13.	6.1	6.1	1.0	4.3	3.7	3.7	C	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1 fr; 00 ² fr-p; abd; *0.15 ⁰ -1.5 ⁰ ; [0.23 ⁰ , 2.4.	
14.	9.1	8.1	9.2	8.7	3.0	3.0	NW	21.7	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ¹ -fr-abd; *0.11 ² -1.21 ⁷ , 1.3 ⁰ -1.3 ³ , 1.4 ² -1.5 ⁰ ; 4.	
15.	9.0	8.0	10.2*	9.0	3.5	3.5	WSW	27.5	0.0	0.0	0.0	2.7*	*Fl 10-p; *0.15 ⁰ -1.6, 1.7-1.70 ⁰ , 1.8-2.3 ⁰ ; 00 ⁰ fr; abd; [0.23 ⁰ , 2.4.	
16.	10.1	4.1	10.1	8.0	1.2	1.2	NE	1.4	0.7*	0.3*	0.0	0.3*	*0-na; *0.08 ⁰ -1.30 ⁰ ; 00 ¹ fr-abd.	
17.	3.0	10.2*	10.2*	7.7	0.0	0.0	S	1.6	0.0	2.3*	0.0	2.3*	*0.11 ⁰ -2.21 ⁵ m U; =0-1 p-abd.	
18.	10.1	10.2,	9.1*	9.7	0.0	0.0	WNW	12.0	0.0	0.4*	0.4*	0.4*	*0.10 ⁰ -1.0; 1.30 ⁰ -1.7 ⁰ m U; *0.18 ⁰ -2.0; 00 ¹ -2	
19.	8.1	5.0	10.1	7.7	1.9	1.9	NW	16.1	0.0	0.5*	0.5*	0.5*	= fr; =0; 00 ¹ m-abd; *1.19 ⁰ -2.0 ³ ; [fr-abd.	
20.	6.0	9.0	10.0	8.3	3.6	3.6	W	23.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3-6 m U.	
21.	7.0	10.2*	0	5.7	1.7	1.7	NW	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0	*0.30 ⁰ -3.35; *0.12 ⁰ -1.4 ⁰ .	
22.	9.0	10.2	10.1*	9.7	0.0	0.0	C	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ⁰ fr; =00 fr-abd; *0.71 ⁵ -8.30; *0-1.10 ⁰ -1.30 ⁰ .	
23.	10.2	10.2	10.2	10.0	0.0	0.0	NNW	12.2	0.0	0.0	0.0	0.0	=0 fr; 00 ¹ -2 a-abd; *9.21 ⁰ -*0-2.22 ⁰ -2.4.	
24.	10.2*	10.2	10.1	10.0	0.1	0.1	ESE	9.7	11.1*	1.5*	0.6*	0.7*	*0-0-9; *0.11 ⁰ -1.3 ⁵ ; 00 ¹ -2 a-abd.	
25.	8.1	10.2*	10.2*	9.3	0.0	0.0	NW	7.5	0.0	0.1*	0.1*	0.7*	*Fl 11.00-; *0.11.30-np.	
26.	10.0	10.2	10.1	10.0	0.0	0.0	NW	11.7	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ⁰ -2 fr-abd.	
27.	1.1	3.1	10.0	4.7	6.4	6.4	NW	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	00 ⁰ -2 fr-abd.	
28.	10.2*	10.2*	10.2*	10.0	0.0	0.0	N	7.5	0.1*	4.3*	2.0*	6.5*	*1-2.6 ⁰ -1.9 ⁰ , 2.1.	
Summe	—	—	—	—	56.8	—	—	—	18.6	7.5	11.0	36.8	—	
Mittel	8.1	8.0	7.4	7.8	2.0	—	2.2	3.0	—	—	—	—	—	

Tagesmittel (7^h+14^h+21^h); 3 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gr = +0.19 mm. Bc = -0.03 mm. 2 Δ = 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 24 stündiges Mittel. 7 Augenblickswert. 8 Von 7^h bis 7^h. 9 Um 7^h in cm. Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☀ Regen, ☁ Niesel, * Schnee, Δ Hagel, Δ Gruppeln, Δ Eisregen, ☁ Nebel, ☁ Nebeldecke, ☁ Nebel, ☁ Tau, ☁ Reif, V Rauhreif, ☁ Glätteis, ☁ Gewitter über Ort, ☁ Gewitter in Umgebung, ☁ Wetterleuchten, ☁ Gewitter, ☁ Tr. Regentropfen, *Fl Schneeflocken, ☁ Schneedecke, ☁ Sturm, m U mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, abd abends, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangehende Nacht, wenn n allein steht).

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 4

Sitzung vom 24. Feber 1955

Das wirkll. Mitglied K. Przibram legt zur Aufnahme in den Anzeiger eine Notiz vor, betitelt:

„Über die Verteilung der Radioaktivität in gebänderten Fluoriten.“ (Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 506 a.) Von Hanne Ellis-Lauda und Karl Przibram.

Die im folgenden beschriebenen Versuche wurden ausgeführt, um zu prüfen, ob ein Zusammenhang zwischen den Farben gebänderter Fluorite und der in den verschiedenen gefärbten Teilen vorhandenen Konzentration radioaktiver Substanzen besteht. Eine Untersuchung dieses Zusammenhanges schien insofern angezeigt, als an einem radioaktiven Ursprung der meisten natürlichen Fluoritfärbungen wohl nicht mehr gezweifelt werden kann [1]. Es sei gleich bemerkt, daß diese Versuche keine nennenswerten Unterschiede zwischen den mittels photographischer Platten in verschiedenen gefärbten Teilen der Fluorite ermittelten Aktivitäten ergeben haben.

Die gut polierten Fluorite wurden zehn Wochen lang in Kontakt mit Ilford-Kernemulsionsplatten der Type C 2, Schichtdicke 50 μ , lichtdicht bei 0° C trocken (zwecks Vermeidung eines Rückganges des latenten Bildes [2]) gelagert. Die Platten wurden sodann entwickelt und im Mikroskop bei 150facher Vergrößerung hinsichtlich der Anzahl der aus verschiedenen gefärbten Teilen des Minerals in die Emulsion eingetretenen Alphateilchen untersucht.

Die Versuche wurden mit einem violett, dunkel- und hellgrün gebänderten Fluorit von Wölsendorf und einem hellgrün und violett gebänderten Fluorit von Pe-Shan, China, ausgeführt.

Die ersten Ergebnisse [3] der Bahnzählungen an der Autoradiographie des ersteren schienen auf eine höhere Aktivität in den violetten gegenüber den grünen Streifen hinzuweisen, doch zeigten sich später im Laufe der weiteren Auswertung der Platte auch Stellen sehr starker Radioaktivität in den den hellgrünen Teilen des Fluorits gegenübergelegenen Teilen der Emulsion. Auch die Auszählung der Autoradiographie des chinesischen Fluorits ließ keinen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Farbe und der Aktivität verschiedener Teile des Minerals erkennen.

Da die Mineralproben vor ihrer Verwendung längere Zeit hindurch im Institut für Radiumforschung gelagert hatten und die Möglichkeit einer oberflächlichen Verunreinigung mit radioaktiven Substanzen nicht ganz auszuschließen war, wurde der Wölsendorfer Fluorit um etwa einen halben Millimeter abgeschliffen, sorgfältig poliert und gereinigt¹ und neuerlich exponiert. Die Auszählung der hiebei erhaltenen Aufnahme ergab eine gleichmäßig über alle Teile der Emulsion verteilte geringe Bahnzahl; Stellen erhöhter Radioaktivität wurden bei diesem zweiten Versuch nicht festgestellt. Da aber die mitgelagerten Vergleichsplatten, die nicht im Kontakt mit dem Fluorit standen, sogar größere Bahnzahlen lieferten, erscheint diese Versuchsserie nicht gut verwendbar.

Da die Ergebnisse der beiden ersten Versuche keine eindeutige Erklärung zuließen, wurde neuerlich eine etwa einen halben Millimeter dicke Schichte des Fluorits abgeschliffen und der Fluorit weitere neun Wochen hindurch im Kontakt mit einer C 2-Platte exponiert. Die entwickelte Platte zeigte wieder Stellen deutlich stärkerer neben Stellen schwächerer Aktivität, doch zeigen die für die verschieden gefärbten Teile des Fluorits errechneten mittleren Bahnzahlen größenordnungsmäßig keinen Unterschied zwischen dem Gehalt an radioaktiven Substanzen in Bändern verschiedener Färbung: 8,7, 4,8, 6,7 und 7,8 Bahnen pro Gesichtsfeld (370 Felder pro Quadratcentimeter) in den vier ausgewerteten violetten Streifen und 4,3, 4,8, 9,2 und 5,8 in den grünen Streifen. Der Untergrund von durchschnittlich einer Bahn pro Gesichtsfeld ist hier von den ermittelten Bahnzahlen schon abgezogen. Bei diesem Versuche wurden insgesamt 13.251 Alphabahnen gezählt.

¹ Für die Ausführung dieser Arbeiten am Mineralogisch-Petrographischen Institut der Universität Wien sind wir Herrn Prof. Dr. H. Leitmeier und seinem Stabe außerordentlich dankbar.

Das neuerliche Auftreten sehr verschieden stark aktiver Teile an dem gleichen Fluorit scheint die Befürchtung einer Verseuchung bei dem ersten Versuch zu widerlegen und eher auf eine verschiedene Aktivität in verschiedenen Tiefen der Probe hinzuweisen. Der Unterschied zwischen den mittleren Aktivitäten verschieden gefärbter Bänder ist aber keinesfalls groß genug, um als Erklärung für die vorhandenen Farbunterschiede auszureichen. Diese werden vielmehr auf Unterschiede in den Störungen des Kristallbaues, in der Verteilung sensibilisierender und stabilisierender Verunreinigungen usw. zurückzuführen sein.

Daß trotz unregelmäßiger Verteilung der Radioaktivität weite Bereiche gleichmäßig gefärbt sind, kann daher rühren, daß die Farbe des durchscheinenden Materials durch eine dickere Schichte, jedenfalls einige Zehntelmillimeter, gegeben ist, die Bestimmung der Radioaktivität aber nur die Verteilung in einer etwa $10\ \mu$ dicken Schichte ergibt und die Unregelmäßigkeiten in einer Reihe solcher übereinanderliegender Schichten sich ausgleichen werden. Ferner ist zu beachten, daß für die stabilsten Farbzentren, und nur diese kommen für die natürlichen Färbungen in Betracht, der absolute, von der Bestrahlungsintensität nicht mehr abhängige Sattwert der Verfärbung sehr bald erreicht sein könnte, so daß Verschiedenheiten in der Aktivität nichts an der Tiefe der Farbe zu ändern brauchen.

Daß die Qualität der Färbung nicht durch den Grad der Radioaktivität bedingt ist, hätte eigentlich erwartet werden können, da ja die verschiedenen Farben des Fluorits sich vielfach durch physikalische Einwirkungen (Druck [4], Erwärmung [5]) ohne Änderung der Radioaktivität ineinander überführen lassen.

Aus den vorliegenden Versuchen kann auch auf den Urangehalt des untersuchten Fluorits geschlossen werden, unter der Voraussetzung, daß ein etwaiger Thoriumgehalt des Fluorits, über den nichts bekannt zu sein scheint, zu vernachlässigen ist. Nach Irène Curie [6] ist die Zahl der Bahnspuren N pro Quadratcentimeter und Sekunde für ein Mineral von der Dichte d und dem Urangehalt C_u gegeben durch den Ausdruck:

$$N = 3 \cdot 10^3 \cdot C_u \cdot d \cdot k \quad (33-8,3 \rho),$$

wo k das Verhältnis der Reichweiten im Mineral und in Luft von $760\ mm$ und $0^\circ\ C$ (in Fluorit nach Schilling [7] $5,49 \cdot 10^{-4}$) und ρ das Luftäquivalent der kürzesten, in der Emulsion noch feststellbaren Bahnspur bedeutet. Setzt man d für Fluorit gleich $3,1$ und ρ etwa gleich $1\ cm$ und N nach obigen Angaben

gleich 4 bis 9 pro Gesichtsfeld (370 Gesichtsfelder pro Quadrat-zentimeter), so ergibt sich nach obiger Formel C_u gleich $2,1 \cdot 10^{-6}$ bis $4,7 \cdot 10^{-6}$ gU/gCaF₂. Im Hinblick auf die starken Schwankungen von Versuch zu Versuch, wegen der Unsicherheit in der Bestimmung von ρ und wegen der Vernachlässigung eines etwaigen Thoriumgehaltes kann nur die Größenordnung 10^{-6} als gesichert betrachtet werden, und diese stimmt mit der auf ganz anderen Wegen gefundenen überein [8].

Herrn G. Kainz danken wir für Hilfe bei der Zählung.

Das Ergebnis der Zählversuche wird gestützt durch Anwendung des früher [9] beschriebenen Fluoreszenznachweises des Urans in Fluoriten. Grüne und violette Stückchen desselben Wölsendorfer Handstückes wurden im Gebläse stark ausgeglüht und vor der Analysenlampe betrachtet: es zeigte sich kein großer Unterschied in der Helligkeit der grünen Uranfluoreszenz; die grün gewesenen Stücke erschienen zum Teil etwas heller. Die dunkelviolette Farbe kann also keinesfalls auf eine höhere Radioaktivität zurückgeführt werden als die grüne — immer vorausgesetzt, daß nicht etwaige die Fluoreszenz sensibilisierende oder löschende Verunreinigungen je nach der Farbe ungleich verteilt wären.

Literatur:

- [1] K. Przibram, Verfärbung und Lumineszenz, Springer-Verlag, Wien 1953, S. 162.
 [2] H. Lauda, Wien. Ber. II a, 145, 707, 1936. E. E. Picciotto, Bull. Soc. Belge. d. Géologie, 58, 75, 1949.
 [3] K. Przibram, Nature 172, 860, 1953, Wien. Ber. II a, 162, 283, 1953.
 [4] Verf. u. Lumin, S. 173.
 [5] K. Przibram, Wien. Ber. II a, 162, 275, 1953.
 [6] I. Curie, J. Phys. Radium, 7, 713, 1946.
 [7] A. Schilling, N. Jahrb. f. Min. usw. 53, 241, 1926.
 [8] Verf. u. Lumin, S. 176.
 [9] H. Haberlandt, B. Karlik und K. Przibram, Wien. Ber. II a, 144, 135, 1935.

Das wirkl. Mitglied E. Schmid legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Über die Kaltemission von Metalloberflächen nach verschiedener Bearbeitung und nach Röntgenbestrahlung.“ Von W. Kusterer und O. Bruna (II. Physikalisches Institut der Universität Wien).

Die von Kramer gefundene Kaltemission metallischer Oberflächen nach mechanischer Bearbeitung ist trotz vielfacher

Untersuchungen heute noch keineswegs geklärt [1], [2], [3]. Zunächst wurde die Bearbeitung durch Schmirgeln vorgenommen. Da bei der Zerkleinerung von Schmirgel und anderen Mineralen ebenfalls Emission eintritt, die in derselben Größenordnung wie bei geschmirgelten Metalloberflächen liegt, erhebt sich die Notwendigkeit, Oberflächenbearbeitungen ohne Mitwirkung von Schmirgel zu prüfen. Verschiedene Metalloberflächen wurden daher außer durch Schmirgeln einer Bearbeitung durch Glaspapier, Karborundpulver und eine Stahldraht-Wurfbürste unterworfen. Schließlich wurden gefräste und, zur Vermeidung jeglichen Fremdstoffs, mit gleichem Metall geritzte Proben untersucht.

Tabelle :

Emission verschiedener Metalle in der 5. Minute nach der Bearbeitung (Teilchen/min)

	Al	Ni	Au	Pt
Schmirgelpapier	16.000	7.000	10.000	13.000
Glaspapier	250	100	—	—
Karborundpulver	350	—	—	—
Stahlbürste	400	120	13	13
Ritzen mit demselben Metall ...	300	50	23	13
Abfräsen ¹	15	—	<5	<5

Die in einem mit Argon-Alkohol gefüllten Zählrohr fünf Minuten nach Ende der Bearbeitung ermittelten Teilchenzahlen/min sind in der Tabelle verzeichnet. Die Zahlen für Aluminium und Nickel stellen Mittelwerte aus zahlreichen Versuchen dar. Ein quantitativer Vergleich der verschiedenen Bearbeitungsverfahren ist auf Grund dieser Zahlen nicht möglich; mit Sicherheit tritt nur die sehr viel größere Emission geschmirgelter Proben hervor. Die Bedeutung von auf den Proben zurückgebliebenem Schmirgelstaub wird durch den in Abb. 1 dargestellten Versuch illustriert, bei dem ein Abwischen der zunächst nur durch Abblasen und Abklopfen gesäuberten Proben einen Abfall der Emission um 95% (Ni) bzw. 70% (Al) bewirkt. Man geht wohl nicht fehl in der Annahme, daß der überwiegende Teil der an geschmirgelten Proben erhaltenen Effekte auf eine

¹ Aus der hyperbolischen Abfallskurve von 7 Minuten an extrapoliert.

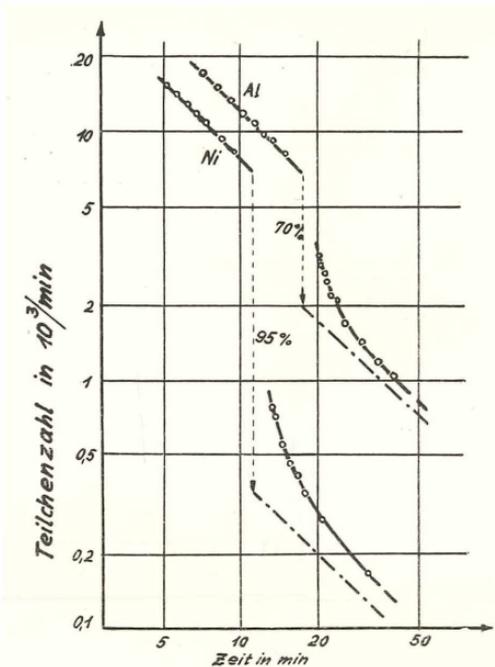


Abb. 1: Rückgang der Teilchenzahl durch Abstreifen geschmirgelter Proben

Emission zerkleinerten Schmirgelpulvers zurückzuführen ist, auf die von Kramer seinerzeit schon hingewiesen wurde [4], [5]. Damit stellt sich aber auch das zeitliche Abklingen der Emission geschmirgelter Metallproben in der Hauptsache als Ausdruck des zeitlichen Abklingens der Emission zerriebenen Schmirgelpulvers dar.

Auf das zeitliche Abklingen der Emission von Aluminium- und Nickelproben, die mit den oben erwähnten anderen Bearbeitungsverfahren behandelt wurden, bezieht sich Abb. 2, in die zum Vergleich auch zwei Abfallskurven von geschmirgelten Proben miteingezeichnet sind. Die mit Glaspapier bearbeiteten Proben (zerriebenes Glaspulver zeigt in Übereinstimmung mit Kramer [4] keine feststellbare Emission) und die mit gleichem Metall geritzten Proben zeigen ebenso, wie die geschmirgelten, in doppelt logarithmischem Maßstab einen geradlinigen Abfall. Sehr viel niedriger liegen die Teilchenzahlen gefräster Al-Proben. Der zeitliche Abfall ist auch hier noch mit dem hyperbolischen Gesetz verträglich. Andersartig fällt die

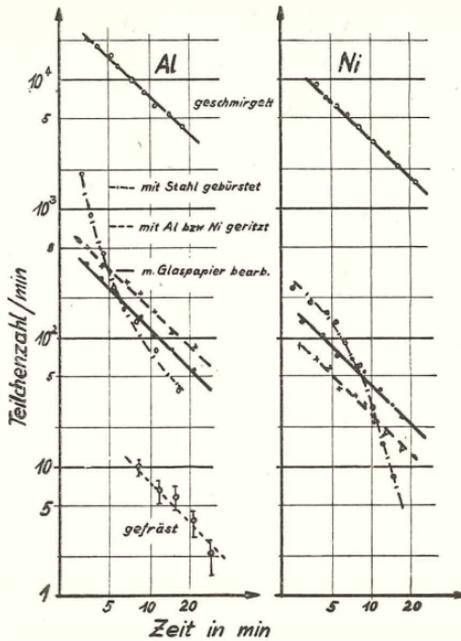


Abb. 2: Emission von Metallproben nach verschiedener Oberflächenbearbeitung

Intensität der Emission von Proben ab, die mit der Stahlbürste behandelt waren.

Auch gebürstete und geritzte Edelmetallproben geben eine sichergestellte Emission, wenn auch die Teilchenzahlen erheblich hinter denen gleichartig behandelter Aluminium- und Nickelproben zurückbleiben. Sollte der „Kramer-Effekt“ auf der Wirkung von nichtmetallischen Oberflächendeckschichten beruhen, so wären solche also auch bei den untersuchten Edelmetallen als vorhanden anzunehmen. Über den zeitlichen Abfall der Emission bearbeiteter Edelmetalloberflächen kann wegen der geringen Teilchenzahl auf Grund der bisherigen Versuche keine Aussage gemacht werden.

In weiteren Versuchen wurde der durch Röntgenstrahlung bedingten Erregbarkeit zur Emission von Elektronen nachgegangen. Vor allem konnte auch dabei die Bedeutung von Schmirgel, bzw. Oberflächendeckschichten aufgezeigt werden.



Für den Fall geschmirgelter Proben zeigt Abb. 3, daß die durch Röntgenbestrahlung 14 Stunden nach dem Schmirgeln erregte Emission proportional der Emission ist, die in derselben Ausgangsprobe fünf Minuten nach dem Schmirgeln gemessen wurde.

Die Wirksamkeit von Oxydschichten geht aus Versuchen hervor, die zeigen, daß im Vakuum bei 400°C geglühte Nickelproben keine Emission nach Röntgenbestrahlung zeigen, wohl hingegen Nickel- und auch Aluminiumproben, bei denen dieselbe Erhitzung in Luft ausgeführt worden war.

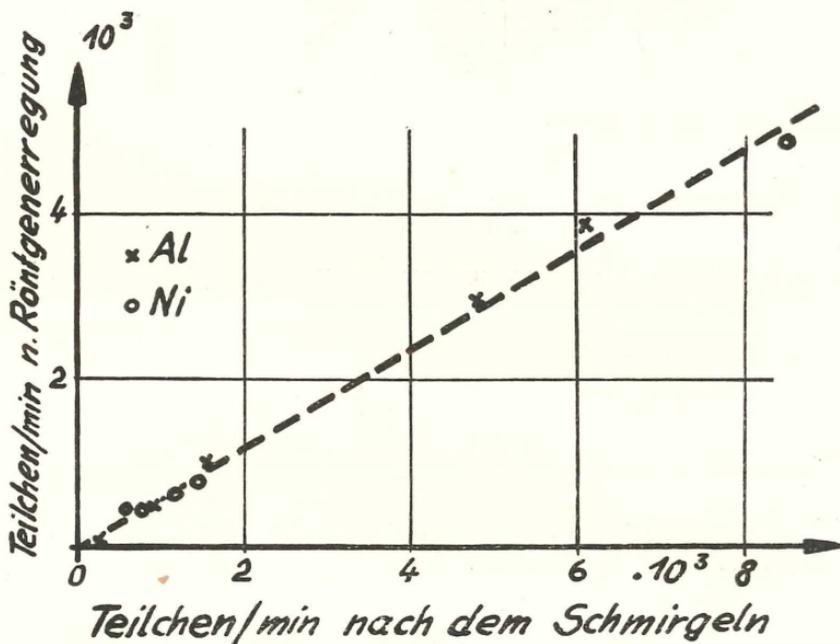


Abb. 3: Vergleich der Emission von Metalloberflächen nach Schmirgeln und späterer Röntgenerregung

Für die Röntgenerregbarkeit scheint somit das Vorhandensein von nichtmetallischen Deckschichten oder von Resten von Schmirgelstaub verantwortlich zu sein. Reine Metalloberflächen (unbearbeitet und bearbeitet) sind unter den gegebenen Bedingungen durch Röntgenstrahlen nicht zu einem zeitlich abklingenden Nachstrom erregbar.

In einer nach Abschluß dieser Arbeit erfolgten Veröffentlichung gelangt Kramer [6] zu Feststellungen, die sich mit den

hier beschriebenen weitgehend decken. Auch von ihm wird die Bedeutung von Schmirgel und Oberflächendeckschichten für die zeitlich abklingende Elektronenemission und ihre Wiedererregbarkeit durch Röntgenstrahlen hervorgehoben.

Literaturverzeichnis:

- [1] J. Kramer, Der metallische Zustand, Göttingen (1950).
 [2] O. Haxel, F. G. Houtermans und K. Seeger, Z. Physik 130, 109 (1951).
 [3] K. Lintner und E. Schmid, Z. Metallkde. 45, 277 (1954).
 [4] J. Kramer, Z. Physik 128, 538 (1950).
 [5] J. Kramer, Z. Physik 129, 34 (1951).
 [6] J. Kramer, Metalloberfläche 9 A, 1 u. 28 (1955).

Das wirkll. Mitglied Karl Höfler legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit von Walter Url vor, betitelt:

„Resistenz von Desmidiaceen gegen Schwermetallsalze¹.“

In jüngerer Zeit wurde der Schwermetallresistenz pflanzlicher Zellen erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt (Biebl 1947—1954). Viele Desmidiaceen zeigen hohe Resistenz gegenüber hypertonicen Sodalösungen und ertragen tagelange Plasmolyse (Höfler 1951), eine Tatsache, die auf die Schutzfunktion des Plasmalemmas zurückgeführt wird. Diese Algen sind auf ihre Resistenz gegenüber Schwermetallsalzen noch nicht geprüft worden.

Sämtliche Salze wurden als Sulfate geboten. Zur Anwendung kamen: $\text{MnSO}_4 + 4 \text{H}_2\text{O}$, $\text{CuSO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}$, $\text{ZnSO}_4 + 7 \text{H}_2\text{O}$, $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{rd } 9 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{VOSO}_4 + \text{rd } 3,5 \text{H}_2\text{O}$. Zum Resistenzversuch wurden die Desmidiaceen in kleine Röhrchen gebracht und diese mit der Lösung aufgefüllt. Die Ablesung der Versuche erfolgte nach jeweils 48 Stunden; als Lebensreaktion wurde Plasmolyse in 1,0 Mol Traubenzucker angewandt.

Die untersuchten Algen zeigen gegen die genannten Salze (außer Kupfersulfat) teilweise sehr hohe Resistenz, die beim Mangansulfat in stark hypertonicische Bereiche, bei den anderen Salzen vielfach bis knapp an die isotonische Grenze reicht. Als durchweg besonders resistent erwiesen sich *Euastrum oblongum*,

¹ Der Österreichischen Akademie der Wissenschaften möchte der Verfasser für die Gewährung einer Subvention den ergebensten Dank zum Ausdruck bringen.

Cosmarium pachydermum, *Pleurotaenium truncatum*, *Desmidiium Swartzii* und *Euastrum verrucosum*. In Übereinstimmung mit anderen zellphysiologischen Befunden (Höfler 1951, Loub 1951) war *Closterium lunula* recht empfindlich. Auch *Micrasterias fimbriata* und teilweise *Micrasterias rotata* und *Netrium digitus* erwiesen sich als ziemlich empfindlich.

Im Chromsulfat und Vanadylsulfat treten bei verschiedenen Arten (*Micrasterias rotata*, *Micrasterias fimbriata*, *Arthrodesmus convergens*, *Micrasterias americana*, *Tetmemorus granulatus*, *Pleurotaenium truncatum*) charakteristische „Todeszonen“ auf. Die betreffenden Arten bleiben in den niedrigen Konzentrationsstufen bis etwa 0,001% am Leben und ebenso in den höheren von etwa 0,5% aufwärts, während sie im mittleren Bereich absterben. Wie ist diese Erscheinung zu deuten? Biebl und Rossi-Pillhofer (1954), die solche Todeszonen an einigen ihrer Objekte in $MnSO_4$ beobachteten, erwähnen Kahos (1933) Ansicht, wonach die Schwermetallsalze bei der Berührung mit dem Plasma auf dessen Oberfläche eine Schutzschicht in Form einer irreversibel koagulierten Oberflächenschicht erzeugen. Nach Biebl und Rossi-Pillhofer darf der Annahme Höflers, daß in bestimmten Fällen die Resistenzunterschiede verschiedener Plasmen auf verschieden starke Plasmalemmen zurückgehen, ergänzend hinzugefügt werden, daß die verschiedene „Dichte“ des Plasmalemmas nicht von vornherein gegeben sein muß, sondern sich unter Umständen erst bei Einwirkung höherer Salzkonzentrationen ausbilden kann.

Wo also bei Desmidiaceen Todeszonen auftreten, besteht die Möglichkeit, daß das Plasma den eindringenden Salzen gegenüber bis zu einer gewissen Konzentration resistent ist, bei einer höheren würde es dann getötet. Die Fähigkeit, mit dem Plasmalemma eine Schutzschicht zu bilden, ist erst bei einer gewissen höheren Konzentration gegeben. Es hätten also jene Desmidiaceen, welche eine „Todeszone“ zeigen, kein resistenteres Plasma als viele Gewebszellen höherer Pflanzen oder jene Desmidiaceen, die schon im niedrigen Konzentrationsbereich ihre endgültige Resistenzgrenze erreichen, sondern im oberen Konzentrationsbereich kommt diesen Arten nur die Fähigkeit ihres Plasmalemmas zugute, bei Berührung mit dem Schwermetallsalz eine schützende Oberfläche zu bilden.

Einige vergleichend untersuchte Algen aus der Gruppe der *Zygnemales* (*Spirogyra*, *Mougeotia*, *Zygnema*) sind gegen Mangan sehr resistent, gegen Zink im Durchschnitt etwas resistenter als Gewebszellen, gegenüber den anderen Salzen nur mittel

bis wenig resistent. Die Grünalge *Eremosphaera viridis* ist gegen Mangan-, Vanadyl- und Zinksulfat sehr widerstandsfähig, gegen Chrom- und Kupfersulfat aber nur wenig. Kupfersulfat wirkt auf alle bisher untersuchten Pflanzenzellen sehr stark schädigend.

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

„Zur physischen Libration des Mondes.“ Von G. Schrutka-Rechtenstamm (Wien).

Bei der bisherigen Reduktion der Beobachtungen des Kraters Mösting A wurden zwei Umstände stets übersehen. Der eine betrifft den Sachverhalt, daß in den Jahrbüchern 1883—1922 scheinbarer Mondort und mittlere Länge des Mondes nicht derselben Theorie entsprochen haben, der zweite, daß die Fehlergleichungen stets so reduziert wurden, als ob die Abhängigkeit vom Haynschen f linear wäre.

Beide Fehler wurden hier berichtigt, der zweite nach einem neuen Verfahren, das darin besteht, durch Einführung einer zusätzlichen sechsten Unbekannten das Problem linear zu machen. Es muß dann allerdings bei der Elimination darauf geachtet werden, daß zwischen zwei von den Unbekannten eine nichtlineare Bedingungsgleichung besteht. Mit diesem Verfahren wird auch die von Koziel entdeckte Zweideutigkeit des f gut erfaßt und ein Weg angegeben, wie man möglicherweise zu einer Entscheidung gelangen kann.

Auf diese Art wurden die Heliometerbeobachtungen von Hartwig in Bamberg sowie die von Banachiewicz, Jakowkin, Belkowitzsch und Nefedjew in Kasan neu reduziert. Schließlich wurden alle Ergebnisse noch zu einem gemeinsamen Mittel zusammengefaßt, das also bis auf weiteres als das endgültige Ergebnis anzusehen ist.

Dieses lautet:

$$\lambda = -5^{\circ} 9'47'' \pm 5''$$

$$\beta = -3^{\circ} 10'47'' \pm 4''$$

$$h = 933''38 \pm 0''19$$

$$I = 1^{\circ} 31'49'' \pm 7''$$

$$f = 0.625 \pm 0.007$$

Am Schluß wird noch eine Anweisung gegeben, wie die Formeln des Nautical Almanac zu ändern sind, wenn man diese Ergebnisse verwenden will.

Das korr. Mitglied Hopmann legt ferner eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Ein bisher unbeachtetes Algolminimum des Jahres 1784.“ Von Konradin Ferrari d'Occhieppo, Wien.

Bei Gelegenheit geschichtlicher Studien über P. Maximilian Hell (1720—1792) stieß ich im Anhang des Jahrganges 1786 der von ihm herausgegebenen Ephemeriden [1] auf einen dort abgedruckten Brief von Wilhelm Gottlieb (Theophilus) Friedrich von Beitler (geboren zu Reutlingen in Württemberg am 14. Februar 1745, gestorben zu Mitau in Kurland am 24. September 1811), Professor der Mathematik und Astronom der Academia Petrina zu Mitau, an P. Hell, datiert vom 6. November 1784. Den Hauptinhalt des Briefes bilden Beobachtungsergebnisse zur Festlegung der geographischen Koordinaten der kleinen Sternwarte in Mitau. Den zur Längenbestimmung dienenden Beobachtungen von Erscheinungen der Jupitertrabanten fügt Beitler ohne jede Zwischenbemerkung folgende Mitteilung an: „13. Sept. 8^(h) 30^(m) circ. Stella Algol quartae tantum magnitudinis mihi videbatur. Nubes vero supervenientes me prohibebant observare finem hujus singularis Phaenomeni.“ Über sämtlichen Zeitangaben, deren letzte eben die hier zitierte Beobachtung betrifft, steht am Kopf der Seite (l. cit. pag. 191) „Tempus Astronomicum 1784“. Einige Seiten vorher heißt es ausdrücklich „tempus verum astronomicum“. Diese wurde jedoch, wie aus den Anweisungen Hells ersichtlich [1, pg. 221], durch Anbringung von Uhrkorrektion und Zeitgleichung in einem Rechnungsgang aus den Ablesungen einer durch regelmäßige Sonnenbeobachtungen kontrollierten, aber ungestört nach Mittlerer Zeit gehenden Uhr erhalten. Daher geht man wohl nicht fehl, wenn man die bewußt abgerundete Zeitangabe 8^h 30^m als unreduzierte Ablesung von der nach Mittlerer Zeit regulierten Uhr auffaßt, die nach Beitlers Mitteilungen dank einem Kompensationspendel einen sehr verlässlichen Gang aufwies. Übrigens würde der Betrag der Zeitgleichung für jenen Tag mit $+4^{\text{m}}5$ in der Größenordnung der unvermeidlichen Unsicherheit der Festlegung eines Algolminimums bleiben.

Mangels irgendwelcher Hervorhebung ist diese Mitteilung den Bearbeitern Algols völlig entgangen. Da es sich jedoch hier um ein Minimum handelt, welches nur knapp zwei Jahre nach Einsetzen der ältesten systematischen Beobachtungsreihe Goodrickses stattfand, verdient sie trotz ihrer scheinbaren Dürftigkeit einige Beachtung.

Zunächst ist festzustellen, daß dasselbe Minimum auch von Wurm [2] beobachtet worden ist. Die Priorität der Veröffentlichung kommt aber zweifelsfrei Beitler zu, da sein Brief an Hell vom 6. November 1784 datiert ist, während Wurm seine Liste teils fremder, teils eigener Minimumsbeobachtungen frühestens Ende Januar 1786 an Bode gesandt hat; dieser terminus post quem ergibt sich aus dem letzten Minimum, welches in der zitierten Liste enthalten ist (22. Januar 1786 abends), ein Zeitpunkt, zu welchem der Jahrgang 1786 der Wiener Ephemeriden bereits ausgedruckt und versandt gewesen sein mußte.

Rechnet man beide Beobachtungen auf (geozentrische) Weltzeit um und vergleicht sie mit meiner Interpolationsformel [3], so zeigt sich eine im Vergleich zur Breite eines Algominimums erstaunlich gute Übereinstimmung:

Geozentrische Weltzeit des Minimums 1784 September 13

Beobachtungen	{	Beitler	18 ^h 55 ^m 0
		Wurm	18 58,9
Berechnung		Ferrari	18 58,4

Angesichts dieser Zahlen muß man wohl zugeben, daß es höchst unwahrscheinlich wäre, anzunehmen, Beitler habe nur einen beiläufigen Blick auf den Perseus geworfen und dabei zufällig Algol um die Mitte einer Verfinsterung gesehen. Auch innere Gründe sprechen gegen eine auf eine allzu knappe Zeitspanne beschränkte Zufallsbeobachtung. Wäre nämlich die später aufgekommene Bewölkung bereits zu Beginn der Beobachtung sichtbar gewesen, so würde Beitler die sonderbare Lichtschwäche des Sterns vermutlich vorüberziehenden Wolken zugeschrieben und seiner Beobachtung keinerlei astronomische Bedeutung beigemessen haben. Vielmehr wird er auf den ersten Eindruck vom ungewohnten Aussehen Algols diesen selbst und seine Umgebung wiederholt sorgfältig betrachtet und dabei ganz selbstverständlicherweise Vergleiche angestellt haben, für die es ja damals noch nicht das entwickelte Stufenschätzsystem und daher auch keine Möglichkeit zu detaillierter Aufzeichnung der Beobachtungen gab. Der Satz, daß ihn aufkommende Wolken an der Beobachtung des Endes des Phänomens gehindert hätten, läßt sogar vermuten, daß er den Beginn einer Helligkeitszunahme bereits bemerken konnte.

Ebenso spricht der Umstand, daß er die Mitteilung seiner Wahrnehmung unvermittelt den zur Längenbestimmung dienenden Erscheinungen der Jupitermonde anreihet, trotz des Beisatzes „circiter“ dafür, daß er sicher war, es mit einem leidlich scharf

erfaßbaren kosmischen Lichtsignal zu tun zu haben, das möglicherweise auch andernorts gesehen worden sein könnte.

Um aber sicher zu gehen, daß Beitler nicht irgendwie voreingenommen gewesen ist, bzw. ein erwartetes Phänomen lediglich verifiziert hat, bleibt zu prüfen, ob er von den Beobachtungen anderer etwas gewußt hat und ob diese gegebenenfalls geeignet gewesen wären, ihn auch ohne eigene nähere Helligkeitsvergleichen auf den an Hell mitgeteilten Zeitpunkt der Mitte des Minimums zu führen.

Das Schweigen Beitlers und auch das etwas abgegriffene Wort „singularis“ allein beweist noch nichts. Wenn er in dem weit von West- und Zentraleuropa abgelegenen Mitau schon etwas von Goodrickes, Herschels, Wurms u. a. Algolbeobachtungen gehört haben sollte, so durfte er mit Recht annehmen, daß diese umso weniger in Wien unbekannt sein würden.

Vor der Beobachtung Beitlers waren, soweit ich sehe, nur an zwei Stellen Mitteilungen über neuere Algolbeobachtungen (jene aus dem 17. Jahrhundert können hier ganz außer Betracht bleiben) im Druck veröffentlicht worden, nämlich die ersten elf von Goodricke beobachteten Minima [4] und ein sehr knapper Auszug daraus im Berliner Jahrbuch für 1786 (gedruckt 1783), welcher zusätzlich noch das erste von W. Herschel beobachtete Minimum enthält. Hätte Beitler von den damals in Gang befindlichen Beobachtungen und Rechnungen seines engeren Landsmannes Wurm (gebürtig aus Nürtingen in Württemberg) durch Briefe etwas gewußt, so hätte er wohl kaum eine Mitteilung seiner eigenen Wahrnehmung an diesen unterlassen.

Gleichgültig, ob und was Beitler von all dem gewußt hat, war es jedenfalls fast ausgeschlossen, daß er, der damals schon zu Ansehen gelangte, fast 40jährige Gelehrte, sich von den um vieles jüngeren „Liebhaverastronomen“ Goodricke oder dem Pfarrvikar Wurm hätte beeinflussen lassen. Allenfalls konnte er den Wunsch haben, ihre Wahrnehmungen und daraus folgenden Vorausberechnungen zu prüfen. Nimmt man nun, wie es in diesem Fall (vor Entwicklung der Methode der Kleinsten Quadrate) das Nächstliegende gewesen wäre, das erste und das letzte der vorgenannten elf Minima, die Goodricke beobachtet hatte, und berechnet daraus die mittlere Periode und mit dieser den Zeitpunkt des Minimums vom 13. September 1784 (alles ohne Berücksichtigung der Reduktion auf die Sonne, an welche man anscheinend damals noch nicht gedacht hat, trotz der viel früheren Wahrnehmung der Lichtzeit durch Römer), so wäre das Minimum bereits kurz nach 17^h 30^m, bei Berücksichtigung

der Lichtzeit, auch in den Ausgangsdaten, um $18^h 12^m$ zu erwarten gewesen.

Aus den vorstehenden Betrachtungen ergibt sich also der Schluß, daß das Algolminimum mit der Ordnungszahl —1949, von dem bisher nur eine Beobachtung von Wurm bekannt war, unabhängig auch von Beitler beobachtet und sogar früher publiziert worden ist. Als heliozentrische Weltzeit ergibt sich

1784 September $13^d 18^h 58^m,5 = \text{J.D. } 2372\ 909,2906$

mit einer Abweichung von nur $(B-R) = -0^d,0025$ von dem Ergebnis meiner Interpolationsformel.

Literatur

[1] M. Hell, *Ephemerides astronomicae Anni 1786, Viennae 1785 Appendix* (mit eigener Paginierung) pag. 184—192.

[2] J. E. Bode, *Astronomisches Jahrbuch für das Jahr 1789*, Berlin 1786, pag. 175.

[3] K. Gf. Ferrari, *Astronomische Nachrichten* (Kiel) 253, 229 f.

[4] Goodricke, *Philosophical Transactions* (London) 1783, 474.

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

„Ein einfaches Lichtimpulsverfahren zur automatischen Auswertung von radioaktiv markierten Papierchromatogrammen und Elektropherogrammen MIR 507 a.“ Von F. Hawliczek.

Die Auswertung von radioaktiv markierten Papierchromatogrammen und Elektropherogrammen ist besonders bei schwachen, zu messenden Aktivitäten eine äußerst zeitraubende Angelegenheit, weil infolge der großen statistischen Schwankungen die Verwendung eines integrierend anzeigenden Impulszählers und eines Tintenschreibers nicht möglich ist. Aus diesen Gründen wurde ein Lichtimpulsverfahren entwickelt, welches sich durch größte Einfachheit auszeichnet und sowohl für eine qualitative als auch quantitative Auswertung solcher Chromatogramme eignet. Das Prinzip dieses Verfahrens ist in Abb. 1 schematisch dargestellt.

Der Chromatogrammstreifen wird durch ein Uhrwerk an einer Schlitzblende aus Blei mit konstanter Geschwindigkeit langsam vorübergezogen. Die durch die Blende tretende Strahlung trifft dann auf das Fenster eines Glimmerfensterzählrohres

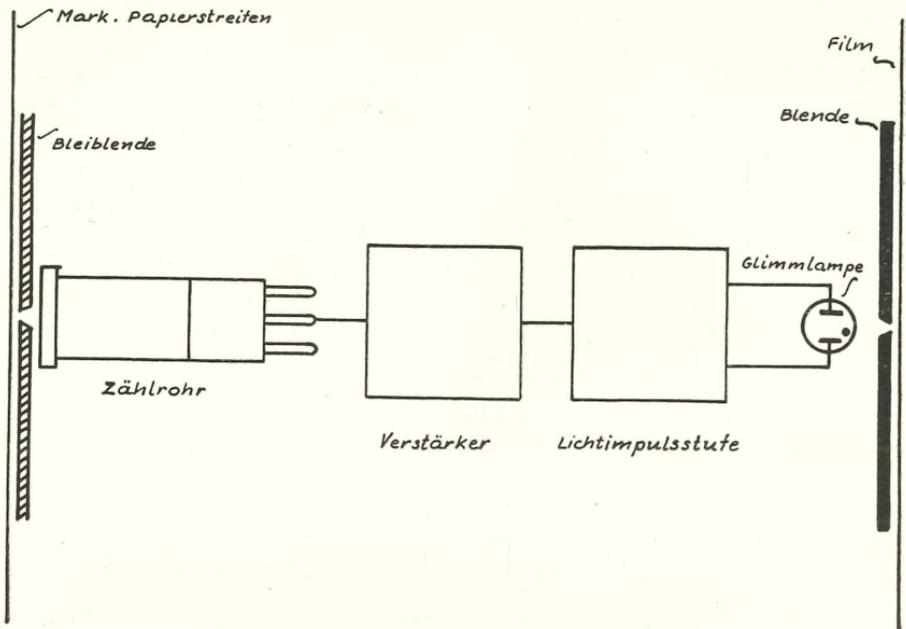


Abb. 1

und wird dort gezählt. Die Zählrohrimpulse werden dann durch einen geeigneten Impulsgenerator in rechteckförmige elektrische Spannungsimpulse von geeigneter Zeitdauer verwandelt, die zur Speisung einer Glimmlampe verwendet werden. Diese Lichtimpulse belichten durch eine schlitzförmige Blende hindurch einen photographischen Film, welcher mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Chromatogrammstreifen an einer Schlitzblende vorbeiwandert, und rufen auf diesem eine Schwärzung hervor. Auf diese Weise entsteht auf dem Film ein getreues Abbild der Aktivität des Chromatogramms und die Intensität der Schwärzung steht in quantitativem Zusammenhang mit der entsprechenden Aktivität des Chromatogramms. Für die qualitative Auswertung genügt es, einen empfindlichen Papierfilm zur Registrierung zu verwenden, während für die quantitative Auswertung ein orthochromatischer Negativfilm verwendet wurde. Die Auswertung kann dann mit jedem beliebigen Photometer erfolgen. Für die quantitative Auswertung muß auf dem Film auch eine Eichung aufgenommen werden, welche man auf zwei verschiedene Arten erhalten kann. Die einfachste Methode ist die, ein radioaktives Präparat vor das Zählrohr zu bringen, von

welchem man genau weiß, wieviele Impulse pro Minute man mit dem Präparat erhält. Selbstverständlich muß dabei der vom Zählrohr gezählte Leerwert mitberücksichtigt werden. In der Praxis wurde ein ganz schwaches Radiumpräparat verwendet, welches pro Minute etwa 120 Impulse lieferte. Der Leerwert des Zählrohres betrug 28 Impulse pro Minute. Die Schwärzung auf dem Film entsprach also einem Eichwert von 148 Impulsen pro Minute.

Eine kompliziertere, aber angenehmere Methode als die oben beschriebene ist die, einen Impulsgenerator zu verwenden. Sie hat den Vorteil, daß sie frei von statistischen Schwankungen

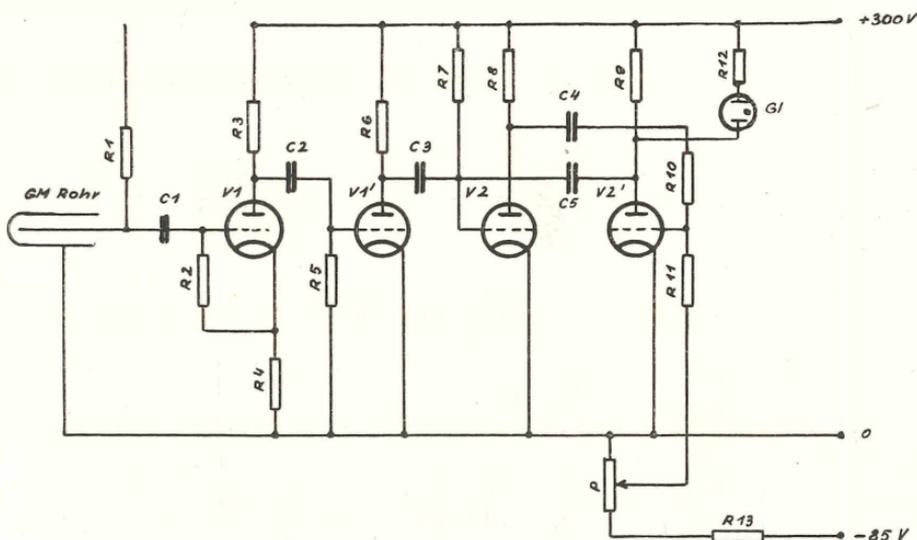


Abb. 2

ist, da die Impulse in gleichmäßigem Abstand auftreten und man daher auf dem Film eine Schwärzung gleicher Intensität erhält. Für die vorliegende Arbeit wurde ein kleiner Impulsgenerator verwendet, dessen Frequenz mit einem Zähler gemessen wurde. Sie wurde für die Eichung auf 150 Impulse pro Minute eingestellt.

Das Schaltschema der verwendeten Zählordnung zeigt Abb. 2. Die Messungen wurden mit einem Glimmerfensterzählrohr, Type EW 3 H der Firma Centronics Works Ltd. durchgeführt. Das Zählrohr wurde zunächst an eine Univibratorstufe angekoppelt. Wie aus der Schaltung ersichtlich ist, handelt es sich dabei um einen kathodenverkopplten Univibrator. Die

Dimensionierung wurde so vorgenommen, daß er auf Eingangsimpulsgrößen von etwa 0.5 Volt ansprach. Die Ausgangsimpulse haben rechteckige Form und gleiche Amplitude. Sie werden nun einem zweiten Univibrator zugeführt, welcher gleichzeitig als Lichtimpulsstufe dient. Dieser Univibrator ist kreuzweise verkoppelt und liefert breite Rechteckimpulse. Impulsbreite und Amplitude sind durch die Schaltelemente genau definiert und alle Impulse sind vollständig gleich. Während der gesamten Impulsdauer leuchtet die Glimmlampe *Gl*, die zum Anodenwiderstand der Triode *V 2'* parallel geschaltet ist, auf und strahlt eine gewisse Lichtintensität ab, die für jeden Impuls konstant ist und auf dem Film die gleiche Schwärzung hervorruft. Besonderes Augenmerk müßte dabei der verwandelten Glimmlampe geschenkt werden, da gewöhnliche Glimmlämpchen, wie sie im Handel erhältlich sind, einen viel zu großen Zündverzug haben. Da im vorliegenden Falle die Glimmlampe völlig im



Abb. 3

Dunkeln montiert werden muß, um eine Belichtung des photographischen Films durch Nebenlicht zu vermeiden, wird diese Eigenschaft der Glimmlampen besonders unangenehm. Durch das Fehlen von Licht ist die Gasfüllung der Glimmlampe praktisch frei von Ionen, welche die Zündung beim Auftreten der Impulsspannung einleiten. Das wirkt sich in der Praxis so aus, daß es bei den kurzen Impulsen in der Mehrzahl der Fälle überhaupt nicht zu einer Zündung kommt. Aus diesem Grunde wurde eine Glimmlampe eigens für diesen Zweck hergestellt, bei welcher durch eine ganz kleine Menge radioaktiver Substanz dauernd so viel Ionen erzeugt wurden, daß der Zündverzug praktisch vernachlässigbar klein bleibt.

Mit Hilfe des Potentiometers *P* kann die Impulsbreite des Multivibrators durch Verändern der Gittervorspannung der Triode *V 2'* variiert werden. Auf diese Weise ist es daher möglich, die Belichtung des Films zu ändern und auf einen günstigen Wert einzustellen bzw. an die Filmtransportgeschwindigkeit anzupassen.

Abb. 3 zeigt ein nach diesem Verfahren aufgenommenes Radioelektropherogramm (Ausschnitt) von Bluteiweißfraktionen.

Die Markierung der Eiweißkörper wurde mit I^{131} vorgenommen. Auf dem Streifen links ist ein Stück Eichung sichtbar, welche in diesem Falle mit einem Impulsgenerator aufgenommen wurde. Die Filmtransportgeschwindigkeit betrug 2 mm pro Minute.

Herrn Hofmann-Credner von der I. Medizinischen Klinik möchte ich für sein Interesse sowie für zahlreiche Diskussionen und Anregungen im Zusammenhang mit dieser Arbeit besonders danken.

Das wirkl. Mitglied E. Kruppa legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, betitelt:

„Über einen gewissen Typus von Differentialvarianten der projektiven und der apollonischen Gruppe der Ebenen.“ Von Wolfgang Ströher.

Das wirkl. Mitglied B. Karlik legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, betitelt:

„Stabilisierte Impulshochspannungsgeneratoren zum Betrieb von Geiger-Müller-Zählern und Szintillationszählern MIR 508.“ Von Fritz Havliczek.

In die Sitzungsberichte wurden aufgenommen:

1. „Beiträge zur Kenntnis der Schichtfolge und Tektonik der Lienzer Dolomiten.“ Von Marta Cornelius Furlani.

2. „Einige Beobachtungen im Nordteil der Weyrer Struktur.“ (Nördliche Kalkalpen und Klippenzone.) Von Georg Rosenberg.

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

1. „Versuch einer Interpretation der Abweichungen vom Beerschen Gesetz in sauren wäßrigen Lösungen von Kaliumdichromat.“ Von H. Kobsa.

2. „Eine Synthese des 3-(N'-Methyl-2'-piperidyl)-chinolizidins.“ Von P. Knoth.

3. „Über einige neue Vanillinsäurehydrazone und m-Nitrobenzhydrazone.“ Von K. Kratzl, V. Schuller-Götzburg und H. Silbernagel.

4. „Über die Spaltbarkeit von m-Nitrobenzhydrazonen und Vanillinsäurehydrazonen bzw. p-Oxybenzoesäurehydrazonen.“ Von H. Silbernagel.

5. „Eine einfache Herstellung der Piperonylsäure.“ Von A. Dobrowsky.

6. „Polarität, molare Schmelzwärme und Schmelzpunktslage organischer Verbindungen. Polymorphe Umwandlungen im Schmelzpunktsbereich und deren Umwandlungswärmen.“ Von J. Pirsch.

7. „Der zusätzliche Einfluß der Ringanzahl in sphärisch gebauten organischen Verbindungen für die Größe der molaren Schmelzwärme.“ Von J. Pirsch.

8. „Polyamino-Polycarbonsäuren II. Über Polypeptide von Diamino-dicarbonsäuren.“ Von K. Schlögl und H. Fabitschowitz.

9. „Über das Verhalten alkalischer Permanganatlösungen.“ Von E. Abel.

10. „Schmelzen und Kristallisieren von Mischkristallen: Phenanthren-Anthracen.“ Von A. Kofler.

11. „SS-Dissoziationsenergien und verwandte Probleme.“ Von N. W. Luft.

12. „Streulichtmessungen an Lösungen von D,L-Phenylalaninpolypeptiden.“ Von J. W. Breitenbach und A. Koref.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 5

Sitzung vom 10. März 1955

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Gitterkonstanten und Raumgruppendifkussion für Laumontit.“ Von Haymo Heritsch.

Laumontitkristalle aus dem Amphibolitsteinbruch beim Engelweingarten (Stainz, Weststeiermark) waren das Material für Röntgenuntersuchungen mit Hilfe von Drehkristall- und Weissenbergaufnahmen. Soweit aus der Literatur zu entnehmen ist, sind Röntgenuntersuchungen an Laumontit noch nicht durchgeführt worden. Für die Aufstellung von J. D. Dana, 1909, findet man eine monokline basiszentrierte Zelle mit den Abmessungen: $a_0 = 14,67 \pm 0,15 \text{ \AA}$; $b_0 = 13,12 \pm 0,07 \text{ \AA}$; $c_0 = 7,52 \pm 0,10 \text{ \AA}$; $\beta = 111^\circ 36'$. Daraus ist $a_0 : b_0 : c_0 = 1,118 : 1 : 0,573$. Zum Vergleich ist das aus morphologischen Daten gewonnene Achsenverhältnis (J. D. Dana, 1909) $a : b : c = 1,1451 : 1 : 0,5906$ und $\beta = 111^\circ 14'$.

Das Diffractionsymbol (M. J. Buerger, 1942, bzw. Internat. Tabl., 1952) ist $12/m \ 1 \ C \dots$ mit den möglichen Raumgruppen $C 2 - C_2^3$, $C m - C_s^3$ und $C 2/m - C_{2h}^3$. In der Literatur erscheint gelegentlich die Angabe der Kristallklasse des Laumontites mit $2/m - C_{2h}$. Wenn diese Angabe zutrifft, hat Laumontit die Raumgruppe $C 2/m - C_{2h}^3$.

In der Zelle haben vier Formeleinheiten der Zusammensetzung $Ca \ Al_2 \ Si_4 \ O_{12} \cdot 4 \ H_2O$ Platz.

Literatur:

- Buerger, M. J. (1942), X-Ray Crystallography, New York.
Dana, J. D. (1909), The System of Mineralogy, 6. Auflage, New York.
International Tables for X-Ray Crystallography (1952), Vol. I, Birmingham.

Das wirkl. Mitglied A. Smekal legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Acta Physica Austriaca eine Abhandlung vor, betitelt:

„Die Plasma-Kenngrößen einer Quecksilber-Niederdruck-Entladung mit mehreren Elektronengruppen.“
Von W. H. Schneider.

Das korr. Mitglied O. Kühn legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, und zwar:

„Die Bryozoen der Retzer Sande.“

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 6

Sitzung vom 24. März 1955

In die Sitzungsberichte wurde eine Arbeit aufgenommen, betitelt:

„Ein neuer *Streptocephalus* aus Indonesien (*Streptocephalus bogoriensis* n. sp.).“ (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.) Von Vinzenz Brehm.

Der Beschreibung der neuentdeckten Spezies aus Indonesien (Java), die sich auf beide Geschlechter bezieht und durch vier Abbildungen im Text ergänzt wird, folgen anschließend Hinweise auf die bisher festgestellte geographische Verbreitung der Gattung *Streptocephalus* und Angaben über das ökologische Verhalten, vornehmlich über die Entwicklungsfähigkeit der Latenzeier.

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

1. „Über eine einfache Darstellungsweise von Arsen-trifluorid und eine Molekülverbindung mit Schwefeltrioxyd.“ Von A. Engelbrecht, A. Aignesberger und E. Hayek.

2. „Über das Oxypseudocumochinon.“ Von A. Pongratz und W. Polesofsky.

3. „Über das System Wasserstoffsuperoxyd, Jod, Jodion.“ (Kurze Mitteilung.) Von E. Abel.

4. „Konduktometrische Bestimmung von Kohlenstoff in Eisen und Stahl.“ Von H. Iveković und V. Polak.

5. „Papierelektrophoretische Untersuchungen an radioaktiv markierten Gewebekulturen. I. Mitteilung.“ Von H. Schönfellingner, E. Broda und L. Stockinger.

6. „Die Darstellung der Strukturviskosität von verdünnten Lösungen.“ Von J. Schurz.

7. „Ein experimenteller Beitrag zum Problem der Isotopentrennung auf chemischem Wege II.“ Von G. Wagner und A. Pelz.

8. „Die definitive Form der neuen thermischen Zustandsgleichung: praktische Anwendungen.“ Von J. Himpan.

9. „Osmotischer Druck in reagierenden polymeren Lösungen.“ Von H. P. Frank und H. Mark.

10. „Über den Mechanismus des Cyanidverfahrens in der Metallurgie des Goldes.“ (Kurze Mitteilung.) Von E. Abel.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 7

Sitzung vom 21. April 1955

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

1. „Mikroplastizitäts-Vergleich zwischen Kristall und Glas.“ Von A. G. Smekal. (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz.)

Während der Kristall eine stabile, regelmäßig und raumsparend beschaffene Gitterstruktur besitzt, ist der Glaszustand als metastabile, unregelmäßige und daher größere Volumina beanspruchende Molekularanordnung zu kennzeichnen. Bei gleicher chemischer Zusammensetzung können daher Dichte und Energieinhalt als brauchbare Vergleichsmaßstäbe betrachtet werden. Der Dichteunterschied ist von der Größenordnung 10%, die Energiedifferenz von der Größenordnung der halben Schmelzwärme.

Bei den bisher zugänglich gewesenen mechanischen Kohäsionseigenschaften sind so klare Verschiedenheiten nicht vorhanden. Dies beruht darauf, daß die für die Höhe der Festigkeitsgrenzen mitbestimmende Bruchauslösung an stofffremden Inhomogenitätsstellen erfolgt und nur die durch elastische und thermische Vorgänge beeinflusste Bruchfortpflanzung als „reine“ Stoffeigenschaft anzusehen ist [1]. Daher sind etwa die zwischen Quarzkristallen und Quarzglas vorhandenen Unterschiede der Ritzhärte oder der Zerreißfestigkeit von der Vorgeschichte des Glaszustandes nicht unabhängig, obgleich es Versuchsumstände gibt, unter denen die niedrigeren Kohäsionsdaten dem Quarz-

glas zuzugehören scheinen [2]. Bei unter gleichen Bedingungen ausgeführten Mahlvorgängen dagegen haben kristalliner und glasiger Quarz praktisch ununterscheidbare Resultate geliefert [3].

Die von uns gefundene Mikroplastizität der Festkörper in homogenen Stoffbereichen [4] stellt nun eine von Fremdstoffbeimengungen unabhängige Kohäsionseigenschaft dar, so daß ihre Anwendung eine klare Vergleichsmöglichkeit darbieten sollte. Der für ihre Betätigung erforderliche Arbeitsaufwand entspricht größenordnungsmäßig dem mechanischen Äquivalent der Schmelzwärme, wie sowohl durch direkte Messungen festgestellt [5] als auch indirekt durch den athermischen Charakter des Vorganges [6] gesichert erscheint. Ebenso zeigt die Amorphisierung mikroplastisch bewegter Substanzmengen bei Stoffen mit Glaszuständen [7], daß der mechanische Arbeitsaufwand zumindest das Äquivalent der halben Schmelzwärme übertreffen muß, da dies letztere ja wie eingangs erwähnt, den größenordnungsmäßigen Unterschied des Energieinhaltes zwischen Kristall und Glas darstellt. Mikroplastische Vergleichsversuche zwischen Kristallen und Gläsern gleicher chemischer Zusammensetzung werden demnach auch durch übereinstimmende Endzustände der bewegten Stoffmengen ausgezeichnet sein.

Zur Gegenüberstellung des mikroplastischen Verhaltens von Quarzkristallen und von Quarzglas konnten Beobachtungsergebnisse von Puchegger an Kristallquarz benutzt werden, die auf einer Muschelbruchfläche erhalten wurden und keine Abhängigkeit der Spurtiefen von der Ritzorientierung ergeben hatten [8]. Dies entspricht der an anderen Kristallarten gemachten Wahrnehmung, daß die Spurtiefen unter sonst gleichen Bedingungen auf allen Kristallflächen übereinstimmen, so daß Einflüsse der Flächenlage und Ritzorientierung nur in den Furchenprofilen zum Ausdruck kommen [5], [9]. Diese Resultate sind von Starzacher durch neue, unter den gleichen Bedingungen ausgeführte Beobachtungen an Quarzglas ergänzt worden.

Die in der Tabelle vereinigten Beobachtungsdaten zeigen, daß der parabelähnliche Zusammenhang zwischen Spurtiefen und Ritzlasten für das Quarzglas beträchtlich über jenem des Quarzkristalls verläuft. Das Ergebnis ist somit eindeutig. Seinem lockeren Bau und größerem Energieinhalt entsprechend, sind die Spurtiefen im Quarzglas wesentlich größer als im Quarzkristall.

Tabelle

Mikroplastisches Verhalten von Quarzkristall und
Quarzglas im Mikroritzversuch
Geklammerte Werte extrapoliert

Ritzlast in p	Ritzgeschwindigkeit $2 \cdot 10^{-3} \text{ cm/sec}$ Spurtiefen in Mikron	
	Quarzkristall	Quarzglas
1	0,06	0,11
2	0,08	0,16
3	0,09	0,24
4	0,11	0,29
5	0,12 ₅	0,33
6	(0,13 ₅)	0,37
7	0,15	(0,40)
8	(0,16)	0,43
10	(0,18)	0,51

Herrn Dr. Starzacher sei an dieser Stelle für seine freundliche Mitwirkung herzlich gedankt.

Literaturangaben:

- [1] Vgl. z. B. A. Smekal, Acta Phys. Austr. 7, 110—122, 1953.
 [2] Die Zerreiβfestigkeit von Quarzkristallen hat W. Voigt bestimmt, jene von Quarzglasstäben sind vom Stabdurchmesser abhängig. Daten hiezu bei A. Smekal, ZS. f. Phys. 114, 452, 1939 sowie noch unveröffentlichte Ergebnisse der Lehramtsprüfungs-Hausarbeit von F. Konrad, Graz 1955.
 [3] K. Wolf, H. Henicke und A. Smekal, ZS. d. VDI, Beihefte Verfahrenstechnik 1939, Nr. 4, S. 115 ff.
 [4] W. Klemm und A. Smekal, Naturwiss. 29, 688, 710, 769, 1941. — A. Smekal, Anzeiger vom 11. Juni 1953, S. 137—143.
 [5] F. Puchegger, Interferometrische Untersuchung der Gitterplastizität und Mikrosprödigkeit von Kalkspat- und Dolomitkristallen, Diss. Univ. Graz 1954. — Acta Phys. Austr. 6, 1952, Nr. 2.
 [6] A. Starzacher, Athermische Plastizität fester Oxydgläser, Diss. Univ. Graz 1954. — Acta Phys. Austr. 6, 1952, Nr. 2.
 [7] F. Puchegger, a. a. O. sowie Naturwiss. 39, 428, 1952. — F. Puchegger und A. Smekal, Anzeiger vom 8. November 1951, S. 350.
 [8] F. Puchegger, Phys. Verh. 5, 239, 1954.
 [9] F. Puchegger, Diss. Univ. Graz 1954, ferner Acta Phys. Austr. 8, 401, 1954. — Phys. Verh. 4, 166, 1953, 5, 239, 1954.

2. „Mikrosprödhärte und Mikrofließhärte.“ Von A. G. Smekal. (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz.)

Bei der Ausführung von Mikrohärtbestimmungen an spröden Stoffen ist frühzeitig bemerkt worden, daß die erzielten Eindrücke bei sehr kleinen Belastungen des Eindringkörpers keine Bruchspuren mehr aufweisen, sondern offenbar plastischen Charakter besitzen. Eine nähere Verfolgung dieser Beobachtungen dürfte unterblieben sein, weil man sie auf eine Betätigung der wohlbekannten, von metallischen Proben her gewohnten Versetzungsplastizität der Kristalle zurückführen zu dürfen glaubte, was verschiedentlich auch jetzt noch von einzelnen Autoren angenommen wird. Eine genauere Abgrenzung war jedoch bereits notwendig geworden, als die einem ganz anderen Mechanismus gehorchende Mikroplastizität homogener Stoffbereiche gefunden [1] und systematisch weiterverfolgt wurde [2].

Der Einfachheit halber beschränken wir uns im folgenden auf Eindrucksspuren, die mittels vierseitiger Diamantpyramiden erhalten werden und die an isotropen oder nur wenig davon abweichenden Sprödstoffen quadratische oder rechteckige Umrisse besitzen. Die ersten an solchen Proben oberflächlich sichtbaren Anrisse gehen von den Ecken dieser Eindrucksfiguren aus und zeigen einen angenähert radial gerichteten Verlauf, wie alle damit befaßten Autoren (z. B. Bergsman, Hanemann & Bernhardt, E. W. Taylor, Ainsworth) übereinstimmend gefunden haben. Der Meinung, daß dies die ersten überhaupt auftretenden Bruchbildungen seien, haben wir seinerzeit sogleich die Erwägung entgegengesetzt, daß der Beginn des Eindrucksversuches näherungsweise mittels der Hertzschen Theorie der Berührung rotationssymmetrischer fester Körper beschreibbar sein müsse, wonach die ersten Anrisse, ähnlich wie beim Kugeldruckversuch, bogenförmig zu verlaufen hätten [3]. Durch das fortschreitende Eindringen des Prüfkörpers werden die Ufer dieser Rißbildungen allerdings aneinandergedrückt und von mikroplastisch verdrängten Substanzmengen überdeckt, so daß sie oberflächlich und auch im Durchlicht nur mehr schwierig oder garnicht erkennbar sind, während die erst bei größeren Belastungen entstehenden Radialsprünge klaffend und unverdeckt bleiben. In Bestätigung dieser Erwägungen zeigte W. Klemm an Glasproben, daß die von den verdeckten Bogensprüngen ausgehende Spannungsdoppelbrechung ohne besondere Schwierigkeit nachweisbar ist

und eine Freilegung der Bogensprünge durch oberflächliches Abätzen gelingt [4]. Die wahre Grenze des Sprödbbruchverhaltens liegt somit beim Auftreten der ersten, äußerlich unsichtbaren Bogensprünge und erwies sich identisch mit jener des rein mikroplastischen Verhaltens im Mikroritzversuch [1], [3].

Da die Belastung des Eindringkörpers beim Überschreiten jener Grenze kontinuierlich geändert wird, kann man zur Unterscheidung des beiderseitigen Stoffverhaltens von „Mikrosprödhärte“ und „Mikrofließhärte“ sprechen, je nachdem ob der Eindringwiderstand diesselts oder jenseits der angegebenen Belastungsgrenze ermittelt werden soll, weil dadurch ein Hinweis auf die Verschiedenheit der physikalischen und der praktischen Bewertung solcher Maßzahlen möglich ist. Dabei liegt es auf der Hand, daß nur der „Mikrofließhärte“ ein einheitlicher physikalischer Vorgang zugrunde liegt, nämlich das mikroplastische Fließverhalten in Homogenbereichen der Probekörper. Im Belastungsgebiet der „Mikrosprödhärte“ dagegen mischen sich Bruch- und Mikroplastizitätserscheinungen, wobei die letzteren desto stärker zurücktreten, je größere Belastungen für den Eindringkörper gewählt werden und je zahlreicher die durch ihn ausgelösten Anrißbildungen sind. Die übliche Mikrohärtigkeit der Sprödkörper stellt demnach vor allem ein Sprödigkeitsmaß dar.

Während das Auftreten einer größeren Anzahl von unregelmäßigen Bruchbildungen mit merklichen Schwankungen der zugehörigen Eindrucks- und Belastungsgrößen verbunden ist, wird dies nicht zu erwarten sein, wenn die Bruchbildungen regelmäßig und in begrenzten Raumteilen vor sich gehen wie im Belastungsgebiet der verdeckten Bogensprünge. Eine Bestätigung dieser Erwartung liefern die sorgfältigen Messungen von L. Ainsworth [5] an Gläsern verschiedener Zusammensetzung, bei denen die Bestimmung der Eindruckhärte im Lastbereich von 30 bis 100 p mit einer Meßgenauigkeit von 1% ausgeführt ist. Abgesehen davon, daß die verdeckten Bogensprünge inmitten des gleichen Lastgebietes (10 bis 100 p) direkt nachgewiesen wurden [4], enthalten die Ainsworthschen Ergebnisse auch einen indirekten Hinweis auf die Mitwirkung unbeobachteter Brucherscheinungen. Es ist dies die weitgehende Übereinstimmung des Einflusses der systematisch variierten Glaszusammensetzung mit dem Gang der an ebensolchen Gläsern ausgeführten Zug- und Biegefestigkeitsbestimmungen von Gehlhoff und Thomas [6], welcher nur beim Einfluß des Kieselsäureanteils durchbrochen erscheint. Wenn das von Ainsworth

ermittelte Härtemaß eine echte „Mikrofließhärte“ darstellte, sollte es im wesentlichen allein durch den Kieselsäuregehalt bestimmt sein, weil die Mikroplastizität kieselsäurereicher Gläser offenbar durch die stärkst gebundenen Bestandteile der Gerüststruktur festgelegt wird [7].

Mit der Widerlegung eines physikalisch eindeutigen Grundverhaltens ist den von Ainsworth aus seinen Messungen gezogenen allgemeinen Folgerungen über die Fehlstellenverteilung der Gläser oder über die Höhe der Fließgrenze der Glassubstanz der Boden entzogen. Dies schließt jedoch keineswegs aus, daß seine Härteangaben (etwa als „Mikrogrenzhärten“ betrachtet) für praktische Bewertungszwecke Anwendung finden. Die nachgewiesene Bequemlichkeit und hohe Meßgenauigkeit von Einzeldruckbestimmungen im „Lastbereich der verdeckten Bogensprünge“ sollten es jedenfalls rechtfertigen, derartige praktische Anwendungsmöglichkeiten genauer nachzuprüfen.

Literaturangaben:

- [1] W. Klemm und A. Smekal, Naturwiss. 29, 688, 769, 1941.
 [2] Vgl. z. B. A. Smekal, Naturwiss. 30, 224, 1942, ferner etwa Anzeiger vom 11. Juni 1953, S. 137.
 [3] W. Klemm und A. Smekal, Naturwiss. 29, 710, 1941.
 [4] W. Klemm, Glastechn. Ber. 19, 386, 1941.
 [5] L. Ainsworth, Journ. Soc. Glass Techn. Trans. 38, 479, 501, 536, 1954.
 [6] G. Gehlhoff und M. Thomas, ZS. f. techn. Phys. 7, 105, 1926.
 [7] Vgl. dazu auch A. Starzacher, Athermische Plastizität fester Oxydgläser. Diss. Univ. Graz 1954.

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

„Wissenschaftliche Ergebnisse einer Studienreise nach Jugoslawien im Sommer 1954.“ Von A. Papp. (Paläontologisches Institut der Universität Wien.)

In den letzten zwei Jahrzehnten wurde die stratigraphische Gliederung des Sarmats und des Pannons im Wiener Becken weiter ausgebaut (vgl. A. Papp 1951 und 1955 a). Es entstand daher das Bedürfnis zu versuchen, ob die im Wiener Becken entwickelte Zonengliederung auch in anderen Teilen des Mittleren Donaubeckens, wenigstens in ihrer prinzipiellen Methodik, anwendbar ist. Durch Förderung der Akademie der Wissenschaften in Wien konnte der Verfasser interessante Fundorte selbst be-

suchen und dadurch gewisse Vorarbeiten zur Korrelierung von Schichten im Sarmat und Pannon des Wiener Beckens mit jenen von Kroatien und in der Umgebung von Belgrad durchführen. Bei einer Exkursion in die Umgebung von Negotin (Ostserbien) wurde es dem Verfasser möglich, sarmatische Ablagerungen östlich der Karpathen kennenzulernen und die Erfahrungen auf eine breitere Basis zu stellen.

An dieser Stelle möge allen Herren, die in entgegenkommender Weise die Bestrebungen des Verfassers förderten, gedankt werden, vor allem Herrn Prof. Dr. K. Petković und Herrn Prof. Dr. P. Stevanović (Belgrad) für ihre Unterstützung, Frau O. Miletić für die Führung im Gebiet von Negotin, Herrn Doz. Dr. F. Ozegović und Frl. S. Muldini (Zagreb) für ihre Hilfe. Herrn Prof. Dr. O. Kühn (Wien) erlaubt sich der Verfasser für das Entgegenkommen zu danken, welches die Durchführung der Reise und die erforderlichen Untersuchungen des gesammelten Materials ermöglichte.

1. Beobachtungen im Miozän Kroatiens.

Gemeinsam mit S. Muldini konnte der Verfasser auf Anregung von F. Ozegović Proben von Bohrungen in der Umgebung von Bunjani und Kriz untersuchen und zur Frage des Alters der Süßwasserschichten im Liegenden der marinen Schichten Stellung nehmen. Es ergab sich, daß die Proben mit reichen Foraminiferenfaunen (z. B. Bohrung Bunjani 6) ein tortonisches Alter im Sinne der Gliederung im Wiener Becken (vgl. R. Grill 1941 und 1943) haben. Die Süßwasserschichten sind zum Teil den marinen Schichten eingelagert. Auch die Süßwasserschichten lieferten nur mittelmiozäne Mollusken und Ostracoden. Eine ausführlichere Darstellung (vgl. A. Papp und S. Muldini 1955) wurde in Zagreb zum Druck eingereicht.

2. Beobachtungen im Pannon Kroatiens.

Anläßlich einer Exkursion mit F. Ozegović und S. Muldini in die weitläufigen Aufschlüsse des Zementwerkes in Podused bei Zagreb fiel dem Verfasser eine Zwischenlage von Geröllen in der Mergelfazies auf. Umfangreichere Aufsammlungen von Fossilien in der Geröllage und in den Mergeln erlaubten folgende Schlüsse:

Die Zwischenlage mit Geröllen enthielt dickschalige große Mollusken des Pannon, wie sie im Wiener Becken für die Zone C charakteristisch sind, z. B. *Melanopsis fossilis fossilis* (Martini-Gmelin), *Congerina hoernesii* Brusina u. a., außerdem umgelagerte

allochthone Fossilien des Sarmats vom Typus der oberen Ervilienschichten im Wiener Becken.

Die Mergel enthielten zahlreiche für diese spezielle Fazies charakteristische zartschalige Mollusken. Es konnte festgestellt werden, daß die von Gorjanović-Kramberger aus den „weißen Mergeln“ beschriebene Fauna zum Pannon gehört, und die Mergel von Podsused in dem untersuchten Bereich mit den Zonen C/D im Pannon des Wiener Beckens korrelierbar sind.

Eine ausführliche Studie wurde vom Verfasser (Papp 1955 b) in Zagreb zum Druck eingereicht.

3. Beobachtungen im Pannon in der Umgebung von Belgrad.

Unter Führung von Herrn Prof. Dr. P. Stevanović konnte der Verfasser 1953 den Fundort Karagać, 1954 das Pannon im Kameni-Potok kennenlernen. Die reiche Molluskenfauna von Karagać wurde von M. Pavlović bereits 1927 ausführlich beschrieben, vom Verfasser 1951 wurde sie mit jener der Zone E im Pannon des Wiener Beckens korreliert. Diese Korrelation fand auch durch P. Stevanović eine Bestätigung.

Die Molluskenfauna im Unterpannon des Kameni-Potok hat gegenüber Karagać einen anderen Charakter. Eine Analyse der ziemlich reichen Aufsammlungen des Verfassers ergaben einen zwanglosen Vergleich mit Zone C im Pannon des Wiener Beckens. Ohne auf Einzelheiten in diesem Zusammenhang eingehen zu wollen, seien einige Beobachtungen festgehalten.

Als charakteristische Fossilien der Zone C können *Melanopsis fossilis fossilis* (Martini-Gmelin) und *Congeria hoernesii* Brusina im Kameni-Potok gelten. Daneben findet sich eine längliche große *Congeria* aus der Gruppe der *C subglobosa*. Außer der länglichen Form unterscheidet sich aber diese *Congeria* von der typischen *Congeria subglobosa subglobosa* Partsch aus Zone E im Wiener Becken durch ein viel stärkeres und primitiveres Schloß. Die *Congeria* aus dem Kameni-Potok entspricht in allen morphologischen Einzelheiten einer idealen Vorform der typischen *C subglobosa subglobosa*, wie sie in Zone C zu erwarten wäre.

Es ist bei dem heutigen Stand der Kenntnis pannoner Molluskeln selbstverständlich, daß ähnliche Beobachtungen bei Vertretern verschiedenster Molluskengattungen gemacht werden können. Prinzipiell kann jedenfalls angenommen werden, daß sich eine Anwendung der im Wiener Becken entwickelten Zonen-gliederung auf Grund morphologisch-genetischer Analysen von

Mollusken auch im Gebiet von Belgrad erfolgsversprechend anwenden läßt.

4. Beobachtungen im Sarmat in der Umgebung von Belgrad.

Durch B. Stepanović 1938 wurde aus dem Kameni-Potok das Vorkommen von *Nubecularia* beschrieben. Bekanntlich sind Nubecularien im Bessarab Südrußlands charakteristische Fossilien. Da von dem Verfasser Nubecularien auch im Sarmat bei Wiesen (Burgenland) beobachtet wurden, so war es von einigem Interesse, Material von *Nebecularia* aus dem Kameni-Potok und von Wiesen gemeinsam mit der Molluskenfauna zu vergleichen.

In Wiesen wurden bisher die besten Vorkommen in den obersten Lagen der „oberen Ervilienschichten“ bekannt (vgl. Papp 1955 c). Im Kameni-Potok scheinen die Vorkommen von *Nubecularia* in etwas älteren Lagen der Ervilienschichten aufzutreten. Die höheren Zonen des Sarmats im Wiener Becken (Mactraschichten und Verarmungszone) fehlen im Kameni-Potok. Die Nubecularien von Wiesen und vom Kameni-Potok stimmen in allen Merkmalen überein.

Ohne auf die geradezu einmaligen tektonischen Erscheinungen im Jungtertiär des Kameni-Potok eingehen zu wollen (vgl. B. Stepanović 1938) möge nur noch betont werden, daß hier das Sarmat geringe Mächtigkeit hat, daß vom Sarmat nur die Ervilienschichten zu beobachten sind und daß hier wahrscheinlich mit einer bedeutenden Schichtlücke auf die Ervilienschichten das Pannon mit einer Fauna der Zone C folgt.

5. Beobachtungen im Sarmat in der Umgebung von Negotin (Ostserbien).

Das Becken von Negotin, östlich der Karpathen und südlich der Donau am Eisernen Tor in Ostserbien gelegen, zeigt eine Schichtfolge des Tertiärs vom Torton bis zum Daz. Alle diese Schichten sind in euxinischer Fazies entwickelt. Gegenstand mehrtätiger Exkursionen unter Führung von O. Miletić hatten Beobachtungen im Bratujevački-Potok, im Tal des Baches bei dem Ort Jasenica und im Jaglinski-Potok zum Gegenstand.

Im östlichen Teil des Bratujevački-Potok befinden sich im Liegenden graublau feinsandige Tone mit kleinen Cardien, darüber folgt charakteristisches Bessarab mit *Barbotella* und *Pirenella*, im Hangenden über dem Ort Bratujevac liegen lichte

Sande mit zahlreichen Schalen von *Mastra*. Aus den gesammelten Erfahrungen möge in diesem Zusammenhang nur folgende Beobachtung erwähnt werden:

In den Schichten des Bessarab mit *Barbotella* treten ähnlich wie in den Proben von Kischineff (vgl. Papp 1955 a) in der Foraminiferenfauna Arten wie *Elphidium aff. crispum* (L.) und seltener *Elphidium reginum* (d'Orb) auf. Die beiden genannten Arten sind im Wiener Becken nur für das ältere Sarmat charakteristisch. Sehr selten wurden kleine Nubecularien wie im Kameni-Potok südlich Belgrad beobachtet. In einigen Proben wurden außer Elphidien große Exemplare von *Nonion granosum* (d'Orb) gefunden, *Articulina sarmatica* Karrer nur in Bruchstücken.

Bei dem Orte Jasenice und besonders im östlichen Teil des Jaglinski-Potok befinden sich im Liegenden blaugraue Tone mit einer reichlichen Molluskenfauna, darüber folgt eine mächtige Schüttung von Grobschottern nach Osten, überlagert von Kalkbänken des Bessarab.

Die Molluskenfauna bei Jasenice enthielt eine Vielzahl von Mohrensternien, *Syndosmya reflexa* (Eichw.), *Ervilia*, *Musculus sarmaticus* (Gatuev) und Cardien, die sich mit den aus Österreich bekannt gewordenen Arten *Cardium janoscheki* Papp und *C. pseudoplicatum* Friedberg zwanglos vereinigen lassen. Wir können, besonders wenn wir auch die Foraminiferenfauna berücksichtigen, eine starke faunistische Ähnlichkeit mit Fundorten der „Rissoenschichten“, wie Waldhof (bei Wetzelsdorf) in der Umgebung von Graz, nicht verkennen.

Mit einer Einstufung der blaugrauen Tone bei dem Orte Jasenice in die „Rissoenschichten“, bzw. in das Volhyn ergäbe sich für die Schotter im Hangenden eine ähnliche Position, wie sie die von A. Winkler-Hermaden aus der Steiermark beschriebenen Schotterfluren im oberen Teil des „Älteren Sarmats“ haben. In der Umgebung von Belgrad ist nach Mitteilung von P. Stevanović der ältere Teil des Sarmats in toniger Fazies, der jüngere Teil (Ervilienschichten z. B. im Kameni-Potok) in kalkig-sandiger Fazies entwickelt. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß die gleichsinnige Änderung in der Fazies östlich und westlich der Karpathen nach Ablagerungen der Rissoenschichten durch Hebung des Gebirges verursacht wurde. Diese Hebung trennte das Mittlere Donaubecken vom Dazischen und Euxinischen Becken. In der Folgezeit nahmen die Molluskenfaunen eine getrennte Entwicklung. Somit wäre zu folgern, daß das Bessarab in Negotin (und damit in Südrußland) durch

Schichten innerhalb des „Jüngeren Sarmats“ im Mittleren Donaubecken und am Alpenostrand vertreten ist. Eine eingehendere Darstellung dieser Fragen erfolgte in anderem Zusammenhang (vgl. Papp 1955 a).

Abschließend mögen noch einige Beobachtungen über die Äquivalente der „Buglovka-Schichten“ vorgebracht werden. Die typische Fauna der Volhynischen Buglovka-Schichten wurde von W. Laskarev 1903 monographisch bearbeitet. Ihrem Charakter nach bilden sie an den typischen Lokalitäten die obersten Lagen des Torton und enthalten Arten, die dann im Untersarmat (= Volhyn) eine Weiterentwicklung erfahren. In der Folgezeit wurden verschiedene Ablagerungen im Hangenden des marinen Torton als Buglovka-Schichten bezeichnet (vgl. H. Fabian 1944). Auch in Ostserbien wurden Buglovka-Schichten signalisiert (Laskarev 1934). Die Überbetonung des „Buglovs“ in Rumänien führte dazu, daß das Untersarmat nahezu eliminiert wurde (vgl. E. Buck 1943). Wir sehen die richtigere Auffassung in jener von Fabian 1944, nach der auch in Rumänien ein entsprechendes Untersarmat oder Volhyn abgrenzbar bleibt.

Wenn man die „Buglovka-Schichten“ als stratigraphischen Begriff überhaupt erhalten will, so kämen nur Schichten in Frage, die sich zwischen das marine Torton und das Sarmat einschieben und eine verarmte (brachyhaline) Fauna haben. Derartige Schichten sind im Wiener Becken in regressiver Fazies im obersten Torton als Rotalienzone ausgebildet. Diese wird von Rissoschichten (= Volhyn) in transgressiver Fazies überlagert.

Speziell in der schmalen Tertiärzone im Becken von Negotin gestaltet sich das Erfassen einer äquivalenten Zone schwierig. Bei dem vom Verfasser besuchten Vorkommen am Ostrande des Jaglinski-Potok konnten folgende Fossilien in einer Sandlinie häufiger beobachtet werden:

Dorsanum cf. duplicatum (Sow.) (kleine gedrungene Formen),

Pirenella picta picta (Defr.),

Cerithium (Theridium) rubiginosum rubiginosum (Eichw.),

Clithon (Vittoclithon) pictus pictus (Fér.),

Clavatula sp. (Vorformen von *C. doderleini* M. Hörnes),

Acteocina lajonkaireana lajonkaireana (Bast.),

Mohrensternia inflata (Andrz.) } ähnliche Formen wie

Mohrensternia banatica Jekelius } beim Waldhof (Stmk.),

Hydrobia sp.,
Lucina (Loripes) dentata (Eichw.),
Syndosmya reflexa (Eichw.),
Cardium sp., cf. *C vindobonense* (sehr kleine Schalen),
Musculus sp.,
Ervilia cf. *trigonula* (Sokolov).

Diese Molluskenfauna hat zweifellos einen Artenbestand, wie er in den basalen Risssoenschichten zu erwarten ist, mit engen Beziehungen zu den älteren Stammformen. Zweifellos aber handelt es sich um eine brachyhaline Fauna. Die Foraminiferenfauna aus den sandigen Lagen zeigt jedoch eine hochmarine Artengemeinschaft mit *Robulus*, *Dentalina*, *Nodosaria*, *Uvigerina*, *Listerella* usw., dazu ein Massenaufreten von *Globingerina*. Es bleibt kaum ein Zweifel, daß die Foraminiferen nicht gleichzeitig mit den genannten Mollusken gelebt haben. Proben aus unterlagernden Tonen zeigten eine Vergesellschaftung von *Elphidium* und *Rotalia*, die in einer brachyhalinen Fauna zu erwarten sind, nur selten waren Globingerinen und vereinzelt andere hochmarine Arten eingestreut. Somit scheint die Anreicherung von marinen Foraminiferen mit der Korngröße des Sediments abzunehmen, ein Umstand, der für eine Umlagerung der marinen Arten spricht.

Nach Angaben von Herrn Prof. Dr. P. Stevanović ist die Sedimentation von marinen Schichten des Torton bis in das Untersarmat (Volhyn) im Gebiet von Negotin kontinuierlich. Umlagerungen von Foraminiferen in der geschilderten Weise einerseits und lokale Aussüßung mit einer Anreicherung von Rotalien und brachyhalinen Mollusken innerhalb des marinen Torton andererseits, werden es in der Randfazies des Beckens von Negotin sehr erschweren, ein entsprechendes Schichtpaket als „Buglovka-Schichten“ auszuscheiden.

Schrifttum:

Buck, E. 1943: Über den Stand und die Aussichten der angewandten Mikropaläontologie im Tertiär Südrumäniens. — Mitt. R. A. Bodenf., 6. Wien.

Fabian, H. 1944: Das „Buglow“ Südrumäniens und die Grenze Torton-Sarmat. — Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 96. Berlin.

Grill, R. 1941: Stratigraphische Untersuchungen mit Hilfe von Mikrofaunen im Wiener Becken und den benachbarten Molasse-Anteilen. — Öl und Kohle, 37. Berlin.

Grill, R. 1943: Über mikropaläontologische Gliederungsmöglichkeiten im Miozän des Wiener Beckens. — Mitt. R. A. Bodenf., 6. Wien.

Laskarev, W. 1903: Die Fauna der Buglovka-Schichten in Volhynien. Mém. Com. Geol. Russ. nouv. Ser., 5. Petersbourg.

Laskarev, W. 1934: Sur les couches bugloviennes le long du bord extérieur des Carpathes. — Ann. Géol. Pén. Balk., 12. Beograd.

Papp, A. 1951: Das Pannon des Wiener Beckens. Mitt. Geol. Ges. Wien, 39—41. Wien.

Papp, A. 1955 a: Fazies und Gliederung im Sarmat des Wiener Beckens. — Mitt. Geol. Ges., 46. Wien.

Papp, A. 1955 b: Paläontologische Beobachtungen im Pannon von Podsused bei Zagreb. — Vjestnika Hrvatskog, Zagreb (im Druck).

Papp, A. 1955 c: Nubecularien aus den sarmatischen Schichten von Wiesen (Burgenland). — Burgenländische Heimatblätter, 17, H. 2. Eisenstadt.

Papp, A. u. Muldini, S. 1955: Fossilien aus Bohrungen in der Umgebung von Bunjani und Kriz (Croatien). — Vjestnika Hrvatskog, Zagreb (im Druck).

Pavlović, M. 1927: Les Mollusques du Pontien inférieur des environs de Beograd. — Ann. Géol. Pén. Balk., 9. Beograd.

Stepanović, B. 1938: Das Obermiozän im Kameni-Potok usw. — Ann. Géol. Pén. Balk., 15. Beograd.

Das korr. Mitglied Stetter legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, betitelt:

„Differentialthermoanalytische Untersuchungen an $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ und seinen durch Entwässerung entstehenden Folgeprodukten.“ Von J. A. Schedling und J. Wein.

Die Wahl zu großer Erwärmungsgeschwindigkeit bei der differentialthermoanalytischen Untersuchung des Entwässerungsvorganges von $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ zu Anhydrit bewirkt eine weitgehende oder gänzliche Verschmelzung der beiden Einzelreaktionen des Überganges vom Dihydrat zu Semihydrat und vom Semihydrat zum Anhydrit in den bekannten DTA-Diagrammen des Calciumsulfates. Wie in der vorliegenden Arbeit gezeigt wird, gelingt es durch Verminderung der Erwärmungsgeschwindigkeit die beiden genannten Reaktionen voneinander gesondert zu erfassen. Damit ergibt sich einerseits die Möglichkeit, die den Reaktionen zugeordneten Energieumsätze getrennt zu bestimmen und ferner ein Weg, die Probleme der Rückbildung des löslichen Anhydrits zum Dihydrat im zeitlichen Ablauf qualitativ und quantitativ zu untersuchen. Unter Verwendung energetisch bekannter Reaktionen anderer Substanzen gelingt es ferner, den Energieumsatz der qualitativ bereits bekannten exothermen

Reaktion des Anhydrits im Temperaturintervall von 290° bis 400° C an Hand von zwei Beispielen größenordnungsmäßig festzustellen.

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

„Zur Kenntniss der Retzer Sande.“ Von A. Bernhauser.

Tag	Bevölkerung (Menge) 0-10, Dichte ⁶⁻²			Sonnen-s	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form			Schneehöhe	Bemerkungen zum Weiterverlauf Intensität ^{1, 2} = leicht, mäßig, stark
	7h	14h	21h		Mit.	7h	14h	21h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7h	14h	21h			Sum.^{8}
1.	101*	102	100	00	N	NW	NW	3	N	8.9	0.2*	0.1*	19	0.6-11.	
2.	21	31	0	6.9	NW	NW	NW	1	NW	8.9	.	.	19	00 ¹⁻² fr-abd; *F10.	
3.	60	30	0	8.7	NW	N	N	1	N	9.4	.	.	16	00 ⁰⁻¹ fr-abd.	
4.	0	0	81	9.4	C	ENE	C	0	C	9.7	.	.	16	≠ ⁰ fr-m; = m-abd.	
5.	101	100	100	0.9	W	W	NE	1	W	13.1	.	.	15	00 ¹⁻² fr-abd.	
6.	101	101*	100	0.0	E	SE	ESE	2	SE	10.8	.	1.4*	11	*9-13, 18 ⁰⁰⁻²⁴ ; = ⁰ fr-abd.	
7.	101	102	100	0.0	ESE	SSE	SSE	1	SE	10.3	6.3*	2.6*	25	*1-2-0-6 ⁰⁰ , *1-2-15 ⁰⁰⁻²⁴ ; = ⁰ fr; 00 ¹ fr-abd.	
8.	101	102	100	0.0	NW	N	C	0	N	3.3	6.4*	0.1*	31	*0-6 ⁰⁰ ; *0-11 m U; † 20 ⁰⁰ -np.	
9.	102	102	100	0.0	NNE	NNE	NNE	4	N	11.1	0.9	.	22	≠ ⁰ na-m; 00 ² m-abd.	
10.	101*	105*	100	0.0	NW	N	NNW	5	N	20.0	0.8*	6.6*	24	≠ ⁰ 1-0 ⁰⁰ ; *1-9 ⁰⁰⁻²⁴ m U; *18 ¹⁵⁻¹⁹ 15.	
11.	101	101*	100	0.0	NW	NW	NNW	2	N	13.1	1.2*	1.8*	28	*1-2-2-3; *0-18-20.	
12.	101	0	61	5.3	NNE	NE	E	2	E	7.8	.	.	28	= ⁰ fr; 00 ² fr-abd.	
13.	81	0	2.7	5.9	ESE	ESE	SE	1	SE	13.6	.	0.5*	26	[*F]abd-np.	
14.	102	92	91	9.3	W	WSW	W	3	W	13.1	.	.	21	1 ¹ fr; 00 ² fr-abd; *Tr15 ¹⁵ ; *015 ⁰⁰ ; *1-18 ¹⁵ .	
15.	91*	91	91	0.8	W	WNW	WSW	2	W	13.9	0.0*	0.5*	19	*Flina-a; *0-1 8 ⁰⁰⁻²⁰ 0 ⁰⁰⁻¹³ 0.	
16.	80	51	40	5.7	W	WNW	WSW	5	WSW	20.6	.	.	15	00 ⁰⁻¹ fr-abd; *12 ¹⁰⁻²⁴ .	
17.	100	100*	100	0.0	W	C	C	0	W	5	2.1	1.4*	10	0 ⁰⁻¹ 8 ¹⁵⁻¹² 0; *2 12 ⁰⁰⁻¹⁷ 0; 00 ¹⁻² fr-a; *18 ⁰⁻²⁰ .	
18.	91	71	41	6.7	WSW	W	5	1	W	20.6	0.7*	0.2*	12	*1-2-7 ⁰⁰⁻⁹ 0; *20 ⁰⁰⁻²⁰ 0.	
19.	101*	71	0	5.7	NNE	E	C	0	W	10.6	2.5*	0.0*	21	*2 3 ¹⁰⁻⁵ 20; *0-2-10 ⁰ ; 00 ⁰⁻² a-abd.	
20.	70	51	101	7.3	W	W	W	1	W	21.7	.	.	16	00 ⁰ fr-abd; *17 ¹⁰⁻⁸ .	
21.	101	102	101	0.3	SE	SE	S	3	SSE	14.4	.	.	12	00 ⁰⁻¹ fr-abd.	
22.	40	102	30	5.7	W	W	W	2	W	13.6	.	0.0*	9	≠ ⁰ Δ ⁰ fr-a; 00 ⁰ a-m; † 16 ¹⁵ .	
23.	92	31	0	4.0	WSW	W	4	W	1.7	16.4	0.2	.	.	= ⁰ fr; *0 ⁶ 0 ⁰⁻⁶ 0.	
24.	81	102	10	6.3	SW	C	SW	1	0	WSW	3.9	0.0	0.2	0.2	*Tr12-0 ¹ 2 ⁰⁷⁻¹⁴ ; *Tr16≡fr-a; Δ ¹ fr.
25.	61	91	61	7.0	W	WSW	C	0	3.9	WSW	13.8
26.	81	70	10	5.3	C	ESE	WNW	2	W	8.3	.	.	2.6	≠ ⁰ Δ ⁰ fr; 00 ⁰⁻² fr-abd.	
27.	101	31	81	7.0	W	W	SW	4	W	15.3	2.6	0.0	3.6	0 ⁰⁻¹ 3 ¹⁵⁻⁶ 0; *Tr15-15 ¹⁰ , 16 ¹⁵⁻¹⁶ 5.	
28.	102	41	80	2.6	NW	WNW	WNW	4	NNW	15.0	3.6	0.0	0.0	*1-2 1 ¹⁰⁻⁶ 0; *Tr7 ⁰⁰ ; 00 ⁰ p.	
29.	101	101*	91	9.7	0	N	N	2	W	1.4	6.9	0.0*	0.0*	*8 ¹⁵⁻¹⁰ 3; 13 ⁰⁰⁻¹³ 0; *Fl18 ¹⁰ m U; 00 ⁰⁻² fr-abd.	
30.	81	81	10	5.7	NW	N	NNE	1	2.6	N	10.8	0.0*	0.0*	*0 11 ²³⁻⁴³ , 12 ²⁵ , 15 ⁰⁸⁻¹⁶ 0 m U.	
31.	40	91	0	4.3	NE	ESE	S	1	1.2	SE	6.1	.	.	1 ⁰ fr; 00 ¹⁻² fr-abd.	
Summe	—	—	—	100.3	—	—	—	—	—	—	23.8	14.8	8.9	47.3	0.9** Δ ≡ 0-2 K (K) ≡ 0 22 0 4
Mittel	8.3	7.3	5.9	7.2	2.4	2.7	2.1	3.2	12.4	—	—	—	—	—	—

Tagessmittel (7h + 14h + 21h) : 3. 1 Ohne Schwerkorektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gc = +0.19 mm, Bc = -0.03 mm. 2 Δ = 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 24 stündiges Mittel. 7 Augenblickswert. 8 Von 7h bis 7h. 9 Um 7h in cm. Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☂ Regen, ☉ Niesel, * Schnee, Δ Hagel, Δ Graupeln, Δ Eisregen, ≡ Nebel, ≡ Nebelstau, ≡ Nebelreifen, Δ Tau, 1¹ Ref., V Rauhreif, ∪ Glatteis, K Gewitter über Ort, (K) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, *Tr Regentropfen, *Fl Schneeflocken, *Fl Schneeflocken, m U mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, p nachmittags, n nachts, np spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 8

Sitzung vom 5. Mai 1955

Das wirkl. Mitglied Karl Przibram überreicht zur Aufnahme in den Anzeiger eine von ihm selbst verfaßte Notiz, betitelt:

„Über Farbe und Lumineszenz des Amazonits.“
(Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 509 a.)

Die Veranlassung zu der folgenden Notiz bildete ein Satz in F. Machatschkis ausgezeichnetem Buche „Spezielle Mineralogie“ [1]: „Die grüne bis grünblaue Farbe des für Schmuckzwecke verwendeten, undurchsichtigen Amazonensteins (Amazonit) wird vielleicht durch den geringfügigen Ersatz von K. durch Rb. verursacht.“ Die Tatsache, daß Rb-Organosole und Rb-Dampf nach Svedberg sowie auch die Bestrahlungsfarbe des Rb-Borates grünlich bis grünblau sind, ließ die Vermutung aufkommen, daß die grüne Farbe des Amazonits auch eine Bestrahlungsfarbe sein könnte. Versuche mit einem von Prof. Machatschki freundlichst zur Verfügung gestellten sibirischen Amazonit zur Prüfung dieser Frage haben folgendes ergeben:

Die grüne Farbe wird durch kräftiges Glühen vernichtet; das ausgeheizte Stück erscheint dann grau mit einem deutlichen lila Stich. Bestrahlung mit Röntgenstrahlen (Wolfram-Antikathode, 100 kV, 10 mA, 4—5 cm Fokusabstand, 6,5 Stunden) oder mit β - γ -Strahlen eines Radonröhrchens (1000 Millicurie Anfangsgehalt, anliegend, Dauer 14 Tage) verschiebt die Farbe wieder nach Grün, wenn auch bisher das reine Grün des Naturzustandes nicht erreicht werden konnte. Soweit bieten die Versuche nichts Neues, da ähnliche Ergebnisse schon von E. I. Eliseev [2] erhalten worden waren. Über die Versuche

von Eliseev hinaus gehen aber Beobachtungen der Lumineszenz des Amazonits.

Amazonit zeigt vor der Analysenlampe eine grüne Fluoreszenz, wie schon H. Haberlandt bei unveröffentlichten Versuchen gefunden hatte [3]. Das Fluoreszenzvermögen wird nun durch Ausglühen zerstört, durch Röntgen- oder Radiumstrahlen aber regeneriert; dies ist also wieder ein Fall von Radio-Photofluoreszenz. Thermolumineszenz zeigt der Amazonit im Naturzustande nicht [4]. Dies ist aber nicht verwunderlich, da die Thermolumineszenz auch nach der künstlichen Bestrahlung nur schwach und flüchtig ist. Es dürfte sich in letzterem Falle um Ausheizen labiler, durch die Bestrahlung erzeugter Zentren handeln, während der Hauptteil des Entfärbungsleuchtens wegen der relativ hohen Entfärbungstemperatur (Rotglut) nicht beobachtet wird. Nach dem Verschwinden der schwachen, an bestrahlten Stücken beobachteten Thermolumineszenz sind die Stücke noch grünlich gefärbt; erst stärkeres Glühen bringt die grüne Farbe zum Verschwinden. Derart hohe Entfärbungstemperaturen kommen auch sonst bei Ionenfärbung vor, bei der die durch die Bestrahlung befreiten Elektronen von Ionen und nicht von Ionenlücken (Farbzentren im engeren Sinne) abgefangen werden.

Alles deutet darauf hin, daß die natürliche Farbe des Amazonits eine Bestrahlungsfarbe ist. Der Wechsel der Farbe zwischen Grün und Lilagrau läßt mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf Mangan als färbendes Prinzip schließen. Spuren von Mangan sind von Eliseev im Amazonit nachgewiesen worden, siehe auch die Zusammenstellung älterer Analysen im Handbuch der Mineralchemie [5]. Eliseev vermutet auch, daß diese Spuren bei der Färbung mitspielen, während er dem Rubidium, das auch in andersgefärbten Mikrolinen und in Orthoklas vorkommen soll, keine Bedeutung bei der Färbung zuschreibt. Auch als Quelle der färbenden Strahlung wird das Rb neben dem viel stärker vertretenen K keine entscheidende Rolle spielen.

Die grüne Fluoreszenz des Amazonits kann dem Mn zugeschrieben werden. Sie ist der bekannten Manganfluoreszenz des Willemits [6] ähnlich, nur etwas weißlicher. Vergleichsaufnahmen der Fluoreszenzspektren der beiden Mineralien ergaben für Willemit das (photographische) Maximum bei $530 m\mu$ [7], für Amazonit bei etwa $575 m\mu$; bei letzterem ist es aber verbreitert durch die Anwesenheit einer schwächeren Bande bei etwa $530 m\mu$, und es ist auch eine weitere Bande bei etwa $480 m\mu$ zu erkennen. Die Unterschiede sind nicht größer, als bei dem verschiedenen Grundmaterial zu erwarten. So zeigt die Mangan-

fluoreszenz nach Lenard [8] in CaS Maxima bei 530 und 480 $m\mu$, in ZnS bei 577 und 460 $m\mu$, nach Randall [9] in MgO bei 530 und 570 $m\mu$, in $MgSiO_3$ bei 525 und 443 $m\mu$. Im Amazonit-spektrum ist auch noch eine rote Bande angedeutet, wie sie oft in Mn-aktivierten Substanzen beobachtet wird. Ganz ähnliche Bandenlagen fanden Jimori und Iwase [10] im Thermolumineszenzspektrum von 12 japanischen Feldspaten, die also wohl auch dem Mn zuzuschreiben sind; auch hier sind die relativen Bandenintensitäten von Fall zu Fall verschieden.

Es zeigen sich aber noch andere Unterschiede: so wird das Fluoreszenzvermögen des Willemits durch Ausglühen nicht zerstört, wie ja denn auch das so vielfach als Leuchtstoff verwendete künstliche Mn-aktivierte $ZnSiO_4$ gerade bei hohen Temperaturen erzeugt wird; im Amazonit scheint aber erst eine radioaktive Einwirkung das Mn in die fluoreszenzfähige Form überzuführen. Derartige Unterschiede treten auch sonst bei Mn-haltigen Silikatmineralien auf: während die bekannte gelbrote Fluoreszenz des Kunzits, die wahrscheinlich dem Mn zukommt, durch Ausglühen nicht beeinflusst wird, wird die rote Fluoreszenz des Manganwollastonits durch Ausglühen bedeutend geschwächt; in diesem Falle wird aber die starke rote Fluoreszenz durch Röntgenbestrahlung nicht wieder hergestellt. Beim Kunzit, der bekanntlich im verfärbten Zustand ein langandauerndes Nachleuchten nach Belichtung zeigt, scheint die Bestrahlung nicht sosehr das Mn, oder was sonst der Aktivator sein mag, in den leuchtfähigen Zustand zu versetzen, als vielmehr seichte Haftstellen (traps) zu erzeugen, die eine labile Aufspeicherung von Lichtsumme ermöglichen. Es sei noch erwähnt, daß der rosarote Manganwollastonit durch Glühen schmutziggrau wird, und daß dann Röntgenbestrahlung, im Gegensatz zum Verhalten des Amazonits, die ursprüngliche Farbe nicht wieder herstellt. Es liegen hier wohl noch ungelöste Fragen des Zentreninbaues vor.

Herrn Doz. Dr. K. Lintner danke ich für die Radonbestrahlungen, Herrn Dr. H. Adler für die Röntgenbestrahlungen und Frl. I. Kvetá für die Spektralaufnahmen, alle am II. Physikalischen Institut der Universität Wien.

Zusatz bei der Korrektur: Herr Prof. Dr. H. Haberlandt hat mir mitgeteilt und auch demonstriert, daß bei einer Reihe verschiedener Mikrokline die durch langwelliges Ultraviolett erregte grüne Fluoreszenz im allgemeinen mit der Tiefe der grünen Körperfarbe parallel geht. Dies könnte auf Identität der Träger der Fluoreszenz und der Farbe hinweisen.

Literatur:

- [1] F. Machatschki, Spezielle Mineralogie, Springer, Wien 1953, S. 63.
[2] E. I. Eliseev, Chem. Abstr. 43, 6118, 1949; das russische Original ist mir leider nicht zugänglich.
[3] Siehe auch schon E. Engelhardt, Diss. Jena, 1912.
[4] Siehe auch A. Köhler und H. Leitmeier, Z. Kristall. (A) 87, 146, 1934.
[5] C. Doelter und H. Leitmeier, Handbuch der Mineralchemie, II/2, 488, 1914.
[6] L. J. Spencer, Mineralog. Mag. 21, 388, 1927.
[7] Siehe auch J. T. Randall, Proc. Roy. Soc. A, 170, 272, 1939: Maximum des Willemits bei 521,5 $m\mu$.
[8] P. Lenard, F. Schmidt und R. Tomaschek, Handb. d. Experimentalphys. 23/1, 327 u. f., 1928.
[9] J. T. Randall, l. c.
[10] S. Jimorz und E. Iwase, Scient. Pap. J. phys. chem. Res. Tokio, 28, 147, 1935.
-

Das korr. Mitglied O. Kühn übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte drei Arbeiten, und zwar:

1. „Die Foraminiferenfauna von Guttaring und Klein St. Paul. IV. Biostratigraphische Ergebnisse in der Oberkreide und Bemerkungen über die Lagerung des Eozäns.“ Von A. Papp.

Die Arbeit, von der bereits drei Teile früher in den „Sitzungsberichten“ erschienen sind, bringt eine Korrelierung der bisherigen Ergebnisse an Groß- und Kleinforaminiferen, mit dem Ergebnisse, daß sie alle Campan belegen. Maestricht, Dan und Paleozän fehlen in dem Gebiet, Eozän ist erst durch Ypresien und Lutet belegt.

2. „Orbitoiden aus der Oberkreide der Ostalpen (Gosauformation).“ Von A. Papp.

Die Arbeit ist aus den Gosaustudien des Referenten erwachsen und beschreibt Orbitoidenfaunen von Grünbach, Krampen und Weißenbach, die teils dem oberen Campan, teils dem Maestricht angehören.

3. „Die fossilen Asseln aus den Oberjura-Schichten von Ernstbrunn in Nieder-Österreich und von Stramberg in Mähren.“ Von Friedrich Bachmayer.

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

„Über eine Methode zur Messung extremer Intensitätsrelationen zwischen positiven und negativen Elektronen.“ (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 510.) Von G. Tisljar-Lentulis und P. Weinzierl (aus dem I. Physikalischen Institut der Universität Wien).

Bei Untersuchungen über innere und äußere Paarerzeugung durch Beta- und Gammastrahlung, das Verzweigungsverhältnis des Positronen- und Elektronenzerfalls radioaktiver Kerne und ähnliche Probleme kommt es oft darauf an, wenige Elektronen eines Vorzeichens neben einer großen Menge des anderen Vorzeichens quantitativ zu erfassen.

Hiefür erscheint die von Thibaud entwickelte Trochoidenmethode, welche die Fokussierungseigenschaften eines inhomogenen Magnetfeldes ausnützt, besonders geeignet.

Diese Methode wurde durch Verwendung eines verstellbaren kleinen Glockenzählrohres mit Schlitzblende verbessert. Abgesehen von seiner geringen Gamma-Empfindlichkeit, ermöglicht es eine gute Erfassung des auftretenden Fokussierungsbogens und gewährleistet damit ein optimales Verhältnis zwischen den fokussierten Teilchen einer gesuchten schwachen Emission und dem Streuuntergrund. Das Positronen/Elektronen-Verhältnis von Radiumemanation wurde mit $4-5 \cdot 10^{-4}$ bestimmt; für eine Positronenemission von P^{32} wurde $1 \cdot 10^{-6}$ als obere Grenze ermittelt.

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

„Über Strahlungsmessungen auf einer Reise durch Norwegen.“ Von Inge Dirmhirn, Wien.

Das korr. Mitglied O. Wettstein legt zur Aufnahme in die Denkschriften eine Abhandlung vor, und zwar:

„Rassenbildung bei den Eidechsen auf adriatischen Inseln.“ Von Prof. Dr. M. Radovanovic, Belgrad.

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

1. „Eine neue Variante der Synthese der 2,3-¹⁴C-Bernsteinsäure.“ Von G. Billek.

2. „Modellversuche zum Standölprozeß.“ Von A. Maschka und G. Müller.

3. „Die Schwingungsspektren von Monochlor- und Monobromcyclohexan.“ (Kurze Mitteilung.) Von F. Wollrab und A. Maschka.

4. „Zur Kenntnis der Kjeldahl-Reaktion III.“ Von G.-M. Schwab und St. Caramanos.

5. „Zur Chemie des 4-Oxy-cumarins.“ (II. Mitteilung.) Von E. Ziegler und H. Junek

6. „Die Konfiguration des H₂O₂-Moleküls.“ Von N. W. Luft.

7. „Stoffwechselversuche mit radioaktiv markiertem Echtgelb.“ Von K. Karrer, E. Broda, R. Stark, O. Hromatka und W. Zischka.

8. „Über die Struktur des 2,5-Dimethyl-2,5-dioxy-1,4-dithians.“ Von R. Haberl, F. Grass, O. Hromatka, K. Brauner und A. Preisinger.

9. „Zum Nachweis der Oxyde von Molybdän, Wolfram und Vanadin.“ Von F. Feigl und Cl. Costa Neto.

10. „Über die Synthese von 3-Fluor-4-oxy-phenyl-essigsäure.“ Von G. Lock.

11. „Assoziation in Lösungen: viskosimetrische Untersuchung von Polypeptidlösungen in apolaren Lösungsmitteln.“ Von H. Tompa.

12. „Über die Reaktion von polymerem Asparaginsäuremethylester mit Amin.“ Von H. Tompa.

13. „Über die Photodimerisierung von Furocumarinen und das Sphondylin.“ Von F. Wessely und J. Kotlan.

14. „Über ein Universalzusatzgerät zum Polargraphen ‚Sargent-Heyrovsky‘ Modell XIII.“ Von H. Berbalk und W. Stoll.

15. „Die schaltungsmäßige und mathematische Behandlung der elektrischen Kurvenderivierung mit kapazitiver Galvanometerdämpfung.“ Von H. Berbalk.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat April 1955
 16° 21'7" E-Länge v. Gr. 48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden *			Anst. Luftdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Verdunstung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m													
	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h		Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0								
																				Max. °	Min. °	Mit.					
1.	742.4	42.6	46.4	43.8	2.0	5.9	5.5	10.5	-1.5	5.5	2.9	2.8	4.6	3.4	4.3	4.4	4.2	4.9	5.3								
2.	50.5	50.5	50.2	50.4	8.6	5.6	5.4	7.9	2.5	1.6	3.6	3.4	3.8	3.6	5.0	5.1	4.6	4.7	5.3								
3.	48.5	46.2	45.6	46.8	5.0	5.3	5.8	11.9	-1.1	-4.5	3.9	3.4	4.0	3.8	7.9	3.5	6.1	4.8	4.8	5.3							
4.	44.5	43.3	44.2	44.0	2.2	3.3	12.9	8.4	1.0	-2.5	4.5	6.1	6.6	5.7	7.7	5.5	6.0	5.8	6.0	5.4							
5.	46.3	47.1	47.0	46.8	5.0	6.1	10.8	6.1	7.7	12.5	5.2	3.7	5.4	4.6	4.7	4.9	7.7	4.8	6.6	6.4	11						
6.	46.0	45.9	46.4	46.1	4.3	3.9	10.9	8.2	8.0	11.5	4.0	2.1	6.4	6.5	6.3	9.4	6.5	8.0	8.0	8.0	0.3						
7.	47.4	46.6	46.4	46.8	5.0	3.6	17.2	11.9	10.9	17.8	1.7	-0.6	5.8	5.8	6.0	9.8	9.0	6.4	5.4	5.6	0.9						
8.	48.9	47.2	45.7	47.3	5.5	9.8	15.7	10.3	11.9	15.7	9.0	7.1	6.5	6.2	7.3	6.7	7.2	4.7	7.8	6.6	1.0						
9.	43.7	46.1	47.7	45.8	4.0	7.7	10.2	5.0	7.6	10.4	4.2	6.8	6.8	6.0	4.9	5.9	8.6	6.5	7.4	7.5	0.5						
10.	46.4	46.3	47.3	46.7	4.9	3.3	10.2	8.1	7.2	12.0	3.0	2.7	5.6	6.4	6.0	6.0	9.5	6.9	7.4	7.9	0.8						
11.	44.7	42.2	40.2	42.4	0.6	7.8	10.8	7.8	8.8	12.0	6.9	5.0	5.9	6.9	6.8	6.5	7.5	7.1	8.6	7.7	0.8						
12.	43.1	47.7	52.3	47.7	5.9	7.0	9.1	6.7	7.6	10.5	6.1	4.8	5.6	5.7	5.7	5.7	7.5	6.5	7.7	7.2	0.9						
13.	53.2	49.7	48.1	50.3	8.5	6.4	11.6	7.8	8.6	12.5	3.3	0.3	5.1	5.1	6.0	5.4	7.1	5.0	7.6	6.6	1.2						
14.	45.4	43.6	44.0	44.3	2.5	6.1	10.5	5.4	11.5	6.4	4.6	5.3	4.6	4.5	4.5	6.5	4.7	6.7	6.0	1.4	7.7						
15.	43.6	43.3	44.2	44.7	2.9	4.6	9.5	4.6	6.2	10.5	2.7	1.8	4.8	3.7	4.2	4.2	7.5	4.2	6.6	6.1	1.5						
16.	44.0	43.6	43.4	43.7	1.9	3.5	2.6	1.4	2.5	6.4	1.0	-0.2	3.8	4.8	4.6	4.4	6.5	8.7	9.2	8.1	0.7						
17.	46.0	47.9	48.3	47.4	5.6	2.4	7.9	4.7	5.0	8.5	1.3	0.0	4.8	4.7	4.6	4.7	5.9	5.9	7.1	7.3	1.0						
18.	49.8	48.4	47.4	48.5	6.7	1.0	4.8	1.3	2.4	5.4	-0.4	-2.8	2.7	2.5	4.1	3.1	8.5	3.9	8.2	5.9	1.1						
19.	46.3	46.8	46.8	46.6	4.8	-0.6	2.0	1.8	4.1	4.1	-1.0	-1.5	3.7	4.3	3.8	3.9	8.4	8.0	7.2	7.9	0.5						
20.	45.3	43.4	42.6	43.8	1.9	2.8	10.1	8.6	7.2	10.7	0.8	-0.8	4.2	3.0	3.8	3.7	7.5	3.2	4.5	5.1	1.7						
21.	41.8	40.8	44.0	42.2	0.3	7.9	16.6	8.9	11.1	16.9	6.3	2.4	4.0	4.8	4.3	4.4	5.0	3.4	5.0	4.5	2.3						
22.	46.6	46.4	46.7	46.6	4.7	5.4	10.2	7.3	7.6	10.5	4.8	3.2	3.6	3.7	3.3	3.5	5.4	4.0	4.3	4.6	1.4						
23.	46.8	44.6	42.9	44.8	2.9	4.4	10.7	8.2	7.8	12.0	2.3	-2.0	3.1	4.0	4.4	4.4	5.0	4.1	7.4	5.5	0.7						
24.	41.1	37.5	41.6	40.1	-1.8	7.2	18.0	4.3	9.8	18.2	4.2	-0.5	3.1	3.7	5.5	4.8	6.6	2.4	8.8	5.9	2.4						
25.	45.0	46.2	47.4	46.2	4.4	4.9	8.0	5.4	4.1	9.0	3.2	0.2	3.5	3.7	2.5	3.2	5.4	4.6	3.7	4.6	1.5						
26.	47.8	45.6	43.8	45.7	3.8	2.8	12.5	9.4	8.2	13.5	-0.2	-4.7	3.7	4.4	4.9	4.3	6.6	4.0	5.6	5.4	1.2						
27.	45.6	45.3	45.6	45.0	3.6	6.0	18.4	12.0	12.1	20.2	4.7	0.8	5.4	4.9	5.7	5.3	7.7	3.1	5.4	5.4	1.9						
28.	46.9	46.7	47.4	47.0	5.1	10.5	21.0	14.8	15.4	22.5	7.6	3.5	6.5	6.1	7.6	6.7	6.8	3.3	6.0	5.4	1.2						
29.	48.3	47.5	47.2	47.7	5.8	11.9	24.0	17.0	17.6	24.2	8.5	4.8	7.6	7.4	7.8	7.6	7.3	3.3	5.4	5.3	2.1						
30.	47.0	45.2	44.6	45.6	3.7	13.2	26.7	18.8	19.6	27.3	9.8	4.9	7.8	7.1	8.3	7.7	6.9	2.7	5.1	4.9	2.5						
Mittel	746.1	45.5	45.9	45.8	4.0	5.3	12.0	7.7	8.3	13.1	3.5	1.2	4.9	4.9	5.3	5.0	7.2	4.7	6.6	6.2	36.5	8.0	8.1	6.9	6.2	6.1	
																						Summe					

* Ab 1.1.1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartentüte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 9

Sitzung vom 2. Juni 1955

Das wirkl. Mitglied E. Schmid übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Über die Nachweisbarkeit von Exoelektronen mittels Photoplatten II.“ Von C. Albrecht und H. Müller (II. Physikalisches Institut der Universität Wien).

In einer früheren Veröffentlichung [1] wurde bereits auf Grund einiger dort beschriebener Experimente geschlossen, daß — im Gegensatz zu der Ansicht anderer Autoren [2] — die von bearbeiteten Metalloberflächen auf photographischen Schichten erzeugten Schwärzungen nicht von den gleichzeitig auftretenden Exoelektronen herrühren, sondern anderer, wahrscheinlich chemischer Ursache sind. Es wurde die Annahme vertreten, daß es sich hierbei um den schon seit langem bekannten „Russell-Effekt“ [3] handle. Über weitere Untersuchungen auf diesem Gebiet soll im folgenden kurz berichtet werden¹.

Die in [1] beschriebenen Versuche wurden in allen Fällen, in denen die Bearbeitung der Metalloberfläche durch Schmirgeln geschah, mit gefeilten Proben wiederholt, da sich gezeigt hatte [4], [5], daß bei geschmirgelten Proben der Hauptteil der Exoelektronenemission von zerkleinertem Korund herrührt. Es zeigte sich auch hier wieder, daß das Schwärzungsvermögen für photographische Schichten und die Emission von Exoelektronen nicht parallel gehen. Es ließen sich z. B. wieder unschwer Proben finden, bei denen trotz hoher Elektronenemission eine wesentlich

¹ Eine ausführliche Darstellung ist in der Dissertation von C. Albrecht, Wien 1955, gegeben.

geringere Schwärzung auftrat als bei Proben, deren Elektronenemission um Größenordnungen kleiner war. Zur experimentellen Durchführung ist zu bemerken, daß die Exoelektronenemission mit einem Geigerzähler gemessen wurde, bei dem die Probe einen Teil des Mantels bildete. Als photographisches Material wurden Schumannplatten vom Typ „Ilford Q₃“ verwendet, die Schwärzung S der Platten, d. i. der dekadische Logarithmus der Opazität, wurde mittels Sperrschichtphotozelle bestimmt.

Einen weiteren Hinweis dafür, daß die Schwärzung der Photoschicht nicht von Elektronen erzeugt sein kann, gibt nachstehend beschriebener Versuch: Es wurde an ein- und derselben bearbeiteten Metalloberfläche die zeitliche Änderung sowohl des Schwärzungsvermögens als auch der Exoelektronenemission verfolgt. Hiezu wurde die Emission einer mit Glaspapier bearbeiteten Aluminiumprobe zunächst kurz mit dem Zählrohr gemessen, die Probe dann 30 Minuten auf eine Q₃-Platte gelegt, anschließend wieder kurz im Zählrohr die zu diesem Zeitpunkt noch vorhandene Elektronenemission festgestellt, neuerdings eine andere, noch unexponierte Stelle der Q₃-Platte exponiert usf. Die letzte Exposition erfolgte 22 Stunden nach der Bearbeitung.

Das Ergebnis dieser Messungen ist in Abb. 1 dargestellt. Während die Elektronenemission nach dem bekannten hyperbolischen Zeitgesetz abklingt und nach vier Stunden bereits verschwunden ist, hat sich das Schwärzungsvermögen praktisch innerhalb von 22 Stunden nicht verringert.

Ein wesentliches Argument für die Annahme, daß die Exoelektronen für die Schwärzung verantwortlich seien, wäre der positive Ausgang von Feldversuchen gewesen. Danach müßte je nach der Richtung des während der Exposition zwischen Probe und Photoplatte angelegten elektrischen Feldes eine Schwächung oder eine Verstärkung des Schwärzungseffektes eintreten, wenn dessen Ursache die Elektronen wären. In [1] wurde bereits darauf hingewiesen, daß im Gegensatz zu anderen Autoren [2], [6] keine Feldabhängigkeit der Schwärzung gefunden werden konnte. Dieses Experiment wurde in der Folge mehrmals sowohl mit geschmirgelten als auch gefeilten Proben wiederholt (Feldstärke 700 V/cm) und die erhaltenen Schwärzungen photometriert. Alle Versuche verliefen negativ, die auftretenden Streuungen des Schwärzungsgrades lagen innerhalb der statistischen Schwankungen.

Wenn auch durch die oben angeführten Experimente erwiesen scheint, daß die Schwärzungen der Hauptsache nach nicht von Elektronen herrühren, war es jedoch nicht auszu-

schließen, daß die Exoelektronen trotzdem einen kleinen Beitrag zur Schwärzung der photographischen Schicht liefern, der wegen der Intensität des anderen Effekts nicht ohne weiteres nachweisbar wäre. Um hier eine Aussage machen zu können, wurde folgender Weg beschritten. Eine Aluminiumhohlkugel von 4,5 cm Durchmesser wurde auf der Innenseite geschmirgelt (um die Emission zu verstärken) und in ein Vakuum von zirka 10^{-4} Torr gebracht. Im Zentrum der Halbkugel befand sich eine kleine Photoplatte, knapp davor ein konzentrisch angeordnetes halbkugelförmiges Gitter. Im Vakuum wurde nun Spannung (450 V) derart angelegt, daß die Halbkugel als Kathode, das Gitter als Anode wirkten. Im Hochvakuum war bei dieser kugelsymmetrischen Beschleunigungsanordnung zu erwarten, daß die Elektronen auf der Photoplatte im Zentrum konzentriert wurden. Während einer Exposition wurde zehnmal in Intervallen

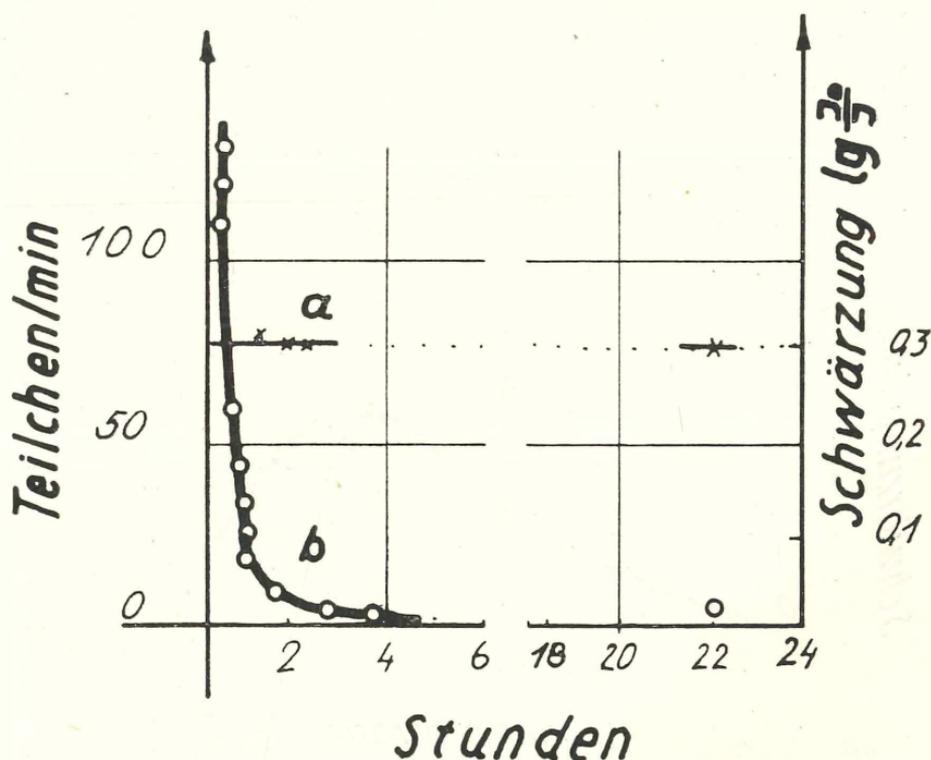


Abb. 1. Zeitlicher Verlauf von Schwärzungsvermögen und Exoelektronenemission einer bearbeiteten Aluminiumprobe.

a Schwärzungsvermögen

b Elektronenemission

von zirka 20 Minuten geschmiregelt, so daß die (abgeschätzte) Elektronenausbeute 10^7 Elektronen betrug. Der Versuch verlief negativ, d. h. auch diese relativ hohe Flächendichte der Exoelektronen war noch nicht in der Lage, die photographische Schicht zu schwärzen.

Da nach allem erwiesen schien, daß die Schwärzungen chemischer Natur seien, war es naheliegend, den „Russell-Effekt“, d. i. die Bildung von H_2O_2 an frischen Metalloberflächen in feuchter Atmosphäre, als Ursache anzunehmen. Dies umso mehr, als es sich zeigte, daß das Schwärzungsvermögen mit zunehmender Luftfeuchtigkeit größer wird, das schwärzende Agens sich verblasen läßt, wenn während der Exposition zwischen Platte und Probe ein schwacher Luftstrom hindurchstreicht und auch dann Schwärzung eintritt, wenn sich Platte und Probe nicht direkt einander gegenüberstehen, sondern durch eine Lichtschleuse getrennt sind, so daß das schwärzende Medium nicht geradlinig von der Probe zur Platte gelangen kann. Letzterer Versuch spricht besonders eindeutig gegen Elektronen oder Strahlung. Hinzu kommt, daß schon früher von Churchill [7] chemisch nachgewiesen worden war, daß tatsächlich H_2O_2 entsteht, wenn man frische Aluminiumspäne der Luft aussetzt.

Folgendes Experiment bildet nun nach unserer Ansicht einen weiteren Beweis dafür, daß die Schwärzung durch das an der frischen Metalloberfläche sich bildende H_2O_2 erzeugt wird.

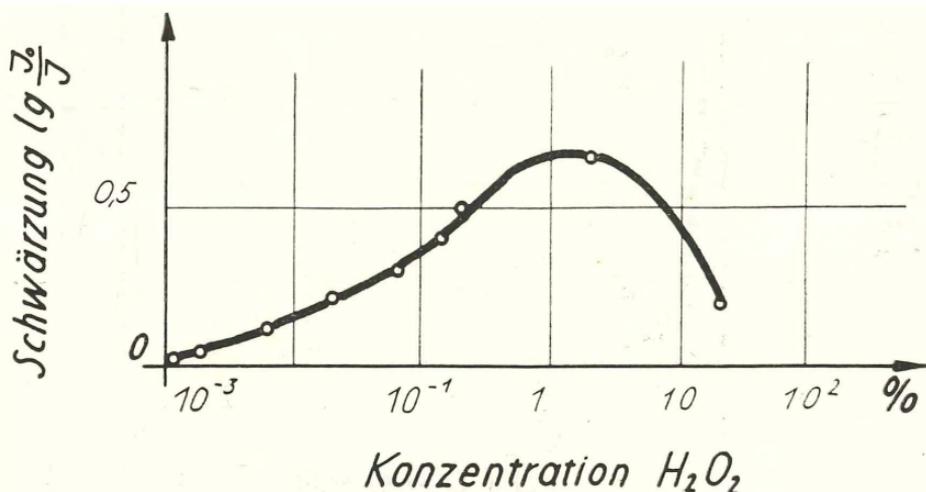


Abb. 2. Schwärzung der Emulsion „Ilford-Q₃“ durch den Dampf von H_2O_2 -Lösungen verschiedener Konzentration (Expositionsdauer jeweils 30 Minuten)

Im Verlauf von Untersuchungen über die Wirkung von H_2O_2 -Dämpfen auf photographische Schichten [8] hatte es sich gezeigt, daß zunächst mit zunehmender H_2O_2 -Konzentration eine zunehmende Verschleierung der Photoschicht stattfindet, daß aber von einer bestimmten Konzentration an eine weitere Einwirkung von H_2O_2 -Dämpfen wieder entschleiernd wirkt (Abb. 2). Wird nun eine mit Licht vorexponierte Photoplatte derart mit H_2O_2 -Dämpfen behandelt, daß eine optimale Verschleierung entsteht, so muß jede weitere Behandlung mit H_2O_2 an der betroffenen Stelle eine Ausbleichung des Grundscheiers bewirken. Wird eine derart vorbehandelte Platte mit einer befeilten Metallober-



Abb. 3. Zerstörung latenter Schwärzungskeime durch bearbeitetes Aluminium („Negativer Russelleffekt“). Auflage der Al-Probe zwischen den Pfeilen.

fläche in Kontakt gebracht, so zeigt sich nach der Entwicklung an Stelle einer Schwärzung eine Ausbleichung im Grundscheier („Negativer Russell-Effekt“), wie in Abb. 3 ersichtlich ist. Diese Erscheinung läßt sich zwanglos durch die Annahme deuten, daß an bearbeiteten Metalloberflächen im Kontakt mit (feuchter) Luft H_2O_2 gebildet wird.

Die Frage, ob die Exoelektronen eventuell mittelbar die Schwärzungen hervorrufen — indem sie z. B. H_2O_2 -Bildung verursachen — ist noch offen. Hingewiesen sei jedoch darauf, daß einerseits keinerlei Parallelitäten zwischen dem zeitlichen Verlauf, wie auch der Intensitätsverhältnisse von Exoelektronenemission und Schwärzungsvermögen in den Experimenten aufscheinen und daß Schwärzungsversuche an Q_3 -Platten mit H_2O_2 -Dämpfen gezeigt haben, daß um einige Größenordnungen mehr H_2O_2 -Molekel zur Erzeugung der experimentell gefundenen Schwärzungen erforderlich sind als Exoelektronen von den betreffenden Proben emittiert wurden.

Literatur:

- [1] C. Albrecht und H. Müller, Anzeiger der math.-nat. Klasse der Österr. Akad. d. Wiss. 10, 1953, 174—178.
- [2] H. Gobrecht und E. Barsch, Z. Phys. 132, 129, 1952.
- [3] W. J. Russell, Proc. Roy. Soc. 64, 409, 1899.
- [4] J. Kramer, Metalloberfl. 9, 1, 1955.

[5] W. Kusterer und O. Bruna, Anzeiger der math.-nat. Klasse der Österr. Akad. d. Wiss. 4, 1955, 48—53.

[6] G. Schaub und F. Liedtke, Z. Metkde. 43, 570, 1953.

[7] J. R. Churchill, Trans. Electrochem. Soc. 76, 341, 1939.

[8] C. Albrecht und H. Müller, Mh. f. Chemie 1955, erscheint demnächst.

Das wirkl. Mitglied A. G. Smekal übersendet eine kurze, von ihm selbst verfaßte Mitteilung, betitelt:

„Spurtiefe und Eindringtiefe im Mikrofließversuch.“
Von A. G. Smekal (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz).

Zur messenden Verfolgung der Mikroplastizität der Festkörper [1] ist der Mikroritzversuch als „Mikrofließversuch“ benutzt worden: Die Oberfläche des zu untersuchenden Festkörpers wird unter einer belasteten Vickers-Diamantpyramide mit konstanter Geschwindigkeit hinweggezogen, so daß die Pyramidenspitze bruchfrei eindringt und eine gleichförmige Fließspur hinterläßt, deren grabenartiges Profil durch mikroplastische Stoffverdrängung entsteht, wobei das Grabenvolumen den in seitlichen Wallformen abgelagerten Stoffmengen entspricht [2]. Bei der Ermittlung des unter diesen Bedingungen zu überwindenden Fließwiderstandes zeigt sich, daß die dynamometrisch bestimmte Widerstandskraft einen festen Bruchteil der als Diamantbelastung gewählten Gewichtskraft darstellt — unabhängig von der chemischen Beschaffenheit der geprüften Substanz, der benutzten Ziehgeschwindigkeit [3] und offenbar auch der Versuchstemperatur.

Diese überaus einfache Gesetzmäßigkeit konnte bisher jedoch nur teilweise verstanden werden. Die Einflußlosigkeit der Natur des Probekörpers ergibt sich aus der Beobachtung, daß die längs der Diamantflächen aufsteigenden Fließschichten keine meßbare Dicke aufweisen. Der athermische Charakter des Vorganges folgt aus der Höhe seines Arbeitsbedarfes, welcher die Größenordnung der Schmelzwärme erreicht und den thermischen Energiegehalt daher zumeist größenordnungsmäßig übertrifft. Die besonders gut gesicherte Unabhängigkeit des Fließwiderstandes von der Ziehgeschwindigkeit wird verständlich, wenn man die Unabhängigkeit der Eindringtiefe der Diamantspitze von der Fließgeschwindigkeit voraussetzt. Die mikrointerferometrische Vermessung der Spurtiefen zeigt jedoch eine nicht unbeträchtliche Zunahme dieser Größen mit abnehmender Ziehgeschwindigkeit,

welche seinerzeit den Ausweg einer Mitwirkung thermischer Sekundäreffekte nahelegte [4].

Zur Lösung dieses Widerspruches scheint die Folgerung unumgänglich, daß die nachträglich vermeßbaren Grabentiefen der Fließspuren von den ursprünglichen Eindringtiefen des Diamanten verschieden sind. In der Tat spricht eine Reihe von Beobachtungsergebnissen dafür, daß die Spurtiefen durch rückfließende Stoffmengen mitbestimmt werden und daher nicht als Kennzeichen des primären Fließvorganges angesehen werden dürfen:

1. Das Profil der Fließspuren von Silikatgläsern ist längs der Innenseiten der Wallhöhen gerundet und entspricht dem Öffnungswinkel der Diamantpyramide nur in der unteren Hälfte des Spurgrabens.

2. Durch Wahl geeigneter Ziehgeschwindigkeiten können Spurgräben annähernd gleicher Profilgestalt und übereinstimmender Grabentiefe mit verschiedenen Diamantbelastungen erhalten werden.

3. Bei festgehaltener Ziehgeschwindigkeit entspricht der Zusammenhang zwischen Diamantbelastung und Spurtiefe nicht der zu erwartenden streng parabolischen Gesetzmäßigkeit, sondern zeigt einen hyperbelartigen Verlauf.

4. Für Plexiglas mit seinen temperaturempfindlichen Nebenvalenzbindungen sind Grabenprofil und Diamantprofil von vornherein verschiedenartig, wobei ersteres von der Diamantstellung in besonderem Maße abhängig gefunden wird [5].

5. Die thermische Rückbildung von Plexiglasspuren [6] beruht auf einem durch Temperaturerhöhung mobilisierten Rückfließen verdrängter Stoffmengen bis zum völligen Stoffausgleich.

6. Eine weitergehende Übereinstimmung von Grabenprofil und Diamantprofil gelingt bei Plexiglas durch Anwendung einer schneidenartigen Diamantspitze, deren Kante parallel zur Ziehrichtung eingestellt ist [5].

7. Die erhöhte Lösungsgeschwindigkeit mikroplastisch verdrängter Stoffmengen auf Rhomboederspaltflächen von Kalkspalkristallen liefert merklich vertiefte Spurgräben [7] oder entwickelt unsichtbar gebliebene Fließspuren zu sichtbaren Grabentiefen [8].

Diese und weitere Tatsachen zeigen, daß mit einem teilweisen Umfließen der Vickerspyramide durch die mikroplastisch bewegten Substanzen zu rechnen ist und Formen des Diamantwerkzeuges gefunden werden können, die eine mehr oder minder wirksame Erhaltung der verdrängten Stoffmengen begünstigen.

Zur direkten Ermittlung der Eindringtiefen des Vickersdiamanten bieten sich mehrere Versuchsmöglichkeiten. Schon die ersten, durch Herrn Dr. Starzacher ausgeführten Beobachtungen dieser Art bestätigten, daß die Grabentiefen der Fließspuren von den wahren Eindringtiefen der Diamantspitze übertroffen werden.

Literaturangaben:

[1] A. Smekal, *Nova Acta Leop. (N. F.)* 11, 527—535, 1942. *Naturwiss.* 30, 223—224, 1942. W. Klemm und A. Smekal, *Naturwiss.* 29, 688—690, 1941. Ferner etwa A. Smekal, *Anzeiger* vom 11. Juni 1953, S. 137—143.

[2] Vgl. etwa A. Smekal und A. Starzacher, *Anzeiger* vom 8. November 1951, S. 348—349.

[3] A. Starzacher, *Athermische Plastizität fester Oxydgläser*. Diss. Univ. Graz 1954. — F. Puchegger, *Interferometrische Untersuchung der Gitterplastizität und Mikrosprödigkeit von Kalkspat- und Dolomitkristallen*. Diss. Univ. Graz 1954.

[4] Siehe A. Smekal und A. Starzacher, *Anzeiger* vom 8. November 1951, S. 348.

[5] Noch unveröffentlichte Versuchsergebnisse von A. Starzacher, Graz 1955.

[6] R. G. Morris, *Anzeiger* vom 28. Jänner 1954, S. 19—21. A. Smekal und A. Starzacher, *Anzeiger* vom 24. Juni 1954, S. 99—102.

[7] F. Puchegger, *Naturwiss.* 39, 428—429, 1952.

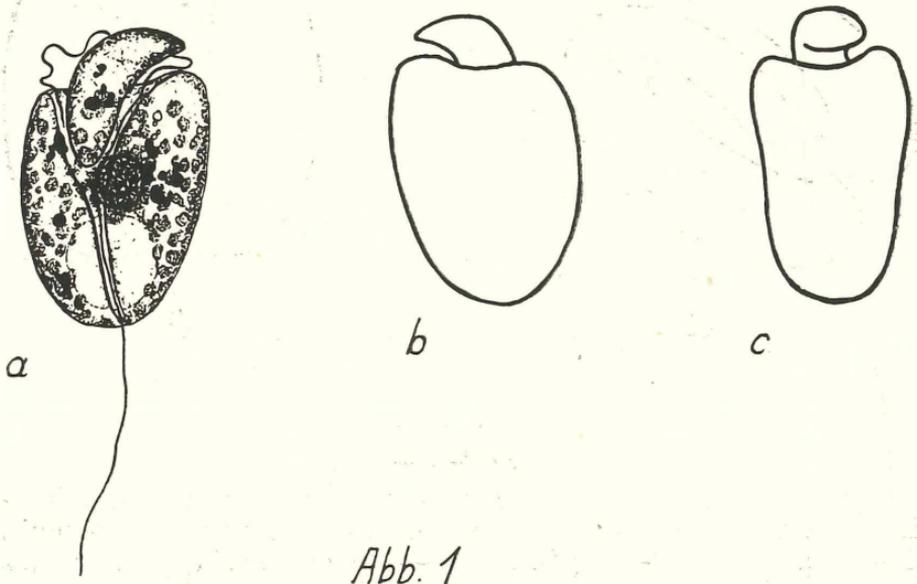
[8] Noch unveröffentlichte Versuchsergebnisse von F. Puchegger, Graz 1954.

Das wirkl. Mitglied Fritz Knoll legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Über ein neues Amphidinium von einer Laguneninsel bei Venedig.“ Von Josef Schiller und Alfred Diskus.

Am 3. April 1955 wurde von K. Höfler, W. Url und A. Diskus auf einer Laguneninsel, 16 km von Venedig, aus einer Salzwasserlache eine Algenprobe genommen, die zwischen *Enteromorpha* reichlich eine auffällige, gelbgrün gefärbte *Peridinee* enthielt. Das Material gelangte in bestem Zustand nach Wien. Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß es sich um eine

neue Art der Gattung *Amphidinium* handelte: *Amphidinium Höfleri* n. sp. Schiller et Diskus (vgl. Abb. 1 a, b, c).



Hypovalva mehr als halbeiförmig, unten breit gerundet, oben scharf gegen die Epivalva abgesetzt, linker Rand höher als der rechte. In Seitenansicht etwas zusammengedrückt mit konkavem Verlauf der Kontur. Epivalva sackförmig, nach hinten links gebogen, über die Hypovalva wie ein stumpfes Horn hervorstehend und nach unten stumpf keilförmig bis etwas über die Mitte der Hypovalva hineinragend.

Querfurche kragenförmig, mäßig breit und tief, direkt in die Längsfurche übergehend. Periplast mäßig dick. Chromatophoren frisch grün bis gelbgrün, am kultivierten Material gelbbraun, ungefähr kugelig, der Saum uneben. Plasma ungefärbt, mit roten Öltröpfchen, die unregelmäßig verteilt in allen Körperteilen sich befinden, bisweilen auch an der Stelle, wo üblicherweise das Stigma gelegen ist, sodaß dieses vorgetauscht werden kann. Kern zentral und median. Im unteren Drittel der Zelle eine große, kugelförmige Vakuole. Längsgeißel aus der Zelle weit hervorstehend. Körperlänge 19—23 μ , Breite 13—17 μ , Dicke 8,5—11 μ .

Fast gerade Längsteilung beobachtet (Abb. 2 a, b). Auch die Epivalva teilt sich längs, offenbar mit einem Vorsprung gegenüber der Hypovalva.



Abb. 2

Amphidinium Höfleri, nobis: Cellulae vagantes, ellipsoideae, a latere modice compressae, lateribus paulum concavis, 19—23 μ longae, 13—17 μ latae, 8,5—11 μ crassae. Hypovalva plus quam hemiovalis, postice ample rotundata, supra late acuteque abscissa, margine dextro altiore quam sinistro. Epivalva saculiformis, supra ad tergum sinistrorsum flexa, trans hypovalvam sicut cornu eminens infra obtuse cuneiformis usque ad mediam partem hypovalvae pertinens. Sulcus transversalis collari-formis, distinctus, profundus, ad partem ventralem conversus; sulcus longitudinalis distinctus paululum angustior, usque ad antapicem pertinens. Flagellum longitudinale corpore duplo longius. Periplastus modice crassus, hyalinus. Cytoplasma incoloratum, sparsa corpuscula oleosa rubra continens. Nucleus magnus in parte media, vacuolum maius in parte posteriore cellulae sita. Stigma abest. Chromatophori complures, rotundati, primum viridescentes, postea luteobrunei.

Vorkommen: Auf einer flachen, mit *Arthrocnemum* und *Statice* bewachsenen Lagunen-Barene nördlich von Venedig. In Massenvegetation zwischen *Enteromorpha* in einer etwa $3 \times 1,5$ m großen, flachen, sonst vegetationslosen Wanne, die während der Ebbe konzentriertes Seewasser führt, bei Regen ausgesüßt wird. Bei höherer Flut mögen die Wellen gelegentlich über die ganze Insel gehen. Das Wasser um die Insel enthielt am 3. April 1955 nach freundlicher Bestimmung durch Prof. Dr. Roch (Venedig) 29,16‰ Salz. Das Wasser unserer Probe hatte nach Bestimmung

durch Dr. H. Kinzel (Wien) einen Salzgehalt von 42,19⁰/₁₀₀, war also gegenüber dem Lagunenwasser auf das 1,44fache eingengt.

Da sich die Peridinee in gutem Zustand erhielt, standen die Proben in Wien noch ungefähr drei Wochen lang für physiologische Untersuchungen zur Verfügung. Vor allem war die osmotische Resistenzbreite der an ihrem Standort so starken osmotischen Schwankungen ausgesetzten Peridinee von Interesse. Durch Einengen von Seewasser und entsprechende Mischung mit Seewasser bzw. H₂O wurden Konzentrationsreihen von 0,1- bis 3,5fachem Seewasser hergestellt. In diese Medien wurde das Amphidinium eingebracht und sogleich auf seine Bewegungsfähigkeit und seinen Lebenszustand untersucht. Die Zellen zeigen erstaunlich weite Resistenzgrenzen. Innerhalb des Bereiches von 0,3 bis 2,4 Seewasser behalten die Zellen ihre normale Bewegungsfähigkeit. Es war auch kein Schock bei der Übertragung der Zellen in die hypotonischen bzw. hypertonen Lösungen zu beobachten. In 0,2 Seewasser platzt der Großteil der Zellen, nur wenige behalten ihre Form und liegen bewegungslos im Präparat. Im hypertonen Bereich erlischt die lokomotorische Bewegung erst oberhalb von 2,4fachem Seewasser. Zuckende, ruckartige Bewegungen halten dagegen auch in 2,6 und 2,8 Seewasser noch lange an. Der Tod tritt erst in 3,0fachem Seewasser ein.

Durch Einschließen der Präparate mit Vaseline war es möglich, die Zellen nach 48 Stunden erneut zu beobachten: In den Verdünnungsreihen lebte das Amphidinium bis hinunter auf 0,3 Seewasser. Wenn die Zellen also nicht sogleich durch Platzen der Körperhülle den Hypotonietod erleiden, bleiben sie im verdünnten Medium lange am Leben. Im eingengten Seewasser lebte alles bis 2,0, dagegen waren im 2,4fach konzentrierten Seewasser nach 48 Stunden alle Zellen tot.

Das wirkl. Mitglied F. Knoll legt ferner zwei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

1. „*Astragali novi iranici* VI. additis synonymis novis.“ (Rechingeri iter iranicum secundum — No. 35.) Vorläufige Mitteilung von K. H. Rechinger.

Subgenus *Trimeniaeus* Bge.

Astragalus (Harpilobus) corrugatus Bert. — Bornmüller in Repert. spec. nov. 50 :154 (1941). Syn.: *A. (Harpilobus)*

tenuirugis Boiss. var. *brevipedunculatus* Parsa¹ in Kew Bulletin 1948 :196 (1948), syn. nov.

S-Persien: Laristan: Mansurabad, 900 m, 13. IV. 1939, fl., fr. (Parsa recte Gauba 943, K, Typus des *A. (Harpilobus) tenuirugis* var. *brevipedunculatus* Parsa).

Subgenus *Hypoglottis* Bge.

Astragalus (Bornmülleriana) laristanicus Bornm. et Gauba in Repert, spec. nov. 50 :157 (1941); Širjaev in Repert. spec. nov. 52 :15 (1943). Syn.: *A. (Alopecias) kourosianus* Parsa in Kew Bulletin 1947 :19 (1947), syn. nov.

S-Persien: Fars: Hormud, 700 m, 15. IV. 1939, fl., fr. (Parsa 670 recte Gauba, K, Typus des *A. (Alopecias) kourosianus* Parsa).

Die Art wurde von Bornmüller und Gauba ursprünglich als Angehörige der Sect. *Malacothrix* beschrieben. Širjaev l. c. hat dann auf *A. anserinaefolius* Boiss. und *A. laristanicus* Bornm. die Sect. *Bornmülleriana* begründet.

Subgenus *Phaca* Bge.

Astragalus (Erionotus) Gaubae Bornm. in Repert. spec. nov. 50 :161 (1941). — Syn.: *A. (Chronopus) mobayenicus* Parsa in Kew Bulletin 1948 :194 (1948), syn. nov.

S-Persien: „Lar (Fars)“, 700 m, 15. IV. 1939, fl. (Parsa recte Gauba, K, Typus des *A. (Chronopus) mobayenicus* Parsa). — Shiraz, Fars, in field, 6 inch. high, flrs. lemon color, 5. IV. 1940, fl., fr. (Koelz 14744, W, US).

Astragalus (Erionotus) pellitus Bge. — Syn.: *A. (Myobroma) kučanensis* Rech. f. in Repert. spec. nov. 48 :46 (1940).

NE-Persien: Khorasan: Inter Djenaran et Kučan, ca. 1200—1300 m, 2. VI. 1948, fl., fr. (Rechinger 4700, W). — Inter Maiomai et Shahrud, 13.—14. VI. 1948, fr. (Rechinger fil. 5327, W). — In collibus ad Turbat-e Haidari, ca. 1300 m, 27. V. 1948, fr. (Rechinger 4325, W). — In montibus inter

¹ Die Mehrzahl der von Parsa beschriebenen neuen Arten ist entgegen den Angaben in der Publikation und auf den Etiketten der Typen im hb. K. nicht auf seine eigenen Aufsammlungen, sondern auf solche von E. Gauba begründet. Man vergleiche darüber Rechinger in Österr. Bot. Zeitschr. 100 :449 (1953) und Gauba in Ann. Naturhist. Mus. Wien 59 :121 (1953). Zum kleineren Teil sind Parsas Novitäten auf Exemplaren begründet, die von Stapf gesammelt wurden. In diesen Fällen hat Parsa wohl den Sammler zitiert, aber nicht angegeben, daß Stapf in den meisten Fällen schon die Bemerkung nov. spec., in manchen Fällen auch eine Blütenanalyse beigefügt hatte.

Birdjand et Kain (Gaën), ca. 1900 m, 26. V. 1948, fr. (Rechinger 4185, W). — In declivibus australibus montis Kopet Dagh, inter Kučan et jugum Alamli, ca. 1500 m, 14. VII. 1937, fr. (Rechinger 1623—b, W, Typus des *A. (Myobroma) kučanensis* Rech. f.). — Shahrud-Bustam: In aridis ca. 20 km orientem versus, 13.—14. VI. 1948, fr. (Rechinger 5397, W).

N-Persien: Lehmwüste beim Bahnhof Bahram, 20 km östlich von Teheran, ca. 1100 m, 7. VIII. 1948, fr. (Aellen 1058, W). — Ibidem, 28. VIII. 1948, fr. (Aellen 1083, 1084, W).

A. (Myobroma) angustidens Freyn et Sint. var. nov. *strictifolius* Širj. et Rech. f.

Differt a typo foliis magis strictis, petiolis persistentibus, foliolis 4—5 mm longis, racemo sessili, floribus minoribus, calyce 7—8 mm, corolla 11—12 mm longa.

Khorasan: Montes Kuh-e Nishapur, Darreh Abshar supra Akhlomat, ca. 1600—1800 m (Rechinger et Aellen 4613, W).

A. (Myobroma) curvipes Trautv. var. nov. *transitorius* Širj. et Rech. f.

Differt a typo foliolis tantum 19—23-jugis, corolla 30—32 mm longa flava demum rubescente, hisce notis ad *A. angustidentem* Freyn et Sint accedens.

Khorasan: Montes Hazar Masdjid, 2500 m, 8.—9. VI. 1948, fl. (Rechinger et Aellen 5105, W).

Astragalus (Acanthophaea) calcareus Širj. et Rech. f., n. sp.

Suffrutex 20 cm altus. Rami basi 6 mm crassi, cortice brunea, ramosi, 8—12 cm longi. Spinae crebre ± erectopatulae, 2,5—4 cm longae, ca. 0,3 mm crassae. Stipulae membranaceae ovatae acuminatae glabrae, basi connatae, 5—6 mm longae. Petioli subpatule pilosi. Foliola 8—10-juga, late elliptica vel ovata, obtusa, plerumque plana, breviter subpatule subtus densius pilosa, apicem petioli versus valde decrescentia, inferiora 3—5 mm, superiora 1 mm longa; foliolum terminale spina brevior. Racemi 2—3-flori, sessiles. Bracteae oblongae ciliatulae, 4 mm longae. Bracteolae binae lineares, nigropilosae 2 mm longae. Pedicelli 1 mm longi, patule albo-nigro pilosi. Calyx 11—12 mm longus, tubulosus, firmus, tubo subpatule breviter albo-nigro-piloso, laciniis linearibus, tubo 3-plo brevioribus. Corolla 19—21 mm longa, in sicco flava. Vexilli lamina elliptica, 8 mm lata, in unguem brevissimum sensim an-

gustata, alis manifeste longior, carina quarta parte longior. Alae lineares, apice rotundatae. Carina ovato-oblonga, recta. Ovarium pilosum, septum minutissimum. Stylus glaber. — Differt ab *A. lycioide* Boiss. stipulis non brevissime triangularibus nec appresse canescenti-pilosis, racemis 2- nec 5—7-floris, calycis tubo albo-nigro-, nec albo-hirsuto, laciniis nigro-pilosis. Differt ab *A. chionobio* Bge. petiolis non tricostatis, foliolis ovatis vel ovato-ellipticis, 9-, nec 6—7-jugis, oblongo-spathulatis, minoribus utrinque subpatule pilosis nec supra glabris subtus appresse pilosis, calycis tubo subpatule nec appresse piloso, laciniis 3-plo nec 4-plo brevioribus, vexillo carina valde longiore.

Mazanderan: distr. Kudjur, in monte Ulodj, substr. calc., 3200 m, 9. VIII. 1948, fl. (Rechinger 6501 b, W).

Subgenus *Tragacantha* Bge.

Astragalus (Marcophyllum) gigantostrobis Rech. f. et Aell., n. sp.

Suffrutex horridus, ramis usque 15 mm crassis. Stipulae 15—20 mm longae, crasse membranaceae, opacae, brunescetes, inter se et cum petiolo alte connatae, parte libera triangulari acuta ± 10 mm longa. Rachides ± 35 mm longae squarrosopatentes, supra applanatae, prope basin ad 4 mm crassae, pallide stramineae valde glabrescentes. Foliola usque 5 cm longa, ad 2 cm lata, in medio vel paulo supra latissima, utrinque subaequaliter attenuata vel apice subrotundata, ibique breviter cartilagineo-apiculata, plana, consistentia crasse rigide coriacea, utrinque canescenti- usque subglaucescenti-viridia, supra glaberrima, subtus imprimis secus costam medianam sparse appresse pilosa, nervis lateralibus pennatis numerosis angulo acuto a costa mediana abeuntibus, supra tantum distincte prominentibus. Inflorescentia valde compacta, strobum ellipsoideum 10 cm longum 5 cm diametro formans. Calyx ± 15 mm longus, anguste infundibuliformis, crasse coriaceus, omnino densissime albo-villosus, laciniis lanceolatis acutis conniventibus tubum subaequantibus vel eo paulo brevioribus. Corolla in sicco flavescens persistens, consistentia crassa rigidula. Vexillum 17—18 mm longum, 6—7 mm latum, antice rotundatum, a medio circiter in unguem latiusculum attenuatum. Carina vexillo paulo brevior, lamina oblique oblonga. Alae carinam paulo superantes, lamina oblique oblonga, antice anguste rotundata usque subacuta. Ovarium dense albo-villosum. Legumen ignotum. — Calycis laciniis tubum aequantibus solum cum speciebus numero 215—221. Consp. Tragac. clar. Širjaevii

in Fedde Rep. 47: 255 (1939) comparandus, a quibus capitulis giganteis, rachidibus longissimis, foliolis maximis facile distinguendus.

Azerbaidjian: Gebiet des Rezaieh-Sees, Bergsteppen am Übergang von Khoi nach Shahpur, 1700 m, fl. 16. X. 1948 (Aellen 1081, W, Aell.).

Die meisten Arten dieser Gruppe bewohnen Syrien. Aus an Azerbaidjian angrenzenden Gebieten sind nur *A. longifolius* Lam. (Armenien) und *A. Sommieri* Freyn (Transkaukasien) bekannt. Die beiden Arten werden in Flora S. S. S. R. 12: 361 (1946) in einen anderen Verwandtschaftskreis eingereiht.

Astragalus (Macrothrix) ferociformis Širj., Rech. fil. et Aellen, n. sp.

Frutex humilis horridus, ramis 3—6 cm longis, fere 1 cm crassis, cortice nigricante. Spinae validae usque 12 cm longae, prope basin ultra 1 mm crassae, rigidae vulnerantes squarropatulatae, juveniles albo-tomentellae mox glabratae brunescentes vel purpurascens, eae anni praecedentis tantum persistentes, vetustiores supra basin diffracti, rami inde inferne squarrososquamosi. Stipulae magnae, rigide coriaceo-membranaceae, late ovatae, longiuscule acuminatae, facie glabrae, margine ciliatae. Foliola 5—6-juga, elliptico- usque oblongo-lanceolata, ± 18 mm longa, ± 7 mm lata, plerumque supra medium latissima, plana, basi late cuneata, apice rotundata vel breviter attenuata et brevissime (± 1 mm) mucronulata, utrinque in statu juvenili dense albolanato-tomentella, indumento demum imprimis supra laxiore, nervatura pennato-reticulata leviter prominente; jugum terminale spinam rachidis superans. Capitula globosa, florifera 4—5 cm diametro. Bractae lineari-filiformes, ± 13 mm longae, basi glabrae, superne plumosae. Bracteolae nullae. Calyx 15—16 mm longus, omnino albo-villosus, pilis 2—3 mm longis, fissilis, laciniis tubo 2—3-plo longioribus. Vexillum 20 mm longum, panduriforme, carina longius. Carina alis vix brevior, oblique oblonga. Alae tubo ad tertiam fere partem tubi staminalis longitudinis adnatae. Ovarium dense longe albo-villosum. — Differt ab *A. feroce* Borissova spinis longioribus validioribus, stipulis longius acuminatis, bracteis multo angustioribus lineari-filiformibus, calycis laciniis tubo usque triplo longioribus, pilis calycis brevioribus 2—3 mm nec 5—6 mm longis, nervatura foliorum distincte prominente.

Zentral-Elburs: Süd-Abhang des Totschal im Tal Haefthous nordwestlich von Teheran, Bergsteppe, 1300—1500 m, fl. 14. VII. 1948 (Aellen 1001, W, Aell.).

Astragalus (Microthrix) steppicola Širj., Rech. fil. et Aellen, n. sp.

Frutex humilis erinaceus multiramis, 12 cm altus, ramis confertis 3—4 cm longis, 5 mm crassis, cortice bruno-cinerascente glabro, sub stipulis albo-tomentoso. Spinae 3—4 cm longae, basi fere 1 mm crassae, valde rigidae, erecto-patentes, indumento subpatulo laxiusculo canescenti-virentes, apice glabratae flavescens. Stipulae flavescenti-virentes coriaceo-membranaceae, appresse albo-pilosae, ovatae parte libera lanceolato-caudata, fere 3 mm longa. Foliola lanceolato-linearum, 3—4-juga, ± 10 mm longa, ± 2 mm lata, crassa rigida subglauca, plerumque plana vel leviter concava, utrinque appresse tomentella, costa mediana subtus prominente in spinam vulnerantem $\pm 1,5$ mm longam excurrente; jugum terminale spinam rachidis superans. Capitula globosa, florifera ± 2 cm diametro, axillis bifloris. Bracteae ± 6 mm longae, anguste lanceolatae naviculares, sensim caudato-attenuatae, tota longitudine albo-villosae. Calyx ± 8 mm longus, membranaceus fissilis, usque ad basin albo-villosus, laciniis tenuiter subulatis tubo sesquolongioribus pallidis. Corolla in sicco flava. Vexillum 13 mm longum, panduriforme, basi acute auriculatum. Carina alis subbrevior, oblique oblonga. Alae ad tertiam fere partem tubo staminali adnatae, oblongo-lineares. Ovarium dense longe albo-villosum, stylo exserto, basi tantum piloso. — Combinatione characterum sequentium ab aliis speciebus sectionis distinctus: Foliolis 3—4-jugis, ± 10 mm longis, longe spinosis saepe fere planis, capitulis globosis 2 cm diametro, calyce 8 mm longo fissili omnino villosus, calycis laciniis tubo sesquolongioribus. Differt ab *A. gummifero* Lab. habitu humiliore, foliis villosis nec glabris longioribus, capitulis globosis nec ovatis vel oblongis, bracteis lanceolatis nec ovato-orbiculatis etc.; differt ab *A. Tournefortii* Boiss. ramis glabris, inflorescentia globosa nec spicata, foliis 4-jugis pilosis nec 5—6-jugis glabris.

Zentral-Elburz: Steppenbühl zwischen Rudhend und dem Fluß Delidjai, 40—60 km östlich von Teheran, 1800 m, 14. VII. 1948, fl. (Aellen 1056, W, Aell.).

Astragalus (Microthrix) apthonus Rech. fil. et Aellen, n. sp.

Frutex humilis erinaceus multiramis, ramis confertis brevibus, 3 cm longis, 5 mm crassis, cortice brunescens, sub stipulis albo-tomentosis. Spinae 2—2,5 cm longae, 0,6—0,8 mm crassae, rigidae, indumento brevi albo-hirsuto canescenti-virentes,

apice glabrata flavescentes. Stipulae coriaceo-membranaceae flavescentes glabrae, parte libera lanceolato-acuminata ± 2 mm longa longiuscule albo-ciliatae. Foliola 4—5-juga, 5—9 mm longa, 1,5—2 mm lata, crassiuscula, plerumque arcte complicata, utrinque appresse tomentella canescentia, in spinulam flavescentem saepe ultra 1 mm longam excurrentia; jugum terminale spinam rachidis \pm aequans. Capitula globosa, florifera ± 2 cm diametro. Bracteae lineares 6—7 mm longae, fere omnino albo-villosae, longe filiformi-acuminatae. Calyx 7 mm longus, membranaceus fissilis, omnino dense albo-villosus, laciniis filiformi-subulatis tubo duplo longioribus purpurascens. Vexillum 12 mm longum, subpanduriforme, lamina obtuse auriculata. Carina alas \pm aequans, lamina oblique oblonga. Alae ad tertiam circiter partem tubo staminali adnatae. Ovarium dense longe albo-villosum, stylo ultra medium villosus. — Differt ab *A. Kuhitangi* (Nevski) Boriss. foliolis 4—5-, nec 6—7-jugis longius mucronulatis, bracteis brevioribus fere omnino nec apice tantum villosis. Differt ab *A. meraco* Boriss. foliolis 4—5-, nec 5—6-jugis, capitulis globosis nec ovalibus, calycis laciniis tubo duplo longioribus nec brevioribus, vexillo 12 mm nec 10 mm longo.

Zentral-Elburs: Steppenhügel zwischen Rudhend und dem Fluß Delidjai, 40—60 km östlich Teheran, 1800 m, fl., 14. VII. 1948 (Aellen 1052, W, Aell.).

2. „Astragali novi iranici VII. additis synonymis novis.“ (Rechingeri iter iranicum secundum — No. 36.) Vorläufige Mitteilung von K. H. Rechinger.

Subgenus *Calycophysa* Bge.

A. (Hymenostegis) chrysostachys Boiss. var. nov. *dolichourus* Širj. et Rech. f.

Differt a typo calycis laciniis tubo aequilongis, racemo oblongo-cylindrico 10—13 cm longo.

Fars: Rücken des Kuh-Tscha-Siah bei Siwend, 16. VII. 1885, fl. (Stapf 1073, WU).

Astragalus (Microphysa) coluteopsis Parsa, emend. Rech. f. — Syn.: *A. (Megalocystis) coluteopsis* Parsa in Kew Bulletin 1948: 193 (1948).

S-Persien: Felsige Abhänge über Siwend („Fars, Siwend, on rocky slopes above the village“), 14. VII. 1885, fl. (Stapf 2764, 2765, K, Typus, Stapf 1095, WU, Isotypus).

Parsa hat diese Art zur Sektion *Megalocystis* gestellt und die für diese Sektion charakteristischen Brakteolen mit den Worten „Bracteolae binae ovato-acuminatae, calyce duplo aut quadruplo breviores“ beschrieben. Ich muß feststellen, daß weder am Holotypus im hb. Kew, noch am Isotypus im hb. WU Brakteolen vorhanden sind. Ich sehe mich daher genötigt, die Art in die Sektion *Microphysa* zu übertragen. Die Beschreibung ist in folgenden Punkten zu ergänzen, respektive zu berichtigen:

Frutex humilis caespitoso-pulvinatus dense intricate ramosus et spinosus. Stipulae tenuiter albo-membranaceae elevate albo-nervosae, imprimis margine longe albo-villosae. Rachides 2 (—4) cm longae, tenues pungentes, squarroso-patentes, primum albo-tomentosae demum glabratae. Foliola saepius 4-juga, subaequalia, in dimidio superiore rachidum congestae, utrinque dense albo-floccoso-tomentosa. Pedunculi tenues, pulvinos superantes, saepe arcuati, fragiles, appresse albo-tomentelli, ad 4 cm longi. Calyx ab initio vesiculososo-inflatus ovoideus, 15 mm longus, 12 mm diametro, nervis tenuibus purpurascens venulis crebris reticulato-anastomosantibus. — Calyce pro sectione magno, spinis tenuibus, pedunculis tenuibus fragilibus, indumento albo-floccoso-tomentoso foliorum insignis.

Astragalus (Microphysa) ptychophyllus Boiss. var. *Xerxis* Širj. et Rech. f. in Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wissenschaften 1953, 10 :5 (1953). — Syn.: *A. (Megalocystis) sivandi* Parsa in Kew Bulletin 1948 :195 (1948), syn. nov.

Fars: Rücken des Kuh-Tscha-Siah bei Siwend, 16. VII. 1885, fl., fr. (Stapf 2790, 2835, K, Typus des *A. (Megalocystis) sivandi* Parsa).

Astragalus (Microphysa) yazdekhest Parsa in Kew Bulletin 1948 : 198 (1948), emend. Rech. f.

S-Persien: Ebene zwischen Jezdikhast und Aminabad („Fars, between Amirabad and Yazdekhest“), 11. IX. 1885, fragm. (Stapf s. n., K, Typus; Stapf 1091, WU, Isotypus).

Der Typus in hb. Kew besteht aus einem völlig blatt- und blütenlosen verzweigten Stück sowie einigen losen Blättchen und einem Kelchfragment in einer Kapsel, ferner aus einer offenbar von Stapf sehr sorgfältig als Bleistiftzeichnung ausgeführten Blütenanalyse. Die Etikette ist von Stapfs Hand mit einem von Parsa nicht aufgenommenen Manuskriptnamen und mit der Bezeichnung „neu“ versehen. Nach meinen Begriffen ist das vorliegende Material zur Beschreibung einer neuen Art nicht ausreichend. Da dies aber nun einmal geschehen ist, muß die Beschreibung in folgenden Punkten richtiggestellt bzw. ergänzt werden:

Rami validi, 8—12 cm longi, basi 4—5 mm crassi. Rachides validissimae, ad 10 cm longae, basi 2—3 mm crassae, erecto, rarius fere horizontaliter patentes. Foliola plana crassa rigida, ad 17 mm longa, 7 mm lata, in mucronem ± 1 mm longum pungentem excurrentia. Pedunculus 5 cm longus, erecto-patulus. Bracteae floribus delapsis persistentes lanceolatae membranaceae acuminatae albo-villosae. Calycis laciniae (ex icone) subulatae, tubo tertia parte breviores. Vexilli lamina (ex icone) antice late rotundato-truncata et late leviter plicato-emarginata.

Die Art ist die kräftigste und derbste der Sektion und hat die gewaltigsten Rachisdornen — vorausgesetzt, daß sie wirklich zu *Microphysa* gehört, was nach dem sehr fragmentarischen Typus wohl anzunehmen, aber nicht mit Sicherheit nachzuweisen ist.

Astragalus (Poterium) fasciculifolius Boiss. — Syn.: *A. (Poterium) baba-alliar* Parsa in Kew Bulletin 1948 :192 (1948), syn. nov.

S-Persien: Von der Ebene bis zum Grat des Kuh Daeshta, ca. 2000—2300 m („Fars, Kuh Dasht“), 7. V. 1885, fl. (Stapf 826, K, Typus des *A. [Poterium] baba-alliar* Parsa; WU, Isotypus).

In der Originaldiagnose von *A. fasciculifolius* Boiss., Diagn. Ser. 1, 2 :73 (1843) ist über die Kelchzähne nichts angegeben. Der Typus „In Persia australi prope Kaserun et Bender Bouchir, Aucher 4397“ liegt mir nicht vor. Nach den von Boissier, Fl. or. 2 :396 (1872) zu *A. fasciculifolius* zitierten Exemplaren, Kotschy No. 78, die mir im hb. W in mehreren Bogen vorliegen, liegen geringe Schwankungen in der Länge der Kelchzähne innerhalb der Variationsbreite der Art. Die Kelchzähne sind bei Ky. 78 in den meisten Fällen 5—6mal und nicht 4mal so kurz als die Kelchröhre, im Gegensatz zur Angabe in Boiss., Fl. or., andererseits macht es auch nichts aus, daß die Blütenfarbe in der Originaldiagnose des *A. fasciculifolius* als „rosea“, bei Parsa nach Material, das seit 1885 im Herbar liegt, als „pallide violacea“ angegeben wird. Daher ist *A. baba-alliar* als Synonym des *A. fasciculifolius* zu betrachten.

Astragalus (Poterium) nudicarpus Rech. f., nom. nov. — Syn.: *A. (Poterium) Bruguieri* Boiss. var. *nudicarpus* Širj. et Rech. f. in Anz. math.-naturw. Kl. Österr. Akad. Wissensch. 1953, 6 :9 (1953). *A. (Poterium) cornutus* Bge. var. *glaber* Parsa in Kew Bulletin 1948 :193 (1948), syn. nov.

SW-Persien: Luristan: Bisheh, 50 km a Khorramabad orientem versus, substr. calc., ca. 1200—1400 m, 14.—16. VII. 1948, fr. (Rechinger 5669, W, Typus). — Luristan: Ti, on dry slope, bush, 2 ft. high, El. 5000 ft., flowers rose ?, 3. VI. 1940, fr. (Koelz 15971, W, US). — Khorramabad, 2000 m, 20. IV. 1936, fl. (Parsa 657, K, Typus des *A. (Poterium) cornutus* Bge var. *glaber* Parsa).

Astragalus (Poterium) porphyrophysa Bornm. et Gauba in Repert. spec. nov. 50 :165 (1941). — Syn.: *A. (Poterium) myriocystis* Bornm. var. *albiflorus* Parsa in Kew Bulletin 1948 :195 (1948).

S-Persien: Steppe of Lar, 1200 m, 14. IV. 1939, fl. (Parsa 653 recte Gauba, K, Typus des *A. (Poterium) myriocystis* Bornm. var. *albiflorus* Parsa).

A. (Alopecias) superbis Bge. var. nov. *ovalifoliolatus* Širj. et Rech. f.

Differt a typo foliolis ovalibus obtusissimis 18—20 × 14 bis 18 mm, bracteolis subulatis 15—16 mm longis.

Luristan: Bisheh, 15 km a Khorramabad orientem versus, substr. calc., 1200—1400 m, 14.—16. VII. 1948, fl., fr. (Rechinger 5764, Typus; 5672, W).

Subgenus *Cercidothrix* Bge.

Astragalus (Euodmus) odoratus Lam. — Syn.: *A. (Hemiphragmium) videus* Parsa in Kew Bulletin 1948 :197 (1948), syn. nov.

N-Persien: Zentral-Elburs, Elika, 2600 m, 3. VII. 1941, fl. (Parsa 210 recte Gauba, K, Typus des *A. (Hemiphragmium) videus* Parsa).

Der Fundort Elika ist ein Kohlenbergwerk in einem rechten Seitental des Tschalus-Flusses, im Mittleren Elburs, etwa nordöstlich des Kandawan-Passes gelegen. Parsas Angabe „S-Persia“ ist vollkommen irreführend.

A. (Onobrychium) brevidens Freyn et Sint. var. nov. *brevifoliolatus* Širj. et Rech. f.

Differt a typo foliolis brevioribus 10 mm tantum longis. — Specimen fructiferum, floribus deficientibus.

Persia australis: Inter Isphahan et Schiras, inter Gomsche et Yesd-i-Khast, 1800 m, 200 km ab Isphahan austro-orientem versus, 11. VI. 1930, fr. (Gauthier s. n., P).

Astragalus (Onobrychium) brevidentatiformis Širj. et Rech. f., n. sp.

Suffrutescens caespitosus, surculos herbaceos steriles et caules arcuato-ascendentes vel suberectos floriferos 25—40 cm longos subsimplices vel superne breviter pauciramosos tota longitudine foliosos emittens. Pili regione inflorescentiae excepta omnes albi bifidi appressi. Stipulae pallidae membranaceae ad medium fere coalitae, parte libera abrupte fere subulato-acuminata, appresse albo-pilosae glabrescentes. Folia 4—6-juga, summa 2—3-juga, (8) 10—15 (20) mm longa, (1) 2—3 mm lata, lanceolata, utrinque subaequaliter attenuata, in medio circiter latissimae, apice ± acuta, utrinque appresse pilosa, canescenti-viridia, juvenilia interdum subsericea; foliolum terminale saepe submajus. Pedunculi 3—7 cm longi. Racemi floriferi capitati conferte multiflori. Bracteae ± 1,5 (2) mm longae lanceolatae, albo-strigulosae. Pedicelli bre-

vissimi. Calyx 6—7 mm longus, breviter tubuloso-campanulatus, tenuiter membranaceus pallidus, pilis bifidis appressis usque subpatulis pro majore parte albis, nigris paucis superne copiosius immixtis obsitus, laciniis circiter tertiam partem usque dimidium tubi longitudinis aequantibus superioribus quam inferioribus manifeste brevioribus. Corolla in vivo rosea (e collectore), in sicco violacea vel brunescenti-expallens. Vexillum 3 mm longum, carina alisque multo longius, in tertia parte inferiore latissimum 5—6 mm latum, sursum longe sensim attenuatum, apice rotundato-truncatum levissime emarginatum, inferne in unguem brevem latiusculum $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ laminae longitudinis aequantem attenuatum. Carina alis brevior, lamina obliqua brevis, antice rotundata, basi distincte auriculata, ungue lamina circiter sesquilingiore. Alae carina multo longiores, lamina oblique oblonga sursum dilatata, apice anguste rotundata, basi latiuscule auriculata, ungue tenui dimidia lamina vix longiore. Ovarium lineare, subappresse pilosum; stylus glaber. — Differt ab *A. brevidente* Freyn et Sint. valde simili imprimis floribus multo minoribus, vexillo ± 13 mm nec 21 mm longo.

Luristan: Durud, in meadow, semi-erect in clumps, 5500 ft., plant 18 inches high flowers rose; fl., 20. V. 1940 (Koelz 15546, typus W, BPI); ibidem (Koelz 15624, W, BPI).

Astragalus (Proselius) abnormalis Rech. f., n. sp.

Pluriceps, verosimiliter caespites parvos formans, collo residuis petiolorum demum \pm fibroso-dissolutis comosus, pilis partim brevibus bifidis appressis, partim — imprimis ad petiolos et ad legumina — longioribus patulis crispulis simplicibus. Caulis nullus vel subnullus. Stipulae lanceolatae acutae, ± 4 mm longae, dense albo-pilosae. Petioli 2—3 cm longi, crassiusculi, juveniles indumento denso villosa albi, demum canescentes. Foliolum unicum terminale (1,5) 2—3 cm longum, 1,5—2,5 cm latum, plerumque infra medium latissimum, basi late, apice angustius rotundatum vel \pm acutum, integerrimum, consistentia in vivo verosimiliter carnosa, in sicco crassiuscule membranacea, nervis plerumque quinque indumento utrinque denso canescenti-tomentoso fere occultis. Scapi plerumque plures, 2—4 cm longi, quam folia semper breviores, indumento ut in petiolis. Bracteae 4—5 cm longae, membranaceae lanceolatae. Bracteolae minutae subulatae, basi calycis appressae. Pedicelli 2—3 mm longi, crassiusculi. Flores in racemis paucifloris vel interdum singuli. Corolla ignota. Calyx fructifer ± 11 mm longus, membranaceus, tubulosus,

pilis bipartitis appressis nigris obsitus, laciniis lanceolatis, dimidium tubi longitudinis circiter aequantibus, legumine maturescente demum fissus. Legumen lineare, 50—70 mm longum, ca. 3 mm crassum, leviter curvatum, subteres, in rostrum tenuissimum 8—15 mm longum sensim attenuatum, omnino pilis albis erecto-patulis tomentosum. — Differt a ceteris speciebus monophyllis sectionis, e. g. ab *A. Candolleano* Boiss., indumento e pilis pro magna parte patentibus simplicibus consistente.

Iran: Luristan: Durud, 5500 ft., plt. prostrate, fr. 23. V. 1940 (Koelz 15768, W, US).

Astragalus (Proselius) oroproselius Rech. f., n. sp.

Rhizoma validum crasse lignosum atro-corticisum multiceps. Planta dense pulvinato-caespitosa, 2—4 cm alta, collo residuis petiolorum breviter dense comoso, pilis mediofixis bifidis arcte appressis argenteo-sericea. Stipulae ± 1 mm longae, lanceolatae. Folia 10—15 mm longa, omnino appresse argenteo-pilosa, rachis tenuis flexuosa, supra sulcata, in dimidio superiore foliola proferens. Foliola ± 2 mm longa, ± 1 mm lata, lanceolata vel oblanceolata, plerumque complicata rarius subplana; foliorum terminale ceteris non maius. Pedunculi breves, caespites non vel paulo tantum superantes, uni- vel pauciflori. Bracteae filiformi-subulatae, flaccidae. Corolla in vivo sordide rosea, in sicco purpureo-violascens. Calyx breviter tubulosus, 8—9 mm longus, basi anguste oblique rotundatus, membranaceus purpurascens, pilis brevibus appressis pro maiore parte nigris obsitus, laciniis subulatis, quartam circiter partem tubi longitudinis aequantibus. Vexillum 15 mm longum, in tertia parte anteriore ± 6 mm latum oblongo-cuneatum, apice rotundatum, basin versus sensim attenuatum, ungue a lamina non distincta, quam alae longius. Carinae lamina breviter rotundato-triangularis, basi breviter unguiculata, ungue tenui, lamina duplo longiore. Alae carinam superantes, lamina oblique obovato-oblonga, antice rotundata, basi distincte auriculata, ungue tenui lamina duplo longiore. Ovarium lineare glabrum. Stylus glaber. Legumen 20—25 mm longum, 2—2,5 mm latum, anguste lineare, leviter curvatum vel subrectum, in rostrum 1—3 mm longum rectum vel leviter curvatum sensim attenuatum, valvis applanato-convexis, pilis numerosis nigris, albis \pm raro immixtis obsitum, interdum autem pili albi praevalescentes, biloculare, loculis 10—12-spermis. — Differt ab *A. maculato* Bge. et affinis habitu humillimo dense caespitoso, foliolis minutissimis, pedunculis saepe unifloris, legumine anguste lineari.

Gorgan: Montes Shahvar, in declivibus borealibus supra Ostamaiden, 3500—3800 m, fl., fr., 27. VII. 1948 (Rechinger 6016, W, Typus). Shahrud-Bustam: In declivibus australibus montium Shahvar supra Nekarman (Nigarman), supra casas pastorales Rahé, ca. 3500 m, fl., fr., 26. VII. 1948 (Rechinger 6007 a, W). Mazanderan: Kuh-i Kakashan, on dry slope, 10.000 ft., fr., 18. VII. 1940 (Koelz 16358, US).

Astragalus (Ammodendron) brevipetiolatus Širj. et Rech. f., n. sp.

Humilis, 10—12 cm altus, indumento appresso canus. Rami abbreviati. Stipulae minimae membranaceae coalitae ciliatae. Foliola unijuga, linearea acutiuscula vel obtusiuscula, utrinque dense pilosa, 8—12 mm longa, 1—1,5 mm lata. Pedunculi cum racemis laxis 6—12 cm longi. Bractee ovato-oblongae minimae pilosae. Pedicelli 1,5 mm longi. Calyx 6 mm longus, tubo appresse albo-piloso, laciniis lanceolatis tubo 4-plo brevioribus. Corolla 13 mm longa, in vivo pallide sordide violascens, in sicco flavescens. Vexilli lamina elliptica alis aequilonga. Carina alis multo brevior. Alae lamina oblongo-linearis, apice rotundata.

Shahrud-Bustam: Shahrud, in alveo lapidoso fluvii Shahrud, 1400 m, 13. VI. 1948, fl. (Rechinger, Aellen, Esfandiari 5380, W).

Astragalus (Leucocercis) mucronifolius Boiss. — Syn.: *A. (Aegacantha) taftanicus* Parsa in Kew Bulletin 1948 :195 (1948), syn. nov.

S-Persien: Taftan, 2200 m, 9. V. 1939, fl., fr. (Parsa 658 recte Gauba, K, Typus des *A. (Aegacantha) taftanicus* Parsa).

Astragalus sect. nov. *Wettsteiniana* Širj. et Rech. f.

Herbae acaules stipulis connatis. Corolla glabra. Flores in racemis laxis breviter pedunculatis 1—5-floris dispositi. Legumen valde inflatum calycem rumpens, dorso sulcatum, ventre obtusum, dense longe molliter villosum, sessile, apice obtusum. Pili bicuspidati, pili calycini nigri, caeteri omnes albi simplices. — Species unica: *A. (Wettsteiniana) Durandianus* Aitch. et Bak.

Khorasan: „this forms a close turf on the pass to the South of Bezd, at an altitude above 6000 ft.“ (Aitchison 688, C, Isotypus).

Shahrud-Bustam: In declivibus australibus montium Shahvar, supra pagum Nekarman, supra casas pastorum Rahéh, ca. 3500 m (Rechinger 5963).

Das korr. Mitglied J. Hopmann übersendet zwei kurze Mitteilungen, und zwar:

1. „165 Positionen des kleinen Planeten 51 Nemausa während der Opposition 1954.“ Von Alois Purgathofer (Wien).

Der kleine Planet 51 Nemausa wird vom Kopenhagener Observatorium im Hinblick auf die Ableitung von systematischen Korrekturen des Fundamentalsystems bearbeitet. Auf Wunsch desselben Instituts [2] wurde dieses Objekt während der Opposition 1954 mit dem hiesigen Normalastrographen verfolgt und dabei 19 Platten mit 88 brauchbaren Einzelexpositionen gewonnen. Soweit es möglich war, wurde für jede Exposition noch eine zweite Reduktion mit anderen Anschlußsternen vorgenommen. Dadurch erhöht sich die Anzahl der erhaltenen Positionen auf 165.

Zwecks Verbesserung der Bilddefinition wurde das Astrographenobjektiv ($D = 33$, $f = 347 \text{ cm}$) auf 20 cm abgeblendet. Um den Einfluß der Helligkeitsgleichung zu verringern, verwendeten wir ein Objektivgitter, welches Bilder 1. Ordnung erzeugt, die um rund 2^m9 schwächer sind als das Hauptbild. Als Aufnahmematerial diente die unsensibilisierte handelsübliche Gaeventplatte 67 A 50 vom Format $13 \times 18 \text{ cm}$. Die Ausmessung erfolgte am Töpfer'schen Meßapparat der Universitätssternwarte [3]. Zur Reduktion verwendeten wir das von L. J. Comrie [4] verbesserte Verfahren der Dependences von F. Schlesinger. Die notwendigen Anschlußsterne wurden ausschließlich dem Yale-Katalog unter Berücksichtigung der darin angegebenen Eigenbewegungen entnommen. Irgendwelche systematische Korrekturen wurden nicht angebracht.

Die Tabelle 1 dient als Schlüssel für die in Tabelle 2 unter A angeführten Anschlußsterne. In der Reihenfolge der Kolonnen stehen: Nummer der Anschlußsterne nach Tabelle 2; Yale-Nummern und an der Spitze eines jeden Absatzes der entsprechende Yale-Band; der Spektraltyp. Vier verwendete Anschlußsterne entsprechen nicht der für den vorliegenden Zweck gewünschten Bedingung [1], daß ihr Spektraltyp zwischen F5 und K5 liegen soll.

In der Tabelle 2 sind die Expositionen einer Platte durch Abstände kenntlich gemacht. In der ersten Kolonne steht die fortlaufende Nummer der Exposition. Dahinter die Weltzeit in Tagesbruchteilen. In der dritten und vierten Kolonne stehen die topozentrischen Koordinaten von 51 Nemausa. Danach

kommen die Logarithmen der parallaktischen Faktoren für α und δ . Unter A stehen die Anschlußsterne nach Tabelle 1 und gleich daneben die Dependences. E bedeutet die Expositionszeit in Minuten. L bezeichnet die Fernrohrlage: O ... Ost, W ... West. G ist ein Maß für die Güte der Exposition, wobei 1 beste und 5 schlechteste bezeichnet. Die folgenden B—R-Werte wurden auf Grund der gegebenen Ephemeride [5] mit Berücksichtigung der Parallaxe und der Lichtzeit berechnet.

Faßt man die zeitlich nahen Platten in Gruppen mit den Expositionen Nr. 1—28, 29—33, 34—40, 41—58, 59—75 und 76—88 zusammen, so erhält man ein bezüglich der Anzahl der Positionen gewogenes Mittel des m. F., welcher sich aus den Unsicherheiten der Katalogangaben (Position und Eigenbewegung) und Berücksichtigung der Dependences ergibt, im Betrage von $\mu_\alpha = \pm 0^s 013$ und $\mu_\delta = \pm 0'' 18$. Das bezüglich Zusammenfassung und Gewichtsverteilung entsprechende Mittel des m. F. der vorliegenden Positionen ergibt sich zu $\mu_\alpha = \pm 0^s 026$ und $\mu_\delta = \pm 0'' 24$. Berücksichtigt man die bei einigen Platten vorkommenden starken systematischen Unterschiede zwischen den beiden Reduktionen (z. B. bei Nr. 41—49) und läßt außerdem die zehn am stärksten aus der Reihe fallenden Positionen weg, so ergibt sich als m. F. $\mu_\alpha = \pm 0^s 017$ und $\mu_\delta = \pm 0'' 17$. Im übrigen ist die Anzahl der pro Gruppe verwendeten Anschlußsterne viel zu gering (maximal neun), als daß diese Zahlen ein objektives Maß für die Meßgenauigkeit geben könnten. Dieses wird sich erst bei der zusammenfassenden Bearbeitung aller ähnlichen Reihen in Kopenhagen ermitteln lassen.

Tabelle 1:

	16		15	31	K5	29	144	G5
1	8435	F8	16	48	F8	30	149	K2
2	8438	F8	17	61	G5	31	152	Ko
3	8444	G5	18	8178	G5	32	156	F5
4	8445	G5	19	8190	K2			
			20	8191	G5		21	
	17		21	8199	F2	33	27	Ko
5	4	Ko	22	8201	K2	34	31	Ma
6	10	Go	23	8202	Ko	35	33	G5
7	12	Go				36	36	G5
8	13	Ko		20		37	52	G5
9	19	Go	24	123	F5	38	55	G5
10	22	G5	25	126	A5	39	60	A5
11	24	F5	26	128	Ko	40	64	G5
12	26	K2	27	133	Ko	41	66	G5
14	30	G5	28	142	Go			

Tabelle 2:

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R			
				α	δ						α	δ		
1	1954 Sept 2,98279	0h 37m 56s 338	+ 3° 20' 30'' 67	9,077 _n	0,792	29	+ 0,48197	5	O	3	+ 0,252	+ 0' 95		
													30	+ 0,71564
													31	- 0,19761
2	2,98689	0 37 56,340	+ 3 20 30,62	9,041 _n	0,792	29	+ 0,51041	5	O	3	+ 0,269	+ 1,21		
						30	+ 0,54453							
						32	- 0,05494							
3	3,00120	0 37 56,218	+ 3 20 29,02	8,879 _n	0,791	29	+ 0,48085	5	W	4	+ 0,256	+ 1,53		
						30	+ 0,72589							
						31	- 0,20674							
4	3,01098	0 37 55,737	+ 3 20 22,71	8,713 _n	0,791	29	+ 0,51063	5	W	3	+ 0,270	+ 1,20		
						30	+ 0,54680							
						32	- 0,05743							
3	3,00120	0 37 55,737	+ 3 20 22,71	8,879 _n	0,791	29	+ 0,47663	5	W	4	+ 0,256	+ 1,53		
						30	+ 0,76549							
						31	- 0,24212							
4	3,01098	0 37 55,732	+ 3 20 22,64	8,713 _n	0,791	29	+ 0,51154	5	W	3	+ 0,251	+ 1,46		
						30	+ 0,55582							
						32	- 0,06736							
4	3,01098	0 37 55,439	+ 3 20 17,98	8,713 _n	0,791	29	+ 0,47299	5	W	3	+ 0,282	+ 1,35		
						30	+ 0,79497							
						31	- 0,26796							
4	3,01098	0 37 55,438	+ 3 20 17,94	8,713 _n	0,791	29	+ 0,51162	5	W	3	+ 0,281	+ 1,31		
						30	+ 0,56288							
						32	- 0,07450							

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
5	3,02502	0h37m54s935	+3°20'11''09	8,233 _n	0,791	29	+0,46824	10	0	4	+0s241	+0'99
						30	+0,83811					
						31	-0,30635					
6	3,03137	0 37 54,940	+3 20 11,08	7,233 _n	0,790	29	+0,51236	7	0	3	+0,229	+1,07
						30	+0,57274					
						32	-0,08510					
7	3,03601	0 37 54,719	+3 20 8,19	7,996	0,790	29	+0,46638	5	0	3	+0,222	+0,98
						30	+0,85612					
						32	-0,32249					
8	3,97908	0 37 54,567	+3 20 5,87	9,083 _n	0,793	29	+0,51277	7	0	3	+0,286	+1,94
						30	+0,57683					
						32	-0,08960					
9	3,98514	0 37 24,887	+3 12 43,53	9,027 _n	0,792	29	+0,46468	7	0	3	+0,297	+1,11
						30	+0,87020					
						31	-0,33488					
9	3,98514	0 37 24,189	+3 12 39,83	9,027 _n	0,792	29	+0,51287	7	0	3	+0,216	+0,89
						30	+0,58027					
						32	-0,09314					
9	3,98514	0 37 24,189	+3 12 39,83	9,027 _n	0,792	26	+0,49879	7	0	3	+0,286	+1,94
						28	-0,25183					
						30	+0,75304					
9	3,98514	0 37 24,189	+3 12 39,83	9,027 _n	0,792	28	+0,29514	7	0	3	+0,297	+1,11
						29	+0,46771					
						30	+0,23715					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
9	9,98514	0h37m24s182	+ 3 ° 12' 39'' 95	9,027 _n	0,792	26	+0,27012	7	O	3	+0,290	+1''23
						29	+0,21414					
						30	+0,51574					
10	3,99036	0 37 24,010	+ 3 12 37,65	8,974 _n	0,792	28	+0,29644	5	O	3	+0,296	+1,41
						29	+0,46781					
						30	+0,23575					
11	4,00632	0 37 24,000	+ 3 12 37,73	8,745 _n	0,792	26	+0,27134	7	W	3	+0,286	+1,49
						29	+0,21310					
						30	+0,51556					
12	4,01140	0 37 23,496	+ 3 12 30,42	8,634 _n	0,792	26	+0,49766	5	W	3	+0,307	+1,39
						28	-0,24297					
						30	+0,74531					
13	4,01509	0 37 23,301	+ 3 12 27,63	8,532 _n	0,792	28	+0,30230	3	W	2	+0,312	+0,94
						29	+0,46726					
						30	+0,23044					
						26	+0,27667				+0,309	+1,52
						29	+0,20746					
						30	+0,51587					
						28	+0,30355				+0,311	+1,13
						29	+0,46682					
						30	+0,22963					
						26	+0,27779					
						29	+0,20605					
						30	+0,51616					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
14	4,99446	0h 36m 50s 458	+ 3° 4' 34'' 88	8,886 _n	0,794	26 28 29	+0,01243 +0,56455 +0,42302	10	O	4	+0,304	+0''56
15	5,00155	0 36 50,201	+ 3 4 31,72	8,776 _n	0,794	26 28 29	+0,01438 +0,56431 +0,42132	7	O	4	+0,300	+0,84
16	5,00747	0 36 49,999	+ 3 4 28,97	8,655 _n	0,794	26 28 29	+0,01586 +0,56430 +0,41984	7	O	3	+0,310	+0,95
17	5,01990	0 36 49,554	+ 3 4 23,47	8,167	0,793	26 28 29	+0,01923 +0,56390 +0,41687	10	W	4	+0,307	+1,47
18	5,02713	0 36 49,304	+ 3 4 19,78	7,534 _n	0,793	26 28 29	+0,02101 +0,56410 +0,41489	7	W	3	+0,311	+1,29
19	6,00367	0 36 15,470	+ 2 56 21,35	8,670 _n	0,794	26 28 29	+0,26568 +0,57656 +0,15776	10	W	4	+0,336	+1,18
		0 36 15,440	+ 2 56 21,52			26 27 29	+0,06111 +0,45762 +0,48127				+0,306	+1,35

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
20	6,01618	0 ^h 36 ^m 15 ^s 001	+ 2 56'14''88	8,201 _n	0,793	26	+ 0,26909	7	W	3	+ 0,328	+ 0''88
						28	+ 0,57662					
						29	+ 0,15428					
21	7,00054	0 36 14,965	+ 2 56 15,06	8,668 _n	0,795	26	+ 0,06460	5	W	3	+ 0,292	+ 1,06
						27	+ 0,45761					
						29	+ 0,47779					
22	7,00430	0 35 39,682	+ 2 48 3,63	8,573 _n	0,795	26	+ 0,45676	5	W	3	+ 0,327	+ 0,91
						27	+ 0,15527					
						28	+ 0,38796					
23	7,02008	0 35 39,538	+ 2 48 1,87	7,233	0,795	25	+ 0,21482	5	O	3	+ 0,342	+ 0,86
						26	+ 0,30864					
						28	+ 0,47654					
23	7,02008	0 35 38,950	+ 2 47 54,24	7,233	0,795	26	+ 0,45720	5	O	3	+ 0,330	+ 1,02
						27	+ 0,15664					
						28	+ 0,38616					
23	7,02008	0 35 38,965	+ 2 47 54,18	7,233	0,795	25	+ 0,21666	5	O	3	+ 0,341	+ 1,00
						26	+ 0,30786					
						28	+ 0,47547					
23	7,02008	0 35 38,950	+ 2 47 54,24	7,233	0,795	26	+ 0,45886	5	O	3	+ 0,354	+ 1,31
						27	+ 0,16246					
						28	+ 0,37868					
23	7,02008	0 35 38,965	+ 2 47 54,18	7,233	0,795	25	+ 0,22477	5	O	3	+ 0,369	+ 1,25
						26	+ 0,30388					
						28	+ 0,47135					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
24	7,99343	0h35m 2s848	+ 2° 39' 39",82	8,752 _n	0,797	25	+ 0,22648	7	O	3	+ 0,321	+ "134
							+ 0,39876					
							+ 0,37476					
25	7,99824	0 35 2,861	+ 2 39 39,76	8,649 _n	0,797	25	+ 0,37346	5	O	4	+ 0,334	+ 1,34
							+ 0,26806					
							+ 0,35847					
26	8,00316	0 35 2,686	+ 2 39 37,18	8,512 _n	0,797	25	+ 0,23211	5	O	4	+ 0,348	+ 1,16
							+ 0,39533					
							+ 0,37256					
27	8,01195	0 35 2,120	+ 2 39 30,33	8,032 _n	0,796	25	+ 0,37372	7	W	3	+ 0,349	+ 1,17
							+ 0,26984					
							+ 0,35644					
28	8,01195	0 35 2,108	+ 2 39 30,34	8,032 _n	0,796	25	+ 0,23787	7	W	3	+ 0,357	+ 1,18
							+ 0,39169					
							+ 0,37044					
29	8,01195	0 35 2,108	+ 2 39 30,34	8,032 _n	0,796	25	+ 0,37404	7	W	3	+ 0,319	+ 1,32
							+ 0,27150					
							+ 0,36445					
30	8,01195	0 35 2,108	+ 2 39 30,34	8,032 _n	0,796	25	+ 0,24935	7	W	3	+ 0,319	+ 1,32
							+ 0,38520					
							+ 0,36545					
31	8,01195	0 35 2,108	+ 2 39 30,34	8,032 _n	0,796	25	+ 0,37513	7	W	3	+ 0,307	+ 1,33
							+ 0,27403					
							+ 0,35084					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	$\log \text{fp}$		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
28	8,01695	0h 35m 1s 926	+ 2° 39' 27" 68	7,233	0,796	25	+ 0,25550	5	W	2	+ 0,322	+ 1" 24
						26	+ 0,38148					
						27	+ 0,36302					
29	24,96694	0 35 1,922	+ 2 39 27,69	8,161	0,815	24	+ 0,37542	5	O	3	+ 0,302	+ 1,62
						27	+ 0,27583					
						28	+ 0,34874					
30	24,97111	0 22 15,873	— 0 0 3,28	8,393	0,815	37	+ 0,40799	5	O	3	+ 0,294	+ 1,69
						40	+ 0,47744					
						41	+ 0,11456					
31	24,97570	0 22 15,657	— 0 0 5,73	8,556	0,815	38	+ 0,76014	5	O	3	+ 0,271	+ 1,51
						39	— 0,34243					
						40	+ 0,58229					
31	24,97570	0 22 15,453	— 0 0 8,56	8,556	0,815	37	+ 0,40929	5	O	3	+ 0,305	+ 1,41
						40	+ 0,47547					
						41	+ 0,11524					
31	24,97570	0 22 15,435	— 0 0 8,69	8,556	0,815	38	+ 0,75866	5	O	3	+ 0,271	+ 1,51
						39	— 0,33741					
						40	+ 0,57875					
31	24,97570	0 22 15,435	— 0 0 8,69	8,556	0,815	37	+ 0,41066	5	O	3	+ 0,305	+ 1,41
						40	+ 0,47312					
						41	+ 0,11622					
31	24,97570	0 22 15,435	— 0 0 8,69	8,556	0,815	38	+ 0,75484	5	O	3	+ 0,287	+ 1,28
						39	— 0,32852					
						40	+ 0,57368					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
32	24,99277	0h22m14s571	-0° 0'18''90	8,891	0,815	37	+0,41585	5	W	2	+0,307	+1''20
						40	+0,46483					
						41	+0,11932					
33	24,99094	0 22 14,545	-0 0 19,03	8,943	0,815	38	+0,74733	5	W	2	+0,302	+1,46
						39	-0,30555					
						40	+0,55822					
						41	+0,11990					
34	3,94281	0 14 44,432	-1 27 40,75	8,452	0,825	38	+0,74713	5	W	3	+0,341	+2,29
						39	-0,30263					
						40	+0,55550					
						33	+0,43363					
35	3,94689	0 14 44,426	-1 27 40,98	8,584	0,825	16	+0,07657	5	W	3	+0,335	+2,06
						35	+0,47067					
						36	+0,27546					
						16	+0,25387					
35	3,94689	0 14 44,239	-1 27 43,15	8,584	0,825	16	+0,20028	5	W	3	+0,357	+2,23
						34	+0,66914					
						17	+0,13057					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
35	3,94689	0h 14m 44s 226	— 1 ° 27' 43"/65	8,584	0,825	16	+ 0,25501	5	W	3	+ 0,344	+ 1' 73
						35	+ 0,47673					
						36	+ 0,26826					
36	3,95006	0 14 44,048	— 1 27 44,86	8,665	0,825	16	+ 0,20176	3	W	3	+ 0,327	+ 2,32
						34	+ 0,66867					
						17	+ 0,12957					
37	3,95440	0 14 44,041	— 1 27 45,41	8,755	0,825	16	+ 0,25552	5	W	3	+ 0,320	+ 1,77
						35	+ 0,48430					
						36	+ 0,26018					
38	3,96289	0 14 43,397	— 1 27 52,40	8,890	0,825	16	+ 0,20381	5	O	3	+ 0,352	+ 1,74
						34	+ 0,66750					
						17	+ 0,12868					
39	3,96800	0 14 43,395	— 1 27 52,59	8,953	0,825	16	+ 0,25658	5	O	3	+ 0,334	+ 2,10
						35	+ 0,49017					
						36	+ 0,25325					
39	3,96800	0 14 43,111	— 1 27 54,95	8,953	0,825	16	+ 0,43094	5	O	3	+ 0,332	+ 1,91
						34	+ 0,08665					
						17	+ 0,48241					
39	3,96800	0 14 43,111	— 1 27 54,95	8,953	0,825	16	+ 0,25809	5	O	3	+ 0,308	+ 2,46
						34	+ 0,50781					
						17	+ 0,23410					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
39	3,96800	0h14m43s121	—1° 27' 55'' 65	8,953	0,825	16	+0,25920	5	O	3	+0,318	+1,76
						35	+0,51774					
						36	+0,22306					
40	3,97264	0 14 42,891	—1 27 57,76	9,004	0,825	16	+0,21211	5	O	3	+0,325	+2,29
						34	+0,66411					
						17	+0,12378					
41	13,89742	0 14 42,882	—1 27 58,15	7,488 _n	0,834	8	+0,41996	5	W	4	+0,316	+1,90
						14	+0,10669					
						15	+0,47334					
42	13,90237	0 6 59,774	—2 56 43,80	7,965	0,834	9	+0,34889	5	W	4	+0,377	+1,38
						12	+0,45963					
						14	+0,19148					
43	13,91406	0 6 59,556	—2 56 46,50	8,581	0,834	8	+0,42083	5	O	4	+0,322	+0,98
						14	+0,10740					
						15	+0,47176					
43	13,91406	0 6 58,972	—2 56 51,97	8,581	0,834	9	+0,35207	5	O	4	+0,379	+1,12
						12	+0,45499					
						14	+0,19294					
43	13,91406	0 6 58,972	—2 56 51,97	8,581	0,834	8	+0,42295	5	O	4	+0,314	+1,44
						14	+0,10856					
						15	+0,46849					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
43	13,91406	0h 6m 59s 002	—2° 56' 52'' 21	8,581	0,834	9	+0,35980	5	0	4	+0,844	+1' 20
						12	+0,44402					
						14	+0,19618					
44	13,91912	0 6 58,744	—2 56 54,57	8,703	0,834	8	+0,42386	5	0	4	+0,312	+1,35
						14	+0,10916					
						15	+0,46698					
45	14,91245	0 6 58,807	—2 56 54,64	8,624	0,835	9	+0,36264	5	0	3	+0,329	+1,26
						12	+0,43987					
						14	+0,19749					
46	14,91663	0 6 16,432	—3 5 3,18	8,719	0,835	8	+0,49864	5	0	3	+0,307	+1,62
						12	+0,28041					
						14	+0,22095					
47	14,92073	0 6 16,470	—3 5 3,29	8,794	0,835	8	+0,30304	5	0	4	+0,345	+1,51
						9	+0,37974					
						14	+0,31721					
47	14,92073	0 6 16,285	—3 5 5,26	8,794	0,835	8	+0,49978	5	0	4	+0,338	+1,52
						12	+0,27874					
						14	+0,22148					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
47	14,92073	0h 6m 16s 328	-3° 5' 5'' 37	8,794	0,835	8	+0,30531	5	O	4	+0,881	+1',41
							+0,37751					
							+0,31718					
48	14,92845	0 6 15,944	-3 5 9,43	8,909	0,835	8	+0,50233	5	W	4	+0,333	+1,10
							+0,27518					
							+0,22249					
49	14,93802	0 6 15,987	-3 5 9,48	9,018	0,835	8	+0,31030	5	W	4	+0,376	+1,05
							+0,37274					
							+0,31696					
50	15,94706	0 5 33,799	-3 13 17,52	9,123	0,834	7	+0,50529	7	O	5	+0,402	+1,69
							+0,27120					
							+0,22351					
51	15,95268	0 5 33,803	-3 13 17,52	9,163	0,834	7	+0,31606	7	O	4	+0,379	+1,31
							+0,36735					
							+0,31659					
50	15,94706	0 5 33,799	-3 13 17,52	9,123	0,834	8	+0,31450	7	O	5	+0,406	+1,69
							+0,31097					
							+0,37452					
51	15,95268	0 5 33,552	-3 13 20,70	9,163	0,834	7	+0,46442	7	O	4	+0,394	+1,18
							+0,32905					
							+0,20653					
51	15,95268	0 5 33,552	-3 13 20,70	9,163	0,834	8	+0,31524	7	O	4	+0,394	+1,18
							+0,31168					
							+0,37308					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R		
				α	δ						α	δ	
51	15,95268	0h 5m 33s 561	—3° 13' 20'' 65	9,163	0,834	7	+0,46547	7	O	4	+0s 403	+1' 23	
						10	+0,32978						
						12	+0,20475						
52	15,95807	0 5 33,323	—3 13 23,02	9,199	0,834	7	+0,31572	7	O	4	+0,392	+1,41	
						8	+0,31255						
						12	+0,37173						
53	15,96885	0 5 33,321	—3 13 23,06	9,260	0,833	7	+0,46641	7			+0,390	+1,37	
						10	+0,33075						
						12	+0,20284						
54	15,97484	0 5 32,835	—3 13 28,46	9,290	0,833	7	+0,31690	7	W	4	+0,360	+1,07	
						8	+0,31423						
						12	+0,36887						
54	15,97484	0 5 32,871	—3 13 28,53	9,290	0,833	7	+0,46831	7			+0,355	+1,25	
						10	+0,33223						
						12	+0,19946						
55	16,90716	0 5 32,614	—3 13 31,27	8,650	0,836	7	+0,31746	7	W	3	+0,392	+1,12	
						8	+0,31519						
						12	+0,36735						
55	16,90716	0 4 55,014	—3 20 48,66	8,650	0,836	7	+0,46934	7	O	4	+0,344	+1,28	
						8	+0,33321						
						11	+0,19745						

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
56	16,91445	0 ^h 4 ^m 54 ^s 702	— 3 20' 51'' 81	8,796	0,836	7	+0,24433	6	O	3	+0,335	+1' 52
						8	+0,61836					
						11	+0,13730					
57	16,92586	0 4 54,202	— 3 20 57,21	8,956	0,836	7	+0,24892	6	W	3	+0,307	+1,41
						8	+0,61654					
						11	+0,13454					
58	16,93037	0 4 54,030	— 3 20 59,45	9,005	0,836	7	+0,25060	5	W	3	+0,322	+1,27
						8	+0,61580					
						11	+0,13360					
59	19,89104	0 3 0,948	— 3 43 4,71	8,456	0,838	22	+0,40717	5	O	4	+0,338	+1,27
						6	+0,41551					
						8	+0,17731					
60	19,89450	0 3 0,965	— 3 43 5,01	8,569	0,838	22	+0,56118	3	O	3	+0,355	+0,97
						5	—0,29845					
						7	+0,73727					
61	19,89798	0 3 0,816	— 3 43 6,09	8,658	0,838	22	+0,40783	4	O	3	+0,336	+1,37
						6	+0,41544					
						8	+0,17673					
61	19,89798	0 3 0,839	— 3 43 6,33	8,658	0,838	22	+0,56112	4	O	4	+0,359	+1,13
						5	—0,29690					
						7	+0,73578					
61	19,89798	0 3 0,722	— 3 43 7,75	8,658	0,838	22	+0,40825	4	O	4	+0,376	+1,21
						6	+0,41559					
						8	+0,17615					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
61	19,89798	0h 3m 0s,747	— 3° 43' 8",07	8,658	0,838	22	+0,56076	4	O	5	+0,401	+0",89
						5	—0,29510					
						7	+0,73434					
62	19,90455	0 3 0,418	— 3 43 10,81	8,790	0,838	22	+0,40975	4	W	5	+0,321	+0,97
						6	+0,41540					
						8	+0,17484					
63	19,90887	0 3 0,416	— 3 43 11,20	8,859	0,838	22	+0,56073	4	W	3	+0,319	+0,58
						5	—0,29131					
						7	+0,73058					
64	19,91494	0 3 0,013	— 3 43 12,28	8,939	0,838	22	+0,41052	4	W	3	+0,331	+1,37
						6	+0,41528					
						8	+0,17420					
65	20,89007	0 3 0,291	— 3 43 12,65	8,530	0,839	22	+0,56061	4	W	4	+0,311	+1,60
						5	—0,28965					
						7	+0,72904					
65	20,89007	0 3 0,041	— 3 43 15,01	8,530	0,839	22	+0,56059	4	W	3	+0,339	+1,26
						5	—0,28679					
						7	+0,72620					
65	20,89007	0 2 25,077	— 3 50 8,85	8,530	0,839	22	+0,52396	4	W	3	+0,330	+1,48
						5	+0,18482					
						7	+0,29121					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
65	20,89007	0h 2m25s082	-3° 50' 8'' 52	8,530	0,839	22	+0,58875	4	W	3	+0s335	+1''81
						23	-0,00957					
						6	+0,42082					
66	20,89353	0 2 24,956	-3 50 10,62	8,627	0,839	22	+0,52370	4	W	3	+0,337	+1,15
						5	+0,18674					
						7	+0,28955					
67	20,89805	0 2 24,954	-3 50 10,30	8,728	0,839	22	+0,58867	4	W	2	+0,335	+1,47
						23	-0,00870					
						6	+0,42002					
68	20,90738	0 2 24,765	-3 50 12,43	8,883	0,839	22	+0,52366	4	O	2	+0,311	+1,59
						5	+0,18890					
						7	+0,28744					
69	20,91154	0 2 24,459	-3 50 16,33	8,937	0,839	22	+0,58883	4	O	2	+0,350	+1,25
						23	-0,00769					
						6	+0,41886					
68	20,90738	0 2 24,459	-3 50 16,33	8,883	0,839	22	+0,52326	4	O	2	+0,350	+1,25
						5	+0,19329					
						7	+0,28345					
68	20,90738	0 2 24,459	-3 50 16,33	8,883	0,839	22	+0,58874	4	O	2	+0,355	+1,51
						23	-0,00568					
						6	+0,41693					
69	20,91154	0 2 24,288	-3 50 17,93	8,937	0,839	22	+0,52325	4	O	2	+0,332	+1,39
						5	+0,19524					
						7	+0,28151					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
69	20,91154	0h 2m24s284	—3°50'17"57	8,937	0,839	22	+0,58891	4	O	2	+0,328	+1'75
						23	—0,00480					
						6	+0,41589					
70	20,91536	0 2 24,155	—3 50 19,70	8,980	0,839	22	+0,52303	4	O	3	+0,340	+1,22
						5	+0,19720					
						7	+0,27977					
71	23,89856	0 2 24,146	—3 50 19,40	8,890	0,841	22	+0,58886	5	O	3	+0,346	+1,35
						23	—0,00389					
						6	+0,41503					
72	23,90755	0 0 44,403	—4 10 16,66	8,997	0,841	19	+0,05564	5	O	4	+0,349	+1,53
						21	+0,66148					
						22	+0,28288					
73	23,91842	0 0 44,418	—4 10 16,79	9,097	0,840	22	+0,65592	5	W	4	+0,364	+1,40
						23	+0,71273					
						5	—0,36865					
		0 0 43,999	—4 10 21,29			19	+0,05746	5		4	+0,301	+1,03
						21	+0,66352					
						22	+0,27901					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B—R	
				α	δ						α	δ
73	23,91842	0h 0m44s000	—4° 10' 21'' 43	9,097	0,840	22	+0,65688	5	W	4	+0s302	+0''89
						23	+0,71645					
						5	—0,37333					
74	23,92327	0 0 43,844	—4 10 22,95	9,135	0,840	19	+0,05818	5	W	4	+0,305	+1,22
						21	+0,66426					
						22	+0,27756					
75	23,92753	0 0 43,850	—4 10 23,06	9,164	0,839	22	+0,65723	5	W	3	+0,311	+1,11
						23	+0,71778					
						5	—0,37501					
76	12,83228	23 55 14,763	—5 32 37,15	8,767	0,849	1	+0,45323	5	O	5	+0,245	+0,55
						18	+0,38338					
						4	+0,16339					
	1954 Nov											
76	12,83228	23 55 14,756	—5 32 37,08			18	+0,35002				+0,238	+0,62
						2	+0,63011					
						20	+0,01987					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
77	12,83643	23 ^h 55 ^m 14 ^s 759	-5 32' 37",24	8,837	0,849	1	+0,45329	5	O	4	+0,251	+0",94
						18	+0,38333					
						4	+0,16338					
78	12,84059	23 55 14,761	-5 32 37,24	8,897	0,848	18	+0,34991	5	O	4	+0,245	+1,15
						2	+0,63020					
						20	+0,01989					
79	12,85075	23 55 14,743	-5 32 37,36	9,015	0,848	1	+0,45378	5	W	4	+0,312	+1,05
						18	+0,38255					
						4	+0,16366					
80	20,81228	23 55 14,763	-5 32 38,46	8,792	0,850	18	+0,34928	5	O	2	+0,257	+1,15
						2	+0,63085					
						20	+0,01987					
		23 55 55,626	-5 40 55,23			18	+0,12656				+0,285	+0,95
						2	+0,55130					
						4	+0,32214					
						1	+0,59635					
						3	+0,16416					
						20	+0,23948					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
81	20,81643	23 ^h 55 ^m 55 ^s .627	-5° 40' 55" 17	8,857	0,850	18	+0,12650	4	O	1	+0,244	+1' 06
						2	+0,55114					
						4	+0,32236					
82	20,82006	23 55 55,647	-5 40 55,28	8,909	0,849	1	+0,59624	4	O	2	+0,276	+0,88
						3	+0,16424					
						20	+0,23952					
83	20,82821	23 55 55,722	-5 40 55,50	9,002	0,849	18	+0,12661	4	W	1	+0,238	+1,29
						2	+0,55018					
						4	+0,32321					
84	20,83218	23 55 55,767	-5 40 55,35	9,042	0,849	1	+0,59562	5	W	1	+0,233	+1,07
						3	+0,16457					
						20	+0,23981					
		23 55 55,795	-5 40 55,57			1	+0,59541				+0,261	+0,85
						3	+0,16478					
						20	+0,23981					

Nr.	WZ	α_{1950}	δ_{1950}	log fp		A	dep.	E	L	G	B-R	
				α	δ						α	δ
85	21,82547	23h56m 7s696	-5°41' 1,24	9,001	0,849	18	+0,12985	5	O	4	+0,245	+1,13
						2	+0,45600					
						4	+0,41415					
86	21,82937	23 56 7,688	-5 41 1,24	9,039	0,849	1	-0,03527	5	O	4	+0,237	+1,13
						18	+0,52690					
						3	+0,50838					
87	21,83367	23 56 7,743	-5 41 1,49	9,078	0,849	18	+0,12974	5	O	4	+0,247	+0,88
						2	+0,4576					
						4	+0,41450					
87	21,83367	23 56 7,740	-5 41 1,61	9,078	0,849	1	-0,03569	5	O	4	+0,256	+1,25
						18	+0,52698					
						3	+0,50871					
88	21,84833	23 56 7,799	-5 41 1,05	9,188	0,848	1	-0,03652	5	W	4	+0,254	+1,32
						18	+0,52752					
						3	+0,50900					
88	21,84833	23 56 7,995	-5 41 0,74	9,188	0,848	18	+0,13028	5	W	4	+0,280	+1,64
						2	+0,45327					
						4	+0,41645					
88	21,84833	23 56 7,995	-5 41 1,17	9,188	0,848	1	-0,03854	5	W	4	+0,280	+1,21
						18	+0,52840					
						3	+0,51013					

Literatur:

- [1] D. Brouwer, A. J. **44**, 57 (1935).
 [2] U. A. I. Circ. No. 1451 (1954).
 [3] H. Eichhorn, Mitt. Sternw. Wien **7**, 45 (1954) = Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. II a, **162**, 327 (1953).
 [4] L. J. Comrie, Journ. Brit. Astr. Ass. **39**, 208 (1929).
 [5] U. A. I. Circ. No. 1451 und 1467 (1954).

2. „Ephemeriden der Radialgeschwindigkeiten von 59 visuellen Doppelsternen.“ Von Otto Franz (Wien).

Als A. A. Rambaut [1] im Jahre 1886 erstmals auf die Möglichkeit einer Parallaxenbestimmung aus den Bahnelementen visueller Doppelsterne in Verbindung mit Radialgeschwindigkeitsmessungen hinwies und die entsprechenden Formeln hierfür angab, war er selber der Meinung, daß dieses Verfahren wegen der Kleinheit der zu erwartenden Radialgeschwindigkeiten (RG) und wegen der Unsicherheit ihrer Festlegung wohl kaum mit besonderem Erfolg zur Anwendung gelangen werde.

Schon wenige Jahre später aber wiederholte Rambaut [2] unter dem Eindruck der raschen Fortschritte in der Technik photographischer Spektraluntersuchungen seinen Vorschlag, die Parallaxen durch genaue Radialgeschwindigkeitsbestimmungen zu sichern. Besonders die vorzüglichen Ergebnisse der RG-Untersuchungen von Vogel und Scheiner in Potsdam ließen die ursprünglich ausgesprochene bloße Möglichkeit jetzt als erfolgversprechendes und in größerem Umfang anwendbares Verfahren erscheinen.

Dennoch fand diese Methode in der Folgezeit und bis heute nur sehr vereinzelte Verwendung.

Einige dieser Arbeiten seien hier kurz erwähnt und ihre Ergebnisse mit den nach dem strahlungsenergetischen Verfahren [3] erhaltenen Werten verglichen:

1. Belopolsky (1898) untersuchte am Dreißigzöller von Poulkovo die Systeme γ Vir und γ Leo. Wegen der schlechten Qualität der Spektrogramme bezeichnete er diese Arbeit als bloßen Versuch, die Ergebnisse daher als unsicher [4].

	Belopolsky	strahl. Verfahren
γ Vir:	$\pi = 0^{\text{m}}051$	$0^{\text{m}}0836$
	$M-m = -1^{\text{m}}46$	$-0^{\text{m}}39$
	$\mathfrak{M}_A + \mathfrak{M}_B = 15 \odot$	$2.0 \odot$
γ Leo:	$\pi = 0^{\text{m}}0197$	$0^{\text{m}}0161$
	$M-m = -3^{\text{m}}53$	$-3^{\text{m}}97$
	$\mathfrak{M}_A + \mathfrak{M}_B = 6.5 \odot$	$9.8 \odot$

Beide Objekte sind wegen der Kleinheit der relativen RG in die folgenden Ephemeriden überhaupt nicht aufgenommen worden!

2. W. J. Hussey (1903) bezeichnete die folgenden Ergebnisse wegen Unsicherheit der verwendeten Bahnelemente nur als genähert [5].

	Hussey	strahl. Verfahren
α Equ:	$\pi = 0''.071$	$0''.0628$
	$M-m = -0^m.73$	$-0^m.99$
	$\mathfrak{M}_A + \mathfrak{M}_B = 1.9 \odot$	$2.2 \odot$

3. W. H. Wright untersuchte das System

	Wright	strahl. Verfahren
δ Cen:	$\pi = 0''.76$	
	± 0.03 w. F.	$0''.7816$
	$M-m = +4^m.39$	$+4^m.47$
	$\mathfrak{M}_A + \mathfrak{M}_B = 1.9 \odot$	$1.8 \odot$

Dieses Ergebnis erhielt Wright aus einer relativen RG von nur 5.2 km/sec [6].

4. W. W. Campbell (1909) konnte die bei 70 p Oph gefundenen RG durch die Annahme einer Parallaxe von $\pi = 0''.24$ ($M-m = +1^m.90$) darstellen. Die strahlungsenergetische Parallaxe ergibt sich zu $\pi = 0''.2061$ ($M-m = +1^m.57$). Die von Campbell untersuchten RG lagen zwischen 11 und 7 km/sec [7].

Diese Beispiele zeigen eindeutig die Brauchbarkeit dieser Parallaxmethode. Dabei ist zu beachten, daß es sich durchwegs um Arbeiten der Jahrhundertwende handelt. Die seither erzielten Fortschritte in der Beobachtungstechnik und die Verbesserung und Vergrößerung der Instrumente lassen erwarten, daß dieses Verfahren, in größerem Umfang angewendet, zu guten Resultaten führen wird.

Ziele dieser Untersuchungen wären die folgenden:

1. Ableitung vollkommen hypothesenfreier Parallaxen aus den relativen RG der Komponenten, wobei im Gegensatz zum trigonometrischen Verfahren auch kleinen Parallaxen große Sicherheit zukommen kann.

2. Festlegung des Vorzeichens der Bahnneigung.

3. Bei der Bestimmung absoluter RG der beiden Komponenten könnte aus dem Verhältnis der RG-Amplituden das Massenverhältnis der Komponenten ermittelt werden.

Untersuchungen dieser Art könnten, da sie eine unabhängige Kontrolle der Systeme dynamischer und strahlungsenergetischer Parallaxen darstellen würden, wichtige Schlüsse hinsichtlich der Grundlagen dieser Verfahren ermöglichen.

Die folgende Liste von RG-Ephemeriden soll zur Durchführung entsprechender Beobachtungsreihen anregen. Von den zirka 350 visuellen Doppelsternen mit bekannten Bahnen wurden nur jene 59 Objekte nördlich von -10° Dekl. aufgenommen, für die in den nächsten Jahren relative Radialgeschwindigkeiten größer als 5 km/sec zu erwarten sind und bei denen der Helligkeitsunterschied der Komponenten kleiner als 1^m ist, so daß die Möglichkeit besteht, beide Spektren zu erfassen. Die RG wurden unter Verwendung der strahlungsenergetischen Parallaxen [3] bestimmt, wobei die Rechnung nicht mit höchster Genauigkeit geführt wurde. Die angegebenen RG-Beträge stellen daher nur (abgesehen von überdies möglichen Fehlern durch Unsicherheit der Bahnelemente) genäherte Werte dar. Sie sollen nur den ungefähren Verlauf der RG für die nächsten Jahre charakterisieren.

Im einzelnen enthalten die Spalten der Tabelle der Reihe nach folgende Angaben:

Die erste Spalte gibt die Bezeichnung des Sterns, die zweite seine Rektaszension und Deklination für 1950; die dritte Kolonne enthält die Angaben über die scheinbaren Helligkeiten der Komponenten, die vierte gibt Hinweise auf die den Rechnungen zugrundegelegten Bahnbestimmungen. Die nächsten drei Spalten geben der Reihe nach die Zeiten des Durchganges durch den aufsteigenden und den absteigenden Knoten und die zugehörigen relativen RG. Die beiden letzten Kolonnen schließlich enthalten Angaben über die in den nächsten Jahren zu erwartenden relativen RG. Die angegebenen Beträge (km/sec) gelten für den Beginn der angeführten Jahre.

ADS Synon.	α 1950 δ	m ^A m ^B	Bahn	t Ω	t \mathcal{G}	RG \mathcal{G}	t	RG
363 A 431	00h 24 ^m 6 - 8° 09'	9.0 9.0	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 1	1953.0	1945.9 1999.9	\pm 14.4 km/s \mp 0.9	1955 1960	\pm 12.4 km/s \pm 7.1
490 13 Cet	32.7 - 3 52	5.7 6.0	Luyten, 1933, Ap. J. 78, p. 225	1953.4 1960.3	1954.0	+ 39.7 - 7.1	1955 1956	- 0.6 + 4.7
784 β 1099	53.8 + 60 06	6.0 6.1	Kent, 1952, Ap. J. 57, p. 233	1955.2	1918.0 2001.9	\pm 13.0 \mp 8.3	1955 1960	\pm 13.0 \pm 11.4
999 β 1100	01 11.6 + 60 41	8.2 8.2	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 4	1949.1	1946.5 2021.5	\pm 9.8 \mp 24.5	1955 1957	\pm 7.2 \pm 6.5
1097 β 4	18.7 + 11 17	7.4 8.0	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 1	1947.6	1940.9 2120.9	\pm 7.6 \mp 12.2	1955 1957	\pm 6.3 \pm 6.0
1123 β 1163	21.8 - 7 10	6.6 6.7	VdBos I, 1934, UOC. 92, p. 105	1956.1 1972.0	1964.0	\pm 70.7 \mp 1.4	1955 1957	\pm 68.6 \pm 68.1
1158 AB 95 Pisc	25.1 + 5 06	8.0 8.2	VdBos, 1950, UOC. 109, p. 366	1950.0 2013.8	2009.2	\pm 6.7 \mp 30.2	1955 1957	\pm 5.9 \pm 5.5
1630 γ And BC	02 00.8 + 42 06	5.5 6.3	Woolley + Symms, 1937, M. N. 97, p. 440	1941.7 1997.7	1947.2	\pm 5.5 \mp 57.9	1955 1957	\mp 45.2 \mp 17.2
1729 A 2013	13.3 + 6 24	9.8 9.8	VdBos, 1952, UOC. 112, p. 143	1965.3	1936.7 1971.7	\pm 7.0 \mp 17.0	1955 1960	\pm 3.7 \pm 5.7
1865 A 2329	25.1 + 4 12	9.3 9.4	Finsen, 1937, UOC. 98, p. 344	1944.3 1969.5	1960.3	\pm 8.4 \mp 11.4	1955 1960	\mp 3.4 \mp 11.4
2028 A 1928	37.3 - 0 04	8.8 8.8	Muller, 1952, BSAF. 65, p. 64	1956.3 1974.9	1962.4	\pm 11.6 \mp 5.5	1955 1960	\pm 8.4 \mp 4.0

ADS Synon.	α δ 1950	m_A m_B	Bahn	t_{Ω}	$t_{\mathcal{G}}$	$RG_{\mathcal{G}}$	t	RG
2200 20 Per	02 ^h 50 ^m 6 +38° 08'	5.9 6.0	VdBos I, 1938, UOC. 99, p. 446	1935.0 1966.6	1965.2	± 18.0 km/s ∓ 23.3	1955 1960	± 4.3 km/s ∓ 10.9
2755 β 536	03 43.3 +24 02	8.6 9.2	Hertzprung, 1942, BAN. 9, p. 258	1889.7 1992.6	1896.4 1999.3	± 8.0 ∓ 17.4	1955 1957	± 7.1 ± 7.2
3041 A 2801	04 08.2 - 5 00	8.2 8.2	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 1	1951.3 1971.3	1954.0	± 31.1 ∓ 8.7	1955 1960	∓ 8.3 ∓ 4.8
3064 46 Tau	10.9 + 7 35	6.0 6.0	Eggen, 1946, A. J. 52, p. 81	1952.0 1959.2	1955.4	± 17.2 ∓ 26.4	1955 1957 1960	∓ 23.4 ∓ 0.9 ± 5.1
3210 β 1185	04 22.9 +18 45	8.2 8.3	Kuiper, 1937, Ap. J. 86, p. 168	1951.8	1940.1 1970.5	± 13.4 ∓ 11.1	1955 1960	± 7.7 ± 1.0
3248 Hn 1080	26.1 +16 03	6.9 7.3	VdBos, 1949, UOC. 98, p. 345	1921.5 1961.5	1949.1	± 14.5 ∓ 9.9	1955 1960	∓ 3.8 ± 13.0
3701 104 Tau	05 04.4 +18 35	5.8 5.8	Voronov, 1934, Tashk. Circ. 27	1956.3 1961.6	1958.9	± 15.7 ∓ 17.1	1955 1956 1957 1958	± 2.2 ± 15.1 ± 10.4 ∓ 7.4
4299 A 494	40.5 - 6 49	6.4 6.5	VdBos, 1937, UOC. 98, p. 346	1942.0 1962.5	1955.8	± 15.6 ∓ 13.1	1955 1956 1960	∓ 12.8 ∓ 13.1 ± 5.1
4617 μ Ori	59.6 + 9 39	4.4 5.1	Alden, 1942, A. J. 50, p. 73	1948.5 1966.0	1964.0	± 13.9 ∓ 42.5	1955 1960 1962	± 5.3 ∓ 4.9 ∓ 13.7

ADS Synon.	α 1950 δ	m_A m_B	Bahn	t_Ω	t_Ω	t_Ω	RG Ω	t	RG
4929 β 895	06 ^h 16 ^m 8 + 28° 27'	7.9 8.0	VdBos, 1923, BAN. 2, p. 25	1914.7 1960.4	1959.3	1959.3	± 24.7 km/s ∓ 17.7	1955 1957	∓ 10.2 km/s ∓ 10.5
4971 A 2667	18.8 + 2 18	6.9 7.2	Muller, 1951, BSAF. 65, p. 61	1953.5	1923.7 2163.7	1923.7	± 6.0 ∓ 10.5	1955 1960	∓ 6.0 ∓ 5.9
5752 A 519	07 01.8 - 2 58	9.3 9.4	Finsen, 1937, UOC. 98, p. 347	1956.2	1936.9 1973.6	1936.9	± 17.4 ∓ 5.5	1955 1960	± 14.9 ± 4.2
6354 Hu 1247	43.7 + 60 25	7.6 7.6	Baize, 1954, Circ. d'Inf. 4	1955.0	1951.0 1969.5	1951.0	± 15.5 ∓ 10.1	1957 1960	± 6.1 ∓ 1.7
6554 β 581	08 01.6 + 12 26	8.7 8.8	Muller, 1952, BA. XVI./III.	1913.3 1958.3	1947.2	1947.2	± 10.1 ∓ 7.2	1955 1960	± 5.2 ± 9.5
6825 A 550	25.2 - 4 15	7.4 7.4	VdBos, 1954, UOC. 113, p. 211	1950.1 1990.1	1965.6	1965.6	± 12.4 ∓ 12.9	1955 1960	± 7.6 ∓ 5.7
6828 A 551	26.4 - 2 11	7.0 7.1	VdBos, 1954, UOC. 113, p. 211	1960.4	1945.7 1998.7	1945.7	± 8.4 ∓ 17.2	1955 1960	± 6.2 ± 8.4
7158 A 1585	09 00.2 + 47 21	4.4 4.5	Baize, 1951, J. O. 34, p. 124	1948.1	1909.2 1966.7	1909.2	± 15.5 ∓ 19.1	1955 1960	± 8.9 ∓ 7.3
7334 A 1342	20.4 - 9 37	7.3 7.3	Elkenberg, 1945, Medd. Lund II./116	1953.2	1945.7 1960.7	1945.7	± 13.0 ∓ 15.9	1955 1957 1960	± 10.4 ∓ 1.4 ∓ 14.9
7662 A 2145	10 06.6 + 20 35	7.4 7.4	Eggen, 1946, A. J. 52, p. 82	1971.2	1934.4 1977.4	1934.4	± 23.4 ∓ 6.3	1955 1960	± 6.1 ± 9.8

ADS Synon.	α 1950 δ	m_A m_B	Bahn	t_{Ω}	$t_{\mathcal{G}}$	RG $\frac{\Omega}{\mathcal{G}}$	t	RG
8189 O Σ 234	11 ^h 28 ^m 1 +41° 34'	7.6 7.8	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 4	1908.8 1994.8	1965.1	\pm 6.1 km/s \mp 11.4	1955 1960	\mp 6.4 km/s \mp 9.5
8804 42 Com	13 07.6 +17 48	5.2 5.2	Pavel, 1949, A. N. 277, p. 153	1939.6 1965.5	1960.3	\pm 16.5 \mp 14.3	1955 1957	\mp 7.8 \mp 10.8
8884 A 2489	21.2 — 0 28	9.5 9.5	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 4	1953.5 2025.5	1975.9	\pm 11.4 \mp 6.9	1955 1960	\pm 11.0 \pm 10.4
9165 β 224	14 11.0 +12 48	8.7 9.1	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 4	1978.4	1958.6 2008.6	\pm 3.9 \mp 15.8	1955 1957	\mp 11.6 \mp 14.4
9505 A 2385	15 05.0 +18 38	6.7 6.7	Eggen, 1946, A. J. 52, p. 82	1953.1 1961.1	1957.2	\pm 24.0 \mp 18.0	1955 1956 1956.5 1960	\pm 22.3 \pm 8.3 \pm 1.0 \mp 3.5
9932 β 949	16 05.7 — 9 58	7.3 7.5	Wilson jnr., 1940, A. J. 49, p. 26	1903.3 1958.3	1956.5	\pm 30.6 \mp 11.8	1955 1957 1957.5 1958	\mp 10.9 \mp 11.2 \mp 11.2 \pm 20.1
10360 ϵ Her	17 06.3 +36 00	6.1 6.1	Eggen, 1945, PASP. 57, p. 205	1949.73 1957.77	1949.80 1957.83	\pm 44.7 \mp 42.5	1957!	
10598 Σ 2173	27.8 — 1 01	6.0 6.1	Duncombe +Ashbrook, 1952, A. J. 57, p. 93	1919.0 1965.1	1944.8	\pm 11.8 \mp 8.8	1955 1960	\mp 1.4 \mp 7.3
11060 O Σ 341	18 03.7 +21 26	7.2 7.8	Aitken, 1923, LOB. 348, p. 85	1937.1 1956.8	1937.6 1957.4	\pm 8.5 \mp 87.1	1956/57!	

ADS Synon.	α δ 1950	mA m _B	Bahn	t_{Ω}	$t_{\mathcal{G}}$	RG $\frac{\Omega}{\mathcal{G}}$	t	RG
11468 A 1377	18h 32 ^m 8 +52° 19'	6.2 6.2	Wilson jnr., 1950, A. J. 55, p. 159	1902.4 2087.0	1960.5	± 11.0 ∓ 6.2 km/s	1955 1960	∓ 6.1 ∓ 6.2 km/s
11520 A 88	35.8 — 3 14	7.2 7.2	Danjon, 1942, J. O. 25, p. 66	1956.3	1948.4 1960.4	± 16.4 ∓ 16.2	1955 1960	± 13.3 ∓ 15.7
12126 A 95	19 05.6 — 7 35	7.5 7.5	VdBos, 1954, UOC. 113, p. 217	1953.0	1940.6 2064.8	± 8.3 ∓ 14.1	1955 1960	± 8.2 ∓ 7.5
12145 BC Secchi 2	09.5 +38 42	9.0 9.2	Baize, 1943, J. O. 26, p. 96	1924.7 1983.8	1953.7	± 4.8 ∓ 15.5	1955 1960	∓ 14.1 ∓ 3.6
12973 β Sgte	46.8 +19 01	5.4 5.6	Finsen, 1937, UOC. 98, p. 359	1944.7 1967.5	1956.1	± 3.9 ∓ 47.9	1955 1957 1959	∓ 6.1 ∓ 9.6 ∓ 6.7
13125 Ho 581	53.3 +41 44	7.9 8.0	v. Biesbroeck, 1927, Yerkes Publ. 5/1	1940.9 1966.6	1961.3	± 7.5 ∓ 11.8	1955 1960	∓ 2.7 ∓ 10.2
13461 O Σ 400	20 08.6 +43 49	7.5 7.9	Meier, 1923, A. N. 219, p. 231	1968.1	1916.3 2000.7	± 13.7 ∓ 5.2	1955 1960	± 2.8 ± 6.6
13850 A 730	24.0 +59 26	7.1 7.3	Baize, 1954, Circ. d'Inf. 4	1934.2 2017.9	1928.6 2012.3	± 14.9 ∓ 11.0	1955 1960	± 14.1 ± 11.6
14073 β Del	35.2 +14 25	4.2 4.9	Finsen, 1938, UOC. 99, p. 461	1936.5 1963.1	1950.7	+ 19.4 — 9.4	1955 1960	— 7.1 + 7.2
14412 A 751	52.5 +59 07	7.4 7.7	Baize, 1952, Circ. d'Inf. 4	1968.0	1920.8 1980.1	± 7.9 ∓ 12.4	1955 1960	± 4.7 ± 6.3

ADS Synon.	α δ	1950	m _A m _B	Bahn	t_{Ω}	t_{ζ}	RG Ω	t	RG
14773 δ Equ	21 ^h + 9° 48'	12 ^m 00 48	5.4 5.4	Luyten + Ebbing- hausen, 1934, Publ. Minnesota 2, p. 25	1955.9	1952.7 1958.4	± 13.8 ∓ 33.2 km/s	1955 1957 1960	± 7.3 ± 2.2 ∓ 8.9 km/s
Kuiper 77 Cyg	+ 40	40.4 51	6.1 6.3	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 1	1950.1 1969.6	1958.9	± 11.7 ∓ 8.8	1955 1960	± 3.2 ∓ 8.5
15281 α Peg	+ 25	42.4 27	4.9 5.0	Luyten, 1934, Publ. Minnesota 2, Nr. 1	1952.7 1964.3	1956.8	+ 16.4 - 24.4	1955 1960	- 1.4 - 0.9 1956/57!
16138 Ho 295	22 + 44	36.5 03	7.7 7.7	Harris, 1947, A. J. 52, p. 151	1945.7 1975.7	1955.1	± 12.8 ∓ 12.1	1955 1960	∓ 11.2 ∓ 7.9
16326 A 632	+ 57	50.0 27	8.3 8.8	VdBos, 1938, UOC. 100, p. 480	1930.2 2020.2	1934.8	± 14.6 ∓ 8.2	1955 1960	∓ 7.7 ∓ 8.0
16417 O Σ 536	+ 9	56.0 05	7.2 7.3	Crawford, 1937, PASP. 49, p. 37	1955.5	1952.1 1979.1	± 16.8 ∓ 16.8	1955 1960	± 15.4 ± 8.7
16497 83 Aqr	23 - 7	02.6 58	6.3 6.3	Hirst, 1943, MN. 103, p. 337	1942.9 1964.9	1958.5	± 11.6 ∓ 11.8	1955 1960	∓ 7.5 ∓ 9.6
16800 β 1266	+ 30	28.0 33	8.0 8.0	J. A. Russell, 1948, PASP. 60, p. 64	1938.5 1986.4	1958.5	± 4.9 ∓ 11.9	1955 1960	∓ 6.5 ∓ 10.9
16819 Hu 298	+ 6	29.7 49	7.5 7.6	Muller, 1954, Circ. d'Inf. 2	1955.2	1939.6 1970.6	± 10.0 ∓ 7.0	1955 1960	± 8.6 ± 1.3

Literaturverzeichnis:

- Vol. IV, nr. 6 (1886).
- [1] A. A. Rambaut, Proceedings of the Irish Academy, 2nd ser.,
 - [2] A. A. Rambaut, MN. 50, Nr. 5 (1890).
 - [3] O. Franz, Mitt. d. Univ.-Sternwarte Wien (im Druck).
 - [4] A. Belopolsky, AN. 147, Nr. 3510 (1898).
 - [5] W. J. Hussey, ApJ. 17, Nr. 5, p. 378 (1903).
 - [6] W. H. Wright, ApJ. 20, Nr. 2, p. 142 (1904).
 - [7] W. W. Campbell, ApJ. 29, Nr. 3, p. 227 (1909).
-

Das wirkll. Mitglied H. Spreitzer legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Fußflächen im Hohen Atlas.“ Von Konrad Wiche.
 2. „Geologisch-morphologische Untersuchungen im westlichen oberösterreichischen Grundgebirge.“ Von Therese Pippan.
-

Das korr. Mitglied G. Kirsch übersendet eine Abhandlung, und zwar:

„Der Atomkern als Elektronenkristall.“ Von K. Koller, Wien (1. Mitteilung).

Als Einführung wird vorausgesetzt, daß alle physikalischen Größen eine Quantenstruktur aufweisen. Die Atomkerne werden als Elektronenkristalle aufgefaßt, in welchen die Elektronen lineare harmonische Schwingungen vollführen. Es wird gezeigt, daß der Schwingungszustand der Elektronen geeignet ist, ihre Massen so zu vergrößern, daß sie ohne weiteres als Elementarbausteine den Aufbau der Atomkerne bewerkstelligen können. Die Untersuchung der Elektronenkristalle bringt als Ergebnis eine obere und untere Begrenzung für Masse, Energie, Impuls, Zeit und Längen bei den Elektronen des Kristalles; diese Begrenzungen erweisen sich als eine spezielle Ausdrucksform der Heisenberg'schen Unschärferelation. Der kleinste mögliche Kristall wird als Deuteron erkannt, dessen Masse aus der Theorie mit 2,01418 ME in exakter Übereinstimmung mit den Meßergebnissen gewonnen wird.

Folgende Abhandlung wurde in die Sitzungsberichte aufgenommen:

„Hochgebirgs-Kleingewässer im Arlberggebiet II.“
Von Friederike Wawrik.

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

1. „Über koordinativ ungesättigte Nickelkomplexe der Formazyl-Reihe.“ (Kurze Mitteilung.) Von M. Seyhan.

2. „Beeinflussung der Polymerisationsgeschwindigkeit durch Kettenübertragung bei der Polymerisation des flüssigen Vinylchlorids.“ Von J. W. Breitenbach und A. Schindler.

3. „Über ‚individuelle‘ Grignard-Verbindungen.“ Von F. Drahowzal, H. König und H. Pöll.

4. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ (XIII. Mitteilung.) Von G. Zigeuner, R. Pitter und K. Voglar.

5. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ (XIV. Mitteilung.) Von G. Zigeuner und R. Pitter.

6. „Zur Chemie von Polyhalocyclohexanen.“ (XLI. Mitteilung.) Von R. Riemschneider und E. Scheppler.

7. „Strukturuntersuchungen an Siliziden.“ Von E. Parthé, H. Nowotny und H. Schmid.

8. „Über die Struktur der künstlichen Harze.“ (3. Mitteilung.) Von G. Zigeuner und H. Weichsel.

9. „Zur Kenntnis der Brenztraubensäure.“ (II. Mitteilung.) Von E. Waldmann, V. Prey und H. Berbalk.

10. „Neuere Untersuchungen über die Dissoziation der starken Elektrolyte.“ Von O. Redlich.

11. „Synthese des Diaza-adamantans und des Bispidins.“ Von F. Galinovsky und H. Langer.

12. „Über Bildung und Stabilität der beiden Modifikationen von Naturseide.“ Von O. Kratky, A. Sekora und I. Pilz.

13. „Ein Adsorptionseffekt im UV-Spektrum hitzedenaturierter Serumproteine.“ Von E. Schauenstein, H. Bayzer und K. Kronegger.

14. „Die Schäden am gotischen Taufbecken in der Stadtpfarrkirche zu Steyr.“ Von H. Weisz.

15. „Mikrothermoanalyse des Systems NaNO_3 - KNO_3 .“ Von A. Kofler.

16. „Über die Beeinflussung der Löslichkeit von Elektrolyten durch Nichtelektrolyte.“ Von P. Gross und F. Kahn.

17. „Zur Kenntnis des Phosphatstoffwechsels der Hefe. I.“ Von O. Hoffmann-Ostenhof, A. Klima †, J. Kenedy und K. Keck.

18. „Zur Kenntnis des Phosphatstoffwechsels der Hefe. II.“ Von O. Hoffmann-Ostenhof, K. Keck und J. Kenedy.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat Mai 1955
 16° 21'7" E-Länge v. Gr. 48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1½ m über dem Boden *			Δ ²	Luftdruck ² mm *	As st h g	Dampfdruck mm *			Relative Feuchtigkeit % ⁰ *			Verdun- stung, mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m							
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max. ³	Min. ³				7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h		21 h	Mit.	0	1	0.5	1	0	20
1.	744.0	742.3	741.0	42.4	18.6	19.9	10.8	6.2	8.7	8.4	8.8	8.6	72	31	55	53	2.2	16.8	16.3	11.9	8.4	6.9		
2.	393	365	342	367	-52	187	198	265	7.9	8.8	7.7	9.8	88	69	31	60	53	2.3	18.0	17.3	12.7	8.9	7.0	
3.	38.9	39.9	40.8	39.9	-2.1	11.9	13.9	10.1	12.0	17.4	9.0	9.6	7.5	6.9	6.0	68	72	1.4	13.1	14.2	13.2	9.5	7.1	
4.	41.9	39.9	40.2	40.7	-1.3	11.7	19.4	13.8	15.0	20.2	8.7	3.8	6.0	5.6	6.5	6.0	58	33	1.6	14.5	14.7	12.4	9.8	7.2
5.	42.9	44.7	44.2	43.9	1.9	13.8	20.6	17.2	17.2	21.3	10.3	6.2	7.4	7.9	9.3	8.2	63	44	1.8	15.9	15.4	13.0	10.1	7.3
6.	46.1	44.9	41.4	44.1	2.1	14.0	23.6	19.2	18.9	24.5	12.8	9.6	10.5	9.3	10.4	10.1	87	43	2.2	18.1	17.7	13.7	10.3	7.5
7.	42.2	45.7	48.5	45.5	3.5	17.5	14.7	13.6	15.3	17.9	11.9	12.0	9.9	6.1	5.3	7.1	66	49	2.0	14.4	15.3	14.1	10.7	7.6
8.	52.3	52.2	52.3	52.5	5.1	11.3	17.3	11.4	13.3	18.5	8.6	3.8	6.3	5.2	6.6	6.0	63	35	1.7	13.6	14.4	13.6	11.1	7.6
9.	50.2	46.9	44.6	47.2	5.1	10.0	21.3	16.3	15.9	21.8	6.5	2.9	6.2	8.0	8.4	7.5	68	42	1.9	15.7	15.5	13.7	11.1	7.9
10.	43.3	40.4	41.3	41.7	-0.4	11.0	24.7	17.9	17.9	25.1	8.4	4.2	7.8	9.6	10.0	9.1	80	41	1.5	18.4	18.0	14.4	11.3	8.0
11.	43.0	41.7	43.0	42.6	0.5	12.7	17.8	12.1	14.2	18.0	11.2	10.0	8.1	7.0	7.7	7.6	73	46	1.7	16.2	16.8	14.9	11.6	8.5
12.	47.8	47.8	47.2	47.6	5.5	8.4	13.4	10.1	10.6	15.1	7.7	7.0	5.9	4.7	5.4	5.3	71	41	1.4	14.8	15.4	14.4	11.8	8.3
13.	46.4	43.4	41.8	43.9	1.7	6.8	20.2	15.0	14.0	20.8	4.0	0.0	5.8	5.1	7.8	6.2	79	29	6.1	16.4	16.5	14.1	11.9	8.5
14.	40.7	37.1	36.1	38.0	-4.2	10.5	23.0	17.4	17.0	23.4	7.4	3.1	8.2	8.1	8.1	8.1	86	39	5.4	18.3	18.3	14.6	12.0	8.6
15.	37.7	36.3	40.5	38.2	-4.0	14.5	16.2	8.3	13.0	18.7	7.6	7.2	9.0	9.3	6.6	8.3	73	67	1.2	15.5	16.0	15.2	12.2	8.7
16.	42.5	43.9	45.1	43.8	1.6	8.8	13.8	8.4	10.3	14.6	6.1	4.8	6.3	6.0	5.5	5.9	76	51	6.7	14.2	14.8	14.2	12.3	8.9
17.	42.7	41.4	38.4	40.8	-1.5	9.7	19.8	16.8	15.4	20.5	4.5	0.9	6.2	7.7	8.5	7.5	68	45	5.9	15.7	16.0	13.8	12.3	9.0
18.	38.8	38.6	44.3	40.6	1.7	13.2	17.5	8.4	13.0	17.6	8.0	5.5	9.1	9.9	6.7	8.6	80	66	8.1	13.8	14.3	14.0	12.3	9.1
19.	44.4	45.6	48.4	46.1	3.8	8.8	12.6	7.9	9.8	13.5	7.2	6.4	6.5	6.6	5.5	6.2	77	60	6.9	14.2	12.1	13.4	12.2	9.1
20.	49.7	49.1	48.9	49.2	6.8	9.4	14.1	7.7	10.1	15.0	5.1	0.0	5.1	4.8	6.0	5.3	58	40	7.6	18.2	12.8	12.7	12.1	9.3
21.	48.9	46.8	46.8	47.5	5.1	8.6	14.6	10.5	11.2	15.0	7.1	5.4	4.6	5.0	4.3	5.0	55	40	5.5	13.9	14.1	12.8	11.9	9.3
22.	47.0	47.4	51.5	48.6	6.2	6.4	11.8	4.8	7.7	12.1	4.2	1.6	5.0	4.9	4.8	4.9	69	47	7.4	11.3	12.4	12.7	11.9	9.4
23.	52.8	51.7	50.1	51.5	9.1	5.9	11.4	7.6	8.3	13.3	3.0	-0.4	5.0	5.3	5.8	5.4	71	53	7.4	11.6	12.1	12.1	11.8	9.6
24.	48.2	46.2	46.2	46.9	4.4	10.4	17.0	12.6	13.3	18.6	4.8	0.7	6.6	6.0	7.1	6.6	70	42	6.5	15.6	15.0	12.3	11.7	9.6
25.	44.8	41.7	39.8	42.1	-0.4	10.6	21.2	14.6	15.5	21.4	6.5	2.4	7.7	7.5	9.1	8.1	80	40	7.3	13.9	14.5	12.9	11.6	9.7
26.	40.3	40.9	41.4	40.9	-1.6	15.6	20.2	13.2	16.3	20.7	10.6	6.9	8.4	7.9	10.2	8.8	63	44	8.9	16.1	16.4	13.8	11.8	9.7
27.	43.3	42.0	39.4	41.6	-1.0	11.9	21.5	17.0	16.8	22.3	9.6	6.1	7.0	10.3	12.1	9.8	68	54	8.3	17.7	17.5	14.2	11.9	9.7
28.	43.5	43.0	42.6	43.0	0.4	11.6	16.6	14.0	14.1	18.2	10.5	7.4	7.3	7.6	9.0	8.0	71	54	7.5	15.2	15.8	14.7	12.2	9.7
29.	43.3	45.0	47.1	45.1	2.5	10.2	11.2	10.8	10.7	12.7	9.0	10.3	8.4	8.4	7.8	8.2	91	84	8.0	12.9	13.9	14.2	12.4	9.7
30.	48.6	48.5	50.9	49.3	6.6	11.0	16.4	9.5	12.3	16.4	6.0	5.3	7.0	4.5	4.7	5.4	71	32	5.2	15.0	15.5	13.6	12.5	9.9
31.	49.6	48.3	46.8	48.2	5.5	11.6	17.5	13.4	14.2	18.7	4.3	3.8	5.2	5.3	6.4	5.6	51	36	5.6	15.0	15.6	13.9	12.4	10.0
Mittel	744.7	744.7	744.7	44.2	2.0	11.2	17.9	12.8	14.0	19.0	7.9	5.1	7.1	7.0	7.5	7.2	71	46	6.6	15.0	15.3	13.6	11.4	8.7

* Ab 1. i. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 10

Sitzung vom 16. Juni 1955

Das wirkl. Mitglied F. Machatschki übersendet zwei kurze Mitteilungen, und zwar:

1. „Ein neues Diabasvorkommen in der Warscheneckgruppe (Oberösterreich).“ Von E. Aniwandter und E. J. Zirkl.

1. Der Fundort und die geologische Lage. (E. Aniwandter.)

Während der geologischen Aufnahmen (1949—1951) in der Warscheneckgruppe für die Dissertation (Aniwandter 1953) fand ich in den Werfener Schichten der juvavischen „Wurzener-Kampl-Deckscholle“ etwa 2 km SE vom Gipfel des Wurzener Kampls Trümmer eines basischen Eruptivgesteines.

Die Fundstelle liegt im sogenannten Gipsgraben, der von W vom Sattel zwischen Brunstein und Wurzener Kampl S der Kote 889 in den Pichlriß genannten Graben einmündet. Die Gesteinstrümmer stammen zweifellos aus den hier durch Schutt verhüllten Werfener Schichten und sind durch die Erosion aus ihrem primären Verband herausgelöst. Unterhalb der Kote 889 liegen im Bach größere Mengen dieses grünlichgrauen Eruptiv-

gesteines. Auch das Gehänge des Baches ist übersät mit flachen, zum Teil abgerundeten und stark verwitterten Blöcken. Neben diesen finden sich gelbbraune löcherige Rauhdecken in größerer Anzahl, die wohl den weiter oberhalb anstehenden Werfener Schichten angehören.

Im Oberlauf des Baches sind im dichten Jungwald in einem Rutschterrain von wenigen Metern Ausdehnung rotbraune, grünschlierige, stärkstens tektonisch beanspruchte Werfener Tonschiefer aufgeschlossen, in denen sich in die plastische Struktur eingeregelt, einzelne kleine eckige Stücke der oben erwähnten Gesteine befinden.

Es besteht also wohl kein Zweifel, daß sie aus den Werfener Schichten stammen.

2. Petrographische Untersuchung der Gesteine.

(E. J. Zirkl.)

Zur Untersuchung liegen drei Handstücke vor; zwei davon stimmen makroskopisch und mikroskopisch vollkommen überein und können gemeinsam beschrieben werden:

Sie sind hellgraugrün und feinkörnig. Obwohl die Bestandteile zur Gänze umgewandelt sind, kann man auch jetzt noch an Hand der sehr gut erhaltenen Feldspatpseudomorphosen porphyrische Struktur erkennen. Daneben sind über das ganze Gestein braune Flecken verstreut, die an einigen Stellen die Kristallform des basaltischen Augits erkennen lassen. Die Grundmasse erscheint dicht. Vollkommen frische, stark glänzende Hämatitschuppen — als Neubildungen — durchziehen die Handstücke und sind vor allem an der Oberfläche und in der Umgebung der großen Augitpseudomorphosen angereichert, aber auch kleine Klüfte sind von ihnen ausgefüllt.

Unter dem Mikroskop fallen wieder die prachtvollen Pseudomorphosen nach Feldspat auf, die, obwohl sie vollständig in ein Gemenge von Muskovit, wenig Chalcedon und Albit umgewandelt sind und also nur geringe Mengen der ursprünglichen Substanz erhalten blieben, als Plagioklase zu identifizieren sind, da sie noch tadellose, idiomorphe Begrenzung, die Zwillinglamellierung und ausgeprägten Zonarbau erkennen lassen. Beim Muskovit dieser Pseudomorphosen ist der kleine Achsenwinkel, $2 V_X$ ist ungefähr $18-20^\circ$, auffällig. Sein optischer Charakter ist negativ. Auslöschungsschiefe $Y \wedge a = +2^\circ$. Die Lichtbrechung liegt deutlich über der des Canadabalsams (die Vermutung,

daß möglicherweise ein Glied der Montmorillonit-Nontronitgruppe vorliegt, konnte wegen der Kleinheit der Schüppchen auf optischem Wege nicht entschieden werden). Der Albit ist durch den negativen optischen Charakter und die geringe Lichtbrechung, die nur wenig unter der des Canadabalsams liegt, als solcher kenntlich. Die Größe der Feldspatpseudomorphosen schwankt zwischen 0,5 und 5 mm. Im ursprünglichen Gestein hat der Plagioklas schätzungsweise 30—40 Vol.-% ausgemacht.

Auch die Augitpseudomorphosen haben oft idiomorphe Kristallumrisse, bilden aber auch manchmal Aggregate aus unregelmäßigen Körnern zwischen den Feldspatleisten, wodurch Intersertalstruktur angedeutet wird. Die Pseudomorphosen bestehen jetzt zum größten Teil aus Quarz, geringen Mengen Muskovit, wenig Karbonat und einigen Hämatitblättchen. Die letzten sind entweder wie Eisenrosen in den Pseudomorphosen eingelagert oder sie bilden einen dichten Kranz an der Außenseite der Kristallformen. Die Größe der Augite beträgt 0,3 bis 5 mm, ihre Menge schätzungsweise 30 Vol.-%.

Eine dritte Art der Pseudomorphosen weist auf Olivin hin. Sie sind unregelmäßig begrenzt, haben aber oft die Umrißformen von stark resorbierten Olivinen. Daß es keine Hohlräumfüllungen sind, beweist der Umstand, daß sie sehr häufig Kristallisationszentren für die später ausgeschiedenen Augite und Plagioklasse darstellen. Sie bestehen jetzt fast nur aus Karbonat, in das an den Rändern (nicht konzentrisch, sondern unregelmäßig) Ferrit(Limonit)staub eingelagert ist, so daß ein Bild entsteht, das einem randlich iddingsitisierten Olivin sehr ähnlich ist. Selten sind auch noch Quarzkörnchen eingelagert. Ihre Größe ist 0,1—0,5 mm, ihre Menge etwa 15—20 Vol.-%.

Die Mineralien der Grundmasse sind nicht mehr eindeutig identifizierbar, offenbar war auch sie kristallin und nicht glasig. Sie besteht aus einem feinen Filz von Muskovit, Quarz und Hämatit. Manchmal glaubt man noch die Umrisse kleiner Plagioklasleistchen wahrzunehmen. Daneben sind auch noch winzige Körnchen eines Titanminerals, am wahrscheinlichsten Anatas, zu beobachten. Das Fehlen von Karbonat in der Grundmasse spricht dafür, daß Olivin nur als Einsprengling vertreten war.

Den ursprünglichen Mineralbestand kann man daher folgendermaßen rekonstruieren:

Einsprenglinge: Plagioklas, Augit, Olivin.

Grundmasse: Plagioklas, Augit, Ilmenit?

Auffällig ist, daß keine Akzessorien, wie z. B. Apatit, der sonst der Zersetzung so gut Widerstand leistet, nachgewiesen werden konnten.

Wir werden demnach nicht fehlgehen, wenn wir dieses Gestein in die Gruppe der Diabase einreihen. Makroskopisch hat das Gestein außerordentlich große Ähnlichkeit mit den Diabasen des südlichen Dachsteingebietes.

Das dritte Handstück ist durch Wassertransport flach abgeschliffen. Es ist dunkler, grün, gefärbt als die beiden ersten. Auch hier kann man mit freiem Auge Pseudomorphosen nach den bis 5 mm großen Einsprenglingen erkennen.

Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein die gleiche Mineralzusammensetzung wie die vorherigen, lediglich die Umwandlung hat einen etwas anderen Weg eingeschlagen. Auch die Zahl der Einsprenglinge ist geringer. Während in den ersten Handstücken die dunklen Gemengteile (Olivin und Augit) karbonatisiert, bzw. verkieselt sind, sind sie hier chloritisiert.

Die Struktur ist porphyrisch. Die Grundmasse ist gröber, als in Handstück 1 und 2 und zeigt deutliches Intersertalgefüge: Zwischen den muskovitisierten Feldspatleisten der Grundmasse liegen die in Chlorit, Quarz und Hämatit umgewandelten Augite und die in Chlorit, Ferrit und nur sehr wenig Karbonat umgewandelten Olivine.

Danach müssen wir auch dieses Gestein als Diabas bezeichnen.

Damit wird zur langen Reihe der aus den nördlichen Kalkalpen bereits bekannten basischen Eruptivgesteinen in den Werfener Schichten ein neues hinzugefügt. Wir wollen nur an die von Cornelius 1933, 1936 und 1950 aus dem Gebiete Rax-Schneeberg-Hoher Student, von Hauser 1940 westlich von Frein, die von John schon 1899 aus dem Salzkammergut, von Zapfe 1934 vom Dachstein und von Zirkl 1948 aus Hallstatt beschriebenen erinnern, um nur einige der bekanntesten davon zu nennen. Überall handelt es sich um meistens unscheinbare, stark umgewandelte Diabase oder ähnliche „Basite“, deren Zugehörigkeit zum Werfener Horizont wohl nicht mehr angezweifelt werden kann (Cornelius 1936, 1941; Zirkl 1948). Ob es sich bei all den kleinen Vorkommen um winzige Diabasgänglichchen, Apophysen oder Ergüsse handelt, mag dahingestellt gelassen werden. Es ist jedoch wahrscheinlicher, daß ehemals größere, zusammen-

hängende Massen in den einen tadellosen Gleithorizont abgebenden Werfener Schichten während der Überschiebung und Faltung in kleine Fetzen und Stücke zerrissen wurden. Diese Ansicht wird noch dadurch bestärkt, daß wenigstens im Salzkammergut alle Diabase und Melaphyre in einer tektonischen Einheit, nämlich in der juvavischen Hallstätter Decke, liegen.

Literaturverzeichnis:

Aniwandter, E., 1953: Die Tektonik und Stratigraphie der östlichen Warscheneckgruppe und ihrer Umrahmung. Dissertation, Universität Wien, 1953.

Cornelius, H. P., 1933: Ein albitreiches Eruptivgestein in der Untertrias bei Neuberg im Mürztal (Steiermark). Verh. Geol. B. A. Wien 1933, S. 112—115.

Cornelius, H. P., 1936: Eruptivgesteine in den Werfener Schichten der steirisch-niederösterreichischen Kalkalpen. Verh. Geol. B. A. Wien 1936, S. 197—202.

Cornelius, H. P., 1941: Zur magmatischen Tätigkeit in der alpidischen Geosynklinale. Ber. Reichsst. Bodenf. Wien 1941, S. 89—94.

Cornelius, H. P., 1950: Basische Eruptivgesteine aus der Untertrias von Puchberg am Schneeberg (Niederösterreich). Anz. Akad. Wiss. Wien 1950, S. 108—110.

Hauser, L., 1940: Das Diabasvorkommen in den Werfener Schichten bei der Rennerhütte westlich von Frein. Min. Petr. Mitt. 51, 1940, S. 413—426.

John, C. v., 1899: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergute. Jb. Geol. R. A. 49, 1899, S. 247.

Zapfe, H., 1934: Ein Diabas in den Werfener Schieferen am Südhang der Bischofsmützensgruppe im Dachsteingebiet. Verh. Geol. B. A. 1934, S. 106.

Zirkl, E. J., 1949: Die Melaphyreruption im Hallstätter Salzberg. Berg- u. Hüttenm. Monatsh. 94, 1949.

2. „Röntgenographische Untersuchungen an 1,4-Dithianderivaten.“ Von E. Eberhard (z. Z. Mineralogisches Institut der Universität Wien).

2,5-Dioxy-1,4-dithian-diacetat kristallisiert in zwei verschiedenen Modifikationen mit den Schmelzpunkten 109, bzw. 178° C. Morphologisch lassen sich diese beiden Modifikationen dadurch unterscheiden, daß die tiefschmelzende Form in ausgesprochenen Blättchen kristallisiert, während die hochschmelzende mehr oder weniger stäbchenförmige Ausbildung zeigt. Bei der letzteren wurde die Stäbchenachse als kristallographische

c-Achse gewählt. Durch goniometrische Messungen wurde monokline Symmetrie festgestellt und die Flächen (110), (210), (101) und (011) beobachtet. Die Blättchenebene der tiefschmelzenden Modifikation wurde als (100)-Fläche angenommen. Sie zeigt zwei zueinander senkrecht stehende Spaltrichtungen, denen die Auslöschungsrichtungen parallel gehen. Diese Kristalle sind optisch zweiachsig, positiv. Daraus wird auf rhombische oder niedrigere Symmetrie geschlossen.

Die Weißenberg- und Schwenkaufnahmen ergaben folgende Gitterkonstanten:

	Tief-Form	Hoch-Form
a	14.97 Å	14.67 Å
b	6.69 Å	6.68 Å
c	5.36 Å	5.38 Å
β	98 °	92 °
a sin β	14.82	14.66
Dichte exper.	1.45	1.48
Röntgendichte	1.462	1.495

Die Anzahl der Moleküle in der Zelle beträgt in beiden Fällen zwei. Für die hochschmelzende Form wurde eindeutig die Raumgruppe $C_{2h}^5-P 2_1/n$ ermittelt. Für die tiefschmelzende besteht die Möglichkeit zwischen $C_2^2-P 2_1$ und $C_{2h}^2-P 2_1/m$, sie könnte aber auch triklin sein, wobei die Winkel α und γ nahezu 90° sind.

Herrn Dr. Haberl vom Chemischen Institut I danke ich für die Herstellung der Substanzen.

Das wirkl. Mitglied E. Schmid übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Abhängigkeit der Photoemission des Aluminiums von Reckgrad und Korngröße.“ Von Hans-Erich Schmid und Karl Lintner.

Die vorliegende Arbeit stellt ein weiteres Glied in der Untersuchungsreihe des II. Physikalischen Instituts der Universität Wien über Exoelektronen dar. Die Hauptaufgabe ist die Untersuchung der Photo- und Exoemission von plastisch verformten Aluminiumproben.

Wie J. Kramer [1] festgestellt hat, emittieren bearbeitete Metalloberflächen unmittelbar nach ihrer Bearbeitung Elektronen. Kramer stellte aber auch Versuche an, in denen er eine Metallprobe während ihrer Bearbeitung durch Reckung mit einem Spitzenzähler untersucht. Daß bei der Bearbeitung auch eine Verschiebung der Grenzwellenlänge des Photoeffekts auftritt, wurde ebenfalls erstmalig von Kramer gezeigt [2]. Er zeigt in weiteren Versuchen die Abhängigkeit der Photoemission von Al-Proben von der Dehnung.

Da vor allem gefordert wurde, möglichst rasch nach der Kaltbearbeitung mit der Messung zu beginnen, wurde mit Luftzählrohren (unter vermindertem Druck) mit Neher-Pickering-Schaltung gearbeitet. Nach Probeversuchen hatten sich die besten Zählbedingungen bei einem Zählrohr mit einer Länge von 55 mm und einem Durchmesser von 10 mm, einem Zähldraht von 90 μ aus V2A-Stahl und einem Druck von 400 mm Hg ergeben. Die Messung konnte bei dieser Anordnung schon in der dritten Minute nach Ende der Dehnung begonnen werden. Die Beleuchtung erfolgte schräg zur Zählrohrachse durch eine Isolation aus Plexiglas. Die Proben lagen durchwegs als Zerreißstäbe (Länge 100 mm, Breite 10 mm) vor. Die Dehnung erfolgte mit einer Schopperschen Zerreißmaschine (Lastbereich 100 kg), die Messung der Dehnung mit Hilfe von auf den Proben angebrachten Marken.

Die Emission von Exoelektronen nach Kaltreckung von Aluminium konnte bei der Versuchsausführung nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden, wohl aber zeigte sich eine starke Emission von Photoelektronen. Zunächst wurde an feinkristallinem Ausgangsmaterial die Abhängigkeit der Emission vom Reckgrad untersucht. Die Herstellung der feinkörnigen, vielkristallinen Proben erfolgte aus Aluminium des Reinheitsgrades 99,7% durch Glühen hartgewalzter Bleche bei 400° C während einer Stunde (etwa 400 Körner/mm²). Die Dehnungsgrade betragen 5, 10, 20 und 30%. In allen Fällen konnte der zeitliche Abfall der Photoemission am besten durch ein Exponentialgesetz mit gleichen Exponenten dargestellt werden.

In Abb. 1 ist die Abhängigkeit der Emission vom Reckgrad wiedergegeben. Dabei ist jeweils die Emission in der vierten Minute nach Beendigung der Reckung aufgetragen (entnommen der Ausgleichskurve, die den zeitlichen Abfall der Emission darstellt). Die Abbildung zeigt deutlich den starken Einfluß des Reckgrads; so ist z. B. die Teilchenzahl nach 30%iger Dehnung

auf etwa das 40fache der für 5%ige Dehnung gültigen ansteigen.

Zur Prüfung der Frage, ob sich für eine Änderung der Photoemission das Korninnere und die Korngrenze gleich verhalten, wurden im weiteren Proben verschiedener Korngröße, also verschiedener Anteile von Korngrenzbereichen, untersucht. Die Herstellung dieser Proben erfolgte durch geeignete Rekristallisationsglühung. Weichgeglühtes, feinkörniges Ausgangsmaterial wurde verschieden stark gereckt und anschließend einer Glühbehandlung unterworfen. Das bekannte Rekristallisationsdiagramm von J. Czochralski gibt die Zusammenhänge zwischen Korngröße, Glühtemperatur und Vorreckung an [3]. Als Störung machte sich bei der Emissionsmessung an grobkörnigem Material die Reliefbildung bei der Dehnung bemerkbar (Anisotropie der Verformung). Durch diese Unebenheiten wird, wenn sie ein bestimmtes Maß erreichen, Durchzündungen des Zählrohrs herbeigeführt. Aus diesem Grunde konnten Proben mit einer Korngröße von 2 bis 4 mm nur bis 20% gedehnt werden, bei Proben von Korngrößen von 4 bis 8 mm konnte der Einfluß des Reckgrads sogar nur bis zu 10%iger Dehnung verfolgt werden.

Das Ergebnis dieser Versuche ist ebenfalls in Abb. 1 eingezeichnet. Man erkennt, daß die Ausbeute an Photoemission mit steigender Korngröße deutlich zurückgeht. Ebenfalls eingezeichnet sind die Werte der Emission von um 20% gedehnten Aluminium-Einkristallen, deren Herstellung ebenfalls nach dem Rekristallisationsverfahren durch Glühung kritisch gereckter feinkristalliner Proben erfolgte. Die Orientierung der Einkristalle wurde durch Laue-Reflexionsaufnahmen bestimmt. Trotz Messung der Photoemission an stark verschieden orientierten Proben konnte bisher die Frage nach einer Orientierungsabhängigkeit nicht entschieden werden. Ihre Klarstellung wäre deshalb interessant, weil sie einen Beitrag zur Bewertung der Auffassung liefern würde, daß die gespeicherte Verformungsenergie für den Elektronenaustritt verantwortlich ist. Einer möglichen Abhängigkeit der Photoemission von der Ausgangslage der Translationselemente überlagert sich eine weitere Möglichkeit von Orientierungsabhängigkeit dadurch, daß bei gleicher kristallographischer Natur der Längs-, also Kraftrichtung, die Orientierung der Blechnormalen verschieden sein kann. Das bedeutet aber, daß sich ein weiterer Orientierungseffekt durch die Anisotropie der Austrittsarbeit der Elektronen überlagert. Über das Ausmaß dieser Anisotropie liegen quantitative Angaben bis heute noch nicht vor. Bei dieser Sachlage wurden die an

Kristallen verschiedener Orientierung erhaltenen Ergebnisse zunächst gemittelt und in Abb. 1 eingetragen. Der Wert liegt weit unter dem für grobkörniges Material gültigen.

Weitere Versuche wurden unternommen, um eine Aussage über die Verschiebung der Grenzwellenlänge des Aluminiums als Funktion des Reckgrads zu machen. Als Probenmaterial diente feinkörnig weichgeglühtes Reinaluminium, das Dehnungsbeiträgen bis zu 30% unterworfen wurde. Die Beleuchtung der Proben erfolgte dabei durch ein Quarzfenster mit monochromatischem Licht eines Quarzspektrographen, bei dem als Licht-

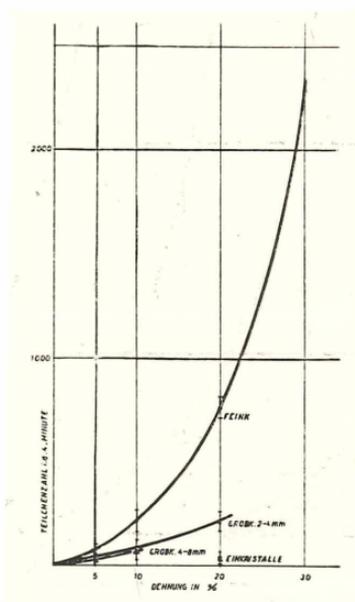


Abb. 1: Photoemission von Al-Proben verschiedenen Körnungsgrades in der vierten Minute nach der Dehnung in Abhängigkeit vom Reckgrad

quelle eine Wasserstoffhochdrucklampe verwendet wurde. Mit Rücksicht auf die Kleinheit des Effekts mußte der Spektrographenspalt relativ breit belassen werden, wodurch eine auf wenige Å genaue Bestimmung der Grenzwellenlänge ausgeschlossen war. Die eingestrahlten Wellenlängenbereiche von etwa 120 Å Breite überdecken sich für die aufgenommenen Emissionsbestimmungen, dennoch lassen sie eine systematische Untersuchung der Grenzwellenlängenverschiebung zu.

Die Ergebnisse der Messungen, bei denen jeweils von längeren Wellenlängen zu kürzeren gemessen wurde (sonst Ansteigen des Leerwerts), sind in Abb. 2 wiedergegeben.

Zur Bestimmung der Grenzwellenlänge entnimmt man den dargestellten Kurven ihren Schnittpunkt mit der den Leerwert kennzeichnenden, bei 40 Teilchen/min laufenden Geraden parallel zur Abszissenachse. Man erhält so für die Abhängigkeit der Grenz-

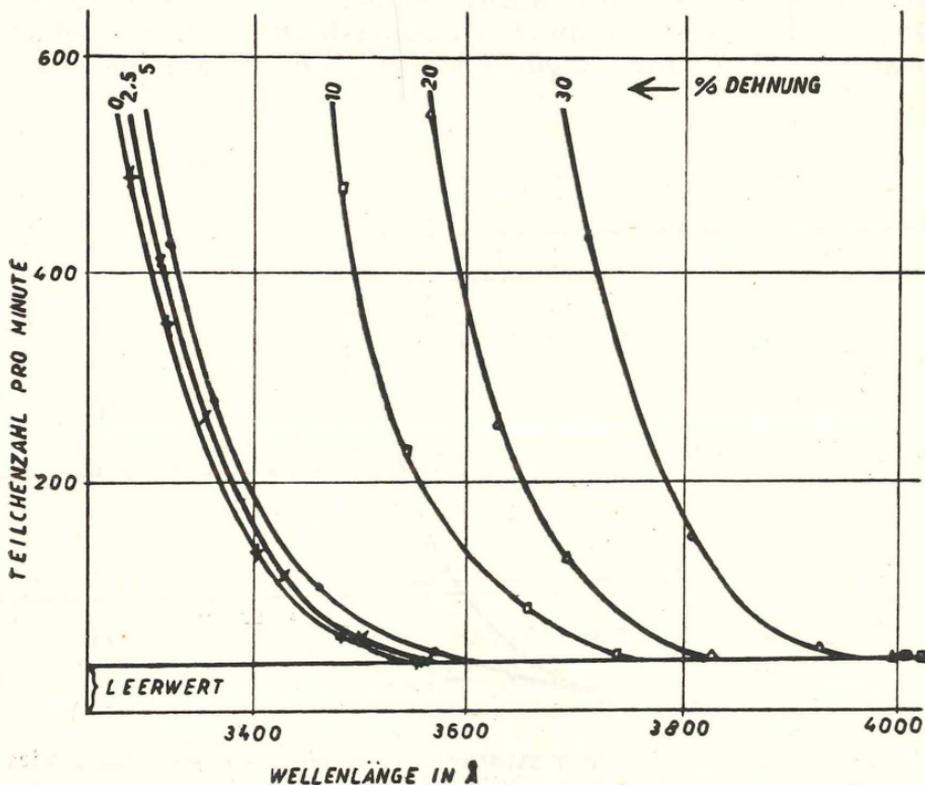


Abb. 2: Photoemission verschieden gedehnten Aluminiums als Funktion der eingestrahelten Wellenlänge

wellenlänge von der Dehnung das in Abb. 3 dargestellte Bild. Auf einen anfänglich raschen Anstieg der Verschiebung folgt eine erhebliche Verlangsamung; die Kurve weist Sättigungscharakter auf. Ebenso wie von W. Edlinger [4], der allerdings geschmirgeltes Probenmaterial untersucht hat, konnte auch hier festgestellt werden, daß bei Raumtemperaturlagerung ein Rückgang

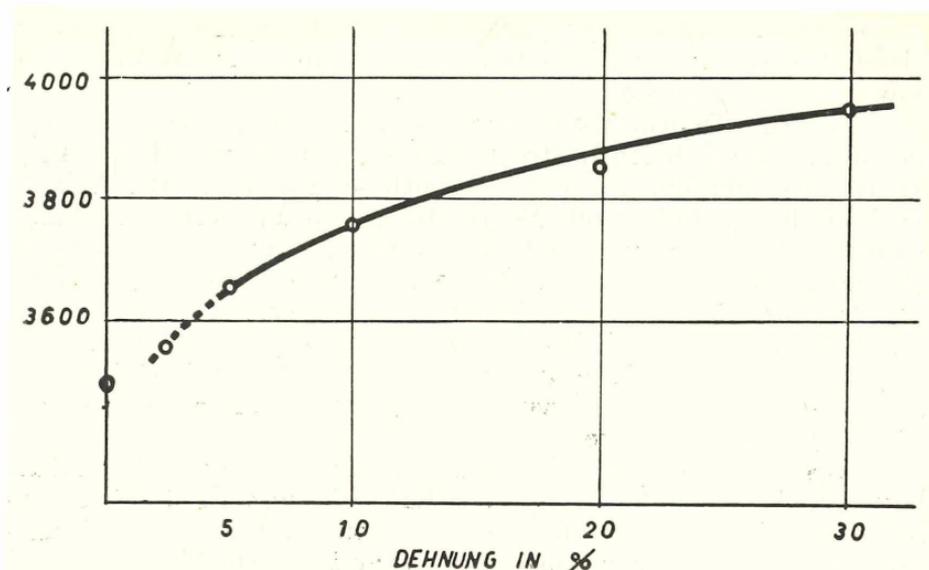


Abb. 3: Änderung der photoelektrischen Grenzwellenlänge feinkristallinen Aluminiums als Funktion der Dehnung

der Verschiebung der Grenzwellenlänge eintritt, der aber nicht bis auf den Wert unverformten Ausgangsmaterials zurückführt.

Versucht man auf Grund dieser Befunde zu den vorgebrachten Theorien der Exoemission Stellung zu nehmen, so gelangt man zunächst zu der Feststellung, daß die Intensität als Funktion des Reckgrads charakteristisch verschieden ist von der Vergrößerung der Oberfläche als Funktion des Reckgrads. Während die Kurve der Teilchenzahl zur Dehnungsachse konvex verläuft, ist die Kurve der Oberfläche konkav. Für die Annahme, daß die Größe der freigelegten Oberfläche für die Größe des Effekts maßgeblich ist, bieten somit diese Versuche keine Stütze.

Die festgestellte Abhängigkeit der Teilchenzahl von der Korngröße scheint auf die Bedeutung der Korngrenzen für die Erscheinung hinzuweisen. Die Zahl der emittierten Teilchen sinkt mit steigender Korngröße und erreicht ein Minimum beim Übergang zu Einkristallen. Eine eingehende Diskussion der an einzelnen Kristallen erhaltenen Effekte kann heute noch nicht durchgeführt werden. Hiezu wäre es erstens erforderlich, über die Anisotropie der Austrittsarbeit der Elektronen für Aluminium Bescheid zu wissen, zweitens auf Grund ausgedehnten Beobachtungsmaterials Kenntnis der Bedeutung der kristallographischen Orientierung der Längsachse der Kristallproben für die Emission

zu besitzen. Quantitative Ergebnisse an Kristallen könnten zu einer Bewertung der Kramerschen Auffassung für das Zustandekommen der Emission geeignet sein.

Für die Deutung der Verschiebung der Grenzwellenlänge des Photoeffekts durch Kaltreckung erscheint eine von H. Nassenstein [5], [6] vorgebrachte Hypothese geeignet. Ihr Prinzip besteht darin, daß durch Bearbeitung von Festkörpern „Haftstellen“ für Elektronen gebildet werden, denen eine geringere Bindungsenergie zukommt. Diese Haftstellen sind Analoga zu den in Phosphoren bekannten Energieniveaus, von denen das Leuchtelektron in niedrigere Quantenbahnen übergeht. Die Zunahme der Verschiebung der Grenzwellenlänge mit steigendem Reckgrad wäre im Sinne Nassensteins zu deuten als Bildung immer energiereicherer Haftstellen.

Das Abklingen der Verschiebung durch Raumtemperaturlagerung ist eine Äußerung der Kristallerholung, die bei verformten Vielkristallen nur bis zu einem von der Erholungstemperatur abhängigen Ausmaß fortschreitet. Die Tatsache, daß bei Raumtemperaturlagerung gedehnten Aluminiums die Grenzwellenlängenverschiebung nicht vollständig abgebaut wird, steht mit diesem allgemeinen Befund in gutem Einklang.

Literaturverzeichnis:

- [1] J. Kramer, Der metallische Zustand, Göttingen (1949).
- [2] J. Kramer, ZS. f. Phys. 133, 629 (1952).
- [3] J. Czochralski, Moderne Metallkunde, Berlin (1924).
- [4] W. Edlinger und H. Müller, Anz. d. Akad. d. Wiss. 9, 89 (1954).
- [5] H. Nassenstein, Nat. Wiss. 14, 329 (1954).
- [6] H. Nassenstein, Vortrag auf d. Aussch. Tagung „Zerkleinerungstechnik des VDI“, München, März 1955.

Das korr. Mitglied B. Karlik übersendet ferner eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Das Zerfallsschema des Actinium X.“ Von B. Karlik und T. Matitsch. (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 512 a.)

Actinium X fügt sich bekanntlich in keine der für α -Strahler gültigen Gesetzmäßigkeiten befriedigend ein. Als energiereichste Komponente seiner α -Strahlung wird die mit einer Energie von 5,719 MeV in den Nuclear Data angegeben. Wie seit langem bekannt, entspricht dieser Wert nicht der Geiger-Nutall-Beziehung. Das Studium der α -Strahlenenergie als Funktion von Ordnungs-

zahl und „Isotopenzahl“ (Differenz der Neutronenzahl und Protonenzahl) ergab ebenfalls, daß den Gesetzmäßigkeiten ein um etwa 550 keV höherer Wert entsprechen würde [1]. Die noch zweckmäßigere, unabhängig von der genannten eingeführte, Darstellung der α -Energien als Funktion der Massenzahl mit der Ordnungszahl als Kurvenparameter [2] wies ebenfalls auf einen um mindestens 350 keV höheren Wert hin [3]. Zu demselben Schluß führte auch eine Betrachtung der Systematik der Bindungsenergien der letzten Neutronen [4].

In letzter Zeit scheinen nun tatsächlich diese Erwartungen zum Teil bestätigt worden zu sein durch die Entdeckung weiterer energiereicher α -Strahlengruppen des Actinium X. In einer von Seaborg zusammengestellten Isotopentabelle [5] werden als private Mitteilung eine neue Linie von Asaro und Perlman und zwei neue Linien von Rosenblum und Mitarbeitern zitiert. Der Unterschied gegenüber der bisher energiereichsten Linie beträgt im äußersten Fall aber nur 156 KeV, sodaß die Forderung nach einem noch tiefer gelegenen, bisher nicht erfaßten Grundzustand aufrecht bleibt. Die Suche nach einem α -Strahl einer Energie von 6 bis 6,1 MeV blieb bei der erreichbaren Empfindlichkeit (= 0.5%) erfolglos.

Das von Surugue aufgestellte Zerfallsschema von Actinium X ist äußerst unbefriedigend (siehe Abb. 1). Im folgenden soll nun versuchsweise ein Niveauschema aufgestellt werden, das den neu hinzugekommenen α -Gruppen Rechnung trägt, die Erkenntnisse bezüglich Kaskaden berücksichtigt, die in einer kürzlich am hiesigen Institut durchgeführten Arbeit [6] gewonnen wurden, und zugleich die eingangs angeführten Unstimmigkeiten bei den genannten Gesetzmäßigkeiten behebt.

Ausgangspunkt sind die durch die α -Energien charakterisierten Niveaus (Tabelle 1). In Abb. 2 wurden diese maßstabs-

Tabelle 1

AcX — α — Energien:

Rosenblum 1936		Asaro, Perlman 1952		Rosenblum u. a. 1952		
				5.860	weak	α_6
		5.750	11%	5.730	9%	α_5
5.719	41,4%	5.719	53%	5.704	53%	α_4
5.607	34,5%	5.607	25%	5.596	24%	α_3
5.533	17,2%	5.540	9%	5.528	9%	α_2
5.439	6,9%	5.433	2%	5.487	2%	α_2^x
				5.419	3%	α_1

gerecht aufgetragen und die γ -Strahlen eingefügt und zwar sind sämtliche dem Actinium X zugesprochenen γ -Linien eingetragen. Zu den Übergängen von α_1 , bzw. α_2^x , zu α_2 und α_3 liegen gutpassende γ -Linien vor, es ist aber fraglich, ob tatsächlich

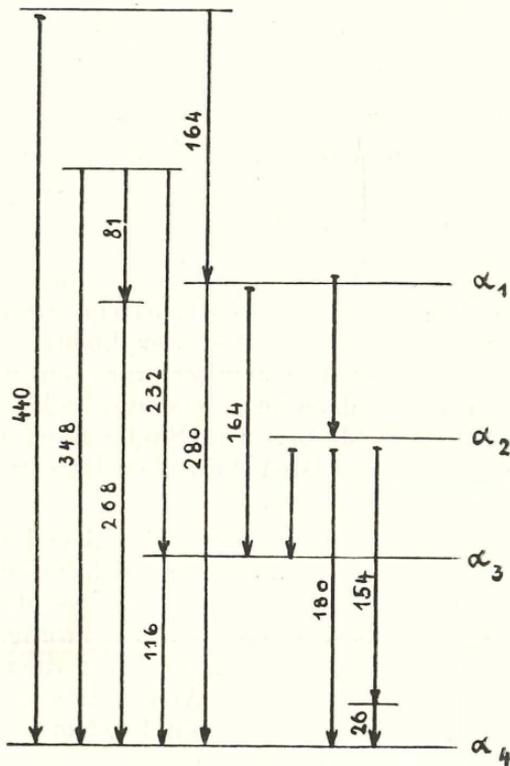


Abb. 1

diese Übergänge beobachtet wurden, da α_1 und α_2^x nur mit 3, bzw. 2% vertreten sind. Die entsprechenden γ -Strahlen (strichliert eingezeichnet) sind daher auch noch an anderer Stelle eingetragen.

Besonders interessant sind die Einordnungsmöglichkeiten für die drei γ -Strahlen der Kaskadenpaare mit $E_\gamma = 81, 127, 154$ keV. Wenn man von höheren zu niederen Niveaus übergeht, so zeigt sich, daß die erste Einordnungsmöglichkeit sich für $E_\gamma = 127$ keV bietet, und zwar erst zwischen den Niveaus α_3 und $\alpha_5 (= 134$ keV). Die zweite Möglichkeit liegt für $E_\gamma = 154$ keV zwischen α_4 und $\alpha_6 (= 156$ keV). Die gleichzeitige Ein-

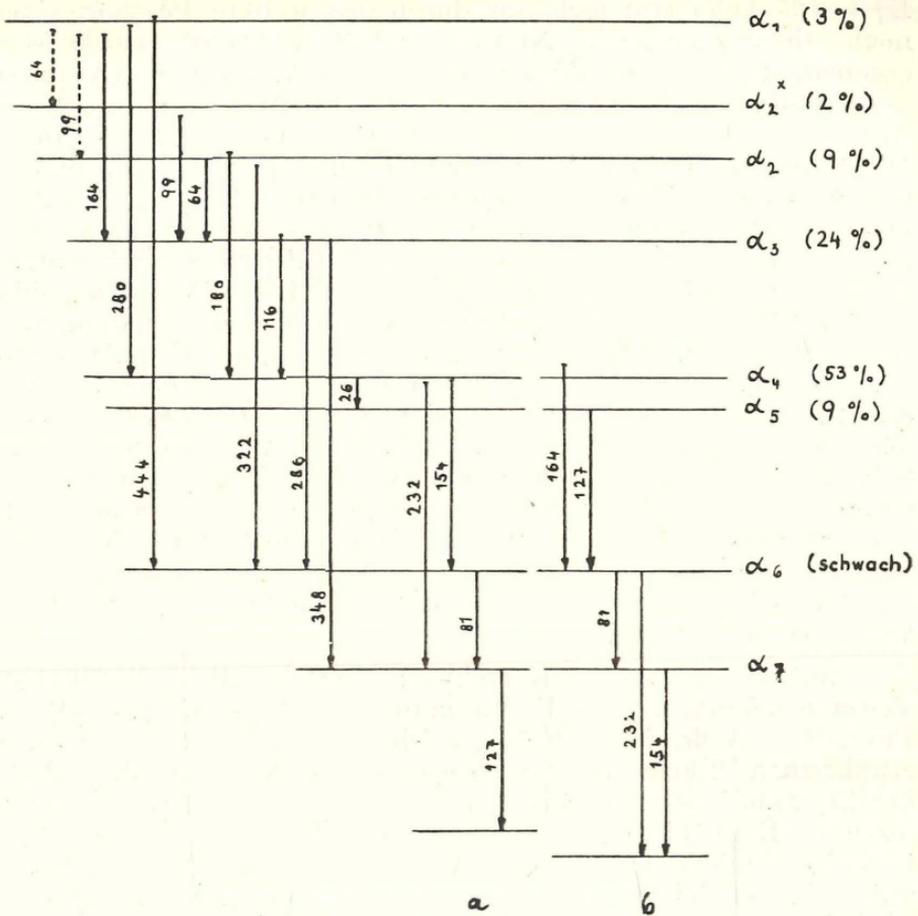


Abb. 2

ordnung der beiden γ -Linien in der angegebenen Weise widerspricht aber dem Befund, daß die beiden Strahlen in Kaskade auftreten. Für $E_\gamma = 81$ keV ergibt sich überhaupt keine Möglichkeit zur Einordnung. Dasselbe gilt für die von Surugue angegebenen Linien von $E_\gamma = 232$ keV und 348 keV. Macht man nun die Annahme, daß das Niveau von α_6 noch nicht der Grundzustand ist, sondern noch ein um 81 keV tiefer gelegener Zustand existiert, so ordnen sich $E_\gamma = 81, 232, 348$ keV nicht nur zwanglos ein, auch die Forderung, daß $E_\gamma = 154$ keV mit $E_\gamma = 81$ keV in Kaskade auftreten, ist erfüllt, und $E_\gamma = 232$ keV kann als Summe der zwei in Kaskade auftretenden γ -Strahlen interpretiert werden. Die zweite Kaskade ($E_\gamma = 154$ keV mit

$E_\gamma = 127$ keV) läßt sich nur durch das weitere Postulat eines noch tiefer gelegenen Niveaus erfüllen. Damit würde sich ergeben, daß der eigentliche Grundzustand um 364 keV unter dem seinerzeit als solchen interpretierten Niveau α_4 liegt. Als Alternative kommt aber noch folgende Zuordnung in Frage: Die Linie $E_\gamma = 127$ keV wird dem Übergang α_5 — α_6 zugeordnet und $E_\gamma = 154$ keV tritt an ihre Stelle beim Übergang von dem postulierten Niveau α_7 zum Grundzustand, womit dieser um 388 keV unterhalb α_4 zu liegen käme. Für die zweite Alternative spricht, daß wohl die Kaskade 81 keV/154 keV, nicht aber 81 keV/127 keV beobachtet wurde, was durch die Annahme verständlich würde, daß der Übergang von α_7 zum Grundzustand ganz überwiegend durch $E_\gamma = 154$ keV erfolgt. Die große Intensität von $E_\gamma = 81$ keV spricht dafür, daß dies praktisch der einzige Übergang von α_6 zu α_7 ist. Das vorgeschlagene Schema würde alle in der Einleitung angeführten Unstimmigkeiten, mit der Geiger-Nutall-Beziehung, der α -Systematik und den Gesetzmäßigkeiten der Bindungen des letzten Neutrons beheben.

Eine Erweiterung der Statistik der Elektronenpaare (Kaskaden) ist im Gange.

Anmerkung in der Korrektur: Eine kürzlich erschienene Veröffentlichung von B. F. Bayman und M. A. S. Ross (Proc. Phys. Soc. A 68, 110, 1955), die sich ebenfalls mit dem photographischen Nachweis der Konversionselektronen des AcX befaßt, kam erst nach Einsendung der vorliegenden Arbeit zu unserer Kenntnis. Die Konversionselektronen werden dort teilweise anders zugeordnet; das aufgestellte Niveauschema unterscheidet sich stark von unserem. Eine eingehende Diskussion wird im Zusammenhang mit weiteren experimentellen Ergebnissen erfolgen.

Literatur:

- [1] A. Berthelot, J. phys. radium (VIII) 3, 17, 1942.
- [2] J. Schintlmeister, Wien. Chem. Ztg., 46, 106, 1943.
- [3] B. Karlik, T. Bernert, Zts. f. Phys. 123, 51, 1944. — B. Karlik, Acta Phys. Austriaca, 2, 182, 1948.
- [4] B. Karlik, Anzeiger Akad. Wiss. Wien, 1952/13, 217. Mitt. Ra. Inst. Nr. 490 a.
- [5] G. Seaborg, Rev. Mod. Phys. 25, 469, 1953.
- [6] Ch. Matiasek, Wien. Ber., Mitt. Ra. Inst. Nr. 511, im Druck.
- [7] Hollander, Ghiorso, Perlman classified report UCRL 923 Sept. 1950.

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

„Das Alter des Kalkes von Sare (Pyrenäen).“ Von P. Lamare (Bordeaux) und O. Kühn (Wien).

Dem einen von uns gelang auf der französischen Seite der Pyrenäen, in der Nähe der berühmten Grotten von Sare, der Fund eines bisher unbekanntes Rudisten (*Durania pyrenaica*), dessen stratigraphische Stellung aber trotzdem bestimmbar war; denn er ist nicht höher entwickelt als seine nächst verwandte Form, *Durania delphinensis* Moret, aus dem Vraconien von La Fauge bei Grenoble. Er legt also das Alter des „Marbre de Sare“ ebenfalls als Vraconien fest. Das widersprach aber der geltenden Auffassung von Seunes und H. Douvillé, wonach in den Nordpyrenäen zwei Kalkbänder von Cenomanien-, bzw. Argo-Aptien-Alter durch sandig-schiefriges Albien getrennt sein sollten. Anschließend wies er auf Widersprüche in den früheren Fossilbestimmungen hin und regte eine Neuuntersuchung der zum Teil fossilreichen Kalkbänke südwestlich und der Kalklinsen südöstlich von Sare an.

Der andere von uns hatte, nach Beendigung seiner Untersuchungen über den Bau des spanischen Anteils der baskischen Pyrenäen, bereits mit jenen des französischen Anteils begonnen, zumal er mit der Revision des Blattes St. Jean-Pied de Port und eines Teiles des Blattes Mauléon der geologischen Karte von Frankreich 1:80.000 sowie mit der Aufnahme des Blattes Espelette der geologischen Karte 1:50.000 betraut war. Seine Untersuchungen, die ihn im Vorjahre neuerlich in das Gebiet von Sare führten, ergaben, daß die Kalkzüge, die besonders an der Basis und im Hangenden der sandig-schiefrigen Unterkreide auftreten, keineswegs auf die früher angenommenen beiden Horizonte, Cenomanien und Argo-Aptien beschränkt sind. Nur im Abschnitt Elizondo-Leiza der spanischen Pyrenäen zieht über 20—30 km ununterbrochen mächtiges Argo-Aptien. Aber nirgends findet man anhaltend organisch-kalkiges Cenoman.

Das Band von Sare-Ainhoa ist eines der längsten, es endet im Osten mit einer Reihe von Marmorlinsen. Aber der Marmor von Sare ist sicher nicht Cenomanien s. s. Denn verfolgt man das Marmorband nach Westen, so sieht man auf der Höhe des Tales, das vom Col des Palombières d'Etchalar gegen die unteren Häuser von Sare zieht, die kalkige Riffazies seitlich, zunächst mit deutlichen Klippenbildungen, in die detritische, sandig-schiefrige Fazies des Aptien-Albien übergehen (Abb. 1). Dieser seitliche

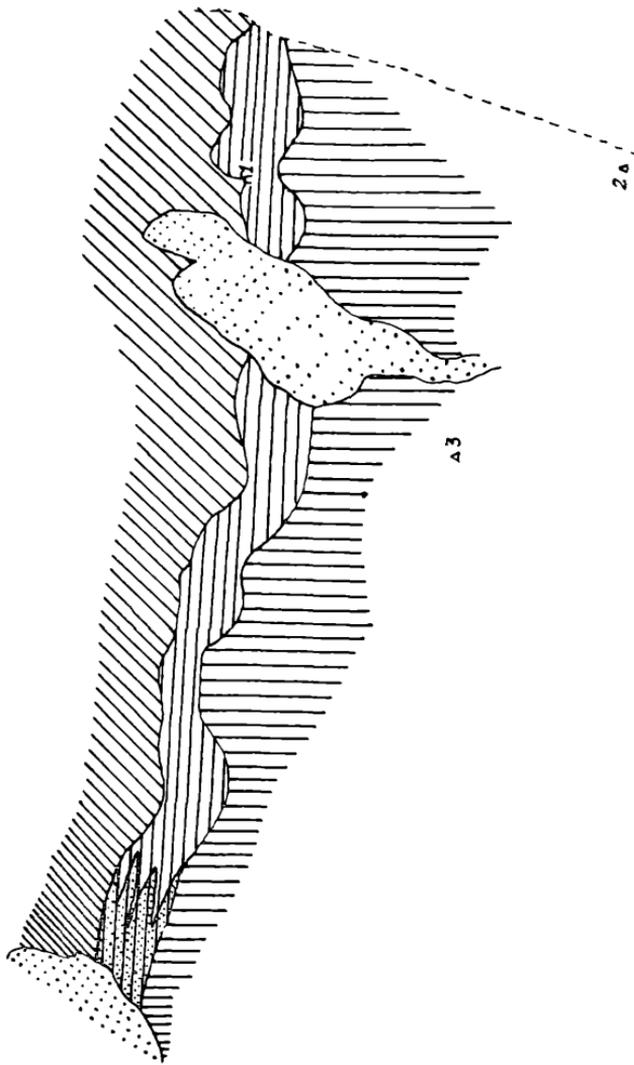


Abb. 1. Der Marmor von Sare, Übergang in sandig-schiefriges Albien
Aufnahme P. Lamare. Maßstab 1:30.000

5

- 5 Grès Bigarrés
- Basisfysch, mergelig-kalkig
- Marmor von Sare, Riffazies
- sandig-schiefrige Fazies des Albien
- Solifunktionschutt
- 1 Grotte de Sare, 2 Pic Atchuria, 3 Pic Sayberry, 4 Pic d'Ibantelly, 5 Palombière d'Etchalar

Übergang des Marmors in sandig-schiefriges Albien wurde im spanischen Teile der baskischen Pyrenäen fast überall beobachtet.

Dies stimmt gut mit dem Ergebnis der Fossilfunde überein. Die Festlegung des Vraconien- (= Oberalbien-) Alters im Marmor von Sare bedeutet die Obergrenze einer Kalkserie, deren untere Teile an manchen Stellen andernorts das Aptien, vielleicht sogar das Bédoulien erreichen mögen. Aber bei Sare selbst gibt es sicher kein unteres Aptien; hier ist auch die Basis des Kalkes Albien.

So haben, unabhängig voneinander, sowohl die paläontologischen Untersuchungen des einen wie die geologischen Aufnahmen des anderen von uns das Vraconienalter des Kalks von Sare, im Widerspruche zur früheren Auffassung und unter Ablehnung der Theorie eines sandig-schiefrigen Albien zwischen zwei Kalkzügen, ergeben.

Literatur:

O. Kühn: Rudiste nouveau du Vraconien des Pyrénées. — Trav. Lab. géol. Univ. Grenoble, 30, 75—80, 1 Taf. Grenoble 1952.

P. Lamare: Recherches géologiques dans les Pyrénées Basques d'Espagne. — Mém. Soc. géol. France, N. S. 12, Mém. 27.465 S., 7 Taf. Paris 1936.

Das wirkll. Mitglied E. Kruppa übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Geodätische Falllinien einer Geländefläche.“ Von H. Brauner, Wien.

Die „Falllinien“ einer Geländefläche sind die orthogonalen Trajektorien ihrer in waagrechten Ebenen liegenden „Schichtenlinien“. Wir fragen nach Eigenschaften einer *geodätischen Fallinie* sowie nach allen Flächen, deren sämtliche Falllinien geodätisch sind.

Die Geländefläche sei in der Darstellung

$$z = z(x, y) \quad (1)$$

gegeben, wobei x, y, z kartesische Normalkoordinaten sind und die z -Achse vertikal verläuft. $z(x, y)$ soll eine im Reellen eindeutige Funktion der reellen Variablen x, y bedeuten, die mindestens bis zur 2. Ordnung stetig differenzierbar ist. Die Schichtenlinien dieser Fläche sind dann durch die Differentialgleichung

$$dz = p dx + q dy = 0 \quad (p = z_x, q = z_y) \quad (2)$$

bestimmt, deren Integrale — soweit sie als Schichtenlinien in Frage kommen — $z(x, y) = \text{konst.}$ lauten. Ihre Falllinien er-

füllen als orthogonale Trajektorien der Schichtenlinien die Differentialgleichung

$$qdx - pdy = 0; \quad (3)$$

ihr allgemeines Integral laute $w(x, y) = \text{konst.}$ Bezeichnet $\vartheta(x, y)$ einen integrierenden Divisor von (3), so gilt:

$$dw = \frac{q}{\vartheta} dx - \frac{p}{\vartheta} dy = 0. \quad (3a)$$

Wir führen nun auf der Fläche (1) die Schichtenlinien und Falllinien als Parameterkurven ein; dazu hat man die Funktionen $z = z(x, y)$, $w = w(x, y)$ nach x und y aufzulösen:

$$x = x(z, w), \quad y = y(z, w). \quad (4)$$

Diese Auflösung ist nur so lange möglich, als

$$\frac{\partial(z, w)}{\partial(x, y)} = p^2 + q^2 \neq 0$$

gilt, d. h. das betrachtete Flächenstück darf keine Punkte mit horizontaler Tangentialebene besitzen. Diese Punkte sind die singulären Stellen der Differentialgleichungen (2) und (3).

Führt man die Bezeichnungen

$$\begin{aligned} \mu^2 &= p^2 + q^2, & \mu^2 R &= p^2 r + 2pqs + q^2 t, \\ \mu^2 S &= pq(r - t) + (q^2 - p^2)s, & \mu^2 T &= q^2 r - 2pqs + p^2 t \end{aligned} \quad (5)$$

ein — wobei gilt $r = z_{xx}$, $s = z_{xy}$, $t = z_{yy}$ —, so erhält man für die Grundformen der Fläche in den Parametern (z, w) :

$$(I) = \frac{1 + \mu^2}{\mu^2} dz^2 + \frac{\vartheta^2}{\mu^2} dw^2 \quad (6)$$

$$(II) = \frac{-1}{\mu^2 \sqrt{1 + \mu^2}} (Rdz^2 + 2\vartheta Sdzdw + \vartheta^2 Tdw^2). \quad (7)$$

Die vorkommenden Größen sind dabei durch die Gleichungen (2), (3 a) und

$$\begin{aligned} \mu d\mu &= Rdz + \vartheta S dw \\ q^2 d\left(\frac{p}{q}\right) &= Sdz + \vartheta T dw \end{aligned} \quad (8)$$

verbunden und besitzen die vier Integritätsbedingungen

$$\begin{aligned} p_y &= q_x, & R_w &= (\vartheta S)_z \\ \mu^2 \vartheta_z &= \vartheta(R + T), & S_w - (\vartheta T)_z &= \frac{2\vartheta}{\mu^2} (S^2 - RT). \end{aligned} \quad (9)$$

Wir greifen nun eine Fallinie $w(x, y) = w_0$ heraus, die gleichzeitig geodätische Linie der Fläche sein soll. Die geodätische Krümmung dieser Fallinie ist dann durch

$$\kappa_g = - \frac{\mu^2}{\partial \sqrt{1 + \mu^2}} \frac{\partial}{\partial w} \frac{\sqrt{1 + \mu^2}}{\mu} \quad (10)$$

gegeben [1]. Unter Verwendung der Formeln (8) ergibt sich

$$\kappa_g = \frac{1}{\mu(1 + \mu^2)} S, \quad (11)$$

d. h. für eine geodätische Fallinie muß $S = 0$ sein. Diese Gleichung charakterisiert nach De Saint-Venant die „*Kurven extremer Steilheit*“ [2]. Aus (7) entnimmt man, daß längs dieser Fallinie die Schichtenlinien zu ihr konjugiert sind, und da die Schichtenlinien zu den Fallinien normal verlaufen, muß diese Fallinie eine *Krümmungslinie* sein. Jede geodätische Krümmungslinie ist aber eben [3], d. h. *jede Fallinie extremer Steilheit ist eine ebene Kurve*. Dieser Satz kommt schon bei Breton de Champ vor [4].

Denkt man sich diese Fallinie in der z -Richtung in die (x, y) -Ebene projiziert, so errechnet sich die Krümmung $\bar{\kappa}$ dieser Projektion unter Verwendung von (3) zu

$$\bar{\kappa} = \frac{d^2y}{dx^2} : \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/2} = - \frac{1}{\mu} S = 0, \quad (12)$$

d. h. diese Fallinie liegt in einer *vertikalen Ebene*.

Damit gilt:

Besitzt eine Fallinie eine der folgenden Eigenschaften, so besitzt sie auch die anderen:

1. **geodätische Linie zu sein;**
2. **Krümmungslinie zu sein;**
3. **Kurve extremer Steilheit zu sein;**
4. **in einer vertikalen Ebene zu liegen.**

Wir setzen nun eine Fläche voraus, deren *sämtliche Fallinien* die obigen Bedingungen erfüllen, d. h. wir suchen jene Flächen, die der partiellen Differentialgleichung

$$S = 0 \quad (13)$$

genügen.

Um eine ihrer Fallinien der Gestalt und Größe nach in ihrer vertikalen Ebene festzulegen, denken wir uns ihre Krümmung κ

als Funktion von z gegeben. Nach den Formeln der Flächentheorie erhält man dafür [5]:

$$\kappa = - \frac{1}{(1 + \mu^2)^{3/2}} R. \quad (14)$$

Geht man von dieser Fallinie zu einer benachbarten über, so wird die Gestaltänderung der Fallinie durch $\frac{\partial \kappa}{\partial w}$ erfaßt, und aus den Formeln (8) und (9) berechnet man

$$\frac{\partial \kappa}{\partial w} = 0 \quad (15)$$

auf der ganzen Fläche. Das bedeutet aber, daß alle Fallinien zueinander *kongruent* sind. Die Fläche ist daher durch Bewegung einer ihrer Fallinien erzeugbar, sie ist eine „*Bewegfläche*“. In der Normalprojektion auf die (x, y) -Ebene bilden sich die Fallinien als Gerade ab, die eine gewisse Kurve c einhüllen, deren Evolventen die Schichtenlinienbilder sind. Man kann also die betrachtete Fläche dadurch erzeugen, daß man über dieser Kurve c einen lotrechten Zylinder errichtet, in einer seiner Tangentialebenen eine beliebige Kurve f annimmt und diese Tangentialebene auf dem Zylinder ohne zu gleiten rollen läßt. Solche Flächen, die zuerst Monge untersucht hat, heißen „*zylindrische Gesimsflächen*“.

Diese Flächen sind durch die Eigenschaft gekennzeichnet, daß ihre Tangentialebenen längs jeder Schichtenlinie konstante Böschung besitzen, d. h. sie erfüllen die partielle Differentialgleichung

$$p^2 + q^2 = F^2(z), \quad (16)$$

worin $F(z)$ die Gestalt der Fallinie f festlegt. (16) ist ein erstes Integral der Differentialgleichung 2. Ordnung (13). Ein vollständiges Integral lautet:

$$\sqrt{1 + a^2} \int \frac{dz}{F(z)} = x + ay + b, \quad (17)$$

worin a, b Konstante sind.

Die einzigen Flächen, deren sämtliche Fallinien (für eine bestimmte Lotrichtung) geodätisch sind, sind die zylindrischen Gesimsflächen.

Literatur:

- [1] W. Blaschke, Vorlesungen über Differentialgeometrie I, 3. Aufl. (Berlin 1930), 174.
- [2] De Saint-Vernant, Surfaces à plus grande pente constituées sur des lignes courbes. Bull. de soc. philomath. Paris 1852.
- H. Liebmann, Geometrische Theorie der Differentialgleichungen. Enz. d. math. Wiss. III D 8, 506.
- [3] A. Duschek - W. Mayer, Lehrbuch der Differentialgeometrie I (Leipzig 1930), 212.
- [4] Breton des Champ, Note sur les lignes de faite et de thalweg. C. R. Paris 39 (1854), 647.
- [5] Die Krümmung eines Normalschnittes in Richtung $dw:dz$ ist allgemein durch $(II)/(I)$ bestimmt.

Das korr. Mitglied B. Karlik legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Untersuchung des Spektrums der Konversionselektronen von Actinium X mit der photographischen Methode.“ Von Christine Matiasek. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 511.)

Das Spektrum der Konversionselektronen des Actinium X wurde durch Beobachtung der Bahnspuren in β -empfindlichen Emulsionen untersucht. In dem mit dieser Methode gut erfaßbaren Energiebereich zwischen 15 und 100 keV wurden sieben Linien eindeutig festgestellt. Ihre Energiewerte stimmen mit den nach der magnetischen Ablenkmethode gemessenen überein. Eine zusätzliche Linie wurde gefunden. Durch die Beobachtung von Elektronenpaaren konnten bestimmte γ -Strahlkaskaden festgelegt werden.

2. „Weitere Versuche zur Entschleierung von β -empfindlichen Emulsionen.“ Von Traude Matitsch. (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 513.)

Es wurden Entschleierungsversuche mit NaCl, Na-thio-sulfat, Brom und einem organischen Oxydationsmittel durchgeführt mit dem Zweck, die Wirkungsweise von Chlorwasser bei der Einwirkung auf G-5-Platten zu klären.

In die Sitzungsberichte wurde folgende Abhandlung aufgenommen:

„Niphargus Probleme.“ Von Vinzenz Brehm. (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz; mit 42 Textfiguren.)

Herkunft, Systematik und geographische Verbreitung des Genua *Niphargus* werden auf Grund der bisher darüber veröffentlichten Abhandlungen eingehend kritisch besprochen. Anschließend folgen Mitteilungen über Niphargiden aus Lunz. Endlich werden noch Betrachtungen zur Eigenschaftsanalyse angestellt, wobei unter anderem auch die Augenrückbildung im Vergleich mit dem analogen Verhalten bei Gammariden behandelt wird. 42 Textfiguren liefern Belege zu verschiedenen morphologischen Kennzeichen und Eigenheiten von Niphargiden aus dem Gebiet von Lunz.

Das wirkl. Mitglied K. Höfler übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Die blau fluoreszierenden Idioblasten der Scrophulariaceen. (Morphologie, Mikrochemie und Vitalfärbbarkeit.)“ Von Annemarie Ziegler.

In den oberirdischen Organen verschiedener Scrophulariaceen finden sich unter der Epidermis mehr oder weniger strahlend blau fluoreszierende Idioblasten. Sie liegen meist unter einer kleinen Deckzelle und grenzen niemals direkt an die Oberfläche. Bei der anatomischen Durchsicht zahlreicher Scrophulariaceen fanden sie sich nur bei *Scrophularia*, *Celsia* und *Verbascum*.

In den Idioblasten in Stengeln und Blattstielen von *Scrophularia nodosa* liegen meist eigenartig geformte Inhaltskörper, die ebenfalls blau fluoreszieren und bisher sonst nirgends gefunden wurden. Ihre Gestalt wäre am ehesten den Röhren von *Vermetus* oder mit Wurmtraganth vergleichbar. Die Stengel-Idioblasten von *Scrophularia alata* zeigen stets Vakuolenkontraktion, bei *Scrophularia vernalis* fallen im Protoplasma der Idioblasten neben zahlreichen kleinen Mikrosomen größere Tröpfchen auf, die sich in keiner anderen Zelle des Schnittes finden. Die Idioblasten im Stengel der drei *Scrophularia*-Spezies *nodosa*, *alata* und *vernalis* sind so spezifisch in ihrem Aussehen, daß man mit ihrer Hilfe

mikroskopisch die Zugehörigkeit eines Schnittes zu einer dieser drei Spezies bestimmen kann. Die Idioblasten in den Blättern hingegen ähneln sich überall sehr. Die Idioblasten von *Celsia* sind denen von *Scrophularia nodosa* am ähnlichsten, doch fehlen jegliche Inhaltskörper. Die Stengel-Idioblasten von *Verbascum* stellen besonders langgestreckte Zellen dar, während auch hier die Idioblasten der Blätter denen von *Scrophularia nodosa* gleichen. Außerdem gibt es auch in den Kelch-, Blütentrag- und Blütenblättern Idioblasten. An aus Samen gezogenen *Scrophularia nodosa*-Pflänzchen wurde die Entwicklung der Idioblasten und das Entstehen ihrer Inhaltskörper verfolgt. Schon im Hypokotyl der Keimpflänzchen fanden sich winzig kleine Idioblasten, die bereits zart blaugrau fluoreszieren. Im Laufe der Entwicklung verstärkte sich die Fluoreszenz, und an Pflänzchen mit sechs Blattpaaren traten auch die ersten Inhaltskörper in den Idioblasten auf.

Bei vielen Scrophulariaceen kommen reichlich Hesperidin-Sphärite vor. Bei *Scrophularia nodosa* und *alata* handelt es sich wohl um Diosmin, da sich die Sphärite auch nach längerem Einwirken von NH_3 nicht auflösen. Die in älteren Stengel-epidermis- und Subepidermiszellen liegenden Tropfen dürften mit den von Lidforss bereits im Jahre 1898 beschriebenen Inhaltskörpern identisch sein. Sie kommen niemals gleichzeitig mit den Diosminsphäriten vor, ja die beiden scheinen sich auszuschließen. In den Idioblasten wurden beide niemals gesehen. In Epidermis- und Subepidermiszellen treten häufig Entmischungstropfen auf, die in den Idioblasten niemals entstanden.

An den Stengel-Idioblasten von *Scrophularia nodosa* und vergleichend damit auch an denen von *Scrophularia alata* wurden histochemische Untersuchungen und Vitalfärbungen durchgeführt. Nach dem Einlegen in 96%igen Äthylalkohol lösen sich die Inhaltskörper von *Scrophularia nodosa* sofort auf, in den Zellen entstehen bald nachher olivbraune Kristallnadelkugeln, die zwischen gekreuzten Nikols das Auslöschungskreuz zeigen. Sie sind in Azeton unlöslich, in Wasser, Chloroform, konz. Ameisensäure und konz. HCl lösen sie sich sofort, in Essigsäure und NH_3 geht die Auflösung langsamer vor sich. Die Kristalle gleichen in ihrem Verhalten Ca-Phospho-Verbindungen und dürften, da sie nur bei *Scrophularia nodosa* in den Idioblasten, die Inhaltskörper besitzen, entstehen, einen der Stoffe darstellen, die zum Ausfallen der Inhaltskörper in den Idioblasten führen. Auch steht die Menge der entstehenden Kristalle in direktem Verhältnis zur Größe der Inhaltskörper.

Die Idioblasten färben sich mit verschiedenen Lipoidfarbstoffen, wie z. B. Rhodamin B, Chrysoidin, Bismarckbraun, Janusgrün, Nilblausulfat sowie mit Jodjodkali und Chlorzinkjod, aber auch mit Methylenblau und sogar mit dem sauren Farbstoff Trypanblau elektiv an. (Auch an jahrzehntealten Herbarexemplaren ist der Idioblasteninhalt noch färbbar.) Der Inhalt der Idioblasten dürfte den Untersuchungen zufolge ein Gemisch von Phospholipoiden, die zu einem Teil an Proteine gebunden als Lipoproteine vorliegen, darstellen. Die Idioblasten besitzen eine vorwiegend durch Asphyxie bedingte Reduktionskraft. 2,6-Dichlorphenolindophenol mit einem rH von 20 bis 22,5 wird in kurzer Zeit gänzlich reduziert, in den mit Methylenblau (rH 13,5—15,5) gefärbten Vakuolen wird der Farbstoff auch nach längerer Zeit nicht vollständig reduziert, eine ganz schwache, eben noch wahrnehmbare Blaufärbung bleibt in den Idioblasten zurück. In beiden Fällen tritt nach Zugabe von H_2O_2 die Färbung wieder auf, wobei aber rote Farbtöne auftreten.

Ob diese Anhäufung von Phospholipiden und Phospholipoproteiden, also Stoffen, denen für den Stoffwechsel und Stofftransport eine bedeutende Rolle zugeschrieben wird, in eigenen Idioblasten eine physiologische Bedeutung hat, ist fraglich. Wohl lassen die Reduktion von Dichlorphenolindophenol und Methylenblau auf gewisse, wenn auch nur träge verlaufende Stoffwechselforgänge in den Idioblasten schließen, ob und wie weit diese im Gesamthaushalt der Pflanze eine Rolle spielen, ist noch völlig ungeklärt. Möglicherweise handelt es sich bei diesen Idioblasten im Grundgewebe, ähnlich wie bei den bekannten Myrosinzellen der Cruciferen, um Orte der Enzymproduktion, eine Möglichkeit, auf die jüngst von Höfler verwiesen wurde, die dem Studium der verschiedenen Idioblasten, das zunächst hauptsächlich anatomische Ergebnisse zeitigt, für die Zukunft ein gewisses physiologisches Interesse sichern könnte.

Das wirkl. Mitglied Karl Höfler legt ferner zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit vor:

2. „Vergleichende Permeabilitätsstudien an Süßwasseralggen.“ Von Ingeborg Lenk.

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

„Eine ungewöhnliche Spektralaufnahme einer Protuberanz am Koronographen.“ Von Hermann Haupt. (Aus dem Sonnen-Observatorium auf der Kanzelhöhe in Kärnten, Leiter Prof. Dr. Oskar Mathias, Universitätssternwarte Graz.)

Das korr. Mitglied J. Hopmann übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, betitelt:

„Direkte Relationen zwischen ekliptikal, galaktischen und azimutalen Koordinaten.“ Von Ferrari d'Occhieppo.

Das wirkl. Mitglied L. K. Böhm übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung:

„Die Lebewelt des Ochridsees und ihre biogeographische Bedeutung.“ Von Sinischa Stankovitch (Belgrad).

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 11

Sitzung vom 13. Oktober 1955

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens der korr. Mitglieder der math.-naturw. Klasse Hofrat Dr. h. c. mult. Eduard Dolezal, ordentlicher Professor i. R. der Geodäsie und Photogrammetrie an der Technischen Hochschule Wien sowie des Dipl.-Ing. Dr. techn. Theodor Pöschl, ordentlicher Professor für technische Mechanik und angewandte Mathematik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe.

Das wirkl. Mitglied F. Knoll legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Ein Fächerpalmenblatt (*Sabal haeringiana* Ung.) aus dem miozänen Diatomeenschiefer von Limberg in Niederösterreich.“ Von W. Berger.

Anlässlich der Tagung der Paläontologischen Gesellschaft in Wien im September 1954 wurde eine Exkursion in das Gebiet von Eggenburg durchgeführt und dabei auch der Diatomeenschiefertagbau von Limberg bei Maisau besichtigt. Bei dieser Gelegenheit übergab der Leiter der Grube den Exkursionsteilnehmern eine größere Anzahl in letzter Zeit gefundener Fossilreste, vorwiegend Fische, darunter aber auch ein zwar unvollständig, aber doch leidlich gut erhaltenes Blatt einer Fächerpalme. Dieses Blatt gelangte an das Naturhistorische Museum in Wien. Ich danke Herrn Doz. Dr. Zapfe dafür, daß er mir dieses interessante Stück zur Bearbeitung überlassen hat.

Bezüglich der stratigraphischen Stellung der Fundschicht schrieb mir Doz. Dr. Zapfe: „Über das geologische Alter der Limberger Kieselgur stehen nur die Angaben bei Schaffer (1914)

zur Verfügung, wenn man von eventuellen unpublizierten Auffassungen der Erdölgeologen absieht. Der große Aufschluß bei Limberg bestand zu Schaffers Zeiten noch nicht. Schaffer kannte die Diatomeenschiefer nur aus Brunnengrabungen und kleineren Aufschlüssen. Er hält sie für eine Fazies des Schlier und somit für Helvet (S. 100). Schaffer erwähnt aus diesen Schiefen bei Limberg *Meletta*.“

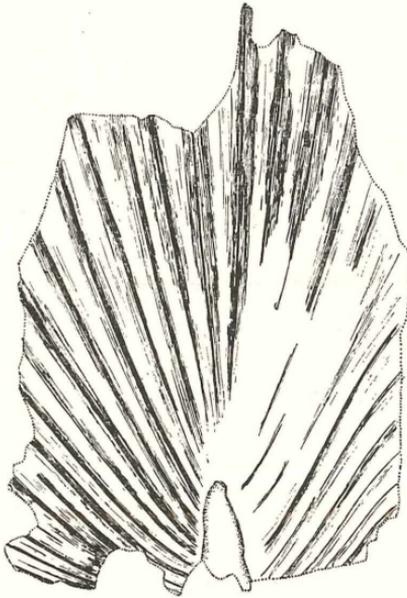


Abb. 1: Blattabdruck von *Sabal haeringiana* (Ung.) aus dem Diatomeenschiefer von Limberg (Niederösterreich). (Halbe natürliche Größe.)

Unser Fossilrest stammt aus einer weichen, hellen Diatomeenschieferlage, wie solche zur Gewinnung der Kieselgur abgebaut werden. Es handelt sich um einen reinen Abdruck ohne irgendwelche Spuren organischer Substanz. Das Blattfragment ist zirka 13 cm lang und 9 cm breit und umfaßt den basalen Teil des Blattfächers. Am Grunde ist in zirka 2½ cm Länge das Ende der verlängerten und zugespitzten Rhachis zu erkennen, an dem dicht gedrängt die Strahlen der Blattfläche ansitzen; von diesen sind links 16, rechts 12 erkennbar, doch besaß das Blatt zweifellos an der Basis noch ihrer mehr; die oberen Blattstrahlen verlaufen annähernd gerade, die unteren anfangs leicht aufwärts

gekrümmt, dann auch gerade. Die Strahlen sind an der Basis ungefähr 3 mm breit und verbreitern sich nach außen, so weit erkennbar, auf ungefähr 10 mm. Die starken Hauptrippen der einzelnen Strahlen sind deutlich zu erkennen, die feinen, parallelen Längsnerven schwach, aber meist ebenfalls erkennbar erhalten. Die ursprüngliche Fältelung der Blattspreite drückt sich noch deutlich in der schrägen Lage der einzelnen Blattstrahlhälften aus.

Die Bestimmung des vorliegenden Fossilrestes macht trotz der unvollständigen Erhaltung keine großen Schwierigkeiten. Die typische verlängerte und zugespitzte Rhachis zeigt, daß es sich um den Abdruck einer Blattunterseite handelt, und zwar um einen Rest der Gattung *Sabal*. Er entspricht völlig der von Unger (1847, S. 43, T. 14, f. 3) beschriebenen *Flabellaria haeringiana*, welche Ettingshausen (1853, S. 31, T. 1, f. 4, 6, 7, T. 2, f. 1, 4) als *Flabellaria raphifolia* Stbg., Heer (1855, S. 86, T. 33, T. 34, 1859, S. 168) als *Sabal lamanonis* Bgt. anführt. Heer beschreibt ferner (1859, S. 168, T. 148, f. 9) eine *Sabal ziegléri*, die sich von *Sabal lamanonis* = *S. haeringiana* nur durch tiefer gespaltene Fächer, etwas schmalere und flachere Blattstrahlen und etwas dichtere Nervatur unterscheidet, von ihr aber in Wirklichkeit wohl kaum artlich abzutrennen ist. Die von Heer von verschiedenen Schweizer Fundorten beschriebenen Blätter zeigen bis 50 Blattstrahlen, welche besonders am Blattgrund dicht gedrängt stehen.

Sabal haeringiana (Ung.) ist eine im europäischen Untermiozän sehr häufige und verbreitete Form; sie ist bekannt von Münzenberg (Hessen), Häring (Tirol), Sotzka (Untersteiermark), Aix (Provence), Monte Promina (Dalmatien) und einigen Schweizer Fundorten. Im Mittel- und Obermiozän ist die Art dagegen recht selten und erscheint auf die südlicheren, wärmeren Gebiete Europas beschränkt. So liegt *Sabal haeringiana* vor aus dem Mittelmiozän von Radoboj (Kroatien) und verschiedenen Schweizer Fundorten; Gothan et Sachariewa (1947, S. 36 bis 38) erwähnen *Sabal haeringiana* neben *S. major* aus den von ihnen ins Obermiozän gestellten Braunkohlenschichten von Pernik in Nordbulgarien, Heer beschreibt seine *Sabal ziegléri* aus dem Obermiozän von Le Locle in der Westschweiz. Daneben führen Gaudin et Strozzi (1859, S. 38, T. 1, f. 14, T. 2, f. 16) noch *Sabal major* Ung. aus dem Obermiozän von Montebamboli in der Toskana an. Die von Boulay beschriebene *Sabal haeringiana pliocenica* aus dem Unterpliozän von Gicon bei Bagnols in der Provence (Depape 1921, S. 125, T. 2, f. 9) dürfte das jüngste Vorkommen der Art und Gattung in Europa sein. Durch das

vorliegende Fossil von Limberg in Niederösterreich wird das bekannte mittelmiozäne Verbreitungsgebiet der Form erweitert ¹.

Aus dem Jungtertiär von Niederösterreich ist bis jetzt nur ein einziger Palmenrest bekanntgeworden, ein verkieseltes Stammstück aus dem Retzer Becken, das Hofmann (1936) beschrieben hat, aber nicht näher bestimmen konnte. Das Alter dieses Holzrestes ist burdigal, also wohl etwas höher als dasjenige unseres Limberger Blattrestes. In dem Vorkommen von Palmen finden wir einen weiteren Hinweis für warmes subtropisches, jedoch nicht tropisches Klima im Mittelmiozän unseres Gebietes. Verschiedene Fächerpalmen der Gegenwart sind wesentlich klimahärter als die Fiederpalmen; so gedeiht *Chamaerops* im westlichen und mittleren Mittelmeergebiet noch bis 44° nördl. Breite, *Sabal* im atlantischen Nordamerika immerhin noch bis 36°. Damit hängt es zusammen, daß aus dem Tertiär von Europa viel mehr Reste von Fächerpalmen bekannt sind als von Fiederpalmen (vgl. auch Kirchheimer 1937, S. 45 ff.). Die befriedigendste rezente Vergleichsart für *Sabal haeringiana* stellt nach Heer und anderen Autoren *Sabal adan-soni* Guern. dar, welche im südlichen atlantischen Nordamerika, vor allem am Unterlauf des Mississippi, sandige und sumpfige Flußufer besiedelt; weniger Ähnlichkeit zeigt *Sabal umbra-culifera* Jacq. von den Antillen.

Schließlich wäre noch darauf hinzuweisen, daß Hayek (1923) in seiner Darstellung über die Entwicklungsgeschichte der steirischen Flora angibt, daß nach einer mündlichen Mitteilung von Fr. Knoll in den Pliozänschichten von Windisch-Pöllau bei Gleisdorf und von Kirchbach, über die Ettingshausen (1893) berichtete, auch Fächerpalmenreste gefunden worden seien. Professor Knoll teilte mir dazu mit, daß ihm von Palmenfunden in diesen Schichten nichts bekannt sei, sodaß der Hinweis von Hayek wohl auf eine Verwechslung zurückgehen dürfte.

Literatur:

Depape, G.: Flore pliocène de la vallée du Rhône. Ann. sci. nat. bot. 10. sér. 4, Paris 1921.

Ettingshausen, C. v.: Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. — Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 2, Wien 1853.

Ettingshausen, C. v.: Über neue Pflanzenfossilien aus den Tertiärschichten Steiermarks. — Denkschr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl. LX, S. 313—344, Wien 1893.

¹ Stockmans (1943, S. 65, f. 7) bringt eine Übersichtskarte über die Verbreitung der Palmen im Miozän Europas, auf der freilich einige der hier erwähnten Vorkommen noch fehlen.

Gaudin, C. T. et Strozzi, C.: Contributions à la flore fossile italienne, II. Mém. Soc. Helv. Sci. Nat. 18, Lausanne 1859.

Gothan, W. et Sachariewa, K.: Die stratigraphische Bedeutung der Tertiär-Flora in verschiedenen Breitengraden. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 97, Berlin 1947.

Hayek, A. v.: Pflanzengeographie von Steiermark. — Mitt. d. Naturw. Vereins f. Steiermark, Bd. 59, S. 133, Graz 1923.

Heer, O.: Flora tertiaria Helvetiae I., III. — Winterthur 1855, 1859.

Hofmann, E.: Eine verkieselte Palme im Tertiär von Retz in Österreich. — Sitzber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 145/1, 2, Wien 1936.

Kirchheimer, F.: Grundzüge einer Pflanzenkunde der deutschen Braunkohle. Halle 1937.

Schaffer, F. X.: Das Miozän von Eggenburg. Abh. k. k. geol. Reichsanst. 22/4, Wien 1914.

Stockmans, F.: Palmoxylois paniséliens de la Belgique. Verh. kon. nat. mus. Belgie, 100, Brüssel 1943.

Unger, F.: Chloris protogaea I., Leipzig 1847.

Das wirkl. Mitglied O. Kuhn legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Zur systematischen Stellung von *Crocodylus (Alligator) styriacus* Hofmann.“ (Ein Beitrag zur Osteologie der Crocodylier.) Von Erich Thenius, Paläontologisches Institut der Universität Wien.

Im Jahre 1887 beschrieb A. Hofmann aus miozänen Mergeln von Schönegg bei Wies (Steiermark) verschiedene Reste eines Crocodyliers. Es lagen dem Autor der etwas beschädigte Unterkiefer, Wirbel, Rippen, Extremitätenreste und Panzerplatten vor.

Hofmann führt diese Reste als *Crocodylus* bzw. *Alligator* an, indem er auf gewisse Übereinstimmungen mit *Alligator* und *Diplocynodon* hinweist. Bei den zum Vergleich herangezogenen fossilen Formen wird *Diplocynodon darwini* aus dem Mittel-eozän von Messel (Ludwig 1877) allerdings noch als *Alligator* angeführt. Kuhn (1936) reiht die steirische Form unter die Crocodylidae¹ und führt sie als *Crocodylus styriacus* an, während Roger (1902, S. 59) ohne Begründung von *Diplocynodon* spricht.

Anlässlich der Bearbeitung eines Kieferfragmentes eines Crocodyliers aus (?) miozänen Sanden von Obritzberg bei Statzen-dorf (Niederösterreich) erwies es sich als notwendig, *Crocodylus*

¹ Kuhn (1936) unterscheidet wie Gray (1862), Mook (1934), Müller (1924) und Wermuth (1953) Crocodylidae und Alligatoridae, die von verschiedenen Autoren als Unterfamilien zu einer Familie zusammengefaßt werden (z. B. Kälin 1933).

styriacus zum Vergleich heranzuziehen und damit gleichzeitig seine systematische Stellung zu überprüfen.

Bekanntlich ist jedoch die systematische Beurteilung von isoliert vorliegenden Crocodilresten sehr schwierig. Dies ist durch die große Variationsbreite sowie die im Laufe des Wachstums auftretenden Unterschiede bedingt (vgl. L. Müller 1927, Kälin 1941). Wenn daher dennoch auf Grund der vorliegenden Reste¹ eine sichere generische Zuordnung getroffen werden konnte, so bedarf dies einer kurzen Begründung.

Wie Hofmann (1887) erwähnt, liegen auch einzelne Platten des knöchernen Bauchpanzers vor. Diese zeigen eindeutig, daß es sich nicht um die Gattung *Crocodylus* handeln kann, denn *Crocodylus* besitzt keinen knöchernen Bauchpanzer. Ist bereits dadurch ein Hinweis auf Alligatorinen gegeben, so wird dies noch durch weitere Merkmale bekräftigt, wie etwa durch den Bau des Angulare. Wie vergleichende Untersuchungen an rezenten Crocodiliden² gezeigt haben, läßt sich dieses Element analog zu Gebiß, Zungenbein und vordere Halswirbel in systematischer Hinsicht gut verwerten, indem einerseits eine Trennung von Alligatorinen und Crocodilinen möglich ist, andererseits auch einzelne Gattungen auseinandergehalten werden können. Freilich treten auch hier Altersunterschiede auf und es empfiehlt sich, möglichst gleich große bzw. gleichaltrige Individuen zum Vergleich heranzuziehen. Wesentlich ist vor allem der Verlauf und die Beschaffenheit der Innenwand und die Medianfurche. Dazu kommt noch die Größe des Foramen mandibulare externum, Nahtverlauf zum Dentale und schließlich auch die Skulptur, die an der Außenseite recht kräftig ausgebildet zu sein pflegt. Auch der Verlauf der Ventralkante ist wichtig.

Eine Präparation, durch welche die systematisch wichtigen Partien freigelegt werden konnten, zeigte einwandfrei, daß es sich um einen Alligatorinen handelt. Besonders kennzeichnend ist die Innenwand des Angulare, die nicht wie bei *Crocodylus* und *Tomistoma* in ihrem rückwärtigen Teil nach innen umge-

¹ Für freundliche Überlassung der Hofmannschen Originale von *Crocodylus styriacus* zur Bearbeitung bin ich den Herren Prof. Dr. K. Metz und Doz. Dr. H. Flügel, Geologisches Institut der Universität Graz, sehr verpflichtet, wofür auch an dieser Stelle mein aufrichtiger Dank ausgesprochen sei.

² Für die Überlassung von osteologischem Material aus der Zoologischen Sammlung des Naturhistorischen Museums sowie aus dem Paläontologischen Institut der Universität Wien bin ich den Herren Prof. Dr. O. Kühn und Dr. J. Eiselt zu großem Dank verpflichtet. Auch ihnen spreche ich an dieser Stelle meinen besten Dank aus.

schlagen ist, sondern wie bei *Caiman* gerade verläuft. Eine linguale Verdickung bzw. ein Wulst, wie sie etwa bei *Alligator* und *Melanosuchus* auftreten, ist nicht zu beobachten. Das Foramen mandibulare externum ist recht groß, wie fast allgemein bei Alligatorinen. Die Skulptur an der Außenfläche besteht aus den mehr in der Mitte des Angulare auftretenden polyedrisch begrenzten Grübchen und den mehr randlich zu beobachtenden länglich gestreckten Vertiefungen. Eine derartige Skulptur findet sich weder bei *Tomistoma* und *Crocodylus* noch bei *Osteolaemus*, ist hingegen bei Alligatorinen zu beobachten.

Durch diese Merkmale ist die Zugehörigkeit zu den Alligatorinen hinreichend belegt. Gleichzeitig läßt sich die Gattung *Alligator* (bzw. *Caigator*, siehe Deraniyagala 1947) ausschließen. Am nächsten kommt unter den rezenten Gattungen noch *Caiman*. Nun zeigt der Unterkiefer, daß der dritte und vierte Zahn verstärkt und annähernd gleich groß waren. Dies ist kennzeichnend für die Gattung *Diplocynodon*. *Diplocynodon* ist ein Angehöriger der Alligatorinae und wiederholt aus dem Tertiär Europas sowie aus Afrika (d'Erasmus 1934) und Nordamerika (Mook 1941) nachgewiesen. Man kennt Vertreter dieser Gattung aus dem Paleozän (Kuhn 1940), Eozän (Owen 1850, Ludwig 1877, Kuhn 1938), Oligozän¹ (Vaillant 1872) und Miozän (Dehm 1952, Liebus 1937, Meyer 1856, Redlich 1903, Roger 1910, Weitzel 1938). Bezeichnend für die Ähnlichkeit mit *Caiman* ist auch die Ansicht Kälins (1936), der einzelne *Diplocynodon*-Arten zu *Caiman* stellt.

Diplocynodon ist die einzige Alligatorinengattung aus dem europäischen Miozän. Auf Grund der Bezahnung, der Mandibel und des knöchernen Bauchpanzers betrachte ich daher *Crocodylus styriacus* als Angehörigen der Gattung *Diplocynodon*. Die Art ist als *Diplocynodon styriacus* (Hofmann) zu bezeichnen, womit die Ansicht Rogers bestätigt wird.

Wie weit die spezifische Selbständigkeit dieser Art zu Recht besteht, läßt sich ohne eingehende Studien am Originalmaterial von *Diplocynodon gracile* aus dem französischen Aquitanien nicht eindeutig sagen. Immerhin lassen die von Vaillant (1872, Taf. I, Fig. 2 und Taf. IV, Fig. 17) gegebenen Abbildungen einzelne Unterschiede erkennen. Roger (1910) bildet die aus Dechbetten sub. *Diplocynodon* cfr. *gracilis* Vaill. angeführten Reste leider nicht ab. Auch die Abbildungen bei Ludwig (1877)

¹ Im Sinne der vom Verfasser gebrauchten Nomenklatur. Das Aquitanien wird als Ober-Oligozän zum Oligozän gerechnet (St. Gérard-le-Puy).

von *D. ebertyi*, das nach Kuhn (1936) mit *D. gracile* identisch sein soll, lassen keine sichere Entscheidung zu. *D. ratelli* weicht im Bau der Symphyse ab. *Crocodylus ungeri* (Pranger 1845), das ebenfalls aus Schönegg bei Wies beschrieben wurde, unterscheidet sich, soweit aus Beschreibung und Abbildung hervorgeht, schon durch die längere Schnauze von *D. styriacus*. Fitzinger (1845), Meyer (1856) und Kuhn (1936) führen diese als *Enneodon ungeri* beschriebene Form unter *Crocodylus* an. Das Original ist leider verschollen (siehe Kühn 1952).

Diplocynodon styriacus (Hofm.) ist bisher aus Wies und Obritzberg (Niederösterreich) nachgewiesen. Beide Fundschichten gehören dem Miozän an. Wie die Begleitfauna zeigt, sind die Sande von Obritzberg untermiozänen¹, die Mergel von Schönegg bei Wies vermutlich helvetischen Alters (vgl. Thenius 1950, Vorkommen von *Dicroceros elegans*).

Während die Gattung *Diplocynodon* durch *D. steineri* (Hofm.) bereits aus der Steiermark nachgewiesen war, ist *Diplocynodon* aus Niederösterreich bisher unbekannt gewesen.

Zusammenfassung.

Eine Neuuntersuchung des im Jahre 1887 durch A. Hofmann aus mittelmiozänen Mergeln beschriebenen *Crocodylus (Alligator) styriacus* führte zu dem Ergebnis, daß diese Art als *Diplocynodon styriacus* zu bezeichnen ist. *Diplocynodon styriacus* (Hofm.) ist bisher nur aus Wies (Steiermark) und Obritzberg (Niederösterreich) bekanntgeworden.

Angeführte Literatur:

d'Erasmus, G.: 1934. Su alcuni avanzi di vertebrati Terziari della Sirtica. — Miss. scient. R. Accad. Ital. Cufra 3, Roma.

Dehm, R.: 1952. Über den Fossilinhalt von Aufarbeitungslagen im tieferen O-Miozän Südbayerns. — Geol. Bavarica 14, München.

Deranyiagala, P. E. P.: 1947. A new genus for the Chinese alligator (*Caigator* nov. gen.). — Proc. 3rd Ann. Sess. Ceylon Ass. Sci. 11, Colombo.

Fitzinger, L.: 1846. Bemerkungen über Prangner's *Enneodon Unger* aus der Tertiärformation von Steiermark. — N. Jb. Stuttgart.

Gray, E.: 1862. Synopsis of the species of recent crocodylians and Emydosaurians. — Trans. Zool. Soc. 6, London.

Hofmann, A.: 1887. Crocodyliiden aus dem Miocæn der Steiermark. — Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung. u. d. Orient. 5, Wien.

¹ Eine sichere Entscheidung, ob die Fundschichten von Obritzberg dem Aquitanium oder Burdigalium angehören, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

- Kälin, J.: 1933. Beiträge zur Osteologie des Crocodilidenschädels. — Zool. Jb. (Anat.) 57, Jena.
- Kühn, O.: 1952. Unsere paläontologische Kenntnis vom österreichischen Jungtertiär. — Verh. geol. B.-Anst., Sonder-H. C., Wien.
- Kuhn, O.: 1936. Fossilium Catalogus. I. Animalia. Pars 75. Crocodilia. — s'Gravenhage.
- Kuhn, O.: 1938. Die Crocodilier aus dem mittleren Eozän des Geiseltales bei Halle. — Nova Acta Leopold. n. F. 6, Halle/Saale.
- Kuhn, O.: 1940. Crocodilier- und Squamatenreste aus dem oberen Paleocän von Walbeck. — Cbl. f. Miner. etc., Stuttgart.
- Liebus, A.: 1937. Krokodilreste aus den tertiären Tonen von Preschen. — Lotos 84, Prag.
- Ludwig, R.: 1877. Fossile Crocodiliden aus der Tertiärformation des Mainzer Beckens. — Palaeontograph., Suppl. Bd. III, Kassel.
- Meyer, H. v.: 1856. Crocodilus bütikonensis aus der Süßwassermolasse von Bütikon in der Schweiz. — Palaeontographica 4, Kassel.
- Mook, Ch. C.: 1934. The evolution and classification of the Crocodilia. — J. Geol. 4, Chicago.
- Mook, Ch. C.: 1941. A new Crocodilian from the Lance formation. — Amer. Mus. Novitat. 1128, New York.
- Müller, L.: 1924. Beiträge zur Osteologie der rezenten Krokodilier. — Z. Morph. u. Ökol. Tiere 2, Berlin.
- Müller, L.: 1927. Beiträge zur Kenntnis der Krokodilier des ägyptischen Tertiärs. — Abh. Bayer. Akad. Wiss. 31, Abh. 2, München.
- Owen, R.: 1948—1858. Monograph of the fossil reptilia of the London clay. — Palaeontograph. Soc., London.
- Prangner, E.: 1845. Über Enneodon Ungeri, ein neues Genus fossiler Saurier aus den Tertiär-Gebilden zu Wies im Marburger Kreise Steiermarks. — Steiermärk. Z. n. F. 8, H. 1, Graz.
- Redlich, K. A.: 1903. Wirbeltierreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. — Jb. geol. R.-Anst. 52, Wien.
- Roger, O.: 1902. Wirbelthierreste aus dem Obermiocän der bayrisch-schwäbischen Hochebene. — 35. Ber. naturw. Ver. Schwaben u. Neuburg, Augsburg.
- Roger, O.: 1910. Ein fossiles Krokodil von Dechbetten bei Regensburg. — Ber. naturw. Ver. Regensburg 12, Regensburg.
- Thenius, E.: 1950. Die tertiäre Lagomeryciden und Cerviden der Steiermark. — Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl. 159, Wien.
- Vaillant, L.: 1872. Etude zoologique sur les Crocodiliens fossiles tertiaires de St. Gérand-le-Puy. — Ann. Sci. géol. 3, Paris.
- Weitzel, K.: 1938. Kieferreste von Diplocynodon plenidens (H. v. M.) aus der oberen Meeresmolasse des Überlinger Sees. — Notizbl. Ver. Erdkunde (5) 19, Darmstadt.
- Wermuth, H.: 1953. Systematik der rezenten Krokodile. — Zool. Mus. Univ. 29, H. 2, Berlin.

Das wirkl. Mitglied F. Scheminzky legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Der Radongehalt der Freiluft in Badgastein.“
Von Johanna Pohl-Rüling und Egon Pohl (aus dem Forschungsinstitut Gastein der Österreichischen Akademie der Wissenschaften [Mitteilung Nr. 123] und dem Physikalischen Institut der Universität Padua, Italien).

In Ergänzung zu unseren in den Jahren 1949—1952 durchgeführten radioaktiven Luftmessungen im Raum von Badgastein und Bockstein¹ haben wir im Sommer 1954 den Emanationsgehalt der Freiluft in Badgastein untersucht.

Messungen des Emanationsgehaltes der Freiluft in Badgastein liegen von W. Kosmath und O. Gerke² aus dem Jahre 1935 vor. Diese Autoren haben an sechs verschiedenen Stellen des Ortsbereiches je zwei Luftproben zu verschiedener Zeit entnommen. Unter Ausschluß der Meßstelle vor dem Elisabethstollen (Quelle IX), jedoch einschließlich der Meßstelle beim Dunstbad, fanden sie einen Mittelwert von 1,18 pC/l (1 pC/l = 10^{-12} Curie pro Liter), d. i. das neunfache des mittleren Emanationsgehaltes der Freiluft über dem Festlande (0,13 pC/l). Dieser Wert wurde seitdem öfters als mittlerer Emanationsgehalt der Freiluft in Badgastein zitiert. Da er nur aus zehn, stark voneinander abweichenden Meßergebnissen (das Minimum zum Maximum verhält sich wie 1 : 23) abgeleitet wurde, war es wichtig, ihn durch eine längere Meßreihe zu überprüfen.

Als die wichtigsten Emanationslieferanten sind in Badgastein die Thermalwasseraustritte anzusehen, in deren unmittelbarer Nähe wir deshalb die höchsten Emanationskonzentrationen der Freiluft zu erwarten haben: außerdem tragen zum Emanationsgehalt der Luft noch die Thermalbadeanstalten und die Bodenexhalationen etwas bei. Die Verteilung der Emanation im Ortsbereich wird aber sehr von den jeweiligen Witterungsverhältnissen, besonders von den Luftströmungen abhängen, weshalb sich zur Gewinnung eines richtigen Mittelwertes die Messungen unbedingt über einen längeren Zeitraum erstrecken müssen. Da es uns aus technischen Gründen (infolge der gleichzeitig laufenden anderweitigen Untersuchungen) nicht möglich war, täglich mehr als zwei Luftmessungen durchzuführen, haben

¹ E. Pohl und J. Pohl-Rüling, Wiener Ber., Abt. II, 163 (1954), S. 147.

² W. Kosmath und O. Gerke, Wiener Ber., Abt. II a, 144 (1935), S. 339.

wir uns auf nur zwei Meßstellen beschränkt, diese jedoch im Verlaufe von 23 Tagen 16- bzw. 19 mal vermessen.

Da die Thermalwasseraustritte sich hauptsächlich um den Ortskern gruppieren, haben wir als Meßstelle I die Westseite des Straubingerplatzes gewählt, also einen Punkt im Zentrum Gasteins, jedoch nicht in unmittelbarer Nähe eines Quellstollens¹. Diese Entnahmestelle wird daher charakteristisch für die Emanationsverhältnisse des Zentrums von Badgastein sein und wir dürfen mit einiger Berechtigung den gefundenen Mittelwert an dieser Stelle als Mittelwert des Emanationsgehaltes der Freiluft für den inneren Ortsbereich ansehen.

Die Meßstelle II sollte außerhalb des engeren Quellgebietes und auch genügend weit entfernt von großen Thermalwasserverbrauchern (Bädern) liegen, um einen Mittelwert der Luft-

Tabelle 1: Radongehalt der Freiluft in Badgastein.

Meßtag	Meßstelle I		Meßstelle II		Witterung
	Meßzeit	Rn-Gehalt in pC/l	Meßzeit	Rn-Gehalt in pC/l	
27. 8. 1954.....	—	—	18 ^h 15	0,22	Regen
29. 8. 1954.....	21 ^h 00	1,80	13 ^h 55	0,35	Regen
30. 8. 1954.....	14 ^h 50	0,66	18 ^h 00	0,16	Sonne, leicht bewölkt
31. 8. 1954.....	21 ^h 10	3,93	10 ^h 55	0,61	sonnig
1. 9. 1954.....	15 ^h 15	2,00	18 ^h 30	1,10	sonnig
2. 9. 1954.....	9 ^h 30	3,20	10 ^h 00	1,05	sonnig
5. 9. 1954.....	19 ^h 00	3,47	19 ^h 10	0,30	sonnig
6. 9. 1954.....	16 ^h 00	1,91	10 ^h 10	1,87	sonnig
7. 9. 1954.....	15 ^h 10	2,37	12 ^h 25	0,48	sonnig
8. 9. 1954.....	—	—	12 ^h 35	0,24	Sonne, leicht bewölkt
9. 9. 1954.....	11 ^h 30	1,20	12 ^h 25	0,79	bedeckt
10. 9. 1954.....	14 ^h 20	2,07	12 ^h 15	0,43	sonnig
11. 9. 1954.....	16 ^h 05	2,35	11 ^h 55	0,76	sonnig
14. 9. 1954.....	14 ^h 00	0,96	16 ^h 50	0,27	sonnig
15. 9. 1954.....	16 ^h 10	1,76	17 ^h 15	0,65	Regen
16. 9. 1954.....	12 ^h 45	1,93	10 ^h 50	0,17	sonnig
17. 9. 1954.....	15 ^h 10	1,27	10 ^h 24	0,95	wechselnd wolkig
18. 9. 1954.....	9 ^h 55	0,73	12 ^h 00	0,12	bedeckt
20. 9. 1954.....	—	—	11 ^h 10	0,92	sonnig

¹ Vgl. dazu auch Fig. 1 der unter ² zitierten Arbeit. Unsere Meßstelle befindet sich in der Nähe des dort mit 4 bezeichneten Punktes.

aktivität für die Randzone Badgasteins zu gewinnen. Aus praktischen Gründen haben wir diese Luftproben vor dem Forschungsinstitut entnommen, das zwar noch Thermalwasser eingeleitet hat, aber nur wenig davon verbraucht¹.

Die Entnahme der Luftproben und die Bestimmung des Radongehaltes erfolgten nach der in unserer früheren Arbeit¹ beschriebenen Methode. Die Ergebnisse unserer Messungen zeigt die Tabelle 1.

Für die Meßstelle I (Straubingerplatz) ergibt sich aus 16 Einzelmessungen ein Mittelwert von 1,98 pC/l, das ist etwa das 15 fache des mittleren Emanationsgehaltes der Freiluft.

Für die Meßstelle II (Forschungsinstitut) ergibt sich aus 19 Einzelmessungen ein Mittelwert von 0,60 pC/l, d. i. das 4,6 fache des mittleren Emanationsgehaltes der Freiluft.

Bemerkenswert ist, daß die mittlere Emanationskonzentration der Freiluft in Badgastein, selbst im Ortskern, nicht größer ist als diejenige von Bockstein, welche wir in den Jahren 1949—1952 mit insgesamt 24 Einzelmessungen für den westlichen Teil des Ortes zu 2,1 pC/l bestimmt haben¹.

Eine eindeutige Abhängigkeit des Emanationsgehaltes der Freiluft in Badgastein von Luftdruck- und Witterungsverhältnissen konnte nicht gefunden werden. Die Zahl der Messungen ist aber auch für eine solche Aussage zu klein.

Das wirkl. Mitglied Machatschki legt zwei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

1. „Ein empfindlicher spektrochemischer Nachweis von Selen in Erzen.“ Von W. Rockenbauer und E. Schroll (Bundesversuchs- und Forschungsanstalt Arsenal und Mineralogisches Institut der Universität Wien).

Es ist bisher keine spektrochemische Methode bekanntgeworden, welche es mit einer hinreichenden Nachweisempfindlichkeit gestattet hätte, Selenspuren in Erzmineralien zu bestimmen.

Die üblichen spektrochemischen Anregungsmethoden mit Hilfe des Hochspannungsfunkens, des Wechsel- oder Gleichstrombogens versagen bei der Erfassung der leichtflüchtigen und schwer anregbaren Nichtmetalle Cl, Br, J, S und Se. K. Pfeilsticker [1] konnte unter Verwendung eines Niederspannungsfunkens in einer Vakuumküvette bei einem Druck von 10 mm Hg diese Nichtmetalle in Lösungen nachweisen. Bei Se gelang dies

¹ Entspricht Punkt 1 in der Fig. 1 bei ².

bis zu Größenordnungen von einigen Zehntelprozenten. A. Gatterer/V. Frodel [2], [3] entwickelten eine leistungsfähigere Methode durch Verdampfen und Anregung einer festen Probe mit Hilfe der Energie eines Ultrakurzwellengenerators im Hochvakuum bei 10^{-3} mm Hg. E. Salpeter [4] hat diese Methode zur quantitativen Bestimmung des Chlorgehaltes in Meteoriten angewandt.

Die von den Verfassern eingeschlagene Methode zum Nachweis von Selen hat die Arbeiten von A. Gatterer/V. Frodel [2], [3] und E. Salpeter [4] zur Grundlage genommen. Die apparative Anordnung ist ähnlich:

Von einem Vakuumpumpstand, welcher mit einer zweistufigen Röntgen-Ölftpumpe (Fa. Leybold, Modell D 5) betrieben wird, ist eine Glasleitung zur optischen Bank des Spektrographen gelegt. Als Generator steht das für therapeutische Zwecke gebaute Ultrakurzwellengerät „Ultratherm“ (Fa. Siemens-Reiniger A. G.) mit einer Wellenlänge von 6 m und einer Leistung von 300 W zur Verfügung. Vom Generator führt eine Leitung aus Kupferstäben in einer Länge von $\lambda/4$ zu einer mit zehn Windungen versehenen Spule aus Silberrohr (\varnothing 5 mm), in die eine Entladungsröhre (210 mm lang und \varnothing 25 mm) eingeschoben werden kann. Die genannten Abmessungen entsprechen den von A. Gatterer verwendeten Röhren. Die Entladungsröhren sind aus Quarzglas gefertigt.

Röhren aus Hartglas erwiesen sich den bei den Versuchsdurchführungen auftretenden Temperaturen nicht gewachsen. Bei längerer Betriebsdauer mit Vollbelastung tritt Erweichung und Deformation durch Luftdruck ein.

Die Probe wird in einem Quarzschiffchen ($40 \times 10 \times 3$ mm) in die Entladungsröhre eingeschoben, welche dann durch einen Normalschliff mit der Zuleitung der Hochvakuumapparatur verbunden wird. Die Anregung der Probe wird nach Erreichen des Hochvakuums zunächst durch Einschalten und Abstimmen des Generators auf die minimale Heizspannung von 16 V und danach folgender Steigerung auf die Höchstleistung von 22 V vorgenommen. Die dabei auftretenden sehr hellen Leuchterscheinungen werden mit Hilfe einer Kondensorlinse in schwacher Vergrößerung auf den Spalt des Spektrographen abgebildet.

Diese in groben Zügen skizzierte Methode sollte zum Nachweis von Selen in Schwefelkieserzen verwendet werden.

Versuche, gepulverte Pyrite in der Entladungsröhre zu zersetzen und anzuregen, verliefen nicht sehr erfolgversprechend. Im sichtbaren Teil des Spektrums (Bereich 4800—5300 Å) traten starke Banden auf, welche bei geringen Gehalten die letzten Linien des Selens stören. Im Ultraviolett (Bereich 2000 bis 2100 Å) erschien die Nachweisgrenze erheblich herabgesetzt,

wie Testreihen von Gemischen Se-freier Pyrite mit Umangit (Cu_3Se_2) zeigten.

Es wurde daher dazu übergegangen, die Schwefelkiesproben im Quarzschiffchen selbst mit einigen Tropfen rauchender Salpetersäure in Sulfate bzw. Selenite überzuführen. Die gelösten Proben wurden sodann bei 110°C im Schiffchen eingetrocknet. Diese einfache Vorbereitungsmethode hat überdies den Vorteil, daß die Bedingung der Gleichartigkeit von Eich- und Probesubstanz leicht hergestellt werden kann. Als Eichproben dienen entweder Eisensulfat oder besser Se-freier Pyrit, welcher mit dosierten Selenit-Lösungen (1, 3, 10, 30, 100 $\gamma/100 \text{ mg}$ Se) versetzt und ebenso mit rauchender Salpetersäure behandelt wird.

Für die spektrographischen Aufnahmen wurden zuerst der Universal-Drei Prismen-Glasspektrograph GH-Steinheil mit einer Kamerabrennweite $f = 640 \text{ mm}$ verwendet. Als Analysenlinien wurden Se 5175,98 und 5227,51 benützt. Durch das stetige Auftreten störender Banden konnte bei einer Probemenge von nur 40 mg eine Nachweisgrenze von bestenfalls einigen Hundertstelprozenten Selen erreicht werden.

A. Gatterer/V. Frodel [2] geben für den Nachweis von Selen in Alkalihalogeniden bei 10 mg Probesubstanz unter ähnlichen Aufnahmebedingungen eine Grenze von etwa 0,01% an.

Es erwies sich in der Folge günstiger, die Methode auf das UV-Gebiet im Bereich von 2000 bis 2100 \AA umzustellen, da dort die etwa gleich starken Se-Linien 2039,85, 2062,79 und 2074,79 weder durch Schwefel-Linien noch durch das Auftreten von Banden gestört sind.

Die Aufnahmebedingungen seien nun in einer kurzen Übersicht zusammengefaßt:

Probe: 0,1 g sulfidisches Erz wird im Quarzschiffchen mit rauchender Salpetersäure aufgeschlossen und bei 110°C eingetrocknet.

Spektrograph: Quarzspektrograph Zeiß Q 24 mit Dreistufenfilter (Durchlässigkeiten 4, 20, 100%).

Spalt: 10/1000 mm . Kamerablende 1/30.

Optische Bank: Direkte Abbildung auf dem Spalt mit Quarzkondensator $f = 80 \text{ mm}$ bei einem Abstand Spalt—Kondensator von 106 mm .

Generator: Ultratherm ($\lambda = 6 \text{ m}$, 300 W).

Aufnahme: Vorwärmen der Probe ohne Belichtung: 30 sec bei einer Heizspannung von 16 bis 18 V.

Belichtung: 4 min bei stufenweiser Steigerung der Röhrenheizspannung von 18 auf 22 V — davon 2 min mit Höchstleistung — unter gleichzeitigem Abstimmen des Schwingkreises.

Bemerkungen: Das Se-Spektrum tritt bei Heizspannungen von 18 bis 19 V auf und wird bei 22 V besonders intensiv. Es ist notwendig, vor jeder Aufnahme einer Probe ein Leerlaufspektrum der gut gereinigten Entladungsröhre aufzunehmen, um die Selenfreiheit der Apparatur zu überprüfen.

Photographie: Platte: Ilford Q 2 extra dünn.

Entwickeln mit Ilford I. D. 13 $2\frac{1}{2}$ min bei 20° C.

Auswertung: Visuell nach der Methode der letzten Linien und durch Abschätzen grober Stufen (0,001, 0,003, 0,01, 0,03 und 0,1% Se).

Es wird versucht, J 2061,4 in einer Zusatzmenge von 1000 γ als Bezugsselement für eine photometrische Auswertung zu verwenden.

Mit der oben beschriebenen Methode gelang es, eine relative Nachweisempfindlichkeit von unter 0,001% Se zu erreichen. Durch Erhöhung der Probemenge könnte wahrscheinlich noch 0,0001% nachgewiesen werden.

In einer Tabelle seien die bisher erreichten absoluten Nachweisempfindlichkeiten für Se angegeben.

Art der Anregung	Spektrallinien in Å	Relative Empfindlichkeit in γ	Literatur
Niederspannungsfunken (Se)	5156,0	20	[1]
Hochfrequenzanregung (Se in Alkalihalogeniden)	5176,0 5227,5	1—2	[2], [3]
Hochfrequenzanregung (Se in Sulfat)	2039,9 2062,8 2074,8	1—0,5	—

Von den Ergebnissen der Analysen einiger Mineralproben sei folgendes mitgeteilt:

Se-Gehalte wurden bestimmt in Schwefelkiesen von

Nr. 1	Sulitjelma (Norwegen)	0,003% Se
Nr. 2	Rio Tinto (Spanien)	0,005% Se
Nr. 3	Stratoniki (Chalkidike/Griechenland) ...	0,005% Se
Nr. 4	Böckstein (Hohe Tauern) ¹	< 0,001% Se
Nr. 5	Großfragant (Kärnten)	0,005% Se
Nr. 6	Agordo (Cima d'Asta/Italien)	0,01 % Se

¹ Anmerkung: Pyritschlich der Gewerkschaft Radhausberg.

Im Bournonit vom Eichberg (Gloggnitz/Niederösterreich), in dem E. Schroll [4] in einer Probe einen höheren Te-Gehalt festgestellt hat, wurden auch starke Spektrallinien von Se (zirka 0,1—1%) gefunden.

Der eine der Verfasser, W. Rockenbauer, wird in der Folge versuchen, die angegebene spektrographische halbquantitative Nachweismethode für Se zu einer quantitativen Bestimmung auszubauen und wird über die Analysenergebnisse im Rahmen einer geochemischen Arbeit, die insbesondere die Se-Gehalte in ostalpinen Schwefelkiesen betreffen soll, berichten.

Neben dem Se ist es auch gleichzeitig möglich, andere leicht flüchtige Spurenelemente wie Te, Tl, As, Sb, Zn, Cd und P zu erfassen. In folgenden Arbeiten der Verfasser sollen weitere Möglichkeiten hinsichtlich der Benützbarkeit dieser elektrodenlosen spektrochemischen Methode für andere mineralchemische Spurenanalysen untersucht werden.

Für die Überlassung von Pyritproben sei Herrn Prof. Dr. W. F. Petraschek und Doz. W. Siegl (Leoben), sowie Herrn Dr. W. Neubauer (Athen) und Prof. Dr. H. Haberlandt (Wien) gedankt. Der österr. Akademie der Wissenschaften ist der eine der Verfasser, E. Schroll, für die Gewährung einer Subvention aus den Mitteln der Dr. Karl Renner-Stiftung zu Dank verpflichtet.

Literatur:

- [1] K. Pfeilsticker: *Spectrochim. Acta* 1 (1940), 424—436.
- [2] A. Gatterer/V. Frodel: *Ricerche spett. (Specola Vaticana)* 1 (1946), 201—244.
- [3] A. Gatterer/V. Frodel: *Spectrochim. Acta* 3 (1942), 214—232.
- [4] E. Salpeter: *Ricerche spett. (Specola Vaticana)* 2 (1952), 1—63.
- [5] E. Schroll: *Tschermaks. min. u. petr. Mitt.* 5 (1955), 183—208.

2. „Anthophyllit von Preg bei Kraubath (Stmk./Österr.).“ Von K. Becherer u. K. Brauner.

Anlässlich einer Exkursion des Mineralogischen Institutes der Universität Wien unter Führung von Prof. F. Machatschki im Sommer 1953 wurde im Preger Steinbruch, der dem „Olivenfels-Serpentinkörper“ von Kraubath angehört, ein Mineral gefunden, welches sich nach optischer, chemischer und röntgenographischer Untersuchung als Anthophyllit erwies.

Beschreibung des Minerals:

Das Mineral hat grünliche bis graubraune Farbe, ist feinstfaserig ausgebildet, glas- bis fettglänzend, durchscheinend.

Physikalische Daten:

Härte: 5,5, Dichte: 2,9.

Optische Daten:

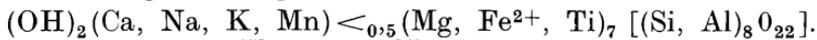
$$n_{\beta} = 1,62.$$

Gerade auslöschend, schwach pleochroitisch: In Längserstreckung braungelb, senkrecht zur Längserstreckung grüngelb. Optisch zweiachsig positiv, Achsenebene in Faserrichtung.

Chemische Daten:

Chemische Analyse	Molquotienten	Molquotienten abzüglich Magnetit
{ SiO ₂ 54,54%	908 }	908
{ Al ₂ O ₃ 0,59%	6 }	6
{ TiO ₂ 0,03%	1 }	1
{ Fe ₂ O ₃ 3,22%	20 }	—
{ FeO 6,72%	94 }	74
{ MgO 29,00%	719 }	719
{ MnO 0,20%	3 }	3
{ CaO 0,85%	15 }	15
{ Na ₂ O 0,60%	10 }	10
{ K ₂ O 0,78%	8 }	8
H ₂ O 3,20%	178	178

Aus der Analyse resultiert nach Abzug der Verunreinigungen durch Magnetit folgende Formel:



Die großen Kationen (Na, K, Ca, Mn) dürften verfügbare Zusatzpositionen des Amphibolgitters partiell besetzen.

Röntgenographische Untersuchungen:

Es wurden Pulver- und Drehkristallaufnahmen gemacht, die eindeutig bewiesen, daß dieses Mineral mit dem Antophyllit identisch ist. $c = 5,27 \text{ \AA}$.

Das wirkl. Mitglied B. Sander übersendet eine vorläufige, von ihm selbst verfaßte Mitteilung, betitelt:

„Vorläufige Mitteilung zur Typisierung von Korn-
gestalten aus ihren Schnitten im Kugelschnitt durch
das Gefüge.“

In einer früheren Mitteilung (Anzeiger 91, Jg. 1954, S. 210 und Sitzungsberichte Smn 163, 1954, S. 401) wurde auf die Auslese hingewiesen, welche der Schnitteffekt bei ebenem Schnitt durch ein Gefüge aus heterometrischen Körnern unter den

Schnitten durch diese Körner trifft. Dieser Schnitteffekt wurde als eine Fehlerquelle bei der Einmessung von Dünnschliffen im U-Tisch erörtert und seine Korrigierbarkeit nach dem Arbeitsvorgang von D. Kastler (Saarbrücken) mit Beispiel dargestellt. Auch in diesem Zusammenhange ergab sich die Aufgabe, Korngestalten aus ihren Schnitten zu bestimmen; wie dies für die Beurteilung und Korrektur des Schnitteffektes notwendig ist. Ferner ergab sich aber, daß gerade der Schnitteffekt bei ebenem Schnitt durch das Gefüge eine solche Auslese unter den Schnitten durch eine heterometrische Kornart treffen kann, daß die Gestalt der Körner, ja unter Umständen sogar ihre Heterometrie nicht feststellbar ist.

Da Versuche schon bei früheren Gelegenheiten ergeben hatten, daß die Herstellung kugelförmiger bzw. halbkugelförmiger Anschliffe und die Herstellung von Polyeder-Dünnschliffen (z. B. in der Orientierung der Flächen eines Würfels, Oktaeders und Rhombendodekaeders) keine Schwierigkeiten macht, habe ich versucht, die Vorteile der „Kugelschnittanalyse“ (K. A.) auszunützen. Diese Vorteile ergeben sich damit, daß auf der schneidenden Kugel die Schnitte durch die Körner ohne die Auslese erscheinen, welche der Schnitteffekt ebener Gefügeschnitte mit sich bringt. Man begegnet im Kugelschnitt durch das Gefüge homogen verteilter unregelter oder geregelter heterometrischer Körner allen Diametralschnitten der Körner in gleicher Anzahl. Die nichtdiametralen gruppenweise untereinander parallelen Schnitte „S“ begegnet man in einer Anzahl, welche vor allem u. a. vom Abstände T zwischen den beiden mit S parallelen Tangentialebenen an das geschnittene Korn abhängt; also nicht in gleicher Anzahl für alle Drehlagen des Schnitts gegenüber dem Korn, aber in gesetzmäßiger Anzahl. Auf der Kugelfläche sind also alle überhaupt möglichen, diametralen und nichtdiametralen Schnitte in allen Drehlagen zur Korngestalt und in allen Distanzen vom Zentrum der Korngestalt vertreten. Nach später angeführten Merkmalen dieser Schnitte und Voraussetzungen über die Gestalt der geschnittenen Körner kann man die Schnitte weitgehend kennzeichnen, gruppieren, auf die Korngestalt beziehen und statistisch betrachten. Besteht in dem vom Kugelschnitt, den man genügend groß gegenüber der Korngröße wählt, erfaßten Bereich homogene Verteilung, aber Regel nach der Korngestalt der untersuchten Kornart, so gilt, wie bemerkt, ebenfalls, daß alle möglichen Schnitte auf der Schnittkugel vertreten sind. Aber die Schnitte gleicher Drehlage zur Korngestalt sind nicht homogen auf der Kugel verteilt,

sondern in einer direkt auf einer (mit dem Kugelschnitt gleichorientierten) Kugel eintragbaren bzw. direkt auf einer flächentreuen Projektion dieser Kugel statistisch auszählbaren Verteilung (z. B. der Kreisschnitte angenähert ellipsoidischer Körner). Man erhält also ein Diagramm der Regel nach der Korngestalt und die Korngestalt selbst auch in Fällen auf anderem Wege nicht wahrnehmbarer Korngestalt und Regel nach der Korngestalt.

Erfasst die Schnittkugel einen Bereich inhomogener Verteilung, so ist auch dies im Kugelschnitt leichter wahrnehmbar und besser kennzeichenbar als im ebenen Schnitt; was meine erste Veranlassung war, an Kugelschnitte durch Bereiche mit schwierig erfaßbarer „Schichtung“ zu denken. Aber es liegt diesfalls kein Kugelschnitt mit den angeführten Eigenschaften vor. Es wird diesfalls z. B. das Glimmergefüge einer die Schnittkugel querenden einzelnen glimmerreichen Lage eben nicht durch eine Kugel, sondern durch eine Kugelschichte geschnitten.

Mit der Kugelschnittanalyse ist außer einer weitgehenden Bestimmung der Korngestalt aus Schnitten folgendes ermöglicht: Die schon lange erwünschte klare Trennung der Regel (und weiterhin der Regelung) nach der Korngestalt von der Regel nach dem Kornfeinbau und damit die Konfrontation beider; die Ausschaltung des Schnitteffektes ebener Schnitte und seiner l. c. erörterten Folgen; Wahrnehmung und Definition der durch Regel nach der Korngestalt schwach anisotropen und schwach inhomogenen Gefüge; bessere Kennzeichnung der Gefüge aus undurchsichtigen, also nicht im Durchlicht orientierbaren Körnern; vor allem aber die Konfrontation der durch Korngestalt und Intergranulare abgebildeten Symmetrie der gerichteten gefügeprägenden Einflüsse mit der ebenso bedingten Regelung desselben Gefüges nach dem Kornfeinbau.

Entsprechend der Übersicht über die Einflüsse, welche die Gestalt des Gefügekorns mit der Symmetrie des Gefüges gleichsymmetrisch gestalten, also in diesem Sinne symmetrisieren oder nicht bzw. sogar asymmetrisieren, wird die Betrachtung zunächst begrenzt auf konvexe Körper mit wenigstens Symmetriezentrum, deren größte Schnitte diametrale Schnitte sind, und deren unruhige bis kleinlappige Konturen (so wie die ihrer Schnitte) von einer Hüllfläche überrundet werden. Unter diesen Körpern lassen sich an ihren (ungeordneten) Schnitten unterscheiden: „Isometer“ (bis Kugeln); wirtelsymmetrische Drehkörper; wirtelsymmetrische zweiachsige „Biaxone“ (z. B. gerade Kreiszyylinder, Rotationsellipsoide); dreiachsige „Tri-

axone“ mit rhombischer Symmetrie (z. B. dreiaxige Ellipsoide, rhombische Zylinder und Quader); „Anaxone“ mit oder ohne Symmetriezentrum. Diese Kategorien der allgemeineren Formtypen entsprechen den als Gefügekorn begegneten Gestalten mehr als ihre geometrisch am besten definierten Vertreter (Kugel, Ellipsoide, Zylinder, Quader u. a.) und erlauben noch weitgehende Schlüsse von den Schnitten im Kugelschnitt auf die Korngestalt, namentlich auf deren Symmetrie und damit auf die Beziehung der Korngestalt zur Gefügesymmetrie. Diese Schlußfolgerung wird aber zuerst durchgeführt für Ellipsoide und Kugel, womit auch die an diese Körper angenäherten erfaßt sind. Man kann nach den Schnitten im Kugelschnitt auch bei gänzlich ungeordnetem Gefüge Kugeln, flache und lange Rotationsellipsoide, flache und lange dreiaxige Ellipsoide, flache und lange Zylinder u. a. unterscheiden und ihre Gestalt näher bestimmen; mit Ausnahme der Kugeln zunächst für den Fall, daß diese Körper im Gefüge angenähert kongruent sind; was bekanntlich häufig zutrifft.

Ein weiterer Vorteil des Kugelschnitts liegt auch in der Möglichkeit, nach einem mechanischen Schablonenverfahren die Schnitte in manchen Fällen nach Größenordnungen des betreffenden Kornes zu sichten. Z. B. sei zunächst ein Gefüge aus gleich großen Kugeln gegeben. Man legt um den Schnittpunkt O der rechtwinkligen Koordinaten x und y einen Viertelskreis, welcher als Radius den größten (im Kugelschnitt!) begegneten Radius R der Kreisschnitte hat. Die ungeordnet begegneten kleineren Radien von Kreisschnitten verschiebt man auf der Abszisse als Ordinaten so lange, bis sie den Viertelskreis in Punkten p_1, p_2 usw. berühren. Ist nur die Kugelgröße mit Radius R im Gefüge vertreten, so erhält man dieselbe inhomogene Verteilung der Berührungspunkte p_1, p_2 usw. auf dem Viertelskreis, welche man erhält, wenn man auf der Abszisse in gleichen Abständen Senkrechte errichtet, die den Viertelskreis schneiden. Die Punktverteilungen dieses Schablonenverfahrens werden statistisch wie in der Gefügekunde üblich ausgezählt, für verschiedene Kugelgrößen und prozentuelle Vertretenheit verschieden großer Kugelarten im Gesamtgefüge usw. Analog kann man mit geometrisch ähnlichen Rotationsellipsoiden verschiedener oder gleicher Größe verfahren.

Bei der Betrachtung der symmetrologisch auf das Gefüge beziehbaren allgemeinen Formtypen der (nicht von Kristallflächen umgrenzten) Gefügekörner im Hinblick auf ihre Schnitte und auf ihr Verhältnis zu den geometrischen Idealgestalten,

veranschaulicht man sich fallweise die von diametralen und nicht-diametralen Ebenenbüscheln und die von deren Parallelebenen gelieferten Schnitte, welche man ja alle im Kugelschnitt begegnet. Hierbei lassen sich die für die Gestaltsbestimmung eindeutig brauchbaren Schnitte fallweise kennzeichnen. Bei dieser Betrachtung der idealen Gestalten und der allgemeinen Formtypen und ihrer Schnitte in Annäherung an die idealen begegnet man z. B. die symmetrisch liegenden, diametralen, angenähert isometrischen Schnitte als im Kugelschnitt durch das Gefüge erkennbare Gestaltsmerkmale nicht nur der dreiachsigen Ellipsoide, sondern auch der anderen (rhombischen) „Triaxone“. Ein allgemeiner Arbeitsgang für solche Betrachtungen und damit ein Schlüssel für die Bestimmung solcher Körper aus ihren Schnitten wird aufgestellt; vorerst unter Verzicht auf die vollständige praktische Auswertung der statistischen Vertretung der Schnittarten im Kugelschnitt, da der Faktor, welcher neben der Abhängigkeit der Schnitthäufigkeit von T (siehe oben) praktisch zu beachten ist, erst fallweise zu kennzeichnen ist. Als durch ihre Schnitte eindeutig deutbar und gestaltlich bestimmbare und voneinander unterscheidbare Fälle innerhalb der Triaxone ergeben sich Fälle, welche angenähert sind: dem rechteckig begrenzten Quader, dem geraden Zylinder mit elliptischer Basis, dem rhombisch symmetrischen Doppelkegel mit gemeinsamer Basis.

Um zu beurteilen, ob die ungleiche Besetzungsdichte auf einem Kugelschnitt mit Schnitten heterometrischer Körner bedingt ist durch inhomogene Verteilung der Körner oder durch deren Regel nach der Korngestalt, zählt man die Verteilung aller Schnitte und die Verteilung Vd der Schnitte senkrecht zu den Hauptdurchmessern der betreffenden Korngestalt statistisch aus und beachtet, ob das Diagramm aller Schnitte sich mit dem Diagramm der Vd -Schnitte derart deckt, daß das Diagramm aller Schnitte durch die Regel nach der Korngestalt zustande kommen kann oder aber nicht.

Die Bestimmung der Korngestalt aus den Schnitten erfolgt derzeit vorwiegend durch eindeutige Schnittarten, welche man vor allem mit Hilfe der folgenden Merkmalgruppen kennzeichnet: Größe; Symmetrie; Isometrie-Heterometrie; Maximalwerte der Durchmesser und ihrer Verhältnisse zueinander; geometrische Ähnlichkeit; Kontur (geradlinig, krummlinig; teils geradlinig, teils krummlinig). Ein derartiger Schlüssel zur Bestimmung von Korngestalten aus ihren Schnitten wird der ausführlicheren Darstellung beigegeben.

Durch die vorgeschlagene Kugelschnitt- bzw. Polyederschleif-Analyse ist zufolge der übersehbaren Vertretung aller Schnitte ohne Ausnahme in einem wesentlich durch die Korngestalt diktierten Verhältnis der Schnittanzahlen unterscheidbarer Gruppen, außer der bereits angeführten Erfassbarkeit der Korngestalt, ihrer Tropie und Genität auch eine bessere Erfassung der Kornkontur, der anisotropen Porosität, des Intergranularnetzes auch von Gefügen mehrerer Kornarten ermöglicht, kurz aller Daten am Einzelkorn und am Gefüge, welche in Gesteinen oder Werkstoffen interessieren und an Schnitten untersucht werden. Die mathematische Mitarbeit kann gegenüber den Daten des Kugelschnitts weiter gehen als gegenüber den Daten des „ebenen Schnittes“.

Nicht nur für Korngefüge, sondern für alle präparierbaren Gefüge, in welchen Gefügeelemente verteilt sind, deren Gestalt, Innenbau, Drehlage und Ortslage im Schnitt studiert werden soll, liefert der Kugelschnitt die lückenlose, der Polyeder-Schnitt (-Schleif oder -Mikrotomschnitt) eine weniger lückenhafte Einsicht in Gestalt, Innenbau, Drehlage und Verteilung der Gefügeelemente, z. B. auch, wenn diese Kleinfossile sind.

Das wirkl. Mitglied E. Melan übersendet eine kurze Mitteilung:

„Wärmespannungen bei der Abkühlung einer Kugel.“ Von Ernst Melan.

Taucht man eine auf die Temperatur T_0 erwärmte Kugel mit dem Radius c und der Temperaturleitzahl a in eine Flüssigkeit, deren Temperatur unbeschadet der Allgemeinheit mit 0°C angenommen werden kann, so stellt sich eine Temperaturverteilung ein, die zur Zeit $t > 0$ durch ¹

$$T = -2T_0 c h \sum_i \Theta \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} e^{-n_i^2 \tau} \quad (1)$$

gegeben ist. Hierbei wurde zur Abkürzung

$$\rho = \frac{r}{c} \quad \text{und} \quad \tau = \frac{a t}{c^2}$$

¹ Vgl. Carslaw-Jäger, Conduction of Heat in Solids, § 92.

gesetzt, worin r den Abstand vom Mittelpunkt der Kugel bedeutet.

Nimmt man an, daß der Wärmeaustritt an der Oberfläche der Kugel nach dem Newton'schen Abkühlungsgesetz erfolgt, daß also hier für $r = c$, d. i. $\rho = 1$ die Oberflächenwerte von T die Gleichung befriedigen

$$\frac{\partial T}{\partial r} + h T = 0 \quad (2)$$

so sind die n_i die Wurzeln der transzendenten Gleichung

$$n_i \cotg n_i + C = 0 \quad (3)$$

mit $C = ch - 1$ und Θ_i erhält den Wert

$$\Theta_i = \frac{\cos n_i}{C + \cos^2 n_i} \quad (4)$$

Um die Spannungen, welche hiebei in der Kugel entstehen, zu ermitteln, stellen wir den Ausdruck für das thermisch-elastische Verschiebungspotential Ψ auf; dasselbe erfüllt die Differentialgleichung¹

$$\Delta \Psi = N T$$

Im vorliegenden Fall ergibt sich für Ψ die Lösung

$$\Psi = a N \int T dt \quad (5)$$

N bedeutet den Wert

$$N = \frac{1 + \mu}{1 - \mu} \alpha$$

mit μ als Verhältnis der Querkontraktion zur Längendehnung und α als Wärmeausdehnungskoeffizient.

Gleichung (5) führt in Verbindung mit Gleichung (1) zu dem Ausdruck für

$$\Psi = N T_0 2 c^3 h \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i \rho}{n_i^3 \rho} e^{-n_i^2 \tau} \quad (6)$$

¹ Vgl. hierüber und über die folgenden Gleichungen Melan-Parkus, Wärmespannungen infolge stationärer Temperaturfelder und E. Melan, Österr. Ingenieur-Archiv, 1955, Heft 3.

Beziehen wir uns auf räumliche Polarkoordination, so wird die Radialspannung

$$\sigma_{rr} = -2G \left(\Delta \Psi - \frac{\partial^2 \Psi}{\partial r^2} \right) = -2G \frac{2}{r} \frac{\partial \Psi}{\partial r}$$

also mit der Abkürzung

$$L = 2GN \cdot 4ch = \frac{E \alpha T_0}{1 - \mu} \cdot 4ch \quad (7)$$

$$\sigma_{rr} = -L \sum_i \Theta_i \frac{1}{n_i^2 \rho^2} \left(\cos n_i \rho - \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} \right) e^{-n_i^2 \tau} \quad (8a)$$

Die Tangentialspannung ist durch

$$\sigma_{\varphi\varphi} = -\frac{1}{2} L \left(\frac{\sigma_{rr}}{L} + 2GN T \right)$$

gegeben. In unserem Falle erhält man daher

$$\sigma_{\varphi\varphi} = -\frac{1}{2} L \left(\frac{\sigma_{rr}}{L} - \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} e^{-n_i^2 \tau} \right) \quad (8b)$$

In vorstehenden Gleichungen bedeutet G den Gleitmodul und E den Elastizitätsmodul.

Die Oberfläche der Kugel muß von Radialspannungen frei sein. Diese Bedingung wird von dem gefundenen Spannungszustand noch nicht erfüllt. Denn wir erhalten für $r = c$, d. i. $\rho = 1$

$$\sigma_{rr} = -L \sum_i \Theta_i \left(\cos n_i - \frac{\sin n_i}{n_i} \right) \frac{e^{-n_i^2 \tau}}{n_i^2} = L \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i}{n_i^3} \cdot ch e^{-n_i^2 \tau} \quad (9)$$

und man muß, um die Oberfläche spannungsfrei zu erhalten, einen allseitigen Spannungszustand

$$-\sigma_{rr} = -\sigma_{\varphi\varphi}$$

hinzufügen. So erhält man die endgültigen Werte

$$\begin{aligned} \sigma_{rr}^* = \sigma_{rr} - \bar{\sigma}_{rr} = -L \sum_i \Theta_i \cdot \left[\left(\cos n_i \rho - \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} \right) \frac{1}{n_i^2 \rho^2} + \right. \\ \left. + \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch \right] e^{-n_i^2 \tau} \end{aligned} \quad (10a)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\varphi\varphi}^* = \sigma_{\varphi\varphi} - \bar{\sigma}_{\varphi\varphi} = -\frac{L}{2} \left[\frac{\sigma_{rr}^*}{L} - \sum_i \Theta_i \left(\frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} - \right. \right. \\ \left. \left. - 3 \frac{\sin n_i}{n_i^3} \cdot ch \right) e^{-n_i^2 \tau} \right] \end{aligned} \quad (10b)$$

Man sieht, daß diese Lösung folgende Bedingungen erfüllt:

Für $r = c$, d. i. $\rho = 1$ verschwindet σ_{rr}^* , für beliebige Zeiten $t \geq 0$, für $t \rightarrow \infty$ wird sowohl σ_{rr}^* , als auch $\sigma_{\varphi\varphi}^* = 0$. Hingegen wollen wir noch nachweisen, daß die Kugel für $t = 0$ spannungsfrei ist, denn wir setzen voraus, daß dieselbe zunächst ohne Eigenspannungen in die Flüssigkeit getaucht wird.

Es gilt, wie aus dem Ausdruck für T nach Gleichung (1) hervorgeht

$$2ch \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i \rho}{n_i} = -\rho$$

Integriert über ρ , ergibt

$$2ch \sum_i \Theta_i \frac{\cos n_i \rho}{n_i^2} = \frac{\rho^2}{2} + A_1$$

und nochmals integriert

$$2ch \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i \rho}{n_i^3} = \frac{\rho^3}{6} + A_1 \rho + A_2$$

Setzt man $\rho = 0$, so sieht man, daß die Integrationskonstante $A_2 = 0$ sein muß und erhält daher

$$\sum_i \Theta_i \left(\cos n_i \rho - \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} \right) \frac{1}{n_i^2 \rho^2} = \frac{1}{4ch} - \frac{1}{12ch} = \frac{1}{6ch},$$

also einen von ρ unabhängigen Ausdruck. Daher wird auch mit $\rho = 1$

$$\sum_i \Theta_i \left(\cos n_i - \frac{\sin n_i}{n_i} \right) \frac{1}{n_i^2} = - \sum_i \Theta_i \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch = \frac{1}{6 ch}$$

Also verschwindet $\overset{*}{\sigma}_{rr}$ nach Gleichung (10 a) für $t = 0$ und für den gleichen Wert von t wird auch

$$\overset{*}{\sigma}_{\varphi\varphi} = - \frac{1}{2} L \left(\frac{1}{2 ch} - \frac{1}{2 ch} \right) = 0$$

Weiters läßt sich zeigen, daß im Kugelmittelpunkt $r = 0$ stets ein allseitiger Druck herrscht. Es ist

$$\lim_{\rho \rightarrow 0} \frac{1}{n_i^2 \rho^2} \left(\cos n_i \rho - \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} \right) = - \frac{1}{3} \text{ und } \lim_{\rho \rightarrow 0} \frac{\sin n_i \rho}{n_i \rho} = 1$$

Daher ergeben die Gleichungen (10) für $\rho = 0$

$$\begin{aligned} \overset{*}{\sigma}_{rr} &= -L \sum_i \Theta_i \left(-\frac{1}{3} + \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch \right) e^{-n_i^2 \tau} = L \sum_i \Theta_i \left(\frac{1}{3} - \right. \\ &\quad \left. - \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch \right) e^{-n_i^2 \tau} \text{ und } \overset{*}{\sigma}_{\varphi\varphi} = -\frac{L}{2} \left[\frac{\overset{*}{\sigma}_{rr}}{L} - \right. \\ &\quad \left. - \sum_i \Theta_i \left(1 - 3 \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch \right) e^{-n_i^2 \tau} \right] = L \sum_i \Theta_i \left(\frac{1}{3} - \frac{\sin n_i}{n_i^3} ch \right) e^{-n_i^2 \tau} \end{aligned}$$

Es wird also tatsächlich für $r = 0$ und $t \geq 0$ $\overset{*}{\sigma}_{rr} = \overset{*}{\sigma}_{\varphi\varphi}$

Setzt man in den Gleichungen (10) $h \rightarrow \infty$, so erhält man die Lösung für die erste Randwertaufgabe, d. i. $T = 0$ für $r = c$ und $t \geq 0$. Die Wurzeln von Gleichung (3) sind dann

$$n_i = n \pi \quad (n = 1, 2, \dots)$$

$$\text{Für } \lim_{h \rightarrow \infty} ch \Theta_i \text{ erhält man } ch \Theta_m = \frac{(-1)^m ch}{ch - 1 + \cos^2 m \pi} = (-1)^m$$

Setzen wir nun [vgl. Gleichung (7)]

$$\frac{L}{ch} = K = 4 \frac{E \alpha T_0}{1 - \mu}$$

so wird wegen

$$\lim \Theta_m \frac{\sin m \pi}{m^3 \pi^3} c h^2 = - \frac{1}{m^2 \pi^2}$$

$$\sigma_{rr}^* = -K \sum_{m=1} \left[(-1)^m \left(\cos m \pi \rho - \frac{\sin m \pi \rho}{m \pi \rho} \right) - \rho^2 \right] \frac{1}{m^2 \pi^2 \rho^2} e^{-m \pi^2 \tau^2}$$

$$\sigma_{\varphi\varphi}^* = - \frac{K}{2} \left\{ \frac{\sigma_{rr}^*}{K} - \sum_{m=1} \left[(-1)^m \frac{\sin m \pi \rho}{m \pi \rho} + 3 \rho^2 \right] \frac{1}{m^2 \pi^2 \rho^2} e^{-m^2 \pi^2 \tau} \right\}$$

Im übrigen wird dieser Spannungszustand in einer demnächst vom Verfasser in den Acta phys. austr. veröffentlichten Arbeit eingehender diskutiert.

Das wirkl. Mitglied E. Schmid legt eine kurze Mitteilung für den Anzeiger der Akademie der Wissenschaften vor, und zwar:

„Verfolgung von Zustandsdiagrammen mit Hilfe von Exoelektronen.“¹ Von Friedrich Futschik, Karl Lintner und Erich Schmid (II. Physikalisches Institut der Universität Wien).

J. Kramer ist der Ansicht, daß die Emission von Exoelektronen durch die bei exothermen Vorgängen frei werdende Energie ermöglicht wird. Als einen der Beweise führt er einen Versuch mit Wood'schem Metall an, der zeigte, daß beim Abkühlen der Schmelze am Erstarrungspunkt deutlich Elektronenemission zu Tage tritt, während beim Schmelzen sich dieser Punkt keineswegs durch eine Diskontinuität in der Elektronenemission auszeichnet [1]. In eigenen Versuchen konnte dieser Befund bei Wood'scher Legierung bestätigt und auch an Quecksilber nachgewiesen werden [2].

Weitere Untersuchungen wurden nun mit dem binären System Blei—Zinn durchgeführt. Die Vorbereitung der Proben wurde in folgender Weise durchgeführt: Vergießen der Legierung an Luft in eine schiffchenartige Kokille, Wiederaufschmelzen im

¹ Eine ausführliche Veröffentlichung erscheint demnächst in der Zeitschrift für Metallkunde.

Zählrohr, Desoxydation mit Wasserstoff, Abpumpen desselben und Füllung des Zählrohrs mit einem Gemisch von Wasserstoff und Alkohol. Beim reinen Blei und beim Zinn konnte wieder das Auftreten von Exoelektronen bei der Kristallisation beobachtet werden, ohne jegliches Anzeichen von Emission beim Schmelzen. Bei verschiedenen Legierungen unterhalb der Löslichkeitsgrenze von Zinn (5,10 und 15% Sn) zeigte sich beim Abkühlen der Schmelzen deutlich Emission beim Überschreiten der Liquiduslinie, keinerlei Emission dagegen beim darauffolgenden Überschreiten der Soliduslinie. Das Überschreiten der Entmischungslinie zeichnet sich wieder deutlich ab. Der Befund steht in Übereinstimmung mit der Kramer'schen Auffassung: Kristallisation und Entmischung sind exotherm, das Durchschreiten der Soliduslinie erfolgt ohne positive Wärmetönung. Bei der eutektischen Legierung war die Kristallisation stets von starker Elektronenemission beim Durchschreiten der eutektischen Temperatur (183° C) begleitet. Im Konzentrationsgebiet mit primärer Pb-Mischkristallabscheidung und eutektischer Kristallisation der Restschmelze heben sich das Durchschreiten der Liquiduslinie und die eutektische Temperatur durch ausgeprägte Maxima in der die Temperaturabhängigkeit die Elektronenemission darstellenden Kurve ab. Beim Aufschmelzen derartiger Legierungen treten erwartungsgemäß keinerlei Unstetigkeiten auf.

Die Übereinstimmung der durch die Verfolgung der Elektronenemission in Abhängigkeit von der Temperatur gewonnenen Liquiduslinie, der Entmischungslinie und der eutektischen Horizontalen mit den nach den klassischen Methoden der Metallkunde erhaltenen Gleichgewichtslinien weist darauf hin, daß die Verfolgung der Elektronenemission eine nützliche Ergänzung dieser Verfahren zur Ermittlung von Zustandsdiagrammen darstellt.

Weitere Versuche zum Nachweis von Phasenumwandlungen im festen Zustand und Änderungen des Ordnungsgrades in Mischkristallen sind im Gange.

Literatur:

[1] J. Kramer, Der metallische Zustand. Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen (1950).

[2] F. Futschik, Dissertation Wien 1955, vgl. O. Bruna, K. Lintner, H. Müller u. E. Schmid, Z. Phys. 136, 605 (1954); K. Lintner u. E. Schmid, Z. Metallkde 45, 276 (1954).

Das korr. Mitglied F. Steinhauser legt eine vorläufige Mitteilung vor, betitelt:

„Vorläufige Mitteilungen über Freiluft-Registrierungen mit dem Geiger-Zähler.“ Von F. Steinhauser, Wien.

In neuerer Zeit wird den Schwankungen der Radioaktivität der Luft erhöhte Beachtung geschenkt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, daß vielfach Befürchtungen laut geworden sind, daß durch Atombombenexplosionen und auch durch den Betrieb von Anlagen zur friedlichen Verwertung der Atomenergie eine Erhöhung der Radioaktivität der Luft oder ihrer Beimengungen verursacht werden könnte, die den für den Menschen gefährlichen Schwellenwert nahekann oder ihn überschreitet. Es wurden zur Feststellung der Radioaktivität und ihrer zeitlichen Schwankungen meist Rückstände, die die radioaktiven Substanzen enthalten, dadurch angereichert, daß Luft durch Filter gesaugt wird oder daß das Niederschlagswasser gesammelt und eingedampft wird. Die Radioaktivität der gesammelten Restsubstanzen kann durch Geiger-Zähler einfach gemessen werden. Die erwähnten Verfahren bedingen aber durch das oft lang andauernde Filtrieren der Luft oder durch die Sammlung der Niederschläge über einen längeren Zeitraum hinweg einen zeitlichen Ausgleich, der unter Umständen einen kurzdauernden erheblichen Anstieg der Radioaktivität verdecken kann. Außerdem würde mit diesen Verfahren eine Erhöhung der Radioaktivität der Luft erst verhältnismäßig spät entdeckt. Es ist deshalb ein Meßverfahren erwünscht, das es ermöglicht, den zeitlichen Ablauf der Schwankungen der Radioaktivität genauer zu verfolgen. Aus diesem Grunde wurden an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Versuche angestellt, die bezwecken, die Schwankungen der Radioaktivität der bodennahen Luft durch Registrierungen unmittelbar zu erfassen. Von den ersten Ergebnissen sei hier einiges berichtet.

Die Registrieranordnung

Im Anstaltsgarten wurde unter freiem Himmel etwa 10 cm über dem Boden ein ungepanzertes Geiger-Zählrohr der Firma Philipps horizontal montiert. Der Boden ist mit Gras bewachsen. In einer benachbarten Hütte sind die Zählapparatur und die Registriereinrichtung untergebracht. Die Spannung für das Zählrohr wird dem Stromnetz über einen Stabilisator entnommen. Die Registrierung erfolgt mit einem Chronographen und das

Zählwerk ist so eingestellt, daß nach 100 Impulsen des Geigerrohrs ein Kontakt aufgezeichnet wird. Ein Trommelumlauf des Registrierapparates dauert eine Stunde, so daß ein Papieranschub um 5 mm pro Minute erfolgt. Dies ermöglicht eine hinreichend genaue Auswertung. Die Auswertung erfolgt so, daß die Zeit zwischen zwei Kontakten bestimmt und daraus die Zahl der Impulse pro Stunde berechnet wird.

Ergebnisse der Registrierungen:

Für diesen vorläufigen Bericht seien einige Ergebnisse von Registrierungen aus dem August 1955 mitgeteilt. Bei Durchsicht der Tabelle der stündlichen Auswertungen fällt vor allem auf, daß es Tage gibt, an denen ein sozusagen ungestörter Tagesgang festzustellen ist und andererseits wieder Tage, an denen Störungen verschiedener Art auftreten.

Im August 1955 gab es elf Tage, an denen völlig gleichmäßige Tagesgänge auftraten, die im Mittel folgende Werte von Impulzzahlen pro Stunde ergaben (Abb. 1a):

1 ^h	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1840	1830	1840	1830	1820*	1830	1840	1930	1920	1980	2020	2110
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 ^h
2160	2100	2080	2050	1990	2000	1940	1920	1900	1860	1840	1860

An diesen ungestörten Tagen tritt demnach ein Minimum von 1820 Impulsen pro Stunde um 4—5 Uhr auf und ein Maximum mit 2160 Impulsen pro Stunde um 12—13 Uhr. Dieser Tagesgang ist verständlich. Ein Großteil der Radioaktivität der bodennahen Luftschicht ist darauf zurückzuführen, daß aus dem Boden Radiumemanation austritt. Der Austritt der Bodenluft erfolgt aber unzweifelhaft tagsüber bei erhöhter Konvektion der Luft und bei trockenem Boden lebhafter als nachts bei stagnierender stabil geschichteter Luft und bei durch Taubildung angefeuchteter Bodenoberfläche. Bei den ungestörten Tagen handelt es sich meist um Schönwettertage. Unter den erwähnten Tagen waren acht Tage mit fast ununterbrochener Sonnenscheindauer, die im Mittel dieser Tage 11·1 Stunden betrug. Diese ausgesprochenen Schönwettertage sind auch durch einen typischen ausgeglichenen Tagesgang des luftelektrischen Potentialgefälles¹ charakterisiert,

¹ Die Registrierungen der elektrischen Feldstärke erfolgen mit einer auf dem Turm der Zentralanstalt für Meteorologie in etwa 35 m über dem Boden aufgestellten Poloniumsonde und einem registrierenden Quadranten-elektrometer nach Seper-Sauberer.

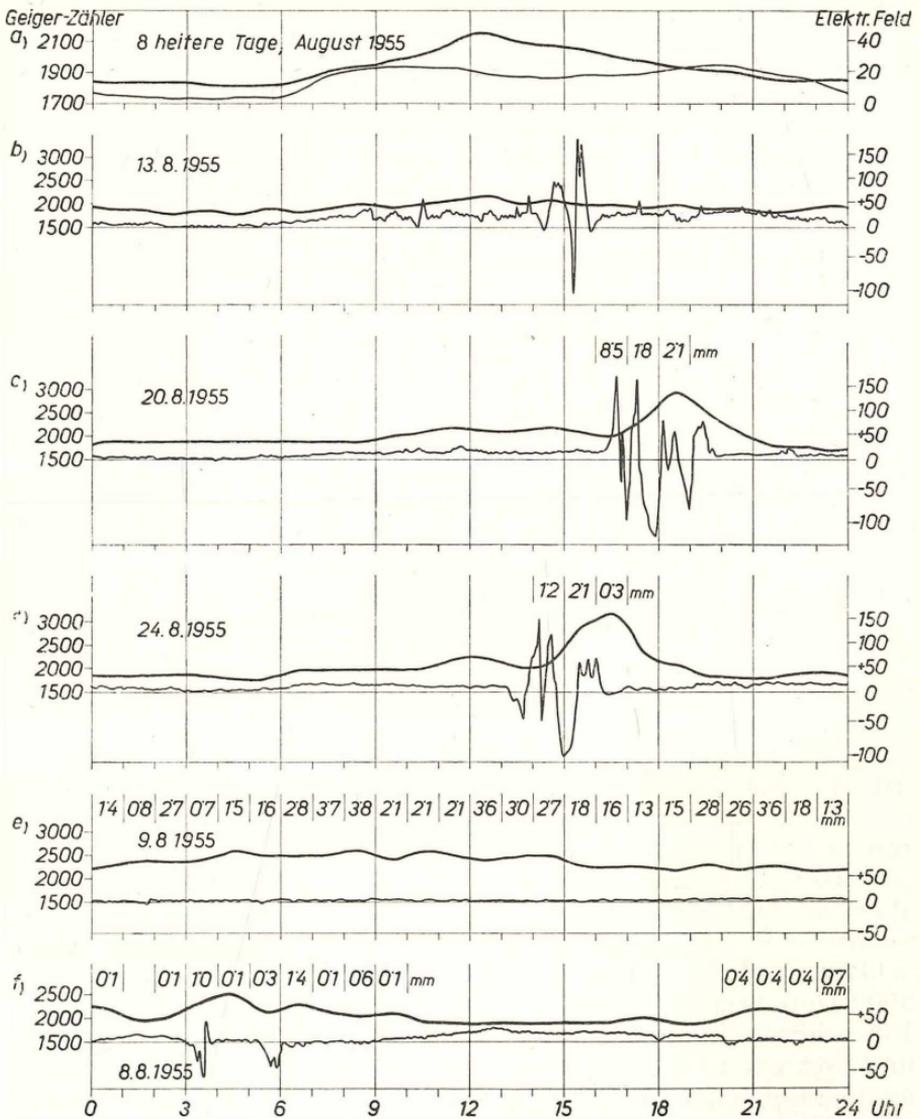
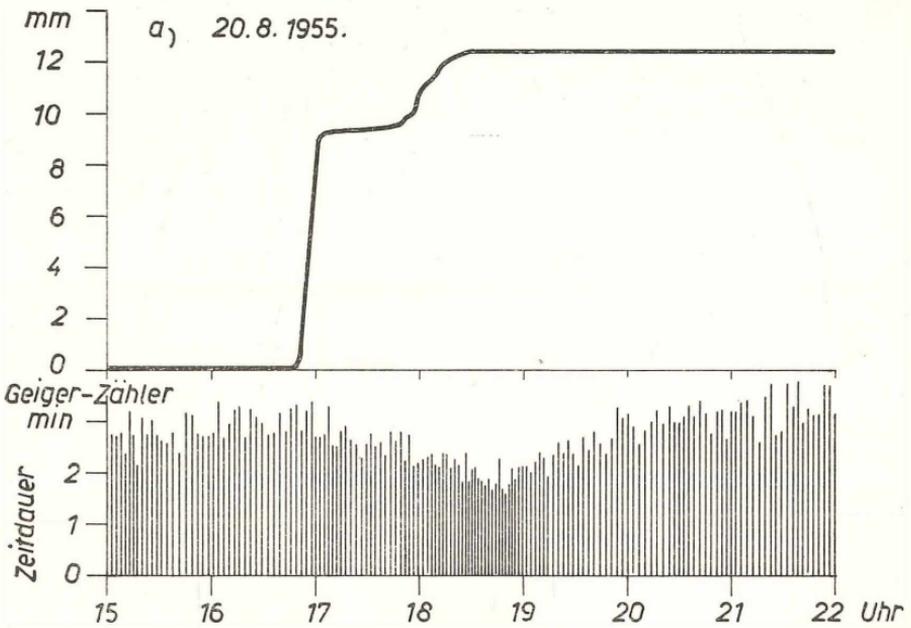


Abb. 1: Typische Tagesgänge der Zahl der Stromimpulse des Geiger-Zählers (Zahl der Impulse pro Stunde in der Zeichnung auf die Mitte jeder Stunde bezogen, dicke Linie) und der elektrischen Feldstärke (Wiedergabe der Originalregistrierungen in relativen Einheiten, dünne Linie). Die stündlichen Niederschlagsmengen sind über den Registrierkurven zu den entsprechenden Stunden in Millimeter eingetragen.

der ebenfalls in Abb. 1 a dargestellt ist und ein doppeltes Maximum in den Vormittagsstunden um 9—10 Uhr und in den späteren Nachmittagsstunden um 19—20 Uhr aufweist, während am frühen Nachmittag wieder ein sekundäres Minimum eintritt. Die ungestörten Tage müssen aber keineswegs immer Schönwettertage sein. Es waren z. B. darunter auch drei Tage mit zum Teil reichlicher Bewölkung und ein Tag mit starker Bewölkung am frühen Nachmittag, an dem die Registrierung des elektrischen Potentialgefälles zwischen 14 und 16 Uhr heftige Störungen wie bei einem Gewitter zeigte, wobei aber weder Blitz noch Donner beobachtet wurde und auch kein Niederschlag gefallen ist (Abb. 1 b).

Dies ist übrigens ein wesentliches Merkmal der ungestörten Tage, daß sie vorwiegend niederschlagsfrei sind, während anderseits die Störungen im Tagesgang der Zahl der Impulse des Geigerrohres hauptsächlich im Zusammenhang mit Niederschlägen auftreten. Am deutlichsten zeigen sich diese Störungen bei Gewitterregen, wenn vorher und nachher wieder Schönwetter herrscht. Dafür bringen Abb. 1 c und 1 d Beispiele. Am 20. August war vormittags Schönwetter, nachmittags traten zwischen 16.45 und 19.30 Uhr mit Unterbrechungen Gewitter auf, die auch Niederschläge brachten (12.4 mm). Der Niederschlag setzte gleich mit Beginn des Gewitters heftig ein und dauerte von 16.50 bis 18.40 Uhr (Abb. 2 a). Ebenfalls mit Beginn des Gewitters setzten auch heftige Schwankungen des luftelektrischen Feldes ein, die bis zum Ende des Gewitters andauerten (Abb. 1 c). Der Tagesgang der Zahl der Impulse des Geigerrohres war bis zum Beginn der Niederschläge vollkommen normal wie an ungestörten Tagen. Mit Beginn der Niederschlagstätigkeit stieg aber die Zahl der Impulse beträchtlich an (Abb. 2 a) und sie erreichte einen Höchstwert erst nach 2 Stunden, wo die Niederschlagstätigkeit wieder aufhörte. Der Anstieg erfolgte von 2000 Impulsen um 16—17 Uhr auf 3000 Impulse um 18—19 Uhr. Die erhöhte Radioaktivität hielt dann noch 2 Stunden lang an und erst um 21—22 Uhr wurde wieder ein dem normalen Tagesgang entsprechender Wert von 1800 Impulsen pro Stunde gezählt. Ganz ähnlich waren auch die Verhältnisse am 24. August (Abb. 1 d und 2 b). Dieser Tag hatte allerdings schon vormittags reichliche Bewölkung, aber trotzdem war der Tagesgang der Radioaktivität bis zum Einsetzen der Niederschläge wieder normal. Die Gewittertätigkeit begann um 13.22 Uhr und dauerte bis 16.35 Uhr. Die Niederschläge fingen allerdings erst um 14.20 Uhr an und erst von diesem Zeitpunkt an nahm auch die Zahl der

Niederschlag



Niederschlag

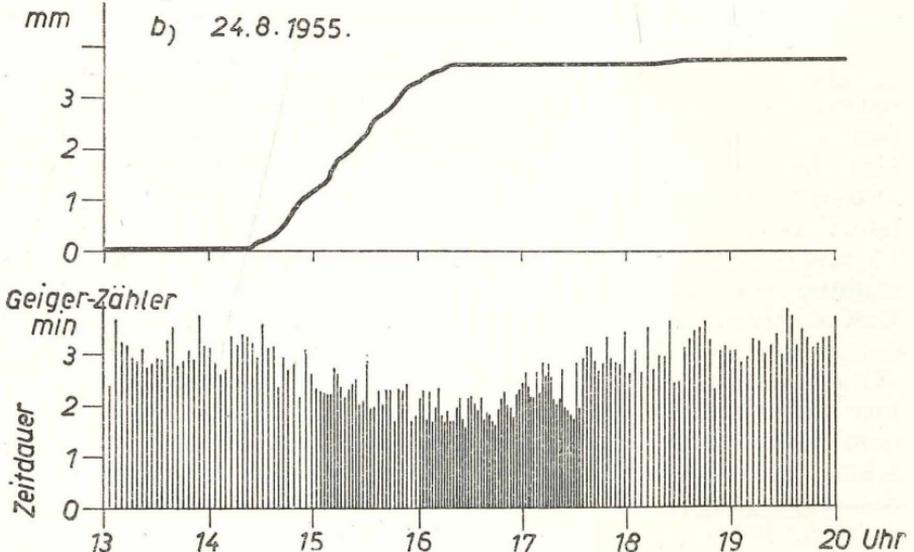


Abb. 2: Zeitlicher Verlauf der Zahl der Impulse des Geiger-Zählers (Zeitintervalle der Registriermarken für je 100 Entladungen) und der Niederschlagsmengen (Wiedergabe der Registrierkurven) beim Durchzug von Gewitterregen.

Impulse des Geigerrohres zu (Abb. 2 b). Der Anstieg erfolgte von 2000 Impulsen um 13—14 Uhr auf 3200 Impulse um 16 bis 17 Uhr. Auch an diesem Tag dauerte es wieder 2 Stunden, bis der dem ungestörten Tagesgang entsprechende Normalwert von 1800 Impulsen um 19—20 Uhr wieder erreicht wurde. Gleichartige Änderungen der Radioaktivität wurden auch bei anderen Gewitterniederschlägen beobachtet. Als bisheriger Höchstwert wurde dabei am 13. September ein Anstieg auf 3900 Impulse pro Stunde um 9—10 Uhr festgestellt.

Aus diesen Beispielen ist zu ersehen, daß die Erhöhung der Radioaktivität der Luft nur wenige Stunden dauerte. Bei Anwendung von Meßmethoden, die über einen Tag oder über zwei Tage mitteln, würde diese vorübergehende Erhöhung fast vollständig verschwinden. Die erwähnten Tagesgänge sind bemerkenswert. Während im allgemeinen angenommen werden kann, daß durch das Niederschlagswasser und durch die Anfeuchtung des Bodens die Bodenatmung vermindert, dadurch der Austritt von Radiumemanation aus dem Boden erschwert wird und daher die Radioaktivität der bodennahen Luft geringer werden müßte, zeigt sich hier eine wesentliche Erhöhung der Radioaktivität gerade durch die Niederschläge. Es ist dies nur so zu deuten, daß durch die Niederschläge radioaktive Beimengungen der Luft aus der Atmosphäre ausgewaschen werden und daß diese dadurch eine Vermehrung der Radioaktivität der bodennahen Luft bringen.

Eine dauernde Erhöhung der Radioaktivität der bodennahen Luft war auch an einem vollkommen verregneten Tag festzustellen. Am 9. August hat es den ganzen Tag fast ohne Unterbrechung geregnet. Die stündlichen Impulszahlen lagen zwischen 2200 und 2600 (Abb. 1 e). Dabei herrschte auch ein lebhafter Wind mit mittleren Windgeschwindigkeiten zwischen 15 und 45 km/h . Starker Wind wirkt an sich auf die Bodenatmung fördernd und daher auch im Sinne einer Erhöhung der Radioaktivität der bodennahen Luft. In unserem Fall war aber der Boden vollkommen durchnäßt, so daß diese Wirkung des Windes kaum in Betracht kommen dürfte. Es wird daher auch hier anzunehmen sein, daß die zusätzliche Radioaktivität mit dem Niederschlag aus der Luft gekommen ist. Wenn der Niederschlag während der Nacht fällt, kann dadurch eine Umkehrung des Tagesganges der Impulszahlen des Geiger-Zählers bewirkt werden, indem das Minimum auf die Tagesstunden und das Maximum auf die nächtlichen Regenstunden fällt, wie es z. B. am 8. August der Fall war (Abb. 1 f). An diesem Tage wurde die

höchste Impulszahl mit 2500 nach unmittelbar vorhergegangenem Regen um 4—5 Uhr früh gezählt, während tagsüber die Impulszahlen zwischen 11 und 17 Uhr mit 1900 Impulsen pro Stunde sogar unter dem für ungestörte Tage geltenden Durchschnitt geblieben ist. Dies ist verständlich, weil bei dem durchnäßten Boden und bei völlig bedecktem Himmel die Bodenatmung tagsüber eben geringer war als an Schönwettertagen und tagsüber auch keine weiteren radioaktiven Teilchen durch Niederschläge der bodennahen Luft zugeführt worden sind. Diese Wirkung der Bodenbefeuchtung konnte auch bei einer künstlichen Bewässerung durch Wasserleitungswasser, die zum Zwecke der Überprüfung der elektrischen Ionisierung der Anlage durchgeführt worden ist, festgestellt werden. Auch dabei zeigte sich eine Abnahme der Impulszahl des Geiger-Zählers durch die Bodenbefeuchtung.

Es liegt in der Natur des Meßverfahrens, daß damit nur Schwankungen der Radioaktivität im allgemeinen festgestellt werden können, über die Natur der radioaktiven Strahlen und Teilchen aber noch nichts ausgesagt werden kann. Darüber müssen eingehendere Untersuchungen gemacht werden. Für die Interessen der Praxis und der Öffentlichkeit kommt es vorwiegend darauf an, den Gehalt der Luft an radioaktiven Beimengungen und ihre Schwankungen zu erfassen, um gegebenenfalls gefährliche Dosierungen rechtzeitig zu erkennen. Man könnte daran denken, für diese Zwecke mit der Apparatur eine Alarmvorrichtung zu verbinden, die beim Überschreiten von gewissen Schwellenwerten automatisch in Betrieb gesetzt werden sollte. Es sei bemerkt, daß die in den Monaten Juli bis Oktober an der Zentralanstalt durchgeführten Registrierungen nur Werte lieferten, die weit unter der Gefahrenschwelle lagen. Es handelt sich hier offenbar nur um natürliche Radioaktivität der Luft. Besondere Beachtung wird in Zukunft auch der Feststellung langlebiger radioaktiver Substanzen zugewendet werden müssen, weil es nur diese sind, die über weite Strecken verfrachtet werden können und daher für eine Gefährdung durch Atomreaktionen über weite Gebiete in Betracht kommen.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Ist die Diracsche Linearisation die einzige?
(Dritte Mitteilung.)“ Von Vladimir S. Vrkljan in Zagreb.

I.

In zwei vorhergehenden Mitteilungen [1] hat der Verfasser dieser Mitteilung gezeigt, daß man außer der Diracschen Linearisation noch einige Linearisationen kombinieren kann, und zwar mittels gewisser (reeller) antihermitischer Matrizen ξ ($\xi^2 = -1$), welche mit den Diracschen Matrizen α_k ($k = 1, 2, 3, 4$) die Relationen

$$\xi \alpha_k = -\alpha_k \xi \quad (k = 1, 2, 3, 4) \quad (1)$$

erfüllen.

In der hier vorgelegten dritten Mitteilung werden die Kombinationen mit der antihermitischen Matrix ξ weitergeführt und besonders die Deduktion mittels der Langrangeschen Funktion abgeleitet. Die Langrangesche Funktion des Problems der Linearisation mittels der Kombination der Matrizen α_k mit der Matrix ξ wurde schon in der ersten Mitteilung angeführt; für die unter II in der zweiten Mitteilung angeführten Linearisation lautet sie für den Fall des Partikels außerhalb des (elektromagnetischen) Feldes

$$L_\xi = \frac{\hbar c}{2i} \sum_{k=1}^4 \left\{ -\Psi_k^* \left(\frac{\xi}{c} \frac{\partial \Psi_k}{\partial t} + \xi \alpha_1 \frac{\partial \Psi_k}{\partial x} + \xi \alpha_2 \frac{\partial \Psi_k}{\partial y} + \xi \alpha_3 \frac{\partial \Psi_k}{\partial z} + \frac{i}{\hbar} m_0 c \xi \alpha_4 \Psi_k \right) + \Psi_k \left(-\frac{\xi}{c} \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial t} + \xi^* \alpha_1 \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial x} + \xi^* \alpha_2 \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial y} + \xi^* \alpha_3 \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial z} - \frac{i}{\hbar} m_0 c \xi^* \alpha_4 \Psi_k^* \right) \right\} \quad (2)$$

Die Komponenten des Quadrivektors Dichte-Stromdichte werden jetzt durch die Formeln

$$f_k = \frac{i}{\hbar} \sum_{\sigma=1}^4 \left\{ -\frac{\partial L_\xi}{\partial \left(\frac{\partial \Psi_\sigma}{\partial x_k} \right)} \xi \Psi_\sigma + \frac{\partial L_\xi}{\partial \left(\frac{\partial \Psi_\sigma^*}{\partial x_k} \right)} \xi^* \Psi_\sigma^* \right\} \quad (k = 1, 2, 3) \quad (3a)$$

und

$$f_4 = \frac{i}{\hbar} \sum_{\sigma=1}^4 \left\{ \frac{\partial L_\xi}{\partial \Psi_\sigma} \xi \Psi_\sigma + \frac{\partial L_\xi}{\partial \Psi_\sigma^*} \xi^* \Psi_\sigma^* \right\} \quad (3b)$$

beschrieben und sie erfüllen die Gleichung

$$\sum_{\sigma=1}^4 f_{\sigma} = 0, \quad (4)$$

von welcher wir uns leicht überzeugen können, daß sie identisch mit der Kontinuitätsgleichung (10) der zweiten Mitteilung ist.

Zu derselben Kontinuitätsgleichung kommen wir aber auch, wenn wir die Gleichung (9) der zweiten Mitteilung mit der Matrix

$$\frac{i}{\hbar} \xi \Psi^* \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad (5a)$$

und die zur Gleichung (9) konjugiert-komplex aufgeschriebene Gleichung mit der Matrix

$$-\frac{i}{\hbar} \xi \Psi \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} \quad (5b)$$

von der linken Seite multiplizieren, wonach die so gewonnenen Gleichungen addiert werden. Man erhält nach diesem Verfahren die Gleichung (10) der zweiten Mitteilung.

Dasselbe Verfahren können wir selbstverständlich anwenden, wenn wir statt der Matrizen $\xi \alpha_k$ von den Matrizen $\alpha_k \xi$ die Anwendung machen; nur ist der Unterschied im Endresultat (d. h. in der Kontinuitätsgleichung), wo die Matrizen $-\alpha_k$ statt α_k [wie in der Gleichung (10) der zweiten Mitteilung] auftreten.

II.

Es wird wahrscheinlich nicht ohne Interesse sein, zu bemerken, daß auch die Matrizen

$$\frac{1}{\sqrt{2}} (1 + \xi) \alpha_k = \frac{1}{\sqrt{2}} \alpha_k (1 - \xi) \quad (k = 1, 2, 3, 4) \quad (6)$$

ebenso wie α_k und $\xi \alpha_k$ in Kombination mit der antihermiteschen Matrix ξ auch eine Linearisation ergeben. Die Lagrangesche Funktion des Problems lautet jetzt

$$L_{\xi} = \frac{\hbar c}{2i} \sum_{k=1}^4 \left\{ -\Psi_k^* \left[\frac{\xi}{c} \frac{\partial \Psi_k}{\partial t} + \frac{1+\xi}{\sqrt{2}} \left(\alpha_1 \frac{\partial \Psi_k}{\partial x} + \alpha_2 \frac{\partial \Psi_k}{\partial y} + \alpha_3 \frac{\partial \Psi_k}{\partial z} + \frac{i}{\hbar} m_0 c \alpha_4 \Psi_k \right) \right] + \Psi_k \left[-\frac{\xi}{c} \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial t} + \frac{1+\xi}{\sqrt{2}} \left(\alpha_1^* \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial x} + \alpha_2^* \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial y} + \alpha_3^* \frac{\partial \Psi_k^*}{\partial z} - \frac{i}{\hbar} m_0 c \alpha_4^* \Psi_k^* \right) \right] \right\}. \quad (7)$$

Die Komponenten des Quadrivektors Dichte-Stromdichte werden jetzt mittels der Formeln (3 a) und (3 b) definiert und wir kommen so zu der Kontinuitätsgleichung von der Form

$$\sum_{k=1}^4 \left\{ c \left(\frac{\partial}{\partial x} \Psi_k^* \frac{1-\xi}{\sqrt{2}} \alpha_k \Psi_k + \frac{\partial}{\partial y} \Psi_k^* \frac{1-\xi}{\sqrt{2}} \alpha_2 \Psi_k + \frac{\partial}{\partial z} \Psi_k^* \frac{1-\xi}{\sqrt{2}} \alpha_3 \Psi_k \right) + \frac{\partial}{\partial t} \Psi_k^* \Psi_k \right\} = 0. \quad (8)$$

Indessen zu derselben Kontinuitätsgleichung kommen wir auch, falls wir die Gesamtheit von vier Gleichungen, welche wir auf Grund der Lagrangefunktion (7) und der Gleichung

$$\sum_{\sigma=1}^4 \frac{\partial}{\partial x_{\sigma}} \left[\frac{\partial L_{\xi}}{\partial \left(\frac{\partial \Psi_l^*}{\partial x_{\sigma}} \right)} \right] = \frac{\partial L_{\xi}}{\partial \Psi_l^*} \quad (l=1,2,3,4) \quad (9)$$

deduzieren und in der Form von einer Matrixgleichung schreiben können, von der linken Seite mit der Matrix (5 a) multiplizieren und die zu dieser Matrixgleichung konjugiert-komplex aufgeschriebene Gleichung von der linken Seite mit der Matrix (5 b) multiplizieren und dann die so gewonnenen Gleichungen addieren.

III.

Ebenso wie die Linearisation mittels der Matrizen (6) kann man auch eine Kombination mittels der Matrizen [2]

$$\frac{1-\xi}{\sqrt{2}} \alpha_k = \alpha_k \frac{1+\xi}{\sqrt{2}} \quad (k=1,2,3,4) \quad (10)$$

mit der Matrix ξ realisieren. Die Lagrangesche Funktion für diesen Fall erhalten wir aus (7), falls wir dort $1-\xi$ statt $1+\xi$ schreiben. Die Kontinuitätsgleichung für diesen Fall lautet analog (8), nur haben wir jetzt $1+\xi$ statt $1-\xi$ [wie in (8)] zu schreiben. Von dem können wir uns leicht überzeugen, wenn wir die linearen Differentialgleichungen (für den Fall eines Partikels außerhalb eines elektromagnetischen Feldes)

$$\left[\frac{1-\xi}{\sqrt{2}} \left(\alpha_1 \frac{\partial}{\partial x} + \alpha_2 \frac{\partial}{\partial y} + \alpha_3 \frac{\partial}{\partial z} + \frac{i}{\hbar} m_0 c \alpha_4 \right) + \frac{\xi}{c} \frac{\partial}{\partial t} \right] \Psi = 0 \quad (11)$$

aufgeschriebenen auf Grund der Matrizen (10) der Reihe nach mit Ψ_3^* , $-\Psi_4^*$, $-\Psi_1^*$ und Ψ_2^* und die dazu konjugiert-komplex aufgeschriebenen Gleichungen der Reihe nach mit Ψ_3 , $-\Psi_4$, $-\Psi_1$ und Ψ_2 multiplizieren und die alle so gewonnenen Gleichungen addieren. Zu derselben Kontinuitätsgleichung kommen wir aber auch, wenn wir auf Grund der eben erwähnten Lagrangeschen Funktion die Größen f_k ($k = 1, 2, 3$) und f_4 mittels der Gleichungen (3 a) und (3 b) berechnen, nur sind die Ausdrücke in der geschweiften Klammer der Gleichungen (3 a) mit umgekehrten Vorzeichen anzunehmen.

IV.

Wie früher in der ersten und in der zweiten Mitteilung beschriebene Linearisationen ergeben auch die hier unter II und III beschriebenen Linearisationen die de Brogliesche Fusion der zwei Partikeln zu einem Teilchen. Man braucht nur analog dem, was schon in der ersten Mitteilung über die Definition der de Broglieschen sechzehneihigen quadratischen Matrizen gesagt wurde, auch hier zu definieren

$$\left. \begin{aligned} (\alpha_\rho)_{ki,mn} &= \left(\frac{1 \pm \xi}{\sqrt{2}} \alpha_\rho \right)_{km} \delta_{ln}, & (b_\rho)_{kl,mn} &= \left(\frac{1 \pm \xi}{\sqrt{2}} \alpha_\rho \right)_{ln} \delta_{km} \\ (\alpha_\xi)_{kl,mn} &= (\xi)_{km} \delta_{ln}, & (b_\xi)_{kl,mn} &= (\xi)_{ln} \delta_{km} \end{aligned} \right\} (k, l, m, n, \rho = 1, 2, 3, 4) \quad (12)$$

und man kann sich leicht überzeugen, daß die weiteren in der ersten Mitteilung angeführten Schlüsse auch hier mittels der Matrizen (12) ableitbar sind.

Literatur:

[1] Anzeiger d. Österr. Akademie, Jhrg. 1953, Nr. 15, S. 261—272; Jahrg. 1954, Nr. 10, S. 135—139.

[2] Rad Jugosl. akademije, 1948, Bd. 271, S. 45—53, Gl. (3).

Das wirkll. Mitglied E. Schmid legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Einige Wachstumsformen von Cd-Kristallen.“ Von Friedrich Blaha (aus dem II. Physikalischen Institut der Universität Wien).

Es wird eine einfache Apparatur beschrieben, mittels derer man Einkristalle bei verschiedenen Übersättigungen gleichzeitig aus der Dampfphase entstehen lassen kann. Wachstumsformen und Flächenbildung solcher Proben werden beschrieben.

Aus der Schmelze gezogene Einkristalle weisen unter bestimmten Umständen ebenfalls glatte Flächen auf. Auf diesen tritt eine charakteristische Oberflächenstruktur in Form keilförmiger Lamellen in Erscheinung, für deren Zustandekommen ein Deutungsversuch unternommen wird.

Das korr. Mitglied Karl Schütte übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung:

„Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne.“ Teil VI: Neue Sternfamilien.

In Teil V dieser Untersuchung war gezeigt worden, daß Sterne bekannter Ströme, wie der Bären- und Hyadenstrom, auch sehr ähnliche galaktozentrische Bahnelemente besitzen. Mit Hilfe dieser Bahnelemente oder auch mit den Geschwindigkeitskomponenten relativ zur Sonne werden im vorliegenden Teil 51 neue Sternfamilien gefunden. Dabei wird nur dann von einer Familie gesprochen, wenn wenigstens vier Sterne sehr nahe die gleichen Elemente oder Daten besitzen.

Die Einteilung der Sterne kann ferner nach Vorzeichen und Vorzeichenfolgen der relativen Geschwindigkeitskomponenten in acht Klassen erfolgen, von denen zwei selten sind. Außerdem wird eine Aufteilung nach zwei Typen vorgenommen: Typ *i* wandert nach innen, Typ *a*, der überwiegt, nach außen.

Elf Familien haben 15 und mehr Mitglieder. Zusammen mit den Familien des Bären- und Hyadenstromes (Teil V) gehören 685 Sterne zu den 74 Familien, d. s. zwei Drittel der untersuchten Sterne. Die übrigen Sterne haben entweder ganz kleine Exzentrizitäten oder sie sind Einzelsterne, Paare oder Tripel.

Unter den Familien größerer Exzentrizitäten treten auch solche auf, die nur aus Schnellläufern bestehen.

Eine Tabelle gibt für alle Sterne, die in den Familien des Teiles V vorkommen, die noch unveröffentlichten verbesserten Bahnneigungen, Tangentenwinkel und die relativen Geschwindigkeitskomponenten an.

Das korr. Mitglied Karl Schütte übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung:

„Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne.“ Teil VII: Bestimmung der Elemente der galaktozentrischen Sonnenbahn.

In den Jahren 1928/30 haben v. d. Pahlen und E. Freundlich erstmalig versucht, die Bewegung der Sonne in Verbindung mit dem K-Effekt dynamisch zu deuten und galaktozentrische Bahnelemente der Sonne abzuleiten. Sie gingen dabei von einer Bahngeschwindigkeit der Sonne von nur 70 km/sec aus und erhielten infolgedessen eine Sonnenbahn sehr hoher Exzentrizität.

Das in der vorliegenden Untersuchung gegebene Material von über 1000 galaktozentrischen Bahnelementen erlaubt heute eine nahezu hypothesenfreie neue Bestimmung der galaktozentrischen Sonnenbahn. Wir lassen also die Ausgangshypothese einer kreisförmigen Sonnenbahn fallen und betrachten die Sonne als Einzelstern. Die einfache und plausible Annahme, daß die mittleren Geschwindigkeitskomponenten aller Sterne (relativ zur Sonne), vermehrt um die unbekanntenen Geschwindigkeitskomponenten der Sonne selbst, den Komponenten einer Kreisbahngeschwindigkeit im gegebenen Abstände Sonne—galaktisches Zentrum entsprechen, erlaubt dann die Bestimmung der Sonnenbahnelemente. Je nachdem, ob man alle 1025 Sterne benutzt oder die Schnellläufer (210 Sterne) ausschließt, erhält man zwei etwas verschiedene Elementensysteme für die galaktozentrische Sonnenbahn. Sie sind im folgenden mit (I) = alle Sterne und mit (II) = Sterne ohne Schnellläufer bezeichnet.

Galaktozentrische Sonnenbahnelemente:

	(I)	(II)
$180^\circ - i$	$+1.4^\circ$	$+1.4^\circ$
e	0.213	0.144
v	351.9	346.0
a	12680 pc	11650 pc
V	294.7 km/sec	285.9 km/sec

Die Sonne bewegt sich hienach in einer elliptischen Bahn nicht sehr großer Exzentrizität und befindet sich einige Millionen Jahre vor ihrem Perigalaktikum.

Das korr. Mitglied J. Hopmann legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, betitelt:

„Zur Statistik der visuellen Doppelsterne.“

Das korr. Mitglied J. Hopmann legt ferner zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Die Massen der δ -Cephei und RR Lyrae-Sterne.“
Von Konradin Ferrari d'Occhieppo.

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

„Insektenreste aus der Hallstattzeit.“ Von M. Beier.

Das korr. Mitglied Kühnelt legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte drei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Untersuchungen über die Zeichnung und Färbung der Araneen unter Berücksichtigung der Ontogenie und Phylogenie.“ Von Rupert Aechter.

2. „Die Boeckelliden Perus, Ergebnis der Expedition Brundin und der Andenkundfahrt unter Prof. H. Kinzl 1953/54.“ Von Heinz Löffler.

3. „Die Araneen der Österreichischen Iran-Expedition 1949—1950.“ Von C. Fr. Roewer, Bremen.

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

1. „Über 1,3,5-Triazine und deren papierchromatographische Trennung.“ Von K. Rehnelt.

2. „Synthese höherkondensierter Ringsysteme durch intermolekulare Dehydrierung verschiedener Moleküle unter Verknüpfung und Ringschluß.“ (IX. Mitteilung.) Von R. Ott.

3. „Kinetik und Mechanismus der Diazotierung. VIII.“ Von H. Schmid.

4. „Zur Chemie von Polyhalocyclopentadienen und verwandten Verbindungen.“ (I. Mitteilung.) Von R. Riemen-schneider und A. Kühnl.

5. „Über den Mechanismus der Bildung des 2,5-Di-methyl-2,5-dioxy-1,4-dithians.“ Von R. Haberl und F. Grass.

6. „Zum Mechanismus der thermischen Formamid-zersetzung.“ (Kurze Mitteilung.) Von N. W. Luft.

7. „Synthesestudien in der Reihe der Aza-azulene.“ Von M. Pailer und I. Allmer.

8. „N-Methylcytisin als mögliche Vorstufe des Cytisins im Goldregen (*Cytisus laburnum*).“ Von M. Pöhm.

9. „Über die Einwirkung metallorganischer Ver-bindungen auf Chinole IV.“ Von F. Wessely, L. Holzer, F. Langer, E. Schinzel und H. Vilesek.

10. „Über die Isolierung definierter Guajacylpro-panketone aus Fichtensulfitablauge.“ Von K. Kratzl und E. Klein.

11. „Zur Konstitution der Aristolochiasäuren.“ (Kurze Mitteilung.) Von M. Pailer, L. Belohlav und E. Simonitsch.

12. „Die Stereochemie der C₁₁-Lupinen-Alkaloide.“ Von F. Galinovsky, P. Knoth und W. Fischer.

13. „Dielektrischer Nachweis von Komplexverbin-dungen zwischen Chinonen und ungesättigten Verbin-dungen.“ (Kurze Mitteilung.) Von J. W. Breitenbach und K. Gruber.

14. „Untersuchung binärer metallischer Systeme mit Hilfe des Amalgamverfahrens. Das System Nickel-Zinn.“ Von F. Lihl und H. Kirnbauer.

15. „Synthese höherkondensierter Ringsysteme durch intermolekulare Dehydrierung verschiedener Moleküle und Ringschluß.“ (X. Mitteilung.) Von A. Zinke, H. Nußmüller und R. Ott.

16. „Die Reduktion einiger flüchtiger Chloride unter den Bedingungen der elektrischen Entladung.“ (Kurze Mitteilung.) Von V. Gutmann.

17. „Reaktionen der Base des Kristallvioletts mit Säuren in organischen Lösungsmitteln.“ Von G. Porod, I. Porod und M. Rebek.

18. „Die Beziehungen der chemischen Resistenz und Mikro-Härte zur Sorptionswärme.“ Von G. F. Hüttig.

19. „Löslichkeitsprobleme der Basensalze des Penicillins.“ Von R. Brunner und H. Margreiter.

20. „Der Aufbau der Silizide M_5Si_3 .“ Von E. Parthé, B. Lux und H. Nowotny.

21. „Über die Darstellung von $S_2O_5F_2$ aus Fluorsulfonsäure.“ Von E. Hayek, A. Aignesberger und A. Engelbrecht.

22. „Kolloidwissenschaft.“ Von E. A. Hauser.

23. „Über Belüftungselemente.“ Von H. Grubitsch.

24. „Zur Darstellung von Mn_5N_2 .“ Von O. G. Koch.

25. „Notiz über die Verteilung von Tetramethylammoniumpikrat zwischen Wasser und Nitrobenzol.“ Von P. Gross und H. Friedmann.

26. „Über die Polymerisation des Phosphornitrilchlorids II.“ Von F. Patat und K. Frömbling.

27. „Untersuchungen im System V-As.“ Von K. Bachmayer und H. Nowotny.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m), im Monat Juni 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden *			Luftdruck mm *		Relative Feuchtigkeit %		Vertung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m														
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max. ³	Min. ³	7 h	14 h	21 h	7 h		14 h	21 h	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0								
	Δ ²			Min.			Mit.			Mit.																
1.	744.7	42.7	43.2	43.5	0.8	12.1	13.8	10.6	12.2	19.2	9.0	5.5	7.7	7.9	7.9	7.8	7.3	67	83	74	0.6	15.0	15.5	14.3	12.5	10.0
2.	42.3	42.8	44.7	43.3	0.5	10.7	13.5	9.9	11.4	15.0	9.3	7.9	8.3	7.7	6.8	7.6	8.6	66	74	75	1.0	13.4	13.8	14.0	12.6	10.1
3.	45.3	45.4	45.5	45.4	2.6	9.5	16.2	12.6	12.8	18.9	7.3	2.5	6.3	6.3	6.8	6.5	7.0	46	62	59	1.7	13.4	14.2	13.6	12.6	10.1
4.	45.1	43.5	43.4	44.0	1.2	12.0	20.1	13.8	15.3	20.4	7.1	3.7	8.0	8.4	7.8	8.1	7.6	48	66	63	1.0	15.9	16.1	13.8	12.5	10.1
5.	44.6	45.0	45.0	44.9	2.0	12.8	20.2	15.1	16.0	20.7	8.8	5.5	8.4	10.1	10.3	9.6	7.6	57	80	71	1.1	16.2	16.4	14.4	12.6	10.2
6.	45.2	43.9	41.7	43.6	0.7	11.8	21.1	17.2	16.7	22.1	11.4	7.5	10.1	11.1	11.7	11.0	9.8	59	79	79	0.8	17.4	17.3	14.8	12.7	10.3
7.	39.7	37.7	33.5	37.0	-5.9	13.0	25.1	22.4	20.2	26.4	11.8	8.1	11.0	13.4	14.8	13.1	9.8	56	73	76	1.0	19.3	18.7	15.0	12.9	10.4
8.	34.2	36.6	37.3	36.0	-7.0	18.0	17.4	15.0	16.8	20.0	13.2	14.3	10.8	9.5	11.0	10.4	7.0	64	86	73	1.9	17.8	18.4	16.3	13.2	10.4
9.	39.0	36.4	33.0	36.1	-6.6	15.9	23.4	20.7	20.0	24.3	12.9	10.0	10.9	9.8	9.9	10.2	8.1	45	54	60	2.2	19.6	19.4	16.4	13.5	10.5
10.	34.7	34.9	39.5	36.4	-6.6	18.5	17.4	13.3	16.4	21.7	11.5	9.0	9.6	11.1	7.2	9.3	6.0	74	63	66	1.7	16.8	17.7	16.8	13.7	10.5
11.	44.0	45.0	46.4	45.1	2.0	11.4	15.0	12.6	13.0	15.8	10.4	8.0	6.1	5.6	5.3	5.7	6.1	44	49	51	1.8	14.8	16.1	16.5	13.9	10.5
12.	47.6	45.7	42.7	45.3	-2.2	12.4	16.3	13.9	14.2	17.0	9.1	5.4	6.9	6.5	6.4	6.6	6.4	47	54	55	1.6	15.4	15.7	15.6	13.9	10.6
13.	40.2	40.2	42.3	40.9	-2.2	11.0	17.7	13.5	14.1	18.1	10.5	5.9	8.0	7.9	7.5	7.8	8.2	52	64	66	1.3	15.2	15.5	15.3	13.9	10.8
14.	45.0	47.0	48.5	46.8	3.7	13.2	12.6	11.7	12.5	16.0	10.9	9.0	7.8	8.8	8.8	8.5	6.9	81	85	78	1.4	15.4	15.5	15.2	13.9	10.8
15.	48.6	47.6	47.3	47.8	4.6	13.4	18.9	15.2	15.8	19.2	10.7	6.2	7.8	8.8	8.7	8.4	6.8	54	67	63	1.5	17.2	17.1	15.2	13.8	10.9
16.	46.3	45.8	45.5	45.9	2.7	18.0	20.2	17.9	18.7	22.0	14.4	9.5	10.4	12.1	12.7	11.7	6.7	68	82	72	0.9	17.5	17.6	15.7	13.8	11.0
17.	46.2	45.5	45.2	45.6	2.4	15.5	22.4	18.0	18.6	23.0	14.8	10.8	9.5	8.8	9.7	9.3	7.2	44	63	60	1.7	19.8	19.3	16.2	13.9	11.1
18.	46.8	46.4	46.6	46.6	3.4	14.8	22.2	16.9	18.0	23.4	14.1	10.3	7.6	8.1	9.5	8.4	6.0	41	66	56	1.3	20.6	20.1	17.1	14.2	11.1
19.	46.0	45.0	43.7	44.9	1.7	14.8	24.6	19.8	19.7	24.8	13.1	9.4	8.2	13.7	13.8	11.9	6.5	59	80	68	1.0	19.4	19.1	17.3	14.4	11.1
20.	43.0	42.5	42.1	42.5	-0.8	18.0	26.7	18.0	20.9	26.9	15.3	10.9	12.9	14.8	14.3	14.0	8.3	56	80	77	0.8	20.9	20.3	17.5	14.6	11.2
21.	43.4	45.7	47.0	45.4	2.1	16.4	20.2	18.8	18.5	20.8	16.4	15.5	13.3	13.8	12.0	13.0	9.5	78	74	82	0.9	18.9	19.0	17.7	14.9	11.3
22.	48.3	48.0	48.6	48.3	5.0	19.6	21.8	18.4	19.9	23.8	15.9	11.6	11.8	13.7	11.8	12.4	6.9	70	74	71	1.5	19.6	19.6	17.6	15.0	11.4
23.	49.5	49.3	49.8	49.5	6.2	17.3	21.0	17.4	18.6	21.2	16.3	13.9	10.8	11.4	10.5	10.9	7.5	61	71	68	1.4	19.1	19.6	17.8	15.1	11.5
24.	50.0	48.6	47.5	48.7	5.4	17.0	23.8	18.6	19.8	24.2	14.1	10.9	10.9	10.3	11.0	10.7	4.7	68	63	63	1.6	20.5	20.4	17.8	15.2	11.6
25.	47.4	46.2	45.1	46.2	2.9	17.6	27.2	20.3	21.7	28.2	14.4	10.8	12.0	11.2	11.9	11.7	8.0	41	67	63	1.4	22.0	21.6	18.4	15.4	11.7
26.	44.5	43.2	44.0	43.9	0.6	20.7	26.5	18.6	21.9	26.9	16.5	12.4	12.5	13.0	11.4	12.3	6.9	50	71	63	1.9	22.2	22.0	19.2	15.6	11.7
27.	44.3	42.8	42.6	43.2	-0.1	19.8	24.4	19.2	21.1	24.7	16.4	12.6	13.1	12.4	12.3	12.6	7.6	54	74	68	1.7	22.2	22.0	19.4	16.0	11.7
28.	43.6	44.3	44.8	44.2	0.9	17.2	19.4	15.6	17.4	20.5	15.0	14.9	11.6	10.5	9.2	10.4	7.9	62	69	70	1.5	19.6	20.4	19.4	16.1	11.8
29.	44.8	43.3	42.8	43.6	0.3	16.4	23.0	17.3	18.9	23.6	14.1	11.1	9.4	8.0	9.6	9.0	6.7	38	65	57	1.8	21.6	21.4	19.1	16.3	12.0
30.	42.1	41.5	42.3	42.0	-1.4	15.9	20.8	14.9	17.2	22.9	13.0	10.4	10.7	11.2	11.8	11.2	7.9	61	93	78	1.5	19.8	20.1	19.3	16.3	12.0
Mittel	744.2	43.8	43.7	43.9	0.8	15.2	20.4	16.2	17.3	21.7	12.6	9.4	9.7	10.2	10.1	10.0	7.5	56	72	68	41.5	18.2	18.3	16.6	14.2	10.9
												Summe														

* Ab 1. I. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht

Tag	Bevölkung (Menge) 0-10, Dichte 6-3			Sommer ⁵		Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7h	14h	21h	Mit.	Sonnen ⁵	7h	14h	21h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7h	14h	21h	Summ. ⁸			
1.	80	92	102	90	5·3	WSW 1	WNW 2	WSW 2	1·3	NW	8·9	·	1·3	4·2	6·8	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
2.	101	92	10	67	2·8	C	W 2	W 4	3·2	NNW 16·1	·	0·4	0·0	0·4	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
3.	101	71	0	27	11·8	NNW 4	NW 3	NNW 2	4·7	NNW 14·4	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
4.	61	21	50	43	13·1	NNW 1	SSE 3	E 1	2·5	ESE 9·2	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
5.	91	61	101	83	7·0	SE 2	ESE 3	SE 2	2·6	SE 8·1	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
6.	101	61	50	70	7·5	E 1	E 3	ESE 1	1·8	SE 8·3	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
7.	101	50	31	60	6·8	N 1	SSE 2	E 3	2·4	SE 10·3	·	0·0	·	0·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
8.	91	91	101	93	4·3	W 6	W 4	W 3	4·6	W 22·2	·	0·0	0·5	3·2	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
9.	90	30	40	53	11·8	E 2	SE 5	SSE 3	4·4	SE 14·4	·	2·7	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
10.	81	102	101	93	7·3	W 1	WSW 3	WSW 6	4·9	W 21·1	·	0·7	0·2	0·9	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
11.	91	81	81	83	7·5	W 4	WNW 3	WNW 2	4·3	W 15·8	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
12.	61	71	20	50	8·5	W 2	N 1	SSE 4	2·9	SE 10·0	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
13.	101	102	81	93	1·0	N 2	W 3	WSW 4	2·8	W 13·3	·	0·0	·	0·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
14.	91	101	81	87	4·2	W 4	W 3	W 4	6·5	W 15·8	·	2·4	4·8	7·2	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
15.	81	41	41	53	11·0	WNW 3	W 4	W 4	5·0	W 12·8	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
16.	71	92	60	73	5·2	W 1	WNW 4	C 0	2·0	W 10·0	·	0·0	0·0	0·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
17.	101	20	50	57	9·0	N 1	NNW 2	N 2	1·5	N 7·5	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
18.	60	31	60	50	9·3	N 1	NE 1	SE 1	1·2	N 6·1	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
19.	80	100	20	67	3·4	E 1	ESE 3	ENE 1	2·1	E 9·4	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
20.	91	81	101	90	5·6	NE 1	WSW 1	WNW 1	1·9	W 13·3	·	·	4·4	13·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
21.	101	101	61	87	0·0	W 5	WNW 3	W 4	5·6	NNW 16·1	·	8·6	6·4	0·1	6·5	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
22.	90	91	100	93	5·7	W 3	W 4	WNW 4	4·2	W 12·2	·	0·0	0·0	0·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
23.	80	81	81	80	5·8	WNW 3	NW 4	NNW 3	4·2	NW 12·8	·	0·0	0·0	0·0	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
24.	0	10	0	03	14·6	NW 2	N 2	WNW 2	2·6	NNW 8·3	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
25.	0	10	0	03	14·5	SE 1	E 1	WSW 1	1·4	NW 5·8	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
26.	61	30	80	57	7·5	W 4	WNW 4	NNW 1	3·4	SE 13·6	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
27.	80	81	102	87	7·8	W 1	N 2	N 3	2·7	N 8·9	·	0·6	0·6	2·1	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
28.	101	101	51	83	2·3	NW 2	N 4	NW 2	3·4	N 10·8	·	1·5	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵⁻⁴³ ; ∞ ² Tr12 ³¹ ; (K ¹) ¹ 2 ³⁰ ; (K ¹) ¹ 15 ²⁰ ; 2 ³⁰ ; 3 ³⁰ ; 4 ³⁰ ; 5 ³⁰ ; 6 ³⁰ ; 7 ³⁰ ; 8 ³⁰ ; 9 ³⁰ ; 10 ³⁰ ; 11 ³⁰ ; 12 ³⁰ ; 13 ³⁰ ; 14 ³⁰ ; 15 ³⁰ ; 16 ³⁰ ; 17 ³⁰ ; 18 ³⁰ .	
29.	41	21	10	23	14·5	NNW 2	N 2	NNW 1	2·3	NNW 8·3	·	·	·	·	·	Δ ¹ fr; ∞ ⁰ 1fr-a; ∞ ¹ 18 ³⁵	

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat Juli 1955
 48° 14' N-Breite.

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden *				Dampfdruck mm *		Relative Feuchtigkeit 0/100			Verdunstung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m												
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max.	Min.	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h		0:02	01	05	10	20								
	△ ²	Mit.	△ ²	Mit.	Max.	Min.	Min.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.															
1.	743.7	43.4	43.4	43.5	16.2	22.8	16.8	18.6	23.0	14.5	12.3	11.1	10.6	10.6	10.8	81	51	74	69	1.3	20.6	20.7	18.9	16.5	12.2	
2.	43.4	42.8	43.1	43.1	15.1	28.5	21.7	21.8	29.4	12.1	9.7	10.5	10.2	12.8	11.2	82	35	66	61	2.1	23.6	22.7	19.0	16.5	12.2	
3.	43.9	40.7	38.9	41.2	19.5	29.5	22.4	23.8	29.6	16.6	13.1	12.2	14.2	12.4	12.9	72	46	61	60	2.4	24.4	24.1	20.0	16.5	12.3	
4.	40.2	39.0	40.0	39.7	18.6	27.2	19.1	21.6	27.2	17.3	16.8	12.3	11.5	9.6	11.1	77	42	58	59	2.5	23.6	23.5	20.6	16.8	12.5	
5.	41.2	40.8	41.3	41.4	17.3	21.2	16.0	18.2	22.0	14.7	12.1	10.0	8.0	8.3	8.8	67	42	61	61	2.5	22.8	23.3	20.7	17.1	12.6	
6.	41.4	42.4	44.1	42.6	15.3	17.9	13.8	15.7	17.9	13.2	11.6	8.9	9.3	8.4	8.9	68	60	71	66	1.4	18.0	19.2	20.3	17.3	12.6	
7.	43.6	43.8	43.7	43.7	13.4	17.0	14.4	14.9	18.0	12.3	10.5	8.4	8.9	10.0	9.1	73	61	82	72	1.1	16.9	18.1	19.0	17.3	12.8	
8.	38.0	41.5	42.6	40.7	12.7	14.6	15.5	14.3	16.5	12.6	12.1	10.4	11.7	12.4	11.5	95	94	94	94	0.2	15.6	16.4	18.0	17.1	12.9	
9.	40.5	38.5	38.4	39.1	17.0	18.8	16.0	17.3	19.4	14.0	12.0	12.5	14.1	12.0	12.9	86	86	88	87	0.6	17.3	17.5	17.4	16.8	12.9	
10.	41.4	42.1	42.1	41.9	15.6	21.5	18.2	18.4	21.8	14.2	13.5	10.4	12.3	12.0	11.6	79	64	77	73	0.7	20.0	19.4	17.5	16.6	12.9	
11.	42.3	42.3	42.5	42.4	16.2	25.5	20.6	20.8	26.2	14.0	11.5	11.9	11.7	13.2	12.3	86	48	72	69	1.3	22.1	21.5	18.2	16.5	13.1	
12.	43.9	42.9	43.2	43.3	18.3	25.4	19.7	21.1	26.6	15.7	14.2	13.9	14.0	13.9	13.9	88	58	81	76	1.1	24.9	22.5	18.8	16.6	13.2	
13.	43.9	42.9	43.1	43.3	19.6	22.4	19.7	20.6	25.5	16.7	14.5	13.5	14.2	12.8	13.5	79	70	74	74	1.3	22.0	22.4	19.7	16.8	13.2	
14.	43.7	42.8	43.4	43.3	18.9	24.6	17.6	20.4	25.6	17.5	15.5	13.4	13.7	13.7	13.6	82	59	91	77	0.8	22.2	22.0	19.8	17.0	13.2	
15.	44.0	43.8	45.2	44.3	19.0	25.1	16.7	20.3	25.8	15.6	16.2	14.4	13.3	13.4	13.7	87	56	94	79	0.7	22.9	22.7	20.1	17.2	13.3	
16.	46.3	45.7	46.4	46.1	17.8	27.7	21.6	22.4	28.4	14.4	12.9	13.1	13.1	12.8	13.0	86	47	66	66	1.3	23.5	23.2	20.3	17.4	13.5	
17.	46.5	46.0	47.1	46.5	21.4	27.5	21.8	23.6	28.2	18.6	16.3	14.1	15.7	14.2	14.7	74	57	72	68	1.6	23.8	23.8	20.8	17.5	13.3	
18.	47.7	46.4	45.4	46.5	19.4	27.7	22.0	23.0	28.6	16.6	14.1	13.6	15.0	14.7	14.4	81	54	74	70	1.4	24.8	24.6	21.2	17.7	13.5	
19.	43.7	42.2	43.3	43.1	20.0	30.6	19.8	23.5	31.2	17.4	15.4	14.6	16.9	16.1	15.9	83	51	93	76	1.1	25.0	24.9	21.8	18.0	13.5	
20.	43.2	43.5	44.2	43.6	20.4	26.5	18.2	21.7	27.8	17.6	15.6	14.6	16.4	13.4	14.8	81	63	85	76	1.1	23.8	24.2	21.9	18.3	13.6	
21.	44.9	44.9	44.8	44.9	20.1	27.2	21.6	23.0	27.3	16.5	14.9	14.0	15.5	15.3	14.9	79	58	79	72	1.3	24.5	24.2	21.7	18.5	13.6	
22.	44.8	43.6	43.0	43.8	0	21.0	27.0	20.8	22.9	27.5	18.4	13.6	15.2	14.4	15.3	15.0	71	54	83	73	1.2	24.3	24.5	21.8	18.6	13.8
23.	44.2	44.1	44.0	44.1	3	20.9	26.4	22.2	23.2	27.1	18.7	15.7	13.9	11.7	11.6	12.4	75	45	55	58	2.2	23.5	24.2	21.8	18.7	13.8
24.	41.9	42.1	43.4	42.5	18.8	22.0	15.8	18.4	22.5	14.3	14.0	11.8	12.7	11.1	11.9	73	61	63	66	1.9	21.2	21.4	22.4	21.0	18.8	14.1
25.	42.1	39.9	38.2	40.1	15.4	23.1	18.8	19.1	23.3	11.8	10.0	9.9	8.1	10.0	9.3	75	38	61	58	1.3	20.7	20.8	20.4	18.7	14.2	
26.	37.3	37.6	38.2	37.7	17.2	21.8	17.0	18.7	22.9	15.5	12.5	10.0	10.2	10.6	10.3	68	52	73	66	1.0	19.7	20.2	20.1	18.6	14.3	
27.	38.1	38.1	38.1	38.4	17.4	23.5	18.6	19.8	23.7	15.5	12.3	11.5	10.7	11.9	11.4	77	49	74	67	1.7	20.7	20.8	20.4	18.8	14.2	
28.	39.0	38.1	39.9	39.1	16.6	18.3	15.5	16.8	22.0	15.1	12.2	10.9	14.7	11.1	12.2	77	93	84	85	1.0	18.8	19.6	19.7	18.4	14.4	
29.	38.7	38.6	39.9	38.4	16.2	20.4	16.8	17.8	21.0	14.9	12.0	10.9	12.2	10.6	11.2	79	68	74	72	1.6	18.5	19.4	19.2	18.3	14.5	
30.	41.1	42.4	44.2	42.6	15.8	20.0	18.9	18.2	20.3	15.2	13.1	10.2	11.9	12.7	11.6	76	68	78	74	1.0	17.7	18.4	19.0	18.1	14.5	
31.	45.0	45.3	44.9	45.1	17.7	23.7	18.6	20.0	24.5	15.4	13.4	12.0	12.5	12.2	12.2	79	57	75	70	42.5	21.6	21.7	20.0	17.6	13.4	
Mittel	742.7	42.3	42.6	42.5	17.7	23.7	18.6	20.0	24.5	15.4	13.4	12.0	12.5	12.2	12.2	79	57	75	70	Summe	21.6	21.7	20.0	17.6	13.4	

* Ab 1. 1. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte, von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 12

Sitzung vom 27. Oktober 1955

Das wirkl. Mitglied A. Smekal legt eine kurze Mitteilung vor, betitelt:

„Über den langsamen chemischen Abbau von Kalzit-Spaltflächen.“ Von Ernst Rader (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz).

Bei Ätzversuchen mit hochverdünnten Essigsäurelösungen war bemerkt worden, daß das Reflexionsvermögen unbehandelter Rhomboeder-Spaltflächen von Kalkspatkristallen nach einer gewissen Ätzdauer eine merkliche Abnahme erfuhr [1]. Die nähere Untersuchung dieses langsamen chemischen Abbaues führte zur Aufdeckung bemerkenswerter Regelmäßigkeiten.

Durch das unzerlegte Licht einer Reuterlampe wurde auf der abzutragenden Spaltfläche ein Gebiet von etwa 1 mm Durchmesser gleichmäßig beleuchtet und die Intensität des reflektierten Lichtes mit Photozelle und Spiegelgalvanometer bestimmt. Die Meßgenauigkeit der Anordnung betrug im Mittel 0,35% und war für den vorliegenden Zweck bei weitem ausreichend.

Zur Befestigung der Kristallspaltkörper wurde ein eigenes Meßtischchen benutzt, das eine jederzeit reproduzierbare Anbringung des Probestückes ermöglichte. Dies wurde dadurch erreicht, daß die Spaltflächen zwischen die Schenkel eines Metallwinkels eingepaßt werden konnten und daß die gegenseitige Lage der Spaltflächen durch den Ätzvorgang unbeeinflusst blieb. Die Einspannung erfolgte so, daß die der Polecke gegenüberliegende Randecke der zu untersuchenden Rhomboederflächen jeweils in den Scheitel des Metallwinkels zu liegen kam, der Lichtstrahl also von der Seite der Polecke her einfiel. Die Ein-

fallsebene des Lichtes lag somit parallel zu den Hauptschnittebenen der Spaltflächen, der Einfallswinkel betrug 40° .

Die Abtragung der Spaltflächen wurde durch langsames Hin- und Herschwenken in der Säurelösung bewirkt. Nach jedem Ätzangriff wurde der Spaltkörper mit destilliertem Wasser gespült.

Zur Ausführung der Messungen wurde das geprüfte Spaltstück eingeklemmt, beleuchtet und der dazugehörige Galvanometerausschlag abgelesen, hierauf herausgenommen, geätzt, abgespült, eingespannt, beleuchtet, wieder gemessen usw. Die Spaltflächen wurden 90 Minuten lang in Abständen von je 10 Sekunden bis zu einer Minute, sodann in Intervallen von je einer Minute dem Ätzprozeß unterzogen. Die so erhaltenen Meßwerte wurden als Funktion der gesamten Ätzdauer in einzelnen Kurvenbildern dargestellt. Es wurden Versuche an Spaltflächen von drei verschiedenen Kristallen ausgeführt, ebenso wurden mehrere Spaltflächen des gleichen Kristalls geprüft.

Die so erhaltenen Kurven zeigen im wesentlichen alle die gleichen Eigenschaften, nämlich einen quasiperiodischen Verlauf. Zur näheren Kennzeichnung dieser Änderungen des Reflexionsvermögens sollen die Höhen der Maxima und Minima auf das Reflexionsvermögen 100% der ungeätzten Spaltflächen bezogen werden. Die höchsten Maxima erreichten dann rund 87%, die tiefsten Minima 63%. Reflexionsunterschiede dieses Ausmaßes sind visuell deutlich bemerkbar und entsprechen den eingangs erwähnten früheren Wahrnehmungen. Die Verschiedenheiten der Maxima und Minima sind untereinander gering, ebenso jene der absoluten Reflexionsvermögen unterschiedlicher frischer Spaltflächen sowohl des gleichen Kristallstückes als auch verschiedener Kristallindividuen. Die gegenseitigen Abstände der maximalen und minimalen Reflexionswerte längs der Zeitachse weisen beträchtlich größere Unterschiede auf, nämlich zwischen 9 und 22 Minuten Ätzdauer, im Mittel bei 15—16 Minuten.

Die überraschende Gleichartigkeit des Ätzverhaltens von Kalkspatkristallen geographisch stark verschiedener Fundorte spricht für eine weitgehende Ähnlichkeit der dafür maßgebenden Kristalleigenschaften. Das quasiperiodische Auf- und Abschwan-ken des Reflexionsvermögens wurde bis zu sechs aufeinanderfolgenden Perioden verfolgt und ist offenbar auf eine periodische Wiederkehr von Aufrauung und Glättung der Spaltflächen zurückzuführen.

Der Ätzzvorgang verläuft hier im allgemeinen tangential zur Spaltfläche, so daß die Aufrauungsperioden mit der gehäuften Wirksamkeit von Inhomogenitätsstellen zu verknüpfen sind. Dies führt auf eine schichtartig quasiperiodische Verteilung der den Abtragungsvorgang beeinflussenden Inhomogenitätsstellen im Kristallinneren parallel zu den drei Spaltebenenrichtungen. Derartige statistische Inhomogenitätsverteilungen sind für Kalkspatkristalle bereits durch Untersuchungen der Mikrosprödigkeit solcher Kristalle aufgefunden worden [2]. Es würde von großem Interesse sein, wenn beide Erscheinungen gemeinsamen Ursprungs wären. Zum Beweise dafür wäre Bestimmung und Übereinstimmung der nach beiden Verfahren erhaltenen Schichtdicken notwendig. Die Weiterführung der vorliegenden Versuche soll daher vor allem auf eine Absolutbestimmung der durch den Ätzzvorgang abgetragenen Schichtdicken gerichtet sein.

Literaturangaben:

[1] F. Puchegger, Zum mechanischen und chemischen Verhalten von Calcitspaltflächen. *Naturwiss.* 39, S. 428—429, 1952.

[2] F. Puchegger, Interferometrische Untersuchungen der Gitterplastizität und Mikrosprödigkeit von Kalkspat- und Dolomitkristallen. Diss. Univ. Graz 1954.

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

„Bericht über die Untersuchung des Lagerungsverhältnisses zwischen der Schieferinsel von Meltern und dem umgebenden Kristallin.“ Von Walter J. Schmidt.

Im Nordostsporn der Zentralalpen tritt an einigen Stellen eine Gesteinsserie mit kristallinen Schiefen, Breccien, Rauhacken, Kalken und Dolomiten auf, die die größte Ähnlichkeit mit der penninischen Schieferhülle aufweist. Es handelt sich dabei um die Schieferinseln von Rechnitz, Bernstein und Meltern.

Von besonderer Bedeutung, sowohl für die regionalgeologische Stellung dieser Schieferinseln selbst, als auch für die Vorstellungen über den allgemeinen Bau der gesamten östlichen Zentralalpen ist nun ihr Lagerungsverhältnis zu den angrenzenden geologischen Einheiten. Leider sind jedoch weite Grenzbereiche durch neogene Ablagerungen verhüllt, insbesondere bei der Rechnitzer Schieferinsel, der südlichsten und größten; aber auch bei der mittleren, der Bernsteiner Schieferinsel ist dies noch zu

einem erheblichen Teil der Fall und erst die nördlichste und kleinste, die Melterner Schieferinsel, ist allseitig vom Kristallin umschlossen. Hier bestand also die größte Aussicht, zumindest für einen Teilbereich, eine eindeutige Klärung der Lagerungsverhältnisse zu erzielen und damit weitere und allgemeinere Schlüsse zu ermöglichen.

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften hat diese Untersuchungen durch eine Subvention aus der Eduard Suess-Stiftung unterstützt, wofür ich herzlichen Dank sage.

Die Schieferinsel von Meltern liegt im südöstlichsten Niederösterreich, südlich von Krumbach und westlich von Bad Schönau, beidseitig der Straße, die aus dem Tal des Zöbernbaches nach Süden, Richtung Hochneukirchen, führt, im Norden beginnend etwa auf halber Höhe beim Gehöft Puchegg, nach Süden bis knapp über die letzten Häuser der Ortschaft Meltern reichend, im Westen begrenzt ungefähr durch das Haselbachtal, im Osten durch das nach Bad Schönau führende Tal. Sie besitzt eine Gesamtausdehnung von etwas mehr als 2 km^2 . Die in der Literatur mitunter aufscheinende Bezeichnung „Schönauer Schieferinsel“ kann keine Priorität beanspruchen, weil sie infolge ungenauer Definierung vieldeutig ist und die namengebende Ortschaft auch nicht innerhalb oder in unmittelbarer Nähe unserer Schieferinsel liegt.

Der Gesteinsbestand der Schieferinsel von Meltern umfaßt epizonale kristalline Schiefer und Sedimente: Prasinite, Grünschiefer, Chloritserizitphyllite, Serizitphyllite, graue bis schwarze phyllitische Schiefer, graue bis graublau Kalkphyllite, stellenweise mit grauen Dolomitschmitzen, graue, gelbliche, bräunliche und weiße plattige Kalkschiefer mit mehr oder weniger Glimmer, Rauhacken. Stark verquarzte, brecciöse, graue Dolomite, dunkelgraue und lichtgraue bis weiße Kalke sowie Serpentin sind zwar nicht selten im Bachschutt vertreten (besonders im Henngraben), derzeit jedoch nirgends anstehend.

Das unmittelbar angrenzende mesozonale Kristallin besteht aus den bekannten Grobgneisen vom Aspanger Typus mit ihren Hüllgesteinen, dazu kommen Augengneise, Biotitalbitgneise, Chloritalbitgneise und Glimmerquarzite. Diese Gesteinsserie zeigt — im Gegensatz zu den Schiefen — deutliche Anzeichen einer Diaphthorese, ist über weite Bereiche zu Phylloniten umgewandelt, im unmittelbaren Grenzbereich ist sie — ebenfalls im Gegensatz zu den Schiefen — fast immer mylonitisiert.

Es kann bei dieser Sachlage keinem Zweifel unterliegen, daß an der Grenze zwischen den beiden Einheiten eine Bewegungs-

bahn erster Ordnung liegt, wobei das Kristallin die stärker bewegte Einheit darstellt.

Der direkte Kontakt zwischen den beiden Serien, der nur lokal durch Verwitterungsboden verhüllt ist, erlaubt eindeutige Aussagen über die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse.

An der Ost- und Westgrenze der Schieferinsel von Meltern verläuft die Grenze zum Kristallin jeweils in Tälern, dabei jedoch nicht genau im derzeitigen Talboden, sondern etwas auf den Gegenhängen, im Osten also auf dem westschauenden Hang, im Westen umgekehrt. Diese Situation, im Verein mit der allgemein flachen, überall in den Hang hineinweisenden Lagerung beweist eindeutig, auch dort, wo eine mächtigere Verwitterungsdecke vorhanden ist, daß das Kristallin die Schiefer überlagert. Naturgemäß ist es in diesen phyllonitisierten und mylonitisierten Zonen oft nicht möglich, auf den Zentimeter genau die Grenze anzugeben, aber die Situation ist immer eindeutig.

Gegen die Annahme steil stehender Störungen als Begrenzung spricht der vollkommen den Geländeformen folgende Verlauf des Kontaktes an den Hängen, womit die flache Lagerung der Überschiebungsfläche dokumentiert wird.

Eine ähnliche Situation findet sich auch an der Nord- und Südgrenze. Hier sind zwar infolge der landwirtschaftlichen Nutzung die Aufschlußverhältnisse nicht so günstig, aber der Grenzverlauf ist auch hier durch eine Tiefenlinie morphologisch gekennzeichnet. Das höher liegende Kristallin ist besonders auffällig im Norden, da das Gelände nach Norden zu ansonsten allgemein abfällt.

Auch bei der Betrachtung des Gesamtkartenbildes zeigen die entlang der Tiefenlinien spinnenartig vorgreifenden Schiefer sofort, daß sie unter das Kristallin ziehen und keineswegs an Brüchen abstoßen können.

Sämtliche Glieder der Schieferserie werden vom Kristallin willkürlich abgeschnitten.

Die Lagerungsverhältnisse innerhalb der Schiefer deuten einen flachen Kuppelbau an, unter Betonung einer etwa SW—NE verlaufenden Achse.

Die b-Achsen fallen im Süd- und Mittelabschnitt flach NE, im Nordabschnitt flach SW. In den Chloritserizitphylliten des nördlichen Grenzbereiches tritt eine Feinfältelung 330/25 hinzu.

Eine ausführliche Darstellung der Verhältnisse mit einer geologischen Karte ist in Vorbereitung.

Das korr. Mitglied J. Hopmann übersendet eine von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung:

„Eine provisorische Bahnbestimmung von Antares.“

In einer früheren kurzen Mitteilung [1] war versucht worden, an Hand der vorhandenen Positionsbestimmungen der Komponenten des visuellen Doppelsternes Antares sowie der astrophysikalischen Daten zu Aussagen über Entfernung, Massen und anderer Eigenschaften dieses aus zwei Riesensternen bestehenden Systems zu gelangen. Etwa gleichzeitig hatte O. Struve [2] auf die Möglichkeit hingewiesen, die 1819 anlässlich der Bedeckung des Systems durch den Mond in Wien gemachten Beobachtungen von Bürg zu einer Bahnbestimmung heranzuziehen. Dies ist nun nachstehend durchgeführt worden.

Die Beobachtungen von Bürg sind im ersten Abschnitt von [1] wiedergegeben. Auf meine Bitte hin hat Herr Doz. Dr. G. Schrutka, der mit derartigen Rechnungen besonders vertraut ist, aus der Mondephemeride für 1819 der *Connaissance des Temps* und mit Benutzung der Tafeln von Neugebauer [3] folgende Relation abgeleitet, wofür ihm auch hier vielmals gedankt sei:

Es seien ρ und p Distanz und Positionswinkel der Komponenten des Sterns, ausgedrückt in Bogensekunden bzw. Grad, Δt der Zeitunterschied in Sekunden, mit dem sie damals am dunklen Mondrande nacheinander auftauchten. Dann ist $\Delta t = 2,13 \cdot \rho \cdot \sin(p - 21^\circ 6')$. p war aber, wie sich an Hand einer Zeichnung der Werte von Tabelle 2 in [1] ergab, für 1819 etwa 270 bis 273°. Δt ist nach Bürgs Beobachtungen 5^s.4 mit gewiß $\pm 0^s.3$ Unsicherheit. Damit muß ρ zwischen 2'',88 und 2'',54 liegen. Im folgenden wurde mit $\rho = 2'',73$ gerechnet.

Für das dynamische Verfahren zur Ableitung genäherter Bahnelemente [4] ist es zunächst nötig, die ρ^2 in Form einer Potenzreihe nach der Zeit darzustellen, d. h. für 1819 obigen Wert und für später die Angaben der Tabelle 2 in [1]. Als Zeiteinheit N wurde 75 Jahre, als Oskulationszeit 1880 gewählt. Die Ausgleichsrechnung zeigte dann, daß in $\rho^2 = \rho_0^2 + A \cdot \tau + B \cdot \tau^2$ der Koeffizient A sich zu nur einem Drittel seines mittleren Fehlers ergab. Es war also zweckmäßig, $A = 0$ zu setzen. Dann gibt die Ausgleichung $\rho^2 = 10,83 - 3,283 \tau^2$.

Zur Oskulationszeit 1880 war demnach der Abstand der Komponenten mit 3'',291 am größten. Aus den Angaben für die Positionswinkel der Tabelle 2 in [1] liefert die Formel (S. 31 von [4]): $P = 273^\circ 62' + 0,793 \cdot \tau$. Die weiteren dort ange-

fürten Formeln führen zu den Werten $\dot{x} = \dot{\rho} = 0$, ebenso $\ddot{\rho}$, \ddot{x} und \dot{r}/r , alles eine Folge der Festsetzung $A = 0$. D. h. aber: 1880 war das Paar auch im auf- oder absteigenden Knoten der Bahn und im Peri- oder Apastron. Für die Anwendung der Formeln auf S. 14 in [4] ist dann notwendigerweise $z = 0$, ferner wird $k^2 = 0,3049$. Mit den dort angegebenen Grenzbedingungen wird $|z| < 0,780$ für die Parabel und $|z| > 0,550$ für eine Kreisbahn.

Es wurden nun mit den Annahmen $e = 0,0$, $0,5$ und $0,9$ drei Elementensysteme abgeleitet und mit den Werten der Tabelle 2 in [1] verglichen. Die Annahme $e = 0,0$ stellte die Beobachtungen am besten dar, wie die nachstehende Tabelle 1 zeigt.

Tabelle 1:

A	$P_{1900\cdot 0}$	ρ	$(B-R)_P$	$(B-R)$
1819,28	—	2 ^{''} 73	—	—0 ^{''} 24
1850,07	274,°79	3, 595	+1,°62	+0, 38
56,71	274, 77	3, 233	+1, 50	—0, 01
65,24	272, 29	3, 185	—1, 11	—0, 08
75,52	270, 98	3, 230	—2, 57	—0, 06
85,85	273, 50	3, 273	—0, 25	—0, 01
93,14	274, 65	3, 140	+0, 83	—0, 13
1900,74	273, 86	3, 185	—0, 07	—0, 17
15,85	272, 62	3, 333	—1, 52	+0, 15
27,40	275, 02	3, 000	+0, 66	—0, 09
35,03	274, 42	2, 993	—0, 07	—0, 04
48,96	274,°88	2 ^{''} 948	+0,°13	+0 ^{''} 07

Tabelle 2 gibt in üblicher Art das Elementensystem, das natürlich ein durchaus provisorisches ist.

Tabelle 2:

$\Omega = 273,°04$ (2000,0)	$A = -0''1754$
$i = -88,°56$	$G = -0, 0024$
$a = 3''291$	$B = -3, 288$
$e = 0$	$F = -0, 0827$
$U = 853,^a 4$	
$\mu = 0,4218$	

Tabelle 3 ist eine Ephemeride mit dem Äquinox 2000,0.

Tabelle 3:

A	P	ρ
1950	273,°50	2,85
1955	273, 58	2, 79
1960	273, 72	2, 73
1980	274, 07	2, 43
2000	274, 54	2, 07
2020	275,°20	1,68

Vor 1965 dürfte eine neue Bahnbestimmung sich kaum lohnen, doch sind Positionsbestimmungen jetzt und weiterhin durchaus erwünscht.

Da nunmehr a und U vorliegen, konnte die Berechnung der strahlungsenergetischen Parallaxen und Massen der Komponenten besser erfolgen als es in [1] möglich war. Dabei wurden die früheren Werte für die Strahlungstemperaturen und scheinbaren Helligkeiten der Komponenten (für $B = 5^m35$) sowie für die interstellare Absorption (0^m80) benutzt. Man erhält dann $\pi = 0,0115$, $M_A = 26,9$, $M_B = 5,1$. Die Parallaxe hat sich gegenüber Tabelle 5 in [1] nicht geändert, a wird 286 A. E., die beiden Massen sind etwa 20% größer geworden. Dann bleiben auch die Angaben der Tabelle 5 für die Radien der Komponenten, nur werden die Dichten- und Schwerebeschleunigungen auch um 20% größer, was aber für das Gesamtbild, wie es [1] für das Antares-System gibt, unwesentlich ist.

Literatur:

- [1] J. Hopmann. Der Doppelstern Antares. Mitt. Univ. Sternwarte Wien, 7, Nr. ..., 1955.
 [2] Les particules solides dans les astres. S. 220. Liège (Belgique) 1955.
 [3] P. V. Neugebauer. Veröff. Astr. Recheninst. Berlin, Nr. 27, 1905.
 [4] J. Hopmann. Veröff. Leipzig 8 = Abh. math.-naturwiss. Kl. Sächs. Akad. d. Wiss. 53, Nr. 3 (1945).

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Abzählung von ‚Vierlingen‘ von 1,000.000 bis 2,000.000.“ Von Charles R. Sexton.

Auf S. 226—232 des Anzeigers der math.-naturwiss. Klasse für 1950 hat K. Früchtl alle „Vierlinge“ oder Doppelpaare

von Primzahlzwillingen zwischen 0 und 1,020.000 verzeichnet. Die Grundlage für diese Zusammenstellung bildete die Faktortafel von Chernac [1].

Die von Früchtl verzeichnete Zahl von „Vierlingen“ stimmt in jedem 100.000 der natürlichen Zahlen mit der von Hardy und Littlewood [2] für den Bereich von 0 bis 1,000.000 gegebenen Anzahl überein. Eine vorläufige Abzählung [4] des Autors stimmt, falls der „Vierling“ 5—7, 11—13 mit eingerechnet wird [3], ebenfalls mit den Abzählungen von Früchtl und Hardy und Littlewood für die ersten 100.000 der natürlichen Zahlen überein.

Sowohl jeder „Vierling“, wie auch die Gesamtanzahl stimmen weiter exakt mit den Angaben von Früchtl für die Zahlen zwischen 0—1,020.000 überein. Das Verzeichnis der „Vierlinge“ wurde bis auf 2,000.000 ausgedehnt; im folgenden ist jeder Vierling angeführt. Alle „Vierlinge“, ausgenommen der „Vierling“ 5—7, 11—13, haben die Reste 1, 3, 7, 9 (Mod. 10). Wie bei Früchtl ist in der Liste immer nur das höchste Glied jedes Vierlings endend mit der Ziffer 9 angegeben. Alle Abzählungen des Autors wurden nach dem Verzeichnis der Primzahlen [5] von Lehmer gemacht.

Übersicht über die Abzählung von „Vierlingen“:

Bereich	Bearbeiter	Anzahl
0—1,000.000	Früchtl, Hardy und Littlewood, Sexton (eingeschlossen Vierling 5—7, 11—13)	166
1,000.000 bis 2,000.000	Sexton	129
	Summe . . .	295

Literaturverzeichnis:

- [1] Chernac, L. „Cribrum Arithmeticum ...“ (Deventer, 1811).
 [2] Hardy, G. H. and Littlewood, J. E., „Acta Math.“ v. 44 (1923), p. 63.
 [3] Der unter Nummer 4 angeführte Aufsatz des Autors enthält einen Irrtum. Am Ende von S. 48 („MTAC“ — Jan. 1954) lautet dort ein Satz: „Die Folge 1, 3, 7, 9 ist nicht mitgezählt“. Es sollte jedoch heißen: „Die Folge 5, 7, 11, 13 ist nicht mitgezählt“.
 [4] Sexton, Charles R., „Mathematical Tables and Other Aids to Computation“, Vol. VIII, p. 48 (Jan. 1954).
 [5] Lehmer, D. N., „List of Prime Numbers from 1 to 10,006,721“ (Carnegie Institution, Washington, D. C. [1914]).

„Vierlinge“ oder „Doppelpaare“ zwischen 1,020.000 und
2,000.000 (a):

<u>1,020,000—1,100,000</u>	<u>1,100,000—1,200,000</u>	<u>1,200,000—1,300,000</u>
1,022,389	1,100,839	1,210,879
509		
1,023,949	1,117,609	1,228,399
1,027,759	819	
	1,118,869	1,230,379
1,043,599		1,233,439
	1,120,549	
1,063,969	1,121,839	1,246,249
1,065,019	1,122,139	369
1,068,259	1,126,669	
709		1,257,079
	1,137,889	
1,091,269		1,272,289
1,093,069	1,146,799	
999		1,285,519
	1,155,619	
	1,156,039	1,298,119
	1,157,839	
	1,163,719	
	1,167,709	
	1,168,249	
	1,170,139	
	1,172,029	
	539	
	1,173,589	
	1,182,289	
<u>1,300,000—1,400,000</u>	<u>1,400,000—1,500,000</u>	<u>1,500,000—1,600,000</u>
1,322,179		
599	1,400,809	1,508,629
	1,402,369	
1,324,579		1,514,329
1,329,709	1,410,979	
		1,524,079
1,337,269	1,440,589	1,525,969
1,339,909	1,447,009	
		1,540,969
1,340,329	1,451,839	
		1,571,749
1,351,249	1,461,409	1,573,549
1,352,209	1,468,639	939
1,358,809		1,577,299
1,360,789		1,584,439
1,368,469		1,588,759
1,381,279		1,592,869

<u>1,600,000—1,700,000</u>	<u>1,700,000—1,800,000</u>	<u>1,800,000—1,900,000</u>
1,603,339	1,711,819	1,802,659
1,615,849	1,718,869	
1,616,809	1,727,779	1,819,849
		1,830,349
1,621,729	1,747,729	1,833,529
1,627,609	1,748,479	1,834,039
	1,749,499	1,837,399
1,631,059		
	1,755,829	1,857,679
1,653,109		
1,659,109	1,764,229	1,890,529
1,670,569	1,780,489	
1,678,759		
	1,791,739	
1,681,879	1,797,379	
1,685,449	1,798,639	
1,691,869		
 <u>1,900,000—2,000,000</u>		
1,902,619		
1,904,479		
1,910,269		
1,912,069		
459		
1,915,939		
1,917,739		
1,925,389		
1,943,659		
1,954,159		
369		
1,959,319		
1,979,149		
899		

(a) Anzahl der „Vierlinge“ von 1,000.000 bis 1,020.000 (hier nicht verzeichnet, siehe Früchtl)	6
Zahl der „Vierlinge“ zwischen 1,020.000—2,000.000 (oben angeführt)	123
Anzahl der „Vierlinge“ 1,000.000—2,000.000	129

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

„Über Streuung der Transpirationswerte bei verschiedenen Blättern einer Pflanze und bei artgleichen Pflanzen eines Bestandes.“ Von Josef Hölzl.

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

„Gesteine aus der südlichen Lut und Persisch Belutschistan.“ Von A. M. Sedlacek.

Das wirkl. Mitglied R. Klebelsberg übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, betitelt:

„Zur Deckengliederung in den östlichen Wayrer Bögen, Nördliche Kalkalpen.“ Von Georg Rosenberg.

Das wirkl. Mitglied K. Federhofer übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung, und zwar:

„Zur Kinematik des Schleifkurvengetriebes.“

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

1. „Ein neues, racemisches N-Dichloracetamido- γ -pyridylserinol.“ Von K. Biemann.

2. „Spektrometrische Untersuchungen an Kohlenwasserstoffen der Terphenylreihe und verwandten Verbindungen.“ Von J. Derkosch und F. Langer.

3. „Zur Chemie von Polyhalocyclohexanen. Mitteilung XLIX: Das sogenannte „1,3,5-Trichlor-2,4,6-tribrom-cyclohexan vom Schmp. 171°.“ (Kurze Mitteilung). Von R. Riemschneider.

4. „Untersuchungen binärer metallischer Systeme mit Hilfe des Amalgamverfahrens. Das System Eisen-Zinn.“ (Kurze Mitteilung.) Von F. Lihl und H. Kirnbauer.

5. „Das Verhalten des Chloritons an der Hg-Tropf-
elektrode.“ (II. Mitteilung.) Von N. Konopik und E. Werner.
 6. „Über die Synthese von substituierten Terphe-
nylen.“ Von F. Langer und F. Wessely.
 7. „Über die Autoxydation von Nitrat zu Nitrat.“
(Kurze Mitteilung.) Von E. Abel.
 8. „Kinetik und Mechanismus der Diazotierung. IX.“
Von H. Schmid und A. F. Sami.
 9. „Zur Autoxydation von Ferroion.“ Von E. Abel.
 10. „Über die Einwirkung metallorganischer Ver-
bindungen auf p-Chinole.“ Von E. Schinzel und F. Wes-
sely.
-

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat August 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, C° in 1 1/2 m über dem Boden*			Wind richtung Wind stärke	Dampfdruck mm*			Relative Feuchtigkeit %*			Verdunstung, mm	Tagesmittel der Boden Temperatur in der Tiefe von ... m											
	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h		7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h		Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0						
																					Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	
1.	744.4	742.7	741.6	42.9	-0.6	18.5	25.3	19.0	20.9	16.8	13.4	13.1	15.2	13.7	14.0	82	62	83	76	0.9	20.4	20.1	18.8	18.0	14.6	
2.	41.3	40.1	40.6	40.7	-2.8	19.2	25.2	17.6	20.9	26.8	14.0	13.0	14.6	13.2	13.6	78	61	88	76	0.8	20.0	20.4	19.3	17.9	14.6	
3.	40.4	40.9	41.3	40.9	-2.6	17.0	21.4	18.2	18.9	16.2	13.4	13.4	12.9	13.2	13.2	92	68	84	81	0.8	20.0	20.2	19.3	17.9	14.6	
4.	42.4	42.8	44.6	43.3	-0.2	17.9	20.9	16.4	18.4	21.6	12.8	12.8	12.7	13.0	12.6	78	69	93	80	0.9	19.3	19.6	19.1	17.9	14.7	
5.	45.2	45.0	46.0	45.4	1.9	15.2	18.6	14.4	16.1	19.5	13.2	10.5	10.6	10.3	10.5	81	66	84	77	0.9	18.4	18.6	19.1	17.9	14.7	
6.	44.7	43.4	42.9	43.7	0.2	15.0	20.5	17.8	17.4	13.9	10.5	9.7	9.2	9.3	9.4	76	51	61	63	1.3	17.8	18.2	18.6	17.8	14.7	
7.	40.7	38.7	38.6	39.3	-4.2	16.4	23.8	15.5	18.6	24.2	10.0	9.7	9.6	11.9	10.4	69	43	90	67	1.6	18.9	19.0	18.5	17.7	14.8	
8.	38.8	39.9	40.8	39.8	-3.7	12.4	15.3	11.7	13.1	15.6	11.7	12.0	10.2	8.2	9.3	9.2	94	63	90	82	0.7	16.5	17.2	18.7	17.6	14.7
9.	39.9	40.0	40.2	40.4	-3.5	11.3	12.1	11.6	11.7	12.2	11.2	10.6	9.3	9.8	9.4	9.5	93	92	94	79	0.5	13.1	14.3	17.5	17.6	14.6
10.	42.8	43.4	44.0	43.4	-0.1	13.9	17.2	15.8	15.6	18.2	11.7	10.8	10.0	10.9	10.6	10.5	87	74	92	79	1.1	16.2	16.1	16.5	17.2	14.7
11.	43.9	43.3	43.2	43.5	0.0	16.9	16.3	15.8	16.3	22.5	14.7	12.5	11.0	11.6	12.0	11.5	77	84	89	83	0.8	18.5	18.4	16.9	16.9	14.7
12.	42.7	41.6	41.7	42.0	-1.5	16.4	23.4	17.8	19.2	23.6	13.4	10.7	11.3	12.5	13.1	12.3	81	58	86	75	1.0	21.1	20.2	17.6	16.9	14.8
13.	42.5	42.3	43.4	42.7	-0.8	15.0	23.9	18.2	19.0	24.5	13.2	11.1	10.9	12.5	13.2	12.2	95	56	84	75	0.5	21.3	21.0	18.3	16.9	14.8
14.	44.1	44.6	44.9	44.5	0.9	17.2	18.6	16.7	17.5	22.6	15.5	14.9	13.6	13.0	12.2	12.9	82	81	86	86	0.6	19.2	19.5	18.7	17.1	14.7
15.	45.7	45.5	46.4	45.9	2.3	16.9	22.6	17.9	19.1	23.4	13.5	11.6	12.5	12.9	10.8	12.1	87	63	70	73	1.4	20.1	20.1	18.7	17.3	14.7
16.	47.8	47.4	48.7	48.0	4.4	17.1	22.0	16.7	18.6	23.1	15.0	11.5	10.6	12.9	13.1	12.2	72	65	92	76	1.0	20.2	20.1	18.8	17.3	14.7
17.	47.6	46.3	46.4	46.8	3.2	16.8	23.6	19.0	19.8	23.6	15.8	13.5	12.2	14.2	13.1	13.2	85	65	80	77	0.6	20.4	20.1	18.8	17.5	14.8
18.	47.5	47.3	47.5	47.4	3.8	16.1	24.4	17.9	19.5	24.8	14.6	11.7	12.0	13.6	12.4	12.7	87	60	81	76	0.8	21.7	21.5	19.1	17.5	14.8
19.	47.9	47.6	48.0	47.8	4.2	16.0	26.3	18.2	20.2	26.4	14.2	12.1	12.4	11.5	12.3	12.1	91	45	78	71	0.9	22.2	21.9	19.5	17.7	14.8
20.	49.6	49.8	49.6	49.4	5.7	17.5	25.1	16.4	19.7	26.0	15.7	13.2	12.6	13.4	13.2	13.1	84	56	94	78	0.7	21.9	21.7	19.8	17.8	14.8
21.	49.8	49.8	50.2	49.9	6.2	16.4	25.2	18.2	19.6	25.6	15.0	13.5	12.9	13.2	13.2	13.0	92	50	80	76	0.8	22.6	22.4	20.0	17.9	14.8
22.	51.1	50.9	50.4	50.8	7.1	16.2	26.8	18.8	20.6	27.2	14.0	12.0	12.2	10.6	12.4	11.7	88	40	76	68	1.1	22.8	22.7	20.2	18.1	14.9
23.	49.8	48.8	47.5	48.7	4.9	16.8	26.6	19.1	20.8	26.8	14.3	12.0	12.3	9.3	12.6	11.4	86	36	76	66	1.1	22.7	22.5	20.4	18.3	14.9
24.	46.1	44.9	45.5	45.5	1.7	18.1	22.4	15.3	18.6	24.4	15.2	14.6	12.3	12.5	12.1	12.3	79	62	93	78	0.7	21.2	21.7	20.5	18.4	14.9
25.	45.0	44.6	44.8	44.8	0.9	14.4	17.4	14.4	18.0	22.7	13.4	11.0	11.2	11.0	12.4	11.5	91	55	83	76	0.6	21.1	21.1	20.1	18.5	15.1
26.	44.9	44.3	44.6	44.6	0.7	16.2	24.4	19.4	20.0	24.5	14.5	12.5	12.3	14.7	11.8	12.9	89	64	70	74	0.9	21.6	21.2	20.0	18.5	15.1
27.	44.7	44.1	44.0	44.3	0.3	16.8	24.5	20.4	20.6	24.7	15.6	13.0	13.0	13.7	15.6	14.1	90	60	87	79	0.7	21.9	21.9	20.1	18.5	15.3
28.	44.5	43.5	43.3	43.8	-0.3	17.0	23.4	17.2	19.2	23.5	15.7	13.5	13.5	15.2	12.5	13.7	93	71	85	83	0.6	21.0	22.3	20.2	18.5	15.2
29.	43.9	44.3	44.9	44.4	0.1	17.2	22.2	17.0	18.8	24.3	15.4	13.2	12.5	10.4	11.5	11.5	85	52	79	72	1.1	20.6	20.9	20.1	18.6	15.2
30.	44.9	44.5	44.3	44.6	0.2	16.5	22.3	17.9	18.9	23.2	15.7	12.4	12.3	12.6	13.0	12.6	87	63	84	78	0.7	20.3	20.6	19.9	18.6	15.3
31.	42.9	40.4	39.7	41.0	-3.5	15.7	23.4	16.6	18.6	23.7	14.6	12.4	12.4	13.4	12.8	12.9	93	62	90	82	0.6	20.0	20.2	19.8	18.5	15.4
Mittel	744.8	44.3	44.5	44.5	0.8	16.3	22.3	17.1	18.5	23.1	14.5	12.4	11.8	12.2	12.2	12.1	85	61	83	77	26.7	20.1	20.2	19.1	17.8	14.9

* Ab 1. I. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 13

Sitzung vom 10. November 1955

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des korr. Mitgliedes der math.-naturwiss. Klasse Dr. Wolfgang Pauli, emer. Professor der biologisch-physikalischen Chemie an der Universität Wien.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Ein neuer *Tropodiatomus* aus Zentralafrika.“
Tropodiatomus imitator n. sp. (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz.) Von Dr. V. Brehm.

Im Jahre 1939 beschrieb Dr. Kiefer in den *Mémoires du Museum d'Histoire Naturelle*, Tom 9, in der Abhandlung „Copepoda“ der *Mission scientifique de l'Omo* den neuen *Tropodiatomus falcatus* von Nairobi und einen zweiten *Tropodiatomus* aus dem Plankton des Naivashasees, welche Art er aber unbenannt ließ, da ihm kein Männchen zur Verfügung stand. Immerhin waren die Bauverhältnisse des Weibchens so, daß man diese zweite Art als bisher unbekannt ansehen mußte. Diese zweite Art ist deshalb von Interesse, weil Lowndes 1933 in einer Liste der Planktonorganismen des Naivashasees als einzigen Vertreter der Gattung *Diatomus* die *Species Neumanni* nannte. Da nun die von Kiefer beschriebene Art auf keinen Fall mit der Art *Neumanni* identisch ist, ergeben sich zwei Möglichkeiten, um diesen Widerspruch aufzuklären: Entweder hat Lowndes seine Exemplare unrichtig determiniert oder aber es leben im Naivashasee zwei Arten. Im zweiten Fall müßte man annehmen, daß diese entweder zu verschiedenen Zeiten

dominieren oder räumlich getrennt sind, indem etwa die eine echt pelagisch, die andere litoral lebt, so daß die Möglichkeit bestünde, daß zwei Fänge aus diesem See je eine andere Species aufweisen. Um dies aufzuklären, wären Fänge aus verschiedenen Zeiten und verschiedenen Seegebieten erforderlich. Solche stehen mir nicht zur Verfügung. Aber in anderer Hinsicht kann ich etwas zur Aufhellung dieser Angelegenheit beitragen, da es mir möglich war, das von Kiefer vermißte Männchen zu finden. Zwar stammt das Material, das mir vorlag, nicht aus dem Naivashasee, sondern aus einem Sumpfgebiet, das nördlich vom Victoria Nyansa¹ liegt; aber die Übereinstimmung der Weibchen aus dieser Probe mit der von Kiefer gegebenen Beschreibung und Abbildung ist eine so gute, daß ich an der Identität der beiden Diaptomuskolonien nicht zweifle. Zudem liegen ja die Fundstellen in der gleichen Gegend. Da bei *Tropodiaptomus* die Speciesunterschiede der Weibchen bei verschiedenen Arten gering sind, so daß eine sichere Unterscheidung mancher Arten nur auf Grund der bei Männchen vorhandenen Merkmale möglich ist, könnte man einwenden, daß meine eben betonte Übereinstimmung zwischen unseren Weibchen mit den von Kiefer aus dem Naivasha beschriebenen nicht viel zu bedeuten habe. Ich möchte daher noch darauf aufmerksam machen, daß Kiefer die Neuheit seiner Art dadurch erhärtet, daß er in der Beschreibung von „so guten Merkmalen im weiblichen Geschlecht“ spricht. Zu diesen rechnet er sicher die charakteristische Apikalbewehrung des Entopoditen des fünften Fußes. Dieser trägt apikal einen ziemlich langen hyalinen Stachel und oberhalb desselben einen kleineren Stachel, der leicht der Beobachtung entgeht, wenn der Fuß nicht eine günstige Lage einnimmt. Zwischen beiden Stacheln verläuft eine bogenförmige Haarleiste. Da diese von Kiefer im Text ausdrücklich erwähnte Besonderheit auf seiner Abbildung nicht gut zur Geltung kommt, gebe ich — vgl. Fig. 5 — eine gesonderte Abbildung hievon.

Da das Weibchen von Kiefer zur Genüge beschrieben wurde, beschränke ich mich darauf, diese Bewehrung des Entopoditen besonders zu betonen und noch darauf hinzuweisen, daß die in meinem Material vorhandenen Weibchen dunkelbraunviolett gefärbt waren und durchschnittlich zehn Eier im Eiballen aufwiesen.

¹ Eine zweite Probe aus dem gleichen Gebiet enthielt einige Weibchen der Tropencladocere *Grimaldina Brazzai*.

Beschreibung des Männchens.

Der Beschreibung sei vorausgeschickt, daß ich als erstes Exemplar ein Männchen untersuchte, das so weitgehend mit dem Männchen der Art *falcatus* übereinstimmte, daß ich der Meinung war, die Art *falcatus* vor mir zu haben. Als dann aber als nächstes Exemplar ein Weibchen untersucht wurde, das ganz



Fig. 1: Fünfter Fuß des Weibchens. Nebenfigur: Apikalteil des Entopoditen

der von Kiefer beschriebenen unbenannten Form glich, hatte es den Anschein, daß in der Probe zwei Arten vorhanden wären und zufällig gerade die zwei von Kiefer beschriebenen Arten. Da das Material genügend reife Exemplare enthielt, konnte ich mich aber überzeugen, daß alle Weibchen untereinander gleich waren und ebenso alle Männchen, daß also eine einzige Art vorliege, die nach dem Bau der Weibchen mit der unbenannten Art Kiefers identisch ist, und daß zu diesen Weibchen eine Männchenform gehört, die dem Männchen der Art *falcatus* zum Verwechseln ähnlich ist.

Die Greifantenne trägt am drittletzten Glied einen zugespitzten Fortsatz, der fast ans Ende des Gliedes reicht, aber mindestens zwei Drittel der Länge dieses Gliedes besitzt. Am meisten fällt an der Greifantenne die Länge des schlanken Dorn-

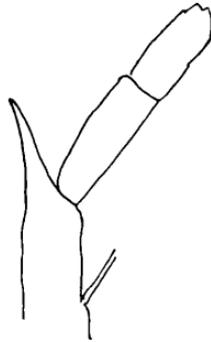


Fig. 2: Drittletztes Glied der Greifantenne mit Fortsatz

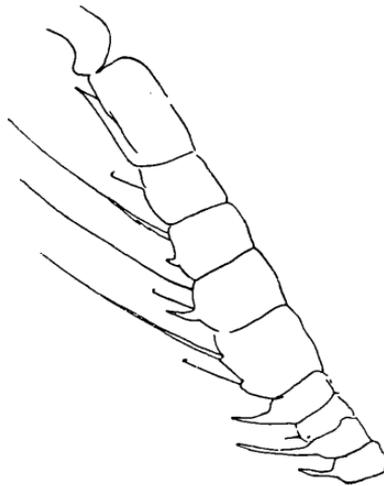


Fig. 3: Mittelteil der Greifantenne

fortsatzes des 11. Gliedes auf. Wenn man die Längen der Dornfortsätze vergleicht, so ergibt sich folgendes: Der Dornfortsatz des 10. Gliedes hat eine Länge, die ungefähr dem Durchmesser des 10. Gliedes gleichkommt. Verwenden wir diese Länge als Maßeinheit, so ist der Fortsatz des 11. Gliedes fast dreimal so lang, der des 13. bei namhafter Breite zweimal so lang. Das 14. Glied trägt keinen Fortsatz. Der des 15. Gliedes ist gleich

der Länge des 10. Gliedes und das 16. Glied zeigt nur eine kleine Spitze.

Rechter fünfter Fuß: Das erste Basale besitzt einen zylindrischen Auswuchs, dem ein langer Apikalstachel aufsitzt. Der Außenrand dieses Gliedes trägt keinen Stachelkamm. Das plumpe zweite Basale trägt einen sehr kurzen, am Ende abgerundeten Entopoditen. Das erste Exopoditglied ist sehr schmal

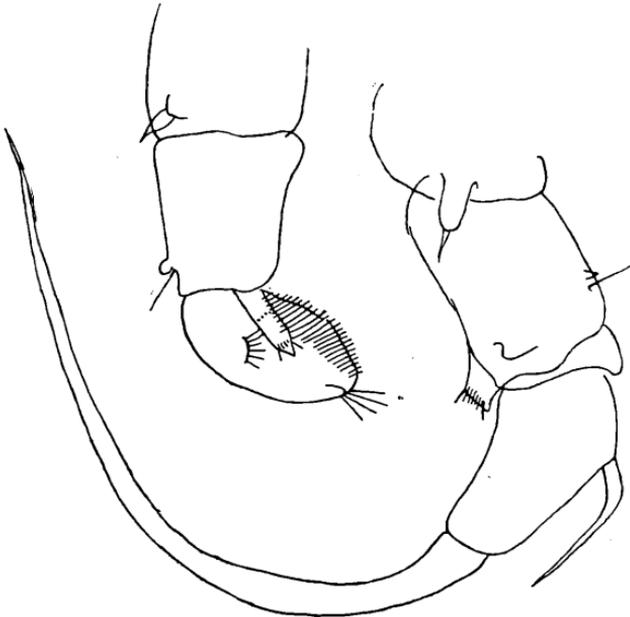


Fig. 4: Fünftes Fußpaar des Männchens

und an der distalen Außenecke in einen abgerundeten Fortsatz verlängert. Das zweite Exopoditglied ist vom ersten Drittel an sehr verjüngt. Der im basalen Drittel inserierte Außenrandstachel reicht ungefähr an das Ende des Gliedes. Ein hyaliner flächenständiger Dorn, wie er bei vielen Tropodiptomusarten vorkommt, konnte nicht beobachtet werden. Die Endklaue ist sehr lang und dünn und halbkreisförmig gebogen. Zurückgeschlagen reicht sie mit ihrer Spitze bis an die Basis des ersten Basale des linken Fußes.

Linker Fuß: Das erste Basale trägt einen zwiebel förmigen Stachel. Beim zweiten Basale ist der Innenrand im proximalen Teile deutlich vorgewölbt. Die Außenrandborste ist stark distal inseriert und oberhalb ihrer Insertionsstelle befindet sich ebenso wie

an der gleichen Stelle des rechten Fußes ein markantes kleines Chitinknöpfchen. Der Exopodit besteht infolge der Verschmelzung seiner Glieder aus einem einzigen Stück und zeigt auf der Fläche eine Transversalstreifung, die am Innenrand eine feine Zähnelung bedingt. Der Entopodit hat etwa zwei Drittel der Länge des Exopoditen, ist am Ende zugespitzt und mit einem Haarsaum versehen.

Ein Vergleich unserer Beschreibung und der beigegebenen Abbildungen mit der von Kiefer mitgeteilten Darstellung läßt erkennen, daß das Männchen unserer Art vom Männchen der Art *falcatus* kaum zu unterscheiden ist. Dies muß um so mehr auffallen, als ja bei den Diaptomiden allgemein die Männchen eine leichtere Trennung der Species ermöglichen als die Weibchen. In unserem Falle aber wird man zur Trennung der Arten *falcatus* und *imitator* besser die Weibchen heranziehen, deren Entopodit des fünften Fußes ohne weiteres die Unterscheidung ermöglicht.

In der oben zitierten Arbeit von Kiefer über die Kopepoden der Omo-Expedition sagte der Autor auf S. 331: „Soviel ich sehe, kannte man bisher nur einen einzigen Tropodiaptomus, bei dem am zweiten Außenastglied des rechten männlichen rudimentären Füßchens¹ der Seitendorn proximal von der Mitte des Außenrandes entspringt, nämlich den Tropodiaptomus *agegedensis*, den Wright und Tressler 1928 aus Westafrika (Nigeria) beschrieben haben.“ Zu diesen gesellen sich nun die beiden von Kiefer in der Omo-Arbeit beschriebenen Tropodiaptomi, die Arten *falcatus* und die von Kiefer unbenannt gelassene Art, die in der vorliegenden Arbeit als *imitator* beschrieben wird².

Erst nach Fertigstellung der vorstehenden Zeilen gelangte ich durch die gütige Vermittlung des Herrn Dr. Max Beier, Wien, in den Besitz von Kopien des Figurenmateriale, das Wright und Tressler ihrer Beschreibung der Art *agegedensis* beigegeben haben. Es sei an dieser Stelle Herrn Dr. Beier für seine Hilfeleistung herzlich gedankt. Ein Vergleich unserer

¹ Die Übertragung des Terminus „rudimentäres Füßchen“ vom Gebrauch bei Cyclopiden, Harpacticoiden usw. auf die Verhältnisse bei den Diaptomiden, Boeckelliden usw. sollte vermieden werden, da ja bei diesen Formen das fünfte Fußpaar nicht rudimentär ist, sondern sogar eine weitgehende Differenzierung erkennen läßt, die durch die Verwendung dieses Fußpaares bei der Kopulation bedingt ist.

² Der Name *imitator* wurde mit Rücksicht auf die großen, oben erwähnten Übereinstimmungen zwischen den Männchen der Arten *falcatus* und *imitator* gewählt.

Art mit den von *agegedensis* jetzt vorliegenden Abbildungen zeigt, daß unsere Art zwar mit der genannten Art aus Nigerien nahe verwandt, aber nicht identisch ist.

Stellen wir die beiden Arten einander gegenüber, so können wir folgendes feststellen: Beim Weibchen der Art *imitator* ist der Hinterrand des letzten Thoraxsegmentes gerade verlaufend und die Außenecken sind deutlich markiert. Am fünften

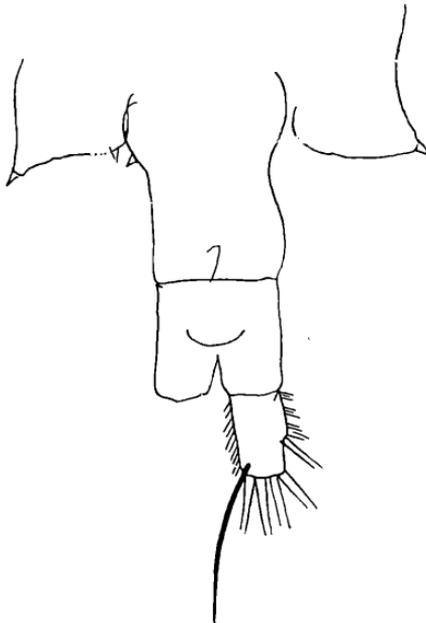


Fig. 5: Thoraxende und Abdomen des Weibchens.

Fuß hat *agegedensis* am Ende des Entopoditen lediglich Haare, während bei unserer Form ein apikaler und ein lateraler Stachel an den beiden Enden des Haarsaumes stehen.

Beim Männchen fällt die Länge des Dornfortsatzes desselben Gliedes der Greifantenne bei der Species *imitator* in die Augen. Ferner fehlt dieser Art der Stachelkamm, der sich bei *agegedensis* am Außenrand des ersten Basale des rechten fünften Fußes befindet. Der Außenranddorn des zweiten Exopoditglied ist bei unserer Form merklich kürzer und winkelig gebogen. Auffallend sind ferner bei *imitator* die zwei kleinen Chitinknöpfe, von denen je einer über der Außenrandborste des zweiten Basale des rechten und linken fünften Fußes des Männchens vorhanden ist. Ich glaube nicht, daß das Fehlen derselben bei *Wright* auf ein Übersehen derselben zurückzuführen ist. Beim linken

Fuß ist der Exopodit bei unserer Form oval, während bei der Vergleichsart der Innenrand deutlich konvex ist.

Bei der großen Ähnlichkeit der beiden Formen könnte man im Zweifel sein, ob man die Art *imitator* als „gute Art“ auffassen oder lediglich als eine Varietät des *agegedensis* bewerten soll. Mit Rücksicht auf die Bedeutung, welche in der Systematik der Bewehrung des Entopoditen des fünften Fußes des Weibchens zuerkannt wird, habe ich unsere Form als neue Art eingeführt und versuche sie in den Bestimmungsschlüssel von Kiefer in folgender Weise einzuschalten:

1. Entopodit des fünften Fußes des Weibchens mit zwei Stacheln *imitator* n. sp.
- Entopodit des fünften Fußes des Weibchens nur mit Haaren ausgerüstet 2.
2. Erstes Basale des fünften Fußes des Männchens ohne Stachelsaum. Außenranddorn des zweiten Exopoditgliedes ans Ende dieses Gliedes reichend *falcatus* Kiefer
3. Erstes Basale des fünften Fußes des Männchens mit einem Stachelsaum. Außenranddorn des zweiten Exopoditgliedes länger *agegedensis* Wright

Literatur:

Van Douwe, C.: Copepoden des ostafrikanischen Seengebietes. — Wissenschaftl. Ergebnisse der Deutschen Centralafrika-Expedition, Bd. III, 1912.

Kiefer, F.: „Copepoda“, in „Crustacea IV.“ Mission scientifique de l’Omo. Tom V, Fasc. 56 (1939). — Mem. Mus. Nat. Hist. Nat. Tom 9, Paris 1939.

Lowndes, A. G.: Reports on the Percy Sladen Expedition. Copepoda from the Rift Valley Lakes in Kenya. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. X (1933).

Wright-Tressler: Two new species of *Diaptomus* from Nigeria. — Trans. Americ. Micr. Soc., Vol. 47 (1928).

Gauthier, H.: Contribution a l’etude de la faune des eaux douces au Sénégal. — Alger, Impr. Minerva (1951).

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

„Eine Clausilien-Ausbeute von Kreta.“ Von F. E. Loosjes, Wageningen, Holland.

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

„Der Einfluß von Wasserstoffsperoxyddämpfen auf photographische Emulsionen.“ Von C. Albrecht und H. Müller.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
im Monat September 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, °C in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden*			Ährung %	Dampfdruck mm*			Relative Feuchtigkeit ¹⁰ *			Verdunstung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m											
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	7h		14h	21h	Max. ³	Min. ³	7h	14h		21h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0					
1.	739.4	739.7	741.6	40.2	-4.4	17.4	20.4	17.2	18.3	21.6	15.4	12.0	11.6	12.8	12.1	12.2	78	71	82	77	1.0	19.4	19.8	19.6	18.5	15.4
2.	43.6	43.4	43.3	43.4	-1.3	16.2	23.8	17.2	19.1	24.0	14.5	11.0	11.7	11.8	11.2	11.6	84	54	76	71	1.0	20.2	20.2	19.4	18.5	15.4
3.	43.7	42.9	43.0	43.2	-1.6	14.2	25.6	17.6	19.1	26.0	12.5	10.0	11.1	10.5	12.2	11.3	92	43	81	72	0.9	20.4	20.5	19.5	18.4	15.4
4.	44.1	43.7	44.1	44.0	-0.9	15.1	27.0	18.5	20.2	27.6	13.0	10.0	11.7	11.3	12.4	11.8	92	42	78	71	1.0	20.7	20.5	19.5	18.3	15.4
5.	44.1	43.4	42.9	43.5	-1.4	15.3	24.8	18.9	19.7	24.8	14.1	11.0	12.4	15.6	14.3	14.1	95	66	87	83	0.9	20.6	20.5	19.6	18.3	15.5
6.	42.7	42.4	43.0	42.7	-2.3	16.0	22.6	16.9	18.5	24.6	14.8	11.8	13.0	15.3	13.6	14.0	95	74	94	88	0.2	19.6	20.0	19.6	18.4	15.5
7.	44.7	44.4	44.7	44.6	-0.4	16.8	24.0	18.2	19.7	25.2	15.4	13.1	12.3	14.6	13.5	13.5	86	65	86	79	0.6	20.7	20.5	19.5	18.4	15.5
8.	45.9	45.4	45.9	45.8	0.7	17.0	25.9	20.2	21.0	26.2	15.2	13.2	12.9	12.4	13.1	12.8	89	50	74	71	1.2	20.5	20.4	19.5	18.4	15.6
9.	46.4	44.8	44.4	45.2	0.1	17.1	27.6	22.0	21.0	27.6	15.5	13.2	13.1	13.4	14.4	13.6	89	48	73	70	1.3	21.1	20.7	19.7	18.4	15.6
10.	43.0	41.0	40.6	41.5	-3.7	17.3	26.0	18.0	20.4	26.2	16.0	12.2	13.1	12.4	14.6	13.4	89	49	94	77	1.3	20.7	20.6	19.9	18.4	15.6
11.	42.7	44.8	46.6	44.7	-0.5	15.2	17.7	16.8	16.6	18.4	14.6	13.6	10.8	11.4	11.4	11.2	83	75	79	79	0.4	17.9	18.5	19.6	18.4	15.6
12.	47.0	45.4	43.4	45.3	0.1	16.5	23.4	20.1	20.0	23.7	15.9	14.5	11.9	14.7	14.1	13.6	85	67	80	77	0.7	20.3	19.8	19.3	18.4	15.7
13.	40.3	39.8	40.0	40.0	-5.2	17.4	16.0	13.7	15.7	18.3	13.4	14.0	14.0	12.8	9.2	12.0	94	94	78	89	0.6	17.2	18.1	19.2	18.3	15.7
14.	35.2	33.5	32.4	33.7	11.5	12.2	14.6	12.8	13.2	15.4	10.3	10.5	8.9	8.5	9.1	8.8	84	68	82	78	0.4	16.0	16.7	18.4	18.3	15.7
15.	51.5	34.8	38.6	35.0	-10.3	8.3	13.4	8.4	10.0	13.6	7.4	7.5	7.3	6.2	6.2	6.6	89	54	75	73	1.0	14.0	14.7	17.6	18.0	15.7
16.	41.5	44.1	46.3	44.0	-1.3	7.1	15.4	11.9	11.5	15.8	6.2	2.2	6.4	7.2	7.2	6.9	84	55	68	69	1.5	13.6	14.1	16.6	17.7	15.7
17.	47.9	48.0	48.2	48.0	2.7	11.6	18.0	12.2	13.9	18.9	10.2	5.3	7.1	8.7	8.3	8.0	69	56	78	68	1.2	14.4	14.8	16.3	17.4	15.7
18.	48.0	47.7	48.5	48.1	2.8	12.8	17.7	14.8	15.1	18.8	11.3	5.8	8.5	8.9	9.1	8.8	77	59	72	69	1.2	15.2	15.3	16.2	17.0	15.7
19.	49.6	49.6	50.8	50.0	4.8	12.4	18.2	13.7	14.8	19.1	10.8	6.0	8.0	8.4	7.7	8.0	74	54	65	64	1.0	15.0	15.4	16.3	16.8	15.7
20.	52.2	51.8	50.9	51.6	6.4	8.6	17.7	10.9	12.4	18.2	7.4	3.7	7.7	8.0	8.1	7.9	92	53	83	76	0.7	14.8	14.9	16.2	16.7	15.7
21.	50.6	49.6	48.5	49.6	4.4	8.2	18.4	12.5	13.0	19.5	7.0	4.0	7.5	10.6	9.9	9.3	92	67	91	83	0.4	14.6	14.6	15.9	16.5	15.6
22.	47.7	46.3	45.6	46.5	1.3	8.5	20.5	12.0	13.7	20.7	7.7	4.5	8.2	10.0	8.4	8.6	99	56	80	78	0.7	14.9	14.9	15.8	16.4	15.5
23.	45.0	44.4	45.4	44.9	-0.3	8.6	20.0	14.6	14.4	20.5	7.7	4.1	8.2	8.7	9.0	8.6	99	50	72	73	0.9	14.4	14.5	15.7	16.3	15.5
24.	48.3	49.9	51.2	49.8	4.7	10.1	19.0	11.1	13.4	19.8	9.3	6.0	8.5	8.7	8.7	8.6	92	53	87	77	0.6	14.6	14.7	15.6	16.3	15.4
25.	51.7	50.7	50.0	50.8	5.7	7.9	19.0	11.4	12.8	19.4	7.1	3.6	7.9	7.4	8.7	7.7	99	45	86	77	0.5	14.5	14.5	15.4	16.1	15.4
26.	50.0	48.5	47.6	48.7	3.7	7.8	19.6	13.3	13.6	19.8	6.7	3.4	7.5	9.8	9.6	9.0	95	58	84	79	0.3	14.4	14.4	15.3	15.9	15.3
27.	46.6	46.0	45.2	45.9	0.9	10.2	14.8	13.0	12.7	14.8	9.8	7.0	8.9	10.3	9.7	9.6	95	82	86	88	0.5	12.9	13.5	15.1	15.8	15.3
28.	44.4	44.2	45.9	44.8	-0.2	10.6	11.6	10.1	10.8	14.0	8.9	9.1	7.8	8.4	6.9	7.7	81	82	74	79	0.7	12.9	13.5	15.0	15.7	15.2
29.	49.7	51.2	52.8	51.2	6.3	7.8	13.5	11.5	10.9	14.3	7.1	4.7	6.5	7.1	7.2	6.9	82	61	71	71	0.9	11.9	12.5	14.5	15.5	15.1
30.	53.2	51.8	50.7	51.9	7.1	7.4	14.3	8.4	10.0	15.9	6.6	3.3	6.8	7.1	7.0	7.0	88	58	85	77	0.6	11.8	12.3	14.1	15.3	15.0
Mittel	745.4	45.1	45.4	45.3	0.2	12.4	19.7	14.6	15.6	20.4	11.1	8.3	9.7	10.4	10.2	10.1	88	60	80	76	Summe	16.6	16.8	17.5	17.4	15.5

* Ab 1. 1. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Trail des Jahrbuches veröffentlicht.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
im Monat Oktober 1955

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden*			Ausstrahlung mm			Dampfdruck mm*			Relative Feuchtigkeit %*			Verdunstung mm			Tagesmittel der Boden Temperatur in der Tiefe von ... m								
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ ²	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max. ³	Min. ³	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit.				
1.	49.2	48.1	48.6	48.6	3.9	8.1	17.3	13.5	13.0	17.5	5.3	2.5	7.0	7.7	8.2	7.6	86	52	71	70	1.3	12.4	12.4	13.9	15.1	15.1	
2.	48.9	47.9	47.3	48.0	3.3	11.3	15.8	11.2	12.8	16.5	7.3	9.4	8.0	6.9	7.4	7.4	80	51	74	68	0.7	13.2	13.4	14.0	15.0	14.9	
3.	45.6	43.8	43.7	44.4	-0.2	6.2	18.6	13.0	12.6	18.6	5.2	2.2	6.9	8.4	8.3	7.9	97	53	74	75	0.7	12.5	12.6	13.9	14.8	14.9	
4.	44.0	43.0	43.1	43.4	-0.2	8.6	17.4	11.4	12.5	17.8	7.9	4.4	8.0	9.4	9.1	8.8	95	63	90	83	0.6	12.7	13.1	13.8	14.7	14.8	
5.	43.8	44.1	45.2	44.4	-0.1	10.6	14.0	13.5	12.7	14.4	8.0	4.6	8.9	9.3	9.8	9.3	93	77	84	85	0.4	13.2	13.0	13.8	14.6	14.8	
6.	43.9	40.4	40.7	41.7	-2.8	9.0	18.8	13.5	13.8	19.0	8.8	4.7	8.2	9.1	9.4	8.9	95	56	81	77	0.6	13.8	13.7	13.9	14.5	14.7	
7.	41.8	43.0	45.5	43.4	-1.1	9.3	9.9	9.8	9.7	10.4	8.5	8.5	7.9	7.5	6.9	7.4	90	82	76	83	0.7	11.0	11.9	13.9	14.5	14.6	
8.	47.5	49.1	50.9	49.2	4.8	9.9	12.0	11.6	11.2	12.1	9.2	7.6	6.9	8.7	8.2	7.9	75	82	80	79	0.7	10.9	11.4	13.3	14.4	14.5	
9.	52.8	52.2	52.2	52.4	8.0	8.8	14.6	10.6	11.3	14.6	8.0	4.0	7.3	7.6	7.4	7.4	86	61	77	75	0.8	11.3	11.6	12.7	14.2	14.5	
10.	50.1	50.3	50.2	50.2	5.8	10.4	12.8	13.6	12.3	13.6	9.4	7.6	8.8	10.4	10.3	9.3	96	96	98	96	0.0	11.5	11.7	12.9	14.1	14.4	
11.	49.0	47.2	46.6	47.6	3.3	13.6	18.5	13.7	15.3	19.0	11.9	10.5	11.3	11.8	11.1	11.4	97	74	95	89	0.1	14.2	13.8	13.7	13.9	14.4	
12.	47.0	47.2	47.5	47.2	2.9	11.0	17.1	12.0	13.4	17.6	10.5	6.5	9.7	10.9	9.9	10.2	99	75	94	89	0.2	13.5	13.7	13.7	13.9	14.3	
13.	47.9	47.9	49.4	48.4	4.1	11.2	18.0	14.3	14.5	18.5	10.8	6.0	9.5	10.8	10.6	10.3	95	70	87	84	0.8	13.2	13.3	13.7	14.0	14.3	
14.	50.2	49.6	49.1	49.6	5.3	12.0	16.0	11.9	13.3	16.3	11.1	10.3	8.2	8.8	9.4	8.8	78	64	90	77	0.4	13.6	13.8	13.8	14.0	14.2	
15.	46.4	42.8	40.5	43.2	-1.1	11.5	16.2	11.8	13.2	16.6	10.0	6.4	9.0	9.6	9.7	9.4	89	70	93	84	0.5	14.0	13.7	13.9	14.1	14.1	
16.	41.7	42.6	40.6	41.6	-2.6	9.6	11.0	8.3	9.6	11.4	8.1	5.8	7.5	4.9	5.6	6.0	83	50	68	67	0.8	11.6	12.1	13.2	14.0	14.1	
17.	37.6	37.3	37.1	37.3	-6.9	7.0	11.3	8.3	8.9	11.6	6.5	4.0	6.6	7.3	7.4	7.1	88	73	90	84	0.2	10.6	11.3	13.2	14.0	14.1	
18.	38.0	39.3	40.5	39.3	-4.9	7.7	8.3	7.2	7.7	8.9	6.8	6.8	7.7	7.5	6.7	7.3	97	91	88	92	0.3	9.7	10.5	12.8	13.9	14.0	
19.	41.8	43.2	45.2	43.4	-0.8	6.9	11.4	4.4	7.6	11.4	3.0	5.1	6.2	5.8	5.8	5.9	83	58	93	78	0.5	9.5	10.0	12.3	13.7	14.0	
20.	44.6	42.3	40.9	42.6	-1.7	3.6	11.7	9.9	8.4	11.8	2.1	-1.5	5.7	7.1	8.2	7.0	97	69	89	85	0.3	8.5	9.0	11.8	13.4	14.0	
21.	37.5	35.7	35.9	36.4	-7.9	7.9	15.7	12.8	12.1	16.3	7.8	2.6	7.6	9.4	8.9	8.6	95	70	81	82	0.6	10.4	9.9	11.4	13.2	13.9	
22.	38.4	40.3	44.6	41.1	-3.2	9.2	11.7	9.2	10.0	13.5	6.9	5.2	8.5	8.2	7.0	7.9	97	80	81	86	0.2	9.6	10.2	11.6	13.0	13.8	
23.	48.0	47.4	47.1	47.5	3.2	3.8	12.5	6.2	7.5	13.0	3.8	-0.1	5.7	6.5	6.6	6.3	95	60	93	83	0.3	8.8	8.8	11.3	12.8	13.8	
24.	47.0	44.2	41.8	44.3	0.0	6.2	11.4	9.4	9.4	11.7	4.5	0.6	6.7	7.2	6.5	6.8	94	71	74	80	0.7	8.6	8.0	10.9	12.7	13.7	
25.	41.9	43.9	45.6	43.8	-0.5	6.8	9.4	8.1	8.1	9.6	6.7	5.8	6.8	5.2	5.8	5.9	92	59	71	74	1.0	7.9	8.6	10.9	12.5	13.6	
26.	44.3	42.2	41.8	42.8	-1.5	8.5	12.5	7.2	9.4	13.3	6.3	4.0	6.7	6.9	6.9	6.8	80	63	91	78	0.9	8.1	8.5	10.6	12.3	13.6	
27.	40.5	39.4	39.2	39.7	-4.6	7.4	15.0	7.2	9.5	15.0	6.2	2.4	6.9	6.5	6.7	6.7	89	51	88	76	0.7	8.2	8.4	10.4	12.2	13.5	
28.	37.0	37.2	39.5	37.9	-6.4	7.4	10.0	5.2	7.5	13.1	4.8	1.5	6.6	6.6	5.1	6.1	86	72	77	78	0.6	7.9	8.2	10.3	12.0	13.4	
29.	42.3	43.6	45.4	43.8	-0.6	4.0	7.7	2.0	4.6	7.9	0.4	2.0	4.8	4.3	4.3	4.5	79	55	80	71	0.4	6.5	7.1	10.0	11.8	13.3	
30.	42.9	41.8	41.4	42.0	-2.4	-2.7	7.4	0.2	1.6	8.6	-2.8	-6.0	3.5	4.0	4.2	3.9	94	52	91	79	0.5	4.3	4.8	9.2	11.7	13.2	
31.	41.7	42.8	44.5	43.0	-1.4	-2.6	1.6	0.0	-0.3	2.1	-2.8	-6.0	3.6	4.6	4.6	4.3	96	90	100	95	0.1	2.8	3.6	8.4	11.3	13.1	
Mittel	44.3	43.9	44.2	44.1	-0.2	7.8	13.1	9.4	10.1	13.6	6.5	4.1	7.3	7.7	7.6	7.5	90	67	84	81	16.6	10.4	10.7	12.4	13.6	14.1	
																											Summe

* Ab. 1. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

Tag	Bevölkung (Men e) 0-10, Dichte 0-2 Witterung zum Termin			Sonnenschein	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit misek		Niederschlag in mm Wasserhöhe in Form				Schneehöhe ⁹	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7h	14h	21h		Mit. ⁶	Maximum ⁷	7h	14h	21h	Sum ⁸	7h	14h	21h			Sum^{8}
1.	0	0	81	27	105	W 2	W 3	WNW 4	36	W 111	.	.	.	.	Δ ² fr; 00 ⁰ -1 p-abd.
2.	61	51	20	43	78	WNW 2	N 1	N 2	3	WNW 94	.	.	.	.	00 ⁰ -1 fr abd
3.	0	0	0	0	99	ESE 1	ESE 2	ESE 2	31	SE 136	.	.	.	.	fr, Δ ² fr; 00 ⁰ -2 fr-m, abd.
4.	0	61	0	20	91	SE 1	SSE 3	SE 1	22	SE 108	.	.	.	.	Δ ¹ fr, abd; 00 ⁰ -2 fr-abd
5.	101	81	91	90	11	W 1	N 2	WSW 2	18	W 67	.	.	.	.	Δ ¹ fr; 00 ⁰ -2 fr-abd; 2 ⁰ 17 ³⁰ -18 ³⁰ , 21 ¹⁰ -21 ¹⁰ .
6.	61	91	101	83	55	W 1	SSE 3	WSW 3	46	WSW 128	.	.	.	.	≡ 7 ³⁵ , 9 ³⁵ ; ● Tr 19 ³⁰ , 20 ¹⁵ ; [7 ²⁰ 20 ¹⁵ , 22 ¹⁵ ; ● 12 ³⁰ , 24.
7.	102	102	102	100	00	W 4	NW 3	W 4	24	WNW 122	00	00	00	68	● 10 ⁰ 15; ● 1-2 4 ¹⁰ , 15 ³⁰ m U 18-20 ¹⁰ .
8.	102	102	91	97	00	WNW 5	WNW 3	WNW 4	52	W 128	68	134	00	138	● Tr fr, 4 ¹⁰ 11 ³⁰ -13 ³⁰ ; ● Tr-pi.
9.	71	82	102	83	63	WNW 3	NW 2	NNW 3	37	WNW 100	00	03	00	03	Δ ¹ fr; 00 ⁰ -2 fr-abd; ● 20 ³⁵ -23 ¹⁵ .
10.	102	102	101	100	00	NNW 2	C 0	N 1	09	N 58	05	19	21	56	≡ 10-npi; ● 4 ⁴² , 14; ● 11 ³⁵ , 20, 21 ³⁰ , 24.
11.	82	91	21	63	36	C 0	E 1	SSW 1	08	SE 31	16	00	00	01	≡ 0 fr-3; 00 ⁰ -1-abd; 9 0-0 ³⁰ .
12.	102	61	0	53	41	C 0	SSE 1	C 0	07	W 42	01	00	00	00	≡ 0 ⁰ -2 na-3; 00 ⁰ -2-abd; Δ ¹ abd.
13.	0	41	101	47	65	W 2	W 2	NNW 1	26	WNW 89	00	00	00	00	Δ ⁰ -1 fr, abd; 00 ⁰ -2 fr-abd.
14.	81	71	90	80	35	WNW 2	WNW 3	NW 1	25	NW 92	00	00	00	00	00 ⁰ -2 fr-abd.
15.	91	30	101	73	44	SW 1	SE 2	C 0	12	W 103	.	.	.	.	00 ⁰ -2 fr-abd; Δ ⁰ abd.
16.	102	21	102	73	39	NNW 3	NW 3	SSW 2	31	NNW 156	08	00	00	00	[23 ³⁰ -21.
17.	60	102	102	87	07	S 1	ESE 1	WNW 2	12	S 67	.	.	.	.	● 0-1 53, 6 ¹⁵ ; ● Tr 7 ³⁰ , 9 ³⁰ m U; ● Tr 18 ¹⁵ -45, ● 0
18.	102	101	101	100	00	WSW 1	W 2	WSW 3	18	W 97	25	42	17	59	00 ⁰ -2 fr-abd; ● Tr 18 ³⁰ m U; ● 0-1 19 ¹⁵ , 24 m U.
19.	101	20	0	40	50	W 1	NW 2	C 0	20	NW 94	.	.	.	.	≡ 0 ⁰ -2; 00 ⁰ -2 abd; ● 0-6 ³⁰ m U; 9 ⁰ -1 18 ¹⁵ .
20.	102	91	41	77	25	SE 2	SE 5	SE 2	37	SE 167	.	.	.	.	00 ⁰ -2 fr-3, abd.
21.	70	81	41	63	23	E 1	SSE 4	SSE 3	35	SE 153	.	.	.	.	≡ 0 na; = fr-3; 00 ⁰ -abd; Δ ⁰ abd.
22.	40	101	10	50	16	C 0	W 4	WSW 2	23	W 144	03	00	00	00	Δ ¹ fr; 00 ⁰ -1 fr-m.
23.	10	50	30	30	81	C 0	NE 1	C 0	06	WSW 42	.	.	.	.	= fr; ● 2 ¹⁵ , 23 ¹⁵ ; ● 0-1 31 ⁰ , 5 ³⁰ ; ● Tr 12 ³⁰ .
24.	101	101	102	100	07	C 0	WNW 2	WNW 4	23	WNW 133	.	.	.	.	00 ⁰ -2 fr-m, abd.
25.	102	102	101	100	04	WNW 4	NW 5	W 5	65	NNW 167	11	12	14	14	Δ ¹ fr; = fr-3; 00 ⁰ -2-a-abd.
26.	101	51	0	50	35	WSW 4	WSW 5	W 2	33	W 178	02	.	.	.	● 0-1 03, 1 ³⁰ 3 ³⁰ -3 ³⁰ ; ● 0-1 3 ³⁰ , 8 ¹⁵ .
27.	70	81	21	57	33	C 0	WSW 4	SW 3	29	WSW 125	.	.	.	.	Δ ¹ abd; ● 0 ¹⁵ -2 ³⁰ ; 9 n-na.
28.	91	102	102	97	13	S 2	W 3	WSW 5	35	W 164	.	.	.	.	Δ ¹ fr; 00 ⁰ -1 fr-abd. [15 ³⁰ , 17 ¹⁵ , 19 ³⁰ m U.
29.	102	41	0	47	42	WSW 4	WSW 4	WSW 3	47	W 144	.	.	.	.	≡ 8-10; 00 ⁰ -a-abd; ● 0 ³⁵ ; ● Tr a m U 13 ³⁰ , ● 14.
30.	0	0	0	00	80	C 0	NE 1	C 0	09	SE 64	.	.	.	.	Δ ¹ abd; 9 7 ³⁰ -3 ³⁰ ; ● Tr 8 ³⁰ ; ● Tr 8 ³⁰ ; ● 13-14 m U; ● Δ ⁰
31.	10	100	100	70	10	C 0	SE 1	ENE 1	05	ENE 31	.	.	.	.	Δ ¹ fr; 00 ⁰ -2 fr-abd m U; ≡ a, Δ ⁰ abd. [14 ¹⁰ -25.
Summe	67	67	59	64	1188	16	26	21	27	108	139	210	57	406	0 ⁰ * Δ ≡ 0-2 14 Tage mit
Mittel					38	16	26	21	27	108	—	—	—	—	0 (f) 0 0 0

Tagessmittel (7h + 14h + 21h) : 3¹ Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gr ≡ +0.19 mm, Bc ≡ -0.03 mm, Δ ≡ 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 24-stündiges Mittel. ⁷ Augenblickswert. ⁸ Von 7h bis 7h, ⁹ Um 7h in cm. Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☁ Regen, ☽ Niesel, * Schnee, ▲ Hügel, ▲ Gruppeln, Δ Erregen, ≡ Nebel, ☁ Bodenbel, ≡ Nebelreife; ○ Tau, — Reif. > Rauhreif, ☉ Glätteis, (f) Gewitter über Ort, (f) Gewitter in Umgebung. < Wetterleuchten, ☉ Dunst, ● TR Regentropfen, xfi Schneeflocken, ☒ Schneedecke, m Sturm, mU mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, p nachmittags, n nachts, p spät abends, n nachts (bezieht sich auf die vorangehende Nacht, wenn n allein steht).

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 14

Sitzung vom 24. November 1955

Das korr. Mitglied Kühnelt legt eine von ihm selbst verfaßte kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Zoologische Untersuchungen an den Salzlacken des Seewinkels.“ Von Wilhelm Kühnelt.

Durch eine Unterstützung des Vereines der Freunde der Österreichischen Akademie der Wissenschaften wurde es mir und meinen Mitarbeitern Dr. Heinz Löffler, Dr. Harald Nemenz und Dr. Reinhard Schuster ermöglicht, im Jahre 1955 die von mir allein schon seit langer Zeit betriebenen Studien im Seewinkel zu intensivieren. Die vorliegenden Ausführungen sind als vorläufige Mitteilung über einige der durchgeführten Arbeiten zu werten.

I. Die Tierwelt der Salzböden.

Die Salzböden des ariden Gebietes östlich des Neusiedler Sees entstehen durch Verdunstung kapillar aufgesaugten Grundwassers. Diese durch einen Salzhorizont nahe der Oberfläche gekennzeichneten Böden gehören dem Bodentypus des Solontschak an. (Nur an wenigen Stellen sind dunkle, sehr dichte Salzböden vom Solonetztypus ausgebildet. Auf sie soll in der vorliegenden Mitteilung nicht eingegangen werden.) Im Frühjahr sind die Solontschakböden längere Zeit überschwemmt und trocknen erst gegen den Sommer hin aus, wobei die Salzanreicherung erfolgt. Mit der Austrocknung vollzieht sich auch ein Wechsel der Tierwelt, der nachfolgend geschildert werden soll.

Da diese Böden während der Überschwemmung den Grund seichter Tümpel mit meist trübem, mäßig alkalischem (p_H um 8,5) und meist nur mäßig salzigem Wasser darstellen, wird ihnen durch die Tätigkeit der im Wasser schwebenden Organismen organische Substanz zugeführt. Als wichtige Vertreter des Phytoplanktons, also der Produzenten, sind Cyanophyceen, Diatomeen und Chlorophyceen zu nennen.

Das Zooplankton (Konsumenten) setzen vorwiegend Rotorien (*Pedalion fennicum* und *Brachionus* sp.) und Kleinkrebse zusammen. Neben häufigen Bewohnern von Süßwassertümpeln (*Daphnia magna* und *Moina rectirostris*) finden sich solche, die vorwiegend in salzhaltigen Gewässern leben, wie *Branchinecta orientalis*, *Daphnia atkinsonii*, *Diaptomus spinosus* und *D. bacillifer*.

Am Grunde des seichten Gewässers, also benthonisch, leben als Produzenten die Knollen der Blaualge *Nostoc commune* und Watten einer *Cladophora*-art, sowie *Chara*, deren Sporangien oft massenhaft im Uferschlamm zu finden sind. An vorwiegend bentonisch lebenden Tieren seien die Ciliaten *Uroleptus piscis* und *Nassula elegans* sowie Nematoden (*Dorylaimus*- und *Tylencholaimus*-arten) und gelegentlich auftretende Wassermilben (*Hydrarachniden*) erwähnt. Unter den Schnecken ist *Planorbis (Paraspira) spirorbis* sehr häufig und nährt sich von Pflanzenteilen und Detritus. Kleine Wasserwanzen der Gattung *Corixa* saugen Fadenalgen aus. Drei vorwiegend phytophage Wasserkäfer, *Helophorus micans*, *Ochthebius marinus* und *O. peisonis* leben ausschließlich in salzhaltigen Gewässern. Stellenweise treten die Larven der Köcherfliege *Limnophilus bipunctatus* in größerer Anzahl auf. Dasselbe gilt von den Larven einer Waffenfleie (*Stratiomyia furcata*), welche sich von organischen Resten ernähren. Sie sind oft von Larven der Erzwespe *Smicra sispes* parasitiert. Die Tierwelt des Lackengrundes besteht somit vorwiegend aus Phytophagen und Detritusfressern; nur wenige Räuber, wie der Nematode *Trilobus* sp. und ein Turbellar (*Dalyellia*) wurden festgestellt.

Für den Boden bedeutet die Tätigkeit der erwähnten Tiere eine Anreicherung mit organischen Stoffen.

Die fortschreitende Austrocknung der Lacken im Sommer bringt eine Verschiebung der Tierwelt mit sich. Der an organischen Substanzen reiche Schlamm wird trockener, die echten Wassertiere ziehen sich in den immer kleiner werdenden Tümpel zurück und Landtiere rücken nach. Bei vollständiger Austrocknung der schließlich recht salzreichen und oft beträchtlich alkalischen

(pH 9) Lacke bilden die meisten Tiere Dauerstadien (Eier [z. B. die Ehippien von *Daphnia*] oder Cysten). Viele Insektenlarven, wie *Stratiomyia* und *Limnophilus* verwandeln sich und manche Wasserkäfer, wie *Ochthebius marinus* sammeln sich in Massen unter einer Kruste austrocknender Algen („Meteorpapier“) an, wo man auch Puppenstadien vieler Dipteren antrifft. An der unmittelbaren Grenze von Land und Wasser sammeln sich oft große Mengen von detritivoren Collembolen (*Anurida tullbergii*?) an. Mit dem Rückgang des Wassers beginnen höhere Pflanzen zu keimen. *Suaeda maritima* keimt noch unter Wasser, während *Crypsis aculeata* erst auf austrocknendem Boden keimt.

Im ganzen treten die Produzenten auf den austrocknenden Schlammflächen sehr zurück, während die Arten- und Individuenzahl der Konsumenten beträchtlich ist. Die Algen, die auf und zwischen den Sandkörnern des Ufers leben, bilden die Nahrung bestimmter Insekten, wie der Käfer *Heterocerus flexuosus* und *Trogophloeus corticinus*. Einige Arten sind auf die Ufer salzhaltiger Gewässer beschränkt, wie *Trogophloeus ganglbaueri* und die Arten der Gattung *Bledius* (*spectabilis*, *tricornis* und *unicornis*). Sogar Heuschrecken, die Arten der Gattung *Tettix* (*subulata* und *bolivari*), fressen Algenkrusten am Ufer. Sobald die Phanerogamen der Salzufer entsprechend entwickelt sind, beherbergen sie charakteristische Phytophage. So lebt die Wanze *Orthotylus rubidus* an *Suaeda maritima* und ist wie diese im Frühjahr vorwiegend grün, im Herbst aber rot gefärbt. An *Lepidium cartilagineum* finden sich regelmäßig zwei Arten, die auch als Zuckerrübenschädlinge bekannt sind, der Rübenrüßler *Bothynoderes punctiventris* und die Rübenwanze *Pisma quadrata*. Hier lebt auch eine ausgesprochen halophile Wanze *Henestaris halophilus*. Manche Laufkäfer, wie *Harpalus distinguendus*, *Anisodactylus poeciloides* und *Amara tricuspidata* kommen als Verzehrter von Pflanzensamen in Betracht. Als Verzehrter abgestorbener und zerfallender Pflanzenteile seien die Hydrophiliden *Cercyon subsulcatus* und *Chaetarthria seminulum* sowie ein coprophager Lamellicornier (*Pleurophorus caesus*) genannt. Ausgesprochene Detritusfresser sind die Anthiciden, die hier besonders durch den halophilen *Anthicus humilis* vertreten sind. Außerdem kommt noch *Anthicus antherinus* und *Formicomus pedestris* vor.

Die im Boden selbst lebenden, Detritus fressenden Kleinarthropoden sind sehr schwach vertreten und es wurde bisher keine Art festgestellt, die auf Salzböden beschränkt ist, obwohl solche von den europäischen Meeresküsten bekannt sind. Die

wenigen Collembolen, Milben und Dipterenlarven, die aus den Bodenproben isoliert wurden, lassen vermuten, daß die salzigen Uferböden nur ausnahmsweise von solchen Tieren bewohnt werden, die dann ausgesprochen selten und unregelmäßig verteilt dort vorkommen. Ferner konnte keine Art festgestellt werden, die eine merkbare Vorliebe für solche Böden zeigt. Dagegen erweisen sich diese Tiere als außerordentlich resistent. Man kann sie ebenso zwischen den Wurzeln einer durch sommerlichen Regen unter Wasser geratenen Pflanze wie in einer trockenen Salzkruste an der Oberfläche des im Herbst ausgetrockneten Bodens auffinden.

Wesentlich häufiger und regelmäßiger finden sich räuberische Kleinarthropoden in den genannten Böden. Hier handelt es sich vorwiegend um Milben aus den Gruppen der Gamasiformes und Trombidiiformes. In der Regel trifft man aber Bodentiere nur in der obersten, ungefähr 1 cm dicken Schicht an.

An der Oberfläche austrocknender Salzböden sind räuberische Tiere durch eine beträchtliche Arten- und Individuenzahl vertreten. Unter den Spinnen wurde bisher noch keine ausgesprochen halophile Art festgestellt. Am häufigsten trifft man die auch sonst an Ufern lebenden Arten wie *Arctosa leopardus* und *Pirata piraticus* an. Unter den Wanzen ist die Springwanze (*Salda litoralis*) als ausgesprochener Collembolenjäger zu nennen. An Ameisen wurden einzelne Arbeiter von *Myrmica* hier angetroffen, während Nester nur am trockenen Ufer gefunden wurden. Groß ist die Zahl der räuberisch lebenden Uferkäfer, von denen eine beträchtliche Zahl auf Salzufer beschränkt ist. Besonders erwähnt seien der Sandläufer *Cicindela litoralis nemoralis*, die den *Bledius*-arten nachstellenden *Dyschirius*-arten, *Bembidion ephippium*, die beiden *Pogonus*-arten *luridipennis* und *persicus peisonis* sowie der Staphylinide *Philonthus salinus*. Neben den genannten Arten treten am Ufer extremer Salzlacken nur wenige Arten auf, die auch an den Ufern süßer Gewässer leben.

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß die Solontschakböden des Seewinkels ihren Gehalt an organischen Stoffen vorwiegend der Tätigkeit von Wassertieren verdanken, während eine gewisse Aufarbeitung noch durch Bewohner der Oberfläche des feuchten Ufers geleistet wird. Nach den bisherigen Erfahrungen tritt die im Boden lebende Landfauna, also vorwiegend Kleinarthropoden, sehr stark zurück, und dürfte für den Umsatz organischer Stoffe im Boden bedeutungslos sein. Lediglich zwischen den Wurzeln der halophilen Phanerogamen können diese Tiere gelegentlich reichlicher auftreten.

II. Die Zonation der Tierwelt an den Salzlacken.

Während die gürtelförmige Anordnung der höheren Pflanzen um die Salzlacken des Seewinkels mehrfach beschrieben wurde, sind über die entsprechende Anordnung der Tierwelt nur einige Profilaufnahmen veröffentlicht worden. Es wurde daher versucht, durch Vergleich mehrerer Profile unter Berücksichtigung der jahreszeitlichen Veränderungen ein Bild von der Regelmäßigkeit der Verteilung der Tierwelt am Ufer der Salzlacken zu gewinnen.

Die auffälligsten Unterschiede bestehen zwischen Lacken mit ausgesprochen verschiedenem Salzgehalt. Während salzarme Lacken, wie die Grundlacke (nördlich von Illmitz) und der obere Stinkersee nur wenige halophile Elemente in ihrer Ufertierwelt beherbergen, treten diese an salzreichen Lacken stark hervor. Der stärkere Pflanzenbewuchs an den Ufern salzarmer Lacken ermöglicht vielen Tieren das Leben an den in die Luft ragenden Teilen unter Wasser wurzelnder Pflanzen. (An schwach halophilen Arten seien hier die beiden Käfer *Icaris sparganii* und *Malachius spinosus* genannt.) Der erwähnte stärkere Bewuchs liefert aber auch mehr Abfälle, die ans Ufer geschwemmt, beträchtliche Spülsäume bilden können, in denen zahlreiche Kleintiere leben. Beispielsweise kann es in ihnen zu Massenvorkommen von Collembolen kommen. (Wodurch ein Massenvorkommen der sonst seltenen Wanze *Lamprodema maurum* in einem solchen Spülsaum an der Langen Lacke bei Apetlon verursacht war, konnte nicht festgestellt werden.)

Außerhalb des vom Grundwasser beeinflussten Bereiches lebt an den erwähnten Lacken eine nicht halophile, für trockene sandige Standorte kennzeichnende Tierwelt zusammen mit ausgesprochenen Trockenrassen.

Die Tierwelt der ufernahen Teile der ausgesprochen salzreichen Lacken wurde schon im ersten Abschnitt des vorliegenden Berichtes geschildert. Es sei hier nochmals darauf hingewiesen, daß durch die jahreszeitlich bedingte Verschiebung der Uferlinie auch eine Verschiebung der Tierwelt veranlaßt wird, daß also ein und dieselbe Stelle zu verschiedenen Zeiten verschiedene Besiedlung zeigt. Dieselben Tiergemeinschaften kommen aber gürtelförmig angeordnet in verschiedener Entfernung vom Ufer zu gleicher Zeit vor. (Es entspricht also die Aspektfolge [„jahreszeitliche Sukzession“] weitgehend der Zonation.) Es lassen sich auf Grund der Faunenzusammensetzung folgende Gürtel unterscheiden: I. Das freie Wasser mit planktonischer und ben-

thonischer Tierwelt. II. Das feuchte Ufer mit ausgesprochen halophiler Landtierwelt, ohne eigentliche Bodenfauna. III. Das trockene, salzreiche Ufer mit zum Teil halophiler Oberflächenfauna und mit mäßig reicher Bodentierwelt, in der aber noch keine ausgesprochen halophilen Arten gefunden wurden. IV. Das trockene (höher gelegene), praktisch salzfreie Ufer mit nicht halophiler, meist trockenresistenter Landtierwelt und infolge der Trockenheit des meist sandigen Bodens armer Bodentierwelt.

Eine genauere Aufgliederung unter Berücksichtigung der Nahrungsbeziehungen der vorherrschenden Arten soll einer ausführlicheren Darstellung vorbehalten werden.

Das wirkl. Mitglied E. Tschermak-Seysenegg legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, und zwar:

„Die Fortpflanzungstüchtigkeit (Phyletische Potenz) des Fremdbefruchters.“ (Nach Versuchen mit drei Formen des *Alectorolophus hirsutus* [Lam.] All.) Von Adolf Sperlich.

Das korr. Mitglied O. Wettstein legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (ČSR) Amphibia (Urodela), fossile Urodelen aus dem Miocän des Wiener Beckens und ihrestammesgeschichtliche Bedeutung.“ Von WolfHerre, Kiel.

2. „Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf a. d. March (CSR) Amphibia (Anura) et Reptilia.“ Von Otto Wettstein.

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

„Vitalfärbungsversuche an Hochmooralgen mit leeren und vollen Zellsäften.“ Von Elfriede Huber.

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

1. „Zur Kenntnis des Ricins.“ Von A. Holasek, H. Lieb und W. Merz.

2. „Über die Alkaloide der Granatapfelbaumrinde. IV.“ Von O. Vogl und G. Bianchetti.

3. „Papierchromatographie der Pyridinmono- und -dicarbonsäuren sowie einiger Alkylpyridine.“ Von F. Kuffner und N. Faderl.

4. „Über das wechselvolle Bild der Kinetik bei Umsetzung von Permanganat mit überschüssigem Wasserstoffsperoxyd.“ Von E. Abel.

5. „DK-Messungen an assoziierenden Substanzen.“ Von J. Schurz, H. Koren und E. Treiber.

6. „Zur Anionkatalyse der Autoxydation.“ Von E. Abel.

7. „Über die Reaktion ungesättigter Verbindungen mit dem Wasser.“ (1. Mitteilung.) Von E. Schauenstein, O. Gold und B. Pibus.

8. „Der Einfluß von Wasserstoffsperoxyddämpfen auf photographische Emulsionen.“ Von C. Albrecht und H. Müller.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1955

Nr. 15

Sitzung vom 8. Dezember 1955

Das wirkl. Mitglied Karl Przibram überreicht zur Aufnahme in den Anzeiger eine von ihm selbst verfaßte Notiz, betitelt:

„Zur Fluoreszenz der Feldspäte.“ (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 511 a.)

Die vorliegende Notiz bringt Einschränkungen und Ergänzungen zu der vom 5. Mai 1955, „Über Farbe und Lumineszenz des Amazonits“ (Mitteilungen des Instituts für Radiumforschung Nr. 509 a).

Während die am sibirischen Amazonit beobachtete Farbänderung von grün in lilagrau und umgekehrt durch Erhitzen bzw. durch Radiumbestrahlung auch an einem Amazonit von Pike's Peak, Colorado, gefunden wurde, konnte die auf Grund früherer Versuche angegebene Radio-Photofluoreszenz des Amazonits bei neueren Versuchen nicht wieder beobachtet werden, so daß die Möglichkeit einer Täuschung bei der subjektiven Beobachtung so schwacher Lichterscheinungen nicht ausgeschlossen werden kann.

Hingegen konnte die fast bis zur Vernichtung gehende Schwächung des Fluoreszenzvermögens durch hinreichende Vorheizung bei allen daraufhin geprüften grünlich fluoreszierenden Feldspäten nachgewiesen werden.

Es hat sich dabei eigentümlicherweise immer wieder gezeigt, daß das so zerstörte Fluoreszenzvermögen durch abermaliges kurzes, starkes oder durch längeres schwächeres Erhitzen regeneriert werden kann, manchmal sogar bis über den Naturzustand hinaus.

Die in der vorigen Notiz ausgesprochene Vermutung, die grünliche Fluoreszenz des Amazonits rühre von Mangan her, konnte durch Vergleich seines Fluoreszenzspektrums mit jenem eines von Prof. Haberlandt zur Verfügung gestellten synthetischen Feldspates mit Manganzusatz bewiesen werden, und dasselbe gilt für andere grünlich leuchtende Feldspäte (Spektralaufnahmen von Dr. H. Adler und Frl. I. Kveta).

Der in der vorigen Notiz angegebene Parallelismus zwischen Farbe und Fluoreszenz der Amazonite hat sich bei der Durchmusterung einer größeren Zahl von Handstücken aus dem Naturhistorischen Museum (von Dir. Dr. A. Schiener und Dr. H. Scholler freundlichst zur Verfügung gestellt) nicht durchwegs bestätigt. Trotzdem könnten Farbe und Fluoreszenz von Mangan herrühren, nur in verschiedenen Valenzstufen (Farbe vom Manganat- bzw. Permanganation, Fluoreszenz vom Maganoion), deren relative Konzentrationen durch Erhitzen und durch Radiumbestrahlung beeinflusst werden.

Nähere Angaben sollen einer ausführlicheren Arbeit über Farbe und Lumineszenz der Feldspäte vorbehalten bleiben.

Das korr. Mitglied J. Hopmann übersendet eine kurze Mitteilung, betitelt:

„Beobachtungen der Kometen Mrkos (1955 e), Bakharev (1955 f), Honda (1955 g).“ Von J. Hopmann, H. Krumpholz, O. Franz und A. Purgathofer.

I. Positionsbestimmungen.

Die vorliegenden Positionsbeobachtungen wurden ausschließlich mit dem Positionsfadenmikrometer am 68 cm Grubb-Refraktor der Wiener Universitäts-Sternwarte durchgeführt. Die in der Tabelle I angegebenen $\Delta\alpha$ und $\Delta\delta$ sind bezüglich Refraktion korrigiert und beziehen sich auf 1955,0. Die Koordinaten der Kometen und Anschlußsterne sind mittlere Örter für den Beginn des Jahres 1955.

In der Spalte B steht der jeweilige Beobachter. Es bedeutet:

K	H. Krumpholz
F	O. Franz
P	A. Purgathofer

Tabelle I

Weltzeit	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	α	$\log p_{\alpha}\Delta$	δ	$\log p_{\delta}\Delta$	*	B
Komet Mrkos (1955 e)								
1955								
Juni 24,88221.....	2 ^m 17,94	— 3' 6",9	6 ^h 34 ^m 48,30	9,599	+58° 0'21",0	0,884	1	K
29,88388.....	+ 4 55,31	2 34, 3	7 47 3,62	9,753	+60 38 50, 7	0,833	2	K
1,89065.....	+ 6 36,82	1 23, 0	8 18 26,12	9,780	+60 53 53, 0	0,818	3	K
2,81911.....	+ 3 24,22	+ 3 39, 4	8 33 35,78	9,894	+60 50 39, 3	0,636	4	F
11,88049.....	— 2 43,77	— 1 39, 6	10 35 4,03	9,831	+55 51 25, 3	0,682	5	F
17,86108.....	— 2 47,96	— 2 27, 0	11 28 30,62	9,772	+50 2 19, 3	0,616	6	F
18,85632.....	+ 6 55,00	— 1 36, 4	11 35 37,98	9,776	+48 59 40, 8	0,604	7	K
19,91818.....	— 0 24,50	— 0 39, 7	11 42 45,71	9,745	+47 54 33, 5	0,759	8	F
Komet Bakharev (1955 f)								
Juli 16,03413.....	0 ^m 16,32	+ 5'39",5	22 ^h 47 ^m 21 ^s 09	9,169 ⁿ	+23°45' 1",1	0,575	9	F
16,05030.....	+ 1 24,32	0 38, 8	22 47 19,79	9,023 ⁿ	+23 45 25, 9	0,567	10	P
18,05030.....	— 6 55,03	— 0 19, 0	22 44 4,62	8,946 ⁿ	+26 43 58, 3	0,512	11	F
18,07253.....	— 6 57,42	+ 1 38, 7	22 44 2,23	8,428 ⁿ	+26 45 56, 0	0,486	11	P
18,97928.....	— 2 48,68	+ 3 35, 9	21 30 30,36	9,093 ⁿ	+28 3 23, 3	0,498	12	F
20,01014.....	+ 3 55,44	— 2 9, 9	22 40 32,90	9,291 ⁿ	+29 34 16, 0	0,487	13	F
25,96290.....	+ 1 57,39	+ 3 35, 9	22 27 44,59	9,419 ⁿ	+37 39 7, 8	0,328	14	F
23,03008.....	— 2 44,45	+ 5 40, 4	20 53 5,93	9,725	+59 29 45, 1	9,555 ⁿ	15	P
8,94294.....	+ 1 48,15	+ 2 26, 3	20 3 1,92	9,747	+61 54 18, 3	9,880 ⁿ	16	P
15,92778.....	— 4 21,72	— 5 17, 8	19 50 58,58	9,781	+61 50 33, 2	9,698 ⁿ	17	P
15,95045.....	— 4 24,40	— 5 20, 6	19 50 55,90	9,837	+61 50 30, 4	9,233	17	P
20,94343.....	+ 3 47,07	— 1 59, 2	19 45 33,57	9,847	+61 35 59, 2	9,625	18	P
20,96213.....	+ 3 46,43	— 2 5, 6	19 45 32,93	9,875	+61 35 52, 8	9,980	18	P
22,92743.....	+ 1 41,78	— 1 35, 6	19 44 7,74	9,829	+61 28 20, 3	9,238	19	P
24,90551.....	— 3 36,04	0 12, 8	19 43 4,08	9,794	+61 19 55, 6	9,328 ⁿ	20	P
24,92755.....	— 3 36,55	+ 0 4, 9	19 43 3,57	9,837	+61 19 47, 7	9,556	20	P
25,89958.....	— 4 9,87	— 2 23, 7	19 42 41,36	9,785	+61 15 29, 1	9,438 ⁿ	21	P

Weltzeit	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	α	$\log p_{\alpha} \cdot \Delta$	δ	$\log p_{\delta} \cdot \Delta$	*	B
Komet Honda (1955 g)								
Aug. 19, 90087.....	5 ^m 54,82	4' 6''6	7 ^h 4 ^m 35,97	9,708 _n	+73°19'58''4	0,850	22	K
22,96503.....	6 53,92	9 58,9	12 47 13,46	0,081	+78 34 38,1	0,768	23	P
26,03508.....	8 7,47	-12 0,5	15 2 7,50	9,848	+67 44 59,5	0,809	24	P
S pt. 8,85633.....	+ 3 50,82	- 2 33,6	16 4 55,05	9,700	+42 36 9,8	0,542	25	P
8,87414.....	+ 3 51,89	- 2 33,6	16 4 56,12	9,715	+42 35 11,2	0,593	25	P
9,82619.....	-11 41,23	+ 0 11,0	16 6 3,33	9,659	+41 46 10,9	0,468	26	P
15,84589.....	+ 2 4,00	+ 1 41,6	16 11 43,41	9,673	+37 42 29,8	0,609	27	P
15,86094.....	+ 2 4,82	+ 1 15,2	16 11 44,23	9,684	+37 42 3,4	0,643	27	P
19,88781.....	- 1 25,10	- 4 31,4	16 14 46,72	9,684	+35 43 58,2	0,726	28	P
20,78396.....	+ 3 39,97	+ 2 31,7	16 15 24,81	9,586	+35 21 17,1	0,519	29	P
20,80359.....	+ 3 40,68	+ 2 1,7	16 15 25,52	9,622	+35 20 47,1	0,565	29	P
21,73273.....	+ 2 32,73	+ 7 42,0	16 16 6,67	9,587	+34 57 11,2	0,529	30	P
21,79810.....	+ 2 33,50	+ 7 20,8	16 16 7,44	9,614	+34 56 50,0	0,562	30	P
22,82310.....	+ 0 24,63	- 2 2,3	16 16 49,57	9,649	+34 33 29,6	0,624	31	P
22,85942.....	+ 0 26,16	- 2 54,3	16 16 51,10	9,674	+34 32 37,6	0,695	31	P
22,86831.....	+ 0 26,64	- 3 7,1	16 16 51,58	9,676	+34 32 24,8	0,710	31	P
24,76974.....	- 2 38,96	+ 3 51,2	16 18 8,39	9,569	+33 52 16,7	0,531	32	P
24,78832.....	- 2 38,41	+ 3 29,8	16 18 8,94	9,605	+33 51 55,3	0,568	32	P
25,82036.....	- 2 59,55	+ 4 3,2	16 18 50,45	9,647	+33 31 42,7	0,641	33	P
25,83941.....	- 2 59,06	+ 3 40,3	16 18 50,94	9,662	+33 31 19,8	0,678	33	P

Mittlere Örter der Anschlußsterne:

*	BD	α	δ	Katalog
1	+58° 953	6 ^h 37 ^m 6 ^s .24	+58° 3'27,9	AGK 2+58° 563
2	+60 1079	7 42 8,31	+60 36 16,4	AGK 2+60 596+EB
3	+61 1035	8 11 49,30	+60 52 30,0	AGK 2+60 625
4	+61 1065	8 37 0,00	+60 46 59,9	AGK 2+60 649
5	+56 1471	10 37 47,80	+55 53 4,9	AGK 2+55 745
6	+50 1836	11 31 18,58	+50 4 46,3	AGK 2+50 902
7	+49 2062	11 28 42,98	+49 1 17,2	AGK 2+49 989+EB
8	+48 1964	11 43 10,21	+47 55 13,2	AGK 2+47 931+EB
9	+23 4612	22 47 4,77	+23 39 21,6	Yale 25 8760+EB
10	+23 4610	22 45 55,47	+23 45 47,1	Bgd 25 4603+EB
11	+26 4524	22 50 59,65	+26 44 17,3	AGK 2+26 2727+EB
12	+27 4107	21 33 19,04	+27 59 47,4	AGK 2+27 2461+EB
13	+29 4719	22 36 37,46	+29 36 25,9	AGK 2+29 2802+EB
14	+37 4585	22 25 47,20	+37 35 31,9	AGK 2+37 2221+EB
15	+59 2298	20 55 50,38	+59 24 4,7	AGK 2+59 1391
16	+61 1970	20 4 50,07	+61 51 52,0	AGK 2+61 1168+EB
17	+61 1944	19 55 20,30	+61 55 51,0	AGK 2+61 1154
18	+61 1896	19 41 46,50	+61 37 58,4	AGK 2+61 1135
19	+61 1897	19 42 25,96	+61 29 55,9	AGK 2+61 1136
20	+61 1907	19 46 40,12	+61 19 42,8	AGK 2+61 1139
21	+61 1910	19 46 51,23	+61 17 52,8	AGK 2+61 1140
22	+73 366	7 10 30,79	+73 24 5,0	AGK 2+73 198
23	+79 407	12 54 7,38	+78 44 37,0	AGK 2+78 329
24	+68 823	15 10 14,97	+67 57 0,0	AGK 2+67 648
25	+42 2666	16 1 4,23	+42 37 44,8	AGK 2+42 1382
26	+41 2689	16 17 44,56	+41 45 59,9	AGK 2+41 1377+EB
27	+37 2765	16 9 39,41	+37 40 48,2	AGK 2+37 1461+EB
28	+36 2722	16 16 11,82	+35 48 29,6	AGK 2+35 1408+EB
29	+35 2793	16 11 44,84	+35 18 45,4	AGK 2+35 1399+EB
30	+35 2798	16 13 33,94	+34 49 29,2	AGK 2+34 1464+EB
31	+34 2759	16 16 24,94	+34 35 31,9	AGK 2+34 1469+EB
32	+34 2774	16 20 47,35	+33 48 25,5	AGK 2+33 1428+EB
33	+33 2722	16 21 50,00	+33 27 39,5	AGK 2+33 1431

II. Photometrische Beobachtungen.

Die Beobachtungen erfolgten in der gleichen Art wie früher (Wiener Mitt. 7, S. 96) mit dem Sucher (S) des großen Refraktors (10 cm Öffnung, 15fache Vergrößerung) oder am Refraktor (R) (68 cm Öffnung, 270fache Vergrößerung), und zwar durch Vergleich des Gesamthelligkeitseindruckes der Kometen mit dem von benachbarten Sternen, deren Helligkeiten mittels eines Keilphotometers durch Anschluß an in Harvard photometrierte Sterne bestimmt wurde. Ebenso wurden, falls es möglich war, die Kernhelligkeiten direkt photometriert.

Tabelle 2

Datum	Zeit	Beob.	Instr.	Gesamthelligkeit	Bemerkungen
Komet Mrkos (1955 e)					
1955 Juni					
24	22 ^h 10 ^m	H H	S R	7 ^m 9	Bei 270x Coma 1', bei 540x sternartiger Kern 13 ^m 2
25	22 ^h	F F	S R	5, 4	
29	22 ^h	F	S	7, 0	1,5 Durchmesser, sehr dunstig, Kern verwaschen, nicht zu photometrieren, Schweiflänge etwa 1/2°
Juli					
2	22 ^h	F F	S R	6, 0 10, 8	Kern bildet helle Verdichtung, etwa 10'' Durchmesser
11	22 ^h	F	S	7, 6	
17	21 ^h	F	S	7, 8	Coma innerer Durchmesser zirka 30'', äußerer 1 1/2', Kernhelligkeit 11 ^m 5
18	21 ^h	H H	S R	7, 1 8, 9	
19	21 ^h	H	S	6, 9	
25	20 ^h 30 ^m	H H	S R	7, 7 10, 0		Coma etwa 35'' Durchmesser, kein Kern, sehr klar
Komet Bakharev (1955 f)					
1955 Juli					
17	22 ^h	H	S	9 ^m 0	Durchmesser 4' Comadurchmesser 50'', sternartiger Kern 11 ^m 6
18	1 ^h 40 ^m	P	S	8, 3	
	22 ^h 10 ^m	H H	S R	7, 7	
25	22 ^h 0 ^m	H H	S R	7, 6 10, 2		Dichter Teil der Coma etwa 25'' Durchmesser, Kern 11^{m}1
Aug.					
23	0 ^h 45 ^m	P	S	8, 8	Comadurchmesser 4'
Sept.					
20	22 ^h 40 ^m	P	R		Comadurchmesser 0,5'
24	21 ^h 40 ^m	P	R		Comadurchmesser 20''

Einige der in der früheren Arbeit (Wiener Mitt. 7, S. 100) gemachten Bemerkungen über Wechsel im Aussehen des Kerns usw. treffen auch bei diesen beiden Kometen zu.

Datum	Zeit	Beob.	Instr.	Gesamthelligkeit	Bemerkungen
Komet Honda (1955 g)					
1955 Sept.					
8	20 ^h 40 ^m	P	S	8 ^m 2	Comadurchmesser 0,5'
15	20 ^h 10 ^m	P	R		Comadurchmesser 1'
19	21 ^h 20 ^m	P	R		Comadurchmesser 1'
20	18 ^h 45 ^m	P	S		Comadurchmesser 2'
		P	R		Kerndurchmesser 14''
21	18 ^h 45 ^m	P	S		Comadurchmesser 1'
24	18 ^h 30 ^m	P	S	7, 2	Comadurchmesser 1,3'
		P	R		Kerndurchmesser 10''
25	19 ^h 50 ^m	P	S	8, 7	Comadurchmesser 1'
		P	R		Kerndurchmesser 16''

Das wirkl. Mitglied F. Knoll legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Plantae novae iranicae e familiis variis additis synonymis novis.“ (Rechingeri iter iranicum secundum — No. 37.) Vorläufige Mitteilung von K. H. Rechinger.

Astragalus (Leucocercis) mucronifolius Boiss., Fl. or. 2: 491 (1872). Syn.: *A. (Aegacantha) taftanicus* Parsa var. *multiflorus* Parsa, Kew Bulletin 1948: 196 (1948), syn. nov.

S-Iran: Shiraz, Khafr, 1400 m, 12. IV. 1939, fl. (Parsa recte Gauba s. n., Typus des *A. taftanicus* Parsa var. *multiflorus* Parsa, hb. K.).

Bornmüller hat die später von Parsa neu beschriebene Pflanze in Fedde, Repert. spec. nov. 50: 177 (1941) unter dem Namen *A. (Aegacantha) phyllocentrus* Hausskn. et Bornm. in Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F., 23: 20 (1908) erwähnt.

Astragalus (Microthrix) albispinus Širj. et Bornm. in Fedde, Repert. spec. nov. 52: 2 (1943). Syn.: *A. (Campylanthus) hafez-shirazi* Parsa, Kew Bulletin 1948: 194 (1948), syn. nov.

S-Iran: Near Kuh Bamu, Roknabad, Shiraz: 7. VII. 1885, fl. (Stapf 2567, Typus des *A. hafez-shirazi* Parsa, hb. K.).

Astragalus (Microthrix) caspius M. B. var. *platonychoides* Širj. et Bornm. in Fedde, Repert. spec. nov. 52: 1 (1943).

Syn.: *A. (Platonychium) etezadianus* Parsa, Kew Bulletin 1948: 193 (1948), syn. nov.

N-Iran: In Firuz Kuh, 2000 m, 22. VI. 1938, fl. (Parsa recte Gauba s. n., Typus des *A. etezadianus* Parsa, hb. K.).

Der Fundort Firuz Kuh liegt nicht, wie Parsa angibt, in Südpersien, sondern in Nordpersien, und zwar im mittleren Elburs-Gebirge östlich von Teheran.

Hypericum asperulum Jaub. et Sp., Illustr. Pl. Or. 1: 60 (1842—43), Boiss., Fl. or. 1: 800 (1867). Syn.: *H. luristanicum* Rech. f. et Köie, Dansk Bot. Arkiv 15: 24 (1954—55), syn. nov.

SW-Iran: Luristan, Bicheh, 1300 m, 24. V. 1937, fl. (Köie 683, Typus des *H. luristanicum* Rech. f. et Köie, hb. W., C.). Durud, 5500 ft., plant 18 inch. high, fl. gold (Koelz 15581, hb. W., US.).

Nachuntersuchung des Beleges von Köie 683 und Vergleich mit Koelz 15581 hat ergeben, daß die Pflanze nicht, wie von mir angenommen, mit *H. hyssopifolium* Vill. zunächst verwandt ist, sondern daß sie offenbar in die Variationsbreite des *H. asperulum* fällt und daher als Synonym dieser Art zu betrachten ist.

Limonium iranicum (Bornm.) Rech. f., nomen novum. Syn.: *Statice leptophylla* Schrenk var. *iranica* Bornm., Beih. Bot. Centrbl. 22, 2: 140 (1907).

SW-Iran: Sultanabad, in desertis subsalis prope Teramis, 4. VIII. et 20. VIII. 1895 (Strauss s. n., hb. Bornmüller, non vidi). Sultanabad, in salsis desertorum ad pagum Wisme, 30. X. 1908 (Strauß s. n., hb. W.). In ditione oppidi Sultanabad in planitie salsa, X. 1899 (Strauss s. n., hb. W.). Shulgistan prope Abadeh, in deserto, 1830 m, 21. IX. 1914 (Pravitz 240, hb. S.).

S-Iran: Kawir von Fengunek bei Schiras, 29. VI. 1885 (Stapf 700, hb. WU.). Kawir am Sajende Rud, 29. IX. 1885 (Stapf 323, hb. WU.). Hochsteppe zwischen Dehgirdu und Jezdikhast, auf Schiefer, 10. IX. 1885 (Stapf 324, hb. WU.).

SE-Iran: Kerman: In desertis prope pagum Mahounek, ad basin borealem montis Lalesar, 2000 m, 18. IX. 1892 (Bornmüller 4578, hb. Bornmüller, non vidi). Fars: Ad lacum Niriz, ca. 1400 m, ad ripam occidentalem, VIII. 1949 (Starmuehlner 32, hb. W.). Lar: Inter Hadjiabad prope Tarum et Bandar Abbas, Saadatabad, 730 m, in salsis, 29. IV. 1948 (Rechinger, Aellen et Esfandiari 3344, hb. W.). Balu-

chistan: Inter Zahedan (Duzdab) et Khash (Vasht, Kwash), ca. 1300—1600 *m*, 15. V. 1948 (Rechinger, Aellen et Esfandiari 4227, hb. W.).

N-Iran: Kazvin: In collibus Halkedar ad Mardabad prope Keredj, ca. 1200 *m*, in salsis, 31. VIII. 1948 (Rechinger 6824, hb. W.). Ibidem, in ca. 1300 *m*, in salsis, 15. VI. 1937 (Rechinger 1022, hb. W.). Mardabad prope Keredj (Gaub 950, hb. W.).

Bornmüller hat l. c. die Pflanze treffend charakterisiert und ihr Verhältnis zu *Statice leptophylla* Schrenk, jetzt *Limonium leptophyllum* (Schrenk) O. Ktze. einerseits, und zu *Statice carnosa* Boiss., jetzt *Limonium carnosum* (Boiss.) O. Ktze. andererseits besprochen. An dem nunmehr vorliegenden reichen Material haben sich die von Bornmüller hervorgehobenen Merkmale der iranischen Sippe bestätigt, deren Areal durch die obenstehenden Angaben wesentlich genauer bekanntgeworden ist.

Acantholimon collare Köie et Rech. f., n. sp.

Sect. *Tragacanthina* Bge. Subsect. *Stenostoma* Bge. — Planta laxe caespitosa, ramis atropurpureis elevate striatis. Surculi sublaxe foliati. Folia valde heteromorpha: vernalia ad 8 *mm* longa, ad 1,5 *mm* lata, plana, breviter stramineo-mucronata, valde recurva vel involuta, mox diffracta, folia aestivalia 2—4 *cm* longa, basi subito dilatata, atropurpurea, late hyaline marginata, apice sensim in mucronem stramineum vulnerantem attenuata, margine scabrida, omnia glandulis calcem secernentibus obsita, pallide viridia. Scapi elati, ad 15 *cm* alti, tenues, valde flexuosi, laevigati, squamis lanceolatis, late hyalinis, mucronulato-acuminatis 2—4 provisi, in tertia circiter parte superiore remote floriferi, internodiis inflorescentiae infimis ± 2 *cm*, summis ± 5 *cm* longis. Flores infimi e ramulis valde abbreviatis orti, singuli vel bini, flores altero plerumque reducto; superiores singuli, sessiles. Bracteae ternae, omnes glabrae, laeves; interior amplexicaulis, spiculam fere complete involucrans, quam calyx longior, basi coriaceo-herbacea, pallide virens, glabra, laevis, in mucronem brevem, rectum excurrentem, marginem versus brunescens vel purpurascens, margine collariformi patente, perlate hyalino, crispato; bractea intima spiculam arcte fere bis involucrans, margine late hyalino, crispato, patente, apicem versus magis purpureo-suffusa, mucrone plus minus extrorso. Calyx 6—7 *mm* longus, quam bractea paulo brevior, nervis dilatatis, superne purpurascens, infra calycis limbum desinentibus, extus hirsutis; limbus pallidus, verosimiliter truncatus. Corolla rosea. — Species nova bractearum forma *A. acmostegio* Boiss. et Buhse

(Sect. *Acmostegia* Bge.) maxime similis, sed ab eo imprimis foliis heteromorphis valde diversa.

E-Iran: Khorasan, Birjand, 6000—8000 ft., dry slopes and peaks (E. Daly 22, hb. K.).

Acantholimon spinicalyx Köie et Rech. f., n. sp.

Sect. *Tragacanthina* Bge. Subsect. *Erythrostoma* Bge. — Suffruticosum, laxe caespitosum; surculi steriles \pm elongati, diffusi vel ascendentes. Folia dimorpha: vernalia ad 15 mm longa, ad 2,5 mm lata, herbacea, molliuscula, plana, breviter mucronulata, margine scabrida, mox exsiccantia et diffracta, folia aestivalia 3,5—5 cm longa, tenuia, basi subito dilatata et latiuscule hyaline marginata, erecto-patentia, in spinam tenuem molliusculam sensim attenuata, laete viridia, non glauca, laevia, glandulis calcem secernentibus nullis, basi demum fusca. Scapi quam folia plerumque breviores, rarius ea subaequant, glabrati. Inflorescentia laxe cymosa, iterum ramosa, multiflora, articulis axis inferioribus quidem elongatis, intus applanatis vel concavis, omnino dense puberula. Bracteae inferiores ramos fulcrantes basi dilatatae, amplexicaules, late hyaline marginatae et scabride ciliatae, crasse indistincte nervosae, puberulae, pubescentia etiam partem hyalinem calycis occupante, costa mediana in parte superiore prominente in mucronem brevem excurrente. Flores tribracteati; bracteae basin versus sensim angustatae, arcte longitudinaliter convolutae, tota longitudine hyaline marginatae, dorso costato-nervosae, superne dilatatae \pm patulae, latius hyaline marginatae, breviter mucronulatae, inferior ca. $\frac{2}{3}$, superiores tubum calycis subaequant, omnino dense puberulae. Calyx 15 mm longus, tubus \pm 8 mm longus, viridi-costatus, in limbum membranaceum ad 7 cm latum sensim ampliatus, limbo hyalino pallide brunescente ceterum omnino pubescens, acutangulus, nervis in mucrones tenues ad 11 mm longos excurrentibus. Corolla rosea. — Imprimis calyce acutangulo, angulis mucronulatis verosimiliter nullae alliae affine, sed inflorescentia *A. Stocksii* Boiss. et subsectioni *Stenostomati* comparandum.

E-Iran: Khorasan, in collibus ad Turbat-e-Heidari, ca. 1300 m (Rechinger, Aellen et Esfandiari 4370, hb. W.).

Convolvulus gracillimus Rech. f., n. sp.

Sect. *Acanthocladi* Boiss. — Basi induratus, 15—20 cm altus, multicaulis, intricate ramosissimus, canescenti-virens sub-

aphyllus. Caules tenues stricte erecti, e caudicibus fasciculatim orti, angulis acutis divergentes, a basi divaricatim ramosi, densiuscule appresse pilosi; rami tenuissimi rigidi teretes, angulo ca. 45—80° a caulibus abeuntes divaricati non spinescentes, inferiores usque 8 cm longi, iterum ramosi. Folia basalia florendi tempore marcescentia, lanceolata acuta, supra medium latissima, ad 30 mm longa, ad 4 mm lata, in petiolum a lamina haud distinctum sensim attenuata, utrinque pilis albis brevibus subappressis usque patulis densiuscule obsita. Folia caulina anguste lanceolato-lineararia, ramos fulcrantia, valde reducta, caduca. Flores prope apicem ramorum in pedicellis rigidulis crassiusculis 1—3 mm longis singuli, pedicelli bracteolis minutis squamaeformibus suffulti. Calyx minutissimus, circiter 1,5 mm longus, membranaceus, appresse pilosus, sepalis rotundatis obtusis usque distincte apiculatis. Corolla minuta, calyce triplo usque quadruplo longior, extus ad angulos appresse sericea, in vivo alba (e collectore); ovarium pilosum. — Species nova omnium gracillima, calycibus corollisque minutissimis nullae aliae sectionis comparanda.

N-Iran: Teheran: Teheran, in desert, 1 ft. high, flower white, 12. VI. 1940, fl. (Koelz 16080, W., US.).

Durch schwaches Verholzen der Basis, und zwar starre, aber nicht stechende Zweige sowie durch die außerordentliche Zartheit der Zweige und Kleinheit der Blüten ist die Art mit keiner anderen innerhalb der Sektion *Acanthocladi* vergleichbar, der sie wegen des behaarten Fruchtknotens und des immerhin starren Wuchses zugezählt werden muß. Habituell hat *C. gracilimus* eine gewisse Ähnlichkeit mit *C. leptocladus* Boiss., der aber zur Sektion *Spinescentes* Boiss. mit kahlen Fruchtknoten gehört.

Linaria elymaitica (Boiss.) Kupr., Fl. URSS. 22: 217 (1955) (descr. ross.); Patzak (descr. compl.). Syn.: *L. lineolata* Boiss. var. *elymaitica* Boiss., Fl. or. 4: 379 (1879).

Sect. *Linariastrum* Chav. verosim. Subsect. *Discoideae* Boiss. — Perennis, multicaulis, glaberrima. Caules 20—45 cm alti, arcuato-ascendentes vel subrecti, virgati tenues, (in sicco) bruno-virides, laeves, tenuissime sulcato-striati, tota longitudine aequaliter ± dense foliosi, simplices vel superne pauciramosi, ramis brevibus, tenuissimis, arcuato-ascendentibus, foliosis, inflorescentias paucifloras proferentibus. Folia ad 4 (—4,5) cm longa, 1—3 mm lata, anguste lineari-lanceolata, in tertia parte inferiore latissima, apicem versus sensim attenuata vel anguste subulato-lineararia, obtusiuscula vel subacuta, sessilia, glauco-viridia, in sicco interdum brunescencia, tenuiter sed

distincte longitudinaliter striato-lineolata et sulcata. Inflorescentia 4—14 mm longa, laxiflora, internodiis inferioribus ± 1 cm longis, summis coarctatis. Bracteae angustissime lineari-subulatae, subfiliformes, 2—3 (—5) mm longae, pedicellos paulo usque subduplo superantes. Pedicelli florum superiorum 2—2,5 (—4) mm longi, tenues, ab axi paulo divergentes; pedicelli florum superiorum breviores, 1—2 mm tantum longi. Calyx florifer 3—4 mm longus; lacinae 2,5—3,5 mm longae, lineari-lanceolatae vel lanceolatae, obtusiusculae vel subacutae, glaberrimae, sublaeves indistincte foveolato-sulcatae, herbaceae interdum angustissime albido-scarioso-marginatae. Corolla (cum calcare) 16—20 mm longa, in sicco sordide flava; calcar 6—8 mm longum, subrectum, sensim paulum attenuatum, acutum, labio inferiore paulo brevius; labium inferius 10—12 mm longum intensius flavum vel rubellum (?); palatum dense albido-hirsutum. Capsula matura seminaque ignota. — Affinis *L. Schelkownikowii* Schischk., cum ea habitu, foliorum forma, omnio glabritie congruens, sed differt ab ea caulibus usque ad 45 cm altis, inflorescentia elongata, laxi- sed multiflora, calcare corolla insigniter brevior, 6—8 mm tantum longo (nec corolla sesquilongiore, ± 15 mm longo). — A *L. lineolata* Boiss. caulibus tenacibus, rigidioribus, simplicibus vel superne tantum paulum ramosis, glabritie omnino, imprimis pedicellis calycibusque glabris, foliis anguste lineari-lanceolatis vel subulato-linearibus, 1—3 mm latis (nec angustissime filiformibus), inflorescentia 5—10 cm longa, elongata, inferne et in medio saltem valde laxiflora, floribus distincte pedicellatis, pedicellis florum inferiorum 2—2,5 (—4) mm, pedicellis florum superiorum 1—2 mm longis (nec floribus subsessilibus) diversa. — A *L. incompleta* Kupr. caulibus ad 45 cm altis, tota longitudine aequaliter \pm dense foliosis, inflorescentia elongata, 5—10 cm longa, inferne valde laxiflora, calyce minore, 3—4 mm tantum longo, laciniis 2,5—3,5 mm tantum longis, corolla valde minore, labio inferiore 10—12 (nec [13—] 15—18) mm, calcare corolla brevior, 6—8 (nec 15—20) mm tantum longo diversa.

Persia austro-occidentalis: In graminosis montis Sowers, 3000 m, VII. 1868 (Haussknecht s. n., Typus, hb. W.).
Persia australis (Kotschy 862, hb. W., Kotschy 919 a, BM.).
Persia borealis: In monte Elburs prope Teheran (Kotschy 649, BM.).

Die neue Art wurde von Kuprianova in Fl. URSS. 22: 217 (1955) russisch beschrieben. Von einer lateinischen Beschreibung hat Kuprianova Abstand genommen, die hiernit nachgeholt wird.

Linaria remotiflora (Fenzl) Patzak, n. sp.

Syn. *L. macroura* M. B. var. *remotiflora* Fenzl in sched. Sect. *Linariastrum* Chav. verosim. Subsect. *Discoideae* Boiss. — Perennis, multicaulis, glaberrima, glauco-viridis. Caules 25—35 cm alti arcuato-ascendentes vel subrecti, virgati tenues sed tenaces, laeves, tenuissime sulcato-striati, in parte infima aphylli, in medio et in parte superiore aequaliter sed sparse foliosi, simplices vel interdum superne pauciramosi, ramis tenuibus virgatis, arcuato-ascendentibus, inflorescentias paucifloras proferentibus. Folia 4—8 cm longa, vix 1 mm (0,75—1 mm) lata, angustissime subulato-lineararia, infra apicem deinde attenuata, acuta, basin versus vix attenuata, sessilia, sublaevia, indistincte longitudinaliter striato-lineolata et sulcata. Inflorescentia 12—15 cm longa, ab initio valde laxa, pauciflora, internodiis inferioribus 2—3 cm longis, internodiis superioribus 1—2 cm longis. Bracteae 4—5 mm longae, anguste lineari-filiformes, acutae, pedicellis usque triplo breviores. Pedicelli florum inferiorum 6—8 (—12) mm longi, sat tenues, ab axi angulo acuto erecto-divergentes; pedicelli florum superiorum breviores, 5—6 mm tantum longi. Calyx florifer 5—7 mm longus; laciniae lineari-lanceolatae vel lanceolatae, 3—6 mm longae, acutae, omnino herbaceae vel interdum angustissime scarioso-marginatae, basin versus indistincte trinerviae, indistincte foveolato-sulcatae, ad basin fere usque liberae. Corolla (cum calcare) 22—26 mm longa, in sicco sordide flava vel rubella (?); calcar rectum, 8—10 mm longum, e basi (in statu depresso) 2 mm diametro sensim attenuatum, acutum; labium inferius rebellum (?), 15—16 mm longum; palatum dense albido-hirtum. Capsula seminaque ignota. — Affinis *L. elymaiticae* (Boiss.) Kupr., sed differt foliis angustissime subulato-linearibus, 4—8 cm longis, 0,75 (—1) mm (nec 1—3 mm) latis, inflorescentia pauci- et valde laxiflora, pedicellis longioribus, 6—8 (—12) mm (nec 2—2,5 [—4] mm) longis, floribus maioribus, calyce 4—7 (nec 3—4) mm longo, corolla (cum calcare) 22—26 (nec 16—20) mm longa, labio inferiore 15—16 (nec 10—12) mm, calcar 8—10 (nec 6—8) mm longo. — A *L. incompleta* Kupr. habitu elatiore, caulibus ad 35 cm longis, inflorescentia laxissima, internodiis inferioribus 2—3 cm longis, superioribus 1—2 cm longis, pedicellis 5—6 (nec 1—2) mm longis, calyce omnino glaberrimo (nec basi saltem glanduloso-piloso), calycis laciniis longioribus, 4—5 (nec 2,5—3) mm longis, calcar recto (nec curvato) corolla brevior, 8—10 mm tantum (nec 15—20 mm) longo.

Persia australis: In monte Kuh Delu (Kotschy 1029 sub *L. macroura* M. B. var. *remotiflora* Fenzl, Typus hb. W.). In declivibus montis Nagseha-Rustom prope urbem Persepolim (Kotschy 930 sub *L. macroura* M. B. var. *remotiflora* Fenzl, hb. W.). Kuh-Barf prope urbem Schiras, 19. VI. 1885 (Stapf 952 sub *L. lineolata* Boiss. var. *elymatica*, hb. WU.).

Scrophularia gorganica Rech. f., n. sp.

Sect. *Tomiophyllum* Benth. — Perennis pluricaulis. Caulis 50—70 cm longus, arcuatus, herbaceus, obtuse quadrangulus, tota longitudine ramos numerosos tenues elongatos emittens, cum ramis minute glanduloso-papillosus; internodia media ± 4 cm longa. Folia omnia minuta, lanceolata; folia caulina inferiora jam delapsa; folia caulina media breviter vel indistincte petiolata, ad 20 mm longa, ad 5 mm lata, basi cuneata, apice acuta, herbacea viridia, concoloria, papillis glanduliferis laxè obsita, in dimidio inferiore remote pauciserrata vel lacinula acuta angusta patente provisa. Folia ramealia numerosa sensim diminuta brevius petiolata angustiora usque sublinearia, brevius et parcius dentata usque integra; folia omnia ex axillis ramulos abbreviatos foliiferos proferentes. Bracteae anguste lanceolatae. Cymae plurimae uniflorae (rarissime triflorae), ramis ca. 6—10 mm longis erecto-patentibus. Calycis laciniae semiorbiculares, anguste scarioso-marginatae. Corolla breviter oblique campanulata ± 3 mm diametro, purpurascens et flavescenti-virescens; staminodium transverse dilatatum vel late orbiculatum. Stamina inclusa. Stylus filiformis, exsertus. Capsula ignota. — Differt a *S. frigida* Boiss. et *S. subaphylla* Boiss. habitu gracillimo, caulibus ramisque alte copiose foliatis axillis foliigeris, floribus minoribus; differt praeterea a *S. frigida* cymis plurimis unifloris, a *S. subaphylla* foliorum forma. — Species nova habitu cum formis nonnullis cum *S. variegata* M. B. conjunctis e Persia boreali convenit sed ab eis imprimis staminodio dilatato discedit.

N-Iran: Gorgan (Asterabad): In declivibus borealibus montium Shahvar prope Hadjilang, 2400—2600 m, 26.—27. VII. 1948, fl. (Rechinger 6133, hb. W.).

Scrophularia megalantha Rech. f., n. sp.

Sect. *Anastomosantes* Stiefelhagen Subsect. *Vernales* Stiefelhagen. — (Pars inferior caulis cum foliis caulinis deest.) Caulis sub inflorescentia 5 mm crassus, longe crispe albo-villosus; inflorescentia 20 cm longa, foliata; rami inflorescentiae in-

feriores ad 6 cm longi, folio fulcrante duplo longiores, cymas densiusculas multifloras ferentes. Folia inflorescentiae ramos fulcrantia inferiora breviter crasse petiolata, superiora sessilia; lamina cordata, 20—25 mm longa et fere aequilata, tenuiter herbacea, nervatura tenui pennata reticulato-anastomosante, margine irregulariter duplicato-serrata vel crenato-serrata, subtus imprimis secus nervos longe crispe albo-villosa, supra glabrescens. Rami, cymae et pedicelli laxe crispe villosae et densiuscule glandulis brunescensibus sessilibus obsitae. Calyx herbaceus ad 6 mm longus, pilis crispis longis sparse et glandulis sessilibus dense obsitus, ad $\frac{3}{4}$ fere in laciniis late lingulatas 2 mm latas apice rotundatas anguste scarioso-marginatas divisus. Corolla ± 15 mm longa, 5—6 mm diametro, late subventricosotubulosa, glabra, in sicco pallide brunescens, superne leviter constricta, lobis latis brevibus inaequalibus obtusis vel rotundatis, superioribus \pm porrectis, inferioribus recurvis. Stylus filiformis, stigma subcapitato-clavatum leviter exsertum. Filamenta atra, thecae pallide flavae subpatelliformes. Staminodium non observatum. — Differt ab omnibus affinis calycibus corollisque maximis. Species nova prope *S. Kotschyana* Benth. et *S. chrysantham* Jaub. et Spach inserenda.

N-Iran: Mazanderan: Ramsar, 20. II. 1936, fl. (Gauba K-1890, hb. W.).

Scrophularia xylobasis Rech. f., n. sp.

Sect. *Tomiophyllum* Benth. — Caudex 1—3 cm crassus lignosus, caules numerosos floriferos erectos vel ascendentes floriferos proferens. Tota planta glaberrima, in vivo verosimiliter glaucescens. Caulis florifer 1—2 mm crassus, subsimplex, in tertia circiter parte superiore florifer, ibique breviter pauciramosus, internodiis brevibus 5—10 mm longis a basi ad apicem dense regulariter foliatus. Folia caulina omnia subaequalia, inferiora petiolo ad summum dimidiam laminae longitudinem aequante suffulta, superiora sensim brevius petiolata, summa sessilia; lamina ut videtur in vivo carnosa, in sicco crasse membranacea, nervatura tenui saepe vix distincta laxe pennata haud reticulata, margine grosse paucicrenata, crenis utrinque ad summum 4, basi late breviter cuneata, apice rotundata vel in foliis superioribus acutiuscula. Cymae valde depauperatae, saepe omnes vel fere omnes ad ramulos unifloros reductae, glandulis sessilibus sparsis pallidis obsitae. Calycis lacinae semiorbiculares, anguste scariose marginatae. Corolla 6—7 mm longa, ventricosotubulosa calyce circiter triplo longior,

3—4 mm diametro, glabra, superne paulum constricta, in vivo sordide rosea et viridis (e collectore), lobis brevibus late semiorbiculatis. Stamina inclusa. Capsula (anni praecedentis fragmentaria tantum adest) subsphaerica, ca. 2 mm diametro, apice breviter tenuiter acuminata. — Species nova caudice crasse lignoso, caulibus humilibus, foliis parvis crassis, glabritie, corolla longiuscula insignis, verosimiliter prope *S. farinosam* Boiss. in eadem provincia crescentem inserenda, a qua praeter multa alia nota glabritie diversa.

S-Iran: Fars: Niriz, on lime cliff, plant 6 inch. high, fl. rose madder and green, 29. V. 1940, fl., fr. (Koelz 14711, hb. W., US.).

Scabiosa Koelzii Rech. f., n. sp.

Sect. *Sclerostemma* C. Koch. — Basi indurata, pluricaulis. Caulis 60 cm (sec. collectorem 90 cm) altus, leviter arcuatus vel subrectus, internodiis mediis 6—10 cm longis, tenuiter striatus, inferne violascens superne viridis, in medio iteratim longe pauciramosus, prope basin dense superne laxe hirsutus indumento scabro; pili albidii simplices, prope basin caulis patuli, in medio \pm retrorsi, in ramis floriferis \pm appresse retrorsi. Folia infima jam emarcida, media bipinnatifida, segmentis angustis, eis ultimae ordinis ca. 1 mm latis linearibus acutiusculis; folia pilis crebris erecto-patulis canescenti-hirsuta virentia. Involucri phylla inaequilonga, lanceolato-subulata, capitulo basi appressa, apice patula, ad 7 mm longa, hirsuto-puberula, canescenti-virentia. Capitula in ramis elongatis nudis 10—25 cm longis singula terminalia, florifera 10—15 mm diametro. Corolla \pm 9 mm longa, in vivo vinosa (e collectore), in sicco roseo-violascens, extus breviter hirsuto-puberula. Fructus \pm 3 mm longus, profunde 8-costatus et sulcatus, pilis erecto-patulis albis brevibus laxe obsitus; epicalyx 1,2—1,5 mm latus, brunescens; setae calycinae atratae, tenuissimae, inaequales, ad summum 5 mm longae. — Differt a *S. crinita* Boiss. et Kotschy indumento caulium scabro, foliorum canescente, lobis terminalibus foliorum superiorum non elongatis, setis calycinis brevioribus.

E-Iran: Khorasan: Kotal-i-yek-tschinar, in steppe, 3 ft. high, fl. wine, 5. VIII. 1940, fl., fr. (Koelz 16733, hb. W., US.).

Cirsium barduanum Petrak, n. sp.

Sect. *Epitrachys* DC. — Caulis erectus, ad 1,2 m altus, glabrescens vel parcissime arachnoideo-pilosus, striato-sulcatus,

remote foliosus, apicem versus ramosus, ramis \pm abbreviatis, 2—3 cm longis subdense foliosis 1—3-cephalis. Folia radicalia ignota; folia caulina inferiora utrinque parcissime arachnoidea, supra laxe spinuloso-strigosa, subtus nervis valde prominulis stramineis praedita, ambitu lanceolata, in petiolum 2—4 cm longum anguste alatum minute spinuloso-denticulatum transeuntia, apicem versus paulatim attenuata et acuminata, ad medium circiter vel fere ad duas tertias sinuato-pinnatilobata, lobis subaequaliter bifidis, laciniis linearibus, paulatim acuminatis et in spinas usque 1 cm longas bruneo-stramineas excurrentia, margine spinuloso-ciliata; folia caulina media et superiora paulatim minora, basi non vel parum angustata semiamplexicaulia, non vel parcissime decurrentia, remote spinoso-dentata, elongata, acuminata. Capitula in apice caulis et ramorum 2—3 dense aggregata, raro solitaria, breviter pedunculata, bracteis compluribus subaequilongis vel parum longioribus suffulta, ovoidea, basi abruptiuscule attenuata et contracta nec excavata, cum flosculis ad 4 cm longa, 25—30 mm lata. Involucri parcissime arachnoidei foliola exteriora et media e basi ovato-oblonga lanceolata, apicem versus indistincte carinata et in spinas erecto-patentes sat validas stramineas 3—5 mm longas excurrentia, interiora et intima multo longiora, linearia, paulatim acuminata, apice irregulariter vel fere undulato-curvata, rigidiuscula, margine minutissime et brevissime serrulata. Corolla roseo-purpurea, limbus ad medium circiter inaequaliter quinquefidus, laciniis angustissimis linearibus abruptiuscule acuminatis, a tubo non vel vix distinctus, eoque parvum brevior. Filamenta omnio dense crispule papilloso-pilosa. Pappus sordide albus, flosculis parum brevior satis plumosus, apice saepe tantum scabridus. Achaenia submatura oblonga, compressa, 7—8 mm longa, 3—3,5 mm lata, pallide brunea, longitudinaliter densissime tenuissime parallele atrostriata. — Differt a *C. bracteoso* DC. foliorum forma, capitulis maioribus ovatis, involucris phyllis latis.

NE-Iran: Khorasan: Bardu Forest, on dry slope, 3,5 ft. high, 20. VIII. 1940, fl., fr. (Koelz 16781, hb. W., US.).

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

„Über die Strahlungsdurchlässigkeit des Gletschereises.“ Von W. Ambach (aus dem physikalischen Institut der Universität Innsbruck).

Das korr. Mitglied W. Kühnelt beantragt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Freilandbeobachtungen an *Callionymus festivus* Pall, und *Tripterygion tripteronotus* Risso, zwei Mittelmeerfische, unter besonderer Berücksichtigung des Fortpflanzungsverhaltens.“ Von E. F. Abel (aus dem Zoologischen Institut der Universität Wien).

Das korr. Mitglied G. Kirsch übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, und zwar:

„Der Atomkern als Elektronenkristall.“ (2. Mitteilung.) Von Kurt Koller.

Preisverleihungen.

Fritz Pregl-Preis.

Der „Fritz Pregl-Preis für Mikrochemie“ für das Jahr 1955 in der Höhe von S 5000.— wurde an Prof. Dr. Engelbert Broda (Universität Wien) für die erhebliche Verfeinerung des Nachweises des radioaktiven Kohlenstoffisotops ^{14}C und die hiemit durchgeführten Untersuchungen, insbesondere über den Stoffwechsel einzelner Gewebeskulturen, verliehen.

Rudolf Wegscheider-Preis.

Der „Rudolf Wegscheider-Preis für Chemie“ für das Jahr 1955 in der Höhe von S 5000.— wurde an Dr. Hans Tuppy (Assistent an der Universität Wien) für seine wertvollen Arbeiten zur Konstitutionsbestimmung von Eiweißstoffen und Peptiden verliehen.

Preis Ausschreiben 1955.

„Konstitution der kristallisierten Hydrate.“

Auf Grund der Ausschreibung eines Preises durch die Akademie in der Höhe von S 5000.— für die beste Lösung des Themas „Konstitution der kristallisierten Hydrate“ ist nur eine mit dem Kennwort „Hydrate“ versehene Arbeit eingelangt. Die Akademie hat beschlossen, dem Verfasser dieser Arbeit den Preis zu verleihen. Das mit dem Kennwort „Hydrate“ versehene Kuvert wurde in der feierlichen Sitzung der Akademie durch den Präsidenten Richard Meister geöffnet und festgestellt, daß der Preis dem Privatdozenten Dr. Anton Preisinger (Wien) zufällt.

Wahlen.

In der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: Die bisherigen korrespondierenden Mitglieder Othmar Kühn, Professor der Paläontologie und Paläobiologie an der Universität Wien, Fritz Regler, Professor der Physik an der Technischen Hochschule in Wien, Friedrich Weber, Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität Graz.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande: Eberhard Clar, Professor der Geologie an der Universität in Wien, Wilhelm Kühnelt, Professor der Zoologie an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande: Enrico Bompiani, Professor der höheren Geometrie an der Universität Rom, Josef Mattauch, Direktor des Max Planck-Instituts für Chemie in Mainz, Theodor Pöschl, Professor der Technischen Mechanik und angewandten Mathematik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, Carl G. Rossby, Professor der Meteorologie an der Universität Stockholm, Alexander R. Todd, Professor der organischen Chemie an der Universität Cambridge, Carl Troll, Professor der Geographie an der Universität Bonn, Max Waldmeier, Professor der Astronomie an der Eidgenössischen Technischen Hochschule und der Universität Zürich und Direktor des Sonnenobservatoriums bei Arosa.

In der philosophisch-historischen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: Die bisherigen korrespondierenden Mitglieder Otto Demus, Präsident des Bundesdenkmalamtes, Erich Frauwallner, Professor der Indischen Philologie an der Universität Wien, und Friedrich Kainz, Professor der Philosophie an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande: DDr. Karl Eder, Professor der Allgemeinen neueren Geschichte an der Universität Graz, Dr. Theodor Erismann, Professor der Philosophie an der Universität Innsbruck, Dr. Karl Oberparleiter, Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule für Welthandel, DDr. Heinrich Felix Schmid, Professor der Osteuropäischen Geschichte (mit Lehrauftrag für Slawische Philologie) an der Universität Wien, Dr. Karl Maria Swoboda, Professor der Mittleren und Neueren Kunstgeschichte an der Universität Wien, und Dr. Ernst Weidner, Professor der Orientkunde an der Universität Graz.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande: Dr. Vincenzo Arangio-Ruiz, Professor des Römischen Rechts an der Universität Rom, Präsident der Accademia Nazionale dei Lincei in Rom, Dr. William Foxwell Albright, Professor der Semitischen Sprachen an der Johns Hopkins University in Baltimore, Dr. Franz Babinger, Professor der Geschichte und Kultur des Nahen-Orients und der Turkologie an der Universität München, Sir Harold Idris Bell, ehemaliger Direktor der Handschriften-Abteilung des British Museum in London, Dr. Ejnar Dyggve, Direktor der Fondation Ny Carlsberg in Kopenhagen, DDr. Franz Ganshof, Professor der Geschichte des Mittelalters und der Verfassungsgeschichte an der Universität Gent, Dr. Günther Klaffenbach, Professor der Epigraphik an der Humboldt-Universität in Berlin, Dr. Rudolf Pfeiffer, Professor der Klassischen Philologie an der Universität München, Dr. Eberhard Schmidt, Professor des Strafrechts an der Universität Heidelberg und Dr. Hermann Wissmann, Professor der Geographie an der Universität Tübingen.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat November 1955
 48° 14.9' N-Breite.
 16° 21.7' E-Länge v. Gr.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden*			Σ mm mm mm			Dampfdruck mm*			Relative Feuchtigkeit % ⁰ *			Verdunstung mm	Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m								
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Max. ³	Min. ³	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	21 h		0.02	0.1	0.5	1.0	2.0				
	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Max. ³	Min. ³	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.		Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.				
1.	745.5	745.5	746.2	45.7	1.3	-0.6	4.1	2.1	1.9	4.9	-1.9	-0.6	4.1	4.2	4.7	4.3	69	89	84	3.7	4.1	7.8	10.9	13.1	
2.	45.5	45.6	46.6	45.9	1.5	3.0	5.6	5.0	4.5	6.1	1.5	0.1	4.4	5.3	5.9	5.2	78	90	82	4.4	4.8	7.6	10.6	13.0	
3.	46.0	45.8	45.1	45.6	1.1	5.4	6.2	6.2	5.9	6.4	4.8	2.6	6.4	6.8	6.2	6.5	96	96	93	5.3	5.7	7.7	10.3	12.9	
4.	43.0	42.6	43.3	43.0	-1.5	6.0	6.6	6.2	6.3	6.8	5.7	4.7	6.2	6.3	6.6	6.4	89	87	90	5.5	5.9	7.9	10.1	12.8	
5.	43.9	44.3	46.0	44.7	0.2	6.6	7.6	7.1	7.1	7.8	6.1	5.5	6.8	6.8	7.2	6.9	93	87	95	6.3	6.5	8.0	10.0	12.6	
6.	48.4	48.2	49.1	48.6	4.1	8.2	10.8	8.1	8.2	11.0	5.5	3.0	6.6	7.6	7.4	7.2	91	79	91	7.9	7.7	8.3	10.0	12.6	
7.	49.4	48.8	48.5	48.9	4.4	8.2	10.0	8.9	9.0	10.0	7.3	5.6	7.4	7.3	7.4	7.4	97	78	86	7.9	8.0	8.7	10.0	12.5	
8.	47.4	45.8	44.4	45.9	1.3	8.5	10.2	9.3	9.3	10.4	8.4	8.0	7.5	7.5	7.4	7.5	90	80	84	8.0	8.2	9.0	10.1	12.4	
9.	43.0	41.6	41.6	42.1	-2.5	8.8	9.6	9.4	9.3	10.6	8.7	7.7	7.1	7.2	7.7	7.3	84	81	87	8.0	8.3	9.1	10.1	12.3	
10.	44.1	44.9	45.4	44.8	0.2	8.6	9.6	8.3	8.8	9.6	8.2	7.2	7.1	7.9	7.7	7.6	85	88	94	8.0	8.3	9.2	10.2	12.2	
11.	46.2	45.6	46.2	46.0	1.4	7.8	9.6	8.7	8.7	10.3	7.7	6.2	7.3	7.0	7.7	7.3	92	78	91	7.9	8.2	9.3	10.3	12.1	
12.	45.5	45.6	45.8	45.6	1.0	7.6	10.1	9.0	8.9	10.4	7.6	7.2	7.8	8.1	7.6	7.8	100	87	89	8.0	8.3	9.3	10.3	12.0	
13.	45.1	44.8	43.7	44.5	-0.1	8.0	10.8	9.0	9.3	11.0	7.7	6.5	7.4	7.1	7.4	7.3	92	73	86	8.6	8.8	9.4	10.3	12.0	
14.	42.1	43.0	44.4	43.2	1.5	7.9	7.0	4.9	6.6	9.0	4.2	6.5	6.8	6.1	4.7	5.9	85	82	73	6.8	7.6	9.5	10.3	11.9	
15.	46.2	48.0	51.2	48.5	3.8	3.0	5.1	3.6	3.9	5.6	2.5	-1.7	3.9	3.5	3.7	3.7	69	53	63	4.4	5.5	8.9	10.3	11.9	
16.	52.3	50.9	51.3	51.5	6.8	1.8	5.9	3.4	3.7	6.1	1.6	-3.9	4.1	3.7	3.8	3.9	79	53	65	4.2	4.9	8.2	10.2	11.9	
17.	52.5	52.7	52.9	52.7	8.0	3.2	4.6	1.1	3.0	4.8	1.1	-2.2	4.6	4.4	4.6	4.5	78	70	80	3.9	4.7	7.8	9.9	11.8	
18.	51.1	50.8	52.2	51.4	6.7	0.8	1.8	1.9	1.5	1.9	0.5	1.0	4.2	4.8	4.1	4.5	95	92	79	3.5	3.4	7.3	9.7	11.8	
19.	53.5	53.8	54.8	54.0	9.2	0.4	1.4	1.0	0.9	1.6	-0.3	-0.5	4.1	4.2	3.8	4.0	88	83	78	1.9	2.9	6.7	9.4	11.6	
20.	51.6	48.8	48.0	49.5	4.7	-2.0	2.1	1.2	0.4	3.0	-2.3	-5.5	3.4	3.9	4.0	3.8	86	73	80	1.4	2.0	5.8	9.1	11.6	
21.	48.1	48.1	49.6	48.6	3.8	2.2	4.0	3.7	3.3	4.1	1.5	-1.8	4.5	4.8	4.8	4.7	84	79	80	2.2	2.7	5.8	8.8	11.6	
22.	48.9	48.3	48.5	48.6	3.8	3.5	3.1	4.2	3.6	4.5	3.0	-2.0	4.6	5.2	5.0	4.9	79	91	81	2.8	3.3	5.8	8.6	11.6	
23.	45.2	40.2	35.9	40.4	-4.4	4.8	6.8	5.0	5.5	7.0	2.7	3.3	5.0	4.9	4.7	4.9	77	66	72	3.6	4.0	5.9	8.3	11.4	
24.	35.1	34.0	34.7	34.8	-10.5	3.2	6.0	2.9	4.0	6.2	1.4	-0.1	4.4	4.5	4.8	4.6	77	66	76	3.4	3.8	6.0	8.2	11.3	
25.	40.1	43.8	49.4	44.4	-0.5	0.7	1.6	-1.6	0.2	2.0	-2.6	-2.0	3.7	3.4	2.6	3.2	76	66	65	1.2	1.2	5.1	8.1	11.2	
26.	52.0	51.3	51.1	51.5	6.6	-4.2	-0.4	0.0	-1.5	1.6	-4.4	-7.2	2.1	2.4	2.1	2.2	63	55	46	-1.1	0.2	5.1	7.9	11.0	
27.	50.5	50.0	50.3	50.3	5.8	1.7	3.0	3.0	2.6	4.4	1.4	-1.8	2.0	2.2	3.3	2.5	58	58	59	-0.5	0.2	4.5	7.7	11.0	
28.	49.0	48.4	48.9	48.8	3.8	3.8	5.5	4.5	4.6	5.5	2.7	0.5	3.9	3.5	3.8	3.7	62	52	60	1.4	1.6	4.3	7.4	10.9	
29.	50.0	50.7	52.3	51.0	6.0	2.1	6.6	1.4	3.4	7.0	1.2	-3.1	3.9	4.6	4.6	4.4	73	63	70	1.7	2.0	4.4	7.1	10.8	
30.	53.4	52.2	51.4	52.3	7.3	1.1	2.6	1.5	1.7	2.6	0.3	-3.6	4.5	4.4	4.3	4.4	90	79	85	1.1	1.7	4.4	7.1	10.7	
Mittel	747.2	746.8	747.3	747.1	2.4	3.9	5.9	4.6	4.8	6.4	3.1	-1.5	5.2	5.3	5.3	5.3	83	74	81	4.3	4.8	7.2	9.4	11.9	
																				14.8	4.3	4.8	7.2	9.4	11.9
																				Summe					

* Ab 1. 1. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchte und des Dampfdrucks auf die Gartenhütte. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme im C-Teil des Jahrbuches veröffentlicht.

Tag	Bevölkerung (Menge) 0—10, Dichte ² / ₃ Witterung zum Termin			Sonnenstunden			Windrichtung und Stärke (0—12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form			Schneehöhe			Bemerkungen zum Wetterverlauf Intensität: 0, 1, 2 = leicht, mäßige, stark
	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	Maximum	7h	14h	21h	Sum.	7h	14h	21h	Sum.		
1.	101	30	101	77	N	ENE	ESE	1	N	5.3	.	.	0.0	.	.	.	.	≡ 0-6 ¹⁵ ; 00 ¹ -p; ≡ 0-2 abd-np.
2.	101	102	101	100	SE	SE	SE	3	ESE	13.9	0.0	0.1	0.1	.	.	.	.	≡ 9 ⁰ 6 ¹⁵ -3; 00 ¹ -2 fr-abd.
3.	101	102	101	100	SSE	E	SE	4	SE	11.4	0.0	0.2	0.2	.	.	.	.	9 780-11 ¹⁵ mU p; ≡ 0-2 fr-m; ≡ p-abd.
4.	101	102	102	100	ESE	SE	ESE	4	SE	13.6	0.0	0.0	0.0	.	.	.	.	9 980-9 ⁰ , 17-20 ¹⁰ mU; 00 ¹ -2 fr-abd.
5.	102	101	102	100	SE	SSE	SSE	1	SE	8.9	0.0	0.1	0.0	0.1	.	.	.	9 fr-p; ≡ a; ≡ abd.	
6.	80	30	91	67	C	E	C	0	NE	3.9	.	.	.	.	.	.	.	≡ 0 ⁰ fr-abd.
7.	101	102	102	100	ESE	SSE	SE	2	SE	7.2	.	.	.	.	.	.	.	≡ 0 ⁰ fr; ≡ fr, abd; ≡ 0; 00 ² m-p.
8.	101	102	102	100	SE	SE	SE	3	SE	16.1	.	.	.	.	.	.	.	00 ⁰ -1 fr-abd.
9.	91	102	101	97	SSE	SE	ESE	3	SE	15.3	.	.	.	.	.	.	.	00 ⁰ fr-abd.
10.	101	102	101	100	WSW	ESE	SE	2	ESE	6.9	.	0.1	0.5	.	.	.	.	00 ² fr-abd; ≡ 4; 9 ⁰ 16 ¹⁰ -18 ⁰ .
11.	102	101	101	100	SE	ENE	SE	1	ESE	8.3	0.4	0.0	0.5	.	.	.	.	≡ 4 ²⁰ -5 ³⁰ ; 9 6-8 ⁴⁵ ; 17 ⁰ -20 ³⁵ ; 00 ¹ -2 fr-abd.
12.	101	101	101	100	SE	SE	ESE	1	ESE	9.2	0.0	.	.	.	.	.	.	9 4 ⁴⁵ -5 ³⁰ ; ≡ fr-a; 00 ⁰ -1-abd.
13.	102	102	102	100	SE	NNE	NNE	1	N	4.2	.	.	0.0	.	.	.	.	00 ¹ -2 fr-a; p-abd.
14.	102	102	102	100	NW	NW	WNW	4	WNW	11.1	0.0	0.8	0.8	.	.	.	.	≡ 6 ⁴⁵ -11 ³⁰ mU; ≡ 1; 00 ⁰ -2 fr-abd.
15.	91	91	91	90	WNW	N	WNW	3	NNW	12.5	.	.	0.0	.	.	.	.	—
16.	11	91	101	67	WNW	W	W	5	W	13.9	0.0	.	0.1	.	.	.	.	≡ 1 ³⁰ -2 ¹⁵ ; 00 ⁰ -1 fr-a. [15 ⁵⁷ , 8 ⁰ 14 ¹⁸ , 14 ⁴⁵ , 11 ⁰⁰ -25 ⁰ , 0 ⁰ , 15 ¹]
17.	101	92	91	93	NNW	NW	NNW	3	NW	11.1	0.1	0.3	0.1	.	.	.	.	≡ 0 ²⁰ -2; 9 2.4 ¹⁰ mU; ≡ 0 ⁰ 9.32.980; Δ 0 ¹⁰ 32.985; 0 ⁰ -1
18.	102	102	101	100	N	NNW	NNW	3	NW	8.3	6.0	1.3	2.0	3	.	.	.	* 0.15-1 ¹⁵ ; 3 ⁰ 0.0-1.3 ⁰ ; ≡ 1.4 ²⁰ -17 ⁰ mU.	
19.	102	101	101	41	WNW	WNW	W	3	WNW	10.6	0.2	0.3	0.0	.	.	.	.	* 0.15-5 ⁰ ; 4 ¹ -7 ¹⁵ ; 4 ⁰ -14 ⁴⁵ .
20.	0	81	71	50	WNW	W	WSW	2	WSW	19.4	0.2	0.3	0.0	.	.	.	.	1 fr; 00 ⁰ -2 fr-abd; * 0 21 ³⁰ -23 ¹⁰ ; ≡ 21 ³⁰ -22 ¹⁰ .
21.	102	102	102	100	WSW	WNW	WNW	4	WSW	17.2	0.0	0.2	0.2	.	.	.	.	* Fl; * 0 4.15.5 mU; ≡ 0 7.3.8 ¹⁵ ; 0 ⁰ m; 9 ⁰ n; 0 ⁰ -1.
22.	101	100	91	97	W	W	WSW	5	WSW	18.3	0.0	2.3	3.6	.	.	.	.	0.1; 0 ⁰ -1 8 ⁴⁵ ; 8 ⁰ ; ≡ 11 ¹⁵ -17 ¹⁵ ; ≡ 12 ³⁰ -16 ⁰ .
23.	102	102	102	100	W	W	W	8	W	28.9	0.0	3.7	0.0	.	.	.	.	0-2; 18 ¹⁵ -23 ¹⁰ i; ≡ 14 ³⁰ -22 ¹⁵ ; ≡ 19 ³⁰ -21 ¹⁵ .
24.	41	92	51	60	WSW	WSW	WSW	4	WSW	19.2	3.7	.	0.5	.	.	.	.	0 13.21 ¹⁵ ; 9 ⁰ 14 ³⁰ ; 0 ⁰ 19 ¹⁵ -20 ¹⁵ ; ≡ 6 ³⁰ -13 ³⁰ .
25.	102	91	81	90	WNW	WNW	NW	5	WNW	16.4	0.3	0.1	0.0	.	.	.	.	* 6 ³⁰ -10 ⁰ ; ≡ fl 18.
26.	10	20	31	20	W	W	WSW	7	W	21.7	.	.	0.0	.	.	.	.	≡ 16 ⁴⁵ -24.
27.	101	101	101	100	WSW	WSW	WSW	5	WSW	17.7	.	.	0.0	.	.	.	.	Δ 0 7.10-20; ≡ 0 23 ³⁰ .
28.	91	91	91	90	W	W	WSW	5	WSW	18.9	.	.	.	.	.	.	.	≡ 12 ¹⁰ -14 ¹⁵ .
29.	51	41	91	60	NE	NE	NNE	2	NE	13.6	.	.	.	.	.	.	.	00 ⁰ -2 fr-abd; ≡ 0-1 abd.
30.	101	91	101	97	E	SE	SE	5	SE	18.6	.	.	.	.	.	.	.	Δ 0-2 fr; 00 ¹ -2 fr-abd; ≡ a-p.i.
Summe	85	88	90	88	—	—	—	—	—	—	107	57	62	226	—	—	—	≡ 9 * Δ	
Mittel	—	—	—	—	3.4	3.3	3.3	4.7	13.5	—	—	—	—	—	—	—	—	≡ 0-2 K (K)	

Tagesmittel (7h + 14h + 21h) : 3. ¹ Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gr = +0.19 mm, Bc = -0.03 mm. ² Δ = Abweichung vom langjährig 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 7h bis 7h, 9 Um 7h in cm. ⁹ Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☼ Regen, ☽ Niesel, ☽ Schnee, ▲ Hagel, Δ Grupeln, Δ Eibregen, ≡ Nebel, ≡ Nebelst, ≡ Nebelregen, Δ Tau, ≡ Reif, V Raureif, ∇ Glacis, K Gewitter über Ort, (K) Gewitter in Umgebung, < V Wetterleuchten, ∞ Dunst, ☉ 1r Regenstropfen, ☽ Schneeflocken, ☽ Schneedecke, ≡ Sturm, m U Unterbrechungen, n trübmorgens, fr früh, a vormittags, p nachmittags, abd abends, n spatabends, p nachmittags, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat Dezember 1955
 48° 14.9' N-Breite.
 16° 21.7' E-Länge v. Gr.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1 1/2 m über dem Boden*			Änderung des Luftdruck ²		Luftdruck mm*		Relative Feuchtigkeit %		Verdunstung mm		Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m											
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ^2	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	7 h	14 h	21 h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0							
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ^2	7 h	14 h	21 h	7 h	14 h	7 h	14 h	21 h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0							
1.	748.3	745.9	746.0	46.7	1.7	-0.4	2.0	0.4	0.7	2.5	-0.6	4.2	4.3	4.5	4.3	94	82	95	90	0.3	0.8	1.9	4.4	6.9	10.6	
2.	47.6	49.9	52.8	50.1	5.1	2.0	4.2	0.4	2.2	4.8	-0.6	4.8	4.7	4.5	4.7	90	76	95	87	0.2	1.6	1.8	4.3	6.8	10.5	
3.	52.7	51.2	50.0	51.3	6.3	-1.4	2.9	2.2	1.2	7.8	-1.7	4.0	4.4	5.1	4.5	96	78	95	90	0.1	1.4	1.6	4.2	6.7	10.3	
4.	49.0	48.0	50.1	49.0	3.9	7.1	8.4	5.6	7.0	9.1	5.5	2.0	6.6	6.2	4.9	5.9	87	75	72	78	1.1	4.0	4.0	4.6	6.6	10.3
5.	52.8	54.0	54.3	53.7	8.6	5.0	7.2	4.0	5.4	7.4	2.8	2.2	4.5	4.5	4.2	4.4	69	59	69	66	1.2	3.0	3.0	5.0	6.7	10.2
6.	50.3	48.8	48.6	49.2	4.1	5.7	8.3	7.4	7.1	8.7	3.2	-2.2	4.2	3.6	4.5	4.1	62	40	58	55	2.0	3.0	3.2	5.0	6.7	10.1
7.	46.0	44.1	41.8	44.0	-1.1	7.2	11.0	10.9	9.7	11.8	6.6	3.2	3.0	3.0	3.2	3.0	40	30	38	36	3.3	4.0	3.9	5.1	6.7	10.0
8.	40.5	43.0	46.5	43.3	-1.9	6.3	6.8	4.3	3.5	8.8	3.4	4.3	5.3	4.8	3.4	4.5	74	65	54	64	1.2	3.2	3.5	5.2	6.7	9.8
9.	46.7	44.4	42.0	44.4	-0.8	0.5	5.6	4.4	3.5	6.9	0.0	-5.5	3.5	3.1	4.1	3.6	74	46	65	62	0.7	1.4	1.8	4.9	6.7	9.8
10.	36.0	32.3	30.5	32.9	-12.3	4.0	7.2	8.2	5.4	8.0	1.1	2.6	5.4	5.2	5.4	91	71	64	75	1.2	3.1	3.0	4.8	6.7	9.7	
11.	31.1	32.0	39.0	34.0	-11.2	6.6	7.5	2.2	5.4	8.0	1.1	-2.0	3.1	2.9	2.6	2.9	68	67	76	70	0.4	0.3	1.1	4.8	6.6	9.6
12.	42.2	43.2	44.9	43.4	-1.9	-0.1	-0.6	-3.9	-1.5	1.1	-4.0	-7.4	-2.0	3.1	2.9	2.6	76	73	80	76	0.5	-0.8	0.1	4.0	6.5	9.6
13.	45.5	46.2	47.1	46.3	0.9	-2.8	-1.7	-2.0	-2.2	-1.7	-3.3	-7.4	-2.0	3.1	2.9	2.6	76	73	80	76	0.5	-0.8	0.1	4.0	6.5	9.6
14.	43.1	40.0	36.5	39.9	-5.4	-0.4	-0.2	-0.4	-0.3	0.1	-2.0	-2.5	3.6	3.2	3.6	3.0	82	70	81	78	0.5	-0.7	0.0	3.6	6.3	9.5
15.	32.0	29.5	26.2	29.2	-16.1	0.0	1.3	1.0	0.8	1.8	-0.3	-0.6	4.6	4.8	4.8	4.7	100	95	98	98	0.5	0.0	0.4	3.4	6.1	9.5
16.	24.9	26.9	31.6	27.8	-17.5	5.1	10.0	9.4	8.8	10.0	0.6	-1.1	5.4	5.8	6.1	5.8	71	63	69	68	0.3	2.4	2.1	3.5	5.9	9.4
17.	34.2	31.5	32.3	32.7	-12.7	7.0	11.1	7.5	7.9	11.3	4.3	-0.1	5.8	6.7	6.2	6.2	88	68	79	78	0.6	3.3	3.0	4.0	5.8	9.3
18.	33.6	34.4	38.1	35.4	-10.0	8.2	11.6	6.9	8.9	12.4	3.4	-0.8	5.2	5.0	5.4	5.2	64	49	72	62	1.1	4.2	3.5	4.4	5.9	9.2
19.	41.4	41.7	42.5	41.9	-3.5	1.5	3.6	1.3	1.3	3.7	-2.0	-1.3	3.3	3.0	3.4	3.2	65	50	81	65	0.6	1.5	2.2	4.6	5.9	9.1
20.	40.4	37.6	36.6	38.2	-7.2	-0.7	1.0	0.3	0.2	1.2	-1.2	-6.4	3.4	3.4	4.4	3.7	78	70	95	81	0.1	0.2	0.7	4.0	6.0	9.1
21.	35.2	36.1	37.7	36.3	-9.1	0.0	2.2	4.1	2.1	5.3	-0.7	-2.0	4.3	4.2	5.1	4.5	95	79	84	86	0.2	0.6	1.0	3.7	5.9	9.0
22.	40.2	42.0	45.6	42.6	-2.9	2.3	6.9	3.4	4.2	7.0	1.3	-2.5	4.8	4.6	5.1	4.8	89	62	88	80	0.3	1.5	1.8	3.7	5.7	9.0
23.	45.4	43.2	41.9	43.5	-2.5	2.2	2.4	0.0	1.5	2.7	-0.4	-0.3	4.7	4.8	5.2	4.9	97	97	98	92	0.1	1.5	1.9	3.8	5.7	8.9
24.	43.0	43.1	43.0	43.0	-2.0	0.9	1.1	1.9	1.3	2.5	0.4	-0.2	4.7	4.8	5.2	4.9	97	97	98	97	0.0	1.5	1.8	3.8	5.7	8.8
25.	43.9	45.7	47.6	45.7	0.2	0.9	1.8	2.2	1.6	2.3	0.8	0.7	4.8	5.0	5.1	5.0	98	95	95	96	0.1	1.6	2.0	3.9	5.6	8.8
26.	50.4	51.4	50.2	50.7	5.1	4.9	7.2	1.7	4.6	8.0	1.2	0.8	5.6	4.8	4.6	5.0	87	63	88	79	0.3	2.6	2.8	4.1	5.6	8.7
27.	45.8	47.1	48.0	47.0	1.4	2.1	6.8	6.0	5.0	7.0	1.6	-2.4	5.0	5.3	4.9	5.1	93	71	70	78	0.5	2.2	2.4	4.1	5.6	8.6
28.	46.0	44.6	43.3	44.6	-1.0	5.0	6.7	3.5	5.1	8.8	2.0	-2.5	5.7	6.6	5.7	6.0	87	89	97	91	0.2	2.8	2.8	4.2	5.6	8.6
29.	39.0	38.1	38.8	38.6	-7.1	10.9	9.0	5.9	8.6	12.5	5.7	2.8	7.4	6.8	5.5	6.6	76	79	79	78	1.1	5.0	4.9	4.6	5.6	8.6
30.	28.7	27.2	29.3	28.4	-17.4	3.0	9.8	8.2	7.0	10.0	3.0	1.6	5.1	5.5	4.2	5.0	89	61	51	67	0.9	3.3	3.7	5.0	5.7	8.6
31.	36.2	40.1	42.4	39.6	-6.2	4.4	4.6	1.8	3.6	5.5	1.6	-1.0	4.6	4.6	3.8	4.3	74	73	72	73	0.6	2.0	2.6	4.9	5.9	8.5
Mittel	741.7	741.4	742.1	41.7	-3.6	3.1	5.3	3.4	3.9	6.4	1.1	-0.7	4.7	4.6	4.6	4.6	81	70	78	76	2.1	2.0	2.3	4.3	6.2	9.4
																					Summe					

* Ab 1. I. 1953 beziehen sich die Angaben der Lufttemperatur, der relativen Feuchtigkeit und des Dampfdrucks auf die Gartenkuffe. Von der seit 1872 unveränderten Aufstellung an der Nordseite der Zentralanstalt werden künftig Monatsmittel und Extreme der Lufttemperatur im C-Teil des Jahrbuchs veröffentlicht.

Fünftägige Temperaturmittel ²

1955	I*) Beob- achtete Tem- peratur Garten- hütte	II*) Beob- achtete Tem- peratur Hann- hütte	III 160 jähr. Mittel (1776 bis 1935)	Abwei- chung II—III	1955	I*) Beob- achtete Tem- peratur Garten- hütte	II*) Beob- achtete Tem- peratur Hann- hütte	III 160 jähr. Mittel (1776 bis 1935)	Abwei- chung II—III
1.— 5. Jänner	-4'6	-4'5	-1'9	-2'6	30.— 4. Juli	20'6	20'3	19'2	1'1
6.—10.	-2'5	-2'4	-2'1	-0'3	5.— 9.	16'1	16'0	19'6	-3'6
11.—15.	1'2	1'3	-2'1	3'4	10.—14.	20'3	19'8	19'7	0'1
16.—20.	-0'4	-0'5	-1'6	1'1	15.—19.	22'6	22'0	20'2	1'8
21.—25.	-3'0	-3'0	-1'5	-1'5	20.—24.	22'3	21'9	20'1	1'8
26.—30.	-0'7	-0'7	-1'2	0'5	25.—29.	18'6	18'3	20'1	-1'8
31.— 4. Februar	2'8	2'5	-0'6	3'1	30.— 3. August	19'3	19'0	20'2	-1'2
5.— 9.	4'2	4'0	-0'4	4'4	4.— 8.	16'8	16'7	19'8	-3'1
10.—14.	0'5	0'5	-0'5	1'0	9.—13.	16'4	16'2	19'6	-3'4
15.—19.	-1'3	-1'3	0'1	-1'4	14.—18.	18'9	18'5	19'4	-0'9
20.—24.	-2'1	-2'5	1'0	-3'5	19.—23.	20'2	19'4	18'8	0'6
25.— 1. März	-4'4	-4'4	2'1	-6'5	24.—28.	19'3	18'8	18'2	0'6
2.— 6.	-3'4	-3'5	2'5	-6'0	29.— 2. September	18'7	18'4	17'8	0'6
7.—11.	-0'1	-0'1	3'1	-3'2	3.— 7.	19'4	18'8	16'8	2'0
12.—16.	2'1	1'8	3'5	-1'7	8.—12.	20'0	19'5	16'2	3'3
17.—21.	1'8	1'5	4'7	-3'2	13.—17.	12'9	12'9	15'1	-2'2
22.—26.	11'4	10'9	5'0	5'9	18.—22.	13'8	13'4	14'4	-1'0
27.—31.	4'6	4'5	6'5	-2'0	23.—27.	13'4	12'8	13'5	-0'7
1.— 5. April	6'5	6'1	7'3	-1'2	28.— 2. Oktober	11'5	11'5	13'3	-1'8
6.—10.	9'1	8'7	8'4	0'3	3.— 7.	12'3	12'1	12'1	0'0
11.—15.	7'7	7'6	9'2	-1'6	8.—12.	12'7	12'4	10'9	1'5
16.—20.	3'6	3'4	9'8	-6'4	13.—17.	11'9	11'8	9'9	1'9
21.—25.	8'5	8'0	10'8	-2'8	18.—22.	9'2	9'2	8'8	0'4
26.—30.	14'6	13'8	11'8	2'0	23.—27.	8'8	8'8	7'8	1'0
1.— 5. Mai	16'8	16'3	12'8	3'5	28.— 1. November	3'1	3'1	7'0	-3'9
6.—10.	16'3	15'8	13'7	2'1	2.— 6.	6'4	6'3	6'0	0'0
11.—15.	13'8	13'6	14'4	-0'8	7.—11.	9'0	9'0	5'0	4'0
16.—20.	11'8	11'5	15'1	-3'6	12.—16.	6'5	6'5	3'8	2'7
21.—25.	11'2	11'0	15'9	-4'9	17.—21.	1'8	1'9	3'1	-1'2
26.—30.	14'0	13'8	16'6	-2'8	22.—26.	2'4	2'2	2'4	-0'2
31.— 4. Juni	13'2	13'0	17'5	-4'5	27.— 1. Dezember	2'6	2'7	1'9	0'8
5.— 9.	17'9	17'4	17'7	-0'3	2.— 6.	4'6	4'6	1'1	3'5
10.—14.	14'0	13'9	18'0	-4'1	7.—11.	6'2	6'5	0'7	5'8
15.—19.	18'2	17'7	17'7	0'0	12.—16.	1'1	1'2	0'1	1'1
20.—24.	19'5	19'2	18'2	1'0	17.—21.	4'1	4'1	-0'5	4'6
25.—29.	20'2	19'9	18'7	1'2	22.—26.	2'6	2'8	-0'9	3'0
					27.—31.	5'9	6'0	-1'1	7'0

*) Die Gartenhütte steht frei im Osten des Anstaltsgebäudes, die sogenannte „Hannhütte“ befindet sich seit 1872 an dieser Nordseite.

Bemerkungen zur Jahresübersicht: ¹ Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur: $G_c = +0'19$, $B_c = -0'03$ (1953) 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: Temperaturtagmittel $\geq 20^0$. ¹⁰ Alle Tage, an denen Nebel (horizontale Sichtweite unter 1 km) beobachtet wurde. ¹¹ Sturmtage: Mittel der Windregistrierung mindestens 10 Minuten lang ≥ 36 km/h. ¹² Heitere Tage: Bewölkungsmittel $< 2'0$. ¹³ Trübe Tage: Bewölkungsmittel $> 8'0$.

Berichtigungen:

1943 11. Februar: Temp. 14 Uhr 0'0
1943 Februar: Minuszeichen fehlen bei:
Temp. Mittel am 1., 9., 10. und 11.;
Temp. Min. am 1., 2., 6., 7., 9—12.,
23.—26., 28.;
Ausstr. Min. vom 1—12., 14., 17.—28.

1953 29. September: Bewölkungsmittel 9'0
1955 31. Jänner: $\equiv: 0-2 \text{ } \text{fr-abd i}$
1955 1. Februar: $\equiv: 0-1 \text{ } \text{fr-abd i}$
1955 24. November: $\bullet^0 20^{33}-21^{35}$ m U . . .

