

I 90758

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

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

89. Jahrgang — 1952

Nr. 1 bis 15

Wien 1952

In Kommission bei Springer-Verlag Wien

Österreichische Akademie der Wissenschaften
Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Anzeiger

89. Jahrgang — 1952

Nr. 1 bis 15

O.Ö. LANDESMUSEUM
BIBLIOTHEK

Wien 1952

In Kommission bei Springer-Verlag Wien

Register

A. Selbständige Anzeigeraufsätze (Vorläufige Mitteilungen)

Anthropologie

	Seite
Hohenegger, Dr. Max, Der Zwergwuchs der Ituri — Pygmäen.....	137
— Der Zwergwuchstyp der Buschmänner	157

Astronomie

Hopmann, Josef, Bahnbestimmung des Doppelsternes ADS 5559 = 38 Gem = Σ 982.....	88
— Das System ADS 12345 = J 116	231
Pastor, Moritz, Die Feuerkugel vom 3. Juli 1951, 20 ^h 37 ^m MEZ (Österreichisches Meteor)	23
Schrutka-Rechtenstamm, G., Über die Sonnenfinsternis vom 25. Februar 1952, beobachtet auf der Kanzelhöhe	83

Botanik

Kinzel, Helmut, Der Entladungspunkt pflanzlicher Zellwände und seine Abhängigkeit von deren Pektinegehalt	247
Rechinger, K. H., Umbelliferae novae iranicae I. (Rechingeri iter iranicum secundum — No. 25)	168
— Umbelliferae novae iranicae II. (Rechingeri iter iranicum II. — No. 26).	195
— Umbelliferae novae iranicae III. Von K. H. Rechinger (Rechingeri iter iranicum secundum — No. 27)	240

Chemie

Stetter, Georg, siehe Meteorologie.

Geologie und Mineralogie

Fellner-Feldegg, H., Graphische Bestimmung des Strukturfaktors.	11
Flügel, H., Vom variscisch-alpidischen Bau des Grazer Paläozoikums....	162
— Ein Tuffvorkommen im Tertiärbecken von Passail (mit Neuwirth)...	181
Karl, F., Anwendung gefügeanalytischer Arbeitsmethoden am Beispiel eines Bergbaues (Kupferkiesbergbau Mitterberg, Salzburg)...	67
Machatschki, F., Ein Selenidmineral vom Spinnelltyp (mit Stradner, E.).	211
Medwenitsch, Walter, Zweiter vorläufiger Aufnahmebericht über geologische Arbeiten im Unterengadiner Fenster (Tirol).....	124
Neuwirth, E., siehe Flügel, H.	

IV

	Seite
Preisinger, A., $\text{Na}_3\text{SbS}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ und $\text{Na}_3\text{AsSe}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ -Isotype Verbindungen mit dem Schlipfeschen ($\text{Na}_3\text{SbS}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) Salz	213
— Die Struktur des Julienit ($\text{Na}_2\text{Co}(\text{NCS})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)	214
Scharbert, Heinz, Bericht über Untersuchungen an den eklogitischen Gesteinen des südlichen Großvenedigergebietes (Osttirol).....	234
Stradner, E., siehe Machatschki, F.	

Mathematik

Kruppa, E., Über die Affinnormalebenen der durch eine Kurve gelegten Zylinderflächen	207
--	-----

Medizin

Holzabek, Wilhelm, Dr., Resorption und Ausscheidung radioaktiven weißen Phosphors	94
---	----

Meteorologie

Stetter, Georg, Über eine kolloidale Phase der Kohlensäure in der Atmosphäre	131
--	-----

Paläontologie

Klaus, W., Bemerkungen zur Palynologie der Hausruck-Kohlen..	69
Küpper, K., siehe Papp, A.	
Papp, A., Paläontologische Ergebnisse einer mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften durchgeführten Griechenlandfahrt 1951 (mit Thenius, E.)	100
— Über die Entwicklung der Heterosteginen im Torton des Wiener Beckens (mit Küpper)	110
Thenius, E., siehe auch Papp, A.	
— Über das Vorkommen von Ophisaurus (Anguidae, Rept.) im Pannon von Niederösterreich.....	177
Zapfe, H., <i>Rhinolophus grivensis</i> (Dep.) aus der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR.)	31

Physik

Bruna, O., Eine Methode zur Bestimmung kurzer Halbwertszeiten bei (n, γ)-Prozessen. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 491 a) (mit Dinohobel).....	227
Dinhobel, F., siehe Bruna, O.	
Hawliczek, F., Zur Frage der Nullpunktstabilisierung bei integrierend anzeigenden Impulszählern. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 484 a)	1
Karlik, Berta, Die Bindungsenergien der Neutronen an den schwersten Kernen (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 490 a)	217
Reder, Fritz, Der Zündvorgang einer Helium-Gasentladung durch Mikrowellen in Hohlraumresonatoren	118
Stetter, Georg, siehe Meteorologie.	

	Seite
Szekely, Angelika, Wechselfpannungen zur Steuerung des Entladungsstroms in gasgefüllten Elektronenröhren mit Gitter.....	63
Vrkljan, V. S., Nochmals über die de Brogliesche Theorie der Teilchen mit dem Spin-Maximum $3/2$ und die Schrödingerschen Oszillationen	53

Technik

Federhofer, K., Stabilität der Kreiszyinderschale mit schwach veränderlicher Wandstärke.....	7
— Eine Erweiterung der Behältergleichung als Grundlage für die Berechnung von Bogenstaumauern	17
Fröhlich, O. K., Über eine einfache Anwendung der Potentialtheorie auf die Berechnung der Schiefstellung von Bauwerken	47

Zoologie

Brehm, Vincenz, Anadiptomus Poseidon nov. gen. nov. spec. aus Madagascar	23
— Neue Entomotraken aus Indien ..	35
— Ein <i>Pseudodiaptomus</i> aus Südostasien	122
— Vorläufige Mitteilung über einen neuen Eodiaptomus aus Hinterindien	215
Dölling, Ludwig, siehe Kühnelt, W.	
Kühnelt, Wilhelm, Eine auffällige Wirkung von Wasserschnecken auf Kleinkrebse (mit Dölling)	95
Wettstein, O., Dreizehn neue Reptilienrassen von den Ägäischen Inseln	251

B. Auszüge aus Abhandlungen der Sitzungsberichte

Astronomie

Ferrari d'Occhieppo, Die Häufigkeitsfunktion der Sternmassen	93
Schrutka-Rechtenstamm, Guntram, Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1930 III (Wilk)	234
Schütte, Karl, Galaktozentrische Bahnelemente von 1026 Fixsternen in der nächsten Umgebung der Sonne	244

Biologie, siehe Zoologie

Geologie und Mineralogie

Heritsch, Haymo, Malchite aus dem Gailtal	184
---	-----

Meteorologie

Untersteiner, N., Über Schwankungen der barometrischen Mitteltemperatur an einem tropischen Stationspaar	43
--	----

VI

Physik

Seite

Bergmann, F., Herstellung einer Ra(D+E+F)-Standard-Lösung. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 492) (mit Houtermans)	231
Hawliczek, F., Eine stabilisierte Kaskadenhochspannung für den Betrieb von Geiger-Müller-Zählrohren. (Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 485)	6
Hawliczek, F., Über die Verwendung des Elektrokardiographen als Registriergerät in der Radiokardiographie. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 486)	33
Hiessberger, Franz †, Weitere Untersuchungen über das Astatisotop 218. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 487) (mit Berta Karlik)	44
Houtermans, F. G., siehe Bergmann, F.	
Karlik, Berta, siehe Hiessberger, F.	
Lang, Karl, Die spektrale Energieverteilung einer Neonlinie bei verschiedenen Entladungsbedingungen	77
Matitsch, Traude, siehe Schneider, W.	
Schneider, Wolfgang, Eine photographische Methode zur quantitativen Bestimmung von Actinium (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 488) (mit Matitsch Traude)	44
Wänke, Heinrich, Ein elektronisch-optisches Verfahren zur Aufzeichnung der Amplitudenverteilung elektrischer Impulse (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 489)	121
Weinzierl, Peter, Herstellung linearer Radium-D-E-Präparate aus hochgereinigter Emanation (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 493)	251

Zoologie

Hemsen, Jens, Ergebnisse der österreichischen Iran-Expedition 1949/50. Cladoceren und freilebende Copepoden der Kleingewässer und des Kaspisees	215
Kuchar, Karl, Bakteriologische Beobachtungen an zwei Hochgebirgstümpeln der Kitzbüheler Alpen (Tirol)	204
Pesta, Otto, Biologische Beobachtungen an einigen Hochgebirgstümpeln der Kitzbüheler Alpen (Tirol)	177

C. Abhandlungen ohne Anzeigernotiz

	A	Seite	B	Seite
Abel, E.	15, 34, 57, 65, 79,	131	Bachmayer, F.	56
Ammerer, L.		246	Banfi, D.	79
Atzwanger, H.		186	Bauer, H. F.	57

	Seite		Seite
Beier, M.	56	Fritsch, H.	186
Benedikt, K.	188	Frisch-Niggemeyer, W.	187
Benesovsky, F.	205	Funder-Fritzsche, E.	40
Berbalk, H.	57, 187		
Berger, H.	188	G	
Berger, W.	35, 185	Gagliardi, F.	14
Biemann, K.	14	Galinovsky, F.	13, 58, 257
Bilek, H.	131, 185	Gardini-Kesztler, F.	189
Billek, G.	79, 189	Gdalia, I.	34
Bittner, H.	40, 185	Geiger, K.	65
Blaha, F.	15	Glatzl, B.	15
Bobleter, O.	15	Gorbach, G.	14
Böhm, K.	39	Grasenick, F.	79, 185
Brandstaetter, F.	56	Grubitsch, H.	57
Brandstetter, W.	21	Guttmann, V.	28, 57
Breitenbach, J. W.	15, 20, 28, 40, 46, 65, 186		
Bretschneider, H.	14	H	
Broda, E.	33, 79, 131, 185	Haefer, R.	185
Brunner, O.	205	Halla, F.	186
C		Hanke, P.	205
Capek, K.	66	Hanus, F.	14
Castelliz, L.	186	Hauser, A.	56
Cholnoky, B. v.	56	Hayek, E.	130, 186
Cremer, E.	15	Hoehenegger, M.	257
Csoklich, C.	188	Hochstetter, F.	45, 78
Czerny, H.	13	Höfler, K.	20
D		Höfling, E.	14
Daxner, R.	40, 222	Hössinger, K.	188
Dedic, G.	14	Hofbauer, G.	66, 205, 246
Derkosch, J.	46	Hofbauer, I.	188
Dichter, F.	40	Hoffmann-Ostenhof, O.	187
Dobrowsky, A.	14	Holzer, H.	45
Drahowzal, F.	21, 66	Holzer, L.	130, 187
E		Hopmann, J.	13
Eibl, H.	13	Hromatka, O.	13, 188
Eiter, K. ...	13, 15, 65, 188, 189, 246	Hüttig, G. F.	186
Engelbrecht, A.	130, 186		
F		I	
Fabitschowitz, H.	33	Immergut, E. H.	79
Federhofer, K.	78		
Felbinger, W. v.	15	J	
Feldstein, O.	185	Jarisch, E.	257
Florianschitsch, M.	14	Jungwirth, H.	14
Flügel, H.	56		
Fodor, G.	79	K	
Friedrich, G.	13, 188	Kahovec, L.	65
		Kaiser, E.	130
		Kallab, F.	65
		Kaufmann, W.	188
		Keller, I.	13
		Kerschbaum, E.	188

VIII

	Seite		Seite
Kieffer, R.	185, 205	Moroz, W.	13
Kindl, E.	15, 20	Mrazek, E.	65, 246
Kiss, J.	79	Müller, A.	40
Klamann, Dr.	21, 40, 66, 189, 205, 245, 246	Müllner, E.	205
Kleinert, Th.	14, 20, 66, 130	Mutschlechner, G.	27
Klemm, W.	64		
Klemenc, A.	33, 65	N	
Klementsitz, W.	188	Nelböck-Hochstetter, M.	58, 79
Kohlrausch, K. W.	65	Neugebauer, L.	46, 65
Konopik, N.	15, 21, 34, 46, 57, 131, 186, 246	Nikoloff, I.	13
Kopetzky-Rechtberg, O.	20	Nowotny, H.	15, 40, 185, 205
Kordesch, K.	205		
Koren, H.	15	O	
Korger, G.	14, 34, 65, 130	Orescanin-Majhofer, B.	187
Kotlan, J.	65	Orlick, G.	222
Kratzl, K. ..	13, 57, 58, 66, 79, 189	Osberger, R.	185
Krebs, I.	131	Ott, R.	58, 188, 245
Kreisel, N.	185, 188		
Kretz, R.	188	P	
Krumpholz, H.	13	Pailer, M.	21, 177, 257
Krzandalsky, W.	257	Pantlitschko, M.	130
Künnsberg, U.	14	Papp, A.	33, 56, 256
Küpper, H.	256	Patat, E.	15
Küster, E.	56	Patzak, R.	46
Kuffner, F.	58	Pesta, O.	20
Kuhn, E.	257	Petuely, F.	57, 58
Kuhn, H.	40, 222	Pilz, W.	14, 27, 187
Kunz, J.	79	Pöhm, M.	34
		Prey, V.	14, 57, 187, 257
L		Probst, A.	79
Lang, W.	15		
Leggewie, E.	188	R	
Leutner, R.	256	Ratzenhofer, M.	79
Lieb, H.	14	Rebek, M.	15
Limontschew, W.	14	Reifschneider, W.	21
Lindner, A.	188	Reinharz, M.	57
Lock, G.	58	Retnely, F.	14
Locker, A.	21	Rhomberg, E.	186
Loub, W.	20, 256	Riedl, K.	65
Ludwig, F.	187	Riemschneider, R.	13, 34, 58, 187, 222, 257
Luhan, M.	131	Roewer, C. Fr.	245
M		S	
Machenschalk, R.	186	Sackl, E.	13
Madl, H.	185	Sachner, H.	205
Mark, H.	34, 40, 79, 186	Schauenstein, E.	15, 79, 257
Martin, J.	186	Schenk, P. W.	186, 246
Martinola, F.	205	Schindler, A.	28, 40
Mater, O.	222	Schlögl, K.	14, 34, 65, 130, 189, 205
Michl, H.	58, 188		

	Seite		Seite
Schmid, H.	34	Tompa, H.	186
Schmid, L.	13, 187	Toth, A.	245
Schmidt, A.	65, 186	Treiber, E.	15
Schmidt, J.	46, 78	Tschamler, H. . .	33, 57, 65, 185, 256
Schmidt, P.	222	Tungl, E.	204
Schmitz-Dumont, O.	65		
Schneglberger, K.	21	V	
Schneider, W.	188	Vicari, M.	14
Schneyder, J.	27	Vidmajer, H.	40
Schönfeld, T.	33, 57	Vilček, H.	130, 187
Schönfellinger, H.	79	Völker, Th.	14
Schöninger, W.	14	Voetter, H.	33, 65, 185
Schultes, H.	187	Vogl, O.	13, 34, 58, 188
Schulz, A. H.	65	Voglar, K.	188
Schurz, J.	79		
Schuster, O.	188, 245	W	
Schwarz, R.	66	Wagner, F.	130
Seelich, F.	257	Waldmann, E.	14, 57, 187, 257
Seifried, W.	58	Wassermann, A.	28
Seiwerth, R.	187	Wawersich, E.	189, 205
Siedek, H.	21	Wawrik, F.	57
Silbernagel, H.	66	Weigert, W.	187
Sinwel, F.	65	Weinfurter, E.	56, 185
Skopalik, C.	13	Weinwurm, G.	205
Skrabal, A.	20, 34	Werner, E.	57, 186
Slaczka, K.	34, 46	Werner, H.	131
Smekal	205	Wessely, F.	13, 14, 34, 46, 65, 130, 187, 188, 189, 205, 222
Sobotka, M.	14	Wiesenberger, E.	14
Späth, E.	189	Wiesner, G.	204
Srepel, E.	40	Wirth, H.	65, 222
Stadelmann, E.	78	Wobisch, F.	27
Stampfer, H.	12	Wogrinz, A.	28
Stefas, C.	28	Woppmann, A.	34
Stockinger, L.	185	Wurm, P.	20
Stoll, W.	57		
Stratil-Sauer, G.	13	Z	
Stromayer, H.	187	Zabusch, F.	185
Suschny, O.	185	Ziegler, E.	15, 188
Sverak, L.	131, 185	Zigeuner, G.	14, 188
Svierak, O.	189	Zinke, A.	58, 188, 245, 246
Swoboda, H.	257	Zirm, K. L.	79
Szekely, G.	40	Zwiauere, J.	15, 246
T			
Theimer, M.	57		
Thenius, E.	118, 256		

D. Wahlen

X

E. Preisverleihungen

Seite	265
-------------	-----

F. Beobachtungen der Zentralanstalt

Seite	29, 41, 59, 81, 145, 191, 223, 259
-------------	------------------------------------

G. Todesfälle

Hassinger, Hugo	43
Hedin, Sven v.	227
Köstler, Rudolf	23
Tschermak-Seysenegg, Armin	147

H. Berichtigung

Seite 33, Zeile 9 von oben: „Über die Verwendung des Elektrokardiographen als Registriergerät in der Radiokardiographie.“ (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 486.) Von Fritz Hawliczek.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 1

Sitzung vom 17. Jänner 1952

Das wirkl. Mitglied Karl Przibram legt zur Aufnahme in den akademischen Anzeiger eine kurze Mitteilung vor, betitelt: „Zur Frage der Nullpunktstabilisierung bei integrierend anzeigenden Impulszählern.“ Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 484 a. Von Fritz Hawliczek.

In der kernphysikalischen Meßtechnik werden neben den Impulszählern mit elektronischen Untersetzern und mechanischen Zählwerken in steigendem Maße auch integrierend anzeigende Impulszähler verwendet, bei welchen die pro Minute gezählte Impulszahl auf einem Milliampèremeter abgelesen wird, welches in „Impulsen pro Minute“ geeicht ist. Sie werden mit Vorliebe dann angewendet, wenn es sich darum handelt, höhere Impulszahlen zu messen und viele Messungen zeitsparend ausgeführt werden sollen. Der Realisierung eines solchen Integrators stellen sich jedoch einige Schwierigkeiten bei der Nullpunktstabilisierung entgegen. Die Ursachen dieser Nullpunktschwankungen sollen im folgenden besprochen und Wege zu ihrer Behebung aufgezeigt werden.

Die Prinzipschaltung¹ eines solchen integrierend anzeigenden Impulszählers ist in Abb. 1 dargestellt. Ihre Funktion ist kurz folgende: Die am Gitter der Röhre V_1 ankommenden Impulse machen die durch eine negative Vorspannung gesperrte Röhre leitend, so daß an ihrer Anode ein negativer Impuls auftritt. Durch eine direkte Verkopplung der Anode der Röhre V_1 mit der Anode der Röhre V_2 , wird der Impuls in den aus den Röhren V_2 und V_3 gebildeten Univibrator eingekoppelt, welcher bei jedem Impuls eine Schwingung vollführt. An der Anode von V_3 tritt

ein positiver Rechteckimpuls auf, welcher eine genau definierte Breite und Höhe hat. Dieser Rechteckimpuls gelangt über den Kopplungskondensator C_5 auf die Anode der Diode V_5 , über welche wieder dem Kondensator C_6 bei jedem Impuls ein konstanter Betrag an Ladung zufließt. Der Kondensator C_6 und die Gitterableitwiderstände R_{13} , bzw. R_{14} des durch die Röhren V_6 und V_7 gebildeten Röhrenvoltmeters bilden den Tankkreis, dessen Aufladespannung der Zahl der Impulse pro Minute proportional ist. Diese Proportionalität bleibt jedoch nur so lange erhalten, als die Aufladespannung von C_6 klein ist gegenüber der Impulsspannung, was jedoch durch eine geeignete Dimensionierung der Schaltelemente leicht erreicht werden kann. Die Umschaltung auf verschiedene Meßbereiche erfolgt mit dem Schalter S_B durch Einschalten verschiedener Widerstände. Der Übersichtlichkeit halber sind jedoch nur zwei gezeichnet (R_{13} und R_{14}). Die Röhre V_8 dient zur Dämpfung der Schwankungen in der Anzeige bei statistisch verteilten Impulsen. Die infolge der statistischen Verteilung auftretenden Schwankungen der Ladespannung an C_6 werden außer dem Röhrenvoltmeter auch dem Gitter der Röhre V_8 zugeführt. Diese Röhre hat nun die Aufgabe diese Schwankungen zu verstärken und in ihrer Phase umzukehren. Die umgekehrten verstärkten Schwankungen werden nun von der Anode der Röhre V_8 aus über verschieden wählbare Kopplungskondensatoren (C_7 und C_8) auf das Gitter zurückgekoppelt und wirken, da sie umgekehrtes Vorzeichen haben, dämpfend. Die Wahl der Kopplungskondensatoren erfolgt mit dem Schalter S_D und sie wirken je nachdem, ob sie eine größere oder kleinere Kapazität haben, stärker oder schwächer dämpfend. Die Diode V_4 , welche an ihrer Anode eine geringe negative Vorspannung hat, dient zur Aufhebung des Anlaufstromes der Diode V_5 . Die Nullkompensation des Röhrenvoltmeters erfolgt mit dem Potentiometer P .

Ein nach dieser Prinzipschaltung aufgebauter Integrator weist in der Praxis mitunter recht beträchtliche Schwankungen des Nullpunktes auf, welche sich insbesondere bei Messungen, welche längere Zeit in Anspruch nehmen, äußerst störend bemerkbar machen, weil der Nullpunkt immer wieder kontrolliert und mit dem Potentiometer P nachkompensiert werden muß. Der Grund für diese Schwankungen liegt fast ausschließlich an Veränderungen der Gitterspannungen der Röhre V_7 gegenüber der Gitterspannung der Röhre V_6 . Es wurden daher die Ursachen untersucht, welche zu solchen Änderungen führen und geeignete Wege zu deren Behebung gesucht.

1. Nullpunktänderungen durch Gitterströme: Infolge des unvollkommenen Vakuums der beiden Röhren V_6 und V_7 des Röhrenvoltmeters fließt über die beiden Gitter ein Ionenstrom. Dieser verursacht am Gitterableitwiderstand von V_7 aber eine Spannungsverschiebung gegenüber dem Gitter von V_6 . Wird

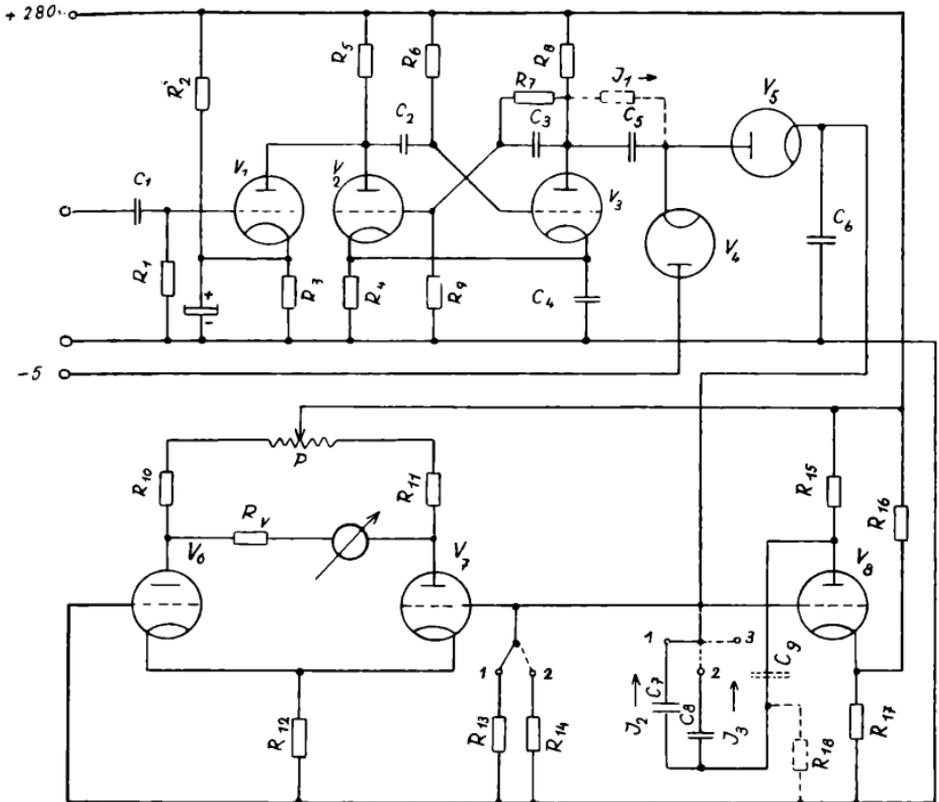


Abb. 1. Prinzipschaltbild eines integrierend anzeigenden Impulszählers.

nun das Röhrenvoltmeter für einen bestimmten Gitterableitwiderstand auf Null abgeglichen, so zeigt sich dann beim Umschalten des Meßbereichschalters S_B auf einen anderen Gitterableitwiderstand eine Verschiebung des Nullpunktes, da der Spannungsabfall des Gitterstromes einen anderen Wert haben wird.

Um solche Spannungsverschiebungen zu verhindern, ist es daher zweckmäßig, in den Gitterkreis der Röhre V_6 immer einen Widerstand von gleicher Größe wie bei V_7 zu schalten. Dies geschieht mit Hilfe eines Schalters, welcher mit dem Schalter S_B

gekoppelt ist. Die Praxis zeigt, daß es am zweckmäßigsten ist, an Stelle der Röhren V_6 und V_7 eine Doppeltriode zu verwenden. Bei dieser sitzen die beiden Triodensysteme im gleichen Vakuum, so daß eine vollständige Gleichheit der Gitterströme erreicht wird. Ferner zeigt es sich, daß die Nullpunktverschiebungen erst bei Widerständen von 1 Megohm einen merklichen und störenden Betrag erreichen.

2. Nullpunktverschiebungen durch den Anlaufstrom der Ladediode V_5 : Durch den Anlaufstrom, welcher durch die beiden Dioden V_4 und V_5 fließt, können ebenfalls Nullpunktverschiebungen und Schwankungen verursacht werden. Um dies zu verhindern, muß jedoch lediglich dafür Sorge getragen werden, daß an der Anode von V_4 eine genügend hohe negative Vorspannung liegt, welche ausreicht, den Anlaufstrom der beiden Dioden zu sperren. Dies ist schon bei einer Vorspannung von etwa -4 bis -5 Volt der Fall. Ob die Vorspannung zur Sperrung ausreicht, kann leicht dadurch überprüft werden, daß man die beiden Dioden aus ihren Sockeln zieht. Es darf dann keine Verschiebung des Nullpunktes eintreten.

3. Nullpunktschwankungen durch Isolationsströme im Kopplungskondensator C_5 : Im Schaltschema in Abb. 1 ist parallel zum Kopplungskondensator C sein Isolationswiderstand strichliert angedeutet. Über diesen fließt von der Anode der Röhre V_3 ein Isolationsstrom J_1 zur Anode von V_5 . Über die Diode gelangt er dann zum Gitter von V_7 , und über den Gitterableitwiderstand ist der Stromkreis geschlossen. Wenn auch die Isolation des Kopplungskondensators in der Größenordnung von 10^{10} Ohm liegt, so darf die Auswirkung des Isolationsstromes, wie eine einfache Überschlagsrechnung zeigt, unter keinen Umständen übersehen werden. Nimmt man die Spannungsdifferenz am Kondensator mit 200 Volt an, so ergibt sich ein Isolationsstrom von $2 \cdot 10^{-8}$ Ampère. Beträgt die Größe des Gitterableitwiderstandes der Röhre V_7 5 Megohm, so ergibt sich bereits eine Gitterspannungsänderung von 0.1 Volt. Bei einer Empfindlichkeit des Röhrenvoltmeters von 1 Volt für Vollausschlag des Anzeigeinstrumentes erhält man dadurch einen Ausschlag von 10 Skalenteilen für eine Skala mit Hunderterteilung, welcher sich bei Umschalten des Bereichschalters S_B auf verschiedene Gitterableitwiderstände verändert. Außerdem ist die Nullpunktabweichung nicht konstant, da sich der Isolationswiderstand mit der Temperatur ändert. Die Temperaturschwankungen sind im Gerät aber beträchtlich wegen der

Erwärmung durch die Röhren, die Widerstände und den Transformator.

Zur Behebung dieser, durch ihre Inkonstanz recht unangenehmen Schwankungen führt jedoch eine sehr einfache Schaltmaßnahme, welche die Verwendung von hochisolierten Spezialkondensatoren überflüssig macht. Sie ist in Abb. 2 dargestellt und beruht darauf, daß der Kopplungskondensator (C_5 in Abb. 1) in zwei Kapazitäten, C_5 und C'_5 , zerlegt wird. Durch den Kondensator C_5 in Abb. 2 wird die Gleichspannung abgetrennt und der

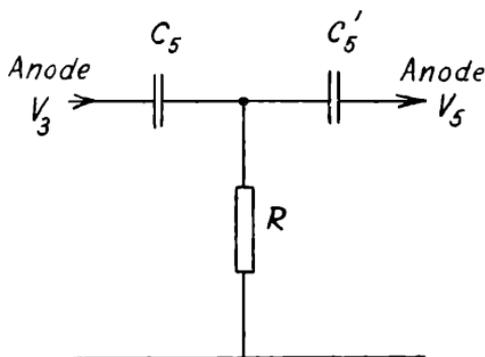


Abb. 2. Isolationstromlose Impulsauskopplung.

Isolationsstromkreis über den Widerstand R gegen Masse geschlossen, während die Impulse über den Kondensator C'_5 zur Anode der Diode V_5 gelangen. Es ist von Vorteil, den Kondensator C_5 groß gegen C'_5 zu dimensionieren, da an Stelle von C'_5 meist ein Trimmerkondensator verwendet wird. Im anderen Falle würde der Regelbereich des Trimmers gegen höhere Kapazität zu stark verkleinert.

4. Nullpunktänderungen durch Isolationsströme über die Dämpfungskondensatoren: Der in Punkt 3 beschriebene Effekt gilt in gleicher Weise auch für die Dämpfungskondensatoren, was bei Betrachtung der Schaltung in Abb. 1 sofort ersichtlich ist. Hier wird jedoch die Situation kritischer, da das Anzeigeelement des Röhrenvoltmeters in Gefahr kommt. Aus der Schaltung ist ersichtlich, daß bei Stellung des Dämpfungsbereichschalters S_D in Stellung 1 der Kondensator C_7 die Anodengleichspannung von V_8 von der Gitterspannung der Röhre V_7 trennt, während ein Ende des Kondensators C_8 frei ist. Die Spannungsdifferenz an diesem Kondensator wird also infolge des Isolationswiderstandes Null werden. Beim Umschalten des

Schalters S_D auf Stellung 2 wird zunächst die Gitterspannung der Röhre V_7 stark positiv, was zu einem kräftigen Hinausschlagen des Anzeigeinstrumentes des Röhrenvoltmeters führt. Dieser Ausschlag ist so kräftig, daß dabei leicht eine Beschädigung des Instrumentes auftreten kann. Außerdem führen die Isolationsströme zu Nullpunktverschiebungen, welche bei jedem Dämpfungskondensator entsprechend den verschiedenen Isolationswiderständen verschieden sind.

Die einfachste Lösung ist auch hier durch die Aufteilung der Kapazitäten zu erreichen. Um jedoch die Zeitkonstante nicht zu stark zu verkleinern, müssen die Kapazität und der Ableitwiderstand sehr groß sein. In der Abb. 1 sind Kapazität C_5 und Widerstand R_{18} , welche der Schaltung hinzugefügt wurden, strichliert gezeichnet. In der Praxis erwiesen sich 2 Mikrofarad und 50 Megohm als zweckmäßig, was einer Zeitkonstante von 100 Sekunden entspricht. Durch diese Schaltmaßnahme waren sowohl die Nullpunktschwankungen als auch das Hinausschlagen des Anzeigeinstrumentes behoben.

Zusammenfassung.

Es werden die Ursachen aufgezeigt, welche bei einem integrierend anzeigenden Impulzzähler zu Nullpunktschwankungen führen und einfache schaltungsmäßige Maßnahmen zu deren Behebung besprochen. Ein nach den besprochenen Gesichtspunkten vom Verfasser gebauter Impulzzähler wies eine Nullpunktstabilität auf, welche besser als ein halber Skalenteil eines Anzeigeinstrumentes mit einer in hundert Skalenteile geteilten Skala war.

Literatur:

¹ Electronics Experimental Techniques, Mc Graw Hill Comp. New York 1949, p. 254.

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

„Eine stabilisierte Kaskadenhochspannung für den Betrieb von Geiger-Müller-Zählrohren.“ Mitteilungen des Institutes für Radiumforschung Nr. 485. Von Fritz Hawliczek.

Die als Kaskadenschaltung bekannte Anordnung zur Erzeugung von Hochspannungen zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, daß die entstehende Gleichspannung immer in einem

gerad- und ganzzahligen Verhältnis zum Scheitelwert der angelegten Wechselspannung steht. H. Greinacher verwendet an Stelle einer Wechselspannung die mittels rotierender Kontakte komutierte Spannung einer Batterie und erhält infolge der stabilen Batteriespannung an der Kaskade eine stabile Hochspannung.

Bei den vom Autor ausgeführten Untersuchungen an einer solchen Kaskadenschaltung wurde an Stelle der komutierten Batteriespannung eine amplitudenstabilisierte Wechselspannung verwendet. Die Stabilisierung erfolgte mit einem Glimmstabilisator derart, daß eine Sinuswechselspannung durch einen Stabilisator in ihrer Amplitude begrenzt und diese amplitudenstabilisierte „Wechselspannung“ als Speisespannung für die Kaskade benützt wurde. An Hand von zahlreichen Messungen konnte gezeigt werden, daß bei sorgfältig überlegter Dimensionierung der Schaltung eine Netzspannungsschwankung von 10 auf 0.6% Kaskadenspannungsschwankung herabgeregelt werden konnte, wenn die Belastung der Kaskade kleingehalten wird. Ein solches unter den verschiedensten Bedingungen untersuchtes Kaskadenhochspannungsgerät eignet sich ganz besonders für den Betrieb von selbstlöschenden Zählrohren, da diese fast keine Strombelastung verursachen.

Das wirkl. Mitglied Karl Federhofer übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Stabilität der Kreiszyinderschale mit schwach veränderlicher Wandstärke.“ Von Karl Federhofer (Graz).

Die bisher bekannten Stabilitätsuntersuchungen von Kreiszyinderschalen sind an die Voraussetzung konstanter Wandstärke gebunden. Besitzt aber die Zylinderschale stetig veränderliche Wandstärke, so ist selbst bei Beschränkung der Stabilitätsbetrachtung auf nur axialsymmetrische Ausbeulungsformen die exakte, geschlossene Lösung der im folgenden angegebenen Grundgleichung für das Stabilitätsproblem der Kreiszyinderschale, die durch einen auf ihre beiden Ränder wirkenden achsialen Druck belastet ist, nicht möglich.

Hingegen ist für den bei praktischen Anwendungen häufig vorliegenden Fall einer schwachen Querschnittsänderung das vorliegende Randwertproblem einer verhältnismäßig einfachen Lösung mit der Methode der Störungstheorie für ein Eigenwertproblem zugänglich.

Es bezeichnen δ die stetig veränderliche Wandstärke in der Entfernung x vom oberen Rande der Schale, δ_o , δ_u ihre Sonderwerte am oberen und unteren Rande, l die Höhe, a den Halbmesser der Zylinderschale, P die axiale Druckkraft je Längeneinheit jedes Zylinderrandes, χ die Neigung der Tangente der ausgebeulten Zylindererzeugenden gegen die Zylinderachse. Die beherrschende Grundgleichung dieses Stabilitätsproblems bei stetig veränderlicher Wandstärke δ erhält ihre einfachste Form durch Einführung der Variablen $V = \chi\delta^2$; sie lautet

$$LL(V) - 2L(\delta''V) + 12(1 - \nu^2) \frac{Pa^2}{E} L\left(\frac{V}{\delta^2}\right) + 12(1 - \nu^2) a^2 V = 0 \quad (1)$$

Hierin bedeutet $L(\dots)$ den Differentialoperator $L(\dots) = \delta(\dots)'' - \delta'(\dots)'$ (Striche kennzeichnen Ableitungen nach der dimensionslosen $\xi = \frac{x}{a}$), E den Elastizitätsmodul, ν die Querszahl.

Bei konstantem δ kann (1) in zwei Gleichungen 2. Ordnung von der Form $L(\dots) + c(\dots) = 0$ aufgespalten werden, deren Lösung in geschlossener Form möglich ist und zur Kenntnis der kritischen Drucke P führt.

Das Hinzutreten des mit P behafteten Gliedes in Gl. (1) verhindert aber selbst bei Annahme einfachster Gesetze für die Änderung von δ den eben erwähnten Zerfall von (1) in zwei Gleichungen 2. Ordnung.

Wählt man mit $\mu = \frac{\delta_u}{\delta_o} - 1$ das Wandstärkengesetz in der Form

$$\delta(\xi) = \delta_o + \mu\delta_1(\xi),$$

$$\text{wo } \delta_1(\xi) = \delta_o f\left(\frac{\xi}{\xi_u}\right),$$

so ist bei schwacher Querschnittsänderung der Parameter μ klein, so daß dessen höhere als erste Potenzen vernachlässigt werden können. Mit Einführung des Eigenwertes

$$\lambda = 12(1 - \nu^2) \frac{Pa^2}{E\delta_o^3}$$

und einer durch $\chi^4 = 3(1 - \nu^2) \frac{a^2}{\delta_o^2}$

bestimmten Abklingungszahl κ läßt sich dann (1) überführen in

$$V^{IV} + \lambda V'' + 4\kappa^4 V + \mu [(2fV^{IV} - 3f''V'' - 5f'''V' - 2f^{IV}V) - \lambda (fV''' + 5f'V' + 2f''V)] = 0. \quad (2)$$

Für konstante Wandstärke, d. h. $\mu = 0$, entsteht hieraus die bekannte homogene Grundgleichung für die Eigenfunktionen des Nullproblems mit der Lösung

$$V_k(\xi) = c \cos(\alpha_k \xi) \quad k = 1, 2, 3..$$

diese genügt mit $\alpha_k = k\pi \frac{a}{l}$

den Randbedingungen für eine an den Rändern

$$\left(\xi_o = 0, \xi_u = \frac{l}{a} \right)$$

freigelagerte Schale und liefert für die von α_k (d. h. von der Zahl k der Halbwellen) abhängigen Eigenwerte λ_k des Nullproblems die Beziehung

$$\lambda_k = \alpha_k^2 + \frac{4\kappa^4}{\alpha_k^2}$$

mit dem Kleinstwert $\lambda_{min} = 4\kappa^2$; hieraus ergibt sich die zuerst von H. Lorenz¹ berechnete kleinste kritische Druckbelastung

$$P_{min} = \frac{E\delta_o^2}{a\sqrt{3(1-\nu^2)}}.$$

Bei schwacher Querschnittsänderung, also kleinem μ , können für die k -te Eigenfunktion V_k^* und für den k -ten Eigenwert λ_k^* die Ansätze gemacht werden

$$V_k^* = V_k + \mu \bar{V}_k, \\ \lambda_k^* = \lambda_k + \mu \bar{\lambda}_k;$$

mit diesen entsteht aus Gleichung (2):

$$\bar{V}^{IV} + \lambda \bar{V}'' + 4\kappa^4 \bar{V} = F(\xi, \bar{\lambda}) = -\bar{\lambda} V'' - (2fV^{IV} - 3f''V'' - 5f'''V' - 2f^{IV}V) + \lambda (fV''' + 5f'V' + 2f''V). \quad (3)$$

In dieser inhomogenen Gleichung für die erste Störung \bar{V} der Eigenfunktion V steht links der spezielle Eigenwert λ des Null-

¹ Z. d. V. D. I. 1908, S. 1706.

problems; dagegen enthält die rechte Seite dieser Gleichung außer bekannten Größen noch die unbekannte Störung $\bar{\lambda}$ des Eigenwertes λ . Die Berechnung von $\bar{\lambda}$ ist aber durch einfache Quadraturen möglich, ohne vorherige Lösung der inhomogenen Gleichung (2), denn diese hat nur dann und immer dann eine Lösung, wenn ihre rechte Gleichungsseite auf der zugehörigen Eigenfunktion des Nullproblems orthogonal ist; es ist also nur die Forderung

$$\int_{\xi_0}^{\xi_u} F(\xi, \bar{\lambda}) V_k d\xi = 0$$

zu erfüllen.

Für zwei einfache Wandstärkengesetze seien nachstehend die auf Grund dieser Forderung erhaltenen Ergebnisse angegeben.

1. Lineare Zunahme der Wandstärke. Dann ist

$$f\left(\frac{\xi}{\xi_u}\right) = \frac{\xi}{\xi_u},$$

demnach

$$\delta_1(\xi) = \delta_0 \frac{\xi}{\xi_u}.$$

Die verbesserte kleinste Knicklast ist dann aus der einfachen Formel

$$P_{min}^* = (1 + \mu) \frac{E \delta_0^2}{a \sqrt{3(1-\nu^2)}}$$

zu berechnen.

2. Quadratische Zunahme der Wandstärke, wobei

$$f\left(\frac{\xi}{\xi_u}\right) = \left(\frac{\xi}{\xi_u}\right)^2 \quad \text{und} \quad \delta_1(\xi) = \delta_0 \left(\frac{\xi}{\xi_u}\right)^2$$

Für die verbesserte kleinste Knicklast ergibt sich dann

$$P_{min}^* = \frac{E \delta_0^2}{a \sqrt{3(1-\nu^2)}} \left[1 + \mu \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{2\sqrt{3(1-\nu^2)}} \frac{a \delta_0}{l^2} \right) \right].$$

Die Methode der Störungsrechnung für das Eigenwertproblem erweist sich auch bei der Berechnung der Eigenschwingzahlen von Zylinderschalen mit schwacher Querschnittsänderung als recht zweckmäßig, worüber eine spätere Mitteilung berichten wird.

Das wirkll. Mitglied Felix Machatschki legt eine kurze Mitteilung vor, betitelt:

„Graphische Bestimmung des Strukturfaktors.“
 Von H. Fellner-Feldegg. (1 Abb.)

Bekanntlich ist der röntgenographische Strukturfaktor

$$\mathfrak{S} = \sum_k \Psi_k \cdot e^{2\pi i \cdot (h \cdot x_k + k \cdot y_k + l \cdot z_k)} = A \cdot e^{2\pi i \cdot \varphi}$$

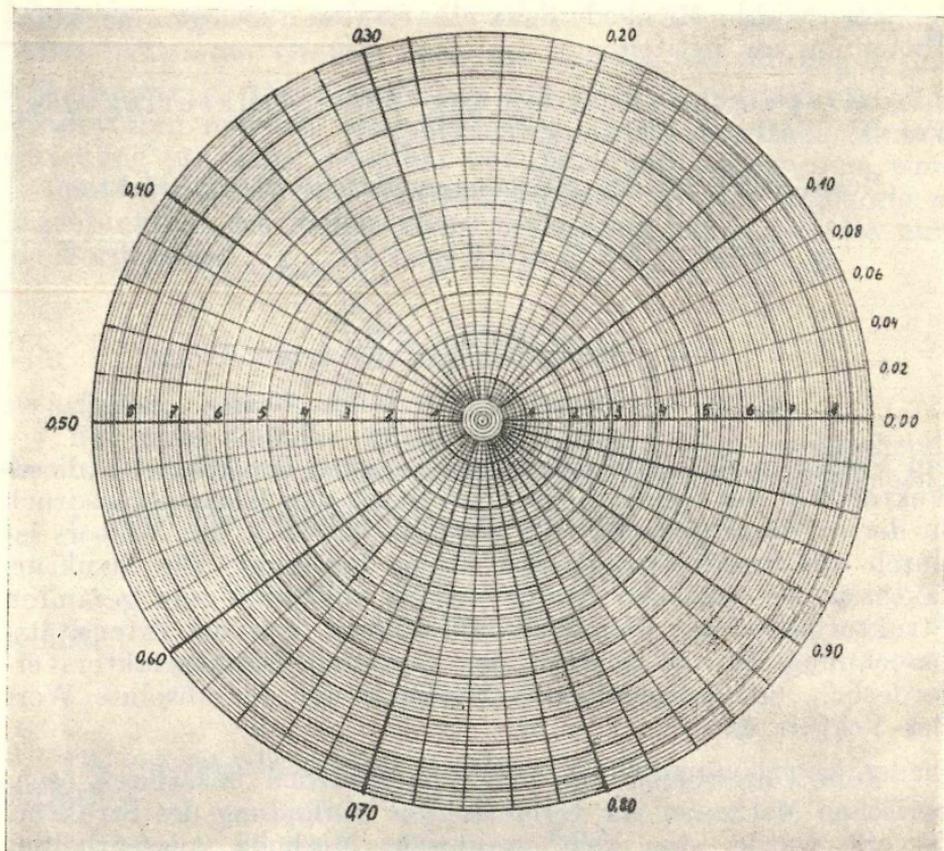
Ψ_k : Streuvermögen des k -ten Atoms,

x_k, y_k, z_k : Parameter des k -ten Atoms,

ein Vektor in der Gaußschen Zahlenebene. Der Winkel φ dieses Vektors mit der reellen Achse wird durch den Klammersausdruck in der e -Potenz gegeben; die absolute Größe A des Vektors ist durch das Streuvermögen des Atoms bestimmt. Die Strukturfaktoren der einzelnen Atome werden vektoriell zum gesamten Strukturfaktor der Elementarzelle addiert. Für die Intensitätsberechnung ist das Quadrat des gesamten Strukturfaktors erforderlich, dementsprechend interessiert nur der absolute Wert des Vektors \mathfrak{S} .

Zum Unterschied von den verschiedenen bekannten rechnerischen Methoden zur vereinfachten Auffindung des Strukturfaktors wurde eine rein graphische Methode ausgearbeitet. Es wurde daher ein Polarkoordinatennetz gezeichnet, in dem bei gegebenem $(h \cdot x_k + k \cdot y_k + l \cdot z_k)$ und gegebenem Ψ_k die entsprechenden Strukturfaktoren der einzelnen Atome der Elementarzelle eingezeichnet werden können, die sodann graphisch vektoriell addiert werden und sofort den Absolutbetrag des gesamten Strukturfaktors abzulesen gestatten. Demnach wurde der Polarkoordinatenwinkel für $2\pi = 1$ angenommen und in 50 gleiche Teile geteilt. Durch konzentrische Kreise wird die Einheit des Polarkoordinatenvektors r in 90 Teile geteilt.

Zur weiteren Vereinfachung der Intensitätsberechnung werden die Parameter der einzelnen Atome und ihre Vielfachen, soweit sie entsprechend den Laueschen Indizes benötigt werden, tabelliert, so daß sich zu jeder Reflexion und zu jedem Atom durch einfache Addition sofort die Richtung des Vektors bestimmen und die Größe des Vektors durch Einsetzen des Streuvermögens des Atoms festlegen läßt. Fehlermöglichkeiten sind



bei diesem Verfahren praktisch ausgeschlossen und die Genauigkeit genügt bei allen Berechnungen, die mit visuell bestimmten Intensitäten verglichen werden. Der Zeitaufwand beträgt einen Bruchteil gegenüber dem bei Gebrauch von Tabellen.

Das wirkl. Mitglied Karl Mache übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung:

„Über den Druck in der Explosions- und Diffusionsflamme.“ Von Heinz Stampfer.

Das wirkl. Mitglied Johann Radon übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte drei Abhandlungen, und zwar:

1. „Selenodätische Untersuchungen.“ Von J. Hopmann.

2. „Photographische Positionen am Normal-Astrographen der Universitäts-Sternwarte in Wien (325 mm Öffnung, 3·4 m Brennweite, Öffnungsverhältnis zirka F/10).“ Von Iwan Nikoloff.

3. „Beobachtungen von Kometen und von (433) Eros.“ Von Hans Krumpholz.

Nachfolgende Abhandlung wurde in die Sitzungsberichte aufgenommen:

„Studien zum Klima der Wüste Lut und ihrer Randgebiete.“ Von Gustav Stratil-Sauer.

Das wirkl. Mitglied Fritz Wessely übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 22 Abhandlungen, und zwar:

1. „Über das Bauprinzip der Seitenketten der Ligninsulfosäure.“ (V Mitteilung.) Von Kratzl und I. Keller.

2. „Über die Sulfitierung von Ligninpräparaten und Spaltung der gebildeten Ligninsulfosäuren zu Vanillin und Acetaldehyd.“ Von K. Kratzl und I. Keller.

3. „DL-Desoxy-chloromycetin. (DL-3-p-Nitrophenyl-2-dichloroacetamido-propanol-1).“ Von K. Eiter und E. Sackl.

4. „Synthese des Tetrahydrodesoxycytisins.“ Von F. Galinovsky, O. Vogl und W. Moroz.

5. „Über alkylierte p-Aminosalizylsäuren.“ Von F. Wessely, H. Eibl und G. Friedrich.

6. „Reaktion von 2-Amino-pyridin mit Chinonen.“ Von L. Schmid und H. Czerny.

7. „Zur Chemie von Polyhalocyclohexanen und verwandten Verbindungen. (X. Mitteilung): Partielle Halogenabspaltung.“ Von R. Riemschneider.

8. „Über das Triäthylendiamin (Bicyclo-[2,2,2]-1,4-diaza-octan). (IV Mitteilung).“ Von O. Hromatka und C. Skopalik.

9. „Über die analytische Verwendung von Trithio-kohlensäure. I. Die Bestimmung des Kupfers.“ Von F. Gagliardi und W. Pilz.

10. „Neue Verbindungen mit dem Grundskelett synthetischer Ostrogene. I. Synthese von 1,4-Dinitro-2,3-di-(4-oxy-phenyl)-butanen.“ Von H. Bretschneider und K. Biemann.

11. „Untersuchungen über das Verhalten keto-enol-tautomerer Substanzen gegenüber Lithiumaluminiumhydrid.“ Von E. Höfling, H. Lieb und W. Schöninger.

12. „Zur Kenntnis von Buchen-Sulfitablauge.“ Von Th. Kleinert und Marietta Floriantschitsch.

13. „Zur Kenntnis des Härtungsprozesses von Phenolformaldehydharzen.“ XXV Mitteilung: „Über die Härtung mit Hexamethylentetramin IX.“ Von G. Zigeuner und Th. Völker. Mikroanalysen: E. Wiesenberger und M. Sobotka.

14. „Zur Kenntnis des alkalischen Zuckerabbaues.“ (II. Mitteilung.) Von V. Prey und E. Waldmann.

15. „Die Erfassung der Endiol-(α)- α -carbonyl-Gruppierung mit Tillmanns Reagens und der polarographisch-anodischen Oxydationsstufe.“ (Zur Chemie der Reduktone.) Von F. Retnely und U. Künßberg.

16. „Über Orthobenzotetraphenyldifurfuran.“ II. Mitteilung: „Einige Derivate des 7-Oxy-6-benzoyl-2,3-diphenylcumarons und des 2,3-Dioxy-1,4-dibenzoylbenzols.“ Von W. Limontschew.

17. „Über die Einwirkung von Natriumamid auf organische Verbindungen.“ Von F. Wessely und H. Jungwirth.

18. „Zur Kenntnis der Hydantoinpeptide. (II. Mitteilung.) „Über Peptide.“ Von K. Schlögl, F. Wessely und G. Korger.

19. „Zur Kenntnis der Hemmstoffbildung und des Hemmstoffes von *Aspergillus clavatus* und *Penicillium expansum*.“ Von G. Gorbach, M. Vicari und G. Dedic.

20. „Über eine einfache Arecolinsynthese.“ Von A. Dobrowsky.

21. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensationen.“ (V kurze Mitteilung.) Von G. Zigeuner und F. Hanus.

22. „Über das β -(Pyrrol- α -)äthylamin.“ Von K. Eiter.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 10 Abhandlungen, und zwar:

1. „Über Antimontetroxyd (Löslichkeit, Oxydationsstufen in Lösung).“ Von N. Konopik und J. Zwi-a-uer.

2. „Über die Auflösung von Eisen durch verdünnte Schwefelsäure im Magnetfeld.“ (Kurze Mitteilung.) Von F. Blaha.

3. „Neue Vertreter ternärer Verbindungen mit C1-Struktur.“ Von H. Nowotny und B. Glatzl.

4. „Ein Elektronenleitungseffekt bei 4,4'-Dioxybenzo-phenon.“ Von E. Schauenstein und E. Ziegler.

5. „Induktionseffekt oder Elektronenzug. Versuch einer neuen Deutung der alternierenden Polaritäten innerhalb der Kohlenstoffketten.“ Von M. Rebek.

6. „Über die Selbstzersetzung von Wasserstoff-superoxyd.“ Von E. Abel.

7. „Über die Azid-Jod-Reaktion.“ Von E. Abel.

8. „Beitrag zur Kenntnis der Viskosezersetzung. Die Dissoziation der Cellulosexanthogensäure.“ Von E. Treiber, H. Koren, W. v. Felbinger und W. Lang.

9. „Zur Kinetik der ‚Polykondensation‘ von Äthylen-oxyd an Phenole.“ Von E. Patat, E. Cremer und O. Bob-leter.

10. „Diethermische Zersetzung von Benzoylperoxyd in Cyclohexanlösung.“ (Kurze Mitteilung.) Von J. W Breitenbach und E. Kindl.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
 MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

 Jahrgang 1952

 Nr. 2

Sitzung vom 31. Jänner 1952

Das wirkl. Mitglied Karl Federhofer übersendet eine von ihm selbst verfaßte, kurze Mitteilung, und zwar:

„Eine Erweiterung der Behältergleichung als Grundlage für die Berechnung von Bogenstau-mauern.“

Die Berechnung von Bogenstau-mauern nach dem Verfahren von F. Tölke¹ fußt auf der Behältergleichung, also jener Differentialgleichung 4. Ordnung, deren Lösung die Bestimmung der Spannungen und Formänderungen eines kreis-zylindrischen Flüssigkeitsbehälters gestattet. Ohne Berücksichtigung von Wärme- und Schwindspannungen lautet sie:

$$(\delta^3 w'')'' + 12a^2 (1 - \nu^2) w \delta + \frac{12a^4 (1 - \nu^2)}{E} p = 0 \quad (1)$$

Darin bedeutet w die gesuchte Radialverschiebung eines Punktes der Mittelfläche des Zylinders (positiv nach außen) in der Tiefen-lage z unter der Behälterkrone, $\delta(z)$ die mit z veränderliche Wand-stärke, p den dort herrschenden Wasserdruck, a den Behälter-halbmesser und E den Elastizitätsmodul des Baustoffes mit der Querzahl ν . Die durch Striche bezeichneten Ableitungen sind auf

die homogene Koordinate $\xi = \frac{z}{a}$ bezogen.

¹ F. Tölke, Bauingenieur, Jg. 18, 1937, S. 11.

Wird dem Behälter neben der Krümmung $1/a$ in den waagrechtenschnitten auch eine von Null verschiedene Krümmung in den lotrechten Meridianschnitten gegeben, so wird hiedurch das statische Verhalten der dann entstehenden doppelt gekrümmten Schale sehr günstig beeinflusst. Beim Entwurf und bei der Ausführung der in den letzten Jahren in ansehnlicher Zahl und in sehr bedeutenden Ausmaßen erbauten Bogenstaumauern hat man sich diese statisch günstige Wirkung doppelt gekrümmter Schalen, die auch durch Modellversuche bestätigt worden ist, zunutze gemacht.

Die strenge Untersuchung einer doppelt gekrümmten Bogenstaumauer erfordert einen kaum zu bewältigenden Rechenaufwand.

Das Tölkesche Verfahren, bei welchem die oben angegebene Behältergleichung den Ausgangspunkt bildet, läßt aber den Einfluß der Krümmung der Meridianlinie unberücksichtigt.

Mit der meist zulässigen Annahme, daß die Krümmung in den lotrechten Schnitten gering sei, demnach eine nur schwach ausgebauchte Zylinderschale vorliege, kann die Behältergleichung in solcher Art erweitert werden, daß auch dem Einflusse der vertikalen Krümmung Rechnung getragen ist.

Ich benütze hiezu die Ergebnisse meiner kürzlich erschienenen Arbeit über „Spannungen in schwach ausgebauchten Behältern.“¹ Die beliebig gegebene Form der Meridianlinie l (Abb. 1) des schwach ausgebauchten Zylinders werde festgelegt durch die von ξ abhängige Koordinate

$$r = r(\xi) = a [1 + \mu f(\xi)],$$

worin wegen der vorausgesetzten schwachen Krümmung von l der Parameter μ klein gegen die Einheit und $f'(\xi) = \frac{df}{d\xi}$ von der

Ordnung Eins ist. Werden wegen $\mu \ll 1$ nur die in μ linearen Glieder beibehalten, so ist die Krümmung der Meridianlinie

$$\frac{1}{r_1} = -\frac{1}{a} \mu f'' \quad \text{und jene des zweiten Schalenhauptschnittes}$$

$$\frac{1}{r_2} = \frac{1}{r} = \frac{1}{a} (1 - \mu f).$$

Die Lösung der in der zitierten Arbeit entwickelten Grundgleichung des Spannungsproblems des schwach ausgebauchten

¹ K. Federhofer, Österr. Bauzeitschrift, Jg. 6 (1951), S. 149.

Tangente und Normalen, so liefert die vollständige Durchführung der Rechnung folgenden Ausdruck für p^* :

$$p^* = \left(fp - \nu \int_0^{\xi} f' p d\xi \right) - \frac{E\delta}{a^2} \left[fw_0 - (f' v_0)_0^{\xi} \right] + \\ + \frac{E}{12a^4 (1 - \nu^2)} \left[\left\{ \delta^3 v (f'' v_0)' \right\}' + (f \delta^3 w_0'')'' + \right. \\ \left. + \nu \left\{ \delta^3 (w_0'' f'' - w_0''' f') + w_0' (\delta^3 f')'' \right\} \right].$$

Mit der Kenntnis von w ist dann der durch Berücksichtigung der linearen Glieder in μ verbesserte Spannungszustand und Formänderungszustand des schwach ausgebauchten Zylinders bestimmt.

Das wirkl. Mitglied Karl Höfler übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte 3 Abhandlungen, und zwar:

1. „Beobachtungen über die Entomotrakenfauna der Tümpel auf der Gerlosplatte.“ (1640 m ü. d. Meer). Von Otto Pesta.

2. „Algenökologische Exkursion ins Hochmoor auf der Gerlosplatte.“ Von Karl Höfler und Walter Loub.

3. „Artenliste von Desmidiales aus den österreichischen Alpen.“ Von Dr. Oskar Kopetzky-Rechtperg.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 4 Arbeiten, und zwar:

1. „Von den unabhängigen Reaktionen.“ Von A. Skrabal.

2. „Löslichkeitsuntersuchungen im wäßrigen System H_2SO_4 - Na_2SO_4 - $CaSO_4$.“ Von Th. Kleinert und P. Wurm.

3. „Die thermische Zersetzung von Benzoylperoxyd in Cyclohexanlösung.“ (Kurze Mitteilung.) Von J. W. Breitenbach und E. Kindl.

4. „Das Verhalten von Natriumchlorit an der Quecksilbertropfkathode.“ (Kurze Mitteilung.) Von N. Konopik.

Das wirkl. Mitglied Friedrich Wessely übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 4 Arbeiten, und zwar:

1. „Synthesen von Verbindungen mit konstitutioneller Beziehung zum Emetin. II. Mitteilung. Synthese des 10,11-Dimethoxy-1,2,3,4,6,7-hexahydro-2-(6',7'-dimethoxy-1',2',3',4'-tetrahydro-isochincllyl-(1')-benzpyridocolins und eine 2. Synthese des rac. C-Noremetins.“ Von M. Pailer, K. Schneglberger und W. Reifschneider.

2. „Synthesen von Verbindungen mit konstitutioneller Beziehung zum Emetin. III. Mitteilung. Synthese von Benzpyrrocolinen und Benzpyridocolinen.“ Von M. Pailer und W. Brandstetter.

3. „Zur Frage der durch Lebergewebe bewirkten Umwandlung von Pestox III in einen aktiven Cholinesterase-Inhibitor.“ Von A. Locker und H. Siedek.

4. „Zur Kenntnis der Sulfosäureester. VI. Über die Darstellung und Reaktionsweise von Alkylisothioharnstoff-p-toluol-sulfonaten.“ Von D. Klamann und F. Drahowzal.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 3

Sitzung vom 14. Feber 1952

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des wirkll. Mitgliedes der philosophisch-historischen Klasse der Akademie der Wissenschaften Rudolf Köstler, Prof. des Kirchenrechts und des Deutschen Rechtes an der Universität Wien.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Die Feuerkugel vom 3. Juli 1951, 20^h 37^m MEZ (Österreichisches-nordbayrisches Meteor).“ Von Moritz Pastor, Mödling.

Der Einreicher hat die Bearbeitung von 363 im Astronomischen Büro Prof. Thomas eingelaufenen Meldungen über diese Oberösterreich überquerende Erscheinung in einer fünf Seiten umfassenden Schrift im Archiv der Akademie hinterlegt.

Da die Berichte fast alle aus Österreich stammen und für den Bahnendpunkt nahe das gleiche Azimut zeigten, haben sie zu einer Bahnbestimmung des Meteors, dem in kurzer Zeit noch zwei weitere in annähernd gleicher Richtung gefolgt sind, nicht ausgereicht.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Anadiaptomus Poseidon nov. gen. nov. spec. aus Madagascar.“ (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz der Österr. Akademie der Wissenschaften.) Von Dr. Vincenz Brehm.

Obwohl die Organismenwelt Madagascars viele übereinstimmende Züge mit der des tropischen Südasien zeigt, was auf einen ehemaligen Zusammenhang dieser Gebiete hinweist, erwies sich der erste auf Madagascar gefundene Diaptomide, der

von Rylov beschriebene *Tropodiptomus madagascariensis* als afrikanischer Typus. Wider Erwarten traf dies auch auf den zweiten von dort beschriebenen *Diptomus* zu, den *Tropodiptomus ctenopus* Kiefer. (Vgl. dessen Abhandlung „Zur Kenntnis der Copepoden Madagascars. Zool. Anz. Bd. 87, 1930, pag. 43 ff.) Seither sind noch zwei madagassische Kopepoden beschrieben worden und auch diese zeigten keine Anklänge an die sogenannte lemurische Fauna. Es waren dies der ausgesprochen afrikanische Typus *Metadiptomus Gauthieri*, den ich 1948 bekannt gab (vgl. „Nuevos copepodos de Madagascar.“ In: Publ. Instituto de Biología Aplicada. Barcelona. Bd. 5, pag. 77 ff.) und *Pseudodiptomus Pauliani*, der aber wie alle *Pseudodiptomiden* tiergeographisch zur Zeit nicht ausgewertet werden kann. (Vgl. Brehm, V *Pseudodiptomus Pauliani*. Anzeiger math.-nat. Klasse, Österr. Akad. Wiss. Jhg. 1951. Nr. 2.)

Nun liegt mir abermals madagassisches Material vor, das ich der Güte Dr. K. Lindbergs verdanke, und das neuerdings eine *Diptomiden*form auffinden ließ, die noch unbekannt ist und so sehr von allen bisher bekannten *Diptomiden* abweicht, daß ich sie trotz der unverkennbaren Verwandtschaft mit dem Genus *Tropodiptomus* hier als nov. gen. einführe. Abermals liegt aber damit eine Form vor, die nichts mit den lemurischen Formen zu tun hat, so daß nachgerade gesagt werden muß, daß die *Diptomiden* tiergeographisch stark von dem Verhalten der meisten anderen Organismen Madagascars abweichen. Nachstehend die Beschreibung der neuen Form:

Weibchen: Das einzige eiertragende Exemplar — der Eiballen enthielt 15 große Eier, die so wie das Tier selbst nahezu farblos waren —, hatte inklusive der Furkalborsten eine Länge von 1650 *my*. Das letzte Thoraxsegment ist in zwei mäßig große, nahezu symmetrische Thorakalflügel ausgezogen, die an der Außenecke je ein kleines Dörnchen tragen. Das Genitalsegment ist ganz vorne auf der einen Seite deutlich erweitert und trägt hier einen kurzen kleinen und breiten Sinnesdorn, während der der anderen Seite, die nur ganz wenig vorgewölbt ist, sehr zart ist. Die Vorderantennen erreichen nicht ganz das Ende der Furkalborsten. Das Verhältnis der Länge zur Breite der Furkaläste beträgt etwa 1.5 : 1. Der Innen- und Außenrand ist behaart. Die Furkalborsten sind kurz und alle beiderseits befiedert. Beim 5. Fußpaar trägt das erste Basale nicht einen Sockel, auf dem ein Stachel sitzt, sondern wir sehen an dessen Stelle eine breite, stachelähnliche chitinöse Lamelle, die über das Ende des zweiten Basale hinausragt. Die Außenrandborste des zweiten Basale ist

kurz. Das zweite Exopoditglied bildet eine unbezahnte Endklaue. Das dritte Exopoditglied ist zwar selbständig erhalten, aber sehr klein. An ihm findet sich ein langer fast ans Ende der Klaue reichender Stachel und ein viel kürzerer. Proximal vom dritten Glied sitzt wie gewöhnlich ein kleines Dörnchen. Der Entopodit hat etwa die Länge von $\frac{2}{3}$ des ersten Exopoditgliedes, ist eingliedrig und trägt am Ende einen Stachel von $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ der Länge des ersten Exopoditgliedes.

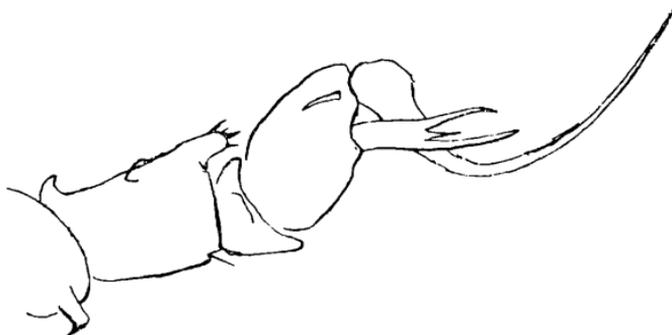


Abb. 1. Anadiptomus Poseidon. Rechter 5. Fuß des Männchens.

Männchen: Das etwas kleinere Männchen besitzt eine sehr kräftige Greifantenne, deren drittletztes Glied einen leicht gekrümmten Fortsatz trägt, der ungezähnt ist und die halbe Länge des folgenden Gliedes erreicht. Der Mittelteil der Greiferantenne zeigt folgende Bewehrung: 10. Glied mittelgroßer Dorn, der parallel zur Antennenachse orientiert ist; 11. Glied einen ebenfalls parallel gestellten Dorn, der die doppelte Länge des Dorns vom 10. Glied aufweist. Der Dornfortsatz des 13. Gliedes ist relativ kurz und ungewöhnlich breit. 4. Glied dornlos, 15. Glied mit mittellangem, aber kräftigem Dorn und 16. Glied mit kleinen aber deutlich ausgeprägtem Dornfortsatz. Fünftes Fußpaar rechts: 1. Basale mit langem kolbenförmigem Auswuchs, der apikal einen kurzen aufwärts gerichteten Stachel trägt. 2. Basale am Innenrand ganz proximal ein schnabelförmiger Chitinauswuchs, in der Mitte eine quergestellte hyaline Lamelle. Erstes Exopoditglied kurz, die distale Außenecke stark verlängert und am Ende abgerundet. Das zweite Exopoditglied kurz und breit. Nahe der Insertionsstelle der Endklaue eine schräg nach oben verlaufende Chitinlamelle, die wie ein verkehrt dem Gliede angewachsenen Stachel aussieht. Die Endklaue an der Basis auffallend verbreitert, etwas an die Verhältnisse bei gewissen Neo-

diaptomus-Arten erinnernd, mit welcher asiatischen Gattung aber unsere Form im übrigen nichts zu tun hat. Das auffälligste an diesem Fuß ist jedenfalls der Bau des etwas distal von der Mitte des Außenrandes inserierten Außenranddornes. Während dieser, so viel ich weiß, bei allen bisher bekannten Diaptomus-Arten die Form eines mehr oder weniger stark entwickelten einfachen Stachels aufweist, ist er hier durch einen breiten Anhang ersetzt, der in drei Zinken ausläuft, derentwegen ich der Art, auf den Dreizack des Poseidon anspielend, den Speciesnamen Poseidon gab. Der Entopodit des rechten Fußes ist eingliedrig, mit dem zweiten Basale verschmolzen und ganz kurz und stummelförmig.

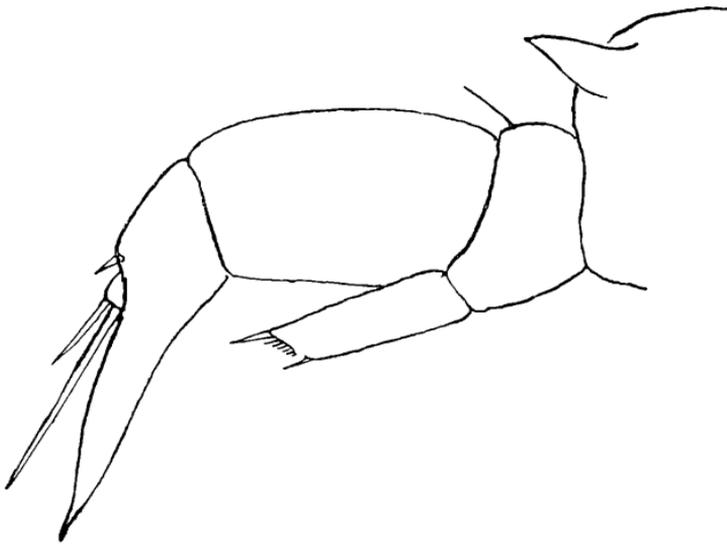


Abb. 2. Anadiaptomus Poseidon. Fuß des Weibchens.

Beim linken fünften Fuß trägt das erste Basale einen kürzeren kolbenförmigen Auswuchs mit einem Stachel von etwa gleicher Länge. Das zweite Basale ist im proximalen Drittel mit einer elliptischen hyalinen Membran versehen. Der Exopodit wird von einer ovalen Platte gebildet, die löffelförmig gebogen ist und durch den Besitz einer „Kreissäge“ unsere Form zur Gattung Torpodiaptomus stellen ließe, von der ich sie nur wegen der Besonderheit des Außenranddornes des rechten Fuß-Exopoditen getrennt habe. Der Rand der Kreissäge trägt nur in der distalen Hälfte eine Reihe gleich großer oder richtiger kleiner, dem Rande aufgesetzter Zähnen; die proximale Hälfte zeigt sich auch bei Anwendung starker Trockensysteme ganzrandig. Auf der Fläche

dieses Exopoditen findet sich weiters eine schräg verlaufende Reihe kurzer kräftiger Börstchen. Apikal endet der Exopodit mit einer stärker chitinierten bogenförmigen Platte, neben der sich der fingerförmige Fortsatz befindet, von dem eine größere Anzahl langer Borsten ausstrahlt.

Mit Rücksicht auf die vergeblich gesuchten Beziehungen zu Diaptomiden Indiens sei noch betont, daß das männliche Abdomen weder eine ventrale Behaarung noch Chagrinfelder besitzt und daß auch kein Furkalzahn vorhanden ist.

Die zu dieser Beschreibung gehörigen Abbildungen sollen in der Arbeit veröffentlicht werden, in der die mir diesmal vorliegenden madagassischen Proben behandelt werden und deren Publikation durch das „Institut scientifique de Madagascar“ besorgt wird.

Den Genus-Namen *Anadiaptomus* habe ich eingeführt in Anlehnung an den Woltereckschen Terminus *Anamorphose*, weil mir die Gestaltung des Außenranddornes eine *Anarmorphose* kleinen Ausmaßes zu sein scheint.

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

„Neue Vorkommen von Glimmerkersantit in den Lienzer Dolomiten (Osttirol).“ Von G. Mutschlechner.

Das wirkl. Mitglied Fritz Wessely übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Über die analytische Verwendung von Trithio-kohlensäure. 2. Die Bestimmung des Zinks.“ Von W. Pilz.

2. „Kolorimetrischer Nachweis von Holunderbeerfarbstoff im Wein.“ Von F. Wobisch und J. Schneyder.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie drei Abhandlungen, und zwar:

1. „Die Dimerisierung des Cyclopentadiens.“ Von A. Wassermann.

2. „Die Äquivalentleitfähigkeiten der Anionen $[\text{Au}(\text{CN})_4]$ — und $[\text{Au}(\text{CN})_2]$ — im Temperaturbereiche 10° bis 30° C.“ Von A. Wogrinz und C. Stefas.

3. „Die Kinetik der durch α -Azoisobuttersäurenitril angeregten Indenpolymerisation.“ Von J. W. Breitenbach und A. Schindler.

In der Sitzung der math.-naturw. Klasse vom 31. Jänner 1952 wurde vom wirkl. Mitglied Hüttig für die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung vorgelegt, und zwar:

„Das Solvosystem Phosphoroxychlorid II. Über das elektrische Leitvermögen der Auflösung einiger Alkalisalze in flüssigem Phosphoroxychlorid.“ Von Viktor Guttman.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1½ m über dem Boden			Ausstrahlung mm.°C			Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Temperatur Bodenoberfläche in der Tiefe von... m										
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ ²	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ	Max. ³	Min. ³	7 h	14 h	21 h	Mit.	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0					
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	7h	14h	21h	Mit.	Δ	Max. ³	Min. ³	7h	14h	21h	Mit.	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0					
1.	740.4	739.2	740.8	40.2	-5.7	1.6	3.4	4.4	3.1	4.7	7.1	0.5	-1	4.8	5.3	3.9	4.7	93	91	62	82	1.3	1.2	2.8	4.9	8.5
2.	43.2	42.1	42.2	42.5	-3.4	2.8	6.1	3.1	4.0	5.7	6.4	2.6	-1	3.4	2.9	4.0	3.4	61	41	71	58	0.7	1.0	3.0	4.9	8.5
3.	37.8	38.3	40.4	38.8	-7.1	1.4	2.4	1.8	1.9	3.8	3.4	-0.1	-3	3.4	4.1	4.7	4.1	67	74	90	77	-0.2	0.3	2.8	4.9	8.5
4.	41.7	43.2	46.1	43.6	-2.3	3.0	4.5	1.9	3.1	5.0	4.7	1.8	-1	4.3	4.0	3.7	4.0	75	63	71	70	0.8	1.0	2.8	4.9	8.5
5.	46.6	46.4	48.2	47.1	1.1	1.6	3.4	1.0	2.0	4.0	3.7	0.7	-1	3.9	3.6	4.1	3.9	75	61	83	73	0.2	0.3	2.8	4.8	8.4
6.	54.3	57.9	60.7	57.6	11.6	0.6	2.1	0.2	1.0	3.0	2.1	-0.8	-4	3.7	3.6	3.3	3.5	77	68	72	72	-0.3	0.1	2.6	4.8	8.4
7.	60.6	58.7	57.7	59.0	12.9	0.7	3.3	3.8	2.6	4.6	4.6	-0.6	-5	3.2	2.9	2.9	3.0	66	51	48	55	-0.6	0.0	2.4	4.7	8.2
8.	56.2	55.0	53.3	54.8	8.7	3.1	4.5	3.0	3.5	5.6	5.0	0.2	0	2.9	3.7	4.4	3.7	50	59	78	62	0.1	0.1	2.4	4.6	8.2
9.	47.8	45.9	45.1	46.3	-0.2	-1.4	2.6	0.1	0.4	2.5	2.9	-1.6	-5	3.8	4.2	4.5	4.2	92	76	97	88	-0.5	0.0	2.4	4.6	8.2
10.	43.2	38.0	35.0	38.7	-7.4	4.4	7.5	1.4	4.4	6.5	7.7	-0.7	-2	3.7	2.6	3.7	3.3	60	54	73	56	-0.3	0.0	2.3	4.5	8.0
11.	25.4	23.6	22.4	23.8	-22.4	1.7	12.0	10.7	8.1	10.2	12.0	1.5	-2	4.5	5.9	5.6	5.3	87	56	58	67	2.2	1.8	2.5	4.5	8.0
12.	25.7	28.1	31.8	28.5	-17.7	3.9	3.8	2.9	3.5	5.6	8.6	2.7	-2	4.4	3.2	3.2	3.6	73	53	57	61	1.4	1.8	3.0	4.5	8.0
13.	37.0	42.1	47.5	42.2	-4.0	1.8	4.5	0.7	2.0	4.1	4.6	0.0	-3	3.9	2.2	3.3	3.1	75	54	67	59	0.2	0.4	3.0	4.5	7.9
14.	48.7	46.3	47.9	47.6	1.4	-0.4	2.4	2.0	1.7	3.7	3.8	-1.1	-5	3.4	2.1	3.9	3.1	76	37	74	62	-0.6	0.0	2.7	4.6	7.9
15.	48.8	47.6	46.7	47.7	1.5	4.5	7.1	5.4	5.7	7.6	7.4	2.8	0	3.5	3.9	4.1	3.8	56	52	61	56	0.7	0.6	2.5	4.5	7.9
16.	46.3	44.6	44.2	45.1	-1.1	7.7	8.9	7.1	7.9	9.7	9.1	4.5	3	5.1	5.8	6.2	5.7	65	67	81	71	3.3	3.0	3.0	4.4	7.7
17.	41.5	38.2	33.9	37.9	-8.3	2.5	5.7	0.7	3.0	4.7	6.5	0.1	-1	5.0	5.3	4.5	4.9	92	78	93	88	2.1	2.0	3.4	4.5	7.7
18.	32.4	31.5	32.2	32.1	-14.1	2.7	2.8	1.8	2.4	4.0	3.5	0.0	-4	4.0	4.1	4.0	4.0	72	73	74	0.9	1.2	3.2	4.6	7.7	
19.	33.4	34.5	36.1	34.7	-11.5	0.7	2.9	0.3	1.2	2.8	3.4	-0.5	-2	3.1	3.3	3.6	3.3	64	59	77	67	0.6	0.7	3.0	4.6	7.6
20.	36.3	36.3	37.8	36.8	-9.4	-0.2	-0.3	-0.8	-0.4	1.2	0.5	-1.0	-4	3.2	4.0	3.1	3.4	70	88	72	77	-0.5	0.1	2.7	4.6	7.6
21.	38.3	38.8	43.3	40.2	-6.0	-1.7	-1.4	-1.0	-1.4	0.2	-0.6	-2.1	-3	3.4	3.7	3.8	3.6	84	88	89	87	-0.7	-0.1	2.4	4.5	7.6
22.	48.4	49.7	50.4	49.5	3.3	0.0	0.6	0.0	0.6	1.5	0.7	-1.2	-2	3.9	4.1	3.4	3.8	86	84	79	83	-0.6	0.0	2.3	4.4	7.6
23.	48.7	47.0	45.1	46.9	0.8	-1.6	-0.5	-2.2	-1.4	0.1	-0.4	-3.0	-5	3.8	3.8	3.2	3.6	93	86	82	87	-0.6	0.0	2.2	4.4	7.6
24.	40.8	37.8	35.6	38.1	-8.0	-2.6	-2.1	-1.7	-2.1	-0.6	-1.7	-2.9	-4	3.3	3.4	3.6	3.4	87	86	88	87	-0.8	0.0	2.1	4.2	7.5
25.	32.1	30.2	30.4	30.9	-15.2	-1.6	0.3	-0.3	-0.5	0.9	0.5	-1.8	-4	3.6	3.7	4.1	3.8	88	78	92	86	-0.7	0.0	2.1	4.2	7.5
26.	29.9	32.6	35.3	32.6	-13.5	-2.4	-1.2	-2.0	-1.9	-0.5	-0.3	-5.0	-6	2.7	2.8	2.5	2.7	71	66	64	69	-1.2	0.1	2.1	4.1	7.4
27.	34.5	30.7	30.4	31.9	-14.2	-8.7	0.4	-1.6	-3.3	-2.0	0.5	-10.0	-15	2.1	4.1	3.6	3.3	90	88	88	87	-0.2	-0.2	1.9	4.0	7.3
28.	35.4	38.3	43.6	39.1	-6.9	-1.4	0.5	-2.4	-1.3	0.0	0.6	-3.5	-4	3.0	2.8	2.4	2.7	73	59	64	65	-0.7	-0.2	1.9	4.0	7.3
29.	45.3	44.7	45.5	45.2	-0.8	-9.4	-5.2	-3.9	-6.2	-5.1	-3.3	-10.5	-16	1.8	2.0	2.6	2.1	80	65	74	73	-2.0	-0.8	1.8	3.9	7.3
30.	45.7	45.4	45.2	45.4	-0.6	-7.4	3.5	-4.0	-5.0	4.0	-3.3	-8.1	-12	2.1	2.6	2.8	2.8	85	80	73	81	-1.8	-1.0	1.7	3.9	7.2
31.	41.6	36.0	29.0	35.5	-10.5	-6.2	3.6	-5.3	-5.1	-4.3	3.0	-6.8	-12	2.4	2.6	2.4	2.5	80	75	78	79	-2.0	-1.4	1.6	3.8	7.2
Mittel	741.6	740.9	741.4	741.3	-4.8	0.0	2.4	0.8	1.1	2.8	3.1	-1.4	-4.0	3.5	3.6	3.7	3.6	76	66	76	73	0.0	0.4	2.5	4.5	7.8

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0-5) Witterung zum Termin			Sonnenschein	Verdunstung mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windschwindigkeit m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7h	14h	21h			Mit.	7h	14h	21h	Mit. ^b	Maximum ^c	7h	14h	21h	Sum. 8		
1.	91	101 [●]	101	97	07	C	C	WNW5	2.4	WNW 21.1	0.5	1.1	1.0	2.1	● ⁰ n, 11 ¹⁰ -18; ○ ⁰ 1 a-m.		
2.	21	91	101	7.0	4.1	NW 3	SW 1	C	3.4	W 16.7	.	.	.	.	○⁰ 0-1, p-abd.
3.	71	101	101	9.0	0.0	N	C	W 2	1.0	S 6.9	.	.	0.5 [●]	0.6	= p; * ⁰ 18 ³⁰ -20; ○ ⁰ 1 abd.		
4.	100	71	50	7.3	2.7	W 2	WNW 4	WNW 4	5.4	W 17.8	0.1	.	0.0*	0.4	○ ⁰ 3 p; *FI 15 ¹⁷ -15 ² .		
5.	81	71*	71	7.3	4.1	NW 3	WNW 3	NW 3	5.2	W 16.1	0.4*	0.0*	0.1*	1.1	* ⁰ 3 ³⁰ -4 ¹⁵ , 4 ⁴⁵ -5, 14-14 ¹⁰ , 15 ¹⁸ -15 ³³ , [19 ³⁰ -20 ⁵ , 23 ³⁰ -24.		
6.	40	60	80	6.0	1.9	NW 2	NW 3	NW 3	3.9	NW 11.4	1.0*	.	.	.	○ ⁰ 1-1 ³⁰ .		
7.	101	91	91	9.3	0.3	W 3	WNW 4	WNW 5	6.1	W 15.3	.	.	.	0.0	○ ⁰ 3 p.		
8.	31	91	40	5.3	0.5	W 3	W 1	NNE 1	3.8	WNW 14.4	.	.	.	0.0	○ ⁰ 3 p.		
9.	40	0	101 [≡]	4.7	5.4	C	S	SSW 2	0.8	WSW 5.3	0.0	.	.	0.0	└ ⁰ fr-a; = ⁰ -2 18-24.		
10.	101 [●]	21	100	7.3	3.2	W 2	WNW 4	SSW 1	2.8	W 20.0	0.0	.	.	0.7	● ⁰ fr fr; = a-m; ○ ⁰ p-abd.		
11.	101	71	101	9.0	2.0	C	WSW 5	WSW 3	3.1	WSW 16.7	0.7	0.0	0.0	0.0	● ⁰ 5-6 ³⁰ ; ● ⁰ Tr-7, 20 ³⁰ -21; ● ⁰ 21-21 ¹⁰ .		
12.	51	101	11	5.3	0.0	W 4	W 2	W 5	5.7	W 15.8	.	.	.	0.0	○ ⁰ 0 p.		
13.	81	72	31	6.0	4.7	W 3	NW 4	NW 3	4.8	NW 13.3	0.0*	.	0.2*	0.2	*FI 6 ³⁰ ; * ⁰ 15 ³⁰ -17 ¹⁰ .		
14.	30	101	51	6.0	2.2	W 1	WSW 3	W 5	4.8	W 17.8	.	.	.	.	= a; ○ ⁰ 2 p.
15.	101	71	10	6.0	1.1	W 3	WSW 4	W 7	6.7	W 21.9	.	.	.	.	—
16.	101	101	101	10.0	0.0	W 4	W 3	W 1	4.9	W 19.2	.	.	0.6	0.7	● ⁰ -1 15-16 ³³ ; ○ ⁰ 2 p.		
17.	101	41	91	7.7	2.1	C	SE 2	SE 2	1.6	S 7.8	0.1	0.1	.	0.5	= fr-m; ○ ⁰ 2 p; ● ⁰ 9 ²⁷ -9 ³³ .		
18.	101	101	100	10.0	0.0	WNW 1	C	WNW 3	2.3	WNW 13.0	0.4	0.0 [●]	0.2*	0.2	○ ⁰ 4.33-5 ³⁰ ; * 7 ¹¹ -11; *FI 10 ³⁰ -13; [* ⁰ 15 ¹⁰ -15 ³⁰ , * ⁰ 17.		
19.	90	61	31	6.0	0.0	NW 1	W 2	WNW 2	3.1	WNW 9.7	.	.	.	.	—
20.	40	101*	51	6.3	4.5	NW 3	NW 4	NW 5	6.8	NW 15.8	.	1.1*	0.6*	2.5	* ⁰ 10 ³⁰ -11; * 1-17 ³⁵ .		
21.	101*	101*	101*	10.0	0.0	NW 5	W 7	WNW 4	9.4	W 20.3	0.8*	3.1*	2.5*	8.0	* 3-24		
22.	101	101*	101	10.0	0.2	NW 2	N	WNW 2	2.5	WSW 9.7	2.4*	0.0*	0.0*	0.0	* ⁰ C-8 ¹⁰ ; *FI 12-14 ³⁰		
23.	100	101	101	10.0	0.0	E 1	SE 5	SE 5	4.2	SE 15.6	.	.	.	8	≡ ⁰ -3; 9-m		
24.	101	101	101	10.0	0.0	SE 3	SE 3	SE 3	5.6	SE 14.4	.	.	.	0.0	○ ⁰ 2 p-abd.		
25.	101	81	101	9.3	1.2	SE 3	SE 3	SE 3	5.1	SE 15.6	0.0Δ	.	.	5.8	Δ ⁰ 3-4; * 21 ³⁰ -24.		
26.	103	101	30	7.7	0.0	SE 4	W 4	W 4	5.2	SE 14.4	5.8*	0.0*	.	0.0	* 10-1 ³⁰ ; * ⁰ 8 ³⁵ -8 ⁴⁵ .		
27.	101	101	101	10.0	0.0	C	ESE 1	W 4	1.5	W 14.4	.	.	8.7*	10.2	≡ ⁰ -1 fr-m; * ⁰ 15 ³³ -1 ³ -3 15 ⁴ -2.4.		
28.	101	10	0	3.7	7.0	NW 3	WNW 6	W 1	7.0	W 19.2	1.5*	.	.	21	* ⁰ 0-1; ○ ⁰ 3 p.		
29.	0	91	101	6.3	3.2	C	C	C	0.6	W 4.8	19	○ ⁰ 2 fr-abd; = ztw.	
30.	101	70	101	9.0	2.3	NE 1	E 1	SE 1	0.9	SE 4.2	18	○ ⁰ 1 a-m; = p-abd.	
31.	2	41	30	3.0	4.5	SE 1	SE 4	SE 1	2.4	SE 11.4	.	.	.	0.9	└ ⁰ ≡ ⁰ fr; = a-m; ○ ⁰ 1-2 p-abd.		
Summe	—	—	—	57.8	15.3	—	—	—	—	—	13.7	5.4	14.4	33.9	● ⁰ * Δ 14 Tage mit ≡ ⁰ -3 4 (f) 13		
Mittel	7.7	7.7	7.3	7.6	1.9	2.0	2.8	2.7	3.9	14.2	—	—	—	—	—		

Tagesmittel (7^h + 14^h + 21^h); ¹ Ohne Schwerkorektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gr = +0.19 mm, Bz = -0.03 mm. ² Δ = Abweichung vom langjährigen Mittel. ³ Aus der Registrierung von 0-24 Uhr. Temperaturminimum in 6 cm über dem Boden. ⁴ Dauer in Stunden. ⁵ 24 stündiges Mittel. ⁶ Von 7^h bis 7^h. ⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹¹ Von 7^h bis 19^h. ¹² Von 7^h bis 19^h. ¹³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹ Von 7^h bis 19^h. ²⁰ Von 7^h bis 19^h. ²¹ Von 7^h bis 19^h. ²² Von 7^h bis 19^h. ²³ Von 7^h bis 19^h. ²⁴ Von 7^h bis 19^h. ²⁵ Von 7^h bis 19^h. ²⁶ Von 7^h bis 19^h. ²⁷ Von 7^h bis 19^h. ²⁸ Von 7^h bis 19^h. ²⁹ Von 7^h bis 19^h. ³⁰ Von 7^h bis 19^h. ³¹ Von 7^h bis 19^h. ³² Von 7^h bis 19^h. ³³ Von 7^h bis 19^h. ³⁴ Von 7^h bis 19^h. ³⁵ Von 7^h bis 19^h. ³⁶ Von 7^h bis 19^h. ³⁷ Von 7^h bis 19^h. ³⁸ Von 7^h bis 19^h. ³⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁴¹ Von 7^h bis 19^h. ⁴² Von 7^h bis 19^h. ⁴³ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁴⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁵¹ Von 7^h bis 19^h. ⁵² Von 7^h bis 19^h. ⁵³ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁵⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁶¹ Von 7^h bis 19^h. ⁶² Von 7^h bis 19^h. ⁶³ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁶⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁷¹ Von 7^h bis 19^h. ⁷² Von 7^h bis 19^h. ⁷³ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁷⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁸¹ Von 7^h bis 19^h. ⁸² Von 7^h bis 19^h. ⁸³ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁸⁹ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁰ Von 7^h bis 19^h. ⁹¹ Von 7^h bis 19^h. ⁹² Von 7^h bis 19^h. ⁹³ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁴ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁵ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁶ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁷ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁸ Von 7^h bis 19^h. ⁹⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰² Von 7^h bis 19^h. ¹⁰³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁰⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹¹¹ Von 7^h bis 19^h. ¹¹² Von 7^h bis 19^h. ¹¹³ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹¹⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹²¹ Von 7^h bis 19^h. ¹²² Von 7^h bis 19^h. ¹²³ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹²⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹³¹ Von 7^h bis 19^h. ¹³² Von 7^h bis 19^h. ¹³³ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹³⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴² Von 7^h bis 19^h. ¹⁴³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁴⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵² Von 7^h bis 19^h. ¹⁵³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁵⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶² Von 7^h bis 19^h. ¹⁶³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁶⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷² Von 7^h bis 19^h. ¹⁷³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁷⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸² Von 7^h bis 19^h. ¹⁸³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁸⁹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁰ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹¹ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹² Von 7^h bis 19^h. ¹⁹³ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁴ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁵ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁶ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁷ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁸ Von 7^h bis 19^h. ¹⁹⁹ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁰ Von 7^h bis 19^h. ²⁰¹ Von 7^h bis 19^h. ²⁰² Von 7^h bis 19^h. ²⁰³ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁴ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁵ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁶ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁷ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁸ Von 7^h bis 19^h. ²⁰⁹ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁰ Von 7^h bis 19^h. ²¹¹ Von 7^h bis 19^h. ²¹² Von 7^h bis 19^h. ²¹³ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁴ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁵ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁶ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁷ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁸ Von 7^h bis 19^h. ²¹⁹ Von 7^h bis 19^h. ²²⁰ Von 7^h bis 19^h. ²²¹ Von 7^h bis 19^h. ²²² Von 7^h bis 19^h. ²²³ Von 7^h bis 19^h. ²²⁴ Von 7^h bis 19^h. ²²⁵ Von 7^h bis 19^h. ²²⁶ Von 7^h bis 19^h. ²²⁷ Von 7^h bis 19^h. ²²⁸ Von 7^h bis 19^h. ²²⁹ Von 7^h bis 19^h. ²³⁰ Von 7^h bis 19^h. ²³¹ Von 7^h bis 19^h. ²³² Von 7^h bis 19^h. ²³³ Von 7

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 4

Sitzung vom 28. Feber 1952

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

„*Rhinolophus grivensis* (Dep.) aus der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR).“
Von H. Zapfe.

Rhinolophus grivensis (Dep.)

- 1892 *Vespertilio* (*Plecotus*) *grivensis* Depéret (Taf. II/2—3),
1899 *Vespertilio* (?) *grivensis* Dep. Gaillard (Textfig. 2),
1922 *Myotis grivensis* (Dep.) Revilliod (S. 172),
1950 *Rhinolophus similis* Zapfe (Textfig. 4, 5, 6 b),
1951 *Rhinolophus grivensis* (Dep.) Viret (Textfig. 7).

Die Zugehörigkeit dieser Art zu der Gattung *Rhinolophus* wurde erst in letzter Zeit durch Viret anlässlich der Neubearbeitung der miozänen Säugerfauna von La Grive Saint-Alban (Isère) festgestellt (Viret, 1951). In der älteren Literatur wird sie zu „*Plecotus*“ und „*Vespertilio*“, in der neueren Revision von Revilliod (1922) vorläufig zu „*Myotis*“ gestellt.

Bei der Bearbeitung der Neudorfer Chiropteren (Zapfe, 1950) existierten nur die älteren Publikationen mit unzureichenden Abbildungen, doch schien diese Art durch die Bestimmung Revillioids als *Vespertilionide* gesichert. Wegen dem Vorhandensein von zwei Inzisiven und anderen Merkmalen mußten die Neudorfer Mandibulae eindeutig auf *Rhinolophiden* bezogen werden und es konnte daher ein Vergleich mit *Myotis grivensis* nicht in Frage kommen. Da keine Übereinstimmung

mit einem der bisher bekannten miozänen Rhinolophiden festzustellen war, erschien für die Neudorfer Reste die Aufstellung einer neuen Art, *Rhinolophus similis*, erforderlich.

Nun hat sich durch die Revision der Fauna von La Grive „*Myotis*“ *grivensis* als *Rhinolophus* herausgestellt und die guten Abbildungen bei Viret (1951, Fig. 7) lassen über die Identität der Neudorfer Form mit *Rhinolophus grivensis* (Dep.) keinen Zweifel.

Die Art *Rhinolophus similis* ist daher einzuziehen.

Die unbedeutenden Abweichungen der Abbildung bei Zapfe (1950, Fig. 5) von dem Typus aus La Grive erklären sich folgendermaßen: Die mehr gegen lingual gerückte Stellung und die relative Größe der P_3 -Alveole der abgebildeten Neudorfer Mandibel ist eine Erscheinung der individuellen Variabilität. Sie ist bei dieser einen Mandibel tatsächlich vorhanden, doch stimmen die übrigen Stücke in dieser Hinsicht vollkommen mit dem Original von La Grive überein. Das am M_1 und M_2 von La Grive entwickelte Entostylid scheint hingegen bei den Neudorfer Zähnen vorwiegend schwächer ausgebildet zu sein. Es zeigt sich auch in diesem Merkmal eine gewisse Variabilität.

Vorläufig stellen die Neudorfer Funde mit Teilen des Obergebisses und der Extremitätenknochen das umfangreichste Material dieser Art dar und es ist leicht erklärlich, daß sich darunter auch geringe individuelle Abweichungen gegenüber dem Typus aus La Grive befinden.

Herrn Prof. Viret (Lyon) bin ich für freundliche Auskünfte sehr zu Dank verpflichtet.

Literatur:

- 1892 Depéret, Ch., La faune des Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Lyon, 5, Lyon.
- 1899 Gaillard, Cl., Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive Saint-Alban. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Lyon, 7, Lyon.
- 1922 Revilliod, P., Contribution à l'étude des Chiroptères des terrains tertiaires. III. Mém. Soc. Paléont. Suisse, 45, Genève.
- 1950 Zapfe, H., Die Fauna der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (ČSR.). Chiroptera. Sber. österr. Akad. Wiss. mathem.-nat. Kl., 159, Wien.
- 1951 Viret, J., Catalogue critique de la faune des Mammifères miocènes de la Grive Saint-Alban (Isère). Première partie: Chiroptères, Carnivores, Édentés Pholidotes. Nouv. Arch. Mus. d'Hist. Nat. Lyon, 3, Lyon.

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

„Über die Verbreitung und Entwicklung von *Clithon* (*Vittocliton*) *pictus* (*Neritidae*) und einige Arten der Gattung *Pirenella* (*Cerithidae*) im Miozän Österreichs.“ Von A. Papp.

Das wirkl. Mitglied Karl Przibram überreicht zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit, betitelt:

„Über die Verwendung des Elektrokardiographen als Registriergerät in der Radiokardiographie.“ (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 486.)

Es werden zwei Methoden beschrieben, welche es ermöglichen, in der Radiokardiographie einen Elektrokardiographen als Registriergerät an einen Geiger-Müller-Zähler anzuschließen. Bei der ersten Methode wird der EKG.-Schreiber als Oszillograph verwendet und die einzelnen Zählerimpulse registriert. Bei der zweiten Methode wird der EKG.-Schreiber zur direkten Registrierung der Kurve verwendet. Dies wird dadurch gelöst, daß in einem kleinen Zusatzgerät zunächst durch die übliche Integratorschaltung eine Gleichspannung erzeugt wird, welche zur Impulszahl in einer festen Beziehung steht. Diese Gleichspannung wird dann zur Modulation einer Wechselspannung verwendet, welche in ihrer Amplitude der Impulszahl pro Sekunde proportional ist. Diese Wechselspannung wird mit dem EKG.-Schreiber registriert.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 9 Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Zur Kenntnis der Salpetersäure X. Methoden zur Gasanalyse im System N_2 -NO-NO₂-N₂O₄-N₂O₃-HNO₂-HNO₃.“ Von A. Klemenc.

2. „Einfache Emaniermethode zur Herstellung reiner Radioblei- und Radiowismutlösungen.“ Von E. Broda, H. Fabitschowitz und T. Schönfeld.

3. „Die Molekülspektren gesättigter Fünfringe (Tetrahydrofuran, Tetrahydrothiophen, Pyrrolidin und N-Methylpyrrolidin).“ Von H. Tschamler und H. Voetter.

4. „Über den Mechanismus der Oxalsäure-Permanganat-Reaktion und über die sogenannte „aktive Oxalsäure.“ Von E. Abel.

5. „Kinetik und Mechanismus der Diazotierung IV“ Von H. Schmid und A. Woppmann.

6. „Die katalytische Dehydrierung von Äthylalkohol.“ Von I. Gdalia.

7. „Reaktionskinetische Kuriosa.“ Von A. Skrabal.

8. „Über die Reduktion As-(III-)haltiger Lösungen mit Natriumamalgam. Von N. Konopik und K. Szlaczka.

9. „Zur Struktur der Polysiloxene.“ Von H. Mark.

Das wirkl. Mitglied Fritz Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 3 Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Zur Chemie von Polyhalocyclopentadienen und verwandter Verbindungen. VI.“ Von R. Riemschneider.

2. „Reduktion von Aminosäuren zu Aminoalkoholen mittels Lithiumaluminiumhydrid.“ Von O. Vogl und M. Pöhm.

3. „Versuche zur Synthese von Poly-ornithinen.“ (III. Mitteilungen über Peptide.) Von F. Wessely, K. Schlögl und G. Korger.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 5

Sitzung vom 13. März 1952

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

„Pflanzenreste aus dem miozänen Ton von Weingraben bei Drassmarkt (Mittelburgenland).“ Von Walter Berger.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Neue Entomotraken aus Indien.“ (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz). Von Dr. Vincenz Brehm.

Oxyurella Lindbergi n. sp.

Bisher kannte man zwei *Oxyurella*-Arten, von denen die eine, *O. longicaudis*, dem wärmeren Amerika angehört, während die zweite, *O. tenuicaudis*, die mehr nördlichen und gemäßigten Gebiete Europas und Nordamerikas bewohnt. Mit Rücksicht auf den kosmopolitischen Charakter der Cladoceren und auf die klimatischen Verhältnisse Indiens wäre hier das Vorkommen der Art *longicaudis* zu erwarten gewesen. Um so überraschender war es, daß der erste Nachweis dieser Gattung aus Asien eine bisher noch unbekannte *Oxyurella*-Art ergab. Diese fand sich in einer Probe aus Nandalour nördlich von Karikal und einer Probe aus einer Rizière (Reisfeld) von Mahè. Da kein Männchen gefunden wurde, stützt sich die folgende Diagnose lediglich auf das Weibchen:

Die Länge desselben betrug 800 *my*. Die Schalen ließen keine Skulpturen erkennen. Die Antennula ist so kurz, daß sie trotz der Kürze des Rostrums nicht an dessen Ende heranreicht. Die Zugehörigkeit unserer Form zum Genus *Oxyurella* ergibt sich aus folgenden Merkmalen: Der Ventralrand der Schalen ist der ganzen Länge nach mit langen Haaren besetzt. Der hintere untere Schalenwinkel ist ungezähnt. Die Nebenklau der Abreptorkralle ist groß und weit von der Krallenbasis entfernt. Die Analzähne haben ungewöhnliche Länge. Die Beziehungen zu den beiden bereits bekannten Arten ergeben sich aus folgendem: Mit *longicaudis* stimmt unsere Art darin überein, daß nicht nur

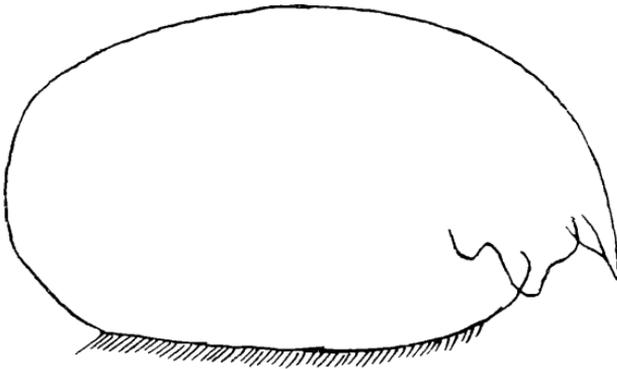


Abb. 3. *Oxyurella Lindbergi* — Habitusbild

die distalsten Analstacheln sehr lang sind, sondern mindestens ein Dutzend derselben. Da der proximale Teil des Abreptors defekt war, konnte das Verhalten der wenigen etwa in der Analregion noch vorhandenen Stacheln nicht eruiert werden. Doch unterscheidet sich unsere Art von *longicaudis* sogleich durch den Besitz einer gekrümmten Klau, die ganz apikal vor dem längsten Analstachel sitzt, wie eine ähnliche bei *tenuicaudis* vorliegt. Auch hinsichtlich der Länge der Nebenklau an der Endkralle nähert sich unsere Form der *tenuicaudis*, da diese Nebenklau viel länger ist als bei *longicaudis*. — Ferner fehlt unserer Art die für *longicaudis* typische Zähnelung des längsten Analstachels. Vermengen sich in diesen Punkten bei unserer Form die Kennzeichen der beiden bereits bekannten Arten, so kommt in anderer Hinsicht noch ein Merkmal hinzu, das den beiden anderen *Oxyurellen* fehlt, nämlich das Vorhandensein eines ziemlich großen Basaldorns an der Basis der Endklau.

Tropodiptomus Nielsenii. sp.

Nach Exemplaren aus einer Probe von Calicut ergeben sich folgende Verhältnisse:

Weibchen: Ein mit einem aus sechs Eiern gebildeten Eiballen versehenes Tier hatte eine Länge von 1850 *my*. — Das letzte Thoraxsegment ist beiderseits breit geflügelt, die Flügel sind nahezu symmetrisch und tragen nur kleine Dornen. Ebenfalls auffallend klein sind die Dornen am Genitalsegment, das

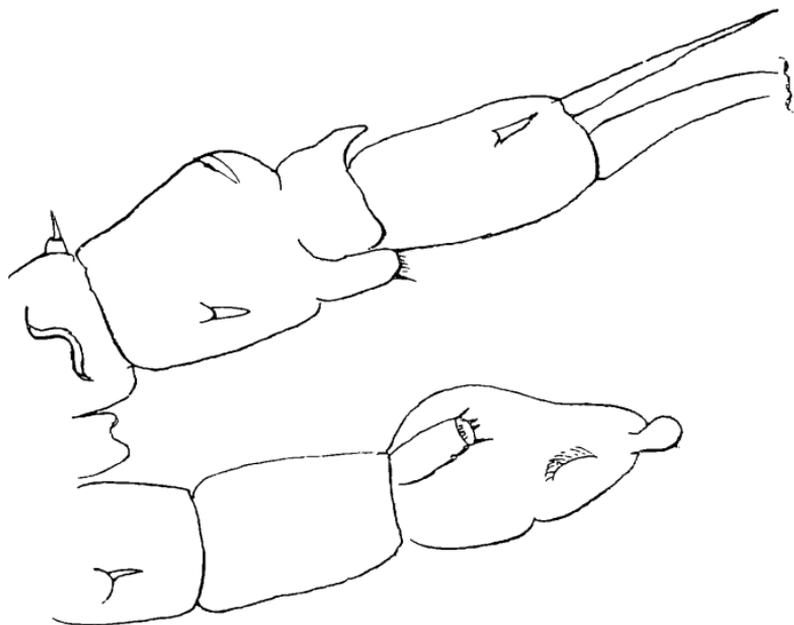


Abb. 4. *Tropodiptomus Nielsenii*. 5. Fußpaar des Männchens

fast gar keine seitliche Vorwölbung zeigt. Die Antennulae erreichen das Ende der Furca. — Die Furca ist kaum zweimal so lang als breit, am Innen- und Außenrand behaart und trägt überaus kurze und plumpe Furkalborsten. Spermatophoren sehr kurz. — Die beiden Endborsten des Entopoditen des 5. Fußes sind fast gleich lang. Das 3. Glied des Exopoditen dieses Fußes ist selbständig entwickelt. Auf der Dorsalseite des letzten Thoraxsegmentes ist kein Auswuchs vorhanden und ebensowenig irgendein Fortsatz am Genital- oder Analsegment.

Männchen: 1750 *my* lang. Der Stabfortsatz des drittletzten Gliedes der Greifantenne doppelt so lang als das vorletzte

Glied. Am Mittelteil der Greifantenne fällt die Stärke des Dornfortsatzes des 13. Gliedes auf, der überdies sieben kleine Seitenspitzen trägt, welche durch ein schräges Zerschlissensein des Dornes zustandekommen. Die Dornen des 10. und 11. Gliedes sind sehr klein, das 14. Glied ist dornlos, das 15. trägt einen mittelgroßen Dorn, das 16. ist wieder ohne Dorn. — 5. Fuß, rechts: Das erste Basale weist einige chitinöse Anhängsel auf, von denen ein stiftförmiges, ganz proximal gelegenes bei geeigneter Lage des Gliedes am meisten auffällt. Das erste Exopoditglied ist nicht nur an der distalen Innen- und Außenecke

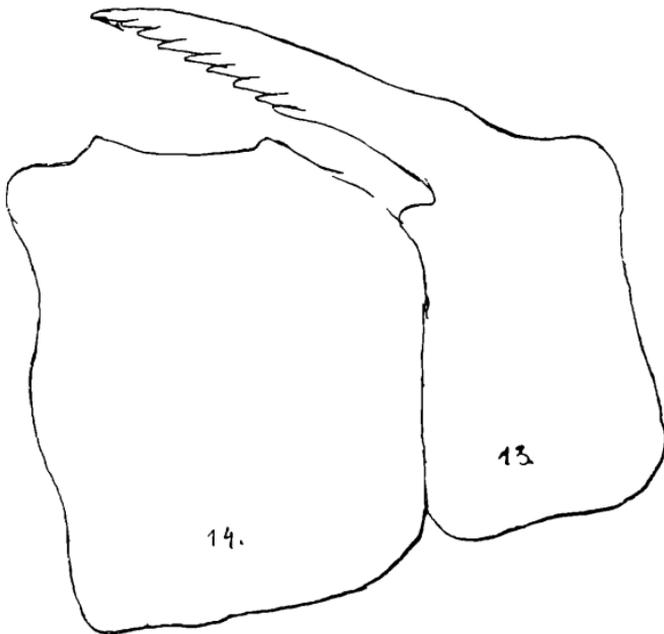


Abb. 13. und 14. Glied der Greifantenne des *Tropodiptomus Nielsenii*

zugespitzt, sondern trägt neben der distalen Innenecke noch eine zweite Spitze. Der Innenast ist eingliedrig und reicht ans Ende des ersten Exopoditgliedes. Das zweite Außenastglied trägt unterhalb der Mitte eine schmale hyaline Membran und mehr flächenständig einen spitzkegelförmigen Auswuchs. Der Außenranddorn ist ganz weit am Ende inseriert. Zwischen seiner Insertionsstelle und der kurzen, etwas plumpen Endklaue befindet sich ein kleiner Chitinknopf. — 5. Fuß, links: Hyalindorn des ersten Basale mittelgroß. Das zweite Basale besitzt am Innenrand eine hyaline Membran, die distal so weit verlängert ist,

daß ihre freie Spitze das Ende des Gliedes überragt. Der Endteil des Fußes ist nahezu oval, doch gegen das Ende zu merklich verjüngt. Die Zähnelung der „Kreissäge“ ist nur bei besonders günstiger Lage zu sehen und auf den distalen Teil derselben beschränkt. Die Zähnchen sind so zart, daß das Gebilde größte Ähnlichkeit mit der von Kiefer für *informis* abgebildeten Kreissäge erhält.

Von *informis* unterscheidet sich aber unsere Art nicht nur durch die Verjüngung des Endabschnittes des Exopoditen des linken 5. Fußes, sondern auch durch die größere und verlängerte



Abb. 6. *Oxyurella Lindbergi*. Distaler Teil des Abreptors.

hyaline Membran des zweiten Basale dieses Fußes, durch den proximalen Fortsatz am Innenrand des zweiten Basale des rechten 5. Fußes, durch die Besonderheit des Dornfortsatzes des 13. Gliedes der Greifantenne sowie durch die Länge des Stabfortsatzes des drittletzten Gliedes derselben.

Die Benennung dieser Art mag das Andenken an Herrn Ing. Nielsen (Chicago) aufrechterhalten, der während seiner Tätigkeit in China und auf Vancouver viel zur zoologischen Erforschung dieser Gebiete beigetragen hat und sich in seinen letzten Lebensjahren mit der elektronenmikroskopischen Untersuchung der Diatomeen befaßte.

In der Gesamtsitzung am 29. Feber 1952 wurde vom wirkll. Mitglied Karl Böhm für die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vorgelegt, und zwar:

„Die Mondblindheit der Einhufer — verursacht durch die Mikrofilarien von *Onchocerca reticulata* Diesing.“

Das wirkl. Mitglied Hüttig legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung vor, und zwar:

„Sinterkörper aus Eisen.“ Von H. Vidmajer.

Das wirkl. Mitglied Friedrich Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie drei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Aza- und Diaza-cycloalkane. 13. Mitteilung über vielgliedrige cyclische Verbindungen.“ Von A. Müller, E. Šrepel, Eugenie Funder-Fritzsche und F. Dicher.

2. „Über eine Methode zur Analyse von Säurechloriden.“ Von D. Klamann.

3. „Zur Darstellung von fettaromatischen Ketonen.“ Von H. Kuhn und R. Daxner.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie vier Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Zur Struktur der Polysiloxene.“ (Kurze Mitteilung.) Von H. Mark.

2. „Über einige Germanate.“ Von H. Nowotny und G. Szekely.

3. „Zur Kenntnis des Systems: Palladium-Quecksilber.“ (Kurze Mitteilung.) Von H. Bittner und H. Nowotny.

4. „Polymerisationskinetische Versuche mit Azobuttersäurenitril und Benzoylperoxyd an Styrol zur Aufklärung der Geschwindigkeit von Start- und Übertragungsreaktion.“ Von J. W. Breitenbach und A. Schindler.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1½ m über dem Boden					Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %		Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von... m												
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ ²	Max. ³	Min. ²	Ans- strahl. Grad	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.	Δ ²	Max. ³	Min. ²	Min.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.							
1.	729.4	730.0	727.4	290	-16.9	-1.4	-0.9	-5.5	-12	3.0	3.5	3.8	3.4	86	82	95	88	-1.5	-1.1	1.5	3.7	7.2				
2.	27.9	29.7	33.6	30.4	-15.5	0.8	3.0	-3.2	-8	3.0	3.8	3.2	3.3	84	66	66	72	-1.1	-0.7	1.6	3.7	7.1				
3.	34.0	33.1	34.5	33.8	-12.1	1.0	2.8	-1.5	-5	3.0	2.9	2.8	2.9	70	52	62	61	-1.3	-0.9	1.6	3.6	7.1				
4.	36.8	38.9	41.4	39.0	-6.8	0.2	2.2	-4.9	-9	2.9	2.8	3.1	2.9	75	53	68	65	-1.6	-1.1	1.6	3.6	7.1				
5.	44.4	46.5	50.2	47.0	1.2	1.0	1.2	-0.6	-2	3.1	3.3	3.3	3.2	66	61	66	64	-1.0	-0.7	1.5	3.5	7.0				
6.	53.4	55.0	55.0	54.5	8.8	0.7	-1.7	-0.5	-1	2.7	2.5	2.5	2.6	62	53	61	59	-1.0	-0.1	1.6	3.5	6.9				
7.	50.2	46.3	43.0	46.5	0.8	2.4	1.2	1.6	-2.5	3.1	3.8	3.1	3.8	51	56	58	61	-1.5	-1.1	1.5	3.5	6.8				
8.	35.6	30.5	31.3	32.5	-13.1	3.4	3.0	5.1	0.7	-3	4.7	4.5	4.0	7.2	68	74	71	-0.9	-0.5	1.5	3.4	6.8				
9.	32.7	34.2	35.4	34.1	-11.5	0.4	1.0	0.5	0.9	2.9	3.4	3.2	3.2	62	62	69	70	-0.8	-0.5	1.5	3.4	6.8				
10.	35.5	36.9	39.0	37.1	-8.4	0.4	1.2	-1.1	-4	2.9	3.2	3.1	3.1	66	65	72	68	1.2	-0.7	1.5	3.4	6.8				
11.	34.6	31.6	31.9	32.7	-12.8	4.5	6.4	-1.0	-4	3.9	4.6	5.0	4.5	85	66	70	74	-0.6	-0.4	1.4	3.4	6.8				
12.	31.8	33.6	37.8	34.4	-11.0	0.9	6.1	-1.7	0	4.2	2.7	3.3	3.4	83	55	79	72	-0.6	-0.3	1.4	3.3	6.7				
13.	40.9	40.9	40.8	40.8	-4.6	-1.2	-2.2	-2.2	-4	2.6	2.6	3.3	2.8	66	62	86	71	-0.6	-0.3	1.5	3.3	6.7				
14.	39.8	39.2	39.0	39.3	-6.0	-2.0	-1.5	-3.3	-6	3.0	3.1	3.3	3.1	84	75	84	81	-0.7	-0.4	1.4	3.3	6.6				
15.	38.3	38.7	40.1	39.0	-6.2	-2.1	-0.9	-3.6	-5	2.9	2.8	3.3	3.0	84	66	86	79	-0.7	-0.3	1.4	3.3	6.6				
16.	41.2	42.9	44.7	42.9	-2.2	-2.1	-2.1	-3.4	-4	3.1	2.7	2.9	2.9	88	66	73	76	-0.7	-0.3	1.4	3.3	6.5				
17.	44.6	44.4	44.6	44.5	-0.6	-1.8	-2.1	-2.3	-4	3.0	3.1	3.4	3.2	82	78	86	82	-1.1	-0.5	1.5	3.2	6.5				
18.	44.2	44.1	45.6	44.6	-0.4	-1.6	-1.4	-1.6	0.2	3.2	3.3	2.8	3.1	80	73	72	75	-0.6	-0.4	1.4	3.3	6.5				
19.	46.4	45.4	44.2	45.4	0.5	-0.2	-0.5	-0.9	0.8	2.7	2.7	3.5	3.0	70	56	77	68	-1.0	-0.5	1.5	3.2	6.4				
20.	43.4	45.8	47.5	45.6	0.8	2.4	2.0	1.7	1.1	2.6	2.6	-0.3	-2	4.1	3.6	4.4	4.0	86	65	84	7.4	6.4				
21.	48.1	48.2	48.5	48.3	3.7	3.6	4.0	3.4	2.6	4.4	4.4	1.4	1.4	0	4.6	4.6	4.6	4.6	78	75	78	0.6	-0.3	1.5	3.2	6.3
22.	48.4	48.5	47.8	48.2	3.7	4.6	5.2	4.5	3.8	5.7	3.5	-1	-1	4.9	4.9	4.6	4.8	77	73	73	74	-0.1	-0.3	1.4	3.2	6.3
23.	48.3	47.5	48.5	48.1	3.7	2.4	6.3	3.2	4.0	2.8	6.4	2.2	0	3.8	4.1	4.0	4.0	70	58	69	66	2.5	0.3	1.9	3.1	6.3
24.	49.2	49.7	51.9	50.3	6.0	3.7	7.2	5.2	5.4	4.0	4.2	2.7	2.7	4.2	4.5	4.7	4.5	70	59	71	67	3.0	2.3	2.2	3.1	6.3
25.	52.3	52.0	52.3	52.2	8.1	4.6	7.4	6.0	6.0	4.4	7.5	4.4	3	4.9	5.1	4.9	5.0	77	67	70	71	4.0	3.5	2.7	3.3	6.3
26.	51.7	51.0	49.0	50.6	6.7	4.5	6.8	5.5	5.6	3.7	7.1	4.3	2	4.6	4.6	4.4	4.5	73	62	66	67	4.2	4.0	3.5	3.5	6.2
27.	45.0	45.5	46.8	45.8	2.0	2.2	2.6	3.2	2.7	0.6	5.5	2.0	1	4.7	5.0	5.0	4.9	87	90	86	88	2.8	3.0	3.5	3.7	6.1
28.	47.8	48.4	48.7	48.3	4.8	3.4	5.1	4.6	4.4	2.2	5.1	3.1	1	4.6	5.3	5.2	5.1	85	80	83	83	3.9	3.6	3.5	3.9	6.1
29.	47.4	44.4	44.1	45.4	2.0	3.7	5.9	1.4	3.4	1.2	5.9	1.4	1	5.0	4.3	4.6	4.6	87	63	92	81	3.5	3.6	3.7	4.0	6.1
Mittel	742.2	742.2	742.9	742.4	-2.6	0.1	2.5	1.2	1.3	1.0	3.0	-0.7	-2.9	3.6	3.7	3.8	3.7	76	66	75	73	0.1	0.3	1.8	3.4	6.6

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0-5) Witterung zum Termin			Sonnenschein	Verdunstung mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sec		Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7 h	14 h	21 h			Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7 h	14 h	21 h			Sum.S.
1.	101*	101	101	100	00	C	C	C	0	0	0	0	1-7	16	*15 ^{00-8³⁰} ; = a-abd.	
2.	51	71	61	60	25	NW	NW	NW	2	4	3	4	.	18	∞ ⁰⁻¹ fr-p.	
3.	21	21	21	20	82	W	N	N	1	1	1	1	0-2	12	∞ ⁰ fr; ∞ ⁰ fr-p.	
4.	31	31	41	40	4	N	N	N	1	1	1	1	0-2	12	*01 ³⁰⁻⁵ , 13 ⁰⁰⁻¹⁴ ; *H16 ³⁰ -np.	
5.	101	91*	101*	97	13	WNW	WNW	WNW	5	7	1	1	0-0	12	*00 ³⁰⁻² m U; *H16 ⁴⁵⁻¹⁰ ; ∞ ⁰ p.	
6.	91*	81	91	87	34	WNW	WNW	WNW	3	5	4	4	0-0	12	∞ ⁰ p.	
7.	71	101	101	90	0	NW	NW	NW	3	6	8	4	.	11	[∞ ⁰ Tr; 16 ⁴⁵ , 18 ³⁰ ; Δ ⁰ 19 ³⁰ ; ∞ ⁰ fr; ∞ ⁰ fr-p.	
8.	101	101	71	87	05	SW	W	W	4	5	4	2	0-0	12	*01 ³⁰⁻⁵ , 13 ⁰⁰⁻¹⁴ ; *H16 ³⁰ -np.	
9.	10	91*	61	53	24	SW	W	W	3	3	3	3	0-0	8	*H1 m; *013 ^{00-13⁰⁰} , 17 ^{30-18⁰⁰} ; ∞ ⁰⁻¹ p-abd.	
10.	70	40	30	47	40	NW	NW	NW	4	6	6	6	0-7	7	*0 a m U; *16, 18 ⁴⁵ .	
11.	101*	91	101	97	23	SW	W	W	6	6	6	6	0-0	10	*H1 fr; *0; *023 ³⁰⁻²⁴ ; [∞ ⁰ Tr; 21 ⁰⁰ m U.	
12.	101*	101	101	100	00	NNE	N	N	2	2	2	2	3-6	5	*0-1, 5 ³⁰ ; *06 ^{35-8³⁰} ; *014 ^{30-18³⁰} ;	
13.	101	101	101	100	00	N	N	N	1	1	1	1	0-8	7	*H17-∞ ⁰ 18 ¹⁵⁻²³ ; ∞ ⁰ p.	
14.	100*	100*	101*	100	00	N	N	N	1	1	1	1	11-6	9	*H14 ³⁰ -∞ ⁰ 16-18 ³⁰ , 19 ⁰⁵⁻²⁴ .	
15.	101	101	101*	100	00	NW	NW	NW	2	2	2	2	12-5	21	*1-2 0-6 ³⁰ ; *16-24.	
16.	101*	101	101	100	00	WNW	WNW	WNW	3	5	5	5	2-8	26	*10-10 ⁰ ; *012-14 ³⁰ m U.	
17.	101*	101*	101*	100	00	WNW	WNW	WNW	3	3	3	3	7-0	27	*0-16-24.	
18.	101*	101*	91	97	02	WNW	NW	NW	2	4	4	4	1-0	30	*0-10-11 ³⁰ ; *H1 p.	
19.	101*	101*	101*	100	00	NW	NW	NW	3	3	3	3	0-6	24	*H1 fr; *0-1-11; *018 ^{30-23³⁰} ;	
20.	101*	101Δ	100	100	00	WNW	WNW	WNW	3	5	8	8	6-0	25	*; *Tr ∞ ⁰ 14 ^{45-6⁴⁵} ; Δ ⁰ 7 ³⁰ ; *08 ³⁰ ;	
21.	101	101	101	100	02	W	W	W	5	6	7	7	0-6	18	[∞ ⁰⁻¹ a m; *H1 p-abd; *0 np.	
22.	91	0	60	60	22	W	W	W	3	3	3	3	.	13	*H1 fr; *07 ³⁰ -11 ³⁰ m U; 13 ³⁰ -	
23.	90	20	0	37	69	WNW	WNW	WNW	4	4	4	4	.	8	[18 m U; ∞ ⁰ Tr; abd; ∞ ⁰ 23 ⁰⁰⁻²⁴ .	
24.	101	51	101 ⁹¹	83	24	W	W	W	2	2	2	2	0-0	6	9120 ^{30-21³⁰} .	
25.	101	101	101	100	00	W	W	W	2	2	2	2	0-1	.	.	
26.	91	101	91	93	00	NW	NW	NW	3	3	3	3	9-5	.	*03 ³⁵⁻⁴⁰ ; 9 ⁰ 4 ^{00-5⁴⁵} ; ∞ ⁰ 1 a-p.	
27.	101	101	101	100	00	W	W	W	4	4	4	4	15-5	.	*0-10 ¹⁵⁻²¹ ; ∞ ⁰ Tr-24; *07 ^{15-8¹⁵} .	
28.	101	101	101	100	00	WNW	WNW	WNW	4	4	4	4	0-9	.	*0-21 ¹⁵ m U.	
29.	91	101*	101*	93	05	NE	W	W	2	2	2	2	3-4	.	*018-∞ ⁰ 20 ³⁰⁻²⁴ ; = a; ∞ ⁰ 1-2 m-p.	
Summe	86	85	82	84	41.5	2.6	3.0	3.0	—	—	—	—	80.0	—		
Mittel	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

Tagesmittel (7^h+14^h+21^h); 3. 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Ge = +0.19 mm; Ec = -0.03 mm; 2 Δ = Abweichung vom langjährigsten Mittel. 3 Aus ...

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 6

Sitzung vom 27. März 1952

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des wirkll. Mitgliedes der philosophisch-historischen Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften Dr. Hugo Hassinger, Prof. i. R. der Geographie an der Universität Wien.

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

„Über Schwankungen der barometrischen Mitteltemperatur an einem tropischen Stationspaar.“ Von N. Untersteiner.

Für einen Zeitraum von 32 Jahren wurden die Monats- bzw. Jahresmittel der barometrischen Mitteltemperatur einer 3023 m mächtigen Luftschicht zwischen Batavia und Mt. Pangerango berechnet. Der Verlauf der Jahresmittel zeigt neben dem säkularen Anstieg eine Periode von 5·2 Jahren, deren Realität auf Grund statistischer Kriterien wahrscheinlich gemacht wird. Zum Vergleich werden einige diesbezügliche Ergebnisse anderer Autoren diskutiert. Abschließend wird das Problem der Entstehung der gefundenen Temperaturschwankungen näher behandelt und auf die Möglichkeit eines solaren Ursprungs hingewiesen. Zwischen den 2jährig übergreifenden Mitteln der barometrischen Mitteltemperatur und dem Absolutbetrag der Abweichungen vom Mittel der Sonnenflecken-Relativzahlen besteht eine Korrelation von -0.46 . Dieses Ergebnis steht im Einklang mit Untersuchungen von Ångström, Baur und Aldrich über Zusammenhänge zwischen Sonnenflecken und Solarkonstante.

Das wirkl. Mitglied K. Przibram legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Mitteilungen vor, betitelt:

1. „Weitere Untersuchungen über das Astatisotop 218.“ (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 487.) Von Franz Hießberger † und Berta Karlik.

B. Karlik und T. Bernert vermuteten, daß die α -Strahlung des Astat-218 mehrere Reichweitengruppen aufweist. Während diesbezügliche Versuche bereits im Gange waren, erschien eine Arbeit von R. J. Walen, der zeigen konnte, daß die genannte α -Strahlung aus einer einzigen Gruppe besteht. Dieses Ergebnis konnte von den Verfassern bestätigt werden, hingegen konnte die Vermutung Walens, die komplexe Struktur der Strahlung wäre bei den ersten Versuchen durch mitregistrierte sekundäre Protonen vorgetäuscht worden, als Irrtum nachgewiesen werden. Es konnte vielmehr gezeigt werden, daß eine gewisse Inhomogenität der Reichweite durch teilweises Absetzen des Astat-218 (bzw. RaA) an den Wänden der emanationshaltigen Kapillare zustande kommt. Derselbe Umstand bedingt auch eine verschiedene räumliche Verteilung von Radium A und von Radium C, die zur Folge hat, daß die Strahlung des Radium C' im Vergleich zu der des Astat-218 mit kleinerer geometrischer Ausbeute gemessen wird. Dadurch erscheint das Abzweignungsverhältnis $\beta_{\text{RaA}}/\alpha_{\text{RaA}}$ größer, als es tatsächlich ist. Eine entsprechende experimentell bestimmte Korrektur an dem früher angegebenen Wert von $3,3 \cdot 10^{-4}$ ergab nun für das Abzweignungsverhältnis $2,2 \cdot 10^{-4}$ in guter Übereinstimmung mit dem Wert von Walen. — Versuche einer Halbwertszeitbestimmung ergaben einen Wert von etwa 2 Sekunden, im Einklang mit dem Wert von R. J. Walen, ohne daß eine wesentlich höhere Genauigkeit erreicht werden konnte.

2. „Eine photographische Methode zur quantitativen Bestimmung von Actinium.“ (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 488.) Von Wolfgang Schneider und Traude Matitsch.

Für die Bestimmung des Verhältnisses Ra : AcX in einer Probe werden in dieser Arbeit zwei Möglichkeiten angegeben: Das Sternmeßverfahren und das Sternzählverfahren.

Bei beiden dienen zur Analyse einer geeigneten, aus dieser Probe gewonnenen Lösung photographische Platten. Beide Bestimmungsarten beruhen darauf, daß die beim Baden in die Emulsion gelangten Ra-Isotope innerhalb der Expositionszeit

radioaktive Zerfallssterne produzieren. Es wird gezeigt, daß die Zahlen der von den entsprechenden Radiumisotopen ausgehenden IV-Sterne (Sterne mit vier α -Bahnen) ein Maß sind für die Ausgangsatomzahlen der Radiumisotope, aus denen sie entstanden sind.

Das nur kurz erwähnte Sternmeßverfahren beruht darauf, daß die in der Platte befindlichen IV-Sterne durch Ausmessung ihrer vier Bahnspuren identifiziert werden können. Aus dem Verhältnis Ra-IV-Sterne: AcX-IV-Sterne kann auf das Verhältnis Ra:AcX der Probe geschlossen werden.

Das praktisch brauchbarere und daher ausführlicher dargestellte Sternzählverfahren beruht auf dem verschieden schnellen Abklingen der Radiumisotope. Dieses wird durch Zählung der gesamten IV-Sterne auf Platten verfolgt, die zu verschiedenen Zeitpunkten hergestellt wurden. Durch Analyse dieses Abklingens kann auf das Verhältnis Ra:AcX zur Zeit der Ra-Isotopenabtrennung geschlossen werden.

Zum Vergleich wurden außer photographischen Ac-Analysen auch elektrische Bestimmungen nach der Emanationsmethode durchgeführt. Es zeigte sich, daß die elektrische Bestimmungsart empfindlicher ist. Auch wird man ihr bei einer größeren Anzahl von Bestimmungen unbedingt den Vorzug geben, da sie wesentlich schneller und bequemer zu Resultaten führt.

Bei einzelnen Bestimmungen mag bisweilen jedoch auch die photographische Methode, die keinen besonderen Apparat- und kein geeichtes Ac-Präparat erfordert, in Frage kommen. Jedoch darf nicht vergessen werden, daß die Herstellung einer Badelösung im allgemeinen chemisch komplizierter als die Herstellung einer Quirllösung für die Emanationsmethode ist.

Das wirkl. Mitglied F. Hochstetter legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, und zwar:

„Über die Anlage des Os centrale carpi des Menschen und über sein Schicksal.“

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

„Über geologische Untersuchungen am Westrand der Granatspitzgruppe“ (Hohe Tauern). Von Herwig Holzer.

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

„Die Geologie des neuen Semmering-Tunnels.“ Von Walter J. Schmidt.

Das wirkl. Mitglied Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Energetik der Bildung hochmolekularer Polypeptide (1).“ Von J. W. Breitenbach, J. Derkosch und F. Wessely.

2. „Über die Reduktion alkalischer As(V)-haltiger Lösungen.“ Von N. Konopik und K. Szlaczka.

Das wirkl. Mitglied Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung vor, und zwar:

„Über polarographische Untersuchungen von Cumarinen II.“ Von R. Patzak und L. Neugebauer.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
 MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 7

Sitzung vom 24. April 1952

Das wirkl. Mitglied O. K. Fröhlich legt eine kurze von ihm selbst verfaßte Mitteilung vor, und zwar:

„Über eine einfache Anwendung der Potentialtheorie auf die Berechnung der Schiefstellung von Bauwerken.“

Einleitung.

Die Ursachen der bei zahlreichen Bauwerken beobachteten Schiefstellung ist zumeist in Ungleichmäßigkeiten des Untergrundes zu suchen. Jedoch treten Schiefstellungen auch bei homogenem Baugrund ein, wenn exzentrische Belastung der Gründungssohle vorliegt. Dieser Fall soll hier betrachtet werden.

Um eine analytische Behandlung des Problems zu ermöglichen, möge der wirkliche Baugrund durch ein „Baugrundmodell“ ersetzt werden. Als solches diene der elastisch-isotrope Halbraum. Die lotrecht gedachte Belastung sei an der Oberfläche desselben angebracht, d. h. die „Gründungstiefe“ sei Null.

Die Setzung der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes infolge einer örtlichen, über eine Fläche f beliebig verteilten, lotrechten Belastung.

Ein Punkt A der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes erleidet infolge einer über die Fläche f verteilten lotrechten Belastung q (Abb. 1), eine lotrechte elastische Verschiebung w . Es ist:

$$w = \frac{m^2 - 1}{m^2} \cdot \frac{1}{\pi E} \int q \, df \quad (1)$$

In dieser Gleichung bedeuten:

m	die Querdehnungsziffer (Poissonzahl),
E	den Elastizitätsmodul,
df	ein Element der belasteten Fläche f ,
q	die Belastung der Flächeneinheit,
ρ	den Abstand des Punktes A von irgendeinem Flächenelement df ,

Beziehung (1) rührt von J. Boussinesq her (Literatur 1). Die im allgemeinen örtlich veränderliche Einheitsbelastung q kann, wie in Abb. 1 angedeutet, eine Druck- oder Zuspaltung sein; die elastische Verschiebung w kann eine Senkung oder eine Hebung des Punktes A sein. Faßt man q als Dichte eines Massenbelages, bzw. als positive oder negative Ladung der Fläche f auf, so ist nach Gleichung (1) die elastische Verschiebung w verhältnismäßig mit dem Newtonschen Potential der in f befindlichen Masse (Ladung) im Aufpunkt A . Der Proportionalitätsfaktor, der dem Potential hinzugefügt werden muß, um w zu ergeben, lautet:

$$C = \frac{m^2 - 1}{m^2} \frac{1}{\pi E} \quad (1a)$$

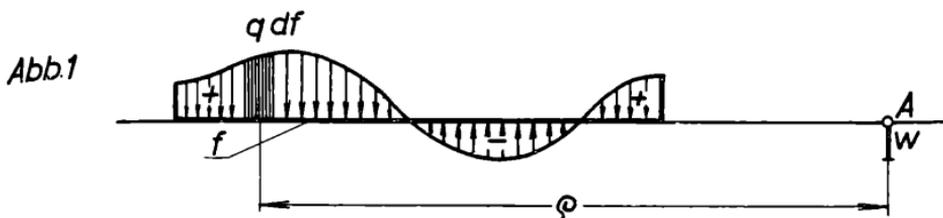
Denkt man sich die elastische Verschiebung w für jeden Punkt der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes bestimmt, so erhält man die elastische Verschiebungsfläche außerhalb und innerhalb des Gebietes f . Da nun das Potential im Aufpunkt A auch die Arbeit darstellt, welche die von der Masse (Ladung)

$\int q df$ herrührende Anziehung (Abstoßung) leistet, wenn die Masse „Eins“ aus dem Unendlichen nach dem Aufpunkt A gebracht wird, ist die Anziehung (Abstoßung) in A auch ein Maß des Potentialgefälles in diesem Punkte in der Richtung der auf die Masse „Eins“ ausgeübten Kraft. Der Proportionalitätsfaktor ist wieder C nach Gleichung (1) a. Diese Kraft gibt die größte Neigung der elastischen Verschiebungsfläche im Punkte A , daher die Schiefstellung des ursprünglich waagrecht gedachten Flächenelementes oder, im geologischen Sinne, das „Fallen“ der Verschiebungsfläche in A .

Damit ist im Prinzip die Ermittlung der Neigung der Falllinie irgendeines Punktes A der elastischen Verschiebungsfläche der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes infolge einer örtlichen Belastung auf die Berechnung der Anziehung (Ab-

stoßung) der in A befindlichen Masse „Eins“ durch die Masse (Ladung) $\int q df$ zurückgeführt.

Bisher wurde vorausgesetzt, daß die Verteilung der Last q pro Flächeneinheit über f bekannt ist.



Verteilung der Pressungen in der Kontaktfläche einer belasteten starren Kreisplatte, die auf der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes liegt.

Wird eine starre, unten eben begrenzte Kreisplatte, welche auf der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes liegt und mit ihr zugfest verbunden ist, lotrecht belastet, so hat sie im allgemeinen eine zentrische lotrechte Last und ein Moment auf den Halbraum zu übertragen; die Kontaktspannungen q können positiv (Druck) oder negativ (Zug) sein. Ein Abheben der Platte ist voraussetzungsgemäß ausgeschlossen. Die Verteilung der Kontaktspannungen sowohl für die zentrische Last Q als auch für das Moment ist zunächst unbekannt. Sie muß sich derart einstellen, daß die Verschiebungsfläche innerhalb des Plattenrandes eben bleibt. Betrachtet man zuerst die Wirkung des zentrischen Lastanteiles Q , so erkennt man sofort, daß die Senkungen (Hebungen) innerhalb des Plattenrandes überall gleich groß sein müssen oder, m. a. W., das Potential der als Masse aufgefaßten Kontaktspannungen q muß in der Kontaktfläche konstant und die Anziehung (Abstoßung) Null sein.

Diesen Fall hat Boussinesq (Lit. 1) behandelt und dafür folgende anschauliche Lösung gegeben. Verteilt man die zentrisch wirkende Last Q gleichmäßig über eine Kugelfläche F , die über der Kontaktfläche f mit dem Halbmesser r als Äquator errichtet wird und verlegt die Lasten der Elemente dF in ihre lotrechte Projektion df auf die Kontaktfläche, so erhält man die Verteilung der Spannungen q über diese Fläche

$$q = \frac{Q}{2r^2\pi} \frac{1}{\sqrt{1-\rho^2}} \quad (2)$$

worin ρr den Abstand eines beliebig gewählten Punktes vom Kreismittelpunkt bedeutet. Die Spannungen in der Randlinie werden unendlich groß; in der Plattenmitte ist $q_m = \frac{Q}{2r^2\pi}$

Die Anziehung der über die Kugeloberfläche gleichmäßig verteilten Masse Q auf die Masse „Eins“ in jedem Punkte im Innern der Kugel ist Null, ebenso wie die Anziehung der in der Kontaktfläche $f = r^2\pi$ nach Gleichung (2) verteilten Masse in jedem Punkte der Kreisfläche Null ist (Lit. 1, 2). Die Senkung in jedem Punkt der Kontaktfläche ist:

$$w = C \frac{\pi}{2} \frac{Q}{r} \quad (3)$$

Die Neigung ν der Fallinie der elastischen Setzungsfläche für jeden Punkt $\rho < 1$ ist Null, also:

$$tg \nu = 0 \quad (4)$$

Schiefstellung ν einer durch ein Moment belasteten starren Kreisplatte vom Halbmesser r .

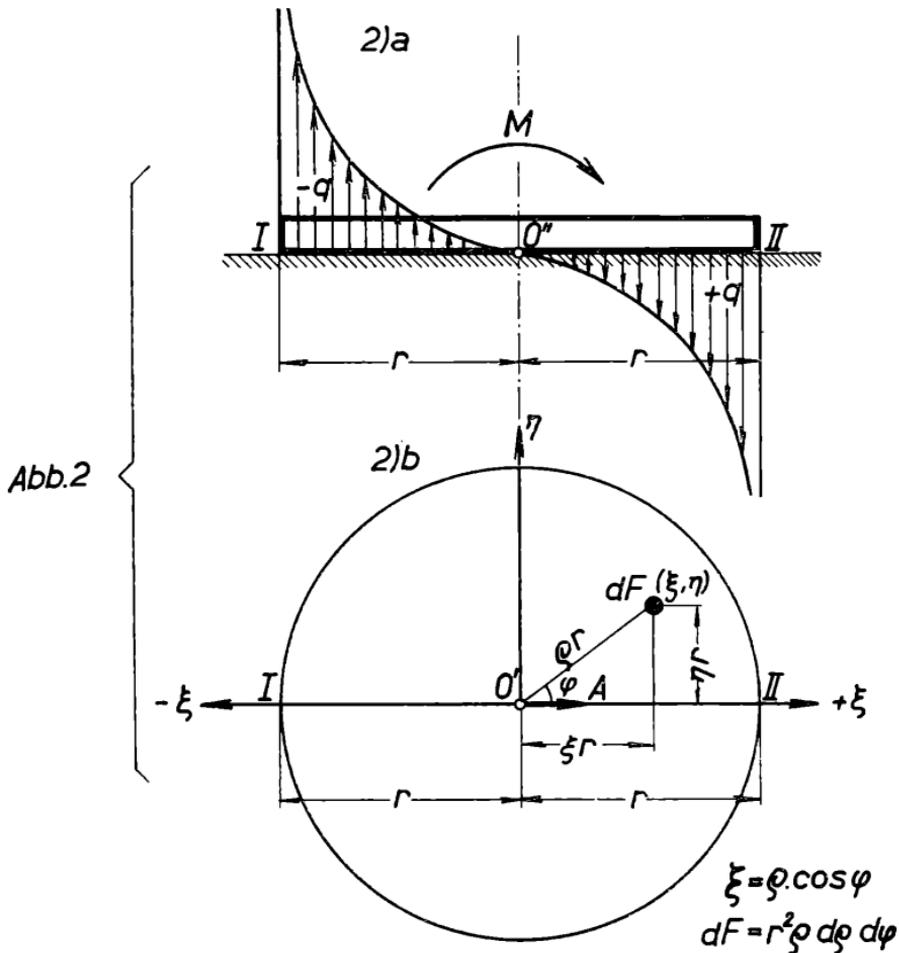
Betrachtet man nun die Wirkung eines Momentes M , welches um einen Durchmesser der mit der Unterlage zugfest verbundenen, starren Kreisplatte dreht, so sind, wie früher, die Kontaktspannungen q unbekannt. Auf ähnliche Weise wie dies Boussinesq gezeigt hat, läßt sich auch hier die Verteilung und Größe der Kontaktspannungen finden (siehe Lit. 2).

Es ist:

$$q = \frac{3\xi M}{2r^3\pi\sqrt{1-\rho^2}} \quad (5)$$

worin ξr den Abstand eines Punktes der Kontaktfläche von jenem Kreisdurchmesser bedeutet, um welchen M dreht. Die Hälfte der Kontaktfläche ist von Druckspannungen ($\xi > 0$), die Hälfte von Zugspannungen ($\xi < 0$) beansprucht (Abb. 2).

Die Kraft (Anziehung bzw. Abstoßung), welche die als Massenbelag der Kontaktfläche aufgefaßten Spannungen q auf die Masse „Eins“ im Kreismittelpunkt ausüben (Abb. 2), ist:



$$A = \frac{3M}{2r^3\pi} \int_{\varphi=0}^{\varphi=\frac{\pi}{2}} \int_{\rho=0}^{\rho=1} \frac{\rho \cos \varphi}{\sqrt{1-\rho^2}} \cdot \frac{r^2 \rho \, d\rho \, d\varphi}{\rho^2 r^2} \cdot \cos \varphi = \frac{3\pi}{4} \frac{M}{r^3} \quad (6)$$

Diese Kraft ist für jeden Punkt des Durchmessers I—II gleich groß. Die Neigung ν der Falllinie der Setzungsfläche unter der Platte, also die Schiefstellung ν der Platte, ist daher:

$$\operatorname{tg} \nu = CA = C \frac{3\pi}{4} \frac{M}{r^3} \quad (7)$$

Die Setzung, bzw. Hebung der Punkte II , bzw. I beträgt:

$$w_{II} = -w_I = \frac{m^2 - 1}{m^2} \frac{1}{E} \frac{3}{4} \frac{\bar{M}}{r^2} \quad (8)$$

Schiefstellung einer durch ein Moment belasteten, unendlich langen, starren Streifenplatte von der Breite $2b$.

Die Verteilung der Kontaktspannungen ist ähnlich wie in Abb. 2 a für die starre Kreisplatte angedeutet (siehe Lit. 2). Im vorliegenden Falle des unendlich langen Plattenstreifens ist:

$$q = \frac{2}{\pi} \frac{\bar{M} \xi}{b^2 \sqrt{1 - \xi^2}} \quad (9)$$

worin \bar{M} das pro Längeneinheit um die Streifenachse drehende Moment und ξb den Abstand eines beliebigen Punktes der Kontaktfläche von der Streifenachse bedeutet; q ist eine Druckspannung für $\xi > 0$ und eine Zugspannung für $\xi < 0$. Der Plattenstreifen ist mit der Unterlage zugfest verbunden. Die Kraft, welche die als Massenbelag der Kontaktfläche aufgefaßten Spannungen q auf die Masse „Eins“ in einem Punkt 0 der Streifenachse ausüben, ist:

$$A = \frac{2}{\pi} \frac{\bar{M}}{b^2} \cdot 4 \int_{\varphi=0}^{\frac{\pi}{2}} \int_{\rho=0}^{\frac{1}{\cos \varphi}} \frac{\cos \varphi}{\sqrt{1 - \rho^2 \cdot \cos^2 \varphi}} \cdot \frac{b^2 \rho d\rho d\varphi}{\rho^2 b^2} \cos \varphi = \frac{4 \bar{M}}{b^2} \quad (10)$$

Diese Kraft ist für jeden Punkt der Streifenbreite gleich groß. Die Schiefstellung ν der Platte ist daher:

$$tg \nu = C \cdot A = C \frac{4 \bar{M}}{b^2} \quad (11)$$

Die Setzung w_{II} , bzw. Hebung w_I der Randlinie des Plattenstreifens beträgt:

$$w_{II} = -w_I = \frac{m^2 - 1}{m^2} \frac{1}{E} \frac{4}{\pi} \frac{\bar{M}}{b} \quad (12)$$

Schlußbemerkung.

Die Gleichungen (7) und (11), bzw. (8) und (12) können für die Berechnung der Schiefstellung von gedrungenen Fundamenten für Türme, Schornsteine, sowie für Stützmauern, Kai-

mauern u. dgl. verwendet werden, wenn der Boden gleichartig ist; der Elastizitätsmodul E ist dann durch einen Mittelwert des Zusammendrückungsmoduls des Baugrundes zu ersetzen.

Dieses Problem wurde auch ohne Zuhilfenahme der Potentialtheorie, daher mit etwas größerem Rechenaufwand in der Literatur behandelt (Lit. 3.)

Die Lösung des Problems für eine exzentrisch belastete, quadratische, starre Platte, die auf der Oberfläche des elastisch-isotropen Halbraumes liegt, soll in einer späteren Arbeit gegeben werden.

Literatur:

¹ J. Boussinesq: Application des potentiels Paris 1885, Gauthier-Villars.

² O. K. Fröhlich: Die starre Kreisplatte auf elastisch-isotroper Unterlage. Geologie und Bauwesen 1943, H. 4.

³ H. Borowicka: Über ausmittig belastete starre Platten auf elastisch-isotropem Untergrund. Ing. Arch. XIV (1943), H. 1.

Folgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

„Nochmals über die de Brogliesche Theorie der Teilchen mit dem Spin-Maximum $3/2$ und die Schrödingerschen Oszillationen.“ Von V. S. Vrkljan in Zagreb.

In einer vorhergehenden Abhandlung (Lit. 1) hat der Verfasser dieser Zeilen gezeigt, daß den de Broglieschen Teilchen mit dem Spin-Maximum $3/2$ das sogenannte Schrödingersche Zittern (Lit. 2) zuzuschreiben ist.

Die entsprechende Ableitung in der erwähnten Abhandlung wurde so durchgeführt, daß bei der Abänderung der Gleichung für dx/dt als auch bei der Veränderung der Formel für die statistische Teilchendichte alle drei Gruppen der de Broglieschen Wellengleichungen stufenweise angewendet wurden. Es ist indes möglich, statt der de Broglieschen die Diracschen Wellengleichungen der Partikeln, welche zusammen durch Fusion das de Brogliesche Teilchen mit dem Spin-Maximum $3/2$ ergeben, anzuwenden, was in den folgenden Zeilen dargestellt wird.

Als Diracsche Wellengleichungen wählen wir diejenigen, welche den Diracschen Matrizen

$$\alpha_1 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & i \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -i & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \alpha_2 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & -i & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ i & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{vmatrix} \alpha_3 = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -i \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & i & 0 & 0 \end{vmatrix} \alpha_4 = \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} \quad (1)$$

welche vom Verfasser dieser Mitteilung schon an anderen Stellen (Lit. 3) angeführt wurden, gehören. Sie lauten also wie folgt:

$$\begin{aligned} \frac{\hbar}{i} \left\{ i \frac{\partial \Psi_4'}{\partial x} - i \frac{\partial \Psi_3'}{\partial y} + \frac{\partial \Psi_3'}{\partial z} \right\} - \frac{\mu_0}{3} c \Psi_1' + \frac{\hbar}{ic} \frac{\partial \Psi_1'}{\partial t} &= 0 \\ \frac{\hbar}{i} \left\{ \frac{\partial \Psi_3'}{\partial x} + \frac{\partial \Psi_4'}{\partial y} - i \frac{\partial \Psi_4'}{\partial z} \right\} - \frac{\mu_0}{3} c \Psi_2' + \frac{\hbar}{ic} \frac{\partial \Psi_2'}{\partial t} &= 0 \\ \frac{\hbar}{i} \left\{ \frac{\partial \Psi_2'}{\partial x} + i \frac{\partial \Psi_1'}{\partial y} + \frac{\partial \Psi_1'}{\partial z} \right\} + \frac{\mu_0}{3} c \Psi_3' + \frac{\hbar}{ic} \frac{\partial \Psi_3'}{\partial t} &= 0 \\ \frac{\hbar}{i} \left\{ -i \frac{\partial \Psi_1'}{\partial x} + \frac{\partial \Psi_2'}{\partial y} + i \frac{\partial \Psi_2'}{\partial z} \right\} + \frac{\mu_0}{3} c \Psi_4' + \frac{\hbar}{ic} \frac{\partial \Psi_4'}{\partial t} &= 0 \end{aligned} \quad (2)$$

für die erste Partikel, und analog für die zwei anderen Partikeln, wo die entsprechenden Wellenfunktionen nur mit einem Zweistrich, bzw. mit einem Dreistrich bezeichnet sind; μ_0 bedeutet hier die Masse des ganzen durch die Fusion erhaltenen Teilchens. Dann kann man, wie schon bekannt (Lit. 4), das komplette System der Lösungen von (2), durch die Superposition der monochromatischen Planwellen repräsentiert, für die erste Diracsche Partikel schreiben

$$\begin{aligned} \Psi_k' &= \int \int \int_{-\infty}^{+\infty} \left\{ B_k'(p_x, p_y, p_z) e^{\frac{1}{3} \frac{i}{\hbar} (p_x x + p_y y + p_z z - Ut)} + \right. \\ &\quad \left. + C_k'(p_x, p_y, p_z) e^{\frac{1}{3} \frac{i}{\hbar} (p_x x + p_y y + p_z z + Ut)} \right\} dp_x dp_y dp_z \end{aligned} \quad (3)$$

und analog für die zwei anderen Partikeln, nur mit einem Zweistrich, bzw. mit einem Dreistrich bezeichnet. Da sich sowohl die Energie U als auch die Komponenten p_x , p_y und p_z des Impulses auf das ganze durch die Fusion erhaltene Teilchen beziehen, so ist als eine Folge davon der Faktor $1/3$ im Exponent für jede Diracsche Partikel anzusehen.

Wenn wir jetzt die erste unter (2) angeführte Gruppe der Diracschen Gleichungen auf die Wellenfunktionen

$$\Psi_k' = B_k' e^{\frac{1}{3} \frac{i}{\hbar} (p_x x + p_y y + p_z z - Ut)} \quad (4)$$

anwenden, so können wir die Größen B_k' ($k = 1, 2$) durch die beliebig gewählten Größen B_k' ($k = 3, 4$) ausdrücken. Wir können dieselben Diracschen Gleichungen (2) auf die Wellenfunktionen

$$\Psi_k' = C_k' e^{\frac{1}{3} \frac{i}{\hbar} (p_x x + p_y y + p_z z + Ut)} \quad (5)$$

anwenden und die Größen C_k' ($k = 3, 4$) durch die beliebig wählbaren Größen C_k' ($k = 1, 2$) ausdrücken.

Ebenso ist es möglich, die zweite Gruppe der Diracschen Gleichungen auf die der Gleichung (4) entsprechenden (nur mit dem Zweistrich bezeichneten) Wellenfunktionen anwenden und so die Größen B_k'' ($k = 1, 2$) mittels der beliebig gewählten Größen B_k'' ($k = 3, 4$) auszudrücken. Vollkommen analog wie vorher kann man auch die Größen C_k'' ($k = 3, 4$) mittels der beliebig gewählten Größen C_k'' ($k = 1, 2$) ausdrücken.

Schließlich können wir die dritte Gruppe der Diracschen Gleichungen auf die der Formel (4) entsprechenden (nur mit dem Dreistrich bezeichneten) Wellenfunktionen anwenden und so die Größen B_k''' ($k = 1, 2$) durch die beliebig gewählten Größen B_k''' ($k = 3, 4$) ausdrücken. Gleich wie vorher können wir auch die Größen C_k''' ($k = 3, 4$) mittels der beliebig wählbaren Größen C_k''' ($k = 1, 2$) ausdrücken.

Wenn wir die so berechneten Größen B_k und C_k auf die Gleichung (6) meiner oben zitierten Abhandlung anwenden unter Beachtung, daß die dort angeführten Ausdrücke $B_{kln} = B_k' B_l'' B_n'''$ und $C_{kln} = C_k' C_l'' C_n'''$ sind, so würden wir unter Beachtung der statistischen Teilchendichte (des durch Fusion erhaltenen Teilchens) endlich zu den gleichen Resultaten wie in meiner oben erwähnten Abhandlung kommen.

Ein solches Resultat ist auch zu erwarten, weil das Umgekehrte auf innere Widersprüche der Theorie hinweisen würde.

Literatur.

- ¹ Anzeiger d. Österr. Akad. d. Wiss. 1951, Nr. 4, S. 90—103.
- ² E. Schrödinger, Annales de l'Institut H. Poincaré, 1932, II, 269—310, bes. die S. 274. L. de Broglie, l'Électron magnétique, 1934, S. 295—299.
- ³ Proc. of the Indian Academy of Sciences (A), 1949, XXX, Nr. 4, S. 205.
- ⁴ L. de Broglie, l'Électron magnétique, 1934, S. 285 und 295.

Das wirkl. Mitglied Mache übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte (Abt. II a) und die Acta Physica Austriaca eine Arbeit mit dem Titel:

„Bemerkungen über H. Mache's Methode zur Bestimmung des Diffusionskoeffizienten von Luft in Wasser.“ (Aus dem Institut f. Experimental-Physik d. Techn. Hochschule in Wien.) Von Friedrich Brandstaetter.

Das wirkl. Mitglied Fritz Knoll legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte vier Arbeiten vor, und zwar:

1. „Fossile Libellenlarven aus miozänen Süßwasserablagerungen.“ (Mit 1 Tafel.) Von Friedrich Bachmayer.

2. „Miozäne und oligozäne Insekten aus Österreich und den unmittelbar angrenzenden Gebieten.“ Von Max Beier.

3. „Die Otolithen aus dem Torotn (Miozän) von Mühldorf in Kärnten.“ (Mit 2 Tafeln.) Von Emil Weinfurter.

4. „Otolithen aus miozänen Brack- und Süßwasserschichten des Lavantales in Kärnten.“ (Mit 1 Tafel.) Von Emil Weinfurter.

Das korr. Mitglied Ernst Küster legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, betitelt:

„Beobachtungen über die Wirkungen des Ultraschalls auf lebende Pflanzenzellen.“

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

„Neue Beobachtungen am Basaltvorkommen von Weitendorf bei Graz.“ Von H. Flügel, A. Hauser und A. Papp.

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

„Beobachtungen über Plasmolyse I. — Die protoplasmatische Wirkung von NaCl-, NaOH- und HCl-Gemischen auf Delphinium-Blumenblattzellen.“ Von B. v. Cholnoky.

In die Sitzungsberichte wurde eine Abhandlung aufgenommen, betitelt:

„Chemismus, Thermik und Hydrographie der Seebachlacke, eines Grundwasserweiherers bei Kienberg-Gaming, NÖ.“ Von Friederike Wawrik.

Das wirkl. Mitglied Hüttig legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie zwei Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Komplexe Chloride IV.“ Von V. Guttman.
 2. „Gasadsorbtion bei hohen Drucken.“ Von Moriz Theimer.
-

Das wirkl. Mitglied Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie sieben Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Ultrarotspektren von Holz und unlöslichen Ligninen.“ Von K. Kratzl und H. Tschamler.
 2. „Über Polymerisation durch Wasserstoffsperoxyd. II.“ Von E. Abel.
 3. „Mechanismus und Kinetik der Oxydation von Jodion durch Sauerstoff.“ Von E. Abel.
 4. „Ionenaustauschfähigkeit und Durchschlagsfestigkeit von Papier.“ Von T. Schönfeld und M. Reinharz.
 5. „Zur Kenntnis des alkalischen Zuckerabbaues.“ Von W. Stoll, E. Waldmann, V. Prey und H. Berbalk.
 6. „Über Sauerstoff-Depolarisationsströme an Platinelektroden.“ Von H. Grubitsch.
 7. „Das Verhalten von Natriumpolysulfiden an der Quecksilber-Tropfkathode. Natriumsulfid.“ (I. Mitteilung.) Von E. Werner und N. Konopik.
-

Das wirkl. Mitglied Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie neun Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Zur Konstitution der Ascorbinsäure und der Reduktone.“ Von F. Petuely und H. F. Bauer.

2. „Über die Alkaloide der Granatapfelbaumrinde.“
Von F. Galinovsky und O. Vogl.

3. „Zur Kenntnis des Coronens. II. Kurze Mitteilung:
Über ein Coronenchinon-1,2.“ Von A. Zinke und R. Ott.

4. „Über Papierionophorese bei Spannungsgefällen
von 50 V/cm. 2. Mitteilung: Untersuchung von organischen
Borsäurekomplexen.“ Von H. Michl.

5. „Die Synthese der 3-d-Glukoside des Vanillin-
säurediäthylamids und des Vanillinsäurepiperidids.“
Von K. Kratzl und M. Nelböck-Hochstetter.

6. „Zur Chemie der Osone.“ Von F. Petuely.

7. „Über hochverzweigte aliphatische Verbindungen.“ (II. Mitteilung.) Von F. Kuffner und W. Seifried.

8. „Über 1-Äthyl- und 1,4-Diäthyl-naphthalin.“ Von
G. Lock.

9. „Über die Kondensation von Mesitylen und
Chloral.“ Von R. Riemschneider.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 48° 14'9" N-Breite.
 im Monat März 1952

16° 21'7" E-Länge v. Gr.

Tag	Luftdruck 1 mm			Lufttemperatur C° in 1½ m über dem Boden			Luftdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tagemittel 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	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0									
	mm	mm	mm	Mit.	Δ²	Mit.	Max.³	Min.³	Min.	Max.³	Min.³	Max.³	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.	Mit.									
1.	744.5	743.8	746.1	44.8	1.5	4.1	1.9	6.5	1.2	4.4	4.2	4.0	4.2	83	58	65	69	3.1	2.9	3.6	4.1	6.0				
2.	45.5	44.8	43.7	44.6	1.6	1.1	1.3	-1.0	0.5	1.6	1.1	1.1	1.1	87	97	97	87	0.7	1.2	3.5	4.2	5.9				
3.	43.2	42.8	42.0	42.7	-0.2	3.8	1.4	9.1	-0.9	3.8	3.8	5.3	6.2	96	74	92	87	3.6	3.0	3.2	4.2	5.9				
4.	41.4	40.8	43.1	41.8	-0.9	1.1	1.6	11.0	-2.6	3.4	4.5	2.5	4.2	98	58	51	69	4.2	3.6	3.5	4.2	6.0				
5.	43.8	42.1	43.0	43.0	0.4	-3.2	-5.8	-0.4	-5.2	-3.2	2.9	2.8	2.8	87	69	79	78	0.4	1.1	3.5	4.2	6.1				
6.	46.6	47.4	47.8	47.3	4.8	-2.3	-2.8	-4.1	-7.3	-10	1.8	1.7	2.0	1.8	66	45	54	55	-0.7	-0.1	2.8	4.2	6.1			
7.	48.1	48.3	50.0	48.8	6.4	-6.5	-3.9	-6.4	-7.3	-7	2.2	1.7	1.9	1.9	76	48	67	64	-0.7	-0.1	2.4	4.2	6.1			
8.	52.9	54.1	54.8	54.0	11.7	-8.2	-2.3	-3.8	-4.8	-11	1.8	1.8	2.5	2.0	83	47	72	64	-1.4	-0.4	2.1	4.0	6.1			
9.	53.6	52.2	51.1	52.3	10.1	-7.8	3.1	-8.1	-11	11	2.2	2.4	2.2	2.3	85	41	49	58	-1.5	-0.5	1.9	3.8	6.1			
10.	48.5	47.3	47.6	47.8	5.6	-2.2	4.7	1.2	-2.0	-4.9	2.2	2.1	2.7	2.3	57	33	54	48	-0.9	-0.5	1.8	3.7	6.1			
11.	47.4	45.9	45.4	46.2	4.1	-1.4	4.6	2.5	1.9	-1.4	4.8	-1.9	-6	3.2	3.1	3.6	3.3	77	49	65	4.6	3.6	6.1			
12.	42.4	41.2	41.0	41.5	-0.6	0.3	4.9	2.4	2.5	-0.9	4.9	0.3	-2	4.0	4.5	5.2	4.6	86	69	95	83	0.6	-0.2	1.6	3.4	6.1
13.	40.6	39.6	39.5	39.9	-2.2	1.5	6.0	4.3	3.9	0.5	6.6	1.4	-2	4.7	4.6	3.9	4.4	92	66	62	73	2.7	1.9	2.0	3.5	6.0
14.	45.9	47.2	48.8	47.3	5.3	-3.2	-0.7	-1.5	-1.8	-5.3	3.0	-3.3	-6	2.1	2.7	2.4	3.4	59	62	57	66	0.8	0.9	2.4	3.4	6.0
15.	48.8	47.5	47.3	47.9	5.9	-4.1	1.7	0.0	-0.8	-4.5	2.9	-4.2	-7	2.4	2.4	2.5	2.4	71	46	54	56	-0.3	0.2	2.2	3.5	5.9
16.	45.4	44.1	44.2	45.2	3.2	-3.9	5.6	1.1	0.9	-3.1	7.7	-4.2	-8	2.9	2.9	3.6	3.1	86	42	73	67	1.5	0.6	2.1	3.5	5.9
17.	44.8	44.6	45.1	44.9	2.9	-1.8	8.6	5.6	4.1	-0.1	10.3	-1.9	-5	3.4	5.2	5.1	4.6	84	62	75	74	2.9	1.8	2.3	3.5	5.9
18.	45.3	44.9	45.8	45.4	3.5	0.9	9.3	4.8	5.0	0.6	9.6	0.4	-3	4.6	5.6	3.3	4.5	63	51	70	3.3	3.1	2.8	3.6	6.0	
19.	47.2	45.9	45.1	46.0	4.1	-1.3	5.3	2.6	2.2	-2.5	6.1	-1.3	-6	2.4	2.8	3.1	2.8	57	42	56	52	4.1	3.1	3.1	3.6	6.0
20.	43.4	41.5	38.6	41.2	-0.7	1.6	6.4	4.7	3.2	-1.6	7.8	-1.9	-6	3.4	2.7	5.0	3.7	85	37	85	67	4.4	3.5	3.3	3.8	5.9
21.	32.5	35.6	41.2	36.4	-5.5	4.0	3.8	4.0	4.0	-0.8	5.6	1.5	2	5.6	5.3	4.8	5.2	90	88	79	86	4.2	4.2	3.7	3.9	5.9
22.	42.6	38.3	33.8	38.2	-3.7	0.5	3.1	7.3	3.6	-1.3	9.6	0.4	-2	2.9	4.8	7.4	5.0	60	84	96	80	2.8	3.2	3.8	4.1	5.9
23.	36.4	39.2	43.0	39.6	-2.3	6.7	10.3	5.4	7.5	2.5	10.5	3.9	4	3.8	3.5	4.0	3.8	52	37	60	50	6.7	6.0	4.2	4.2	5.8
24.	41.1	38.3	35.3	38.2	-3.7	2.7	7.8	7.1	5.9	0.9	9.2	2.7	0	4.2	5.4	7.1	5.6	76	69	93	79	5.0	4.9	4.6	4.3	5.9
25.	34.4	36.1	35.8	35.4	-6.5	8.3	6.7	5.5	6.8	1.5	9.7	5.4	4	6.3	6.0	6.5	6.3	76	81	96	84	5.9	5.9	5.1	4.6	5.9
26.	31.2	31.5	34.7	32.5	-9.4	5.7	6.6	2.3	4.9	-0.7	10.1	-0.8	3	6.4	4.8	4.6	5.3	93	66	85	81	5.5	5.7	5.2	4.7	5.9
27.	37.7	40.5	42.0	40.0	-1.9	-2.4	0.1	-1.3	-1.2	-7.1	1.0	-2.6	-4	3.2	2.4	2.9	2.8	84	53	70	69	1.2	2.2	4.8	5.0	5.9
28.	37.8	35.9	36.3	36.6	-5.3	-2.6	0.8	0.0	-0.6	-6.8	1.5	-2.6	-5	2.7	3.7	3.8	3.4	78	76	82	77	0.9	1.3	3.9	5.0	6.0
29.	33.2	30.6	27.2	30.3	-11.5	-0.3	1.3	2.5	1.2	-5.3	3.2	-0.4	-5	4.4	4.9	5.4	4.9	98	97	98	98	1.1	1.4	3.4	4.9	6.0
30.	30.6	29.8	31.3	30.6	-11.2	1.2	5.1	3.6	3.3	-3.3	5.3	1.0	0	4.7	5.7	5.2	5.2	95	87	88	90	3.5	3.5	3.5	4.6	6.1
31.	33.8	33.8	31.9	33.2	-8.6	2.8	12.6	10.2	8.5	1.7	14.9	1.6	-1	5.3	8.5	8.0	7.3	95	77	86	86	7.9	6.5	3.9	4.6	6.1
Mittel	742.2	741.8	742.0	742.0	-0.1	-0.7	4.2	2.2	1.9	-2.2	5.7	-1.5	-3.6	3.6	4.0	4.1	4.0	80	62	74	72	2.3	2.2	3.2	4.1	6.0

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0-3) Witterung zum Termin			Sonnenschein	Verdunstung mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit misek		Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7 h	14 h	21 h			Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7 h	14 h	21 h		Sum. 8
1.	20	91	100	70	48	SW 1	S 1	W 4	23 WNW	153	00	.	.	48	==Δ; fr; ∞ ⁰ a-p.
2.	101*	101	101	100	00	NW 3	NW 2	NW 3	47 NW	114	48*	03*	.	03	*13-6; *9-9 ¹⁵ ; ∞ ⁰⁻¹ a-abd.
3.	91	71*	51	70	60	NW 2	NW 2	NW 2	39 WNW	100	.	00*	.	00	= fr; *Fl a, m; 14.
4.	0	41	21	20	89	WNW 2	N 1	NW 1	26 N	69	.	.	.	04	⊥ ⁰ fr; ∞ ⁰⁻¹ fr-p.
5.	0	100	71	57	64	C 0	E 1	SW 1	13 NE	50	.	.	.	05	⊥ ⁰ fr; ∞ ⁰⁻¹ a-p.
6.	101●	90	40	77	14	C 0	W 3	W 1	20 WSW	111	04	05	05	07	●3-9 ¹⁰ ; ●14 ¹⁰⁻¹⁵ ; ●0-16 ¹⁰ ; ∞ ⁰⁻¹ fr-abd.
7.	71	101●	101	90	28	W 1	SW 2	SW 1	22 WSW	114	.	00	.	07	∞ ⁰⁻¹ fr-abd; ●13 ¹⁵ ; 16 ²⁵ .
8.	101	81	100	93	31	C 0	NE 1	SSE 2	12 SE	58	06	.	.	.	Δ.1 fr; ∞ ⁰⁻² fr-abd.
9.	61	30	0	30	102	C 0	C 0	C 0	11 E	39	.	.	.	.	Δ.1 fr; ∞ ⁰⁻¹ a-abd.
10.	0	0	0	00	118	S 1	SE 1	ESE 1	20 ESE	72	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰⁻² fr-abd.
11.	0	0	0	00	114	SE 2	SE 4	SE 3	47 SE	150	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-abd.
12.	0	40	20	105	21	SE 2	SE 5	C 0	40 SE	139	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-m.
13.	81	40	0	40	86	C 0	NW 2	W 2	21 W	103	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-p.
14.	0	20	101	40	92	SW 1	N 1	C 0	17 W	94	.	.	.	.	∞⁰ fr-abd.
15.	71	80	30	60	79	C 0	ESE 2	SW 1	12 N	67	.	.	.	.	= fr; ∞ ⁰⁻¹ a-abd.
16.	50	71	41	53	75	SW 1	E 1	N 3	12 N	94	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ fr-abd.
17.	81	71	21	57	48	W 1	N 3	NNE 3	25 N	103	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ fr-abd.
18.	0	11	0	03	129	NNW 2	NE 1	N 1	14 N	78	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-a.
19.	0	0	0	00	123	C 0	ENE 1	SE 2	12 W	103	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰⁻¹ fr-p.
20.	10	42	10	20	103	W 2	ENE 1	C 0	29 WNW	108	.	00	00	00	∞ ⁰ a-p; ●0 p.
21.	80	71	0	50	65	WNW 4	WNW 1	C 0	37 W	131	.	.	.	.	∞⁰⁻¹ fr-p.
22.	101	30	31	53	85	SE 1	SSE 5	WSW 5	27 WSW	142	00	00	00	00	Δ.1 fr; fr; ∞ ⁰ a-p.
23.	60	81	30	57	87	C 0	E 1	SSW 4	22 S	136	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-m.
24.	80	70	60	70	53	C 0	ESE 4	W 2	28 SSW	119	.	.	.	.	.
25.	10	30	41	27	110	C 0	N 3	NW 3	34 W	133	.	.	.	.	∞⁰ fr; ∞ ⁰⁻¹ a-abd.
26.	101	101	101	100	01	NNW 3	NW 3	N 3	36 NW	100	.	.	.	05	∞ ⁰ fr-m.
27.	101●	101●	101●	100	00	NW 3	NW 3	NW 2	19 NW	86	05	14	04	27	● n-np, m U; ∞ ⁰ fr-abd.
28.	91	101	101	97	16	NE 1	E 2	NE 1	06 SE	31	09	08	08	08	●Tr 14; ●0 15 ³⁰⁻¹⁷ 15; ∞ ⁰⁻¹ fr-abd.
29.	81	21	20	40	102	C 0	NNE 2	NNE 2	18 N	67	00	.	.	.	∞ ⁰ fr-m; ●0 10 ³⁰⁻³⁰ m U.
30.	0	10	0	03	133	NE 1	E 3	SE 1	15 ESE	72	.	.	.	.	Δ.0 fr; ∞ ⁰ fr-m.
Summe	—	—	—	—	2160	—	—	—	—	—	72	17	18	107	●9*Δ 8
Mittel	51	56	43	50	72	11	21	18	24	98	—	—	—	—	⊔ 1 0

Tagesmittel (7h+14h+21h); 3 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gc = +019 mm, Bc = -003 mm. 2 Δ = Abweichung vom langjährigsten 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 Vog. 7h bis 9 Uhr 7h in. 9 7h in. 10 7h in. 11 7h in. 12 7h in. 13 7h in. 14 7h in. 15 7h in. 16 7h in. 17 7h in. 18 7h in. 19 7h in. 20 7h in. 21 7h in. 22 7h in. 23 7h in. 24 7h in. 25 7h in. 26 7h in. 27 7h in. 28 7h in. 29 7h in. 30 7h in.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 8

Sitzung vom 8. Mai 1952

Das korr. Mitglied Adolf Smekal übersendet eine kurze Mitteilung, betitelt:

„Wechselspannungen zur Steuerung des Entladungsstroms in gasgefüllten Elektronenröhren mit Gitter.“ Von Angelika Székely. (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz.)

Wird das Gitter einer gasgefüllten Elektronenröhre über einen hohen Widerstand mit der Kathode verbunden, so zeigt sich, daß die Anodengleichspannung, bei der die Röhre zündet, erhöht wird, wenn schwache unmodulierte Wechselspannungen geeigneter Frequenz und Stärke an Gitter-Kathode oder an Anode-Kathode der Gleichspannung überlagert werden. Der Bau der Röhre und die Schaltelemente in der Wechselspannungszuführung bestimmen die untere Grenze der Frequenz, von der angefangen die Erhöhung der Zündspannung erfolgt, sowie den Frequenzbereich, in dem die Zündspannung mit steigender Frequenz zunimmt. Beim Überschreiten einer Grenzfrequenz ist nur mehr die Amplitude der Wechselspannung für die Zündspannung maßgebend. Je höher die Amplitude, desto höher ist die Zündspannung.

Diese Erscheinung kommt dadurch zustande, daß sich das Gitter bei Überlagerung einer Wechselspannung durch den Glühelektronenstrom zusätzlich negativ gegen Kathode auflädt zu einem Wert, der der Wechselspannungsamplitude proportional ist, wie man mit einem statischen Voltmeter feststellen kann. Das Gitterpotential schwankt um diesen negativen Potentialwert annähernd sinusförmig, so daß während eines großen Teils der

Periode das Gitter bremsend auf die positiven Ionen wirkt, die aus dem Gitteranodenraum, wo sie durch den Stoß der durch die Anodenspannung beschleunigten Elektronen entstehen, durch das Gitter zur Glühkathode wandern. Nur in einem kleinen Teil der Periode fällt die Bremswirkung weg. Es ist daher verständlich, daß bei genügend hoher Frequenz der Wechselfspannung am Gitter die positiven Ionen durch eine hohe Anodenspannung stark beschleunigt werden müssen, um imstande zu sein, gegen das Bremsfeld zwischen Gitter und Kathode zur Kathode zu gelangen. Das aber ist nötig, wenn Zünden erfolgen soll, das bekanntlich bei einer gasgefüllten Elektronenröhre darin besteht, daß die negative Raumladung um die Kathode durch positive Ionen neutralisiert wird und der durch die Betriebsspannung und den Vorschaltwiderstand bestimmte Glühelektronenstrom emittiert wird.

Es ist bemerkenswert, daß durch eine Wechselfspannung geeigneter Frequenz und Stärke (an Gitter-Kathode oder Anode-Kathode) eine bereits gezündete Röhre gelöscht werden kann. Bekanntlich ist das mit einer konstanten negativen Gleichspannung am Gitter, die ja ebenfalls die Zündspannung erhöht, nicht möglich. Hat sich nämlich das Entladungs-Plasma in der Röhre einmal ausgebildet, so wird ein negatives Gitterpotential durch eine positive Raumladungsschicht, gebildet durch die zuwandernden positiven Ionen, nach außen abgeschirmt. Ist aber der negativen Gitterspannung eine Wechselfspannung überlagert, so kann sich die positive Raumladungsschicht nur bei genügend niedriger Frequenz ungestört ausbilden.

Es ist auch von Interesse, daß man sehr starke Kipp-schwingungen dadurch erzeugen kann, daß man bei angelegter Wechselfspannung das Zünden durch Erhöhung der Betriebs-gleichspannung einleitet. Die Frequenz der Kipp-schwingungen wird durch die Schaltelemente in der Zuführung der Wechsel-spannung beeinflußt, ihre Stärke durch die Betriebsbedingungen der Entladung.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie sieben Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Dichtemessungen an geschmolzenem Germanium und Tellur.“ Von W. Klemm.

2. „Über die Systeme Alkalidititanat (Alkali-fluorid). 5. Mitteilung. Zur Frage des Einflusses des Kationenradius auf die Bildungsenergie von Anlagerungsverbindungen.“ Von O. Schmitz-Dumont und A. Hildegard Schulz.

3. „Über die Ramanspektren der Oxime II.“ Von L. Kahovec und K. W. F. Köhlauch.

4. „Die Wärmeleitfähigkeit von Gasen bei niederen Drucken.“ Von H. Wirth und A. Klemenc.

5. „Über den mutmaßlichen Mechanismus der Oxydation nitroser Gase in wäßrigem System durch Sauerstoff.“ Von E. Abel.

6. „Die Polymerisation des N-Vinylpyrrolidons.“ (Kurze Mitteilung.) Von J. W. Breitenbach und A. Schmidt.

7. „Über das Molekülspektrum des Cyclopentans (Berechnung der Normalschwingungsfrequenzen).“ (Kurze Mitteilung.) Von H. Voetter und H. Tschamler.

Das wirkl. Mitglied Fritz Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie zehn Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Über die Einwirkung von Bleitetraacetat auf Phenole III. Darstellung und Derivate des 2-Oxy-ochinols.“ Von F. Wessely, J. Kotlan und F. Sinwel.

2. „Zur Kenntnis des Plumierids.“ (Kurze Mitteilung). Von F. Wessely, K. Geiger und F. Kallab.

3. „Synthetische Polypeptide, Derivate des Poly-DL-Phenylalanins.“ Von K. Schlögl, F. Wessely und G. Korger.

4. „Über die papierchromatographische Trennung von Cumarinen.“ Von K. Riedl und L. Neugebauer.

5. „Über das β -(4-Chinoly-äthylamin und seine Derivate. VI. Mitteilung: Zur Konstitution des Calycantins.“ Von K. Eiter und E. Mrazek.

6. „Über das angebliche β -(2-Chinoly-äthylamin von R. Hupe und A. Schrammer.“ Von K. Eiter und E. Mrazek.

7. „Zur Kenntnis der Sulfonsäureester. VII. Über die Alkylierung von Sulfamiden.“ Von D. Klamann, G. Hofbauer und F. Drahowzal.

8. „Eine neue Synthese der Homoisovanillinsäure und des Isovanillins.“ Von R. Schwarz und K. Capek.

9. „Über Ligninhydrierung mittels Cyklohexanol.“ Von Th. Kleinert.

10. „Über das Verhalten von Fichtenholz und Lignin bei thermischer Behandlung mit Wasser.“ Von K. Kratzl und H. Silbernagel.



ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 9

Sitzung vom 5. Juni 1952

Das wirkll. Mitglied B. Sander übersendet folgende vorläufige Mitteilung:

„Anwendung gefügeanalytischer Arbeitsmethoden am Beispiel eines Bergbaues (Kupferkiesbergbau Mitterberg, Salzburg).“ Von F. Karl (Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck).

Die Tektonik im und um den Bereich des Mitterberger Kupferkiesbergbaues ist in ihren sichtbaren Merkmalen alpinen Ursprungs. Dies konnte durch einen Vergleich der Gefügedaten mit denen der hangenden Hochkönig-Trias festgestellt werden.

Die Analyse der Achsen-, s-Flächen- und Fugengefüge ergab in der Hauptsache drei Formungspläne für drei Teilformungsakte, denen das heute sichtbare tektonische Gefüge zuordenbar ist. Durch ihre B-Achsen bezeichnet, folgen diese Formungsakte in der altersmäßigen Reihung (von alt zu jung) EW 15° W (II), N70W 20° W (I) und wahrscheinlich N60°—70° E horizontal (III). Nach der Häufigkeit ihres Vorkommens sind sie in der Reihenfolge I, II, III (häufig bis weniger häufig) zu ordnen. Sie erfassen die Gesteine der Grauwackenzone und der auflagernden Trias, wobei sich eine stockwerkartige Horizontverschiedenheit dadurch ausdrückt, daß im höheren Horizont der Hochkönig-Trias Plan III stärker hervortritt als in den Gesteinen der liegenden Grauwackenzone. Die Bewegungsbilder sind für Plan I und II durch ungleichscharig-zweischarige Scherung bei intensiver Beanspruchung charakterisiert. Die Hauptdruckrichtungen liegen in S—N (II) und SSW—NNE (I). Diese Formungen entsprechen dem Bilde einer relativ statischen Tektonik mit Amplatzgefüge (Sander: „Einführung in die Gefügekunde, Teil I 1948). Für Plan III ergibt sich als wahrscheinliches Bewegungs-

bild: Mit Richtung NNW—SSE parallele und nach S ansteigende Bewegung der kalkalpinen Hochkönig-Trias mit Teilen der darunter liegenden Grauwackenzone in Form laminaren Gleitens bei nach unten abnehmenden Bewegungsbeträgen (kinetische Tektonik s. l. c.). Die infolge des Aufschubes der Trias über dem westlichen Gangbereich wirkende Belastung kann mit dem durch Zschocke im Westen des Abbaues bekannten stufenförmigen Absinken des Ganges in Zusammenhang gebracht werden. Die Aufnahmeergebnisse (Raiblerband im Hochkönig-Südrand zeigt nur unbedeutende Verwurfsweiten) ließen sich mit jener Auffassung wohl vereinbaren, wenn man die Inhomogenität (Hochkönigstock und Grauwackenschiefer) beachtet und sich vorstellt, daß zumindest der Hochkönig-Südrand als Ganzes in die Grauwackenunterlage eingebrochen ist. Der Unterschied im Wesen der Formungsakte I, II zu III ist untertags an den tektonischen Veränderungen des Erzganges nachzuweisen. Die bergbaulich interessierenden Verwerfungen und Überschiebungen sind aller Wahrscheinlichkeit in Plan III zu stellen. Störungen, die den Formungsplänen I und II angehören, sind betrieblich von untergeordneter Bedeutung.

Aus der tektonischen Analyse ergaben sich Hinweise, daß die Vererzung nicht in einem einzigen Akte vor sich ging. Die Möglichkeit, daß ein EW-orientierter Haupterkörper vor den analysierbaren und als alpin bestimmten Formungsakten existierte, wird durch das Verhältnis zwischen Erzgang und „Diabas“ zur Wahrscheinlichkeit. Außerdem aber sind Vererzungen während dieser alpinen Teilbewegungen aus den tektonischen Verhältnissen nachweisbar, und zwar: Im Mitterberger Hauptgang folgte eine Vererzung auf die Formung II und dürfte zur Zeit der Formungen I und III bereits abgeschlossen gewesen sein. In den beiden anderen Bergbaurevieren (Buchberg und Südrevier) ist vorläufig eine alpine Vererzung dem Formungsplan III (Buchberg) und dem Formungsplan I (Südrevier) zuzuordnen. Die somit wahrscheinliche Annahme, daß in den Fugen aller drei Pläne in getrennten Räumen (aber immer noch im Bereich der Lagerstätte) Vererzungsvorgänge mit ähnlichem Stoffbestande stattfanden, weist daraufhin, daß diese drei alpinen Formungsakte zeitlich relativ kurz hintereinander erfolgten, bzw. daß es sich bei diesen schwächeren Vererzungen um einen zusammenfaßbaren paratektonischen Vererzungsvorgang handelt. Petrographische Untersuchungen an den als „Diabas“ bezeichneten gangartigen Metamorphiten in Grüngesteinfazies, in denen zum Teil noch ihr ursprüngliches Ergußgesteinsgefüge

erkannt wurde, zeigten, daß Platznahme und Metamorphose dieses Gesteines zwischen zwei Vererzungsvorgänge zu stellen ist. Der jüngere von Beiden ist sicher alpinen Alters. Es scheidet damit dieses Ganggestein als unmittelbarer Erzbringer für die ältere — vermutlich stärkere — Vererzungsphase aus, welche vor der analysierbaren alpinen Tektonik liegt. Wir hätten also innerhalb der Mitterberger Lagerstätte eine wahrscheinliche Hauptvererzung vor der erfaßbaren alpinen Tektonik und eine schwächere Vererzung während derselben. Die praetektonische Vererzung kann frühalpin oder voralpin sein.

Es wurde erstmalig ein Grubenplan mit Gefügemessungen ausgestattet, der guten Einblick in die den Bergbau interessierenden kleineren tektonischen Bereiche gewährt und für den Betrieb des Abbaues sowie als objektive Grundlage für entscheidende geologische Fragen mit Vorteil angewendet werden kann.

Die Arbeit schließt als tektonische Gefügeanalyse an die Untersuchungen dieser Lagerstätte von Böhne, Heißel und Hießleitner und an die Literatur über die Entstehung ostalpiner Erzlagerstätten (im besonderen von Clar, Friedrich, Petrascheck und Schneiderhöhn) an.

Das wirkl. Mitglied Fritz Knoll übersendet eine kurze Mitteilung, betitelt:

„Bemerkungen zur Palynologie der Hausruck-Kohlen.“ (Vorläufige Mitteilung.) Von W. Klaus, Wien.

Es ist das Ziel der Untersuchung, auf palynologischer¹ Grundlage einen Beitrag zur geologischen und paläontologischen Erforschung des Schichtkomplexes der Hausruck-Braunkohlen zu leisten und die bisher gewonnenen paläobotanischen Erkenntnisse aus diesem Gebiet — sie gehen in erster Linie auf die Untersuchungen E. Hofmanns (1927, 1943, 1947) und ihrer Schüler zurück — mit Hilfe der Pollenanalyse zu ergänzen und zu erweitern.

Aus den kohleführenden Hausruckschichten von Burgstall (Stollen Hinteredt), Waldpoint-Imhoffeld (Neuer Stollen von Wapping, Alois-, Paul- und Hermann-Stollen), Illing (Mischitz-

¹Der Ausdruck Palynologie wurde von H. A. Hyde und D. A. Williams (1945) für das weite Gebiet der Sporenforschung geprägt und seither von vielen Autoren verwendet.

und Heißler-Stollen) wurden, im Herbst 1950 beginnend, einzelne Proben auf ihren Gehalt an pflanzlichen Mikrofossilien untersucht¹.

Dabei ergibt sich:

1. Kohle, liegende und hangende Begleitschichten führen Mikrofossilien pflanzlicher Natur. Davon bilden die Sporomorphen (G. Erdtman 1947), das sind Pollenkörner und andere Sporen, die Untersuchungsgrundlage.

2. In der Mehrzahl der Proben reicht der Erhaltungszustand zur Identifizierung der Sporomorphen, soweit eine solche ohne direkte Kenntnis des Originalmaterials R. Potoniés und anderer Autoren möglich ist, aus.

3. Sporomorphen-Vergesellschaftungen, die qualitativ und quantitativ den bisher untersuchten Süßwasserablagerungen des westlichen Hausruck gleichwertig sind, kennen wir weder aus dem Pannon des Wiener Beckens noch aus dem steirischen Kohlenmiozän oder älteren Schichten.

Im Hausruck treten nach meinen Untersuchungen viele Formen auf, welche mit den für Deutschlands Braunkohlen besonders von R. Potonié (1934, 1950, 1951), dann von F. Thiergart (1938, 1939, 1940, 1947, 1950) und P. W. Thomson (1948, 1949, 1950) als stratigraphisch wichtig gekennzeichneten Sporomorphen weitgehende Ähnlichkeit aufweisen. Eine Auswahl davon wird in der von mir beigegebenen Tabelle vorläufig² unter „*aff. Sporomorphites* . .“ (vgl. R. Potonié, Thomson und Thiergart 1950, S. 40) ohne systematische Ordnung angeführt.

¹ Die Kohlenholding Ges. m. b. H. Wien hat die palynologischen Forschungsarbeiten weitgehend gefördert, wofür ich auch hier meinen Dank aussprechen möchte. Die tatkräftigen Bemühungen um das Zustandekommen der Untersuchungen, sowie Beschaffung von Proben und Angaben über deren Entnahmeort verdanke ich Herrn Doz. Dr. H. Zapfe, Wien. Förderung und wertvolle Anregungen wurden den Arbeiten durch Herrn Dir. Dr. R. Janoscheck, Wien, zuteil. Lebenswürdigerweise stellte Herr Doz. Dr. E. Thenius, Wien, genau lokalisierte Proben nebst wertvollen Ortsangaben zur Verfügung. Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen genannten Herren hiefür meinen Dank aussprechen zu dürfen.

² Sobald die Identität der mir vorliegenden Sporomorphen mit den Typusexemplaren entweder durch eigenen Vergleich mit diesen oder durch Begutachtung meiner Belegformen seitens des Autors, welcher die Erstbeschreibung durchgeführt hat, als erwiesen betrachtet werden kann, wird der Typusname der Erstbeschreibung ohne Einschränkung angewendet werden können. Für die zugesagte Unterstützung bei diesbezüglichen Bemühungen bin ich Herrn Prof. Dr. R. Potonié, Krefeld, und Herrn Dr. F. Thiergart, Berlin, zu besonderem Dank verpflichtet.

Dem Formenbestand aus dem Hausruck werden vergleichsweise Proben aus dem Miozän (Langau, Zangtal, St. Kathrein am Hauenstein) und Pliozän (Neufeld) gegenübergestellt. Der näheren Charakterisierung der tabellarischen Ergebnisse dienen folgende Angaben:

I. Langau (NÖ.); Braunkohle. Analysiert: 3 Kohlenproben ¹

Palynologisch besonders hervorzuheben ist das seltene, doch stetige Auftreten von aff. *Spm. adriennis* R. Pot. u. Gell. Dadurch wird Langau vom Helvet und von jüngeren Schichten geschieden. Nach R. Potonié, Thomson u. Thiergart 1950 ist die Form sicher eine Spore der Gattung *Lygodium* (Schizeaceae). P. W. Thomson teilt hierzu 1949 S. 95 mit: „Die von Frau Teichmüller und mir gefundenen und von H. Weyland bestimmten *Lygodium*-Sporangienstände (Liblar Flöz IV) enthalten glatte tetraedrische Sporen (Abb. 18), wie sie bei F. Thiergart (1940, Taf. VI, Abb. 5 und 6) abgebildet sind (*Sporites adriennis* R. Pot.). H. Weyland (briefliche Mitteilung) hat diesen Sporentypus bei *Lygodium venustum* Sw. festgestellt.“ Im nordwestdeutschen Raum findet man diese Sporenform nicht höher als im Chatt-Aquitän (R. Potonié, Thomson, Thiergart 1950 S. 45). In unseren Breiten ist sie zumindest noch im Burdigal zu erwarten. Weiters stellen tri- und tetracolporate Exinen, deren Germinalbau sich in ähnlicher Ausbildung bei rezenten *Sapotaceen* findet, eine sehr charakteristische Komponente der Braunkohle von Langau dar. Diesen sehr ähnliche fossile Formen wurden unter der Bezeichnung „Großer und kleiner *Sapotaceen*-Typus“ aus der nieder-rheinischen Braunkohle abgebildet (P. W. Thomson 1949, Abb. 1—8). P. W. Thomson schreibt dazu 1950: „Die alt-tertiären Leitfossilien der rheinischen Braunkohle, die *Lygodium*-Sporen und der cf. *Sapotaceen*-Pollen dürften noch bis in das Burdigal reichen.“ Die genannten Formen treten in Langau aber seltener auf, als in der rheinischen Braunkohle ².

¹ Für die freundliche Überlassung von Vergleichsproben aus Langau, Zangtal, St. Kathrein a. H., bin ich Herrn Doz. Dr. Zapfe, Wien, zu Dank verpflichtet. Auch Fräulein cand. phil. H. Toifl, welche unter wissenschaftlicher Leitung von Frau Prof. Dr. E. Hofmann im Rahmen einer Dissertation die Braunkohlen von Langau untersucht, möchte ich für die Beistellung zweier Proben danken.

² Wovon ich mich durch direkten Vergleich mit Braunkohlenproben aus der niederrheinischen Bucht überzeugen konnte. Für die freundliche Zusendung bin ich Herrn Prof. Dr. R. Potonié und Herrn Dr. U. Rein zu Dank verpflichtet.

Die angeführten Kriterien sowie die weitere Vergesellschaftung legen unter Berücksichtigung unserer geographischen Breite im Vergleich zu den genannten deutschen Ablagerungen für Langau die Annahme eines annähernd burdigalen Alters nahe.

II. Zangtal (Stmk.); Miozän. Analysiert: eine Probe (Begleitschicht).

Außer aff. *Spm. areolatus* R. Pot., von R. Potonié, Thomson u. Thiery 1950 zu Palmen gestellt („Sabaloidites“), ist noch das relativ zahlreiche Vorkommen von aff. *Spm. liblarensis* Thomson und aff. *Spm. microhenrici* R. Pot. bemerkenswert. Einzelne aff. *Spm. absolutus* Thiery- und aff. *Spm. alatus* R. Pot.-Formen kommen vor.

III. St. Kathrein a. H. (Stmk.); Miozän. Analysiert: eine Probe (Begleitschicht).

Vesiculatae (Faegri u. Iversen 1950), darunter besonders aff. *Spm. microalatus* R. Pot. (*major* und *minor* R. Pot. 1951) dominieren. Aff. *Spm. absolutus* Thiery und aff. *Spm. alatus* R. Pot. treten mit etwa 5% der Gesamtsumme auf. Daneben aff. *Spm. microcoryphaeus* R. Pot. und aff. *Spm. liblarensis* P. W. Thomson in beachtlichen Mengen.

IV. Neufeld (Bgd.); Braunkohle. Analysiert: 78 Proben aus Kohle und Begleitschichten.

Ober-Pannon (R. Janoscheck 1951, A. Papp 1948, 1951).

Die deutlichen Unterschiede der Proben aus Neufeld gegenüber den anderen von mir untersuchten, eben besprochenen miozänen Vergleichsproben aus der Steiermark und aus Niederösterreich und vor allem zwischen den Proben von Neufeld und jenen aus dem Hausruck sind:

1. Formen, die in der Tabelle unter 10—27 angeführt sind, treten entweder sehr spärlich auf oder fehlen vollständig.

2. Allmähliches Überwiegen von aff. *Spm. labdacus minor* R. Pot.-Formen, besonders in terminalen Proben (vgl. P. W. Thomson 1950 S. 124), gegenüber aff. *Spm. microalatus minor* R. Pot.

3. Die Hauptmasse der Sporomorphen bilden, untereinander je nach Fazies mengenmäßig wechselnd, die in Tabelle I unter 28 angeführten Formen. P. W. Thomson schreibt 1950 über die deutschen pliozänen Kohlen im Hangenden des Limonit-sandsteines, mit dem auch die Flora der rheinischen Kieseloolithstufe übereinstimmt, u. a. folgendes: „Pollenformen, die im Miozän selten sind, wie *Picea*, *Abies* und *Tsuga* (4 Formen),

treten neben *Sequoia (Cryptomeria)*, *Sciadopitys*, *Taxodiaceen* und *Cupressineen* und verschiedenen *Pinus*-Formen in Massen auf. Alle im Quartär vorkommenden Angiospermen-Pollenformen, auch *Fagus* (cf. *F. ferruginea*), sind zusammen mit *Nyssa*, *Liquidambar*, *Pterocarya*, *Carya* und *Juglans* häufig. *Castanea* tritt auch auf, während die miozänen Leitformen so gut wie verschwunden sind (vgl. Thomson 1948 b).“ Jedenfalls ist die Sporomorphen-Vergesellschaftung von Neufeld der hier angegebenen sehr ähnlich und durch ältere und neuere geologisch-paläontologische Arbeiten eindeutig als Pliozän fixiert.

V. Hausruck (OÖ.); Analysiert: 23 Proben aus Kohlen und Begleitschichten.

Geologisches Alter: In der Literatur findet sich die Angabe „Obermiozän“ und „Unterpliozän“ Letztere Ansicht kann, gestützt durch Zahnfunde von *Hipparion gracile* (Kaup) und *Chalicotherium sp.* (L. v. Tausch 1883), zumindest für Teile des östlichen Hausruck als erwiesen betrachtet werden (E. Thenius 1950).

Aus dem östlichen Hausruck, also den Gebieten, welche die Säugetierreste geliefert haben, lagen mir keine Proben zur Untersuchung vor.

In den Proben aus dem westlichen Hausruck (vgl. die eingangs erwähnten Lokalitäten der Probenentnahme) läßt sich der Sporomorphenbestand in drei Komponenten aufgliedern:

1. Formen, welche im Miozän regelmäßig und oft in großer Zahl auftreten (Langau, Zangtal, Kathrein). Vgl. Tabelle 10—27.

2. Formen, welche für das Miozän zuerst in St. Kathrein in größerer Menge und im Pannon von Neufeld regelmäßig beobachtet wurden (vgl. Tabelle 1, 2, 3, 4, 8).

3. Formen, welche neben den in Punkt 1 und 2 angeführten Komponenten sowohl im Miozän als auch im Pliozän in wechselnden Mengenverhältnissen auftreten können.

Nach den vorliegenden Einzeluntersuchungen aus dem westlichen Hausruck ergibt sich aus den genannten Komponenten ein Bild, das nach den bisherigen Erfahrungen die Annahme eines noch miozänen Alters zuläßt. Jedoch kann ein unterpliozänes Alter, solange keine genauen Profiluntersuchungen vorliegen, nicht unbedingt ausgeschlossen werden. Wertvolle Anhaltspunkte hierfür müßte eine palynologische Untersuchung des östlichen Hausruck liefern. Zu weiteren Vergleichen wäre die profilmäßige Untersuchung der oberpfälzischen Braunkohle, des steirischen Kohlenmiozäns und einer sicher eingestuften Braunkohle aus dem untersten Pliozän vorzuschlagen.

Tabelle

	Sporomorphae	Langau	Zangtal	Kathrein	Hausruck	Neufeld
1	aff. <i>Spm. absolutus</i> <i>Thiery</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
2	” ” <i>alatus</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
3	” ” <i>igniculus</i> (<i>major und minor</i>) <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
4	aff. <i>Spm. macroserratus</i> (<i>major und minor</i>) <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
5	aff. <i>Spm. serratus</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
6	” ” <i>labdacus major</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
7	” ” <i>microalatus major</i> <i>R. Pot.</i> ..		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
8	” ” <i>labdacus minor</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
9	” ” <i>microalatus minor</i> <i>R. Pot.</i> ..		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
10	” ” <i>metaplasmus</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
11	” ” <i>accessorius, analepticus, dispar</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
12	aff. <i>Spm. microhenrici</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
13	” ” <i>henrici</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
14	” ” <i>edmundi</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
15	” ” <i>roboreus</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
16	” ” <i>triangulus</i> <i>R. Pot.</i>		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
17	” ” <i>dobium</i> <i>R. Pot.</i> (<i>und ähnliche Formen</i>).....		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -

18	aff. <i>Spm. liblarensis Thomson</i>	-----	-----	-----	-----	-----
19	" <i>brühlensis Thomson</i>	-----	-----	-----	-----	-----
20	" <i>villensis Thomson</i>	-----	-----	-----	-----	-----
21	" <i>oculis noctis Thierg.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
22	" <i>microcoryphaeus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
23	" <i>coryphaeus punctatus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
24	" <i>manifestus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
25	" <i>micromanifestus Thomson</i> ..	-----	-----	-----	-----	-----
26	" <i>areolatus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
27	" <i>adriennis R. Pot. & G.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
28	aff. <i>Spm. polyformosus Thierg. und ähnliche Formen</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	aff. <i>Spm. magnus dubius R. Pot. & V.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>hiatus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>simplex R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>stellatus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>stigosus R. Pot.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>exactus und ähnliche Formen.</i>	-----	-----	-----	-----	-----
	" <i>undulosus Wolff und ähnliche Formen</i>	-----	-----	-----	-----	-----

Figurenerklärung:

- sehr spärlich;
- selten, aber regelmäßig;
- relativ zahlreich;
- Zahl schwankend.

Ferner Pollenformen, die auch in Quartärsedimenten auftreten und von ihren Bearbeitern als *Alnus*, *Corylus*, *Betula*, *Quercus* und *Juglans* bezeichnet werden.

Zusammenfassung.

Für die westlichen Hausruckkohlen wird ein reicher Gehalt an Sporomorphen, besonders an Pollenkörnern nachgewiesen. Der Bestand zeigt, verglichen mit meinen Untersuchungsergebnissen von Langau, Zangtal, St. Kathrein a. H. und Neufeld noch miozäne Züge (vgl. Tabelle). Für die östlichen Hausruckkohlen ist eine genaue Profiluntersuchung zu empfehlen, um die Sporenvergesellschaftung im Gebiet der Säugetierfunde, welche von ihren Bearbeitern als Unterpliozän bezeichnet werden, festzulegen. Östliche und westliche Hausruckkohlen können dann palynostratigraphisch verglichen und dabei für die Altersfrage wichtige Erkenntnisse gewonnen werden.

Literatur.

Becker, H., 1949: Über geologische Untersuchungen im westlichen Hausruck und im östlichen Kobernaüßer Wald (Bl. Ried-Vöcklabruck). Verh. Geol. B.-A. Jg. 1947, Wien.

Erdtman, G., 1947: Suggestion for the classification of fossil and recent pollen grains and spores. Svensk. bot. tidskr., 41, 104.

Fægri, K., u. Iversen, J., 1950: Text-book of modern pollen analysis. Kopenhagen 1950 (Ejnar Munksgaard).

Götzinger, G., 1924: Studien in den Kohlengebieten des westlichen Oberösterreich. Jb. Geol. B.-A., 74, Wien.

Hofmann, E., 1926: Ein Fund von Osmundites Schemnitzensis Pettko. Berg- u. Hüttenmänn. Jb., 74, 1.

Hofmann, E., 1943: Paläobotanische Untersuchungen an Braunkohlen von Ampfawang. S. B. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., Wien 1943.

Hofmann, E., 1947: Fossile Gewebe unter dem Mikroskop. Mikroskopie, Bd. 2, H. 9/12, 1947, Wien.

Jainecker, E., 1950: Pflanzenhistologische Untersuchungen an den Kohlenbildnern des Hausruck. Diss. Univ. Wien. (Ungedruckt.)

Janoscheck, R., 1951: Das Inneralpine Wiener Becken. In: Geologie von Österreich, von F. X. Schaffer, 1951.

Kirchheimer, F., 1952: Über die jüngste Geschichte der Pollenanalyse des Präquartärs. Neues Jahrb. Min. usw. Monatsh. 1. (Darin 45 weitere Zitate über Präquartär-pollenanalytische Arbeiten von F. Kirchheimer, 1929—1951 b.)

Mayer, A., 1941: Paläobotanische Untersuchungen an Braunkohlen vom Hausruck. Diss. Wien 1941. (Ungedruckt.)

Papp, A., 1948: Fauna und Gliederung der Congerenschichten des Pannons im Wiener Becken. Anz. Math.-naturw. Kl. Öst. Akad. Wiss., Wien 1948.

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

Petrascheck, W., 1922—26: Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten, Wien.

Petrascheck, W., 1943: Chemische und petrographische Untersuchungen an der Braunkohle des Hausruck in Oberdonau. S. B. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl., 152, S. 177.

Petrascheck, W., und Petrascheck, W. E., 1951: Lagerstättenlehre. Wien.

Potonié, R., 1934: Zur Mikrobotanik der Kohlen und ihrer Verwandten. Zur Morphologie der fossilen Pollen und Sporen. Arb. Inst. Paläobot. u. Petr. Brennst. 4. Preuß. Geol. L.-A., Berlin.

Potonié, R., 1951: Revision stratigraphisch wichtiger Sporomorphen des mitteleuropäischen Tertiärs. *Palaeontographica* 91 B.

Potonié, R., Thomson & Thiergart, 1950: Zur Nomenklatur und Klassifikation der neogenen Sporomorphae. *Geol. Jahrb.* 65., Hannover/Celle 1950.

Tausch, L. v., 1883: Über Funde von Säugethierresten in den lignitführenden Ablagerungen des Hausruckgebirges in Oberösterreich. *Verh. Geol. R.-A., Wien.*

Thenius, E., 1951: Über die Sichtung und Bearbeitung der jungtertiären Säugetierreste aus dem Hausruck und Kobernauber Wald (Oberösterreich) (Bericht 1950). *Verh. Geol. B. A. H. 2.*

Thierygart, F., 1940: Die Mikropaläontologie als Pollenanalyse im Dienste der Braunkohlenforschung. *Brennstoffgeologie*, H. 13.

Thierygart, F., 1947: Leitpollen der untermiozänen und oberoligozänen Braunkohle und ihre systematische Stellung. *Z. Deutsch. Geol. Ges.*, 97., Stuttgart 1947.

Thomson, P. W., 1948: Zur Mikropaläontologie und Waldgeschichte des Jungtertiärs in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. *Neues Jahrb. Min. usw. Monatsh. B.* 9/12, Stuttgart 1945—1948.

Thomson, P. W., 1949: Alttertiäre Elemente in der Pollenflora der rheinischen Braunkohle und einige stratigraphisch wichtige Pollenformen derselben. *Palaeontographica* 90 B.

Thomson, P. W., 1950: Grundsätzliches zur tertiären Pollen- und Sporenstratigraphie. *Geol. Jahrb.* 65. Hannover/Celle.

Toifl, H., 1952: Palynologische (pollenanalytische) Untersuchungen an den Braunkohlen von Langau in Niederösterreich (Dissertation). Univ. Wien, Phil. Fak. (Ungedruckt.)

Weyland, H., 1934—1948: Beiträge zur Kenntnis der rheinischen Tertiärflora, I—VII. *Abh. Preuß. Geol. L. A. sowie Palaeontogr. B.*

Wodehouse, R., 1933: Tertiary pollen; II. Pollen of the Green River oil shales, *Bull. Torr. Bot. Club*, 60.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Flamm legt für die Sitzungsberichte der math.-naturw. Klasse, Abt. II a, folgende Arbeit vor:

„Die spektrale Energieverteilung einer Neonlinie bei verschiedenen Entladungsbedingungen.“
Von Karl Lang (Institut für angewandte Physik der Technischen Hochschule in Wien). Mit 7 Tabellen und 7 Abbildungen.

Der Verfasser untersucht die Neonspektrallinie 5852,49 mit einem Interferenzspektroskop. Aus der scheinbaren Intensitätsverteilung wird zunächst die wahre Intensitätsverteilung ermittelt. In diesem Falle ist hiezu das Kochsche Verfahren der Steigerung des Auflösungsvermögens nicht mehr anwendbar und es muß die Methode der Fourierentwicklung herangezogen

werden. Die Unsymmetrie der Spektrallinie kommt durch das Zusammenwirken der Isotope Ne^{20} und Ne^{22} zustande. Bei gleichem Gasdruck und gleicher Ausstrahlungsintensität ist die spektrale Verteilung dieselbe, unabhängig von den Anregungsbedingungen, auch ist die Halbwertsbreite universell dem Gasdruck proportional. Bei geringem Druck (1 Torr.) läßt sich die Intensitätskurve aus dem Dopplereffekt berechnen, bei großem Druck (100 Torr.) aus der Stoßdämpfung. Die scheinbare Halbwertsbreite ist die Summe aus der wahren und aus der apparativen Halbwertsbreite. Der Text umfaßt 18 Schreibmaschinenseiten.

Das wirkl. Mitglied Karl Federhofer legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, und zwar:

„Über die Eigenschwingungen der Kreiszyinderschale mit veränderlicher Wandstärke.“

Das wirkl. Mitglied Ferdinand Hochstetter legt zur Aufnahme in die Denkschriften eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung vor, und zwar:

„Über die Entwicklung der Form der menschlichen Gliedmaßen.“

Das wirkl. Mitglied R. Klebelsberg übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte drei Abhandlungen, und zwar:

„Die Matreier Zone in Österreich, III. Teil: Stratigraphie, IX. Die Matreier Zone in Österreich, IV. Teil: Tektonik, Die Matreier Zone in Österreich, V. Teil: Detailbetrachtungen.“ Von Walter J. Schmidt.

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

„Zur Messung der Stoffpermeabilität pflanzlicher Protoplasten II.“ Von Eduard Stadelmann.

Das wirkl. Mitglied F. Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie vier Arbeiten vor, und zwar:

1. „Die Synthese sulfonsäureanaloger Vanillinsäure- und Isovanillinsäurederivate. III. Mitteilung zur Chemie des Vanillins und seiner Derivate.“ Von K. Kratzl und M. Nelböck-Hochstetter.

2. „Die Synthese des DL-Cocclaurins. IV. Mitteilung zur Chemie des Vanillins und seiner Derivate.“ Von K. Kratzl und G. Billek.

3. „Neue Beiträge zur Chemie und Physiologie der konjugiert-ungesättigten Fettsäuren. II. Mitteilung.“ Von K. L. Zirm und E. Schauenstein.

4. „Konfigurativer Zusammenhang zwischen pharmakologisch wirksamen 2-Aminoalkoholen. IV. Mitteilung, Konfigurationsbestimmung des DL-Corbasils.“ Von G. Fodor, J. Kiss und D. Banfi.

Das wirkl. Mitglied L. Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie fünf Arbeiten vor, und zwar:

1. Elektronenmikroskopische Untersuchung krankhafter Verkalkungsherde im menschlichen Gewebe.“ Von F. Grasenick, A. Propst und M. Ratzenhofer.

2. „Über den Mechanismus der Diazotierungsreaktion.“ Von E. Abel.

3. „Radioaktives Tabakmosaikvirus.“ (Kurze Mitteilung.) Von H. Schönfelliger und E. Broda.

4. „Über die Bildung und Zerstörung von Kohlendioxyd-Anlagerungen und -Speicherungen in der Atmosphäre.“ Von J. Kunz.

5. „Viskositätszahl-Molekulargewichtsbeziehung für Cellulose und Untersuchungen von Nitrocellulose in verschiedenen Lösungsmitteln.“ Von E. H. Immergut, J. Schurz und H. Mark.

Tag	Luftdruck ¹ mm				Lufttemperatur C° in 1 $\frac{1}{2}$ m über dem Boden				Anstrahlungs- % Min.			Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m									
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ^2	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ^2	Max.	Min.	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit.	0'02	0'1	0'5	1'0	1'0	2'0	
1.	739'6	738'1	738'3	38'7	-3'2	13'7	23'8	17'2	18'2	5'8	24'2	10'8	7	9'0	9'2	9'6	9'3	76	42	65	61	21'0	20'0	15'0	11'8	8'6	
2.	39'1	38'4	40'1	39'2	-2'7	14'2	23'6	15'2	17'7	5'1	24'1	10'8	7	9'3	10'2	11'1	10'2	77	47	86	70	21'2	20'8	15'7	12'1	9'0	
3.	39'2	37'0	36'2	37'5	-4'5	15'4	22'2	18'6	18'7	5'9	24'1	13'8	10	10'5	10'9	8'9	10'1	80	55	56	64	21'5	20'5	16'3	12'4	9'1	
4.	35'8	34'5	34'4	34'9	-7'1	16'2	21'6	18'4	18'7	5'7	22'5	13'0	9	9'1	8'2	9'3	8'9	66	42	59	66	18'5	18'7	16'4	12'7	9'1	
5.	36'3	38'1	39'1	37'8	-4'2	15'9	19'9	15'2	17'0	3'8	20'0	13'0	13	8'2	7'8	11'0	9'0	61	45	85	64	20'9	20'1	16'3	13'0	9'3	
6.	42'2	41'2	40'1	41'2	-0'8	15'5	22'1	19'0	18'9	5'5	22'6	12'8	9	7'7	8'1	9'5	8'4	58	40	58	52	21'8	20'9	16'5	13'2	9'6	
7.	38'8	42'4	45'1	42'1	0'1	17'4	20'2	17'4	18'3	4'8	21'1	16'0	12	9'7	9'3	8'9	9'3	65	52	60	59	20'8	20'2	17'1	13'4	9'7	
8.	46'5	46'4	46'0	46'3	4'3	15'1	20'7	16'6	17'8	4'1	21'4	13'4	8	9'1	8'6	9'4	9'0	71	47	67	62	21'8	21'3	17'3	13'7	9'7	
9.	45'6	44'6	45'4	45'2	3'1	15'4	21'0	14'9	17'1	3'3	21'6	13'3	10	10'3	11'0	11'8	11'0	78	59	93	77	20'2	19'6	17'4	13'9	9'9	
10.	44'4	43'6	43'5	43'8	2'7	15'0	20'5	17'4	17'6	3'6	21'0	14'1	13	11'6	11'2	12'1	11'6	91	62	81	78	21'1	20'2	17'2	14'0	10'0	
11.	43'5	42'6	41'8	42'6	0'5	16'1	21'5	18'0	18'5	4'4	22'3	14'7	13	13'0	12'0	13'0	12'7	95	63	84	81	21'7	21'1	17'4	14'2	10'1	
12.	42'1	41'5	43'3	42'3	0'2	14'5	18'5	13'0	15'3	1'1	19'8	12'2	11	10'6	9'5	8'2	9'4	86	59	73	72	17'2	17'6	17'3	14'4	10'2	
13.	45'7	45'4	46'3	45'8	3'6	12'2	17'7	13'2	14'4	0'0	18'1	11'5	10	7'6	5'4	7'2	6'7	71	35	63	56	16'3	16'7	16'4	14'4	10'4	
14.	46'4	45'8	46'9	46'4	4'2	11'8	15'1	12'1	13'0	-1'5	16'0	9'7	6	7'0	6'0	5'8	6'3	67	47	55	56	15'6	15'8	15'9	14'4	10'4	
15.	45'9	44'5	43'7	44'7	2'5	11'6	13'4	11'8	12'3	-2'4	14'5	10'1	4	6'7	8'1	9'3	8'0	65	70	90	75	13'3	13'9	15'4	14'2	10'6	
16.	44'1	43'3	41'4	43'0	0'8	12'5	16'2	14'8	14'5	-0'3	16'9	12'2	10	8'0	7'0	9'0	8'0	73	51	71	65	16'0	15'9	15'0	14'1	10'6	
17.	47'2	48'4	49'2	48'3	6'0	7'2	11'0	7'9	8'7	-6'3	12'5	6'0	5	5'6	4'1	4'0	4'6	74	42	50	55	13'5	13'8	14'8	13'9	10'7	
18.	48'4	47'1	45'4	47'0	4'7	6'4	10'7	8'3	8'4	-6'7	12'3	4'3	1	4'5	4'2	5'8	4'8	63	43	70	59	11'9	12'4	13'9	13'8	10'7	
19.	40'5	40'1	43'6	41'4	-0'9	11'4	13'1	8'6	11'0	-4'3	17'0	5'5	2	5'3	6'6	3'6	5'2	53	55	43	50	11'6	12'3	13'5	13'5	10'8	
20.	46'1	45'7	46'9	46'2	3'8	5'0	9'1	7'5	7'2	-8'2	10'8	3'5	0	3'4	2'5	3'6	3'2	51	28	47	42	12'5	12'9	13'1	13'3	10'9	
21.	48'7	50'0	50'8	49'8	7'4	5'8	9'1	8'4	7'8	-7'8	12'4	4'4	2	5'3	4'7	5'2	5'1	77	54	63	65	10'8	11'5	12'9	13'1	11'0	
22.	51'1	50'5	50'8	50'8	8'4	9'1	12'5	9'3	10'3	-5'5	14'3	6'1	1	4'7	4'4	5'7	4'9	54	40	64	63	12'7	12'9	12'6	12'9	11'1	
23.	50'8	50'1	49'8	50'2	7'8	9'8	14'5	9'7	11'3	-4'6	15'0	7'4	3	5'4	5'6	7'6	6'2	59	45	84	63	13'2	13'4	12'9	12'8	11'1	
24.	47'8	44'2	43'9	45'2	2'7	10'0	12'8	9'3	10'7	-5'4	13'1	8'6	7	8'2	8'7	7'5	8'1	89	79	85	84	12'5	12'6	13'0	12'7	11'0	
25.	43'4	44'9	45'3	45'5	2'0	10'1	10'2	10'8	10'4	-5'8	11'3	8'4	7	7'9	7'8	7'5	7'7	86	84	77	82	11'1	11'4	12'6	12'6	11'0	
26.	44'3	43'8	43'7	43'9	1'4	9'3	10'2	10'8	10'1	-6'2	13'4	8'9	7	7'4	8'1	8'5	8'0	84	87	87	86	11'8	12'1	12'4	12'5	11'0	
27.	43'8	44'4	45'1	44'4	1'8	12'4	12'2	11'3	12'0	-4'5	14'6	9'8	6	8'0	9'5	7'5	8'3	74	89	74	79	13'3	13'3	12'5	12'4	11'1	
28.	44'0	42'7	42'9	43'2	0'6	11'0	15'9	12'6	13'2	-3'4	16'5	8'4	5	7'8	7'6	9'5	8'3	80	56	87	74	14'2	13'7	12'7	12'4	11'0	
29.	41'9	41'1	41'7	41'6	-1'0	11'3	18'5	13'6	14'5	-2'3	19'0	10'4	9	9'5	8'6	10'4	9'5	94	54	89	79	16'0	15'0	13'1	12'4	11'0	
30.	45'8	45'9	46'5	46'1	3'4	13'9	18'5	14'8	15'7	-2'3	21'3	12'5	10	7'8	8'2	10'6	8'9	66	52	84	67	16'8	16'9	13'8	12'5	11'0	
31.	45'9	44'8	43'7	45'1	2'4	11'3	23'8	20'2	18'4	1'3	24'9	11'0	9	9'8	11'8	11'8	11'1	98	54	67	73	21'3	19'7	14'6	12'6	11'0	
Mittel	744'1	743'6	743'9	743'9	1'6	12'1	16'8	13'4	14'1	-0'7	18'0	10'2	7'3	8'0	7'9	8'5	8'1	74	54	72	67	16'5	16'4	14'9	13'2	10'3	

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 10

Sitzung vom 19. Juni 1952

Das wirkl. Mitglied J. Radon legt zwei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

1. „Über die Sonnenfinsternis vom 25. Februar 1952, beobachtet auf der Kanzelhöhe.“ Von Guntram Schrutka-Rechtenstamm, Wien.

In Wien war die Beobachtung dieser Finsternis wegen bewölkten Himmels nicht möglich. Hingegen gelang es Dr. Bruzek, auf Anregung von Professor Dr. Hopmann, auf dem Sonnenobservatorium auf der Kanzelhöhe bei Villach, Kärnten ($\lambda = 13^{\circ}54'24,6''$, $\varphi = +46^{\circ}40'41,0''$, $h = 1530\text{ m}$), auf einem normalen Kinofilm 63 Sonnenbilder aufzunehmen. Das verwendete Instrument hatte eine Öffnung von $10,5\text{ cm}$ und eine Brennweite von 2 m , sodaß die Sonnenbilder etwa 18 mm groß wurden. Die Aufnahmen erfolgten ab $8^{\text{h}}35^{\text{m}}41^{\text{s}}$ WZ (kurz vor Beginn) alle 10 Sekunden, später jede Minute, dann in der Mitte einige Male und am Schluß zunächst jede Minute und zuletzt alle 10 Sekunden bis $10^{\text{h}}17^{\text{m}}21^{\text{s}}$ WZ (nach Schluß der Finsternis).

Dieser Film wurde kurz nachher an die Wiener Universitäts-Sternwarte gesandt und zunächst von Herrn Haidrich vermessen und von mir reduziert. Der in Abschnitte geteilte Film wurde dabei zwischen zwei planparallele Glasplatten gelegt und im Töpferschen Plattenmesser gemessen. Die Sonnenbilder waren nur mäßig scharf. Entsprechend den Weisungen von Professor Hopmann wurden die Sonnenränder, die Hörner und die Hörner-Tangentenabstände in völlig symmetrischer Anordnung je zweimal in je zwei Lagen des Filmes eingestellt. Die dabei erhaltene befriedigende innere Genauigkeit ist natürlich kein Maß für die wahre Genauigkeit der Aufnahmen. Vermessen wurden hiebei die Länge der Sehne s der Hörnerspitzen

im Verhältnis zum Sonnendurchmesser $2 r_{\odot}$ und der Abstand h der Hörnersehne von der dazu parallelen Tangente des Mondradius ebenfalls im Verhältnis zum Sonnendurchmesser.

WZ	$s/2r_{\odot}$	$h/2r_{\odot}$	$\Delta (s/2r_{\odot})$	$\Delta (h/2r_{\odot})$
8h 37 ^m 21 ^s	0,12548	0,00356	(- 1168) . 10 ⁻⁵	- 103 . 10 ⁻⁵
31	0,14652	0,00401	- 106	- 131
41	0,15231	0,00421	- 499	- 184
51	0,18615	0,00632	(+ 1973)	- 46
8 38 01	0,17754	0,00601	(+ 252)	- 149
11	0,18346	0,00636	+ 24	- 187
21	0,18775	0,00659	- 323	- 236
31	0,19649	0,00867	- 196	- 100
41	0,20409	0,00924	- 154	- 115
51	0,20801	0,01034	- 455	- 76
8 39 01	0,21664	0,01102	- 257	- 80
8 40 01	0,25079	0,01543	- 432	- 64
41 01	0,28465	0,01850	- 121	- 176
42 01	0,31129	0,02268	- 171	- 170
43 01	0,34128	0,02833	(+ 389)	- 12
44 01	0,33066	0,03217	(- 2898)	- 28
45 01	0,37797	0,03677	- 208	+ 39
46 01	(0,66342)	0,03712	-	- 313
9 23 01	0,66374	0,12217	- 327	- 44
24 01	0,66858	0,12222	+ 88	- 67
25 01	0,66577	0,12050	- 234	- 257
26 01	0,66766	0,11904	- 60	- 409
27 01	0,66972	0,11936	+ 158	- 373
28 01	0,66859	0,11881	+ 83	- 412
29 01	0,66753	0,11864	+ 41	- 401
10 07 01	0,39524	0,03873	- 40	- 75
8 01	0,37444	0,03383	- 271	- 192
9 01	0,35483	0,02975	- 248	- 221
10 01	0,33593	0,02694	+ 18	- 117
11 01	0,30920	0,02388	- 297	- 33
12 01	0,28435	0,01984	- 170	- 41
13 01	0,25438	0,01365	- 229	- 259
14 01	0,22063	0,01181	- 203	- 36
11	0,21479	0,00926	- 159	- 223
21	0,21259	0,00914	- 267	- 166
31	0,20051	0,00894	- 268	- 118
41	0,19521	0,00827	- 102	- 116
51	0,18806	0,00811	- 92	- 63
15 01	0,17939	0,00697	- 205	- 108

Die Meßergebnisse sind in den ersten drei Spalten der nebenstehenden Tabelle niedergelegt (auf den Aufnahmen vorher und nachher war die Einbuchtung zu gering, um verläßliche Messungen zu gestatten).

Andere als die angegebenen Messungen ließen sich nicht machen, da der gegenüberliegende Sonnenrand über den Filmrand hinaus kam.

Um diese Messungen mit der Theorie zu vergleichen und daraus eine Korrektur des Sonnen- und Mondortes abzuleiten, wurden diese mit den Daten des Nautical Almanac 1952 verglichen.

Es wurden hiebei, gemäß den Weisungen des N. A., folgende empirische Korrekturen bei den theoretischen Werten verwendet:

$$\Delta \alpha_{\odot} = +0,07^s, \quad \Delta \delta_{\odot} = +0,4'', \quad \Delta \alpha_{\zeta} = -0,13^s, \quad \Delta \delta_{\zeta} = -1,5''$$

Als mittlerer Sonnenradius wurde $959,63''$, als mittlerer Mondradius der der Mondephegeriden $932,58''$ (entsprechend $k = 0,272481$) verwendet¹. Nach der Berechnung der topozentrischen Mond- und Sonnenörter und der Radien ergeben sich die weiteren Größen nach den Formeln:

$$\begin{aligned} \sigma \sin \pi &= (\alpha_{\odot} - \alpha_{\zeta}) \cos \frac{\delta_{\odot} + \delta_{\zeta}}{2} \\ \sigma \cos \pi &= \delta_{\odot} - \delta_{\zeta} \\ r_{\zeta} \cos \mu &= \frac{\sigma}{2} + \frac{(r_{\zeta} + r_{\odot})(r_{\zeta} - r_{\odot})}{2\sigma} \\ r_{\odot} \cos \mu' &= \frac{\sigma}{2} - \frac{(r_{\zeta} + r_{\odot})(r_{\zeta} - r_{\odot})}{2\sigma} \\ s &= 2r_{\zeta} \sin \mu = 2r_{\odot} \sin \mu' \\ h &= r_{\zeta} (1 - \cos \mu). \end{aligned}$$

Hiebei bedeutet σ den Abstand vom Mond- und Sonnenmittelpunkt, π den zugehörigen Positionswinkel, μ und μ' die Winkel laut nachstehender Zeichnung.

¹ Bei Finsternisberechnungen wird meist $k = 0,272274$ verwendet. Dies liegt aber daran, daß bei totalen Finsternissen es auf den letzten Lichtschein ankommt, der etwa durch ein Mondtal durchdringen mag. Dies ist aber nicht angebracht bei partiellen Finsternissen, bei denen wohl allgemein die Mittellage des betreffenden Mondrandes geschätzt werden wird. (Ähnliches gilt auch bei Sternbedeckungen.)

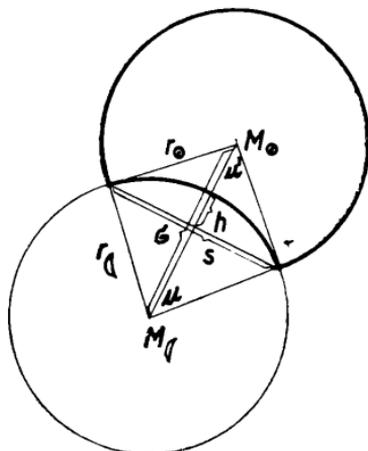


Abb. 1

Die Abweichung der Messungen von der Theorie ist in der vierten und fünften Spalte obiger Tabelle gegeben. Es wurde nun angestrebt, aus diesen Abweichungen Korrekturen, insbesondere vom Sonnen- und Mondort abzuleiten. Es ließ sich aber nur bei den Sehnenlängen, nicht aber bei den Hörnertangentenabständen Brauchbares ableiten. Die Ursache hievon ist wohl die Irradiation. Bei den Sehnenmessungen kann man wohl erwarten, daß die Messung fast frei von Irradiationsverfälschungen ist, da jedes Horn ziemlich symmetrisch ist. Nur der Sonnendurchmesser selbst ist verfälscht, dieser aber, da immer von der gleichen Größe, wohl immer mit demselben Betrag.

Bei den Hörnertangentenabständen ist dies weit ungünstiger, da der Winkel am Horn in rascher Änderung begriffen und der Einfluß auf die Irradiation nicht leicht abzuschätzen ist.

So sollen im Weiteren nur mehr die Sehnenmessungen diskutiert werden. Es wurden die Messungen zu fünf Mitteln (in obiger Tabelle durch Striche abgegrenzt) zusammengezogen. Die in der Tabelle eingeklammerten Werte wurden als zu sehr abweichend ausgeschlossen.

So ergab sich für $\Delta \left(\frac{s}{2r_{\odot}} \right)$

8 ^h 38 ^m 21 ^s	— 246 · 10 ⁻⁵
8 42 01	— 233
9 26 01	— 36
10 10 01	— 177
10 14 31	— 185

Da nur fünf Fehlergleichungen aufgestellt wurden, können höchstens drei Größen bestimmt werden, da sonst kein Urteil mehr über die Genauigkeit möglich wäre.

Als diese drei Größen wurden gewählt:

$$a = (\Delta \alpha_{\odot} - \Delta \alpha_{\zeta}) \cos \left(\frac{\delta_{\odot} + \delta_{\zeta}}{2} \right)$$

$$d = \Delta \delta_{\odot} - \Delta \delta_{\zeta}$$

sowie ρ als Größe für die Irradiation in Bruchteilen des Sonnenhalbmessers.

Die Formel für die Fehlergleichungen lautet:

$$\Delta \left(\frac{s}{2r_{\odot}} \right) = - \frac{\cos \mu \cos \mu'}{\sigma \cdot \sin \mu} (\sin \pi \cdot d + \cos \pi \cdot a) - \sin \mu' \cdot \rho.$$

Eingesetzt ergab dies (a und d in Bogensekunden, ρ in Promille):

$$\begin{aligned} - 26,9 a - 267,6 d - 19,1 \rho &= - 246 \\ - 9,4 a - 158,6 d - 31,3 \rho &= - 233 \\ + 34,0 a - 48,1 d - 66,8 \rho &= - 36 \\ + 140,9 a - 42,2 d - 33,6 \rho &= - 177 \\ + 245,0 a - 60,6 d - 20,3 \rho &= - 185. \end{aligned}$$

Daraus folgen als Normalgleichungen:

$$\begin{aligned} 81846 a - 13739 d - 11171 \rho &= - 6268_0 \\ - 13739 a + 104531 d + 15937 \rho &= + 12320_0 \\ - 11171 a + 15937 d + 7348 \rho &= + 2410_0, \end{aligned}$$

deren Auflösung ergab:

$$\begin{aligned} a &= - 0,58'' \pm 0,27'' & \Delta \alpha_{\odot} - \Delta \alpha_{\zeta} &= - 0,59'' \\ d &= + 1,10'' \pm 0,26'' & \Delta \delta_{\odot} - \Delta \delta_{\zeta} &= + 1,10'', \\ \rho &= + 0,01^0/_{00} \pm 1,1^0/_{00} \end{aligned}$$

d. h. die Irradiation erscheint hierbei vollständig bedeutungslos. Da aber wohl kaum anzunehmen ist, daß die Irradiation nicht vorhanden ist, wurde noch eine zweite Lösung mit der willkürlichen Annahme $\rho = 1^0/_{00}$ durchgeführt.

Dies ergab dann:

$$\begin{aligned} a &= - 0,47'' & \Delta \alpha_{\odot} - \Delta \alpha_{\zeta} &= - 0,48'' \\ d &= + 0,96'' & \Delta \delta_{\odot} - \Delta \delta_{\zeta} &= + 0,96'', \end{aligned}$$

also kaum vom ersten verschieden.

Rechnet man diese Unterschiede in Längen- und Breitenunterschiede um, so erhält man:

$$\begin{aligned}\Delta\lambda_{\odot} - \Delta\lambda_{\zeta} &= -0,13'' \\ \Delta\beta_{\odot} - \Delta\beta_{\zeta} &= +1,23'',\end{aligned}$$

bei der strikten Auflösung der Normalgleichungen mit praktisch verschwindender Irradiation, bei Annahme $\rho = 1^0/_{00}$ hingegen:

$$\begin{aligned}\Delta\lambda_{\odot} - \Delta\lambda_{\zeta} &= -0,09'' \\ \Delta\beta_{\odot} - \Delta\beta_{\zeta} &= +1,07''\end{aligned}$$

Der Unterschied in der Länge ist also verschwindend, der in der Breite kann zum Teil geklärt werden durch die wahrscheinlich vorhandene Abweichung zwischen geometrischem Mittelpunkt und Schwerpunkt des Mondes, die nach Böhme 0,51'' beträgt¹.

2. „Bahnbestimmung des Doppelsternes ADS 5559 = 38 Gem = Σ 982.“ Von Josef Hopmann, Wien.

Bei diesem Paar zeigten die Angaben aus den Katalogen von Burnham und Aitken, daß es sich um ein langperiodisches System handeln mußte, dessen Periastron noch vor 1800 lag. Da die Bibliothek der Göttinger Universitäts-Sternwarte durch Kriegseinwirkung schwer beschädigt ist, war es erst nach meiner Übersiedlung nach Wien möglich, die sehr zahlreichen Beobachtungen dieses Systems auszuwerten. Vorher angestellte Rechnungen brachten kein klares Bild der Bahnverhältnisse. Auf meine Bitte trug Herr Dozent Dr. G. Schrutka, der auf diesem Gebiet ja schon vielerlei Erfahrungen hat, alles Material zusammen und faßte es kritisch zu den in der nachstehenden Tabelle 3 aufgeführten 22 Normalorten zusammen. In dieser Tabelle sind alle Positionswinkel bereits wegen Präzession auf das Äquinoktium 1900.0 reduziert. Er berichtet hierüber folgendes:

„Es wurden sämtliche Beobachtungen dieses Doppelsternes, die im BDS und ADS ausgewiesen sind, sowie die neueren nach den jährlichen Berichten des AJB und der MN gesammelt, soweit solche in Originalpublikationen in Wien vorhanden sind. Sie wurden mit einer sehr provisorischen Darstellung der Örter

¹ Bearbeitung der Aufnahmen von F. Hayn zur Ortsbestimmung des Mondes, A. N., 256, 365.

Tabelle 3

Nr.	t	P	p	B—R	ρ	p	B—R
1	1827.91	175.°38	3	+ 1.°07	5''677	3	-0''30
2	1832.03	173.33	14	- 0.13	6.035	16	+ 2
3	1842.80	171.14	41	- 0.01	6.224	28	+ 13
4	1846.90	170.44	28	+ 0.12	6.130	29	+ 3
5	1853.33	168.85	39	+ 0.32	6.055	19	- 13
6	1856.78	168.11	16	- 0.13	5.938		- 26
7	1862.63	166.77	41	- 0.30	6.247	35	+ 1
8	1867.69	165.75	17	- 0.32	6.120	10	- 16
9	1872.49	165.61	29	+ 0.48	6.218	12	- 9
10	1877.37	163.89	32	- 0.29	6.328	24	- 1
11	1881.44	163.48	20	+ 0.03	6.289	22	- 8
12	1886.72	162.83	7	+ 0.46	6.452	10	+
13	1892.20	161.14	24	- 0.20	6.436	24	- 1
14	1903.40	159.78	10	+ 0.50	6.607	6	+ 13
15	1907.78	158.05	12	- 0.42	6.544	10	- 2
16	1916.24	157.29	31	+ 0.33	6.626	28	+ 1
17	1922.71	155.83	39	+ 0.01	6.686	37	+ 1
18	1927.98	154.51	14	- 0.38	6.898	7	+ 18
19	1932.16	154.93	24	- 0.25	6.713	26	- 3
20	1938.40	153.91	21	+ 0.79	6.837	21	+ 9
21	1942.22	152.40	7	- 0.05	6.710		- 9
22	1949.81	151.30	13	+ 0.11	6.801	13	- 2

Tabelle 2

Name	Gewicht der		Name	Gewicht der		Name	Gewicht der	
	Pos.- Wink.	Dist.		Pos.- Wink.	Dist.		Pos.- Wink.	Dist.
Σ	1	1	Hl	1	2	Rabe 1927	1	0
Bes	2	2	Dob	0	0	Rabe 1948	1	1
Da	1	2	Je	3	2	Kpz	1	0
Ma	1	0	Franz	2	2	Dsc	1	0
K	2	1	Per	1	2	FBn	3	3
Hind	1	-	Glasesnapp	0	0	J	1	1
Wh	3	2	Glase	1	0	Frk	0	0
Smyth	2	1	Toulouse	0	0	Hzg	10	10
Morton	1	1	HΣ	1	2	VvS	1	1
Philpott	1	2	Gummere	1	1	Chan	3	3
Jacob	1	1	Cel	0	0	Gcb	0	0
Powell	1	1	King	0	0	Nvl	1	1
Fl	2	1	Hayn	1	1	Lbz	3	3
0Σ	1	1	Maw	1	1	Fur	2	1
Δ	2	1	L	1	1	Cul, Jck	1	1
Lu	1	0	Cohn	1	1	Shajn	0	0
Se	1	1	AG Lpz	1	1	Prz (ph)	10	10
Auwers	2	2	Coleman	0	0	Prz (v)	2	1
Romberg	2	2	Renz	0	0	Fatou	1	1
Talmage	1	0	V Bs	3	2	Baize	1	1
Main	1	1	Wz	2	1	Brt	1	1
Kn	0	0	Lau	1	1	Bonnet	2	1
Searle, Pearce	0	0	Has	1	1	Kom	1	1
Du	2	2	Vou	0	0	Barbier	1	1
En	0	0	Acs, Phl	1	1	Simonow	1	2
J. M. Wilson, } Sbk, Smith }	2	1	Jameson	0	0	Pokrowsky	1	1
			Bow	0	0	Schmeidler	3	3
Gl	1	0	SJ	0	0	Stein	1	1
Bru	1	1	RAn	0	0	Arm	0	0
Sp	2	2	Rabe 1914	0	0	Muller	2	2

verglichen, die im wesentlichen auf Greenwich Cat. 1921, S. 168 beruht. Diese soll hier wegen ihres provisorischen Charakters nur auszugsweise mitgeteilt werden:

t	p (app)	ρ
1825	174.°79	5".75
1850	169.40	6.00
1875	164.45	6.25
1900	159.90	6.50
1925	155.68	6.75
1950	151.78	7.00

Bei dieser Darstellung gehorchen die Distanzen einem linearen Gesetz nach der Zeit; die Positionswinkel wurden dann so bestimmt, daß dem Flächensatz gehorcht wird.

Durch Vergleich der Örter mit dieser provisorischen Darstellung wurden dann die Gewichte bestimmt, und zwar wurden die Beobachtungen in der Regel 5-jährweise zusammengefaßt und die Abweichung der einzelnen B-R von ihrem 5-Jahresmittel betrachtet. Aus diesen Abweichungen wurden die Gewichte für jeden einzelnen Beobachter erschlossen, wobei Positionswinkelmessungen das Gewicht 1 erhielten, wenn der mittlere Fehler 1° war, Distanzen hingegen bei einem mittleren Fehler von $0''.2$. So ergaben sich die in Tabelle 2 angeführten Gewichte.

Unter Beachtung dieser Gewichte wurden die Positionswinkel- und Distanzmessungen gemittelt, dann wurde an die Positionswinkelmessungen die Reduktion wegen Präzession auf das Äquinoktium 1900.0 angebracht, woraus sich die in Tabelle 3 angeführten Werte ergaben. War die mittlere Zeit für die Distanzen nicht dieselbe wie die der Positionswinkel, so wurden die Distanzen um die vermutliche Änderung während der beiden Epochen entsprechend der vorläufigen Darstellung korrigiert, um für Positionswinkel und Distanzen gleiche Epochen zu haben.“

Da der zurückgelegte Bahnbogen in 120 Jahren nur 24° umfaßt, wohl aber eine merkliche Distanzzunahme stattfand, kam für die Ableitung der Bahnelemente nur das auf S. 31 meiner Arbeit (1) entwickelte Verfahren in Frage. Dabei war es angebracht, den gesamten Bahnbogen in einem Guß auszugleichen, wobei als mittlere Epoche 1890.0 und als Zeit-

einheit $N = 60$ Jahre gewählt wurden. Herr Dr. Schrutka glich dann die Quadrate der Distanzen und Positionswinkel entsprechend den Formeln in der angeführten Stelle aus. Das Ergebnis einschließlich der mittleren Fehler war:

$$\rho^2 = 41,36 + 5,64 \tau, \text{ quadratisches Glied } (+0,60 \pm 0,78) \text{ nicht } \\ \pm 0,22 \pm 0,37 \text{ verbürgt.}$$

$$P_0 = 161^\circ 84 \pm 0^\circ 07$$

$$\alpha_1 = -11^\circ 07 \pm 0^\circ 13$$

Die weiteren Rechnungen führte ich selbst entsprechend der Formel 34, bzw. den Formeln auf S. 14 und 15 der angeführten Arbeit durch. Wie bei den früheren Untersuchungen, so ließ sich auch hier durch die beiden Grenzkriterien z , bzw. k^2 eng einschließen. Die Ellipsengrenze liegt bei $z = +0,25$ und $k^2 = 0,0460$, die Parabelgrenze bei $z = +0,15$ und $k^2 = 0,0435$. Zweckmäßigerweise wurde $z = 0,20$ für die weitere Rechnung gewählt. Diese ergab dann nachstehende Bahnelemente:

$$\left. \begin{array}{l} T = 1636,0 \\ \mu = 0^\circ 1129/a \\ U = 3190'' \\ e = 0,4850 \end{array} \right\} \begin{array}{l} i = 148^\circ 38 \\ \Omega = 185^\circ 57 \\ \omega = -49^\circ 45 \\ \alpha = 9'' 550 \end{array} \text{ Äquinoktium 1900,0}$$

Sie stellen die Beobachtungen, wie die beiden Spalten der $B-R$ zeigen, sehr befriedigend dar. Für Anfang, Mitte und Ende der Beobachtungszeit sind die sechs Differentialquotienten der Bahnelemente noch derart gleichartig, daß eine strenge weitere Ausgleichsrechnung keinen Erfolg versprechen würde. Man kann obige Elemente also als definitive betrachten. Wenn in der nachstehenden Tabelle auch eine Ephemeride gegeben ist, so dürfte es nach Lage der Dinge sich wohl kaum vor 1980 lohnen, eine Bahnverbesserung durchzuführen.

t	P (Aequin. 1900,0)	ρ
1950,0	151°16	6''85
60,0	149.52	6.92
70,0	147.89	6.99
80,0	146.32	7.07

An astrophysikalischen Daten liegen für das System vor: Gesamthelligkeit = $4^m 7$ und Spektraltyp F_0 des helleren Sternes.

Am 27-Zöller der Universitäts-Sternwarte Wien wurde der Helligkeitsunterschied der Komponenten zu $3^m 11$ von mir bestimmt. Damit ergaben sich in der gewohnten Weise folgende weitere Systemkonstanten:

$$\begin{array}{ll} \pi = 0',0298 & a = 320 \text{ AE.} \\ \mathfrak{M}_A = 2,17 & \mathfrak{M}_B = 5,18 \\ M_A = 1,87 & M_B = 0,94 \\ R_A = 1,25 & R_B = 0,85 \\ \delta_A = 0,95 & \delta_B = 1,52 \end{array}$$

Literatur.

(1) Josef Hopmann: „Die Bestimmung der Systemkonstanten langperiodischer visueller Doppelsterne“, Heft VIII d. Veröff. Univ.-Sternwarte Leipzig — Abhandl. d. math.-nat. Klasse d. Sächs. Akad. d. Wiss., Bd. 45, 1945.

Das wirkl. Mitglied J. Radon legt ferner zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, betitelt:

„Die Häufigkeitsfunktion der Sternmassen.“ Von Konradin Ferrari d’Occhieppo, Wien.

Aus visuellen und photographischen Leuchtkraftfunktionen verschiedener Herkunft wurde durch Anbringung der nach Spektraltypus und absoluter Größe verschiedenen bolometrischen Reduktion zunächst die Häufigkeitsfunktion der bolometrischen Leuchtkräfte abgeleitet. Sie läßt sich von $-7^m < M_{bol} \leq +9^m$ interpolatorisch darstellen durch die Formel

$$\log \varphi = -3.58 + 0.328 (M - 0.43) - 0.092 |M - 0.43$$

Die Beobachtungsergebnisse würden nur eine ganz geringfügige Abrundung des Scheitels der entarteten Hyperbel gestatten und widersprechen eindeutig einem parabolischen Ansatz.

Mit Hilfe der Masse-Leuchtkraft-Beziehung, die mit den von Pilowski und Petrie ermittelten Zahlenwerten verwendet wird, kann sodann die Häufigkeitsfunktion der Sternmassen ermittelt werden. Es zeigt sich über das ganze Intervall von $0.4 \odot < \mathfrak{M} < 25 \odot$ eine so strenge Proportionalität der Häufigkeit zur 4. Potenz der Sternmassen, daß die Vermutung eines kosmogonisch begründeten Gesetzes gerechtfertigt ist. Ein solches läßt sich tatsächlich im Rahmen der Kosmologie von P. Jordan begründen, wie im letzten Abschnitt der Abhandlung dargelegt wird.

Als Nebenergebnis stellt sich beim Übergang von der bolometrischen Leuchtkraftfunktion zur Massenhäufigkeitsfunktion auch eine neue Interpolationsformel für die Masse-Leuchtkraft-Beziehung ein, die allerdings nur bis etwa $+7^m5$ verbürgbar ist; sie lautet

$$\log \mathfrak{M} = 0.234 - 0.1063 (M - 1.65) + 0.0298 | M - 1.65$$

In der Umgebung der Unstetigkeitsstelle ihrer Ableitung, d. h. praktisch etwa zwischen 0^m und $+2^m$ weicht sie stärker von dem beobachteten Verlauf ab; im übrigen steht sie in befriedigender Übereinstimmung mit den Daten von Petrie und Pilowski.

Das wirkl. Mitglied W. Schwarzacher legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Resorption und Ausscheidung radioaktiven weißen Phosphors.“ (Vorläufige Mitteilung.) Von Dr. Wilhelm Holczabek, I. Assistent am Institut.

Während in zahlreichen Arbeiten das Schicksal des dem tierischen Organismus einverleibten radioaktiven roten Phosphor (P 32) im Hinblick auf Resorption, Speicherung und Ausscheidung verfolgt wurde, wurde hier versucht Aufschluß über das Verhalten des toxisch wirksamen weißen Phosphor zu erhalten. Die Schwierigkeiten bestanden vorerst darin, das Ausgangsmaterial zu erhalten. Schließlich wurde dieses durch Sublimation des aktiven roten Phosphordampfes gewonnen (Dr. Ballczo, II. Chemisches Universitäts-Institut). Der aktive weiße Phosphor wurde in Olivenöl gelöst und zwecks Erreichung der entsprechenden toxischen Wirksamkeit mit inaktivem weißen Phosphor versetzt. Als Versuchstiere wurden Ratten verwendet, denen die ölige Lösung mittels Katheder peroral einverleibt wurde. Die Tiere wurden nach erfolgtem Tode sofort obduziert, die Organe wurden zuerst in frischem, später in veraschtem Zustande mittels eines Geiger-Müller-Zählrohres auf ihre Aktivität untersucht. Die Ergebnisse wurden auf das Trockengewicht bezogen. Die Messungen der frischen Organe ergaben wegen der beträchtlichen Eigenresorption keine einwandfrei verwertbaren Ergebnisse, zumindest waren die Ergebnisse nicht geeignet, Schlüsse auf die quantitative Verteilung des weißen Phosphor zuzulassen.

Es zeigte sich, daß der größte Teil des Phosphor bei der innerhalb von 4—6 Stunden zum Tode führenden akuten Vergiftung noch im Magen vorhanden war. Die nächstgrößeren

Phosphormengen fanden sich in Leber und Niere, während die übrigen untersuchten Organe — Herz, Milz und Lunge — Werte aufwiesen, die dem jeweiligen Blutwert annähernd gleichkamen. Bei den akuten Vergiftungen war in den unteren Dickdarmabschnitten noch kein radioaktiver Phosphor nachzuweisen. Selbstverständlich waren die Speicherorgane (Knochen, Knochenmark) frei von P 32.

Das wirkl. Mitglied L. K. Böhm legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Eine auffällige Wirkung von Wasserschnecken auf Kleinkrebse.“ (Aus dem Zoologischen Institut der Universität Graz.) Von Wilhelm Kühnelt und Ludwig Dölling (Graz).

Fälle gegenseitigen Ausschlusses zweier Organismenarten sind in der freien Natur in großer Zahl bekannt. In der Mehrzahl sind es unterschiedliche Ansprüche bezüglich bestimmter Umweltsbedingungen, die ein gemeinsames Vorkommen unmöglich machen. Viel seltener sind solche Fälle, in denen eine bestimmte Aktivität der einen Art das Vorkommen der anderen im gleichen Bereich ausschließt. Hier sind insbesondere Fälle scharfer Konkurrenz zu erwähnen.

Relativ selten wurde dagegen beobachtet, daß der Stoffwechsel einer Art Produkte liefert, die das Vorkommen einer anderen Art unmöglich machen. Was an Beobachtungen darüber vorliegt, hat Lucas (1947) zusammengestellt. Nachfolgend sei ein hiehergehöriger sehr auffälliger Fall beschrieben, der allgemein interessieren dürfte.

Im Frühjahr 1949 wurde anlässlich von Untersuchungen im Schilfgürtel des Neusiedler Sees festgestellt, daß benachbarte Gewässer oft sehr große Faunenunterschiede aufweisen, wobei sich bestimmte Organismenkombinationen regelmäßig wiederholen. Es konnte damals nur festgestellt werden, daß die im Freien aufgefundenen Kombinationen auch im Aquarium dauerhaft sind, während sich andere künstlich herbeigeführte Kombinationen derselben Organismen als ausgesprochen labil erwiesen. Im Sommer 1951 konnten nun sowohl in der Umgebung von Graz (Waltendorf) als in der Umgebung von Gallspach (Oberösterreich) entsprechende Kleingewässer aufgefunden werden und mit den in ihnen enthaltenen Organismen folgende Versuche ausgeführt werden:

Zuerst fiel auf, daß die Cladocere *Chydorus sphaericus* nie dort angetroffen wird, wo sich Wasserschnecken in größerer Zahl aufhalten und daß die beiden Tiere mindestens getrennte Wohnplätze innerhalb eines Tümpels innehaben; in der Regel leben die Schnecken in unmittelbarer Ufernähe, *Chydorus* dagegen im Schlamm in der Mitte des Tümpels.

Hierauf wurde folgende Versuchsreihe angesetzt: Eine Anzahl zylindrischer Glasschalen von 5 cm Durchmesser wurde in 1 cm Höhe über dem Boden mit einem verzinkten Drahtgitter von 2 mm Maschenweite versehen. In jede Schale wurden 40 cm³ Leitungswasser gebracht. Dazu kamen je 100 Exemplare von *Chydorus sphaericus*, die sich am Boden der Schalen ansammelten. Auf das Drahtnetz wurden verschiedene Arten von Wasserschnecken gleichen Gewichts gesetzt und der Versuch längere Zeit beobachtet. In allen Fällen trat schon nach kurzer Zeit eine auffällige Veränderung des Verhaltens von *Chydorus sphaericus* ein. In den Kontrollschalen, die keine Schnecken enthielten, zeigt sich dieser Krebs ausgesprochen negativ phototaktisch und sammelte sich immer an der dem Licht abgewandten Seite der Schale an. Dreht man die Schale um 180°, so schwimmen die Tiere ziemlich geradlinig mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 1 cm pro Sekunde an die dunklere Seite. In den mit Schnecken besetzten Schalen nahm vorerst die Fortbewegungsgeschwindigkeit von *Chydorus* bei Drehung der Schale um 180° ab. Gleichzeitig beschrieben die Tiere enge Kurven an Stelle der normalen ziemlich geradlinigen Fortbewegung. Bald ging die phototaktische Stimmung überhaupt verloren und die Tiere drehten sich unter zitternden Bewegungen auf der Stelle. Der Herzschlag war dabei zuerst beschleunigt, wurde sehr unregelmäßig mit starken zeitlichen Schwankungen der Frequenz und wurde schließlich stark verlangsamt. Im Laufe von 24 Stunden starb ein großer Teil der Krebse ab.

Entsprechende Versuche wurden mit einem Ostracoden (*Cypria ophthalmica* Jur.) ausgeführt, der in ähnlicher Weise geschädigt wurde. Bei ihm traten folgende Symptome auf: Hinsichtlich des Verlustes der Phototaxis und der geradlinigen Bewegungen verhielten sich beide Krebse gleich. Beim normalen Tier ist die Bewegung kontinuierlich gleitend, beim geschädigten ruckweise. Der Körper steht beim ersteren vertikal auf der Unterlage, während er beim letzteren horizontal liegt.

Brachte man dieselben Krebse in gleicher Weise mit *Asellus aquaticus*, *Gammarus pulex* oder Chironomiden-Larven zu-

sammen, so trat in keinem Fall eine Schädigung ein. Es muß also von den Schnecken eine spezifische Wirkung ausgehen, die die genannten Kleinkrebse schädigt. Dabei war die Intensität der Schädigung durch die einzelnen Schneckenarten verschieden, ebenso wie sich *Chydorus* als empfindlicher erwies als der Ostracode. Die stärksten Wirkungen entfalteten *Planorbis corneus* und die Sumpfdeckelschnecke *Paludina vivipara* = *Viviparus viviparus*. Geringer war die Wirkung von *Limnaea ovata*, am schwächsten die der anderen *Limnaea*-Arten. Es fiel auf, daß die Wirksamkeit der gleichen Schneckenart stark von deren Ernährung beeinflußt wird. So erweisen sich frisch gefangene Exemplare der Sumpfdeckelschnecke als deutlich wirksam, während alte Aquarientiere vielfach wirkungslos blieben; ein Verhalten, das sich insbesondere bei den Versuchen mit den Ostracoden deutlich zeigte. Gab man diesen Schnecken, die lange nichts anderes gefressen hatten als Algen und zerfallendes Laub, auch etwas Fleisch (von Elritzen, Molchen oder Fröschen), so nahm ihre Wirksamkeit nach wenigen Tagen zu und wurde dabei meist verdoppelt. Eine direkte Wirkung tierischer Zersetzungsprodukte auf die Kleinkrebse kommt nicht in Frage, da diese durch faulende tierische Reste ebenso wenig wie durch die Losung animalisch ernährter Schnecken geschädigt werden. (Auf die Bedeutung gemischter Nahrung für die maximale Aktivität von Süßwasserschnecken hat neuerdings auch E. Frömming [1947] hingewiesen.)

Außer den genannten Kleinkrebsen erwies sich noch ein weiterer Ostracode (*Ilyocypris gibba*) als empfindlich gegenüber Schnecken, aber in geringerem Maß. Unter den Daphnien erwies sich die große *Daphnia pulex* viel empfindlicher als die kleine *D. laticaudata*. Auch Oligochaeten zeigen sich deutlich empfindlich. So gerät *Dero limosa* in Gegenwart von Schnecken in einen Erregungszustand und bei *Tubifex rivulorum* wird die Thigmotaxis herabgesetzt.

Als vollständig unempfindlich gegenüber Schnecken erwiesen sich folgende Tiere: die Copepoden *Cyclocypris laevis*, *Cyclops serrulatus* und *Canthocamptus staphylinus*; die Ringelkrebse *Asellus aquaticus* und *Gammarus pulex*, sowie verschiedene Chironomiden-Larven; der Bitterling *Rhodeus amarus*, *Lebistes reticulatus*; der Teichmolch *Molge vulgaris* und verschiedene Kaulquappen.

Um über die Ursachen der Schädigung durch Schnecken näheres zu erfahren, wurden folgende Versuche angestellt. Es wurden die eingangs geschilderten Versuche unter Verwendung

gleicher Gewichtsmengen derselben Schneckenarten wiederholt, nur wurden keine Kleinkrebse zugesetzt, sondern das Wasser nach einigen Stunden mit einer Pipette in ein Schälchen gebracht, in dem sich die betreffenden Kleinkrebse in gewöhnlichem Leitungswasser befanden. Es konnten bei diesen Versuchen dieselben Hemmungserscheinungen erzielt werden, wie durch Anwesenheit der Schnecken im gleichen Gefäß. Am empfindlichsten erwiesen sich auch hier *Chydorus sphaericus* und der Ostracode *Cypria ophthalmica*, die schon bei einem Zusatz von 5 Tropfen des „Schneckenwassers“ zu 2 cm³ Leitungswasser die charakteristischen Hemmungserscheinungen erkennen ließen. Etwas resistenter war der Ostracode *Ilyocypris gibba*. Auch der Unterschied in der Empfindlichkeit zwischen *Daphnia pulex* und *D. laticaudata* machte sich wieder bemerkbar. Bei ersterer tritt nach Zusatz von acht Tropfen „Schneckenwasser“ Hemmung der normalen Fortbewegung auf und es werden nur zitternde kurze Sprünge ausgeführt. Nach Zusatz von 12 Tropfen wird der Brutraum entleert und nach 1—2 Stunden sterben die Tiere ab. Die gleiche Behandlung bewirkt bei *D. laticaudata* nur ein Aufhören der spontanen Fortbewegung. Diese kann aber durch mechanische Reize ausgelöst werden.

Hieraus ergibt sich, daß ein in Wasser löslicher Stoff, der von den Schnecken abgegeben wird, für die Wirkung auf Kleinkrebse verantwortlich ist. Zuerst wurde an eine Anreicherung von Kohlendioxyd durch die Hautatmung der Schnecken gedacht. Vergleiche von „Schneckenwasser“ und verschieden stark mit Kohlendioxyd angereichertem Wasser ergaben, daß beide qualitativ verschiedene Wirkung zeigen. Während durch „Schneckenwasser“ die negative Phototaxis der Krebse aufgehoben wird, worauf sich diese lichtindifferent verhalten, tritt bei Zusatz von Kohlendioxyd deutliche positive Phototaxis auf. Auch die Hemmungserscheinungen durch hohe Konzentrationen von Kohlendioxyd sind von den durch „Schneckenwasser“ erzeugten verschieden. Vor allem fällt die plötzliche Erholung der durch Kohlendioxyd geschädigten Tiere bei Zurückführung in normales Leitungswasser auf. Die durch „Schneckenwasser“ geschädigten Tiere erholen sich viel langsamer.

Es wurde nun versucht, den Bildungsort des wirksamen Stoffes im Schneckenkörper zu ermitteln. Zu diesem Zwecke wurden die eingangs geschilderten Versuche wiederholt; nur wurden an Stelle der lebenden Schnecken verschiedene Organe frisch getöteter Schnecken verwendet. Dabei ergab sich, daß

innere Organe (Magen, Darm, Mitteldarmdrüse, Niere und Lunge) unwirksam sind, ebenso wie der Darminhalt.

Auch der normale Schleim enthält den wirksamen Stoff nicht. Bringt man die Kleinkrebse in direkte Berührung mit der Schnecke, was bei den bisher geschilderten Versuchen immer durch ein Drahtnetz verhindert wurde, so erfolgt eine Hemmung der Fortbewegung. Diese ist aber rein mechanischer Art. Sobald der Schleim im Wasser soweit gequollen ist, daß er kein Bewegungshindernis mehr bildet, benehmen sich die Krebse wieder ganz normal. Diese Feststellungen gelten aber nur für den Schleim der Kriechsohle. Mit Schleim von der Oberseite des Körpers konnten zum Teil dieselben Wirkungen erzielt werden, wie mit „Schneckenwasser“. Als Quelle des wirksamen Stoffes lassen sich somit Hautdrüsen der Oberseite des Schneckenkörpers vermuten. (An dieser Stelle müssen weitere Untersuchungen ansetzen.)

Es wurde selbstverständlich versucht, Anhaltspunkte für eine genauere Kennzeichnung des wirksamen Stoffes zu gewinnen. Dabei ergab sich, daß das „Schneckenwasser“ seine charakteristischen Eigenschaften durch Erhitzen über 50° vollständig verliert und auch bei kurzem heftigem Schütteln, Filtrieren oder Stehenlassen an der Luft in einigen Stunden verliert. Hieraus kann vorläufig nur auf einen sehr flüchtigen Stoff geschlossen werden, dessen chemische Natur noch nicht aufgeklärt ist.

Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß Wundsch (1930) eine Giftwirkung von *Limnaea peregra* gegenüber Fischen beobachtet hat, ohne den wirksamen Stoff weiter zu kennzeichnen. Es können daher vorläufig keine weiteren Aussagen über diesen Gegenstand gemacht werden.

(Für die Bestimmung der Kleinkrebse sei auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. O. Pesta [Cladoceren und Copepoden] und Herrn Dr. H. Graf [Ostracoden] herzlich gedankt.)

Literaturverzeichnis.

Frömming, E., 1947: Ein Ernährungsversuch mit der Süßwasser-Lungenschnecke *Physa acuta* Drap. Zeitschrift für Naturforschung, 2, 419—421. Verlag Dietrich, Wiesbaden.

Lucas, C. E., 1947: The ecological effects of external metabolites. Biol. Review, Cambridge Phil. Soc., 22 (3), 270—297.

Wundsch, H. H., 1930: Ausscheidungen der Wasserschnecke *Limnaea peregra* als raschwirkendes Fischgift. Zeitschr. f. Fischerei, 28, 1—12.

Das wirkll. Mitglied Fr. Knoll legt zwei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

„Paläontologische Ergebnisse einer mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften durchgeführten Griechenlandfahrt 1951.“ Von A. Papp und E. Thenius Wien.

In einer Studie über die Entwicklung der Ägäis im Jungtertiär (Papp [1947]) wurde auf mehrere paläontologische Fragen hingewiesen, deren genaueres Studium von einigem Interesse für das Verständnis der Molluskenfaunen im Jungtertiär der Ägäis zu werden versprach. Auch von einer Bearbeitung jungtertiärer und quartärer Wirbeltierreste waren zahlreiche neue Ergebnisse zu erwarten. Als es daher den Verfassern durch eine Subvention der Österreichischen Akademie der Wissenschaften in Wien ermöglicht wurde, eine Reise nach Griechenland durchzuführen, wurden vor allem drei Arbeitsthemen vorgesehen:

1. Neuaufsammlungen im Gebiet des Beckens von Megara (35 km westlich von Athen);
2. Neuaufsammlungen, bzw. Grabungen in Spalten mit Roterdefüllung, die in Psychiko (Vorort im Norden von Athen) durch Steinbrüche in größerer Ausdehnung aufgeschlossen sind;
3. Bearbeitung von einschlägigem Material, das am geologischen und paläontologischen Institut der Universität Athen aufbewahrt wird.

Herrn Prof. Dr. M. Mitzopoulos, dem Leiter des genannten Institutes, möge auch hier für sein verständnisvolles Entgegenkommen herzlichst gedankt werden.

Das Material aus Griechenland und der Ägäis, das von den Verfassern zur Bearbeitung übernommen wurde, einschließlich der Aufsammlungen von Papp aus den Jahren 1941—1944 und der neuen Aufsammlungen, läßt eine Gliederung in folgende Themen zu:

I. Brack- und Süßwasserfaunen Griechenlands. Von A. Papp.

a) Studien an pliozänen Süßwasserfaunen.

1. Revision der Molluskenfauna aus dem Jungtertiär des Beckens von Megara.

Durch äußerst günstige Aufschlußverhältnisse und sehr gute Erhaltung der Fossilien hat das Jungtertiär des Beckens

von Megara seit Gaudry (1862) wiederholt die Aufmerksamkeit verschiedener Forscher auf sich gezogen. Da in der Serie von Süßwasserablagerungen eine Schichte mit verarmter Marinafauna eingelagert ist, die eine Altersbestimmung ermöglicht, war es für eine Bearbeitung der Süßwasserfaunen Griechenlands naheliegend, mit einer Revision dieser fossilreichen Vorkommen zu beginnen. Bei den Aufsammlungen 1951, welche die Grundlage der Revision bilden sollten, wurde auch Wert auf den genauen Fundpunkt gelegt. Wenn auch noch weite Gebiete des Beckens von Megara als unerforscht gelten müssen und der Artenbestand noch nicht erschöpfend erfaßt ist, so bildet die für das bisher bekannt gewordene Material abgeschlossene Revision eine Grundlage für weitere Untersuchungen.

Durch die von den Verfassern durchgeführten Aufsammlungen in der Schlucht Mawradsas und einem, nach Westsüdwest abzweigenden Seitental, nordwestlich von Megara, konnte die Zahl der marinen Arten von 17 auf 29 Arten gesteigert werden. Neufunde, z. B. *Turritella tricarinata* Brocchi sp. indet., *Turbonilla* sp., *Conus mediterraneus* Brug. und *Dentalium vulgare* da Costa zeigen, daß die Vergesellschaftung der marinen Mollusken nicht wie bisher als brackische, sondern als verarmte Marinafauna zu bezeichnen ist. Der marine Charakter der Fauna nimmt von Süden nach Norden zu.

Die Molluskenfauna der Süßwasserschichten ergab für das Becken von Megara das Vorkommen von zwölf neuen Arten, wovon drei neu zu beschreiben waren. Durch subtilere Bearbeitung des vorhandenen Fundmaterials mußten bei den vielfältig variierenden Arten einige Unterarten abgetrennt werden, so daß sich die Artenzahl von 15 auf 27, mit elf Unterarten, erhöhte. Die Süßwasserfauna zeigt, daß ökologische Faktoren für die Vergesellschaftung der Mollusken im einzelnen wesentliche Bedeutung haben, und daß ein großer Teil der Arten, bzw. Unterarten bisher nur aus diesem Gebiet bekannt wurde. Die endemischen Arten sind schon in den ältesten aufgeschlossenen, von den Verfassern beobachteten Schichten anzutreffen, weshalb mit einer größeren Mächtigkeit der Schichten im gesamten Becken zu rechnen ist. Die Fauna der Süßwasserschichten des Beckens von Megara zeigt Beziehungen zu jener von Rhodos, nicht aber zu pliozänen Süßwasserfaunen Slavoniens, wie öfter im Schrifttum angenommen wurde. Die Arten der marinen Fauna im Becken von Megara bestätigten auch neuerlich ein pliozänes Alter, und zwar Piacentiano+Astiano.

2. Süßwassermollusken aus dem Pliozän von Elis (Peloponnes).

Durch die erschöpfende Bearbeitung einer reichen Fauna mariner Mollusken wurde durch Mitzopoulos (1940) das Alter der Mergelsand-Gruppe im Gebiet von Elis geklärt und als Astiano festgelegt. Durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Dr. M. Mitzopoulos wurde reiches Material von Süßwassergastropoden zur Bearbeitung freigegeben, die ebenfalls abgeschlossen vorliegt. Auch diese Süßwasserfauna hat, weil sie im Verband mit stratifizierbaren marinen Faunen vorkommt, methodischen Wert. Die Untersuchung ergab das Vorkommen einer Anzahl von Melanopsiden der Untergattung *Canthidomus* Swainson (1840), die sich auf drei neue Arten mit drei Unterarten verteilen. Außerdem treten weitere Melanopsiden, Vertreter von Melanoides, Neritidae und Hydrobiidae auf, die an Häufigkeit gegenüber den Canthidomen stark zurücktreten. Auf das Vorkommen von Melanosteiren wird noch hinzuweisen sein.

Leider ist es noch nicht gelungen, Beziehungen dieser Süßwasserfaunen mit anderen Vorkommen herzustellen.

3. Süßwasserconchylien aus dem Gebiet südöstlich der Solfatare Susaki.

Auch bei diesem Vorkommen nördlich der Straße Megara—Kalamaki handelt es sich um eine Melanopsidenfauna, wo die Vertreter der Untergattung *Canthidomus* dominieren. Sehr schönes Material der weitverbreiteten Stammform der „*Neritina micans* Gaudry et Fischer“ liegt ebenfalls von diesem Fundort vor, die als *Theodoxus (Neritea) micans minoriformis* neu zu beschreiben ist. Sie steht dem rezenten *Th. (Th.) callosus* (Desh.) sehr nahe. Außer einer Form der Gruppe der *Melanopsis (Canthidomus) bittneri* Fuchs kommen noch zwei weitere, neue Arten vor, zusammen mit Vertretern von *Pyrgula*, *Bulimus*, *Pseudamnicola* und *Planorbis*. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß sich bei diesem Vorkommen gewisse faunistische Ähnlichkeiten mit jenen von Livonates bei Talandi (vgl. Fuchs [1877]) ergeben. Die Übereinstimmung mit dem naheliegenden Becken von Megara ist gering. Die Süßwasserfauna von Elis zeigt fast keine Beziehungen.

4. *Viviparus pulchiformis* n. sp., eine bemerkenswerte Art aus den Süßwasserfaunen Griechenlands.

Diese Art stammt aus Süßwasserfaunen der Umgebung nordwestlich der Solfatare Susaki. Sie zeichnet sich durch eine

starke Skulpturbildung aus, die in dem älteren Gehäuseteil aus Querrippen, im jüngeren aus derben, gerundeten Höckern besteht. Das Auftreten dieser extremen Form kann in Zusammenhang mit Thermen stehen.

5. Bemerkungen über Melanopsiden der Untergattung *Melanosteira*, Oppenheim (1891).

In dieser Studie wird gezeigt, daß die Untergattung *Melanosteira* Oppenheim (1891) auf einen bestimmten Kreis von Formen zu beschränken ist, die bisher nur aus Westgriechenland und dem Peloponnes bekannt geworden sind. Arten aus dem mittleren Donaubecken wurden irrtümlich zu *Melanosteira* gerechnet. Die verbleibenden Arten von *Melanosteira* sind auf das jüngere Pliozän (Piacentinao + Astinao) beschränkt, wobei der Melanosteirentypus in zwei Formenreihen, von *Canthidomus* ausgehend, entwickelt wird. Die erste Reihe umfaßt den Formenkreis der *Melanopsis* (*Melanosteira*) *aetolica* Neumayr und endet in niedrigen, breiten Formen mit starken Spiralfreifen und ebener hallöser Gehäusebasis (*M.* [*M.*] *aetolica brevisesta* n. sp.). Hier ist auch eine stark veränderte *Melanosteira*, die als *M.* (*M.*) *mitzopoulozi* n. sp. beschrieben wird, anzuschließen. Die zweite Formenreihe umfaßt Formen der *Melanosteira conemenosiana* Oppenheim, wovon besonders gutes Material aus Elis (Peloponnes) vorliegt. Diese Formen gehen ebenfalls von Melanopsiden der Untergattung *Canthidomus* aus und endigen in relativ schlanken Formen mit starken Spiralkielen, deren Gehäusebasis aber den Charakter von *Canthidomus* beibehält. Als extremste *Melanosteira* dieser Gruppe kann *M.* (*M.*) *skurensis* n. sp. aus Skura bei Sparta angesehen werden. Wie schon angedeutet, kommen echte Melanosteiren nur im Piacentiano-Astiano vor und können daher als Leitformen dieser Stufe bezeichnet werden.

6. Studien an Neritinen aus der Ägäis.

Da es sich bei unseren Studien an Brack- und Süßwasserfaunen der Ägäis zeigte, daß die Neritinen einerseits die Zeitsignaturen, andererseits die endemischen Entwicklungstendenzen deutlicher widerspiegeln als andere Charakterformen des Süßwassers, so wurde versucht, den Stand unserer Kenntnisse in einer gesonderten Studie zusammenzufassen. Da diese Untersuchungen (im Gegensatz zu den im Vorhergehenden angeführten) noch nicht vollkommen abgeschlossen sind, können hier nur einige Hinweise gegeben werden.

Aus den miozänen Ablagerungen im Westen von Athen (Kato-Liossia und Peristeri) sind zwei Arten zu nennen, deren systematische Sonderstellung in Zusammenhang mit miozänen Neritinen Mittel- und Südosteuropas zu behandeln ist. Aus dem Pliozän wurden schon verschiedene Arten beschrieben. Neu ist unseres Erachtens das Auftreten eines *Clithon* (*Vittoclithon*) *pictus* Fer. im Astiano von Elis, eine Art, deren Vertreter in Mitteleuropa schon im Miozän (Sarmat) erlöschen. Ebenso das Vorkommen eines *Theodoxus*, ähnlich dem rezenten *Th.* (*Th.*) *varius* Menke in violettgrauen Süßwasserschichten ostwärts Mesimeri (nordwestliche Chalkidike).

Ein schönes Analogon zu dem Auftreten kleiner, schwarzgefärbter Populationen des rezenten *Theodoxus fluviatilis borealis* in der Ostsee wurde bei Trilofon (nordwestliche Chalkidike) neben Arten mariner Herkunft beobachtet. Die primitive, weitverbreitete Stammform pliozäner Neritinen der Ägäis, nämlich *Theodoxus* (*Neritea*) *micans minoriformis* n. ssp., wurde schon erwähnt. Es gelang nun, vom Material aus dem Becken von Megara ausgehend, eine Reihung der aus Rhodos und Kos beschriebenen Arten zueinander vorzunehmen, was die Eigenart der stark variierenden Süßwassermollusken besonders eindrucksvoll erkennen und in ihrem Wesen verdeutlichen läßt.

b) Die Trakonesfauna im Pliozän der Ägäis.

Durch Papp (1943) konnte festgestellt werden, daß die Schichten mit Cardien und Congerien über den Korallenkalken des Astiano bei Trakones, südlich von Athen, einen eigenen Typus pliozäner Faunen repräsentieren. In den folgenden Jahren konnten weitere Beobachtungen und weiteres Material im Becken von Saloniki und im Becken von Serres gesammelt werden. 1947 wurde durch Papp für derartige Faunen der Name „Trakonesfaunen“ in Anwendung gebracht. In diesen Faunen wird der Übergang vom marinen Biotop zum Süßwasser abgezeichnet, es treten jedoch mit wenigen Ausnahmen ganz andere Arten und Gattungen in den Vordergrund als im Becken von Megara, in Elis, bei Susaki oder in Kos und Rhodos. Die Trakonesfauna nimmt in der Ägäis eine ähnliche Sonderstellung ein, wie jene des Sarmats und Pannons in Mittel- und Osteuropa, wobei jedoch keine Übereinstimmung der Arten besteht, sondern eine eigentümliche Prägung zu beobachten ist. Auf der Griechenlandfahrt 1951 konnte nun der Verfasser das gesamte Material (ausschließlich eigene Aufsammlungen aus den Jahren 1942 bis 1944) übernehmen, das die Grundlage einer monographischen Bearbeitung bilden soll.

Für diese Studien sind im Rahmen der Bearbeitung von Brack- und Süßwasserfaunen Griechenlands folgende Beiträge vorgesehen:

1. Die Trakonesfauna in Attika.

2. Molluskenfaunen im Becken von Thessaloniki. Eine Süßwasserfauna aus Mesimeri (nordwestliche Chalkidike). Molluskenfaunen aus Allatini bei Thessaloniki. Molluskenfaunen aus Trilofon (nordwestliche Chalkidike). Molluskenfaunen aus der Umgebung von Kitros.

3. Brack- und Süßwassermollusken aus dem Becken von Serres.

4. Abschließende Betrachtungen über den Charakter der Trakonesfauna. Vergleiche und Zusammenfassung.

Schon eine flüchtige Sichtung des einschlägigen Materials zeigte, daß zahlreiche Arten neu zu beschreiben sind, welche die Sonderstellung dieser Molluskenfaunen besonders unterstreichen. Darüber hinaus sind interessante Hinweise auf Beziehungen zu rezenten und fossilen Molluskenfaunen Südosteuropas zu erwarten.

c) Miozäne Süßwassermollusken aus Attika.

Durch Herrn Prof. Dr. O. Kühn, dem auch an dieser Stelle für die ständige Förderung unserer Bestrebungen gedankt sei, wurde 1951 nachgewiesen, daß am Westrand Athens Süßwassermiozän von bosnischem Typus auftritt. Die Feststellung, daß ein Teil des braunkohleführenden Tertiärs in Bosnien (vgl. Kühn [1928]) nicht in das Pliozän, sondern in das Miozän gestellt werden muß, gehört zu den wertvollsten Erkenntnissen für das Verständnis der jungtertiären Süßwasserfaunen Südosteuropas. Deshalb kommt auch dem Auftreten miozäner Süßwasserfaunen in Attika größere Bedeutung zu.

Durch den Verfasser wurden 1942 reichere Aufsammlungen von Süßwassergastropoden in der Umgebung von Kato-Liossia westlich von Athen durchgeführt. Dieses Material enthält u. a. neue Canthidomenarten, deren Bearbeitung in dankenswerter Weise Herr Prof. Dr. O. Kühn übernommen hat. Die Begleitfauna ist relativ gering.

d) Weitere Ergebnisse.

Aus dem Becken von Megara wurden einige Proben geschlämmt, ebenso aus der Umgebung von Susaki und von Kato-Liossia. In allen Fällen wurden zahlreiche Ostracoden der Süßwasserfazies beobachtet. Eine Bearbeitung dieser, in ihre

Ausprägung charakteristischen Arten, würde ein sehr dankbares, aber auch umfangreiches Thema darstellen, das erst zu gegebener Zeit in Angriff genommen werden kann.

In den aus dem Becken von Megara stammenden Proben treten Oogonien von Charophyten auf. Bisher konnten drei verschiedene Arten beobachtet werden, deren Bearbeitung ebenso, wie jene von Otolithen kleiner Fische, derzeit erfolgt.

Eine schöne Kollektion von Brachiopoden aus tortonischen Schichten von Kreta, zum Teil aus Sammlungsbeständen des geologischen und paläontologischen Institutes der Universität Athen, zum Teil aus Aufsammlungen des Verfassers 1944 stammend, konnte ebenfalls zur Bearbeitung übernommen werden. Ebenso eine Kollektion von Pyrgomen aus dem Astiano bei Chania (Kreta), die vom Verfasser 1944 gesammelt wurden.

Wenn man vorerst den Zeitraum des Piacentiano-Astiano wie im neueren Schrifttum allgemein üblich, als eine Stufe betrachten will, so gewinnt man beim Studium der Brack- und Süßwasserfaunen Griechenlands und der Ägäis den Eindruck, daß in diesem Zeitraum verschiedene Faumentypen auftreten. Diese scheinen bestimmten Zeiträumen anzugehören. Es wird eine der wesentlichsten Aufgaben weiterer Untersuchungen sein, die Möglichkeiten einer Unterteilung des Piacentiano-Astiano in brackisch-limnische Fazies neuerlich zu überprüfen.

II. Jungtertiäre und quartäre Vertebraten Griechenlands. Von E. Thenius.

a) Quartäre Wirbeltierfaunen aus Spaltenfüllungen bei Psychiko (Athen).

In dem im Norden von Athen gelegenen Hügelzug des Lykabettos und Turkowuni treten mit Roterde gefüllte Spalten auf, die durch Steinbrüche aufgeschlossen und teilweise fossilführend sind. Wie bereits Sindowski (1950) auf Grund von Aufsammlungen, die in den Jahren 1943—1944 anlässlich einer geologischen Bearbeitung der in der nördlichen Umgebung von Athen auftretenden „Athener Klippenzone“ durchgeführt wurden, schreibt, lieferte besonders der von ihm mit IV ausgeschiedene Steinbruch Fossilien. Dieser Steinbruch liegt, wie auch die übrigen, spaltenführenden künstlichen Aufschlüsse im Lykabettoskalk, welcher der Kreide angehört und öffnet sich nach Osten. Dem vorgelagerten Vorort entsprechend wird dieser Steinbruch im folgenden als Psychiko bezeichnet.

Die mit Rot-, Braunerde und Gehängeschutt gefüllten, randlich vielfach versinterten Spalten besitzen eine Breite

von 70 bis 150 cm und sind, entsprechend dem Steinbruchsbetrieb, in verschiedener Ausdehnung erschlossen. Sie sind nach Sindowski (1950) als offene, Nordnordost streichende Verwerfungen anzusehen.

Im besagten Steinbruch (IV) ließen sich mindestens fünf derartige Spalten erkennen, von denen die mittlere durch den stufenweise erfolgten Abbau des Lykabettos-Kalkes sockelartig an der unteren Steinbruchsohle sowie an der mindestens 30 m hohen Steinbruchrückwand aufgeschlossen war. Grabungen und Aufsammlungen in den einzelnen Niveaus dieser Spalten ließen erkennen, daß es sich um mindestens drei altersverschiedene Faunen handelt, von denen die jüngste bereits als alluvial bezeichnet werden kann. Entsprechend dem Fossilinhalt erwies sich auch das Füllmaterial als verschieden. Während im unteren Steinbruchsniveau und an der Basis des oberen typische Roterde als Matrix auftritt und die randlichen Partien stark erhärtet sind, geht diese nach oben in Lockermaterial über, das einer Braunerde entspricht.

Waren in dieser Spalte neben einer alluvialen Fauna auch ältere nachzuweisen, so erwies sich die nördlichste und seichteste Spalte (IV/1) als bloß mit alluvialen Faunenresten erfüllt.

Heller, dem bloß die von Sindowski aufgesammelten Materialien zur Verfügung standen (basale Partien in typischer Roterde), führt eine Reihe von Formen an, ohne jedoch infolge des Erhaltungszustandes und der vorhandenen Reste zu einer spezifischen Bestimmung zu gelangen und stuft sie in das Günz (-Calabriano) ein (siehe Sindowski [1950, S. 20]). Da der Erhaltungszustand der größeren Vertebratenreste sehr zu wünschen übrig läßt, eine eingehende Untersuchung der vorliegenden, u. a. aus Schlammproben stammenden Wirbeltierreste jedoch noch nicht erfolgen konnte, sind sichere Artbestimmungen noch nicht zu geben. Jedenfalls gehören sämtliche Faunen dem Quartär an, wobei die „Basalfauna“ (entspricht der Hellerschen) möglicherweise in das ältere Quartär zu stellen ist. Immerhin konnte durch die neuen Aufsammlungen die Artenliste mindestens verdoppelt werden, indem zu den bereits durch Heller angeführten Formen mehrere Vögel, ein Lacertilier, *Testudo* sp., ein Leporide, *Sciuridae*, *Arvicolidae*, *Cricetidae* und *Vulpes* sp. treten.

Diesen Faunen kommt deshalb besonderes Interesse zu, weil vom griechischen Festland bisher keine derartigen Wirbeltierfaunen beschrieben wurden und weil sich die fossilen Faunen an die rezenten anschließen dürften.

Ferner bietet jedoch die Art des Vorkommens gewisse Rückschlüsse auf Art und Weise der Entstehung der Spaltenfüllung, deren Ursachen noch nicht völlig geklärt sind.

Daß die Spalten durch die Aufsammlungen keineswegs erschöpft sind, ist selbstverständlich, da hiezu eine ständige, über mehr Monate hindurch betriebene Überwachung notwendig wäre. Da jedoch mit dem fortschreitenden Abbau auch die Spalten verschwinden, erscheint es angebracht, das vorhandene Material auszuwerten.

b) Bemerkungen zur Pikermifauna.

Ogleich die Pikermifauna eine sich über Jahrzehnte hin erstreckende Berücksichtigung erfahren hat, sind noch zahlreiche Fragen offen, denen mein besonderes Augenmerk galt. So konnten auf Grund von Material vom klassischen Fundort, von Pikermi selbst, aus den Sammlungen des geologischen und paläontologischen Institutes der Universität Athen verschiedene interessante Beobachtungen gemacht werden, von denen folgende hervorgehoben seien: Erstmaliger Nachweis von *Galerix exilis*, einem bisher fast ausschließlich aus dem Miozän Europas beschriebenen Erinaceiden, der einen Vertreter der bisher aus Pikermi nur sehr spärlich bekanntgewordenen Mikromammalia darstellt; ein vollständiges Maxillargebiß von *Ancylotherium pentelicum*, das damit erstmalig gut abgebildet werden soll. Das Maxillargebiß weist enge Beziehungen zum miozänen *Metaschizotherium fraasi* (siehe v. Königswald [1932]) auf; eine an *Hemhipparion* erinnernde Gebißanomalie eines echten *Hipparion* an den Praemolaren, vollständige Gebißmaterialien von *Pliohyrax graecus* usw.

Ein aus Braunkohlen von Sophades (Thessalien) vorliegendes Mandibelfragment von *Sus antiquus* ist in tiergeographisch-ökologischer Hinsicht bemerkenswert und zeigt, daß auch Waldformen in Griechenland zur Zeit des Pannons existierten und gibt damit gleichzeitig einen weiteren Hinweis auf die fazielle Natur der sogenannten Pikermifauna.

c) Sonstige pliozäne Wirbeltierfunde.

Ein Maxillare mit Resten des Backenzahnggebisses eines großen Flußpferdes aus marinen Schichten von Elis (siehe Mitzopoulos [1940]), das wohl der Untergattung *Tetraprotodon* zugerechnet werden muß und als primitiver Angehöriger des *amphibius*-Formenkreises (? *protamphibius*) zu bewerten ist.

Durch einen beschädigten Molaren konnte *Mastodon arvernensis* aus gleichaltrigen Schichten (Astiano) nachgewiesen

werden, womit *Mastodon arvernensis* erstmalig vom Peloponnes bekannt ist. Der Zahn ist nicht ganz typisch entwickelt, indem die alternierende Stellung der Joche nicht vollkommen ausgebildet ist.

d) Jungdiluviale Säugetierfauna von Megalopolis (Peloponnes).

Ein reiches Material dieser Fauna ruht in den Keller-räumlichkeiten des erwähnten Institutes (vgl. Bürchner [1903]). Unter den dem Verfasser zugänglichen Resten konnten *Bos* sp., *Hyaena* sp., *Equus* sp., *Cervus* sp., *Sus* sp., *Rhinoceros* sp., *Hippopotamus* sp. und *Elephas* (*antiquus*-Formenkreis) festgestellt werden. Dieses tiergeographisch äußerst interessante Material, das von früheren Grabungen stammt, blieb leider trotz großer Bemühungen unzugänglich.

e) *Testudo* aus dem Unterpliozän von Saloniki.

Unter den durch Koll. Dr. Papp seinerzeit aufgesammelten Material liegt auch ein vollständig erhaltener Panzer einer Landschildkröte vor, der durch seine Proportionen und das abklappbare Xiphiplastron Beziehungen zur rezenten *Testudo marginata* aufweist.

Da die Untersuchungen nur zum Teil abgeschlossen werden konnten, besitzen obige Zeilen bloß den Charakter einer vorläufigen Mitteilung und sind auch als solche zu bewerten.

Ausführliche Publikationen sind für die „Annales géologiques des Pays Helléniques“ (Athen) vorgesehen.

Zitierte Literatur.

Bürchner, L., Wichtige Funde fossiler Knochen in Arkadien. Ber. naturwiss. Ver., 9. Regensburg 1903.

Fuchs, Th., Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Griechenlands. Denkschr. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl., 37. Wien 1877.

Gaudry, A., Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris 1862.

Königswald, G. H. R. v., *Metaschizotherium fraasi* n. g. n. sp., ein neuer Chalicotheriide aus dem Obermiozän von Steinheim. Paläontographica, Suppl. Bd. 8. Stuttgart 1932.

Kühn, O., Das Alter des braunkohleführenden Tertiärs von Bosnien, der Herzegowina und Dalmatien. Zbl. f. Miner. etc., B. Stuttgart 1928.

Kühn, O., Süßwassermiozän von bosnischem Typus in Griechenland. Annal. géol. pays hellén., 3. Athen 1951.

Mitzopoulos, K. M., Über das Alter der Fauna des Neogens von Elis (Peloponnes). Prakt. Acad. Athènes, 15. Athen 1940.

Oppenheim, P., Beiträge zur Kenntnis des Neogens in Griechenland. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., 43. Berlin 1891.

Papp, A., Brack- und Süßwasserfaunen Griechenlands. Über die Altersstellung der Congerienschichten von Trachones, Piräus und Perama in der Umgebung von Athen. Ann. géol. pays hellén., 1. Athen 1943.

Papp, A., Über die Entwicklung der Ägäis im Jungtertiär. Sb. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., 155. Wien 1947.

Sindowski, H. K., Zur Geologie des Lykabettos-Turkowuni-Gebietes bei Athen, mit einem Beitrag über frühdiluviale Wirbeltierfunde aus Spalten. Ann. géol. héllen., 3. Athen 1950.

„Über die Entwicklung der Heterosteginen im Torton des Wiener Beckens.“ Von A. Papp und K. Küpper

Durch die auf breitester Basis durchgeführten Untersuchungen von R. Grill (1941 und 1943) gelang es, die Sedimente der Beckenfazies im Torton des Wiener Beckens folgendermaßen zu gliedern:

Ober-Torton: Rotalienzone

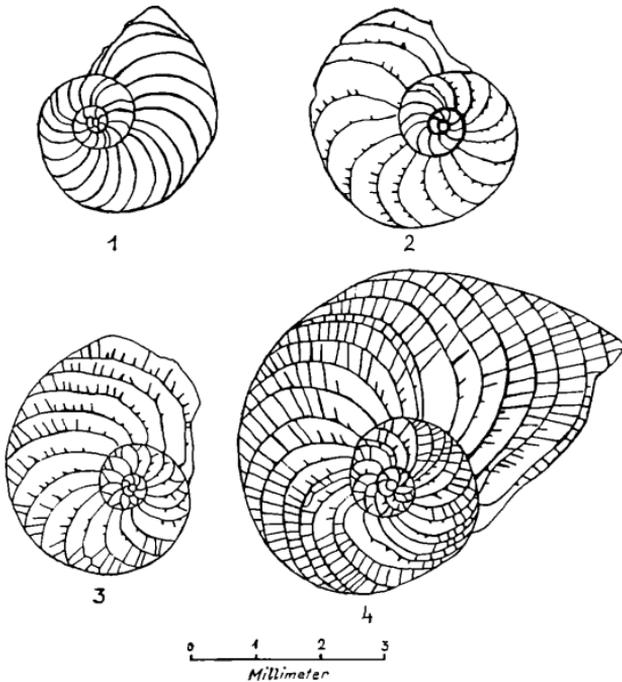
Mittel-Torton: Bolivienzone = Buliminenzone
Zone der Sandschaler

Unter-Torton: Lagenidenzone.

Im Rahmen der von Prof. Dr. O. Kühn angeregten mikro-paläontologischen Arbeiten am Paläontologischen Institut der Universität Wien wurde versucht, Kriterien zu finden, um die von R. Grill in der Beckenfazies durchgeführte Gliederung in der zugehörigen Randfazies zu ergänzen. Bedingt durch den von der Beckenfazies abweichenden Lebensraum und die faziellen Unterschiede in den Sedimenten der Randfazies, meist Sande, Mergel und Kalke (Leithakalk und Kalksandsteine), erschien es zweckmäßig, auch eine andere paläontologische Methodik anzuwenden, die in ähnlichen Bildungen anderer Epochen schon seit langem mit ständig wachsenden Erfolgen in Gebrauch ist: Nämlich durch morpho-genetische Untersuchungen ein Mittel zur sicheren Erkennung der stratigraphischen Verhältnisse zu erhalten.

Zu diesem Zwecke erschien uns die Gattung *Heterostegina* besonders geeignet. Vertreter der Gattung *Heterostegina* gehören zu den häufigeren Fossilien der Feinsande im Torton des Wiener Beckens, sie finden sich auch nicht selten in sandigen Mergeln, die in Begleitung der Leithakalke auftreten. Die Erhaltung der Heterosteginen ist in Feinsanden meist vorzüglich, die Gehäuse sind wenig verändert und es ist schon mit einfachen Mitteln möglich, den Verlauf der Septen, besonders in den jüngeren Gehäusepartien, sichtbar zu machen. In kalkreichen Sedimenten sind die Gehäuse opak und erst Schlitze geben über den Bau der Septen Auskunft. Um Klarheit über die Anlage der Septen in den älteren Gehäusepartien zu bekommen, sind Medianschliffe erforderlich. Außer dem Bau der Septen wurde

auch die äußere Form der Heterosteginen berücksichtigt. Mit besonderer Aufmerksamkeit wurden schon äußerlich sichtbare Unterschiede in den einzelnen Populationen verfolgt. Damit war eine Bestätigung der an Schliffen gemachten Beobachtungen über die Entwicklungstendenzen der Heterosteginen im Torton des Wiener Beckens zu erwarten.



Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1: Schliffbild von *Operculina* sp. mit einfachen Primärsepten. Léognan (nach Präparat 2 Léognan).

Abb. 2: Schliffbild von *Heterostegina* sp. (ähnlich der *Operculina complanata heterostegina* Silvestri). An den Primärsepten treten sehr kurze Sekundärsepten auf. Saucats (nach Präparat 5 Saucats I).

Abb. 3: Schliffbild von *Heterostegina costata costata* d'Orbigny. Zwischen den Primärsepten sind wenige lange und zahlreiche halblange, bzw. kurze Sekundärsepten eingeschaltet. Unter-Torton, Wiener Becken, Lagenidenzone: Vöslau, N. Ö., Ziegelei Breyer (nach Präparat 8 Vöslau).

Abb. 4: Schliffbild von *Heterostegina costata* n. ssp. Die Zahl der langen Sekundärsepten ist relativ groß gegenüber den halblangen und kurzen Sekundärsepten. Mittel-Torton des Wiener Beckens: Brunn am Schneeberg, N. Ö. (nach Präparat P. 19, Brunn).

Die Originale befinden sich am Paläontologischen Institut der Universität Wien.

Beobachtungen an Schliffen

Typus Abb. 3.

Auf die kreisrunde erste Embryonalkammer folgt eine größere, breitovale, zweite Embryonalkammer, die auf der zur Mitte gelegenen Seite durch die erste Embryonalkammer eingebuchtet ist. Die folgenden Kammern sind durch Septen voneinander getrennt. Diese Primärsepten sind nach vorne konvex gebogen. Bei dem abgebildeten Exemplar (Abb. 3) sind vier einfache Primärsepten vorhanden. Die folgenden zeigen nun eine Abzweigung von Sekundärsepten, wobei das Sekundärseptum, das im oberen Drittel des Primärseptums abzweigt, bis in die Nähe des Berührungspunktes des folgenden Primärseptums an der Gehäusewand reicht. Vom 12. Primärseptum an sind halblange Sekundärsepten, die nicht das nächstfolgende Primärseptum erreichen, ausgebildet. Vom 18. Primärseptum an, also im jüngeren Gehäuseteil, beobachten wir 1—3 lange Sekundärsepten und zahlreiche halblange und kurze Sekundärsepten.

Diesem Bauplan im Septenbau, der naturgemäß individuell in verschiedenen Einzelheiten modifiziert sein kann, dessen Grundprinzip aber in dem Vorhandensein zahlreicher kleinerer Sekundärsepten gekennzeichnet ist, lassen sich die Populationen folgender Fundorte zuordnen:

Vöslau (Breyersche Ziegelei)

Baden bei Wien (alte Aufsammlungen)

Rauchstallbrunngraben (unterer Bruch)

Nußdorf (Wien 19 — Schreiberbach)

Raußnitz

von außerhalb des Wiener Beckens gelegenen Fundorten:

Wildon (Steiermark) alte Aufsammlungen

Mühldorf (Lavanttal, Kärnten)

Kostej (Banat, Rumänien)

Konovice (Polen)

Typus Abb. 4.

Wir beobachten an den Schliffen, daß auf die beiden Embryonalkammern nur ein Primärseptum ohne Sekundärsepten folgt, es kann aber auch schon das erste Primärseptum Sekundärsepten zeigen. Die folgenden zwei Primärsepten haben ein langes Sekundärseptum, vom 4. bis 13. beobachten wir, bei dem dargestellten Schliff, 2—3 lange Sekundärsepten und ebensoviele kurze Sekundärsepten, während die folgenden Primärsepten mehr lange Sekundärsepten (bis zu 14) und weniger halblange,

bzw. kurze Sekundärsepten, besonders im jüngeren Gehäuseteil zeigen.

Es erübrigt sich, darauf hinzuweisen, daß auch dieser Bauplan verschiedene Differenzierungen aufweisen kann. Am augenfälligsten bleibt aber bei diesem Typus, daß die Zahl der langen Sekundärsepten jene der halblangen und kurzen Sekundärsepten überwiegt.

Zu dem Typus Abb. 4 lassen sich die Populationen folgender Fundorte zuordnen:

Neudorf a. d. March (Sandberg, obere Straten)

Brunn am Schneeberg

Hornstein (Schloßberg)

Prinzendorf

Grünes Kreuz bei Nußdorf (Amphisteginenmergel).

Wenn hier zwei Typen aus dem reichen Material herausgegriffen wurden, um die Unterschiede zu verdeutlichen, so muß doch darauf hingewiesen werden, daß diese nicht Übergangslos auftreten, sondern daß sie die Entwicklungstendenz aufzeigen, nach der die Ausgestaltung der Septen erfolgt, und zwar, daß ein Stadium mit wenigen langen Sekundärsepten zwischen den Primärsepten von einem solchen mit mehreren langen Sekundärsepten abgelöst wird.

Es war nun naheliegend, die Entwicklung der Heterosteginen im Helvet und Burdigal zu verfolgen. Leider steht den Verfassern derzeit ein noch zu geringes Material zur Verfügung, um ein endgültiges Urteil zu ermöglichen. Lediglich am Naturhistorischen Museum in Wien wurden einige Populationen von Heterosteginen, bzw. Operculinen aus dem Burdigal, bzw. Helvet Frankreichs aufbewahrt. Hier treten weitere Typen auf:
Typus Abb. 2.

Auf die beiden Embryonalkammern folgen 7—12 einfache Primärsepten. Die folgenden Primärsepten tragen bis zu neun sehr kurze, orientäre Sekundärsepten.

Vorkommen: Saucats bei Dax, Faluns superieurs.

Typus Abb. 1.

Dieser Typus entspricht mit seinen einfachen Primärsepten einer *Operculina* s. str.

Vorkommen: Leognan, Burdigalien.

Somit kann immerhin, wenn auch das aus alten Sammlungsbeständen stammende Material keine genaue Stratifizierung erlaubt, der Weg aufgezeigt werden, welchen die Entwicklung der Septenanlagen vom Operculinatypus zu jenem Stadium

(Typus Abb. 3) durchlaufen ist, den wir im Torton des Wiener Beckens antreffen.

Prinzipiell muß darauf verwiesen werden, daß die Entwicklung von zusätzlichen Sekundärsepten nicht durch Faziesänderung hervorgerufen wird, da die Fazies in den Heterosteginen führenden Sedimenten stets die gleiche ist.

Beschreibung und Auswertung der Skulpturunterschiede.

Das am leichtesten beobachtbare Merkmal ist die an der Außenseite der Schale auftretende Skulptur. Es wurden dabei unterschieden:

Typus 1. Glatte Formen, bei welchen die Außenseite der Schale nur Rauigkeit aufweist, die zufälliger Natur sind.

Typus 2. Skulptur zentral; im Zentrum, also am ältesten Gehäuseabschnitt, ist eine deutliche Körnelung ausgebildet.

Typus 3. Skulptur auf der gesammelten Außenschale. Bei diesen stark skulpturierten Formen ist eine Körnelung entlang der Primärsepten meist an Punkten der Abzweigung von Sekundärsepten zu beobachten, untergeordnet auch zwischen den Sekundärsepten.

Es wurde nun versucht, durch Untersuchung von Populationen, die mehr als 40 Exemplare umfaßten, das Verhalten der Formen mit einer Skulptur auf der Außenschale zu den glatten Formen zu ermitteln. Es ergibt sich dabei für die Fundpunkte im Torton des Wiener Beckens folgende Reihung:

Fundort	glatt	zentral skulpturiert	ganz skulpt.
1 Neudorf	100	0	0
2 Prinzendorf	99	0	1
3 Hornstein, Schloßberg	98	0	2
4 Brunn am Schneeberg	95	4	1
5 Raußnitz	80	6	14
6 Mühldorf	63	12	25
7 Baden.	31	14	55
8 Rauchstallbrunngraben	29	21	50
9 Vöslau	15	50	35

Tabelle 1: Prozentzahlen von glatten, zentralskulpturierten und ganz skulpturierten Heterosteginen bei einzelnen Populationen im Torton des Wiener Beckens.

Wie schon ein kurzer Überblick der Tabelle zeigt, lassen sich auch hier im wesentlichen zwei Gruppen trennen. Fundplatz 1 bis 4 mit mehr als 90% glatten Formen und die Fundorte 7—9 mit mehr als 50% skulpturierten Formen. Sie entsprechen den Schliffotypen Abb. 4, bzw. Abb. 3. Mühldorf und Raußnitz nehmen hier sowie bei den Schliffen eine vermittelnde Stellung ein, die zeigt, daß die Entwicklungstendenzen sowohl im Bauplan der Septen wie auch in der Skulpturenentwicklung im Torton des Wiener Beckens eine kontinuierliche ist. In beiden Fällen treten in Vöslau, bzw. im Raustallbrunngraben (Bryozoenfazies, unterer Aufschluß) die primitivsten Typen im Bauplan der Septen, wie auch die meisten skulpturierten Formen auf. Demnach wird die Tendenz der Entwicklung der Heterosteginen im Wiener Becken durch eine fortschreitende Vermehrung großer Sekundärsepten und eine Abnahme der skulpturierten Formen bestimmt.

Es soll hier nur noch betont werden, daß die Merkmale von Skulpturenentwicklung und Septenausgestaltung nicht am gleichen Exemplar progressiv sein müssen, sie lassen sich in ihrer gemeinsamen Entwicklungstendenz nur an Populationen gleichsinnig verfolgen.

Systematische Ergebnisse.

Es steht außer Zweifel, daß aus den Operculinen zu verschiedenen Zeiten, verschiedene Arten von Heterosteginen hervorgingen. Eine derartige Reihe kann auch aus den Abb. 1—4 aus dem Unter-Miozän Frankreichs und dem Torton des Wiener Beckens abgelesen werden. Typische Operculinen haben nur einfache Primärsepten, typische Heterosteginen (*H. depressa* d'Orbigny) Primärsepten und voll ausgebildete, lange, Sekundärsepten, wozu auch das Umfassen älterer Umgänge durch jüngere kommen kann. Formen, die dem hier geschilderten Typus Abb. 2 entsprechen, werden auch öfters als Operculinen bezeichnet. Wir schlagen folgende Differentialdiagnose für die Genera *Operculina* und *Heterostegina* vor:

Genus: *Operculina*

Einfache Primärsepten ohne Sekundärsepten.

Genus: *Heterostegina*.

Zwischen den Primärsepten sind sehr kurze, orimentäre Sekundärsepten oder auch halblange oder vollentwickelte lange Sekundärsepten eingeschaltet, die dann von einem Primärseptum bis zum nächsten folgenden reichen.

Aus dem Wiener Becken werden von Reuss (1849) und Czjzek (1847) Operculinen aufgeführt, die nicht zu dieser Gattung gehören. Von d'Orbigny (1846) werden zwei Heterosteginen beschrieben: *H. costata* und *H. simplex*. *H. simplex* ist eine kleine juvenile *H. costata* und daher mit dieser synonym. Als *Heterostegina costata* wurde von d'Orbigny (1846) zwei Exemplare abgebildet (Tafel 12, Fig. 15, 16), die aber nicht zur gleichen Art gehören. Wir wählen die Abb. 15 zum Typus der *Heterostegina costata costata* d'Orbigny. Es handelt sich hier um ein Exemplar, das nach unserer Typisierung als ganz skulpturiert zu bezeichnen wäre und im Schliff der Abb. 3 entsprechen würde, wobei auf kleine Schematisierungen in der Zeichnung bei d'Orbigny hinzuweisen wäre.

Für die glatten Exemplare mit Septenbau der Abb. 3 wäre demnach eine subspezifische Abtrennung gerechtfertigt, ebenso für die glatte Form vom Schlifftypus Abb. 4, wozu noch eine Unterart mit weiter Spirale und ausgeprägtem Kiel kommt. Die von d'Orbigny ([1846] Tafel 12, Fig. 16) dargestellte Art wurde aus dem Material unserer Untersuchungen von *H. costata* ausgeschieden. Ihr Gehäuse ist stark krenuliert, die Sekundärsepten sind nahezu vollständig entwickelt. Für diese Art wird der Name *H. granulata* n. sp. vorgeschlagen. Hier kann vielleicht eine glatte Form mit weniger gut entwickelten Sekundärsepten aus Orthez (Frankreich) beigeordnet werden. Glatte Formen mit einem Schliffbild wie Abb. 2 mögen vorerst als *Heterostegina* sp. ähnlich der *Operculina complanata heterostegina* Silvestri identifiziert werden, die von Silvestri (1907) als *Operculina complanata* var. *heterostegina* beschrieben wurde. Es muß noch erwähnt werden, daß in Saucats eine *Heterostegina* auftritt, die einen vollständig anderen, viel komplizierteren Bau aufweist als die bisher genannten Arten und Formen. Sie wäre vielleicht am ehesten in die weitere Verwandtschaft der *Heterostegina depressa* d'Orbigny zu reihen.

Mit diesen Ausführungen sollten nur einige Hinweise auf die zahlreichen Probleme gegeben und das Auftreten verschiedener Heterosteginen im Jungtertiär Europas verdeutlicht werden. Erst die von den Verfassern in Angriff genommene Revision der Heterosteginen aus dem Jungtertiär Europas wird jedoch den Rahmen für eine präzise Behandlung aller einschlägigen Fragen bieten.

Stratigraphische Ergebnisse.

Die Fundorte Vöslau und Baden lassen sich in das von Grill (1941 und 1943) entworfene Schema der Foraminiferen-

gliederung einstufen, und zwar würden sie in die Lagenidenzone des Untertorton zu reihen sein. Die sandigen Mergel mit Bryozoen im Unteren Aufschluß beim Rauchstallbrunngraben wären eine gleichaltrige Randfazies. Die Fundorte Brunn am Schneeberg, Neudorf an der March, Sandberg, Schloßberg bei Hornstein und Prinzendorf gehören dem Niveau der ausgedehnten Leithakalkbildungen an und werden in das Mittel-Torton gestellt. Es bestätigt dies den Befund, daß die ausgeprägte Fazies der Leithakalke vorzüglich dem mittleren Torton entspricht.

Eine Population aus der Umgebung von Niederleis, die am Naturhistorischen Museum in Wien aufbewahrt wurde, zeigt überwiegend Formen mit glatter Schale (72%) und im Schriff einen Typus, der der Abb. 2 entspricht. Es handelt sich hier also um eine Population, die sicher älter ist als jene vom Rauchstallbrunngraben und Vöslau.

Zusammenfassung.

Die Untersuchung der Heterosteginen im Torton des Wiener Beckens ergab, daß sich diese Foraminiferen für feinstratigraphische Zwecke eignen. Im Septenbau ist in der Entwicklung des Formenkreises der *Heterostegina costata* d'Orbigny eine Ausgestaltung des Systems von Primär- und Sekundärsepten feststellbar, das mit einer Abnahme der Skulptur in den Populationen, nicht am Einzelindividuum, parallel geht.

Mit Hilfe der genannten Heterosteginen ist es möglich, die Sedimente der Randfazies im Torton des Wiener Beckens in die Foraminiferenzonen nach Grill (1941 und 1943) einzugliedern. Die Entstehung des Formenkreises der *Heterostegina costata* d'Orbigny erfolgt im unteren Miozän und leitet sich hier von Operculinen ab. Diese Formen sind vorwiegend glatt und haben an den Primärsepten sehr kurze Sekundärsepten. Im unteren Torton treten im Wiener Becken vorzüglich Typen mit wenigen langen Sekundärsepten zwischen den Primärsepten auf, wobei die Populationen viele Exemplare mit Skulptur aufweisen. Im Mittelorton ist die Zahl der langen Sekundärsepten vergrößert, die Zahl der skulpturierten Formen ist gering. Außer dem Formenkreis der *Heterostegina costata* d'Orbigny treten im Jungtertiär Europas mindestens noch drei weitere Arten auf.

Es ist zu erwarten, daß eine auf breiteres Material gestützten Revision der Gattung *Heterostegina* im Jungtertiär Europas, die von den Verfassern in Angriff genommen wurde, eine Ver-

wertbarkeit der Heterosteginen als Zonenleitfossilien, für Sedimente der Randfazies, ergeben wird.

Schrifttum.

Czjzek, J., 1948: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Haidingers naturw. Abh., 2, Wien.

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. Mittl. Reichsanst. f. Bodenf. Wien.

d'Orbigny, A., 1846: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien, Paris, Gide & Comp.

Reuß, A., 1849: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1.

Renz, O. und Küpper, H., 1946: Über morphologische Untersuchungen an Großforaminiferen. Ecl. Geol. Helv., 39, Basel.

Silvestri, A., 1907: Considerazioni paleontologiche e morfologiche mi genere Operculina, Heterostegina, Cyclocypeus. Soc. Geol. Ital. Boll., 26, Roma.

Tan Sin Hok, 1932: On the Genus Cyclocypeus Carpenter part. I Wetensch. Med. No, 19, Batavia.

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

„Die Boviden des steirischen Tertiärs VII.“ Von Erich Thenius, Wien.

Das wirkl. Mitglied A. Smekal legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Der Zündvorgang einer Helium-Gasentladung durch Mikrowellen in Hohlraumresonatoren.“ Von Fritz Reder. (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz.)

Die theoretische Beschreibung der physikalischen Vorgänge in Gasen, welche im elektrischen Felde zum Entladungsbeginn führen, ist verwickelt und schwierig. Der Grund dafür liegt in der großen Vielfalt der beteiligten Prozesse, von denen besonders die Sekundärvorgänge im Gase sowie an den Elektroden und Behälterwänden schwer erfaßbar sind. Man geht im allgemeinen so vor, daß die Durchbruchfeldstärke E des Wechselfeldes von der Frequenz ω theoretisch dargestellt wird als Funktion von ω , ferner des Gasdruckes p , eines Gefäßparameters L sowie weiterer Parameter α_i , welche verschiedene besondere Gaseigenschaften

und sekundäre Prozesse berücksichtigen. Die Beziehung $E = E(\omega, p, L, \alpha_i)$ wäre dann durch Messung jener Größen experimentell zu verifizieren. E ist dabei definiert durch die Forderung, daß die Zündung praktisch einsetzt, wenn die Zahl der in der Zeiteinheit neu gebildeten Ladungsträger so groß geworden ist, daß sie der Zahl der gleichzeitig dem Gasraum entzogenen Ladungsträger das Gleichgewicht hält.

Wie amerikanische Autoren gezeigt haben (1), erhält man bei Anwendung von Mikrowellen-Wechselfeldern in metallischen Hohlraumresonatoren, z. B. für Wellenlängen λ von etwa 10 cm, eine besondere Vereinfachung der Zündbedingungen:

1. Alle sekundären Prozesse können in einem weiten Druckbereich vernachlässigt werden ($\alpha_i = 0$).

2. Als ionisierende Ladungsträger kommen nur Elektronen in Betracht, da Ionen im Hochfrequenzfelde zu träge sind.

3. Die Elektronen-Bilanz wird für Gase höchsten Reinheitsgrades ausschließlich bestimmt durch den Ertrag ionisierender Elektronenstöße sowie den Verlust durch freie Elektronen-Diffusion zu den absorbierenden Gefäßwänden.

Für die Durchbruchfeldstärke E wird die Elektronen-Bilanz von der Zeit unabhängig. Das Randwertproblem dieser Elektronen-Bilanz in einem zylindrischen Hohlraumresonator führt auf eine Eigenwertgleichung zwischen der mittleren Ionisierungshäufigkeit \bar{f} eines Elektrons, dem mittleren Elektronen-Diffusionskoeffizienten \bar{D} und dem allein in Betracht kommenden, durch die Zylinderhöhe H bestimmten ersten Eigenwert H/π als Gefäßparameter. Zur Berechnung von \bar{f} und \bar{D} benötigt man die Energieverteilungsfunktion $F(u)$ der Elektronen. $F(u)$ erhält man durch Integration einer Differentialgleichung von der Art jener der konfluenten hypergeometrischen Funktionen, die aus der Boltzmannschen Transportgleichung hergeleitet wird. Für die darin vorkommende Häufigkeit unelastischer Elektronenstöße sowie deren reine Ionisierungshäufigkeit $f(u)$ müssen analytische Approximationen einschlägiger Versuchsergebnisse benutzt werden. Der Elektronen-Diffusionskoeffizient $D(u)$ folgt aus gaskinetischen Überlegungen.

Nach Einführung der Mittelwerte \bar{f} und \bar{D} wird die Eigenwertgleichung zur Bestimmungsgleichung für die Durchbruchfeldstärke $E = E(p, \lambda, H)$ in ihrer Abhängigkeit vom Gasdruck p , von der Mikrowellenlänge λ und von der Höhe H des Zylinderresonators.

wertbarkeit der Heterosteginen als Zonenleitfossilien, für Sedimente der Randfazies, ergeben wird.

Schrifttum.

Czjzek, J., 1948: Beitrag zur Kenntnis der fossilen Foraminiferen des Wiener Beckens. Haidingers naturw. Abh., 2, Wien.

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. Mittl. Reichsanst. f. Bodenf. Wien.

d'Orbigny, A., 1846: Die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien, Paris, Gide & Comp.

Reuß, A., 1849: Neue Foraminiferen aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., 1.

Renz, O. und Küpper, H., 1946: Über morphologische Untersuchungen an Großforaminiferen. Ecl. Geol. Helv., 39, Basel.

Silvestri, A., 1907: Considerazioni paleontologiche e morfologiche mi genere Operculina, Heterostegina, Cyclocypeus. Soc. Geol. Ital. Boll., 26, Roma.

Tan Sin Hok, 1932: On the Genus Cyclocypeus Carpenter part. I Wetensch. Med. No, 19, Batavia.

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

„Die Boviden des steirischen Tertiärs VII.“ Von Erich Thenius, Wien.

Das wirkl. Mitglied A. Smekal legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Der Zündvorgang einer Helium-Gasentladung durch Mikrowellen in Hohlraumresonatoren.“ Von Fritz Reder. (Aus dem Physikalischen Institut der Universität Graz.)

Die theoretische Beschreibung der physikalischen Vorgänge in Gasen, welche im elektrischen Felde zum Entladungsbeginn führen, ist verwickelt und schwierig. Der Grund dafür liegt in der großen Vielfalt der beteiligten Prozesse, von denen besonders die Sekundärvorgänge im Gase sowie an den Elektroden und Behälterwänden schwer erfaßbar sind. Man geht im allgemeinen so vor, daß die Durchbruchfeldstärke E des Wechselfeldes von der Frequenz ω theoretisch dargestellt wird als Funktion von ω , ferner des Gasdruckes p , eines Gefäßparameters L sowie weiterer Parameter α_i , welche verschiedene besondere Gaseigenschaften

und sekundäre Prozesse berücksichtigen. Die Beziehung $E = E(\omega, p, L, \alpha_i)$ wäre dann durch Messung jener Größen experimentell zu verifizieren. E ist dabei definiert durch die Forderung, daß die Zündung praktisch einsetzt, wenn die Zahl der in der Zeiteinheit neu gebildeten Ladungsträger so groß geworden ist, daß sie der Zahl der gleichzeitig dem Gasraum entzogenen Ladungsträger das Gleichgewicht hält.

Wie amerikanische Autoren gezeigt haben (1), erhält man bei Anwendung von Mikrowellen-Wechselfeldern in metallischen Hohlraumresonatoren, z. B. für Wellenlängen λ von etwa 10 cm, eine besondere Vereinfachung der Zündbedingungen:

1. Alle sekundären Prozesse können in einem weiten Druckbereich vernachlässigt werden ($\alpha_i = 0$).

2. Als ionisierende Ladungsträger kommen nur Elektronen in Betracht, da Ionen im Hochfrequenzfelde zu träge sind.

3. Die Elektronen-Bilanz wird für Gase höchsten Reinheitsgrades ausschließlich bestimmt durch den Ertrag ionisierender Elektronenstöße sowie den Verlust durch freie Elektronen-Diffusion zu den absorbierenden Gefäßwänden.

Für die Durchbruchfeldstärke E wird die Elektronen-Bilanz von der Zeit unabhängig. Das Randwertproblem dieser Elektronen-Bilanz in einem zylindrischen Hohlraumresonator führt auf eine Eigenwertgleichung zwischen der mittleren Ionisierungshäufigkeit \bar{f} eines Elektrons, dem mittleren Elektronen-Diffusionskoeffizienten \bar{D} und dem allein in Betracht kommenden, durch die Zylinderhöhe H bestimmten ersten Eigenwert H/π als Gefäßparameter. Zur Berechnung von \bar{f} und \bar{D} benötigt man die Energieverteilungsfunktion $F(u)$ der Elektronen. $F(u)$ erhält man durch Integration einer Differentialgleichung von der Art jener der konfluenten hypergeometrischen Funktionen, die aus der Boltzmannschen Transportgleichung hergeleitet wird. Für die darin vorkommende Häufigkeit unelastischer Elektronenstöße sowie deren reine Ionisierungshäufigkeit $f(u)$ müssen analytische Approximationen einschlägiger Versuchsergebnisse benutzt werden. Der Elektronen-Diffusionskoeffizient $D(u)$ folgt aus gaskinetischen Überlegungen.

Nach Einführung der Mittelwerte \bar{f} und \bar{D} wird die Eigenwertgleichung zur Bestimmungsgleichung für die Durchbruchfeldstärke $E = E(p, \lambda, H)$ in ihrer Abhängigkeit vom Gasdruck p , von der Mikrowellenlänge λ und von der Höhe H des Zylinderresonators.

Berechnungen dieser Art sind bisher ausgeführt worden für Wasserstoff (2) sowie Helium mit Quecksilber-Dampfspuren (3) und ergaben gute Übereinstimmung mit gemessenen Zündfeldstärken. Der im letzteren Falle benutzte geringe Quecksilber-Zusatz ermöglicht die Ionisierung von *Hg*-Atomen durch die bei $u = 19,75 \text{ eV}$ gebildeten metastabilen *He*-Atome, wodurch die Anregungsspannung des *He* der effektiven Ionisierungsspannung des Gemisches gleichkommt und eine wesentliche Vereinfachung der Rechnungen ermöglicht wird.

Die Ausdehnung der Messungen und Rechnungen auf reines Helium-Gas bedingt einerseits eine erhebliche Vermehrung der hochvakuumtechnischen Schwierigkeiten, andererseits eine beträchtliche Steigerung des rechnerischen Aufwandes. Da jede Art von Fremd-Atomen oder -Molekülen durch metastabile *He*-Atome zusätzliche Ionisierung ergibt, mußte durch Entgasung der Messeapparatur bis zu einem Vakuum von der Größenordnung 10^{-8} mm Hg sowie durch Ausfrieren der Beimengungen des *He*-Gases mit flüssigem Helium für höchste Reinheitsgrade gesorgt werden. Für die Häufigkeit unelastischer Elektronenstöße in *He* wurden die Messungen von Maier-Leibnitz (4) benutzt. Der Einfluß der in sehr geringer Konzentration vorhandenen zweiatomigen *He*-Moleküle kann in erster Näherung vernachlässigt werden.

Durch Einführung einer „effektiven“ Zündfeldstärke des hochfrequenten Wechselfeldes, $E_e = E_e(E, p, \lambda)$, erhält die Zündbedingung die von der Mikrowellenlänge λ unabhängige Form

$$L \cdot E_e = Z \left(\frac{E_e}{p} \right)$$

Sie ergab eine sehr gute Übereinstimmung mit den eigenen Meßergebnissen von E im Bereich: $5 \leq E_e/p \leq 100$ (in Volt/cm.mm), sowie mit den an der unteren Grenze dieses Bereiches von anderen Autoren und auf anderem Wege berechneten Werten (5, 6).

Die Abweichungen des berechneten Kurvenverlaufes von den experimentellen Ergebnissen für $E_e/p > 100$ sind hauptsächlich zurückzuführen auf die dort einsetzende sekundäre Elektronenemission von den Hohlraumwänden, auf zusätzliche Elektronenverluste durch die wachsende Amplitude der Elektronenschwingungen, allenfalls auch auf unzureichende Konvergenz der zur Berechnung dienenden Reihenentwicklungen. Die Abweichungen für $E_e/p < 5$ dürften vor allem auf dem wachsenden Einfluß der

metastabilen *He*-Atome beruhen, welche eine zusätzliche Elektronenproduktion ergeben.

Die berichteten Untersuchungen wurden mit Hilfe eines Industrie-Forschungsstipendiums im Sommer 1951 unter der Leitung von Herrn Professor Dr. S. C. Brown am Massachusetts Institute of Technology begonnen und im Physikalischen Institut der Universität Graz im April 1952 abgeschlossen.

Literaturangaben.

- (1) Brown, S. C., High Frequency Gas Discharge Breakdown. Proc. of the I. R. E. Vol., **39**, No. 12, Dec. 1951.
- (2) Mc Donald, A. D., Brown, S. C., High Frequency Gas Discharge Breakdown in Hydrogen. Phys. Rev., **76**, No. 11, 1634—1639, Dec. 1, 1949.
- (3) Mc Donald, A. D., Brown, S. C., High Frequency Gas Discharge Breakdown in Heg Gas. Phys. Rev., **75**, 411—418, 1949.
- (4) Maier-Leibnitz, H., Ausbeutemessungen beim Stoß langsamer Elektronen mit Edelgasatomen. ZS. f. Phys., Bd. 95, Nr. 7/8, 499—523, 1935.
- (5) Dunlop, S. H., Emeleus, K. G., The Electron Energy Distribution in Helium. Brit. Journ. Appl. Phys. Vol., **12**, 163, 1951.
- (6) Smit, J. A., Berechnung der Geschwindigkeitsverteilung der Elektronen bei Gasentladungen in Helium. Physica, Bd. 3, 543, 1936.

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

„Ein elektronisch-optisches Verfahren zur Aufzeichnung der Amplitudenverteilung elektrischer Impulse.“ Von Heinrich Wänke. (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung, Nr. 489.)

Es wird ein Verfahren beschrieben, welches die selbsttätige Aufstellung einer Höhen-Häufigkeitsstatistik elektrischer Impulse gestattet. Die Registrierung erfolgt kontinuierlich, d. h. es wird eine Einschachtelung in endliche Intervalle vermieden. Das vielseitig verwendbare Verfahren wurde insbesondere zur Registrierung von Ionisationskammerimpulsen entwickelt. Es gestattet so eine automatische Aufzeichnung der Energieverteilung schnellbewegter Teilchen bei kernphysikalischen Reaktionen. Die Markierung der Ausschlagsmaxima kommt dadurch zustande, daß das Registrierinstrument (Meßschleife) im Ausschlagsmaximum kurzzeitig angehalten und die Größe des Ausschlages photographisch markiert wird. Die einzelnen Ausschläge summieren sich auf photographischem Wege zu einem Spektrum. Für die hiezu notwendige Umformung der einzelnen Impulse in höhenproportionale Rechteckimpulse wurde ein elektronisches Gerät entwickelt.

Das erwähnte Verfahren wurde zum Aufbau eines kompletten Impulsspektrographen verwendet, dessen praktische Verwendbarkeit an einer Reihe von Testversuchen bewiesen werden konnte.

Folgende kurze Mitteilungen sind eingelangt:

1. „Ein *Pseudodiaptomus* aus Südostasien.“ (Mitteilung aus der Biologischen Station Lunz.) Von Dr. V. Brehm.

Eine mir von Herrn Dr. Lindberg (Lund) übermittelte Planktonprobe, die mit der Bezeichnung „Tonkin, Haiduong, Aux bords du fleuve Thai Bink (recolte par Dr. Nguyen-Cong-Huan)“ etikettiert war, enthielt in zahlreichen Exemplaren beider Geschlechter einen *Pseudodiaptomus*, der systematisch und tiergeographisch von Interesse ist. Dies schon aus dem Grunde, weil er aus einem Gebiet stammt, dessen *Pseudodiaptomiden*fauna bisher so gut wie unbekannt war. Es mußte daher mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß eine bisher unbekannte Art vorläge. Überraschender Weise zeigte unsere Form aber eine so weitgehende Übereinstimmung mit dem von Burckhardt aus dem See Tahu im Yangtse-Delta beschriebenen *Pseudodiaptomus inopinus*, daß ich die Kolonie von Tongking ohne Bedenken als eine Varietät dieser Art auffassen möchte. Aus dem Yangtse-Delta war bereits im Jahre 1890 in der Abhandlung „Description du Schmackeria Forbesi n. g. et n. sp. un Calanide nouveau recueilli par M. Schmacker dans les eaux douces des environs de Shanghai“ (Mem. Soc. Zool. France Vol. III) von Poppe und Richard die heute als *Pseudodiaptomus Forbesi* bezeichnete Art beschrieben worden. Als Burckhardt aus der nächsten Umgebung dieses Fundgebietes Material untersuchte, das *Pseudodiaptomiden* enthielt, erwartete er natürlich, den *P. Forbesi* zu finden und war überrascht, auf eine zwar mit *Forbesi* verwandte, aber neue Art gestoßen zu sein. Er benannte diese daher *inopinus*. Wiederum überraschend ist es daher, daß jetzt von einem Fundort, der mehr als 11 Breitengrade von der Heimat des *Forbesi* und *inopinus* entfernt ist, eine Form vorliegt, die mit *inopinus* so weit übereinstimmt, wie aus folgendem hervorgeht. Einige Abweichungen von *inopinus* bestehen in Merkmalen, die der Art *Forbesi* zukommen. Aber es handelt sich nicht um eine einfache Zwischenform, wie gleichfalls aus den folgenden Angaben hervorgeht.

Während sowohl *Forbesi* wie *inopinus* als Weibchen eine Länge von etwa 1300 *my* aufweisen, ist unsere Form wesentlich

größer, etwa 2000 *my* inklusive der Furkalborsten. Die Spermatophore ist bei unserer Form noch etwas größer und plumper als Burckhardt angibt und abbildet. Habituell besonders auffallend ist das Bild der Eiballen. Burckhardt gibt für die beiden Vergleichsarten solche an, die fast isodiametrisch sind,

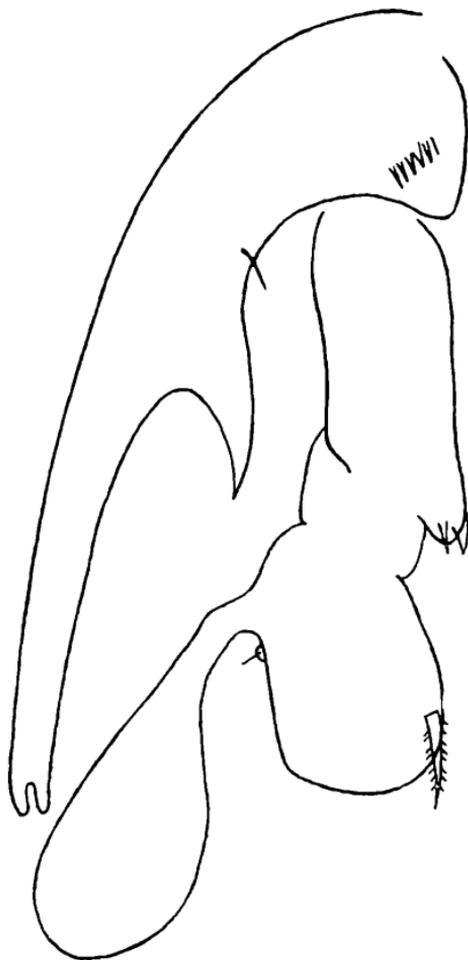


Abb. 1

bei *Forbesi* aus 6—8 und bei *inopinus* aus 4—5 Eiern bestehen und die stark gespreizt getragen werden. Hier aber haben wir es mit langgestreckten Eiballen zu tun, deren Länge zur Breite in Dorsalansicht fast 3 : 1 beträgt, die parallel getragen werden und meist 10 Eier enthalten. — Die lateralen Teile der Caudalränder der Thoraxsegmente zwei und drei sind bei unserer Form

glatt, so wie bei *Forbesi*, während sie bei *inopinus* mit Zähnchen besetzt sind. Die mittlere Furkalborste ist basal enorm verbreitert so wie bei *inopinus* im Gegensatz zu *Forbesi* und auch die Nachbarborste nach außen zu zeigt eine, wenn auch wesentlich schwächere basale Verbreiterung, gleichfalls in Übereinstimmung mit *inopinus*. Hingegen stimmt die Tongkingform wieder mit *Forbesi* darin überein, daß das erste Exopoditglied des fünften Fußes des Weibchens am Innenrand drei kräftige Stacheln trägt, und nicht einen Härchenbesatz wie *inopinus*. Eine Übereinstimmung mit *inopinus* hingegen zeigt wieder die distale Außen-ecke des letzten Thoraxsegmentes des Weibchens, die mit stärkeren Dornen besetzt ist. — Beim rechten fünften Fuß des Männchens ist der Dorn des ersten Exopoditgliedes kürzer als das zweite Exopoditglied, was wieder den Verhältnissen von *inopinus* entspricht. Von beiden Vergleichsarten ist aber die Form von Tongking dadurch verschieden, daß der lange Anhang des zweiten Basipodits des linken Fußes des Männchens nicht einfach zugespitzt ist, sondern ein abgerundetes Ende zeigt, das in zwei Lappen zerlegt ist, die an das Körperende vieler männlicher Gordiiden erinnern. Ich habe deshalb zur Bezeichnung der hier skizzierten Form den Namen *Pseudodiaptomus inopinus* var. *gordioides* gewählt. Als verwandt käme noch die Art *Poppei* Stingelin in Betracht, die aber entsprechend ihrer abseits liegenden Heimat — Celebes — schon beträchtlich von den hier behandelten Formen abweicht.

2. „Zweiter vorläufiger Aufnahmebericht über geologische Arbeiten im Unterengadiner Fenster (Tirol).“ Von Walter Medwenitsch.

Im Sommer 1951 konnte ich dank der Subvention der Österreichischen Akademie der Wissenschaften meine geologischen Aufnahmen im Unterengadiner Fenster (westliches Innufer) fortsetzen¹. Als Kartierungsgrundlage dient die alte österreichische Landesaufnahme 1:25.000, die in diesem Gebiet als ausreichende Grundlage zu bezeichnen ist. Begangen wurde vor allem das Gebiet von Pezidkiopf ♂ 2770 — Lazid ♂ 2384 — Kadratsch—Sattelkopf—Fiss—Ladis—Obladis vom oberostalpinen Kristallin bis zu den basalen penninischen Bündnerschiefern im Inntal.

¹ Es ist mir eine angenehme Pflicht, der Österr. Akademie der Wissenschaften für die Subvention dieser Arbeiten aus der E. Suess-Stiftung ergebenst zu danken. Im Sommer 1951 wurde vom Berichterstatter 10 Wochen gearbeitet.

Großtektonische Einheiten sind das oberostalpine Silvrettakristallin, das Unterostalpin (= Tasnaserie, J. Cadisch, Lit. 1—4), und das Pennin, das von mir neuerdings in ein Hochpennin (= Stammerserie, J. Cadisch [1948], Lit. 3; Serie von Champatsch, J. Cadisch [1951]¹) und einen basalen Bündnerschieferkomplex gegliedert werden konnte.

Ich kann mich wohl P. Bearth anschließen, daß „das Altkristallin der Silvrettadecke bereits im Perm als polymetamorphes Grundgebirge vorliegt“ Es wurde en bloc in den alpinen Bau einbezogen und zeigt außer mechanischer Beanspruchung kaum eine alpine Überprägung. Im Hangenden der Überschiebung des Silvrettakristallins auf das Unterostalpin fand ich am Kamme Lazid \odot 2384— \odot 2698 (Furglerostgrat) einen Gangmylonit (Pseudotachylit) in Paragneisen. In einer grünlich-schwarzen, glasig erscheinenden Grundmasse schwimmen Nebengesteinstrümmel. Diese Pseudotachylite, die auch P. Bearth (Lit. 1) vom Fluchthorn und aus dem Gebiete des Tasnatales beschrieben hat, liegen meist in der Nähe der großen Überschiebung des Silvrettakristallins, was für die Entstehung als rekristallisiertes Gesteinspulver sprechen kann.

Zu der von mir mitgeteilten (Lit. 11) unterostalpinen Schichtfolge möchte ich noch einige Ergänzungen bringen: Das Alter der Ladiser Quarzite (Verrukano, W. Hammer, Lit. 6—9, J. Cadisch, -Lit. 4) dürfte wohl an der Perm-Trias-Grenze liegen. Die Quarzphyllite sind immer an der Basis der Ladiser Quarzite in größerer Mächtigkeit anzutreffen, was auch für ihre stratigraphische Lage im Liegenden der Quarzite sprechen dürfte, trotz intensiver Verschuppung. Die Eisendolomite liegen linsenförmig im Quarzit, aber immer von den dunkelgrauen bis schwarzen Quarzphylliten ummantelt.

Die Triasschichtfolge ist in keinem Profile vollständig! Von Prutz-Entbruck (Profil über dem Säuerling) kenne ich über den Ladiser Quarziten 8—10 m Tonschiefer — schwarz, dünn- und feinplattelig, Glimmerbelag, kaum merkliche phyllitische Fältelung, oder auch etwas gröber, einem Sandstein näher —, dann 1—2 m weißen Gips², etwa 20 m dunkelgrauen, bituminösen Kalk und als Abschluß einen hellen Dolomit, dessen

¹ Die Serie der Stammerspitze (Hauptdolomit, Rhät und Jura) vergleicht J. Cadisch (1950) (Lit. 4) nicht mehr mit der Zone von Champatsch, sondern mit den Unterengadiner Dolomiten (oberostalpine Scarldecke), was auch rein faziell trotz tektonischer Schwierigkeiten näherliegend ist.

² Von W. Hammer ist auf der Karte 1:25.000, Umgebung von Prutz im Oberinntal, wohl der Tonschiefer ausgeschieden, nicht aber der Gips.

Mächtigkeit wegen diluvialer Überdeckung schwer abzuschätzen ist. Die einfachste Deutung wäre: Tonschiefer + Gips: Skyth—Anis, dunkelgrauer Kalk: Muschelkalk, und heller Dolomit: obere Trias. Aber noch eine zweite Möglichkeit wäre zu bedenken: Tonschiefer: Anis—Ladin, Gips: Karn, dunkler Kalk und heller Dolomit: obere Trias. Der ersten Deutung möchte ich den Vorzug geben; es ist ja zu bedenken, daß der Gips selten in normaler stratigraphischer Lagerung im Unterostalpin auftritt; unterhalb Unter-Asters konnte ich innerhalb unterostalpinen Phyllite Injektionen von Gips, gekennzeichnet durch Bittersalzausblühungen, beobachten, wie auch W. Hammer den Gips in der verschiedensten Umgebung im Unterostalpin angetroffen hat. J. Cadisch (Lit. 1) beschreibt Gips aus seiner unterostalpinen Tasnaserie als tektonisch verschlepptes triassisches Schichtglied und findet es merkwürdig, Gips nirgends im normalen Schichtverbande anzutreffen. Die unterostalpinen Salinarbildungen wurden wie alle anderen Schichtglieder von der alpinen Metamorphose überarbeitet. Dabei wurden die Gipse, die gegenüber Steinsalz wenig plastisch sind, mobil und ausgepreßt, das noch mobilere Steinsalz konnte nicht erhalten bleiben. Wir haben hier den unterostalpinen Salinartypus, einen Tiefentypus, vor uns, ähnlich den penninischen „zones de gypses“ der Westalpen (M. Gignoux, Lit. 5), im Gegensatz zu den Salzlagerstätten der Nördlichen Kalkalpen, dem oberostalpinen Dachtypus mit weiter Verfrachtung und intensiver Durchbewegung (Haselgebirge), aber ohne Metamorphose.

Über dem eben beschriebenen Profil liegen noch zwei Keile von Trias, dazwischen unterostalpine mesozoische Phyllite, wohl verquetschte Mulden, ausgeschuppte liegende Falten.

Das Profil vom Inntal zur Ruine Laudeck (Ladis) zeigt uns die ideale Ausbildung der Quarzite mit basalen Quarzphylliten. Diese Ladiser Quarzite bilden mit den Quarzphylliten das Liegende des Unterostalpins, vom Ladiser Burgfelsen—Fiss—Unt.-Sattelkg. — Rotofen — Lazid — Arrezjoch — Masner A. — Malfrag — bis ins Samnaun. Damit ist auch die Überschiebung zum (Hoch-)Pennin gegeben.

Sehr aufschlußreich ist auch das Profil von Fiss (K. O.) zum Plattles-Wald. Hier war es möglich, über Ladiser Quarziten Muschelkalk, dann Tonschiefer — schwarz, zum Teil auch braun, 40—80 cm mächtig, hier wohl karnisches Niveau —, darüber Hauptdolomit und einen rhätischen Kalkmarmor, hell mit braunen Bändern, auszuscheiden. Über dieser Trias folgen noch jüngere unterostalpine phyllitische Gesteine, zum

Teil Kalkphyllite, die W Hammer fälschlicherweise als Bündnerschiefer bezeichnete. In diesem Profil können wir insgesamt fünf Schuppen erkennen. Die große Mächtigkeit der unterostalpinen Äquivalente der Bündnerschiefer (400 bis 500 m) bis zum Fuß des Schönjöchls ist auffallend.

Der Kamm vom Unteren — (○ 2091) zum Oberen Sattelkopf zeigt uns sieben Schuppen von Ladiser Quarzit und Quarzphyllit mit Eisendolomit und mesozoischen kalkfreien, phyllitischen Gesteinen, zum Teil auch Kalkphylliten (braun, grau, grünlich gefärbt). Kalkige Trias fehlt. Die Gliederung dieser Phyllite, die ich einstweilen unterostalpine Äquivalente der Bündnerschiefer genannt habe (Lit. 11), — die den anderen unterostalpinen Gesteinen gegenüber überwiegen —, bildet noch ein ernstes Problem, obwohl ich auch im Unterostalpin einige Breccienhorizonte (Kamm Lazid ○ 2384 — Furgler ○ 2698) auffinden konnte¹.

Flyschgesteine, wie sie J. Cadisch (Lit. 1, 2) aus der Tasnaserie um Ardez² beschrieben hat und wie ich sie auch vor allem im Val Tasna sehen konnte, kenne ich bisher aus dem österr. Anteil des Unterostalpins des Unterengadiner Fensters nicht. Es ist möglich, daß die Flyschserie ihr hauptsächlich Verbreitungsgebiet in der Südwest-Ecke auf Schweizer Boden aufweist und gegen Norden, Nordosten auskeilt.

Nun zum Hochpennin: Dieses Hochpennin wurde von J. Cadisch in der Tektonischen Übersicht des Unterengadiner Fensters (Lit. 3) auch im österreichischen Anteil durchgezeichnet. Am Kamme Hinterer Heuberg ○ 2582—Riesenkopf ○ 2651—Pezidkopf ○ 2770 liegen plötzlich in typischen Bündnerschiefern triadische Quarzite (von Hammer kartiert!), wie auch am Beutelkopf ○ 1784 Muschelkalk mit Diploporen, oberhalb Ried (linkes Innufer) und am Burgschroffen helle, (ober)triadische Dolomite innerhalb bunter Bündnerschiefer. Diese Trias, dem

¹ Prof. J. Cadisch, Bern, der die jurassisch-kretazischen Sedimente der Tasnadecke um Ardez und im Samnaun weitgehend mit Mikrofossilien aufgliedern konnte, hat sich freundlicher Weise bereit erklärt, einige typische Gesteine zu untersuchen, wofür ich ihm an dieser Stelle bestens danken möchte. Das Schlämmen von unterostalpinen, wie penninischen, wenig metamorphen Gesteinen hat bisher keinen Erfolg gezeitigt. Aber auch in Dünnschliffen (besonders in penninischen bunten Bündnerschiefern) konnte ich noch keine eindeutigen Mikrofossilien finden, die das Pennin des Prätigaufensters so gut gliedern halfen (Lit. 12).

² Liegendes sind *Couches rouges* mit *Globotruncana lapparenti* Brotzen und *Globotruncana lapparenti* Bolli (Turon — Campan). Daher folgert J. Cadisch (Lit. 2) senones Alter für den Flysch s. str., Tertiär wurde noch nicht nachgewiesen.

Unterostalpin faziell nahestehend, kann nicht unterostalpin sein; das würde zu unmöglichen tektonischen Komplikationen — Durchspießung, Verschuppung und Einwicklung — führen. Das Hochpennin vermittelt stratigraphisch wie tektonisch zwischen Pennin und Unterostalpin. Die Trias (Quarzit, Muschelkalk, heller Dolomit) ist Unterostalpin ähnlich, während das übrige höhere Mesozoikum als graue und bunte Bündnerschiefer entwickelt (penninische Anklänge) erscheint. Die bunten Bündnerschiefer führen am Pezidkopf eine Wildflyschzone, die als ganz besonders charakteristisch für das Hochpennin zu bezeichnen ist. In feinbrecciöser Grundmasse schwimmen kleine gerundete und größere eckige Trümmer von umkristallisiertem Dolomit, den ich aus dem Unterostalpin kenne. Der Verlauf der Grenze zum tieferen Pennin muß erst in den Aufnahmen des heurigen Sommers ermittelt werden. Ebenso bedarf die Frage der Klärung, ob alle bunten Bündnerschiefer dem Hochpennin zuzuzählen sind, oder nur der höhere Zug, der eigentlich erst am Beutelkopf beginnt, während der tiefere Hauptzug auch noch am rechten Innufer zu verfolgen ist.

Über das tiefere, basale Pennin läßt sich gegenüber dem Vorjahr nicht viel Neues sagen. In vielen Details wurde meine Ansicht bestärkt, die bunten Bündnerschiefer seien das Hangende, der Flysch, auf den grauen Bündnerschiefern. Die Abnahme der Metamorphose infolge Änderung des petrographischen Charakters — graue Bündnerschiefer: Marmore, Kalkglimmerschiefer; bunte Bündnerschiefer: zum großen Teil sandig, feinbrecciös, phyllitische Metamorphose — ist auffallend. Die grauen Bündnerschiefer sind noch im geosynklinalen Stadium entstanden¹, während die bunten Bündnerschiefer ein typisch orogenes Sediment — wohl metamorph —, in ihrem Wechsel von sandig-konglomeratischen, brecciösen und feinen tonigen Lagen darstellen.

Der Komplex der grauen Bündnerschiefer ist wohl als polymetamorph zu deuten, erwägt man, daß die in den Westalpen wenig bekannten und beachteten vorgosauischen Bewegungen (Nördliche Kalkalpen!) zuerst einmal die grauen Bündnerschiefer² umprägten. Als Folge dieser Bewegungen zeigen sich die Gesteine der bunten Bündnerschiefer, die nach-

¹ G. Theobald sah in den Bündnerschiefern Äquivalente zu den Allgäufliegenmergeln. Diesen Vergleich finde ich in bezug auf die grauen Bündnerschiefer ausgezeichnet.

² Die Anregung zu diesen Überlegungen verdanke ich meinem verehrten Lehrer Prof. L. Kober.

gosauisch zusammen mit den grauen Bündnerschiefern metamorphisiert wurden. Die B-Achsen sprechen für Schub von Süden nach Norden. Das heutige Bild des Unterengadiner Fensters ist wohl tertiär gestaltet. Einem Schub des Silvrettakristallins von Westen nach Osten verdanken wir die Südwest-Nordost gerichteten Leitlinien, Überschiebungsgrenzen (Oberostalpin—Unterostalpin, Unterostalpin—Hochpennin, Hochpennin—Tiefpennin, Züge der bunten Bündnerschiefer!) am Westrand des Fensters. Jünger noch ist der Schub des Ötztalerkristallins von Osten nach Westen (die gefaltete Trias am Jaggl bei Graun/Südtirol zeigt deutlich diese Tendenz), des Ötztaler- auf das Silvrettakristallin, der das Unterostalpin und Hochpennin am Fensterstrand überschob und die Asymmetrie der heutigen Rahmenzone schuf. Es sind scherenartige Bewegungen im Sinne B. Sanders („Scherenfenster“).¹

Im kommenden Sommer (1952) soll die Aufnahme des Unterengadiner Fensters weitergeführt und nach Südwesten ausgedehnt werden, neben Vergleichsbegehungen im Prätigau, um den Anschluß an die Schweizer Aufnahmen herzustellen. Leider klafft österreichischerseits eine Arbeitslücke von W. Hammer (1924) bis zum heutigen Tage. W. Hammer (Lit. 6—9) verdanken wir ausgezeichnete, vor allem petrographische Karten des österreichischen Anteils des Engadiner Fensters; aber wie J. Cadisch (Lit. 4) bemerkt, „war das Bestreben dieses Autors, den Fensterbau möglichst autochthon aufzufassen, für die Deutung der Schichtfolgen und der baulichen Zusammenhänge eher von Nachteil“. Während dieser Zeit sind aber ganz ausgezeichnete, moderne Arbeiten der Schweizer Geologen, vor allem der Berner Schule, erschienen. Aus diesen Arbeiten ist zu ersehen, welche ungeheure Fülle stratigraphischer, petrographischer und tektonischer Erkenntnisse gewonnen werden konnten. Diesen Vorsprung nur etwas zu verringern, soll mein Ziel sein!

Zitierte Literatur:

1. Cadisch, J., Bearth, P. und Spaenhauer, F., Erläuterungen zu Blatt 420 Ardez des geol. Atlas der Schweiz, 1 25.000, Bern 1941.
2. Cadisch, J., Über den Flysch der Tasma-Decke (Unterengadin). Ecl. geol. Helv., Vol. 39/2, Basel 1946.
3. Cadisch, J., Geologie, in Schweizerischen Alpenpostführer: Unterengadin und Samnaun. Bern 1948.

¹ Die Süd-Nordbewegung ist die alpine Hauptschubrichtung, während die West-Ost-, bzw. Ost-Westbewegungen als sekundäre Ausgleichsbewegungen anzusehen sind.

4. Cadisch, J., Prätigauer Halbfenster und Unterengadiner Fenster, ein Vergleich. *Ecl. geol. Helv.*, Vol. 43/2, Basel 1950.
5. Gignoux, M., La tectonique des terrains salifères et son rôle dans les Alpes françaises. *Livre Jubilaire Soc. Géol. France* 1930.
6. Hammer, W., Das Gebiet der Bündnerschiefer im tirolischen Oberinntal. *Jb. k. k. Geol. R. A.*, 64, Wien 1914.
7. Hammer, W., Geologischer Führer durch die Westtiroler Zentralalpen. *Samml. geol. Führer*, 22, Verl. Gebr. Bornträger, Berlin 1922.
8. Hammer, W., Geologische Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt 5145, Landeck, Wien 1922. — Erläuterungen dazu: G. B. A. Wien 1924.
9. Hammer, W., Geologische Spezialkarte der Republik Österreich, Blatt 5245, Nauders. — Erläuterungen dazu: G. B. A. Wien 1923.
10. Kober, L., Geologie von Österreich. Verlag Springer, Wien 1938.
11. Medwenitsch, W., Vorläufiger Aufnahmebericht über geologische Arbeiten im Engadiner Fenster (Tirol). *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl.*, Jg. 1951, Nr. 2.
12. Nänny, P., Zur Geologie der Prätigauschiefer zwischen Rhätikon und Plessur. *Dissertation*, Zürich 1948.
13. Staub, R. und Cadisch, J., Zur Tektonik des Unterengadiner Fensters. *Ecl. geol. Helv.*, Vol. 16, 1921.
14. Staub, R., Betrachtungen über den Bau der Südalpen. *Ecl. geol. Helv.*, Vol. 42, 1949.

Das wirkl. Mitglied G. F. Hüttig übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung, und zwar:

„Derivate des Pyrosulfamids.“ Von E. Hayek, A. Engelbrecht und F. Wagner.

Das wirkl. Mitglied F. Wessely übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie fünf Abhandlungen, und zwar:

1. „Untersuchungen an hochgereinigten Hyaluronsäuresolen.“ Von M. Pantlitschko.

2. „Eine neue Methode zur Bestimmung der Phenolsulfatase.“ Von M. Pantlitschko und E. Kaiser.

3. „Beitrag zur Bildung von p-Cymol beim Sulfitkochprozeß der Koniferenhölzer.“ Von Th. Kleinert.

4. „Über die Einwirkung von metallorganischen Verbindungen auf Chinole I.“ Von F. Wessely, L. Holzer und H. Vilcsek.

5. „Ein Beitrag zur Konstitutionsermittlung von Peptiden. V Mitteilung über Peptide.“ Von F. Wessely, K. Schlögl und G. Korger.

Das wirkl. Mitglied L. Ebert übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie drei Abhandlungen, und zwar:

1. „Hochradioaktive Zucker.“ Von L. Sverak, H. Bilek und E. Broda.

2. „Über den Verlauf der Reaktion zwischen Wasserstoffsperoxyd und salpetriger Säure.“ Von E. Abel.

3. „Das Verhalten von Natriumpolysulfiden an der Quecksilber-Tropfkathode. Natriumsulfid. II. Mitteilung.“ Von N. Konopik und H. Werner.

Das wirkl. Mitglied K. Höfler übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Zur Wurzelanatomie unserer Alpenpflanzen II, *Saxifragaceae* und *Rosaceae*.“ Von Maria Luhan.

2. „Beiträge zur Kenntnis des Desmidiaceenprotoplasten III, Permeabilität.“ Von Ingeborg Krebs.

In der Sitzung der math.-nat. Klasse vom 24. April 1952 übermittelte das korr. Mitglied G. Stetter folgende Abhandlung:

„Über eine kolloidale Phase der Kohlensäure in der Atmosphäre.“ Von Georg Stetter. (Die Mitteilung basiert auf einer Zusammenarbeit mit Dipl.-Ing. Josef Kunz; weiters waren beteiligt Prof. Dr. Georg Wagner, Prof. Dr. Gustav Ortner, Doz. Dr. Hertha Wambacher †, Dr. Leopold Balcarczyk, Elfriede Stetter. Ein ausführlicher Bericht von J. Kunz: „Über die Bildung und Zerstörung von Kohlensäureanlagerungen und -speicherungen in der Atmosphäre“ erscheint in den Sitzungsberichten II b der math.-nat. Klasse der Akad.)

Die in der Überschrift ausgesprochene Feststellung ergab sich erst nach jahrelanger Arbeit der Beteiligten und es sind dabei manche Umwege gemacht worden. Deshalb soll in dieser Darstellung der historische Weg nur zum Teil verfolgt werden, soweit dies eben dem Verständnis förderlich ist. Der erste Abschnitt soll eine Reihe von Tatsachen bzw. Beobachtungen bringen, durch welche die Existenz der kolloidalen Phase gefordert wird, der zweite soll sich mit den Eigenschaften der „Kohlensäurekerne“ beschäftigen, u. zw. unter dem Einfluß der verschiedenen natürlichen und künstlichen Bedingungen. Dabei wird der

II. Abschnitt noch manche Bestätigung der „Kern“-Theorie bringen, während anderseits im I. Abschnitt manche Vorwegnahme aus dem II. unvermeidlich sein wird. Auf die Anwendung der neuen Erkenntnisse wird hier nicht eingegangen.

I.

Die klassische Bestimmung des Kohlendioxydgehaltes der Luft geht folgendermaßen vor sich: Die zu untersuchende Luft wird in ein Gefäß bekannten Inhaltes eingeführt, entweder durch längeres Durchsaugen oder durch Entleerung des vorher mit einer indifferenten Flüssigkeit gefüllten Gefäßes, wobei die zu untersuchende Luft in das Gefäß eindringt. Nach Festlegung von Druck und Temperatur (zur Bestimmung der Luftmenge) wird durch Titration geeichte Barytlauge hinzugefügt und eine bestimmte Zeit umgeschwenkt oder geschüttelt. Ein Teil der Lauge verschwindet mit dem ausfallenden Karbonat, so daß sich beim Zurücktitrieren eine Differenz ergibt, aus welcher nach elementarer Rechnung sich der Betrag der absorbierten Kohlensäure ergibt. Mit unwesentlichen Modifikationen wurde diese Methode bei allen hier angeführten Versuchen verwendet. (Daß sie nicht einwandfrei ist, weil die „Kernkohlendioxyd“- dabei nur zum Teil mitgemessen wird, das wurde erst später erkannt.) Als Füllflüssigkeit nach der zweiten Variante diente Wasser. Es soll nicht nur destilliertes Wasser sein, sondern auch mit der zu messenden Luft bezüglich der Kohlensäure im Gleichgewicht stehen. Für Relativversuche sind diese Bedingungen nicht unbedingt notwendig. Bei ausgedehnten Versuchsreihen ist der große Zeitaufwand hinderlich, so daß schon deshalb seit langem die Einführung der spektroskopischen Messung geplant war.

In der älteren Literatur sowie in den Lehrbüchern wird der Kohlendioxydgehalt der atmosphärischen Luft als ziemlich konstant mit 0.03% angegeben. Nach neueren Arbeiten, ebenso nach unseren Versuchen, sind aber die Schwankungen doch recht erheblich, etwa von 0.02 bis 0.04 %. Man ist leicht geneigt, dies auf den Kohlensäureumsatz der Vegetation durch Assimilation und Atmung sowie auf die Produktion der Kohlensäure durch Brände und Heizung zu schieben. Nun haben auch die zahlreichen Messungen der Pflanzenphysiologen gelegentlich Ergebnisse gezeitigt, welche auf diese Weise nicht ungezwungen zu erklären waren, sowohl was die zeitlichen Änderungen als auch was die räumliche Verteilung des Kohlendioxyds betrifft. (Auch in geschlossenen Räumen scheint die Verteilung der Kohlensäure manchmal den physikalischen Gesetzen zu widersprechen.)

Ferner müßten in freier Luft, z. B. auf Bergespitzen, dann auch im Winter bei großer Kälte, zumal bei Schnee, die Schwankungen praktisch verschwinden. Es wurden deshalb Messungen auf der Schmittenhöhe bei Zell am See, größtenteils im Winter bei geschlossener Schneedecke, vorgenommen. Diese, einige hundert Einzelmessungen, brachten u. a. das wesentliche Ergebnis, daß der Kohlensäuregehalt ein charakteristisches, und zwar konservatives Luftmassenmerkmal ist. Eindeutig steht fest, daß ozeanische Westluft (bei uns der häufigste Fall) etwa den als normal angesehenen mittleren Kohlensäuregehalt hat, Südwest-(also Tropik-)luft einen niedrigeren; während Arktisluft die höchsten, und zwar beträchtlich höhere Werte aufweist. Es war nun nicht recht einzusehen, woher gerade die Arktisluft den Überschuß an Kohlensäure nehmen soll, so daß darin vielleicht schon ein Hinweis lag, daß es sich zum Teil nur um einen Übergang in eine besser nachweisbare Form derselben handelt. Im übrigen ergab sich die für weitere Versuche wichtige Feststellung, daß in einer großen homogenen Luftmasse, in der sich ja auch die meteorologischen Elemente nicht stark ändern, keine großen und zumindest keine raschen Schwankungen auftreten. Die einmal erwiesene Abhängigkeit von der Luftmasse konnte dann auch in der Niederung immer mit Leichtigkeit erkannt werden, wenn von lokalen Einflüssen oder von Störungen, z. B. Motoren, weidendem Vieh, Rauch usw. abstrahiert wurde. Sehr viele weitere Versuche wurden daher nicht auf der Schmittenhöhe, sondern auf dem Sprungturm des Thumersbacher Schwimmbades gemacht, wo sich insbesondere bei schwachem Wind von See her sehr konstante Verhältnisse ergaben.

Als nächstes sei ein Versuch mit einem „Wirkstoff“, welcher der Luft, aus der die Probe gezogen wird, zugesetzt werde, beschrieben. Um stärkere Luftbewegungen abzuhalten, nimmt man einen oben offenen Kasten, etwa kubisch von der Kantenlänge 30 cm, in den man eine Substanz einbringt, welche dauernd z. B. ganz wenig Chlor abgibt. In den Kasten ragt von oben das Ansaugrohr der Probenflasche. Gegenüber dem Vergleichsversuch (ohne Chlor) mißt man dann bei Westluft einen Zuwachs an Kohlensäure, bei Arktisluft eine Verminderung. Nun kann in der freien Atmosphäre Kohlensäure weder entstehen noch verschwinden. Es muß also geschlossen werden, daß es sich nur um einen Übergang von einer nicht nachweisbaren Form in eine nachweisbare, und umgekehrt handeln kann. Es besteht wohl kein Zweifel, daß gasförmiges Kohlendioxyd von der Barytlaugung quantitativ absorbiert und daher gemessen wird. In der anderen

Phase muß die Kohlensäuremolekel an ein anderes Gebilde, das „Kern“ genannt sei, gebunden sein, allerdings doch so locker, daß es unter bestimmten Einflüssen wieder in die freie Gasphase übertritt. Natürlich liegt der Einwand nahe, daß der Wirkstoff gar nicht auf diese Weise wirkt, sondern selbst sauer oder basisch ist und daher auf ganz triviale Weise den Titer ändert. Dies läßt sich leicht widerlegen: Derselbe Stoff wird nicht einmal sauer und dann wieder basisch sein (bei verschiedenen Wetterlagen); ferner könnte z. B. Ammoniak nicht im positiven Sinne, also sauer wirken; reine Salzsäure gibt keinen Effekt; chemisch ganz verschiedene Stoffe könnten nicht den gleichen Effekt geben. Am wichtigsten aber ist der Umstand, daß die notwendige Wirkstoffdosis weit, um Größenordnungen geringer ist als die gemessene Änderung des Säuregehaltes. Die Wirkstoffe sind nach den bisherigen Erfahrungen durchwegs durch starken Geruch gekennzeichnet; sie wirken aber zumeist noch in so kleinen Dosen, daß sie mit dem Geruch nicht mehr wahrnehmbar sind. Man kann diese Dosis auch quantitativ bestimmen, wenn man Substanzen mit bekanntem Dampfdruck, z. B. Jod oder Ammoniak, durch definierte feine Löcher diffundieren läßt. Die Wirkstoffe wirken also tatsächlich nach Art von Katalysatoren; diese Bezeichnung wurde aber nicht übernommen, weil das Wort heute schon für ganz bestimmte Vorgänge, begrifflich enger, eingeführt ist. Theoretisch bestünde noch die Möglichkeit, daß die Änderung des Säuregehaltes überhaupt nicht auf die Kohlensäure, sondern auf ganz andere Beimengungen der Luft zurückzuführen wäre; aber alles, was es da an Verunreinigungen gibt, ist nach den bekannten Gasanalysen und Untersuchungen von Regenwasser und Schnee so viel weniger als die Kohlensäure, daß es quantitativ keinesfalls ausreicht. Nur der Staubgehalt in deutlich staubiger Luft reicht mengenmäßig an den Kohlensäuregehalt heran: es zeigt sich aber — merkwürdigerweise —, daß gewöhnlicher Staub, also etwa mineralischer Straßenstaub oder Textilfasern, die Messungen so gut wie gar nicht beeinflußt. Trotzdem wurden natürlich Messungen, bei denen solche Unsauberkeiten bemerkt wurden, vorsichtshalber eliminiert.

Um die Kerne, an welche sich die Kohlensäure anlagert, direkter nachzuweisen, könnte man daran denken, sie in Filtern abzufangen, doch sind sie dazu wahrscheinlich zu klein. Nun bewegt sich feiner Staub in einem Temperaturgefälle in der Richtung des Gefälles. Diese Erscheinung geht auf die Thermodiffusion zurück (eine Abtrennung von CO_2 -Gas selbst aus der Luft durch Thermodiffusion kann mit einfachen Mitteln zu

keinem nachweisbaren Effekt führen). Die thermisch angereicherten Kerne können allerdings mit der Barytlaugen-Methode nur nachweisbar sein, wenn auch die angelagerte Kohlensäure wenigstens teilweise in die Barytlauge geht. Der Versuch wurde so gemacht, daß man die Luft über eine eisgekühlte, schief gestellte Wanne (Rutschbahn) in eine Mulde abgleiten ließ und aus der Mulde die Probe nahm. Der Versuch ergab zwar nicht immer, aber doch in einem Teil der Fälle einen sicheren Zuwachs. Kombination mit einem positiven Wirkstoff gab eine Erhöhung des Effektes, doch ist dies im Prinzip nichts Neues.

Schließlich kann man den Beweis für die Existenz und die Funktion der Kerne auch negativ führen, wenn es gelingt, die Kerne aus der Luft zu entfernen, und man dann zeigen kann, daß in der so gereinigten Luft die Effekte ausbleiben. Man ist dabei allerdings genötigt, abweichend von der bisher eingehaltenen Linie, sozusagen „in vitro“ zu arbeiten. Hierbei treten durch die Änderung der Beleuchtung, des Druckes usw. neue Erscheinungen hinzu, die aber, um das Bild nicht zu verwirren, vorläufig beiseite gelassen werden sollen. Es genügt die Feststellung, daß auch in einem abgeschlossenen Luftvolumen Wirkstoffeffekte einwandfrei beobachtet werden können. Vor das Versuchsgefäß wird nun ein thermischer Staubabscheider geschaltet. Solche Anordnungen sind von dem Verfasser gerechnet und zur Feinstaubabscheidung verwendet worden. Die Theorie ergibt, daß, wenn überhaupt (sichtbarer) Feinstaub abgeschieden wird, auch Schwebeteilchen von beliebiger Kleinheit quantitativ abgeschieden werden müssen, sofern sie nur noch groß gegen die Moleküle sind; genauer gesagt, wenn ihre Eigendiffusion gegen die Diffusion der Luftmoleküle vernachlässigt werden kann. Die Versuche ergaben ein klares Resultat: Bei eingeschaltetem Abscheider bleiben die Wirkstoffeffekte aus.

Es wäre durchaus denkbar, aus der Methode noch mehr herauszuholen, wie: Messung der von den Kernen mitgeführten Kohlensäure, analytische Bestimmung der Kernsubstanz usw., doch mußten solche Ziele wegen des größeren experimentellen Aufwandes zurückgestellt werden.

Bei den bisher besprochenen Versuchen bewegen sich die gemessenen Differenzen zwischen 3% und 10%, fallweise auch höher. Die Titriermethode arbeitet mit einfachen Hilfsmitteln auf etwa 1% genau, reicht also gerade aus. Daß nur selten größere Effekte beobachtet werden, das dürfte, insbesondere bei den Freilandversuchen, zwei Ursachen haben: erstens steigt mit wachsender Kernzahl die Wahrscheinlichkeit der Koagulierung,

so daß die Kernzahl nicht allzu groß werden kann; zweitens entsteht durch den Austausch der Kohlensäure zwischen den beiden Phasen eine Partialdruckdifferenz der Gasphase gegen die Umgebung, welche sich durch Diffusion auszugleichen sucht. Diesen Diffusionseffekt wird man quantitativ verfolgen können, sobald eine verlässliche Methode zur Messung der gesamten Kohlensäure (also beider Phasen) ausgearbeitet ist.

Größere, wenn auch weniger übersichtliche Effekte bekommt man mit der „Bubbel“-Methode: Wenn man die Luft in Blasen durch das Füllwasser aufsteigen läßt, so wird durch die adiabatische Expansion, vielleicht auch durch das Zerplatzen der Blasen, die Entwicklung der Kernphase begünstigt. Der Vorgang ergibt sich von selbst, wenn man eine Versuchsflasche mit engem Hals entleert; es ist aber notwendig, ihn genauer zu definieren, da Blasengröße und Blasengeschwindigkeit von großem Einfluß sind. Werden die Versuche mit Quellwasser vorgenommen, welches ja immer stärker kohlenensäurehaltig ist, so zeigt auch die Luftprobe einen konstanten Überschuß an Kohlensäure. Das wäre weiter nicht verwunderlich, wenn auch der Betrag, zu welchem die Kohlensäure an die Luft übergeht, erstaunlich hoch ist; aber auch wenn destilliertes Wasser, das lediglich mit der Luftkohlenensäure im Gleichgewicht ist, verwendet wird, bleibt ein, wenn auch kleinerer, Überschuß. Volle Sicherheit bringt hier der Wirkstoffversuch; es war einer der ersten Versuche, bei denen Wirkstoffe überhaupt verwendet wurden; dabei wurde vor die Ansaugöffnung einmal etwas Jod, einmal Ammoniak gegeben. Die gemessene Differenz, in diesem Falle negativ, betrug rund 40%! Eine Änderung der Dosis in weiten Grenzen war praktisch ohne Einfluß. Damals entstanden auch die Grundzüge der „Kern“-Theorie: Vorher schon waren feine Staubteilchen als Kohlensäureträger vermutet worden, dies insbesondere veranlaßt durch die oft sehr sonderbare räumliche Verteilung der Kohlensäure im Freien, über der Vegetationszone, und auch in geschlossenen Räumen. Der Bubbel-Versuch schien ebenso wie frühere Versuche mit Kondensation durch Abkühlung eines Teilvolumens auf feinste Tröpfchen als Träger hinzuweisen. Das Unbefriedigende dieser Hypothesen hatte J. Kunz schon sehr früh veranlaßt, die Existenz von „Kernen“ (in Anlehnung an die sogenannten Kondensationskerne) als Kohlensäureträger zu fordern. Das ist nun nicht bloß ein anderes Wort für Stäubchen oder Tröpfchen, sondern beinhaltet die Annahme einer bestimmten Konstitution. So wie große Moleküle oder kleine Idealkriställchen oder auch die Zentren gewisser Leuchtsub-

stanzen einheitliche Gebilde darstellen, so soll auch der „Kern“ eine Einheit sein, die nur als Ganzes reagiert, andererseits aber durch die Vielfalt seines Aufbaues und durch die große, stark entwickelte Oberfläche (grob gesprochen) besonders zahlreiche Reaktionsmöglichkeiten hat. Dieser Gedanke sollte sich für das Weitere, insbesondere für die Deutung der Wechselwirkung mit der Strahlung, als außerordentlich fruchtbar erweisen.

II.

Auf die Frage nach der stofflichen Zusammensetzung der Kerne ist derzeit noch keine bestimmte Antwort möglich. Sie wird auch nach weiterer Klärung keine einfache Antwort sein, da die Kerne, den Versuchsergebnissen entsprechend, sicher nicht einheitlich sind, wenn auch gewisse Typen immer wiederkehren ¹⁾. Sehr geringe relative Feuchtigkeit verkleinert die Effekte, so daß Wasser sehr wahrscheinlich ein notwendiger Bestandteil ist, was man auch wegen der Verwandtschaft des CO₂- zum H₂O-Molekül vermuten wird.

Wenn man vorläufig unter der Voraussetzung, daß der Kern nur aus Kohlensäure und Wasser besteht, die Menge abschätzt, welche für die beobachteten Kohlensäureumlagerungen notwendig ist, so scheint eine Unstimmigkeit auf, weil feiner Staub oder Nebel von dieser Menge im allgemeinen schon sichtbar ist, wovon aber bei den Versuchen zumeist nichts bemerkt wird. Nun liegt für eine gegebene Staubmenge die beste Sichtbarkeit (physikalisch: die größte Intensität des gestreuten Lichtes) bei einer Teilchengröße etwa von der Größe der Lichtwellenlänge. Für größere Teilchen, noch mehr aber für kleinere, wird das Streulicht rasch schwächer. Sehr grobe Teilchen müßten aber bereits einzeln gesehen werden, was auch der Beobachtung widerspricht. Versuche ergeben darüber hinaus, daß weder grober Staub, noch zerstäubtes Wasser die Kohlensäuremessungen beeinflußt. Der Größenbereich der Kerne muß also unter der Lichtwellenlänge liegen. Dann können sie auch in der notwendigen Gesamtmenge sehr wohl unsichtbar bleiben, sofern nicht besondere Umstände die Beobachtung eines Tyndall-Effektes ermöglichen. Ein sehr hoher Dispersitätsgrad ist ja auch deswegen wahrscheinlich, weil für die Funktion der Kerne eine große relative Oberfläche unbedingt notwendig sein dürfte.

¹⁾ Auf Grund der Spektralversuche von J. Kunz werden als aktive Bestandteile (welche z. T. auch im interstellaren Raum nachgewiesen sind) vermutet: C₂, CH, CN, O, NH₃, ungesättigte Kohlenwasserstoffe.

Damit ergibt sich der Durchmesser der Kerne zwischen rund 10^{-5} und 10^{-7} *cm.*

Hier wäre noch die Abgrenzung gegen die „Kondensationskerne“ vorzunehmen. Reine Wassertröpfchen unter einer gewissen Größe sind bekanntlich instabil; wegen des höheren Dampfdruckes müssen sie beschleunigt verdampfen. Kleinste wasserhaltige Teilchen können nur existieren, wenn der Zusammenhalt durch chemische (Sonderfall: elektrische) Kräfte bewirkt wird, wenn sie also gerade nicht aus reinem Wasser bestehen. Als Kondensationskerne müssen sie schon jene Größe haben, daß sie durch eine im gegebenen Fall mögliche Erhöhung der Sättigung bzw. durch Übersättigung über die Schwelle der Labilität gehoben werden, wo sie dann durch weitere Kondensation zu makroskopischen Tropfen anwachsen können. Die Kohlensäurekerne sind im allgemeinen unter dieser Größe, sie bleiben im Bereich der Vorkondensation und sind schon deshalb mit den Kondensationskernen nicht gleichzusetzen. Ob, wenigstens teilweise, eine Ähnlichkeit im stofflichen Aufbau besteht, muß dahingestellt bleiben, zumal auch bei den Kondensationskernen darüber trotz aller Bemühungen bis heute keineswegs Klarheit besteht.

Feinste Nebel, die gerade noch an der Grenze der Sichtbarkeit liegen, werden bei dem im I. Abschnitt erwähnten Bubbels-Versuch beobachtet. Dieser Versuch wurde später, um besser definierte Bedingungen zu haben, derart modifiziert, daß die angesaugte Luft in ein feuchtgehaltenes Gefäß ausströmen gelassen wurde, in welchem durch eine Pumpe ein bestimmter Unterdruck aufrechterhalten wurde. Auch in diesem Gefäß wurde dann ein feiner Tyndall-Effekt beobachtet. Nahm man aber den Sog zu stark, so wurde der Nebel gröber und in diesem Falle blieben die Kohlensäureeffekte (z. B. mit Wirkstoffen) sofort aus. Im normalen Kondensationsbereich verhält sich das Tröpfchen eben wie gewöhnliches Wasser, welches die Kohlensäure enthält, die dem Gleichgewicht mit der Luft entspricht (bei 15° also rund 0.03 Volumsprozente). Auch Regentropfen haben genau diesen Kohlensäuregehalt.

Bei den Sogversuchen wird nun eine weitere interessante Erscheinung beobachtet. Hier muß nachgetragen werden, daß die älteren Versuche, so auch die Bubbels-Versuche, mit den handelsüblichen grünen Zweiliterflaschen ausgeführt wurden. Es wurde nun vermutet, daß durch das grüne Licht, vielleicht ähnlich wie durch das Blattgrün bei natürlichen Vorgängen, die Kohlensäureumlagerung begünstigt sein könnte. Deshalb wurden auch die

Sogversuche zum Teil bei grünem Licht vorgenommen, wobei sich diese Vermutung tatsächlich bestätigen ließ. Trat nun bei richtig eingestelltem Sog der feine Tyndall-Effekt auf, so wanderte der Nebel im grünen Licht auf die Lichtquelle zu; bei weißem Licht entgegengesetzt. Diese (negative und positive) Photophorese wird nicht von allen Beobachtern deutlich wahrgenommen. Bei der Zartheit der Erscheinung ist es nicht verwunderlich; der Zusammenhang mit den Kohlensäureeffekten ist aber stets reproduzierbar; wenn die Photophorese auftritt, ist auch der Kohlensäureeffekt da. Für den Umschlag im Vorzeichen der Photophorese ist wohl der Wegfall der langen Wellen das Wesentliche. Im übrigen dürfte es sich hier in der Hauptsache um die bei Kunz angeführten „Speicherungen“ handeln, die lockerste Bindung, wie sie bei Kernen zu erwarten ist, die schon verhältnismäßig viel Wasser enthalten.

Die Lichtempfindlichkeit, welche bei dem letzten Versuch in Erscheinung tritt, ist wohl eine der markantesten Eigenschaften der Kerne. Sie war eigentlich schon frühzeitig Gegenstand der Untersuchung, im Zusammenhang mit der ursprünglich zum Teil pflanzenphysiologischen Richtung der Arbeit. Da der leitende Gedanke, die „Kern“-Theorie, noch fehlte, ist das Material sehr unübersichtlich und wird hier beiseite gelassen. Will man nun den Lichteinfluß systematisch untersuchen, so stoßen Freilandversuche auf Schwierigkeiten, nicht nur weil das bestrahlte Volumen schwer abzugrenzen ist, sondern auch, weil man immer das Tageslicht dabei hat, das außerdem wechselt. Auch bei Nacht ist man nicht frei von Strahlung und hat zusätzliche Störungen durch die Abkühlung (Kondensation).

Die großen Serien der Lichtversuche wurden daher mit einem abgeschlossenen Luftvolumen durchgeführt in einem „durchsichtigen“ Glaskolben. Das Glas läßt zwar einen etwas größeren als den sichtbaren Wellenlängenbereich durch, verschluckt aber insbesondere das fernere Infrarot. Hierauf sind wohl gewisse Unterschiede bei den einzelnen Glaskolben zurückzuführen. Die Luft wird durch ein Rohr von außen eingesaugt und hierauf mit Licht bestimmter Wellenlänge bestrahlt. Die Auswahl erfolgte durch definierte Farbfilter, dann aber durch Zerlegung mit einem Prisma (Monochromator), da sich zeigte, daß die von den Farbgläsern ausgesonderten Bereiche zu breit waren. Die nachfolgende Kohlensäuremessung zeigt dann für eine ganze Reihe von Banden jeweils verschiedene Differenzen gegen den Leerversuch, sowohl vom positiven als auch vom negativen Vorzeichen. Für eine bestimmte Wetterlage sind sie charakte-

ristisch und reproduzierbar. Damit ist vor allem nochmals erwiesen, daß es sich nur um eine Umlagerung zwischen zwei Phasen handelt, denn die Gesamtkohlensäure im geschlossenen Kolben kann sich nicht ändern. Der denkbare Einwand, daß die Kolbenwand dabei mitspielt, konnte durch Variation der Versuchsbedingungen im wesentlichen entkräftet werden. Weiters muß daraus geschlossen werden, daß die Umlagerung, wenn sie einmal erfolgt ist, mindestens zum Teil auch in der Barytlauge bestehen bleibt, sonst könnte ja keine Differenz gemessen werden. Wie groß dieser Teil ist, das würde mit Sicherheit nur eine spektroskopische Bestimmung erkennen lassen, da die Absorptionslinien der angelagerten Kohlensäure verschoben sein müssen. Vollkommen stabil sind die Umlagerungen keineswegs, wie sich durch Veränderung der Zeiten zwischen den einzelnen Arbeitsgängen erweisen läßt. Auch die Bestrahlung der Barytlauge während des Titrierens kann das Resultat noch ändern.

Über die Befunde mit den einzelnen Spektralbanden wird bei J. Kunz ausführlich berichtet, so daß hier darauf verzichtet werden kann.

Dortselbst sind drei Spektralbereiche wegen ihres voneinander etwas abweichenden Verhaltens gegeneinander abgegrenzt und als Kurzbereich, Langbereich und Temperaturbereich bezeichnet. Der physikalische Grund ist wahrscheinlich der, daß es sich bzw. um atomare, innermolekulare und zwischenmolekulare Terme handelt. Die gewonnenen Daten sind insofern etwas unvollständig, als das vom Glas absorbierte Infrarot fehlt. Daß dessen Einfluß in der freien Atmosphäre nicht zu vernachlässigen ist, zeigen Versuche im Freien mit und ohne Glasabschirmung. Einrichtungen für die Infrarotuntersuchung waren leider nicht verfügbar.

Im ganzen weisen die Befunde, insbesondere die geringe Breite der wirksamen Banden, darauf hin, daß es sich bei den Kernen um einheitliche Gebilde mit wohldefinierten Quantenzuständen handeln muß. Das erklärt nun auch die im ersten Abschnitt behandelten Erscheinungen mit den chemischen Wirkstoffen. Für ihre Wirkung genügen, nach Art eines Katalysators, einzelne oder einige Atome; eine chemische Reaktion der ganzen Kernmasse ist keineswegs notwendig, sie könnte im Gegenteil zu seiner Zerstörung führen. Versuche mit großen Dosen aktiver Stoffe scheinen dies zu bestätigen.

Die Kombination der Wirkstoffe mit verschiedenen Strahlungen muß neue Effekte geben, was die Versuche bestätigen.

Die Zahl der Variablen wird dann sehr groß, so daß dieses, wenn gleich sehr große Versuchsmaterial als ganz unvollständig angesehen werden muß. Schließlich kann man noch gleichzeitig die Kondensationsbedingungen variieren, wie das bei dem im ersten Abschnitt beschriebenen Sogversuch der Fall war.

Im Besitze der Kenntnis der sehr ausgeprägten Wirkungen des Lichtes muß man sich fragen, was man jeweils als Leerversuch ansehen will. Die Strahlung auszuschließen, ist nicht einfach und vielleicht gar nicht sinnvoll; denn die wichtigen, in der Natur auftretenden Kerne entstehen und existieren wahrscheinlich nur unter dem Einfluß der Strahlung.

Zum Schluß sollen nochmals meteorologische Beobachtungen, die den Ausgangspunkt dieses Berichtes gebildet haben, herangezogen und im Lichte der vorstehenden Ergebnisse betrachtet werden. Zunächst muß noch eine Beobachtung angeführt werden, die im Anfang nicht hätte verstanden werden können, die aber — glücklicherweise — nicht allzu häufig vorkommt. Wie erwähnt, äußert sich der bei einer Wetteränderung eintretende Wechsel der Luftmasse sowohl in einer Änderung des durchschnittlich gemessenen Kohlensäurewertes (bei Ausschaltung oder Weglassung lokaler Einflüsse) als auch in einer Änderung der Wirkstoffreaktionen, dem Betrage oder auch dem Vorzeichen nach. Bei zeitlich genügend dichter Versuchsfolge bemerkt man nun, daß diese Änderungen in den Messungen bereits aufscheinen, bevor nach den üblichen meteorologischen Daten, auch unter Heranziehung der Bodenwetterkarte, die neue Luftmasse überhaupt da sein kann. Dies ist sehr auffällig, weil man gefühlsmäßig eher ein gewisses Nachhinken erwarten würde. Der tatsächliche Vorsprung der Kohlensäurebeobachtung ist deutlich erkennbar von einigen Stunden bis zu rund 24 Stunden. So wurde es in einer Anzahl von Fällen möglich, auf Grund der Kohlensäurebeobachtungen Prognosen zu stellen, die mit der amtlichen Wettervorhersage nicht übereinstimmten und sich, im Gegensatz zu dieser, als richtig erwiesen. Auch bei den Messungen mit künstlicher Bestrahlung, bei denen ja auch die Wetterlage als Parameter eingeht, zeigen sich ähnliche Erscheinungen. Diese sonderbaren Dinge sind nur zu verstehen, wenn man die ausgeprägte Abhängigkeit der „Kernlage“ von den jeweiligen Strahlungsverhältnissen bedenkt. Wie leicht einzusehen (und wie auch aus den Messungen mit künstlicher Bestrahlung hervorgeht), handelt es sich dabei nicht so sehr um die gesamte Lichtintensität, als um das Vorhandensein oder Fehlen ganz bestimmter Banden des Spektrums, allenfalls noch um

das Intensitätsverhältnis konkurrierender oder kombinierender Banden.

Wenn sich eine Luftmasse, wie beschrieben, schon ankündigt, bevor sie in den meteorologischen Elementen am Boden nachweisbar ist, so kann das nur auf Vorgänge in der Höhe zurückzuführen sein, welche dem Wettergeschehen am Boden voraus-eilen. Nun wissen die Meteorologen schon seit längerer Zeit (v. Ficker), daß dieses Wettergeschehen in hohem Maße von Vorgängen in der Höhe gesteuert wird. Man weiß auch, daß z. B. Kaltluftvorstöße oft ein Vorseilen in der Höhe erkennen lassen. Aus diesen Gründen werden in neuerer Zeit die Höhenwetterkarten, soweit eben die Angaben reichen, in steigendem Maße mit zur Prognose herangezogen. Auf die Kohlensäuremessungen kann sich aber diese in der Phase vorverschobenen Höhenwetterlage wohl nur optisch auswirken, also durch die Veränderung der zum Boden gelangenden Strahlung.

Eine Luftmasse und das von ihr getragene Kolloid scheint also nicht so sehr oder nicht nur durch dessen substanzielle Zusammensetzung charakterisiert zu sein, wie durch die gegebenen Strahlungsverhältnisse; sicher aber auch durch die Strahlungsvorgeschichte. Wenn die Luftmasse altert (altes Hoch), so werden die Effekte kleiner und zugleich einheitlicher, die Kernlage stabilisiert sich. Man wird vermuten, daß dann noch ein „Wirkstoffgleichgewicht“ sich einstellt, indem die Kerne in Bodennähe mit sehr vielen Fremdatomen zusammenkommen und unempfindlicher, vielleicht auch schon zu groß werden.

Ob in der Natur, in der freien Atmosphäre, außer der Verteilung auf die beiden Phasen auch echte Verschiebungen der Gesamtkohlensäure eintreten, ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Dies kann einmal durch Diffusion bzw. Austausch geschehen, indem bei relativer Verringerung der Gaskohlensäure ein Partialdruckgefälle entsteht, welches ein Nachrücken der Kohlensäure aus der Nachbarschaft zur Folge hat. Zweitens durch Thermodiffusion, indem die Kerne, dem Temperaturgefälle folgend, sich in der kälteren Luftmasse anreichern. Bei großem Temperatursprung an der Luftmassengrenze (Front) ist ein solcher Effekt nicht unwahrscheinlich. Am Boden kommen natürlich noch andere Möglichkeiten dazu, weiters auch Oxydation organischer Schwebstoffe.

Es ist klar, daß die Vielfalt der Veränderungen, deren die Kohlensäurekerne fähig sind, im Anfang eine ungeheure Erschwerung der Arbeit bedeutete. Immer wieder schwankten die Resultate in rätselhafter Weise, immer wieder riet man auf

Versuchsfehler, die nie gefunden wurden. Wenn auch heute keineswegs schon alles geklärt ist, so ist die Lage doch grundsätzlich anders; die maßgebenden Versuchsparameter sind bekannt, ebenso ist es die Richtung, in der sie sich auswirken, so daß die endgültige Klärung nur mehr eine Frage der Zeit und der aufgewendeten Mittel sein kann.

Diese Darstellung will ein möglichst geschlossenes Bild des Arbeitsgebietes vermitteln. Sie kann deshalb nicht entfernt all das bringen, was an Versuchen, Tatsachen und Hypothesen vorliegt, muß also grundsätzlich unvollständig sein. Versuchsanordnungen sind so weit beschrieben, daß eine Kritik der Arbeitsmethode ermöglicht wird.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur C° in 1½ m über dem Boden					Anstrahlung Mfn.			Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m								
	7 h	14 h	21 h	Mit.	Δ ²	Max. ³	Min. ²	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit.	7 h	14 h	21 h	0·02	0·1	0·5	1·0	2·0			
1.	744·9	744·8	744·9	44·9	2·2	20·4	25·1	18·0	21·2	3·9	25·4	14·4	11	10·9	12·2	11·8	11·6	61	51	76	63	22·7	21·3	15·9	13·0	11·0
2.	46·3	46·7	47·3	46·7	3·9	17·2	25·0	20·9	21·4	3·9	26·2	13·8	11	12·1	13·3	12·9	12·8	82	56	69	69	23·9	23·4	16·8	13·4	11·2
3.	48·4	47·4	50·0	48·6	5·8	19·8	21·6	17·4	19·6	21·4	24·0	15·4	16	13·8	15·2	11·1	13·4	80	79	74	78	21·8	21·7	17·9	13·9	11·2
4.	51·3	51·8	52·7	52·1	9·3	16·2	18·2	14·5	16·3	-1·3	19·2	13·5	12	9·9	8·8	8·1	8·9	72	56	65	64	18·9	18·8	17·6	14·4	11·2
5.	53·3	51·3	49·5	51·4	8·5	13·3	19·0	15·4	15·9	-1·7	20·1	9·7	7	7·9	6·9	7·5	7·4	69	42	57	56	20·3	19·8	17·3	14·6	11·2
6.	47·7	44·9	42·2	44·9	2·0	13·6	24·0	19·8	19·1	1·4	24·3	10·6	7	7·9	10·2	9·5	9·2	67	46	55	56	22·1	21·2	17·7	14·8	11·3
7.	42·1	41·3	41·2	41·5	-1·4	17·4	18·3	17·2	17·6	-0·1	21·3	15·8	13	11·6	12·1	10·1	11·3	78	77	69	75	19·1	19·4	18·2	15·0	11·4
8.	43·8	46·6	47·5	45·9	2·9	16·0	16·1	13·8	15·3	-2·5	17·5	12·5	12	10·1	8·3	8·6	9·0	74	61	72	69	18·7	18·6	17·8	15·3	11·5
9.	47·7	45·4	46·8	46·6	3·6	13·6	19·7	13·4	15·6	-2·2	20·3	10·0	7	9·5	9·9	9·6	9·7	81	58	83	74	18·8	18·6	17·4	15·4	11·6
10.	46·9	46·2	45·8	46·3	3·3	13·4	16·3	13·5	14·4	-3·5	18·1	11·3	8	8·0	8·4	10·0	8·8	69	60	86	72	16·8	17·1	17·1	15·4	11·7
11.	43·8	41·4	41·2	42·1	-1·0	15·5	22·2	19·7	19·1	1·1	23·1	11·0	8	8·8	9·1	8·6	8·8	66	45	50	54	19·2	18·7	16·9	15·3	11·7
12.	43·4	44·1	44·2	43·9	0·8	15·8	19·1	15·2	16·7	-1·3	20·2	12·0	13	9·1	8·8	8·0	8·6	68	53	62	61	18·2	18·6	17·0	15·3	11·9
13.	44·4	42·8	41·5	42·9	-0·2	13·8	22·5	18·2	18·2	0·7	24·1	10·2	7	8·8	9·7	9·9	9·5	74	48	63	62	21·3	20·8	17·6	15·4	12·0
14.	40·3	39·5	39·7	39·8	-3·3	19·6	18·0	18·1	18·6	0·7	22·3	14·2	12	12·1	13·7	11·2	12·3	71	89	72	77	18·5	18·8	18·3	15·6	12·1
15.	40·8	39·8	38·5	39·7	-3·5	19·1	24·8	20·2	21·4	3·6	25·9	15·1	11	11·0	6·8	12·6	10·1	66	29	71	55	22·2	22·1	18·2	15·7	12·3
16.	39·0	40·0	43·3	40·7	-2·5	18·2	21·8	15·5	18·5	0·7	21·2	14·3	15	11·7	13·3	11·2	12·1	75	68	85	76	20·7	21·0	19·1	15·9	12·2
17.	46·6	45·1	43·8	45·2	2·0	15·9	21·8	20·1	19·3	1·6	23·8	13·4	10	8·6	11·3	12·8	10·9	63	58	73	65	22·1	21·5	19·1	16·2	12·3
18.	43·5	41·7	41·5	41·9	-1·3	19·4	26·7	21·4	22·5	4·7	28·5	16·7	14	13·0	16·1	13·5	14·2	77	61	71	70	24·8	24·2	19·7	16·4	12·3
19.	44·8	45·7	45·6	45·4	2·2	20·3	24·2	18·4	21·0	3·1	25·8	17·2	16	10·4	11·6	13·8	11·9	58	51	87	65	23·4	23·4	20·7	16·7	12·5
20.	46·1	46·6	46·8	46·5	3·2	15·7	18·5	16·0	16·7	-1·3	19·5	15·5	15	11·6	10·6	11·0	11·1	87	67	81	78	19·7	20·3	20·7	17·0	12·5
21.	48·1	48·1	47·9	48·0	4·7	16·6	19·0	16·7	17·4	-0·7	21·2	14·3	11	9·7	8·2	8·6	8·8	68	50	61	60	19·3	19·4	19·6	17·2	12·7
22.	48·0	44·6	42·7	45·1	1·8	16·3	22·2	19·2	19·2	1·0	24·2	12·7	9	9·5	10·1	12·0	10·5	68	51	62	64	21·8	21·6	19·3	17·1	12·7
23.	42·5	41·3	43·4	42·4	-0·9	20·1	23·0	16·2	19·8	1·5	25·7	14·3	11	11·2	10·0	9·9	10·4	63	48	72	61	20·9	21·1	19·8	17·1	12·8
24.	43·9	46·1	47·5	45·8	2·5	15·5	13·1	12·4	13·7	-4·7	16·1	11·3	11	10·0	8·0	8·7	8·9	76	71	80	76	16·5	17·2	19·2	17·2	13·1
25.	48·5	46·4	43·4	46·1	2·8	12·4	16·0	13·4	13·9	-4·6	16·8	11·0	7	7·5	7·3	10·8	8·5	69	54	94	72	15·6	16·0	17·8	17·2	13·1
26.	39·2	41·1	44·0	41·4	-1·9	16·0	16·8	14·8	15·9	-2·7	19·2	12·8	12	10·5	10·1	8·9	9·8	77	70	72	70	17·0	17·2	17·3	16·9	13·2
27.	45·8	46·4	47·2	46·4	3·1	13·9	17·4	15·4	15·6	-3·1	19·6	12·1	11	9·2	9·0	9·1	9·1	77	61	69	69	17·8	17·8	17·3	16·6	13·2
28.	48·6	48·4	48·1	48·4	5·1	16·8	21·6	17·2	18·5	-0·3	22·8	12·1	9	9·5	8·8	10·1	9·5	66	46	69	60	20·2	19·8	17·7	16·5	13·3
29.	48·9	48·0	48·2	48·4	5·1	16·6	23·5	20·6	20·3	1·4	24·3	13·3	10	11·2	10·3	11·6	11·0	79	47	64	63	21·6	21·1	18·5	16·5	13·3
30.	49·1	48·4	48·5	48·6	5·2	19·6	27·1	22·1	22·9	3·9	28·0	15·2	12	11·4	11·1	12·4	11·6	67	41	62	57	22·7	22·3	16·8	16·7	13·4
Mittel	745·6	745·1	745·2	45·2	+2·1	16·6	20·8	17·2	18·2	0·2	22·4	13·2	10·9	10·2	10·3	10·5	10·3	72	56	71	66	20·2	20·1	18·1	15·8	12·2

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 11

Sitzung vom 16. Oktober 1952

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des korrespondierenden Mitgliedes der math.-naturw. Klasse Seiner päpstlichen Exzellenz Hofrat Dr. Dr. h. c. Armin Tschermak-Seysenegg, Prof. i. R. der Physiologie an der ehemaligen deutschen Universität in Prag und Honorarprofessor an der Außenstelle Regensburg der medizinischen Fakultät der Universität München.

Das wirkliche Mitglied Josef Weninger legt zwei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

1. „Der Zwergwuchs der Ituri-Pygmäen.“ Von Dr. Max Hohenegger. (Aus dem Anthropologischen Institut der Universität Wien.)

Die hinreichend bekannte Eigenart des Pygmäenkörpers mit dem übertrieben großen Kopf, den zu kurz erscheinenden Beinen und den offensichtlich wieder zu langen Armen, legt schon von vornherein nahe, daß der Zwergwuchs der Ituri-Pygmäen (I. P.) ein unproportionierter sei. So weist auch schon GUSINDE (10) auf die überraschende Annäherung der Mittelwerte von I. P. und Waldnegern hinsichtlich Kopflänge, Kopfbreite und Kopfumfang hin und schreibt dann wörtlich: „Die hier erwiesene Annäherung der Kopfumfänge und der beiden bedeutendsten Längenmaße des Kopfes bei den Pygmäen und Urwaldnegern zu begründen, weiß ich mich außerstande, nur die Tat-

sache als solche kann ich vorlegen.“ Hierauf erschien es mir nötig, einmal sämtliche wichtigen Pygmäenmaße mit einer größeren Anzahl nicht pygmoider Rassengruppen zu vergleichen, wobei aber nicht nur die Mittelwerte, sondern auch Maxima und Minima untersucht werden sollten. Dieser anthropometrische Vergleich zwischen den von SCHEBESTA (24) und GUSINDE (10) angegebenen Pygmäenmaßen und zusammen fast 70.000 Individuen aus 24 nicht pygmoiden Gruppen [(1), (2), (10), (12), (13), (14), (16), (17), (18), (19), (20), (21), (23), (24), (25), (26), (27), (30), (31), (32), (33)] hatte im einzelnen folgendes Ergebnis:

In der Körpergröße zeigt sich, daß der Pygmäenmittelwert in den unteren Variationsbereich der Vergleichsgruppen fällt. Ein großer Teil des unteren Variationsbereiches der I. P. fällt überhaupt ganz aus der Variationsbreite der Nicht-Pygmoiden heraus. Mit ihrem oberen Variationsbereich jedoch finden die I. P. Anschluß an die Zone der Mittelwerte der Vergleichsgruppen, wie dies auch GUSINDE (10) betonte. Fast ganz genau dieselben Verhältnisse ergeben sich bei folgenden anderen Maßen: Symphysenhöhe, Rumpflänge, Schulterbreite, Brustumfang, Beinlänge, Oberschenkellänge, Unterschenkellänge, Fuß- und Handmaße und was als besonders bemerkenswert hervorzuheben ist, auch bei den dem Augenschein zu lang vorkommenden Armen in ihren Längs- und Umfangsmaßen. Etwas geringer erscheint der Wachstumsrückstand der I. P. in der Beckenbreite, was der Eigentümlichkeit des Pygmäenrumpfes mit seiner geringen Verjüngung nach abwärts zu entspricht.

Betrachtet man nun nicht mehr jedes einzelne Maß für sich, sondern die durch diese Maße umschriebenen Körperteile, so ist zu sagen, daß sowohl der Rumpf als auch obere und untere Extremitäten der I. P. gegenüber der sogenannten normalgewachsenen Menschheit in gleichem Ausmaß verkleinert sind wie die Gesamtkörpergröße.

Bei den Hirnschädelmaßen zeigt sich für die Mittelwerte der I. P. nicht bloß eine fast völlige Gleichheit mit denen der Waldneger, vielmehr decken sich die Pygmäenmaße hier auch mit allen anderen nicht pygmoiden Vergleichsgruppen. Dies gilt neben den hiefür schon von GUSINDE angeführten Maßen auch für die kleinste Stirnbreite und die Ohrhöhe des Kopfes. Noch viel überraschender ist hier aber das Verhalten der Extremwerte. Die Maxima der Hirnschädelmaße der I. P. liegen höher als die Maxima von so mancher nicht pygmoider Vergleichsgruppe,

und andererseits gibt es bei manchen Vergleichsgruppen tiefere Minima als bei den I. P.

Somit unterscheiden sich die I. P. in ihren absoluten Hirnschädelmaßen in keiner Weise von der nicht pygmoiden Menschheit.

Wieder anders liegen die Dinge beim Gesichtsschädel. In den Breitenmaßen des Gesichtsschädels (Jochbogenbreite und Gonienbreite) ist der Pygmäenmittelwert etwas geringer als der kleinste Mittelwert bei den Vergleichsgruppen, jedoch nicht bei weitem um so viel kleiner als dies bei der Gesamtkörpergröße und den Extremitätenmaßen der Fall ist. Bei der Jochbogenbreite handelt es sich um eine Differenz von 0.5 mm , bei der Gonienbreite um eine solche von 1.5 mm . In Prozenten des Pygmäenmaßes sind dies 0.4 und 1.5% ; bei der Körpergröße und der Beinlänge ist die Differenz zwischen dem Pygmäenmittelwert und dem kleinsten bei den Vergleichsgruppen vorkommenden Mittelwert jedoch mit 7.0 und 13.7% ; wesentlich größer. Die Maximalwerte bei den Vergleichsgruppen sind meist beträchtlich höher als das Maximum bei den Pygmäen. Hingegen gibt es aber auch bei manchen nicht pygmoiden Gruppen Werte, die tiefer liegen als das Minimum der I. P. Es deutet sich also in den Breitenmaßen des Gesichtes ein leichtes Zurückbleiben der I. P. hinter der nicht pygmoiden Menschheit an, welches bei den Höhenmaßen des Gesichtes, wie sofort zu besprechen sein wird, noch viel deutlicher in Erscheinung tritt.

Wieder stellen hier die I. P. einen tieferen Mittelwert als jede der nicht pygmoiden Gruppen. In der morphologischen Gesichtshöhe liegt der Mittelwert der I. P. um 3 mm unter dem kleinsten Mittelwert der Vergleichsgruppen, welcher sich bei einer Waldnegergruppe findet. Wie schon vorher auf den Pygmäenwert bezogen sind dies 2.9% , gegenüber 0.4 und 1.5% bei Jochbogenbreite und Gonienbreite ein bedeutend höherer Wert. Doch ist auch dieses Zurückbleiben der I. P. in der Gesichtshöhe noch immer wesentlich geringer als dasjenige der Gesamtkörpergröße. Das Verhalten der Minima in der Gesichtshöhe ist folgendes: Das Minimum bei den I. P. ist kleiner als jedes Minimum der Vergleichsgruppen, doch wieder nicht um so viel geringer als dies etwa bei der Körpergröße der Fall ist. Der Maximalwert der I. P. wird mit Ausnahme der Waldneger von jedem Maximalwert anderer Gruppen überschritten. Dieses stärkere Zurückbleiben in der Gesichtshöhe entspricht dem schon

so oft als besonders niedrig beschriebenen Mittelgesicht bei den Pygmäen (9, 10, 28).

Für den gesamten Gesichtsschädel der I. P. muß daher festgestellt werden, daß dieser im Gegensatz zum Hirnschädel sehr wohl einen Wachstumsrückstand gegenüber der nicht pygmoiden Menschheit aufweist, jedoch ist dieser Wachstumsrückstand des Gesichtsschädels bei weitem nicht so groß wie der der Gesamtkörpergröße. Auf Abb. 1 sollen diese Verhältnisse nochmals anschaulich zur Darstellung gebracht werden:

Vergleich von absoluten Maßen der Ituri-Pygmäen und 24 anderen Rassengruppen.

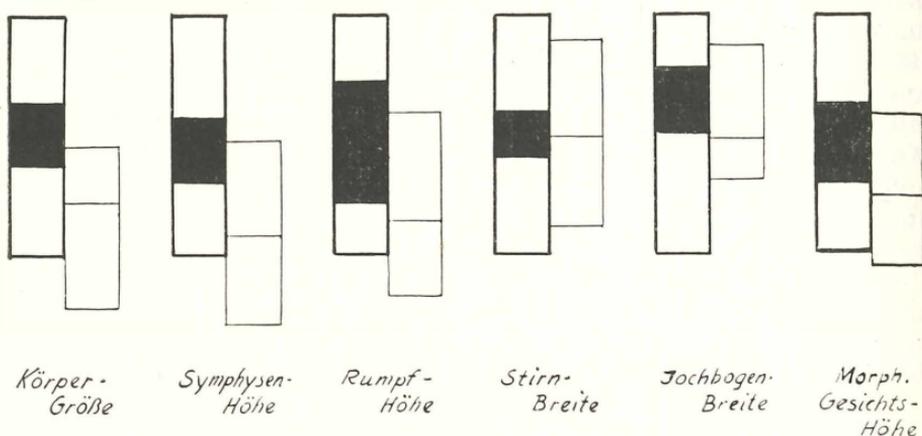


Abb. 1: Das erste Rechteck stellt die Variationsbreite von 24 nicht pygmoiden Rassengruppen dar, deren Mittelwerte in schwarz ausgezogenem Feld liegen. Das zweite Rechteck stellt die Variationsbreite der Ituri-Pygmäen dar, deren Mittelwert als Querstrich angedeutet wurde.

Nach diesem anthropometrischen Vergleich besteht der für die I. P. charakteristische Zwergwuchstyp darin, daß der Rumpf und die Extremitäten stark, der Gesichtsschädel in seiner Höhendimension geringer, in seiner Breitendimension nur mäßig und der Hirnschädel überhaupt nicht vom Zwergwuchs betroffen ist. Wie ist nun zu erklären, daß die Wachstumsstörung der I. P. gerade dieses Ausmaß der Verteilung annimmt?

Das Ausmaß von Wachstumsstörungen oder Mißbildungen hängt, wie wir wissen, stets vom Zeitpunkt des Eintrittes ab (8).

Dieser Zeitpunkt wird dann der Determinationspunkt der Störung genannt. Dies auf die I. P. angewandt ließe meiner Ansicht nach eine formalgenetische Erklärung für die oben angeführten Tatsachen zu.

Und zwar wäre der Determinationspunkt für die Wachstumsstörung (Störung muß dabei hier nicht etwas Pathologisches bedeuten) der I. P. im frühkindlichen Lebensalter, nicht vor dem zweiten Lebensjahr anzusetzen.

Je stärker die Wachstumstendenz eines Körperteiles normalerweise nach diesem Zeitpunkt wäre, um so stärker müßte dieser von einer solchen Wachstumsstörung betroffen werden. Nun zeigen nach den ersten Lebensjahren Rumpf und Extremitäten das stärkste Wachstum. Etwas geringer ist von dieser Zeit an die Wachstumsintensität der Gesichtshöhe, noch geringer das Wachstum des Gesichtes in seiner Breitenausdehnung und nur ganz gering das Wachstum des Hirnschädels. Genau die gleiche Reihenfolge der Körperteile ergab sich aber auch zuvor, als das Ausmaß der Wachstumsstörung an den einzelnen Körperabschnitten untersucht wurde: Rumpf und Extremitäten, welche nach den ersten Lebensjahren von allen Körperteilen das stärkste Wachstum aufzuweisen haben, sind bei den I. P. am stärksten vom Zwergwuchs betroffen, während der Hirnschädel, der nach den ersten Lebensjahren nur mehr ein ganz geringes Wachstum zeigt, bei den I. P. demzufolge überhaupt nicht vom Zwergwuchs betroffen ist. Der Gesichtsschädel nimmt jeweils eine Art Mittelstellung ein.

Damit soll gesagt sein, daß der Zwergwuchstyp der I. P. (d. h. die für die I. P. eigentümliche Verteilung des Zwergwuchses auf bestimmte Körperteile) durch eine allgemeine, im frühkindlichen Alter einsetzende Wachstumsstörung erklärbar wäre. Und darüber hinaus: Jede Wachstumsstörung allgemeiner (nicht lokaler) Natur, die in jenem Zeitpunkt einsetzte, müßte bei jedem menschlichen Individuum, sofern sie kontinuierlich einwirkte, einen Zwergwuchstyp von der Art der I. P. erzeugen.

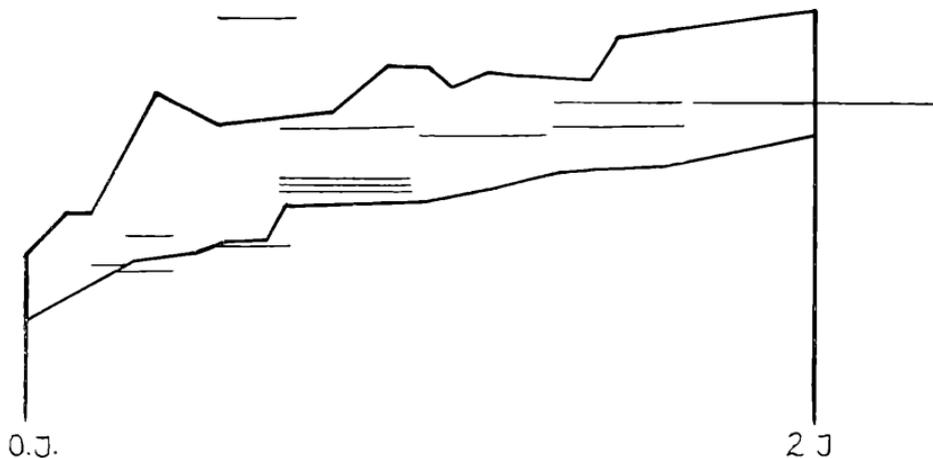
Mit dem oben gegebenen Erklärungsversuch stimmt gut überein, daß GUSINDE (10) und SCHEBESTA (28) das Neugeborene der I. P. keinesfalls als zwerghaft beschreiben, und GUSINDE letzthin (11) bemerkt, der Zwergwuchs der I. P. ließe sich vor dem zweiten Jahr gar nicht nachweisen. So stimmen diese praktischen Beobachtungen gut mit dem überein, was hier rein theoretisch-statistisch abgeleitet wurde.

Am besten aber ließe sich das Eintreten der Wachstumsstörung an Kindermaßen von I. P. studieren. SCHEBESTA (28) hat eine Anzahl solcher Maße genommen. Ihr Vergleich mit anderen Kindermaßen ist jedoch insofern problematisch, als ihr Alter nur durch die Dentition bestimmt werden konnte, da es ja im Kongourwald keinerlei Zeitmaß gibt. Da wir über die Dentition der I. P. nichts wissen, lehnt GUSINDE diese Maße als unbrauchbar ab (10). Über Schwankungen der Dentition sind wir aber aus der Zahnpathologie unterrichtet. Selbst bei schwerer Rachitis kommen für das Milchgebiß nur Retardationen um zwei Monate, für das Dauergebiß nur solche bis zu zwei Jahren vor, ohne daß der Zahn selbst in seinem Aufbau mißgestaltet ist. Daß bei den Iturileuten größere Störungen in der Dentition vorkommen als bei schwerer Rachitis, ist bei einem so vitalen und gesunden Volk überaus unwahrscheinlich. Die vorhin angegebenen Schwankungsmöglichkeiten der Dentition glaube ich für einen anthropometrischen Vergleich der Pygmäen Kinder mit nicht pygmoiden Kindern insofern in Kauf nehmen zu können, als hier nur festgestellt werden soll, ob die Maße der Pygmäen Kinder in den „normalen“ Variationsbereich hineinfallen oder nicht. Da es sich bei den Pygmäen Kindern in den einzelnen Altersklassen nur um wenige Individuen handelt, sollen sie einzeln [nicht als Mittelwerte, wie dies schon einmal MATIEGKA (28) durchführte], verglichen werden. Die Vergleichszahlen, die hier in Verwendung kamen, stammen aus den Wachstumsuntersuchungen von CAMERER (3 und 4), DAFFNER (5 und 6), FREEMAN (7), KAJAVA (15), MARTIN (20), RANKE (22), SCHWERZ (29) und WEISSENBERG (31).

Für die Körpergröße ergab sich folgendes: Bis zum zweiten Lebensjahr fällt kein Pygmäenmaß eindeutig aus der Variationsbreite der nicht pygmoiden Kinder heraus, in der Altersklasse 3 bis 5 Jahre liegt ein einziges weibliches Maß an der untersten Grenze. Erst in der Altersklasse 6 bis 8 Jahre kommen einige Pygmäenwerte eindeutig unter dem Minimum der Vergleichsgruppen zu liegen. Besonders deutlich wird aber das Zurückbleiben der Pygmäen in der Pubertät (13 bis 16 Jahre). In dieser Altersstufe dürfte bereits die gleiche Relation wie bei den Erwachsenen erreicht sein. Eine anschauliche Darstellung dieser Dinge findet sich für die Körpergröße männlicher Individuen auf Abb. 2 und 3.

Fast die gleichen Verhältnisse finden wir beim Vergleich von Körpergewicht, Spannweite und Brustumfang.

Wachstum der Ituri-Pygmäen bis zum 2. Lebensjahr (Körpergröße).



Wachstum der Ituri-Pygmäen bis zur Pubertät (Körpergröße)

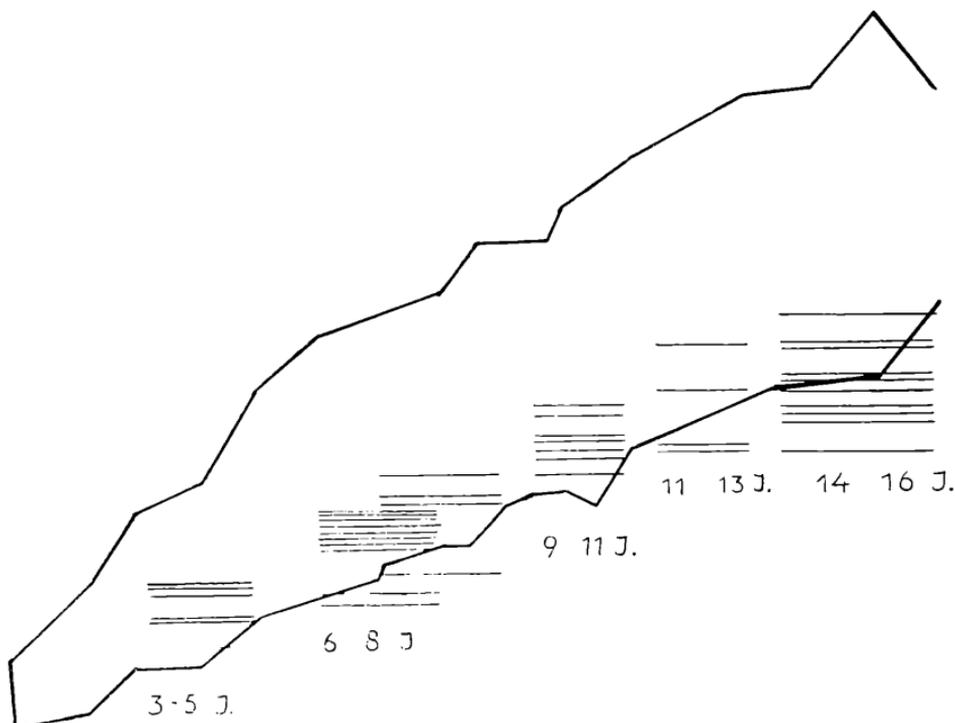


Abb. 2 und 3: Die beiden zackigen Linien stellen die obere und untere Grenze des Variationsbereiches „normaler“ Kinder im Laufe des Wachstums von 0 bis 2 und von 2 bis 16 Jahren dar. Einzelwerte von Pygmäenkindern sind als Querstriche verschiedener Länge eingezeichnet, entsprechend ihres nur auf Grund der Dentition auf einen schwankenden Zeitraum geschätzten Alters. Die Abb. berücksichtigt nur die männlichen Werte.

Das Wachstum des Pygmäen scheint keineswegs frühzeitig mit Eintritt der Pubertät abgeschlossen zu sein, wenn auch die 13- bis 16jährigen Pygmäen schon in der gleichen Relation gegenüber der normalen Menschheit verkleinert sind wie die Erwachsenen. Das Verhältnis von elf 13- bis 16jährigen Pygmäen zu erwachsenen Pygmäen läßt sich auf der nun folgenden Tabelle ablesen:

	13- bis 16jähr. Pygmäen	erwachsene Pygmäen
Körpergröße (in <i>mm</i>)	1360	Maximum 1597
	—	Mittelwert 1440·3
	1120	Minimum 1268
Spannweite	1457	1699
	—	1512·3
	1250	1295
Brustumfang	653	894
	—	766·4
	588	652
Körpergewicht (in <i>kg</i>)	33	51
	—	39·8
	25	29

Die Steilheit der Wachstumskurve von den 13- bis 16jährigen Pygmäen zu den Erwachsenen dürfte demnach ungefähr die gleiche sein wie bei Europäern.

Im Kopfumfang liegen alle Werte von Pygmäenkindern innerhalb der „normalen“ Variationsbreite, was nach den bisherigen Ausführungen nur zu erwarten gewesen ist.

An Hand der Kindermessungen von SCHEBESTA manifestiert sich also der Zwergwuchs der Ituri-Pygmäen um das sechste Lebensjahr herum und erreicht mit Beginn der Pubertät sein definitives Ausmaß. Da es sich in den einzelnen Altersklassen jedoch leider um nur wenige Individuen handelt, kann eine Verallgemeinerung daraus nur mit Vorbehalten gezogen werden.

Über die Natur der Wachstumsstörung bei den I. P. kann aus diesen Untersuchungen kein Schluß entnommen werden. Es läge bloß im Sinne des hier vorgebrachten Erklärungsversuches für den eigenartigen Zwergwuchstyp der I. P., daß die hier am Werk befindliche Wachstumshemmung allgemeiner Natur sei und nicht lokal in den einzelnen Körperteilen selbst liege. In diesem Zusammenhang muß aber unbedingt noch erwähnt werden, daß GUSINDE (11) unlängst die Retardationstheorie von BOLK auf die I. P. in Anwendung brachte. Wenn ich GUSINDE

recht verstanden habe, so wäre für die I. P. eine verstärkte Retardation anzunehmen. In dieser Frage sei auch noch kurz auf den Versuch CONRAD'S, die Konstitutionstypen von einem ähnlichen Gesichtspunkt aus zu betrachten, hingewiesen. Die Probleme, die sich hier auftun, gehen allerdings über den Rahmen dieser Untersuchung hinaus. Ein Vergleich des Körperbautyps der I. P. mit den bereits bekannten Konstitutions- und Körperbautypen mit Berücksichtigung der Frage nach der Kindlichkeit gewisser Proportionen wäre dringend nötig.

Zusammenfassung.

Der Zwergwuchs bei den Ituri-Pygmäen betrifft in starkem Ausmaße nur Rumpf und Extremitäten, weit weniger den Gesichtsschädel und überhaupt nicht den Hirnschädel. Diese eigentümliche Verteilung des Zwergwuchses auf die oben beschriebenen Körperteile wäre formalgenetisch durch eine allgemeine Wachstumsstörung erklärbar, deren Determinationspunkt frühestens am Ende des zweiten Lebensjahres zu liegen hätte. Die nach diesem Zeitpunkt normalerweise die stärkste Wachstumsintensität besitzenden Körperteile sind demzufolge bei den I. P. am stärksten vom Zwergwuchs betroffen, und umgekehrt. Aus Kindermessungen an I. P. ergibt sich in der Altersklasse 6 bis 8 Jahre zum erstenmal ein eindeutiges Herausfallen der Pygmäenwerte unter die „normale“ Variationsbreite, was dann zur Zeit der Pubertät besonders eklatant wird. Hinsichtlich der Ätiologie des Zwergwuchses wird auf eine neuere Ansicht GUSINDES hingewiesen.

Literaturverzeichnis:

1. Birket-Smith, K.: (1940), Anthropological Observations on the Central Eskimos. Copenhagen.
2. Bryn, H. und Schreiner, K. E.: (1929), Somatologie der Norweger. Oslo.
3. Camerer, W.: (1893), Untersuchungen über das Maßen- und Längenwachstum der Kinder. Jb. Kindhvk., Bd. 36.
4. Camerer, W.: (1901), Das Gewichts- und Längenwachstum des Menschen, insbesondere im ersten Lebensjahre. Jb. Kindhvk., Bd. 53.
5. Daffner, F.: (1884), Vergleichende Untersuchungen über die Entwicklung der Körpergröße und des Kopfumfanges. Arch. Anthrop., Bd. 15.
6. Daffner, F.: (1902), Das Wachstum des Menschen, Wien.
7. Freeman, R. G. Jr.: (1933), Skelettentwicklung und -wachstum im Alter von 2 bis 8 Monaten, von 2 bis 7 Jahren und von 8 bis 14½ Jahren. Anthrop. Anz., Jg. X.
8. Golgschmidt, R.: (1927), Physiologische Theorie der Vererbung. Berlin.

9. Gusinde, M.: (1940), Die Rassenmerkmale der Bambuti-Pygmäen. Akad. Anz. d. Akad. d. Wiss. in Wien.
10. Gusinde, M.: (1948), Urwaldmenschen am Ituri. Wien.
11. Gusinde, M.: (1950), Die menschlichen Zwergformen. *Experimentia*, Vol. 6.
12. Hägler, K.: (1941), Eine anthropologische Studie über die Bewohner des Tavetsch, eines alpinen Hochtales der Schweiz. Arch. J. Klaus Stiftg., Bd. 16.
13. Hausschild, F., und Wagenseil, F.: (1931), Anthropologische Untersuchungen an anatolischen Türken. *Zschr. Morph. Anthrop.*, Bd. XXIX.
14. Jungwirth, H. L.: (1939), Bergbauern aus Feld am See im Gegental. Diss. Wien.
15. Kajava, Y.: (1925), Die anthropologische Untersuchung des finnischen Volkes. *Anthrop. Anz.*, Jg. II.
16. Keiter, F.: (1931), Schwansen und die Schlei. Schleswigsche Bauern und Fischer. *Dt. Rassenk.*, Bd. 8.
17. Kleinweg de Zwaan, I. P.: (1914), Die Insel Nias bei Sumatra. Haag.
18. Knöbl, A.: (1931), Anthropologische Untersuchungen in den Sudetenländern. Prag.
19. Lundborg, H., und Lüders, F. J.: (1928), Rassenkunde des schwedischen Volkes. Jena.
20. Martin, R.: (1928), Lehrbuch der Anthropologie, II. Aufl. Jena.
21. Pöch, H.: (1925), Beiträge zur Anthropologie der ukrainischen Wolhynier. *Mittl. A. G. Wien*, Bd. LV.
22. Ranke, O.: (1905), Beiträge zur Frage des kindlichen Wachstums. *Arch. Anthrop.*, Bd. 3.
23. Roisl, H. N.: (1948), Anthropologische Untersuchungen des Kopfes an Männern und Frauen von Wien, Niederösterreich und Burgenland. Diss. Wien.
24. Rolleder, A.: (1939), Anthropologische Untersuchungen an serbischen Kriegsgefangenen. Diss. Wien.
25. Sarasin, F. und P.: (1893), Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschung auf Ceylon.
26. Sarasin, F. und P.: (1906), Versuch der Anthropologie der Insel Celebes. Wiesbaden.
27. Sarasin, F.: (1922), Anthropologie der Neu-Kaledonier und Loyalty-Insulaner. Berlin.
28. Schebesta, P.: (1938—1941), Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri. I—III. Bruxelles.
29. Schwarz, F.: (1910), Untersuchungen über das Wachstum des Menschen. *Arch. Anthrop. N. F.*, Bd. 10.
30. Wastl, J.: (1925), Anthropologische Untersuchung von 525 Baschkieren auf Grund statistischer Methoden. Diss. Wien.
31. Weissenberg, S.: (1911), Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse. Stuttgart.
32. Weninger, J.: (1927), Eine morphologisch anthropologische Studie, durchgeführt an 100 westafrikanischen Negern, als Beitrag zur Anthropologie von Afrika. Wien.
33. Weninger, J.: (1934), Rassenkundliche Untersuchungen an Albanern. Ein Beitrag zum Problem der dinarischen Rasse. R. Pöchs Nachl., Serie A. *Phys. Anthrop.* Wien.

2. „Der Zwergwuchstyp der Buschmänner.“ Von Dr. M. Hohenegger. (Aus dem Anthropologischen Institut der Universität Wien.)

Die beim Menschen vorkommenden Fälle von Zwergwuchs sind meist unproportioniert. Das gilt sowohl für die pathologischen Zwergwuchsformen als auch für die Rassenzwerge. Je nachdem welche Körperteile im Einzelfall vom Zwergwuchs betroffen sind oder nicht, ergibt sich dann ein bestimmter Zwergwuchstyp. Die Verteilung des Zwergwuchses auf bestimmte Körperteile läßt sich aus anthropometrischen Vergleichen der zwerghaften Bevölkerung mit mehreren nicht pygmoiden Rassen- gruppen leicht ersehen. Für die Ituri-Pygmäen und die Negrito ist bereits der Versuch gemacht worden, den diesen Rassengruppen eigenen Zwergwuchstyp herauszuarbeiten (7, 8, 9).

Hier soll dasselbe für die Buschmänner getan werden. Da im Augenblick noch keine ausgedehnteren anthropologischen (insbesondere anthropometrischen) Untersuchungen aufliegen, kann diese Arbeit nur ein vorläufiger Bericht sein. Die hier zur Verwendung gelangenden anthropometrischen Angaben stammen aus Untersuchungen an 14 männlichen und 17 weiblichen Heikum- und Kung-Buschleuten, die von WERNER (27) durchgeführt wurden. Weiters stand die Arbeit SEINERS (22) zur Verfügung, mit Angaben über Körpergröße, Körpergewicht, Sitzhöhe und Spannweite von 74 männlichen und 18 weiblichen Buschleuten aus dem Stamme der Kung und 15 männlichen und 3 weiblichen Individuen aus dem Stamm der Heikum.

Die Maße dieser Individuen wurden solchen von 24 nicht pygmoiden Gruppen aus allen Großrassen gegenübergestellt.

Als Kriterium für die starke Zwerghaftigkeit eines Körperteiles oder einer Körperdimension gilt die Lage seines Mittelwertes im unteren bzw. untersten Variationsbereich der nicht pygmoiden Menschheit, wie dies etwa bei der Körpergröße und der Beinlänge der Ituri-Pygmäen der Fall ist. Liegen die Mittelwerte der Zwergbevölkerung bereits nahe dem Mittelwert einer der nicht pygmoiden Gruppen, so sei von mäßiger Zwerghaftigkeit oder einer Lage an der unteren Grenze der „normalen“ Menschheit gesprochen. Wichtig ist auch das Verhalten der Maxima und Minima, doch sind diese in dem hier verwendeten Buschmann- material nur spärlich angegeben. Im einzelnen ergab nun die anthropometrische Gegenüberstellung der Buschleute mit den nicht pygmoiden Gruppen [(1), (2), (3), (4), (5), (6), (10), (11), (12), (13), (14), (15), (16), (17), (18), (19), (20), (23), (24), (25), (26)] folgendes:

Die Körpergröße der Buschleute wird von WERNER mit 155·3 (149·7)¹, von SEINER mit 155·4 (147·9) *cm* im Mittel angegeben. Die Variationsbreite schwankt zwischen 142·2 (137·6) und 171·3 (158·3) *cm*. Das sind gegenüber den von den Ituri-Pygmäen bekannten Werten bedeutend höhere Zahlen. Deshalb werden die Buschleute von vielen auch gar nicht mehr zu den eigentlichen Pygmäen gerechnet. Dies ist richtig, solange man die Körpergröße allein als Maß für die Zwerghaftigkeit einer Gruppe gelten läßt. Abgesehen davon, daß die Körpergröße nun aber ein sehr komplexes Maß ist, gibt sie auch nur die Größe des menschlichen Körpers in einer einzigen Dimension an; über die Gesamtmasse des Körpers selbst gibt sie nur wenig Auskunft.

So sei zunächst das Körpergewicht betrachtet: SEINER gibt das Durchschnittsgewicht mit 40·4 (36·75) *kg*, Maxima und Minima mit 30·0 (30·0) und 59·0 (45·0) *kg* an. Das sind fast dieselben Zahlen, die GUSINDE (4) bei den Ituri-Pygmäen fand. Demnach ist die Körpermasse der Buschleute kaum größer als die der Ituri-Pygmäen. Bis zu einem gewissen Grad ist hier allerdings die Flüssigkeitsarmut des in der Wüstensteppe lebenden Buschmannes einzurechnen.

Einen gewissen Anhaltspunkt für die Länge des Rumpfes gibt die Sitzhöhe. Die Buschmannwerte von 77·0 (75·6) für das Mittel und 64·5 (66·6) bis 88·0 (78·2) *cm* für die Extremwerte sind sehr niedrig. Mit den Werten der Ituri-Pygmäen GUSINDES können sie wegen der verschiedenen Meßtechnik nicht verglichen werden. Über die beiden anderen Dimensionen des Rumpfes sagt zunächst der Brustumfang etwas aus. Der Buschmannmittelwert beträgt in diesem Falle 76·1 (69·3) *cm*, das sind noch etwas tiefere Werte als sie SCHEBESTA (21) und GUSINDE (4) für die Ituri-Pygmäen angeben. In der Schulterbreite sind die Mittelwerte der Buschleute fast identisch mit denen der Ituri-Pygmäen, in der Beckenbreite sind sie noch um 2 (bzw. 4) *cm* niedriger als jene.

Für die obere Extremität kennen wir bei den Buschleuten nur die Klafterweite. Sie beträgt im Mittel 158·6 (151·0) und für die Extremwerte 142·7 (136·0) bis 172·8 (159·8) *cm*. Gegenüber dem Mittel der Ituri-Pygmäen von 151 (145) *cm* sind dies schon beträchtlich höhere Zahlen, sie kommen in den unteren Variationsbereich der „normalen“ Menschheit zu liegen.

¹ Das weibliche Maß jeweils in Klammer. Die Maße sind in Zentimeter angegeben.

Die Symphysenhöhe der Buschleute wird von WERNER mit 82·2 (79·6) *cm* angegeben. Dieser Wert ist sogar höher als einige Mittelwerte von nicht pygmoiden Gruppen. In den Umfangmaßen der Extremitäten stellen die Buschleute aber wieder überaus tiefe Mittelwerte; noch tiefere als die Ituri-Pygmäen. Somit sind die Extremitäten der Buschleute in ihrer Längenausdehnung nicht vom Zwergwuchs betroffen, sie sind jedoch, wie aus den Umfangmaßen hervorgeht, stark hypoplastisch.

Die Mittelwerte der Buschmänner für die Kopflänge mit 17·9 (17·8) und für die Kopfbreite mit 13·6 (13·1) *cm* liegen etwas tiefer als diejenigen der Ituri-Pygmäen und zeigen an, daß der Hirnschädel der Buschleute [im Gegensatz zum normal großen Hirnschädel der Ituri-Pygmäen (4, 7, 8)] von der Wachstumshemmung leicht betroffen sein dürfte, bzw. an der unteren Grenze der nicht pygmoiden Menschheit zu liegen kommt.

An Gesichtsschädelmaßen gibt WERNER im Mittel die Jochbogenbreite mit 12·2 (12·1), die Gonienbreite mit 9·5 (8·5), die morphologische Gesichtshöhe mit 9·8 (9·6) und die physiognomische Gesichtshöhe mit 16·6 (15·7) *cm* an. Diese Werte kommen durchwegs weit in den unteren Variationsbereich der nicht pygmoiden Rassengruppen zu liegen und sind auch stets nicht unbeträchtlich geringer als die entsprechenden Mittelwerte bei den Ituri-Pygmäen. Somit ist der Gesichtsschädel der Buschleute in stärkerem Ausmaße vom Zwergwuchs betroffen.

Demnach sind Rumpf und Gesichtsschädel der Buschleute als stark zwerghaft anzusehen, die hochgradig hypoplastischen Extremitäten sind jedoch „normal“ lang. Daraus ergibt sich auch die relativ höhere Gesamtkörpergröße. Der Hirnschädel wieder ist nur mäßig verkleinert, bzw. stellt den unteren Variationsbereich der „normalen“ Menschheit dar. In dem überaus geringen Körpergewicht kommt das Defizit an Körpermaße gegenüber den nicht pygmoiden Gruppen am deutlichsten heraus. Mit Rücksicht darauf wird man trotz der nicht mehr allzu geringen Körperhöhe die Buschmänner doch als eine Pygmäenrasse ansehen dürfen.

Sind wir über das Einsetzen der Wachstumshemmung bei den Ituri-Pygmäen einigermaßen unterrichtet (4, 7, 8, 21), so ist mir von den frei lebenden Buschleuten nur bekannt, daß ihr Neugeborenes keinesfalls einen zwerghaften Eindruck macht. Diese Kenntnis verdanke ich einer persönlichen Mitteilung, mit gleichzeitiger Erlaubnis diese zu verwerten, von Herrn Prof. GUSINDE, wofür ich mich an dieser Stelle bestens bedanken möchte.

Kurz erwähnt sei noch die Beobachtung WERNERS über die auffallende hohe Stimme, insbesondere der weiblichen Buschleute, was dieser Autor mit der Kleinheit des Kehlkopfes in Zusammenhang bringt.

Zusammenfassung.

Auf Grund der bis heute leider spärlich gebliebenen anthropometrischen Angaben über in ihrer ursprünglichen Art frei lebende Buschmänner ergibt sich für deren Zwergwuchstyp folgendes als charakteristisch:

Durch die in ihrer Längsausdehnung „normal“ großen Extremitäten kommt die den Ituri-Pygmäen gegenüber bedeutend höhere Gesamtkörpergröße zustande. In den Umfangmaßen der Extremitäten, den Rumpf- und Gesichtsschädelmaßen, weisen aber die Buschleute stets niedrigere Werte als die Ituri-Pygmäen auf. Damit sind die genannten Körperteile bei den Buschmännern als stark zwerghaft anzusprechen. In den Hirnschädelmaßen liegen die Buschmannwerte an der unteren Grenze der „normalen“ Menschheit. Auf Grund des überaus niedrigen Körpergewichtes und der anderen oben angeführten Tatsachen sind die Buschleute wohl im selben Sinne wie die Ituri-Pygmäen als eine Zwergrasse anzusehen. Die Wachstumshemmung scheint ebenso wie bei den Ituri-Pygmäen bei der Geburt noch nicht eingetreten zu sein.

Soweit zeichnet sich auf Grund des zur Zeit vorliegenden Materiales der Zwergwuchstyp der zu Beginn dieses Jahrhunderts frei lebenden Buschleute ab. Dem in Zukunft zu erwartenden umfangreicheren Buschmannmaterial (GUSINDE) kann mit großem Interesse entgegengesehen werden.

Literaturverzeichnis:

1. Bach: (1928), zit. n. Martins Lehrb. d. Anthrop. II. Aufl. Jena.
2. Birket-Smith, K.: (1940), Anthropological Observations on the Central Eskimos. Copenhagen.
3. Bryn, H., und Schreiner, K. E.: (1929), Somatologie der Norweger. Oslo.
4. Gusinde, M.: (1948), Urwaldmenschen am Ituri. Wien.
5. Hagler, K.: (1941), Eine anthropologische Studie über die Bewohner des Tavetsch, eines alpinen Hochtales der Schweiz. Arch. J. Klaus Stiftg., Bd. XVI, H. 1/2.
6. Hausschild, F., und Wagenseil, F.: (1931), Anthropologische Untersuchungen an anatolischen Türken. Zschr. Morph. Anthrop., Bd. XXIX.

7. Hohenegger, M.: (1950), Einige Beiträge zum Zwergwuchsproblem bei den Ituri-Pygmäen. Diss. Wien.
 8. Hohenegger, M.: Noch unveröffentlicht: Der Zwergwuchs der Ituri-Pygmäen.
 9. Hohenegger, M.: Noch unveröffentlicht: Der Zwergwuchs bei Ituri-Pygmäen und Negrito.
 10. Jungwirth, H. L.: (1939), Bergbauern aus Feld am See im Gegendal. Diss. Wien.
 11. Keiter, F.: (1931), Schwansen und die Schlei. Schleswigsche Bauern und Fischer. Dt. Rassenk., Bd. 8.
 12. Kleinweg de Zwaan, I. P.: (1914), Die Insel Nias bei Sumatra. Haag.
 13. Knöbl, A.: (1931), Anthropologische Untersuchungen in den Sudetenländern. Prag.
 14. Lundborg, H., und Linders, F. J.: (1928), Rassenkunde des schwedischen Volkes. Jena.
 15. Pöch, H.: (1925), Beiträge zur Anthropologie der ukrainischen Wolhynier. Mittl. A. G. Wien, Bd. LV.
 16. Roisl, H. N.: (1948), Anthropologische Untersuchungen des Kopfes an Männern und Frauen von Wien, Niederösterreich und Burgenland. Diss. Wien.
 17. Rolleder, A.: (1939), Anthropologische Untersuchungen an serbischen Kriegsgefangenen. Diss. Wien.
 18. Sarasin, F. und P.: (1893), Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschung auf Ceylon.
 19. Sarasin, F. und P.: (1906), Versuch der Anthropologie der Insel Celebes. Wiesbaden.
 20. Sarasin, F.: (1922), Anthropologie der Neu-Caledonier und Loyalty-Insulaner. Berlin.
 21. Schebesta, P.: (1938—1941), Die Bambuti-Pygmäen vom Ituri. I—III. Bruxelles.
 22. Seiner, F.: (1912), Beobachtungen und Messungen an Buschleuten. Zschr. Ethnol., Bd. 44.
 23. Wastl, J.: (1925), Anthropologische Untersuchung von 525 Baschkieren auf Grund statistischer Methoden. Diss. Wien.
 24. Weissenberg, S.: (1911), Das Wachstum des Menschen nach Alter, Geschlecht und Rasse. Stuttgart.
 25. Weninger, J.: (1927), Eine morphologisch-anthropologische Studie, durchgeführt an 100 westafrikanischen Negern, als Beitrag zur Anthropologie von Afrika. Wien.
 26. Weninger, J.: (1934), Rassenkundliche Untersuchungen an Albanern. Ein Beitrag zum Problem der dinarischen Rasse. R. Pöchs Nachl., Serie A. Wien.
 27. Werner, H.: (1906), Anthropologische, ethnologische und ethnographische Beobachtungen der Heikum- und Kung-Buschleute. Zschr. Ethnol., Bd. 36.
-

Das wirkl. Mitglied Raimund Klebelsberg übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Vom variscisch-alpidischen Bau des Grazer Paläozoikums.“ Von H. Flügel (Technische Hochschule Graz).

Große Bereiche des Grazer Paläozoikums wurden in den vergangenen Jahren einer Neubearbeitung und kinematischen Analyse unterzogen. Zahlreiche neue Beobachtungen konnten in den noch nicht kartierten Räumen gesammelt werden. Dadurch ergab sich eine weitgehende Verfeinerung und Erweiterung unserer Kenntnis des tektonischen Baues. Zur schärferen Formulierung der noch offenen Probleme erscheint eine vorläufige Zusammenfassung nötig. Daß dabei, über die Beschreibung der Beobachtungen hinausgehend, ihre Deutung versucht wird, ist im Wesen unserer — und jeder — Wissenschaft begründet.

Die ältesten fossilbelegten Sedimente des Grazer Paläozoikums gehören dem Ordovicium an. Ihre Hauptmasse bilden, über 600 m mächtig werdend, graphitische Tonschiefer, Kieselschiefer, Grünschiefer, bunte, zum Teil kalkige Schiefer, Sandsteine, Arkosen (?) und Tonflaserkalke. Dazu treten, in weiter Verbreitung und größerer Mächtigkeit, basische Initialmagmatite (Hoch-Trötsch, Platte usw.). So mannigfach diese Serie auch erscheint, so eintönig wirkt sie in ihrer Gesamtheit. Sie entspricht zum Teil der Uggwafazies der Karnischen Alpen, bzw. den ordovicischen Schieferenserien der Grauwackenzone (Metz, 1952 b). Ihr Hinabreichen in stratigraphisch tiefere Horizonte erscheint nicht ganz ausgeschlossen.

Nach einer Sedimentationsunterbrechung folgen darüber die Ablagerungen des Gotlandiums. Dieser Hiatus ist Ausdruck der takonischen Phase (Flügel, 1948). Es handelte sich vermutlich nur um eine Heraushebung, die vielleicht mit einer leichten Großwellung verknüpft war. Ob es dabei zu einer Strukturprägung kam, erscheint fraglich.

Soweit heute beurteilt werden kann, erfaßte das Gotlandium den Gesamttraum des Paläozoikums nicht gleichzeitig. Es beginnt mit einer Lydit-Kieselschieferentwicklung. Sie scheint, ebenso wie die folgenden Orthocerenkalke, an die Räume der großen Devonmächtigkeiten gebunden zu sein (Rannach, Hochlantsch). Erst mit den Plattenkalken des höheren E-beta und des E-gamma (ef) scheint der gesamte Raum wieder unter Meeresebene gelegen zu haben. Auch im einzelnen verlief, wie die lückenhaften Gotlandprofile zeigen, die Entwicklung unruhig.

Es erinnert dies an die Verhältnisse in der Grauwackenzone (Metz, 1952 a).

Ohne Unterbrechung setzte sich die Sedimentation weiter ins Devon fort. Jedoch finden sich nun starke fazielle Differenzierungen. Gebiete großer Mächtigkeit (800 bis 1000 m; Rannach, Hochlantsch), ausgezeichnet durch eine dolomitisch-kalkige Riffentwicklung, bzw. kalkig-schiefrige Muldenfazies (Übelbach) und basischen Vulkanismus, wechseln mit Bereichen geringmächtiger, lückenhafter Ablagerungen (Passail, Serkogel, Heilbrunn), die durch eine tonig-graphitisch-kalkige Fazies ausgezeichnet sind (Tonschieferfazies des Devon). Ihre Mächtigkeit beträgt zirka 150 m (Flügel-Maurin-Nebert, 1952; Boigk, 1951). Diese mit Faziesänderungen verknüpften Mächtigkeitschwankungen lassen auf verschieden starke synsedimentäre Absenkungen im Devon schließen. Dadurch kommt es zur Bildung wellig verbogener Untergrundstrukturen. Sie erlangen im folgenden tektonischen Geschehen Bedeutung. Mit dem oberen Oberdevon endet die variscische Orthogeosynklinale.

Damit beginnt die Baugeschichte dieses Raumes. Die erste tektonische Phase wird durch die Visétransgression am Steinberg (Schouppé, 1946) festgelegt. Es handelt sich um die bretonische Faltung (marsische Teilphase). Strukturen, die mit Sicherheit auf diese Gebirgsbildung rückführbar wären, lassen sich heute noch nicht eindeutig beweisen. Regionalgeologische Gründe sprechen aber dafür, daß es sich um meridional streichende Faltenzüge gehandelt haben dürfte. Besonders im Bereich der „Leberstörung“ sowie des West- und Ostrand des Paläozoikums sind Hinweise auf derartige alte Bauelemente gegeben.

Die für die Ostalpen einmalige Viséentwicklung von Graz deutet auf durchgreifende regionale Änderungen im Gefolge der bretonischen Phase.

Erst der sudetische Faltenbau ist genauer bekannt. Er wurde erstmals von Clar (1929) im Gebiet der Rannach bei Graz nachgewiesen. Hier transgrediert über einem mit O—W-Achse verfaltetem Bau Westfal. Im Raume von Kher gelang es, eine um O—W streichende Großantiklinale nachzuweisen (Flügel, 1953), über deren verschiedenen Baugliedern transgressives Oberkarbon liegt. Von ihr ausgehend sind bis in das Gebiet von Frohnleiten mehrere um O—W bis NO streichende Faltenzüge feststellbar, die wohl auch sudetischer Entstehung sein dürften. Sie sind jedoch durch das jüngere Geschehen zumeist

stark gestört. In streichender Fortsetzung konnte östlich der Mur im Gebiete von Gratkorn Mensink transgredierendes Oberkarbon über einer zerbrochenen O—W streichenden Antiklinale feststellen. Damit ist der Anschluß an die Rannach gegeben.

Diese altvariscischen Strukturen folgen eng den synsedimentären Untergrundstrukturen.

Der nächste Großbauplan erfolgte mit Sicherheit vor Ablagerung der Kainacher Gosau. Durch das Fehlen jeglicher Sedimente zwischen Oberkarbon und Gosau im heutigen Raume des Grazer Paläozoikums ist die Klärung der Geschichte dieses Zeitabschnittes stark erschwert. In den Ostalpen lassen sich heute noch nicht mit Bestimmtheit jungvariscische, strukturprägende Orogenesen größeren Ausmaßes nachweisen. Wohl aber kennen wir starke, alpidische, vorgosauische Bewegungsphasen. Das scheinbare Ende der Sedimentation mit dem Oberkarbon muß meines Erachtens nicht unbedingt orogene (strukturprägende) Ursachen haben. Es kann sich auch um eine nicht orogene Heraushebung (ohne Strukturprägung) zur Zeit der asturischen Phase, die zur Zuschüttung der oberkarbonen Restwannen Anlaß bot, gehandelt haben. Es erscheint daher die Zuweisung des nächsten Großbauaktes zu einer alpidischen, vorgosauischen Phase einigermaßen gerechtfertigt, wenn auch nicht streng beweisbar.

Dieses Orogen führte, neben einer weitgehenden Einengung des fossilführenden Paläozoikums, zu seiner teilweisen Überschiebung durch eine Bänderkalkmasse („Schöckelkalk“). Ihre Fossilleere bereitet der Alterseinstufung Schwierigkeiten. Altpaläozoisches Alter erscheint, nach wie vor, am wahrscheinlichsten. Enge primäre Beziehungen zum fossilführenden Paläozoikum sind wahrscheinlich. Das Gefügebild dieser Bänderkalkmassen geht auf mehrmalige Deformation zurück (Flügel-Maurin-Nebert, 1952). Wann es dieses erhalten hat, ist ungeklärt. Ihre tektonische Unterlagerung durch fossilführendes Ordovicium-Devon ist nachweisbar. Ihre Unterlage taucht im Badl- und Mühlbachgraben fensterartig auf (Flügel, 1952 a). In den Bohrungen von Peggau wurde sie erbohrt (Seelmeier, 1941). In den Tiefenausschlüssen der Bergbaue von Deutschfeistritz ist sie angefahren (Flügel, 1952 b). Zum Teil liegen die überfahrenen Schichten weitgehend zermahlen und zerbrochen in der „Grenzzone“ (Clar, 1933) vor.

Die Einengung des Untergrundes zeigt sich besonders in den NO streichenden Baulinien des Paläozoikum-W-Randes.

Sie verlaufen leicht spitzwinkelig zum altvariscischen Bau. Hieher gehört die Aufschiebung des Paläozoikums auf das Gleinalmkristallin, die Störungs- und Einengungszonen im Raume des Ratlos- und Arzbachgrabens, vielleicht auch die erste Anlage der Eywegglinie, sowie die NO streichenden Bauzüge westlich des Serkogels. Möglicherweise wurden im Gebiete des Hoch-Trötsch im Zuge dieser Phase die alten ordovicisch-devonischen Faltenwellen durch die Bänderkalkmasse der Tanneben unterschoben, wodurch es zur Bildung gegen S aufspringender Schuppen kam. Sie überlappen teilweise noch die Bänderkalkmasse der Tanneben. Auf diese Einengung geht auch das Ausspringen der Devonkerne der sudetischen Synklinalen im Raume westlich der Mur zurück (Flügel, 1952 c). Die sie umhüllenden weichen Schiefer klappten dabei bis zur Steilstellung zusammen. Diskordant über sie kamen die aus dem sich verengenden Untergrund ausgeschobenen Devonmassen zu liegen und täuschen so einen Deckenbau („Rannachdecke“ über „Obere Schiefer“; Seelmeier, 1944) vor.

Im Süden der Tannebenscholle ist ihre primäre Auflagerung auf die „Taschenschiefer“ durch Detailkartierungen von V. Maurin festgestellt worden. Sie erscheint durch jüngere Bauphasen zum Teil bis zur Umkehrung gestört und verwischt. Dasselbe gilt für den W-Rand des Schöckelstockes. Durch diese jüngeren Überprägungen wird auch hier ein einheitlicher Großdeckenbau („Rannachdecke“ über „Schöckelkalkdecke“) vorgetäuscht.

Mit der Wahrscheinlichkeit alpidischen, vorgosauischen Aufschubes des Paläozoikums auf die Gleinalmhüllen erscheint die Möglichkeit gegeben, in der Gleinalmkristallisation den synorogenen Magmatismus des variscischen Orogens zu vermuten (vgl. Angel, 1939). Damit wäre es denkbar, daß auch im Gleinalmkristallin altpaläozoische Gesteine mesozonaler Prägung verborgen sein könnten (Metz, 1952 b).

Über diesem Bau transgredierte die Kainacher Gosau mit zahlreichen Anzeichen synsedimentärer Bewegungen (Winkeldiskordanzen im Aufschlußbild, Gosaukonglomeratgeröll in Gosaukonglomeraten usw.).

Nachgosauisch unterlag das gesamte Gebiet einer O—W-Einengung. Ein Zusammenhang der meridional streichenden Strukturen mit der Weyerer Tektonik wäre denkbar. Im W kam es, im Raume Köflach—Graden, zu einer Verschuppung von Kristallin und Paläozoikum. Die Kainacher Gosau selbst

weist N—S streichende Faltenzüge auf. Nördlich St. Pankrazen lassen sich meridional streichende Einfaltungen von Gosau in Paläozoikum beobachten. Das Hauptgeschehen lag jedoch östlich der Mur im Raume der Leberstörung und der O-Rand-einengung (Flügel-Metz, 1951).

Die Leberstörung stellt den Ausstrich mehrerer ungleichzeitiger und ungleichwertiger Störungsflächen dar (Flügel, 1952 c). Neben einer bretonischen Anlage (?) und der vorgosauischen Aufschiebung der Bänderkalke des Schöckel erscheint vor allem die nachgosauische Einengung in diesem Raume stark wirksam gewesen zu sein. Sie erzeugte gegen O aufspringende Schubflächen, an denen jeweils der westliche Anteil dem östlichen aufgeschoben wurde. Hieher gehören die Verschuppungen in der Rannachbasis (Clar, 1934), die Aufschiebung der Leber- und Plattenphyllite auf den Schöckel (Clar, 1933, 1935), sowie Störungen innerhalb der Schöckelmasse (Boigk, 1951). Durch sie kam es vielleicht zur Einklemmung der steilstehenden Schiefer des Gsull- und Kohnigkogel zwischen Bänderkalken (Flügel, 1952 c). Ein Charakteristikum aller dieser Flächen ist das diskordante Abschneiden der alten Baulinien. Weiter im N sind die Schuppungen im Raume Luegg-Kesselfall, die Komplikationen im Krienzerkogel und im Fragnerkogel, sowie die Aufschiebung der Ordovic-Devonschiefer des Schremsgrabens auf die Plattenkalke der Hochlantschbasis hieherzustellen.

Der zweite Einengungsstreifen liegt am O-Rande des Paläozoikums. In den höheren Anteilen kam es dabei nur zu einem gegen O gerichteten Aufspringen einzelner Schuppen (Clar usw., 1929). Die tieferen Anteile wurden dagegen, bei Steilstellung bis zu 90°, stärkstens miteinander und mit Kristallin vermengt (Boigk, 1951). Besonders im Raume nördlich Gasen und der Breitenau tritt im Kartenbild diese Auflinsung stark hervor (Clar, 1935). Die älteren Strukturen wurden dabei überprägt (Flügel, 1951). Vom Handstück bis zum Großaufschluß ist dieses Geschehen ablesbar. Clar bezeichnet diese Einengung und die durch sie erzeugten Strukturen als das „Heilbrunner Streichen“

Auch zwischen diesen starken Einengungsstreifen sowie westlich der Mur finden sich Anhaltspunkte dieses Bauaktes. Die Querstrukturen im Breitenauer Magnesit (Flügel, 1951), zahlreiche N—S streichende Groß- und Kleinfalten im Passailer Schiefergebiet und im nördlichen Tannebenstock (Flügel, 1952 a) gehen auf ihn zurück. Im Weizer Bergland wurde die in

Kuntschnigs Karte (1927) hervortretende N—S-Verschuppung erzeugt. Im Gebiete von Kher kam es zu einer meridionalen Querfaltung, die die sudetische O—W-Struktur überprägte (Flügel, 1953). Sie setzt sich dann weiter gegen N fort, scheint aber im Stübinggraben zu erlöschen.

Der folgende und letzte Großbauplan gehört vielleicht der steirischen Phase an. Er ist jedenfalls in seinen Anfängen älter als das Sarmat von Oberdorf bei Weiz. Clar (1935) und Schwinner (1925) beschrieben diese Phase als den „diskordanten Schöckelkalkvorschub“. Durch ihn kam es im Passailer Schiefergebiet zu einer Einengung der Schiefer zwischen den sich in die „Phyllite“ einbohrenden Bänderkalkmassen des Schöckel und des Weizer Berglandes und dem Hochlantsch. Bei oft zweischariger Zerschering erhielten die Schiefer ihren phyllitischen Habitus (Flügel-Maurin 1952). Die O—W-Falten des Tannebenstockes gehören wohl zum Teil hierher. Im Hochlantsch wurde, vermutlich in dieser Phase, das höchste Stockwerk neuerlich abgeschert und, sein tieferes Vorland unter sich begrabend, gegen N bewegt. Die „Phyllite“ der Leber wurden homoachsal mit den Passailer „Phylliten“ und mit den Kalken des Schöckel in NO streichende Falten gelegt. Die „Frohleitner Falte“ dürfte diesem Bauakte ihre Anlage verdanken (Jesenko, 1952). Im Raume von Kher kam es zu einer Verschuppung der alten Falten (Flügel, 1953). In der Breitenau geht auf dieses Geschehen die Zerreißung des Magnesitstockes, längs der nach-gosauisch angelegten N—S-Blätter, zurück (Flügel, 1951). Zahlreiche Bruchstörungen (Leberbruch, Arzberger Verwurf, die Brüche im Hochlantsch usw.), mit Heraushebung und Herauskipfung einzelner Baublöcke, dürften Ausdruck und Folge dieses letzten Großgeschehens sein. Ein Geschehen, welches in seinen Ausläufern bis in die jüngste geologische Vergangenheit hineinreicht (Maurin, Unver. Manuskript) und heute vielleicht noch anhält.

Schrifttum:

- Angel, F.: Der Kraubather Olivinfels- bis Serpentinkörper als Glied der metamorphen Einheit der Gleinalpe. Fortschr. Min. Krist., 1939.
- Boigk, H.: Zum Bau der Grazer Decken. Zeitschr. deutsch. Geol. Ges. 1951.
- Clar, E.: Neue Beobachtungen über die jüngeren Stufen des Paläozoikums von Graz. Verh. geol. B. A. Wien, 1929.
- Clar, E.: Zur Geologie des Schöckelgebietes bei Graz. Jb. geol. B. A. Wien, 1933.
- Clar, E.: Bau des Gebietes der Hohen Rannach bei Graz. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 1934.

- Clar, E.: Vom Bau des Grazer Paläozoikums östlich der Mur. N. Jb. Min. Beil. Bd. 74 B, 1935.
- Clar, usw.: Die geologische Karte der Hochlantschgruppe in Stmk. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 1929.
- Flügel, H.: Die Tektonik des Plesch-Mühlbacherzuges. Unver. Diss. Univ. Graz, 1948.
- Flügel, H.: Das flächige und lineare Gefüge der Breitenauer Magnesitlagerstätte. BHM., 1951.
- Flügel, H.: Kinematik einer Großfalte im Grazer Paläozoicum. N. Jb. Monatshefte, 1952 (a).
- Flügel, H.: Geschichte, Ausdehnung und Produktion der Blei-Zinkabbaue des Grazer Paläozoikums. I. Teil. BHM., 1952 (b).
- Flügel, H.: Neuere Untersuchungen im Grazer Paläozoikum. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 1952 (c).
- Flügel, H.: Das tektonische Gefüge des Raumes Stiwoll—Rein. Ersch. Mitt. geol. Ges. Wien, 1953.
- Flügel-Maurin: Geschichte, Ausdehnung und Produktion der Blei-Zinkabbaue des Grazer Paläozoikums. II. Teil. BHM., 1952.
- Flügel-Maurin-Nebert: Zum Alter des Schöckelkalkes und zur Frage des Grenzphyllites. Verh. geol. B. A. Wien 1952.
- Flügel-Metz: Querstrukturen in der nordöstlichen Steiermark. Anz. Akad. Wiss., Wien 1951.
- Jesenko, P.: Die Frohnleitner „Pseudofalte“. Verh. geol. B. A. Wien, 1952.
- Kuntschnig, A.: Das Bergland von Weiz. Mitt. Nat. Ver. Stmk., 1927.
- Metz, K.: Die strat. und tekt. Baugeschichte der steirischen Grauwackenzone. Ersch. Mitt. geol. Ges. Wien, 1952 (a).
- Metz, K.: Zur Frage voralpiner Bauelemente in den Alpen. Ersch. Geol. Rundsch., 1952 (b).
- Schouppé, A.: Eine Visétransgression am Steinberg bei Graz. Verh. geol. B. A. Wien, 1946.
- Schwinner, R.: Das Grazer Bergland östlich der Mur. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, 1925.
- Seelmeier, H.: Das Alter des Schöckelkalkes. Ber. R. f. B. Wien, 1941.
- Seelmeier, H.: Beitrag zur Geologie des erzführenden Paläozoikums der Umgebung von Peggau-Deutschfeistritz. Ber. R. f. B. Wien, 1944.

Das wirkl. Mitglied Fritz Knoll übersandte eine vorläufige Mitteilung, und zwar:

„Umbelliferae novae iranicae I.“ Vorläufige Mitteilung von K. H. Rechinger. (*Rechingeri iter iranicum secundum* — No. 25.)

Chaerophyllum shahvaricum Rech. fl., n. sp.

Perenne, collo crasso squamis bruneis vel flavescensibus membranaceis magnis copiose obsito. Caules plures, 6—10 cm

longi, procumbentes vel deflexi, tenues, plerumque iteratim divaricate ramosi, paucinodi, superne subaphylli, inferne pube brevi albida deflexa canescentes. Folia basalia vaginata; vagina 1—3 cm longa, 5—9 mm lata, stramineo-virens, elevate striato-nervosa, brevissime hirsuto-puberula, hyaline marginata; lamina ambitu oblongo-triangularis, ad 10 cm longa, ad 6 cm lata sed saepius minor, molliter tenuiter herbacea, cum rachidibus breviter hirsuto-pubescentibus canescens, ter usque quater pinnatisecta, segmentis primae ordinis plerumque trijugis inter se valde remotis, eis secundae ordinis rachidibus tenuibus subrectangulariter patentibus, eis tertiae ordinis 5—10 mm longis oblongo-ellipticis antice rotundato-acuminatis, e lacinulis approximatis incisive vel trisectis compositis. Folia caulina subnulla vel pauca valde reducta, e lacinulis paucis composita, lacinula terminali saepe elongata lineari integra, ad 6 mm longa, vix 1 mm lata. Involucrum nullum vel interdum phyllum unicum anguste lineare ad 4 mm longum breviter albo-hirsutum evolutum. Umbella e radiis 3—6 inaequalibus divaricatis floriferis abbreviatis 5 mm longis tenuibus demum elongatis incrassatis ad 4 cm longis composita. Involucellum semper evolutum, phyllis ± 5 latiuscule lanceolatis acuminatis reflexis albo-hirsutis. Umbellulae confertae brevissime ± 10 -radiatae, verosimiliter partim tantum fructiferae. Petala alba obcordato-triangularia, antice leviter emarginata, basi unguiculato-cuneata. Fructus (valde juvenilis) subclavato-linearis ad 6 mm longus. Stylopodium depresso-conicum. Styli deflexi. — Differt a *Ch. macropodo* Boiss. caulibus humilibus deflexis vel procumbentibus, collo squamis magis membranaceis comoso, caule inferne pube brevi deflexo-patula canescente (non longe patule setoso), umbellulae radiis proportionem brevioribus, involucelli phyllis intus dense albivillosis, foliis minutis multo minus compositis.

Gorgan (Asterabad): In saxosis declivium borealium montium Shahvar inter Hadjilang et Gardané Dasht, ca. 3300 m, 27. VII. 48 (Rechinger fil. 6224 W).

Bifora bachtiarica Rech. fil., n. sp.

Radix ignota. Planta omnino glaberrima. Caulis 55 cm altus, internodiis infimis elongatis, mediis 4—7 cm longis, jam infra medium tenuiter divaricate ramosus, ramis summis oppositis, sulcato-striatus, foliatus, basi squamis membranaceis purpurascentibus provisus. Folia basalia longe (usque 10 cm) tenuiter petiolata; lamina tenuissime membranacea, ambitu oblongo-vel ovato-triangularis; segmenta primae ordinis plerumque

trijuga, infima ± 4 cm inter se remota, ambitu oblonga, antice rotundata; segmenta secundae ordinis plerumque bis trisecta, e segmentis linearibus vel anguste oblanceolatis basi subflabellatim confluentibus composita, antice rotundata et indistincte mucronulata. Folia caulina valde decrescentia, basi leviter membranaceo-dilatata, ambitu ac divisione foliis basalibus similia; folia ramealia breviter lanceolata, lacinulis paucis subsimplicibus diminutis. Involucri et involucelli phylla ± 3 , anguste lineari-lanceolata membranacea albida. Umbellae radii ± 6 , tenues, rigidi, valde divaricati vel fere refracti, (2—) 3—4 cm longi. Umbellulae radii 10—14, tenues, rigidi, valde divaricati usque refracti, 3—9 mm longi. Petala aequalia orbicularia ± 1 mm diametro, apice linguiformi arcte inflexa, alba, medio flavido-vittata. Fructus didymus; mericarpia suborbicularia nigra subglobosa, juvenilia 1.5 mm diametro, jugis 5 tenuibus. — Differt a *B. radiante* M. B. caule basi squamis purpurascensibus praedito elato rigidulo, ramis tenuibus divaricatis superioribus oppositis, foliorum basalium segmentis remotis inferioribus longiuscule petiolatis, lacinulis ultimae ordinis linearibus subflabellatim confluentibus antice rotundatis, involucri et involucello semper evoluti, umbellae radiis ± 6 tenuibus valde divaricatis usque \pm refractis, umbellulis multiradiatis.

Persia austro-occidentalis: Talimansur, Bakhtiari, in meadow, 20 inch. high, flrs. white 20. IV 40 (Koelz 15092, W BPI.).

Bupleurum speciosissimum Rech. fil., n. sp.

Sect. *Eubupleura* Briq. Subsect. *Glumacea* Wolff Ser. *Mucronata* Wolff. — Annum, gracile, glaberrimum, subglaucescenti-viride. Caulis 15—25 cm altus, tenuissimus, internodiis mediis 15—30 mm longis, leviter angulato-flexuosus, in speciminibus bene evolutis iam infra medium, in speciminibus macris in tertia parte superiore tenuiter divaricate ramosus. Folia inferiora ignota, ut videtur angustissime graminea subfiliformia; folia caulina media ad summum 5 mm longa, 2 mm lata, basi longe cuneata, apicem versus longissime attenuata interdum indistincte mucronato-subaristata, tota longitudine nervis tribus (rarius quinque) tenuibus parallelis percursa; folia superiora sensim decrescentia. Umbellae longe tenuiter saepe curvatim vel subflexuose pedunculatae, pedunculus umbellam aequans vel ea saepius duplo usque triplo longior; radii 1—3, inaequales, filiformes, 5—10 mm longi; involucri phylla 2, radios longiores aequantes usque paulo superantes, e basi

latiuscule lanceolata 2—3 mm lata, longe cuspidata, membranacea, flavescens, tenuiter elevate 5—7-nervia, nervis venulosis, anguste albido-marginata. Involucelli phylla pallide membranacea, subpellucida, late elliptica vel suborbiculata, antice rotundata et brevissime apiculata nec aristata, integra vel subintegra, plerumque 7-nervia, nervis omnibus copiosissime venulosis venulis saepe iterum ramulosis saepe purpurascens, partim quidem non vel non distincte anastomosantibus. Umbellulae \pm 7-florae; pedicelli fructu juvenili breviores; petala obcordato-orbiculata truncata, \pm 0.7 mm longa, in sicco flava. Fructus juvenilis a latere visus oblongus, apice truncatus, atrobruneus subglaucescens, jugis tenuibus, laevis. — Valde affine *B. aleppico* Boiss. a quo differt: foliis tenuiter paucinerviis non cuspidatis subglaucescentibus, umbellis pauciradiatis, involucelli phyllis multo latioribus elliptico-orbiculatis brevissime apiculatis magis pellucidis, nervis saepe purpurascens copiosius venulosis, venulis iterum ramulosis.

Luristan: Chamchid, plt. 1 ft. high, fl. yellowish; 5000 ft. 27. V 40 (Koelz 15878, W BPI.).

Ferula pseudalliacea Rech., n. sp.

Subgen. *Scorodosma* (Bge.) Drude — Caulis ultra 2 m altus, basi ca. 5 cm crassus, verosimiliter fistulosus, glaber, laevis, striatus, superne iteratim subdichotome et verticillatim ramosus, inflorescentiam amplam ambitu globosam efficiens. Folia basalia ampla, verosimiliter ad 60 cm longa et fere aequilata, lac flavidum secernentia, pluries ternatim composita, rachidibus glabris laevibus fistulosis tenuiter striatis angulo acuto ramosis, eis ultimae ordinis angustissime decurrenti-alatis; laciniae ultimae ordinis late lineares vel oblongo-cuneatae, ca. 1—2 cm longae, 2—4 (raro usque 6) cm latae, basi cuneatim decurrentes vel confluentes, apice obtusae vel rotundatae vel acutiusculae, imprimis medianae incisae, utrinque papilloso-scabridae. Umbellae fructiferae partim sessiles pedunculo ad 5 mm longo crassiusculo suffultae, pauci- (5—7)-radiatae, partim in ramis ad 10 cm longis pseudoterminales, multi- (12—15)-radiatae; radii 3—4 cm longi; umbellae fructus juniores ferentes 6—8 cm diametro. Umbellulae \pm 10-radiatae, radiis ad 7 mm longis. Petala alba, obovata-oblonga, antice emarginata basi cuneata. Stylopodium maiusculum subcupulare. Styli elongati deflexi clavati. Mericarpia (juvenilia) valde compressa, jugis tribus univattatis, vittae valleculares minutae numerosae partim indistinctae. — Differt ab affini *F. alliacea* Boiss. caule,

inflorescentia, rachidibus foliorum laevibus, foliorum segmentis linearibus, stylis longioribus.

Luristan: Paris mountains, 7000 ft.; plant 7 ft. high, inflorescence in irregular compound whorls, globular in mass. Stalk 2 in. diam., basal leaf gives yellowish milky juice; May 28, 1940 (Koelz 15886, W., BPI.).

Ferula flabelliloba Rech. fil. et Aell., n. sp.

Subgen. *Scorodosma* (Bge.) Drude — Caulis elatus, inferne alternatim superne opposita et verticillatim ramosus, solidus, flavescens, glaber, tenuiter sulcato-striatus, internodiis elongatis, foliatus. Folia omnia cum vaginis et rachidibus breviter albidopuberula; vagina herbaceo-membranacea inflata, in foliis inferioribus oblonga, elevata striato-nervosa, in foliis summis ad 8 cm longa, ad 3 cm diametro, nervis anastomosantibus. Folia tripinnatisecta, inferiora longe petiolata, superiora vagina dilatata sessilia; rachides tenuiter fistulosae fragiles, in sicco sulcato-striatae longe articulatae (6 cm); segmenta ultimae ordinis obovato-flabellata, extrema \pm confluentia, cetera longe oblique cuneato-decurrentia, in foliis inferioribus acute inciso-dentata, minuscula, 5—10 mm diametro, in foliis superioribus obsolete crenata usque subintegra, maiuscula, usque 15 mm diametro; folia summa diminuta, vagina magna, segmenta pauca elongata. Umbellae \pm 10-radiatae, glaberrimae, omnes fertiles, centrales sessiles; radii 3 cm longi, crassi, fistulosi, sulcato-striati, divaricati. Umbellulae 6—10-radiatae; radii brevissimi usque subnulli. Petala iam delapsa. Mericarpiis (nondum matura) 10 mm longa, 4 mm lata, oblongo-elliptica, indistincte trijuga, valleculis multivittatis. Stylopodium depresso-excavatum. Styli filiformes deflexi. — Differt ab affini *F. alliacea* Boiss. speciminibus e ditione classica (Prov. Djandak-Biyabanak, Gabriel No. 98, W.) comparatis, odore multo minus gravi, caule umbellisque glabris, foliis tantum pubescentibus, rachidibus tenuibus, foliorum segmentis ultimae ordinis multo minoribus eis foliorum inferiorum inciso-dentatis nec crenatis omnibus angustius decurrentibus umbellis umbellulisque pauci- (nec 15—20)-radiatis, umbellulae radiis brevissimis usque subnullis, mericarpiis proportione angustioribus, vallecularum vittis distinctis.

Khorasan: Montes Kuh-e Nishapur, Darreh Abshar supra Akhlomat, ca. 1600—1800 m; 30. V 48 (Rechinger fil. et Aellen 4661, W.).

Ferula latisecta Rech. fil. et Aell., n. sp.

Subgen. *Merwia* (Fedtsch.) Korov. Sect. *Saprosmia* Korov. — Caulis 1.5—2 m altus, basi ad 5 cm crassus, solidus, purpureo-violascens, cum inflorescentia glaber, tenuiter striatus, inferne alternatim, superne subopposite et subverticillatim ramosus, inferne tantum foliatus. Planta Assam-foetidam redolens. Folia basalia et caulina inferiora amplissima, ad 50 cm longa, ad 40 cm lata, breviter crasse petioata, petiolo in vaginam in vivo carnosio-herbaceam, in sicco crasse coriaceam elevate striato-nervosam abeunte, ternata, segmentis latissimis 8—10 cm (!!) latis sese tegentibus, basi late connatis et decurrentibus demum rotundatis, margine integris, nervis lateralibus numerosis angulo recto fere abeuntibus, supra subtus densius secus nervos pubescenti-scabridis, facie superiore demum fere omnino glabrata. Folia caulina similia paulo minor, laciniis paulo angustioribus; folia caulina superiora ad vaginas squamaeformis membranaceas reducta vel omnino deficientia. Umbellae numerosae, omnes fructiferae parvae crasse breviter radiatae; centralis sessilis in statu fructifero 9 cm diametro, 25—30-radiata, radiis ± 3 cm longis crassiusculis rigide divaricatis; umbellulae 12—30-radiatae subglobosae, confertae, radiis crassis divaricatis 2—3 mm longis. Mericarpia (submatura) elliptica, ± 10 mm longa, ± 6 mm lata, margine fere 2 mm lata cincta, jugis tribus univittatis, vittis vallecularibus plerumque ternis tenuibus. Stylopodium depresso-conicum minutum. Styli breves deflexi subclavati. — Affinis videtur *F. plurivittatae* Korov. mihi e descriptione tantum notae, ab ea differt statura elata, foliis supra demum glabratiss, segmentis duplo latioribus, mericarpiis minoribus, umbellis pluri- sed breviradiatis.

Khorasan: Montes Hazar Masdjid, inter Ardak et Tolgor, ca. 1200—1600 m, in rupium fissuris; 7.—10. VI. 48 (Rechinger fil. et Aellen 4988, W.).

Ferula Sharifii Rech. fil. et Esf., n. sp.

Subgen. *Merwia* (Fedtsch.) Korov. Sect. *Phacocarpa* Korov. — Caulis (fragmentarie tantum obvius) crassus, infra inflorescentiam ultra 1 cm diametro, flavescens, tenuiter sulcato-striatus, cum inflorescentia glaber, irregulariter, superne subverticillatim vel subopposite ramosus. Folia cum rachidibus dense subscabride pubescentia canescentia; inferiora ampla, ad 30 cm longa, ultra 20 cm lata, tripinnatisecta, inferiora crasse (ad 15 mm) petiolata, superiora omnino ad vaginam membranaceam

glabrescentem reducta. Folia infima tripinnatisecta; rachides crassae, ultra 5 mm diametro, longe articulatae (5—9 mm), in sicco tenuiter sed distincte sulcato-striatae, segmentis secundae et tertiae ordinis omnibus inter se remotis. Segmenta ultimae ordinis rectangulariter patentia, oblongo-lineararia, 10—15 mm longa, ad 5 mm lata, integra, apice obtusiuscula vel triloba, rachidibus ultimae ordinis omnino integerrime latiuscule (± 3 mm) alatis. Umbella centralis fructifera valde inaequaliter tenuiter 15-radiata, radiis 3—7 cm longis; umbellulae plerumque 6—8-radiatae, radiis 3 (—7) mm longis sat tenuibus. Umbellae laterales masculae minores tenuius radiatae, umbellulis tenuiter 8—12-radiatis, involucelli phyllis numerosis lineari-subulatis membranaceis 2 mm longis. Mericarpia (valde juvenilia) trijuga jugis univittatis, vittae valleculares in statu juvenili quidem indistinctae verosimiliter plures. Calycis lobi distincti breviter subulati. Stylopodium subcupulare. Styli filiformes deflexi. — Differt a *F. persica* Willd. icone Bot. Mag. 2096 comparata foliis subscabride pubescentibus, segmentis omnibus remotis rachidibus ultimae ordinis omnino alatis, segmentis ultimae ordinis rectangulariter patentibus latiusculis antice partim trilobis, praeterea integerrimis, umbellae centralis radiis valde inaequalibus, umbellulae radiis longioribus.

Balučistan: Tangué Sorhé, Gebirge; 18. IV. 49 (Sharif 801, E, W.).

Ferula khorasanica Rech. fil. et Aell., n. sp.

Subgen. *Merwia* (Fedtsch.) Korov. Sect. *Phacocarpa* Korov. — Caulis 20—40 cm altus, basi 5—7 mm crassus, fistulosus, glaber, tenuiter striatus, pallidus, a medio vel iam infra alternatim, superne verticillatim vel subdichotome ramosus, internodiis mediis 2—4 cm longis, foliis caulinis mediis quoque valde reductis subaphyllus. Folia omnino pubescenti-scabrida; vagina tenuiter herbacea elevate multistriata, late hyaline marginata, ad 3 cm longa, ad 1.5 cm lata; lamina ad 10 cm longa, interdum fere aequilata, plerumque quater pinnatisecta; rachides primae et secundae ordinis angulo recto abeuntes, fistulosae, striato-sulcatae, inferiores inter se 3—4 cm remotae; segmenta secundae et tertiae ordinis petiolulatae, ambitu oblongo-ovatae, apice rotundatae; lacinulae ultimae ordinis cuneato-lineares, incisae usque acute inciso-lobatae, dentibus divergentibus. Folia caulina media quoque fere omnino ad vaginas maiusculas subinflatas pubescenti-scabridas reductae,

superiora squamaeformia vel non evoluta. Umbellae partim sessiles, partim longe (8—10 cm) pedunculatae, 6—8-radiatae, radiis crassis paulum divergentibus 3—4 cm longis. Umbellulae \pm 8-radiatae subcapitatae, radiis 2—3 mm longis mox valde incrassatis. Petala oblongo-obcuneata, antice truncata, reflexa, in fructu persistentia. Stylopodium depressum. Styli deflexi. Mericarpia (valde juvenilia tantum nota) compressa subalata, jugis tribus univattatis, vittae valleculares in statu juvenili quidem non visibiles. — Affinis *F. Lehmannii* Boiss., a qua differt umbellulae radiis brevissimis usque subnullis, petalis in fructu persistentibus, foliorum laciniis latioribus magis confertis.

Khorasan: Inter Djenaran et Kučan, ca. 1200—1300 m VI. 48 (Rechinger fil. et Aellen 4695, W.). Provenit quoque in Afghanistan bor.-occid. contermina (Köie 3812, 4357, 4359, C.).

Ferula serpentinica Rech. fil., n. sp.

Subgen. *Merwia* (Fedtsch.) Korov. Sect. *Phacocarpa* Korov. — Caulis mediocris, ca. 1 m altus sat tenuis, prope basin ad 15 mm diametro, solidus, cum inflorescentia glaber flavescens, sulcato-striatus, a basi fere subverticillatim ramosus, ramis inferioribus elongatis, inferne tantum foliatus. Folia ampla biternatim supradecomposita, omnino scabride puberula, viridia; petiolus elongatus ad 15 cm longus, 1 cm crassus, pallidus, teres; rachides subcompresso-semiteretes, ad 5 mm latae, striatae, longe articulatae (9—14 cm), angulo acuto ramosae; lacinulae ultimae ordinis minimae, 1.5—2 mm longae, \pm 0.5 mm latae, planae, acutae, in sicco nervosae, palmato-pectinatim modo *Chrysanthemi* compositae. Folia non vel indistincte tantum vaginantia. Umbellae omnes fertiles centro incrassatae; centrales sessiles, 7—11 radiatae; radii tenues 3—4 cm longi, divaricati. Umbellulae 6—11-radiatae; radii tenuissimi, sub fructu minime quidem incrassati, valde divaricati, 4—9 mm longi. Mericarpia submatura \pm 10 mm longa, \pm 5 mm lata, elliptica, utrinque subaequaliter rotundato-attenuata, margine suberosa 1 mm lata cincta, trijuga, jugis univittatis; vittae valleculares numerosae, tenues. Stylopodium depressum. Styli filiformes, deflexi. — Affinis videtur *F. microlobae* Boiss. a qua differt foliis magis compositis vix vaginantibus, lacinulis ultimae ordinis multo minoribus angustioribus, indumento foliorum laxo sed scabrido, umbellis 7—11- (nec 4—5)- radiatis, umbellulae radiis tenuioribus longioribus, vittis vallecularibus tenuibus numerosis.

Shahrud-Bustam: In declivibus australibus montium Shahvar supra Nekarman (Nigarman), 2300 m, in saxosis serpentinicis, 20.—26. VII. 48 (Rechinger fil. 5894, W.).

Ferula Haussknechtii Wolff (nomen), Rech. fil. (descr.).

Syn.: *F. ovina* Boiss., Fl. Or. 2: 986 (1872) p. p. quoad pl. luristanicam. Subgen. *Peucedanooides* (Boiss.) Korov. Sect. *Xeronarthea* Korov. Subsect. *Ovinae* Korov. — Caulis ad 1 m altus, prope basin vix 1 cm crassus, ultra medium alternatim, in summa parte graciliter subverticillatim ramosus, internodiis, elongatis, ut tota planta foliis exceptis glaber laevis, ad nodos leviter incrassatus, vix manifeste striatus, usque ultra medium foliatus. Folia basalia e vagina elongata angusta non inflata opaca elevate multistriata ternatim composita, rachidibus semiteretibus longe articulatis laevibus, lacinulis ultimae ordinis ca. 2—4 mm longis, lineari-cuneatis, antice breviter incisae vel trisectis scabridulis. Folia caulina sensim decrescentia, vaginis sensim magis inflatis magis abbreviatis subnitentibus indistincte striatis, superioribus ad 2.5 cm diametro; laciniae ultimae ordinis lineari-filiformes 5—7 (—9) mm longae, 0.5—1 mm latae, acutae, mucronatae, margine subrevolutae scabridulae. Umbellae centrales breviter (5—15 mm) tenuiter pedunculatae, centro incrassatae, 4—8-radiatae; radii tenuissimi 4—5 cm longi; umbellae laterales longe tenuiter arcuate pedunculatae, ut videtur partim non vel incomplete fructiferae. Umbellulae \pm 7-radiatae, radii tenuissimi erecto-patentes, 5—10 (—15) mm longi. Mericarpia ad 10 mm longa, ad 5 mm lata, utrinque aequaliter rotundato-attenuata, anguste crasse suberoso-marginata, jugis tribus tenuibus, vittis vallecularibus pluribus tenuibus. Stylopodium depressum. Styli filiformes deflexi. — Differt a *F. ovina* Boiss. s. str. caule graciliore tenuiore, vaginis basalibus angustis oblongis, foliorum caulinarum segmentis elongatis interdum lineari-filiformibus, umbellis pauciradiatis, mericarpiorum jugis parum prominentibus.

Luristan: In montibus Sakawa, 3000 m; VIII. 1868 (Hausskn. s. n., W., Typus); Kuh Sawers, VIII. 1868 (Hausskn. s. n., W.); Mons Dilegan, 3300 m; VII. 1868 (Hausskn. s. n., W.); Kurdistan: Mons Schahu, 2700 m; VII. 1867 (Hausskn. s. n., W.); Fars: Kuh Dena, Sissakht, 7. VII. 1949 (Behboudi 1128 E, W.); ibidem, Gardané Bigean (Behboudi 1136 E, W.).

Das korr. Mitglied Otto Pesta überreichte zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine von ihm selbst verfaßte Abhandlung mit dem Titel:

„Biologische Beobachtungen an einigen Hochgebirgstümpeln der Kitzbüheler Alpen, Tirol.“ (Mit 2 Abbildungen im Text.)

Der Kennzeichnung von vier im Bereich oberhalb der Waldgrenze (in 1870 *m* bzw. 1900 *m* über dem Meeresspiegel) gelegenen Tümpelgewässern, unter denen zwei bereits vor 12 und 10 Jahren vom Verfasser auf ihre limnologische Beschaffenheit untersucht worden sind, folgen anschließend Angaben über die Stellung der Biotope im System alpiner Hochgebirgstümpel, sowie eine Auseinandersetzung über die Berechtigung der Anwendung eines obersten biologischen Ordnungsprinzipes. Die weitere Darstellung behandelt des Verfassers Beobachtungen an einem mit zunehmender Höhenlage vorherrschend auftretenden Tümpelbesiedler in morphologischer, ökologischer und geographischer Hinsicht. Zum Abschluß wird die im Text erwähnte Literatur angegeben.

Das korr. Mitglied Othmar Kühn übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Über das Vorkommen von *Ophisaurus* (Anguidae, Rept.) im Pannon von Niederösterreich.“ Von Erich Thenius, Wien. (Mit 1 Textabbildung.)

Reste fossiler Anguidae (Schleichen) sind bisher aus dem österreichischen Tertiär nicht bekanntgeworden. Heute ist die Familie in Österreich bloß durch die Gattung *Anguis* vertreten, während *Ophisaurus* nicht nachgewiesen ist¹. Das Verbreitungsgebiet des Scheltopusiks² (*Ophisaurus apus* Pall.) ist der Balkan, Südrußland und Vorderasien; er gehört also zu den pannonischen Elementen, die einst in größerer Zahl auch Mitteleuropa besiedelten, infolge klimatischer Verhältnisse jedoch heute hauptsächlich auf südlichere Gebiete beschränkt

¹ Beim Vorkommen von *Ophisaurus apus* am Troppberg bei Gablitz (NÖ.) soll es sich nach Werner (1913, p. 111) um durch den Menschen verpflanzte Tiere handeln.

² Nach Werner (1922, p. 76) bezieht sich diese Bezeichnung eigentlich auf *Zamenis caspius*.

sind. Weitere Arten dieser Gattung kennt man aus Nordafrika, Asien und Nordamerika.

Ophisaurus apus erreicht, soweit es das kontinuierlich besiedelte Wohngebiet betrifft, seine nordwestlichste Verbreitungsgrenze in Istrien und Dalmatien.

Fossile *Ophisaurus*-Reste (inklusive der als *Propseudopus* beschriebenen Formen) sind aus tertiären bzw. quartären Ablagerungen von Frankreich, Deutschland, Ungarn und Rußland beschrieben worden.

Wohl muß auf Grund der bisherigen Fossilfunde die einstige Verbreitung sich auch auf Österreich erstreckt haben, doch fehlten bisher jegliche Belege hierfür. Diese liegen nun in Form einiger weniger Reste aus den oberpannonischen Süßwassermergeln vom Eichkogel bei Mödling (NÖ.) vor¹.

Bei den besagten Stücken handelt es sich um Dermalverknöcherungen, wie sie für die Anguiden charakteristisch sind. Die nur wenige Millimeter messenden Plättchen sind je nach Lage symmetrisch (trapezförmig) oder asymmetrisch geformt. Oberflächlich lassen sich zwei Zonen unterscheiden, ein glatter, erhaben abgesetzter Rand und eine skulpturierte, etwas vertiefte Fläche, die beim lebenden Tier von der Hornschuppe bedeckt wird. Die in der Querrichtung leicht gewölbten Plättchen sind in der Mitte am dicksten und randlich zugeschärft. Die Innenseite ist relativ glatt, je nach Lage der Schuppe an einer oder beiden Seiten mit den sogenannten Anschlußflächen versehen und läßt zwei bis vier winzige Öffnungen erkennen, die zu den Markkanälen führen (vgl. Schmidt, 1914). Die Oberflächenskulptur besteht aus radiär verlaufenden Rinnen und meist unregelmäßig angeordneten Wülsten und Höckern und lassen die äußerlich mündenden, meist umwachsenen Öffnungen der Kanäle kaum erkennen.

Der abgesetzte, glatte Rand entspricht den Gleit- und Anschlußflächen, wie er durch die teilweise schindelförmige Überdeckung hervorgerufen wird. Entsprechend der einseitigen Überdeckung (mit Ausnahme der medianen Längsreihen; siehe Abb. 1 a, b) ist eine Anschlußfläche an der Außen-, eine an der Innenseite entwickelt (siehe Abb. 1 c, d).

¹ Über das Vorkommen vgl. Papp (1951) und Thenius (1951). Die Reste wurden durch Herrn Ä. Edlauer, Weidling, gefunden und befinden sich in der Sammlung E. Weinfurter, Wien. Beiden Herren sei auch an dieser Stelle bestens gedankt.

Derartige Hautverknöcherungen finden sich bloß bei den Anguiden. Die Dermalverknöcherungen bei *Zonurus* und *Gerrhonotus* unterscheiden sich durch die fast glatte Oberfläche, die in der Regel bloß einen Längskiel aufweist. Bei den Placosauriden aus dem europäischen und nordamerikanischen Alttertiär fehlt die radiäre Skulptur (vgl. Kuhn 1940).

Morphologisch stimmen die Reste vom Eichkogel mit *Ophisaurus*¹ überein. Bei *Anguis* ist die Formenmannigfaltigkeit der Knochenschuppen etwas geringer und außerdem sind sie bedeutend dünner. Demnach kann diese Gattung ausgeschlossen werden.

Bekanntlich greift die Skulptur als *Crusta calcarea* auch auf einzelne Schädelknochen über (z. B. Parietale, Frontale, Maxillare, Nasale), wodurch eine entfernte Ähnlichkeit mit gewissen Welsen (*Clariidae*) und Amphibien (z. B. *Pelobates*) entsteht. Allerdings ist eine Verwechslung mit einer dieser beiden Gruppen schon auf Grund der abweichend gestalteten Schädelknochen ausgeschlossen.

Soweit die generische Bestimmung. Eine spezifische erschien vorerst kaum möglich, da der einzige Unterschied gegenüber den Knochenschuppen von *Ophisaurus apus* in der größeren Dicke besteht. Nun findet sich jedoch gerade diese Erscheinung — zusammen mit durchschnittlich etwas größeren Dimensionen — bei *Ophisaurus pannonicus* wieder. Fejervary (1923) hebt die Dicke der Hautverknöcherungen geradezu als charakteristisches Merkmal für *O. pannonicus* (= *O. novorossiae* Alex.) hervor. Die Skulptur ist dabei wie bei *O. moguntinus* (= *Prosopseudopus fraasi*) und *O. apus* entwickelt. *O. moguntinus* besitzt dünnere Hautverknöcherungen und entspricht somit der rezenten Art. In Anbetracht dieser Tatsache ist eine Identität mit *O. pannonicus* gegeben, um so mehr als diese Art aus gleichaltrigen Ablagerungen aus Polgárdi bekannt ist. Daß auch die Dimensionen größer waren als bei der rezenten Art, geht aus den wenigen Stücken vom Eichkogel ebenfalls hervor (vgl. Abb. 1).

Interessant ist dieser Nachweis auch in ökologischer und verbreitungsgeschichtlicher Hinsicht. Im Eozän, Oligozän und Miozän noch in Frankreich (Quercy, ? Sansan), Deutschland (Geiseltal, Rott, Oppeln, Steinheim, München usw.) auftretend, sind pliozäne Reste aus Österreich (Eichkogel), Ungarn (Polgárdi, Baroth-Köpecz) und Rußland (Novo-Elizabetovka) nachgewiesen. Quartäre (interglaziale) Funde sind (aus Mittel-

¹ Mit Fejervary-Langh (1923) betrachte ich *Prosopseudopus* Hilgen-dorf als Synonym von *Ophisaurus*.

europa) bisher nur aus dem südlichen Ungarn (Beremend, Püspökfürdő) bekanntgeworden.

Abbildung 1

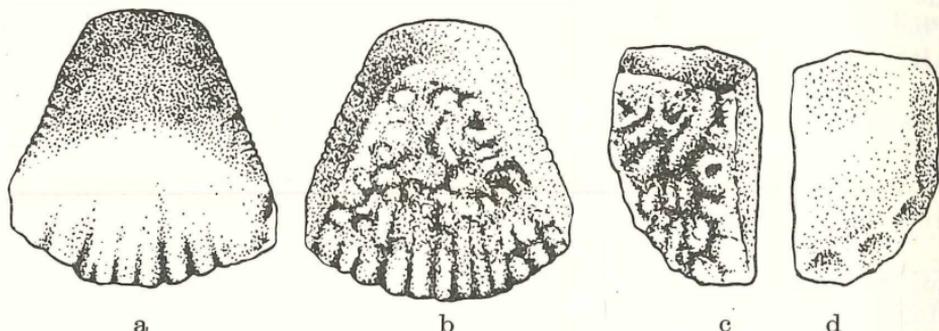


Abb. 1 a—d. *Ophisaurus pannonicus* Kormos. a—b) Os dermale caudale dorsale mediale, c—d) Os ventrale laterale dext. Beide von außen und innen. O-Pannon des Eichkogels bei Mödling (NÖ.). Orig. Sammlung E. Weinfurter, Wien. 5/1 nat. Größe.

Dies deutet auf ein langsames Zurückdrängen durch die im Jungtertiär einsetzende Klimaverschlechterung nach dem Südosten hin. Daß es sich bei dem schon erwähnten Vorkommen von *Ophisaurus apus* am Troppberg um ein Tertiärrelikt handelt, erscheint sehr unwahrscheinlich, da während der Eiszeit die klimatischen und ökologischen Bedingungen zeitweise zweifellos schlechter waren als heute. Eher ließe sich das Vorkommen durch spät- bzw. postglaziale Wärmezeiten erklären.

Für rezentes Vergleichsmaterial bin ich den Herren Prof. Dr. H. Strouhal, Dr. J. Eiselt und Dr. B. M. Klein, Zoologische Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien, zu Dank verpflichtet. Allen genannten Herren sei auch an dieser Stelle mein verbindlichster Dank ausgesprochen.

Zitierte Literatur:

- Fejervary-Langh, A. M. von: (1923), Beiträge zu einer Monographie der fossilen Ophisaurier. Paläont. Hungar. I. Budapest.
- Kuhn, O.: (1940), Die Placosauriden und Anguiden aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. Nova Acta Leopold., N. F. 8, Nr. 53, Halle.
- Papp, A.: (1951), Das Pannon des Wiener Beckens. Mitt. geol. Ges. Wien, 39—41, Wien.
- Schmidt, W. J.: (1914), Studien am Integument der Reptilien V. Anguiden. Zool. Jb. (Anat. & Ontog.), 38, Jena.
- Thenius, E.: (1951), Eine Wirbeltierfauna mit Plesiodimylus aus dem Pannon des Wiener Beckens. Annal Naturhist. Mus. Wien, 58.
- Werner, F.: (1913), Lurche und Kriechtiere II. In: Brehms Tierleben, 4. Aufl., Leipzig und Wien.
- Werner, F.: (1922), Reptilien. In: Das Tierreich III. Reptilien und Amphibien I. Smlg. Göschen, Berlin und Leipzig.

Das wirkl. Mitglied Felix Machatschki übersendet eine kurze Mitteilung, und zwar:

„Ein Tuffvorkommen im Tertiärbecken von Passail.“ Von H. Flügel und E. Neuwirth (Technische Hochschule, Graz).

Bei, zusammen mit Ing. V. Maurin, im Tertiärbecken von Passail durchgeführten Begehungen gelang es, ein Tuffvorkommen aufzufinden. Da dieses bis heute unbekannt ist, sei kurz darüber berichtet.

Knapp südlich der Schotterentnahmestelle von Passail ist die tonig-lehmige, kohlenführende Tertiärfolge auf zirka 200 *m* durch die Raab angeschnitten. Die Mächtigkeit des Profiles beträgt rund 6 bis 8 *m*. Vom Liegenden ins Hangende ist folgende Schichtfolge feststellbar:

1. Blauer Tegel, der knapp nördlich der Raabbrücke in zirka 435 *m* Seehöhe ansteht.

2. Gelber, fetter Lehm, zirka 0.3 bis 0.35 *m* mächtig, mit Einschaltungen geringmächtiger Kohlenschmitzen.

3. Blaugrauer Feinsand zirka 0.2 *m* mächtig. Seine Hauptkomponenten bilden kantengerundete bis plattige Quarz-, Phyllit- und Kalkgeröllchen.

4. Gelber und blauer Tegel mit einem geringmächtigen Kohlenflöz, zirka 2.0 bis 2.5 *m* mächtig.

5. Grünlicher, zirka 0.5 *m* mächtiger Lehm.

6. Weißlichgrauer bis gelblicher Tuff, in den mit steilen Ufern die Raab eingeschnitten ist. Zirka 2 *m* mächtig.

Letzterer wird, mit einer Erosionsdiskordanz, von der alluvialen Schotterflur der Raab überlagert.

Der sich sandig und rauh anfühlende Tuff läßt bereits mit freiem Auge bis Millimeter große Biotitschüppchen, die manchmal sechsseitige Umrisse aufweisen, erkennen. Daneben finden sich noch feinste, silbrigweiße, stark glänzende Blättchen, deren Natur noch nicht festgestellt ist.

Im Wasser zerfällt der Tuff, ohne größeres Quellvermögen zu besitzen, nur schwer. Er wird von scharf durchreisenden, senkrechten Flächen durchzogen, die einen rötlichbraunen, ockerigen Belag tragen. Häufig finden sich an Partien, die nach vorangegangener Durchfeuchtung austrockneten, polygonale

Trockenrißbildungen. Diese Erscheinung war auch an den künstlich getrockneten Schlammfraktionen beobachtbar.

Die bodenmechanische Untersuchung des Tuffes ergab folgende Werte:

a) Korngrößenverteilung:

über 0.2 mm . .	15.35 %
0.2 bis 0.05 mm	22.75 %
0.05 bis 0.02 mm	20.25 %
0.02 bis 0.01 mm	14.25 %
unter 0.01 mm	27.40 %
Gesamttonsubstanz	41.65 %

b) Konsistenzzahlen:

Fließgrenze	82.0 %
Ausrollgrenze	74.8 %
Plastizitätszahl	7.2 %

c) Wasseraufnahme im Enslingerät nach 2 Stunden: 116%.

Anschließend werden nur die lichtoptischen Untersuchungsergebnisse gebracht. Zusammen mit anderen, sehr ähnlichen steirischen Tuffen erfolgt eine eingehendere Beschreibung an anderem Ort (3).

Die Fraktion über 0.2 mm besteht aus keinen Einzelmineralien, sondern nur aus Agglomeraten. Ihre Trennung war mit den üblichen Schlämmethoden nicht möglich.

Integrationsanalyse der Fraktion 0.2 bis 0.05 mm:

Glasiges Mineral	46 Vol.-%
Agglomerate	43 Vol.-%
Quarz	7 Vol.-%
Biotit.	4 Vol.-%
Hypersten.	.. +/- Vol.-%
	<hr/>
	100 Vol.-%

Diese optische Analyse kennzeichnet ungefähr die Zusammensetzung fast des gesamten Materiales, da die Fraktionen mit abnehmender Korngröße keine nennenswerten qualitativen Unterschiede aufweisen. Unter 0.01 mm tritt der Quarz stark zurück. Gleichzeitig zeigt sich ein rapider Mengenrückgang der unter 0.01 mm liegenden Fraktionen.

Der glasige Hauptgemengteil zeigt breitflächige und leistenförmige Schnitte. Besonders die ersteren sind von zahlreichen,

fast völlig kreisrunden Löchern durchsetzt. Weiters spricht ihre Isotropie für vulkanisch-glasige Entstehung. Demgegenüber zeigen die leistenförmigen Schnitte, sowohl durch ihre Gestalt als auch durch scharfe, parallele Risse — vermutlich Spaltrisse —, glimmerartige Eigenschaften an. Es liegt daher der Gedanke nahe, daß dieses Mineral sich in Umwandlung vom Glas zu einem glimmerartigen, vielleicht einem Tonmineral, befindet. Der Nachweis hierüber erfolgt in der bereits genannten Arbeit. Möglicherweise handelt es sich bei den makroskopisch sichtbaren, silberweißen Blättchen um dieses Material.

Sehr häufig sind ferner noch Agglomerate, die ein Gemenge der übrigen Minerale kleiner und kleinster Größe darstellen. Es folgt der Quarz, dem in der obigen Integrationszahl einige Plagioklaskörner zugezählt wurden. Schließlich ist Biotit mit manchmal schöner sechsseitiger Begrenzung und als Accessorium Hypersten zu nennen.

Dieser Mineralbestand zeigt, daß es sich um einen vulkanischen Tuff handelt. Die Korngrößenverteilung und das geologische Profil weisen darauf hin, daß eine äolische Einstreuung in die Ablagerung eines Seebeckens vorliegt.

Das Alter der tuffführenden Schichten des Passailer Beckens wird im Schrifttum verschieden angegeben. Heritsch (2), der als erster eine Trennung zwischen dem tieferen, lehmig-sandigen, kohlenführenden Schichtkomplex und dem höheren, vorwiegend schotterigen durchführte, stuft die basalen Schichten, denen der Tuff angehört, in das Untermiozän ein. Von Petraschek (4) wurde die transgressive Lagerung der Schotter über den Tegeln, die er, ohne weitere Unterteilung, ins Miozän stellt, erkannt. E. Clar (1) betrachtet die Schotter als Folgeerscheinung der steirischen Phase. Damit könnten die Tegel dem Helvet angehören. Winkler (5) endlich verzeichnete im Gebiet von Passail pannone Ablagerungen, ohne jedoch auf das Alter der Tegelfolge einzugehen.

Durch die Auffindung des Tuffes wird die Altersfrage wieder aufgerollt. Wir wissen, daß im steirischen Raum die Tuffe nicht höher als in das Torton gehen. Darin dürfte auch Passail keine Ausnahme machen, besonders wenn man die große Ähnlichkeit mit anderen steirischen Tuffen (3) in Betracht zieht. Es ist daher wahrscheinlich, daß die tuffführenden Basisschichten des Passailer Beckens dem Helvet oder dem Torton angehören. Ein Zusammenhang mit dem Gleichenberger Vulkanismus

wäre vielleicht denkbar. Ein eindeutiger Entscheid hierüber ist heute jedoch noch nicht möglich.

Schrifttum:

- (1) Clar, E.: Zschr. f. Geom., 1935.
- (2) Heritsch, F.: Mitt. Nat. Ver. f. Stmk., 1915.
- (3) Neuwirth, E.: Tschermaks Min. Petr. Mitt. 1953 (im Druck)
- (4) Petraschek, W.: BHM., 1924.
- (5) Winkler, A.: In Geologie von Österreich, 1951.

Das wirkl. Mitglied Felix Machatschki übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit, betitelt:

„Malchite aus dem Gailtal.“ Von Haymo Heritsch und Mitarbeitern.

Die Arbeiten an den gangförmig auftretenden Malchiten des Gailtales, mit deren Bearbeitung ich schon vor dem Kriege begann, sind nun von einer Arbeitsgemeinschaft des mineralogisch-petrographischen Institutes der Universität Graz, bestehend aus den Herrn A. Alker, P. Paulitsch, W. Zedniček und mir zum Abschluß gelangt. Die Ergebnisse werden in den Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in Wien in mehreren Teilen veröffentlicht werden.

Ohne den ausführlichen Beschreibungen vorgreifen zu wollen, sei doch kurz folgendes mitgeteilt. Neben den schon in der Literatur bekannten Malchitvorkommen, die im Gailtal zwischen den Orten Lind bei Arnoldstein und Reißbach auftreten, konnten noch eine Reihe von neuen Gängen, und zwar besonders im Gebiete des Kristallins gefunden werden, da ja dieses Kristallin derzeit ebenfalls in Bearbeitung durch P. Paulitsch und mich steht. Im ganzen sind jetzt 21 Malchitgänge bekannt. Nach der Feldbearbeitung erfolgte eine ausführliche mikroskopische Untersuchung, ebenso wird eine Zahl von 17 chemischen Analysen mitzuteilen sein. Die Einförmigkeit des gabbrodioritischen Magmentypus wird durch die Mannigfaltigkeit der Randfaziesbildungen und sekundären Veränderungen durchbrochen. Gerade diesen beiden letztgenannten Erscheinungen galt das besondere Interesse der Untersuchung. Während hinsichtlich des Vorkommens einer Randfazies als Abkühlungseffekt keine Zweifel bestehen können, ist eine Erklärung der anderen sekundären Veränderungen nicht mehr eindeutig gegeben. Wir glauben darin autometamorphe und auch dynamometamorphe Ein-

wirkungen erkennen zu können. Bezüglich der Zuordnung einzelner Veränderungen zu diesen beiden Einwirkungen muß auf die Veröffentlichung der Bearbeitung verwiesen werden.

Mineralogisch- petrographisches Institut der Universität Graz.

Im Juni 1952

Das korr. Mitglied Othmar Kühn übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte zwei Abhandlungen, und zwar:

1. „Der Flysch-Kalkalpenrand zwischen der Salzach und dem Fuschlsee.“ Von R. Osberger.

2. „Die Otolithen der Wetzelsdorfer Schichten und des Florianer Tegels (Miozän), Steiermark.“ Von Emil Weinfurter.

Das wirkl. Mitglied Fritz Knoll übersendet zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung, betitelt:

„Die Pflanzenreste aus den obermiozänen Ablagerungen der Türkenschanze in Wien.“ Von Walter Berger und Franz Zabusch.

Das wirkl. Mitglied Ludwig Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie zwölf Arbeiten vor:

1. „Zur Deutung des Molekülspektrums von Cyclopentan.“ Von H. Tschamler und H. Voetter.

2. „Zur elektronenmikroskopischen Untersuchung von Oberflächen mit Hilfe von Kohlehüllen.“ Von F. Grasenick und R. Haefer.

3. „Strukturuntersuchungen an Disiliziden.“ Von H. Nowotny, R. Kieffer und N. Kreisel.

4. „Weitere magnetische Messungen an Hume-Rothery- γ -Phasen.“ Von H. Bittner und H. Nowotny.

5. „Methode zur Untersuchung des Stoffwechsels einzelner Gewebekulturen.“ (Kurze Mitteilung.) Von O. Suschny, E. Broda, L. Sverak, H. Bilek, O. Feldstein, L. Stockinger und H. Madl.

6. „Über eine Mischkristallreihe zwischen zwei ternären Vertretern des Cl-Typs.“ Von L. Castelliz.
7. „Über den gegenwärtigen Stand der Thermodynamik von Polymerlösungen auf Grundlage statistisch-mechanischer Theorien. Vergleich von Experiment und Theorie.“ Von H. Tompa.
8. „Das Verhalten von Schlippleschem Salz an der Quecksilber-Tropfkathode.“ Von E. Werner und N. Konopik.
9. „Das Verhalten von Natriumpolysulfiden an der Quecksilber-Tropfkathode. III. Mitteilung. Natriumtetrasulfid. Versuch einer Deutung der erhaltenen Ergebnisse.“ Von E. Werner.
10. „Die Polymerisation des N-Vinylpyrrolidons in Lösung.“ (Kurze Mitteilung.) Von J. M. Breitenbach und A. Schmidt.
11. „Zur Struktur der Polysiloxone I.“ Von H. Fritsch J. Martin und H. Mark.
12. „Die ‚reaktionslose Pause‘ in der Simultan-kinetik.“ Von F. Halla.

Das wirkl. Mitglied Gustav F. Hüttig legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie fünf Arbeiten vor, und zwar:

1. „Über Metall-Dialkyl-Phosphate.“ Von E. Hayek und E. Rhomberg.
 2. „Erwiderung auf die Bemerkung von P. W. Schenk zu unserer Arbeit: ‚Halogenide des zwei- und dreiwertigen Thoriums.‘“ Von E. Hayek.
 3. „Die Anwendung gesteuerter Elektroden auf die Elektrolytische Herstellung von innigen pulverförmigen Gemischen aus Eisen und Kupfer.“ Von G. F. Hüttig und R. Machenschalk.
 4. „Das Fluorid der Perchlorsäure-Perchlorylfluorid.“ (Kurze Mitteilung.) Von A. Engelbrecht und H. Atzwanger.
 5. „Bemerkung zu der Arbeit von E. Hayek, Th. Rehner und A. Frank: ‚Halogenide des zwei- und dreiwertigen Thoriums.‘“ Von P. W. Schenk.
-

Das wirkl. Mitglied Fritz Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie 26 Chemische Arbeiten vor, und zwar:

1. „Über die Einwirkung von metallorganischen Verbindungen auf Chinole I.“ Von F. Wessely, L. Holzer und H. Vilček.

2. „Über die Beeinflussung der Aktivität der Desoxyribonucleinase aus Rinderpankreas durch Chinone und Phenole.“ XIX. Mitteilung: „Über bakterio-statische Chinone und andere Antibiotica.“ Von O. Hoffmann-Ostenhof und W. Frisch-Niggemeyer.

3. „Synthesen von Verbindungen mit konstitutioneller Beziehung zum Emetin.“ IV. Mitteilung: „Synthese des rac. C-Noremetsins.“ Von M. Pailer und H. Strohmayer.

4. „Über die analytische Verwendung von Trithio-kohlensäure. 6. Die Bestimmung des Mangans und dessen Trennung vom Calcium und Magnesium.“ Von W. Pilz.

5. „Zur Chemie von Polyhalocyclohexanen.“ Mitteilung XVIII: Die Konfiguration des α - und β -1,2-Dibrom-4,5-dichlor-cyclohexans.“ Von R. Riem-schneider.

6. Über die Hydrolyse von Adenosintriphosphat durch Enzyme in den festen Bestandteilen der Hefezelle.“ VII. Mitteilung: „Über Phosphatasen der Hefe.“ Von O. Hoffmann-Ostenhof und W. Weigert.

7. „Über 3-methyl-pyrrolizidin. (2-Methyl-1-aza-bicyclo(0.3.3)-octan.).“ Von B. Oreščanin-Majhofer und R. Seiwerth.

8. „Brommethylierung des Acetophenons.“ Von L. Schmid und H. Schultes.

9. „Zur Kenntnis des alkalischen Zuckerabbaues.“ IV Mitteilung: „Versuch einer papierchromato-graphischen Trennung und quantitativen polaro-graphischen Bestimmung einiger Abbauprodukte.“ Von V. Prey, E. Waldmann, F. Ludwig und H. Berbalk.

10. „Zur Kenntnis des alkalischen Zuckerabbaues.“ V. Mitteilung: „Titanometrische Bestimmung einiger Abbauprodukte.“ Von F. Ludwig, E. Waldmann und V. Prey.

11. „Zur Fällung von CoS und NiS mit Hilfe des Ultraschalles.“ Von K. Eiter, H. Michl und O. Vogl.

12. „Eine einfache Synthese mehrfach substituierter Äthane.“ III. Mitteilung: „Über den vermutlichen Reaktionsmechanismus.“ Von E. Ziegler, W. Kaufmann und N. Kreisel.

13. „Synthese höherkondensierter Ringsysteme durch intermolekulare Dehydrierung verschiedener Moleküle unter Verknüpfung und Ringschluß.“ VII. kurze Mitteilung: „Über die Bildung eines Kohlenwasserstoffes der Pyrenreihe aus Picen und Benzol mit $AlCl_3$.“ Von A. Zinke, R. Ott und O. Schuster.

14. „Spaltung von racemischem N-Isopropylinoradrenalin.“ Von E. Kerschbaum und K. Benedikt.

15. „Über 2 Isomere der 3,7,12-Triketocholansäure (Dehydrocholsäure) mit verschiedener biologischer Aktivität.“ Von A. Lindner, W. Schneider, G. Friedrich, E. Kerschbaum und F. Wessely.

16. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ VI. kurze Mitteilung: „Zur Kenntnis der Urone.“ Von G. Zigeuner und K. Voglar.

17. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ VII. kurze Mitteilung: „Über die Spaltung von Carbamido-methylätherbrücken durch Alkohole.“ Von G. Zigeuner.

18. „Zur Kenntnis des Härtungsprozesses von Phenol-Formaldehyd-Harzen.“ XXVI. Mitteilung: „Über lineare und cyclische Mehrkernmethylenphenole.“ Von A. Zinke, R. Kretz, E. Leggewie und K. Hössinger.

19. „Über den Tropin-benzylsäureester.“ Von O. Hromatka, C. Csoklich und I. Hofbauer.

20. „Studien auf dem Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation.“ VIII. Mitteilung: „Zur Kenntnis des Trimethylentrimethans.“ Von G. Zigeuner und H. Berger.

21. „Eine neue Synthese von Phenylglycin-N,N'-diphenylamidinen und ihre Cyclisierung zu Derivaten des Isatins.“ Von E. Ziegler, W. Kaufmann und W. Klementschtz.

22. „Konstitutionsermittlung von Peptiden. II. Die Bestimmung der Aminosäure, der ihr benachbarten und der Aminosäure in Tri- und Tetrapeptiden.“ VI. Mitteilung über Peptiden. Von F. Wessely, K. Schlögl und E. Wawersich.

23. „Über die Reaktionsweise von Estern mit Pyridinhydrohalogeniden.“ Von D. Klamann.

24. „Die Synthese von 1-Benzylisochinolininen mit Guajacyl-Gruppierung.“ V. Mitteilung: „Zur Chemie des Vanillins und seiner Derivate.“ Von K. Kratzl und G. Billek.

25. „Folicanthin, ein neues Alkaloid aus den Blättern des *Calycanthus floridus* L.“ II. Mitteilung: „Zur Konstitution des Folicanthins.“ Von K. Eiter und O. Svierak.

26. „Über das Laserpitin.“ Von E. Späth und F. Gardini-Keszler.

Tag	Luftdruck ¹ mm				Lufttemperatur, C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden				Anstiegs- höhe mm			Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tragemittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m							
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	Max. ³	Min. ³	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0
	7497	7491	7484	491	5.7	23.2	28.5	24.0	25.2	6.1	30.0	20.0	15	12.0	13.0	15.9	13.6	56	44	71	57	24.6	24.3	20.3	17.0	13.5
2.	492	477	464	478	4.4	22.8	28.6	24.5	5.3	30.2	19.1	15	13.4	12.1	11.7	12.4	64	41	59	55	27.5	27.0	21.7	17.4	13.6
3.	469	464	461	465	3.1	21.2	28.9	24.6	5.3	30.1	16.8	13	13.0	12.9	14.7	13.5	69	43	67	60	28.0	27.5	22.6	17.9	13.5
4.	479	483	489	484	5.0	23.2	29.9	24.6	6.5	30.9	18.8	16	14.7	15.0	14.9	14.9	69	47	64	60	29.2	28.5	23.6	18.3	13.6
5.	495	487	492	491	5.7	24.1	31.8	25.9	7.9	32.4	18.9	16	11.0	12.8	14.1	12.6	49	36	56	47	29.4	29.0	24.4	18.8	13.7
6.	502	488	486	492	5.8	21.1	25.3	20.9	2.9	26.0	19.2	16	9.7	5.8	8.2	7.9	52	24	44	40	27.8	28.0	24.9	19.4	13.8
7.	489	476	473	479	4.5	18.3	23.9	21.2	1.5	25.5	15.8	10	7.8	7.3	8.6	7.9	50	33	46	43	26.7	27.0	24.7	19.8	13.9
8.	483	468	457	469	3.5	18.4	23.6	19.2	0.8	26.3	15.3	11	9.9	8.0	8.5	8.8	63	37	51	50	27.1	27.1	24.6	20.1	14.1
9.	485	462	455	465	2.1	18.8	22.8	20.1	2.0	25.0	13.9	10	9.5	13.1	12.6	11.7	58	63	71	64	25.2	25.6	24.4	20.3	14.5
10.	466	472	482	473	3.9	20.8	25.9	21.6	3.1	26.6	19.1	17	13.0	13.6	12.9	13.2	71	54	67	64	27.0	26.5	23.8	20.3	14.4
11.	498	483	473	485	5.1	21.2	26.8	22.2	3.7	28.5	19.4	16	13.0	9.8	12.5	11.8	70	37	62	56	27.4	27.1	24.3	20.6	14.5
12.	456	428	447	444	1.0	20.0	29.8	23.6	4.8	30.0	16.8	14	12.6	11.2	11.5	11.8	72	36	53	54	27.4	27.0	24.7	20.6	14.7
13.	463	462	450	45.8	2.4	19.9	23.0	20.2	2.1	23.5	18.1	16	12.5	10.7	10.2	11.1	72	51	57	60	24.1	23.9	22.1	20.4	15.3
14.	449	426	415	43.0	-0.4	18.8	27.4	24.8	3.8	29.1	14.4	10	12.1	14.0	15.0	13.7	74	51	64	63	25.6	24.9	23.2	20.7	14.9
15.	426	42.5	43.3	42.8	-0.6	23.1	27.0	23.7	4.6	29.6	18.6	16	13.2	11.7	12.9	12.6	62	44	59	55	27.2	26.8	24.0	20.7	15.1
16.	449	462	456	45.6	2.2	15.8	16.4	17.2	-3.6	20.8	14.8	14	11.0	10.5	11.4	11.0	82	75	78	78	19.3	20.6	23.7	20.7	15.1
17.	459	441	433	44.4	1.0	16.1	23.3	20.4	1.9	26.8	13.4	10	11.4	10.1	12.7	11.4	84	47	71	67	22.3	22.2	21.9	20.6	15.3
18.	432	41.2	42.1	42.2	-1.2	17.8	25.5	22.4	2.1	26.3	14.6	12	12.2	11.6	8.6	10.8	80	47	42	56	24.1	23.9	22.1	20.4	15.3
19.	450	460	466	45.9	2.5	18.9	18.9	17.1	1.8	20.3	16.8	12	9.3	10.8	11.7	10.6	57	66	80	68	19.8	20.8	22.4	20.2	15.4
20.	480	47.1	46.1	47.1	3.7	17.4	22.8	18.8	1.9	24.5	16.3	13	10.8	9.3	10.9	10.3	73	45	67	62	21.9	21.9	21.5	20.2	15.4
21.	462	45.8	45.2	45.7	2.3	17.6	26.7	21.7	1.8	27.8	14.4	11	11.5	9.5	11.8	10.9	76	36	60	57	24.7	24.2	21.8	20.0	15.5
22.	462	44.5	43.2	44.6	1.2	18.9	27.3	22.2	1.7	28.2	17.0	14	9.3	11.9	12.2	11.1	57	44	61	54	26.3	25.8	22.8	19.9	15.6
23.	426	40.5	41.6	41.6	-1.8	20.6	28.4	22.2	3.6	28.6	17.0	14	13.2	12.4	12.9	12.8	72	43	65	60	25.8	25.6	23.4	20.1	15.6
24.	43.8	44.0	44.9	44.2	0.8	15.8	19.1	17.7	-2.6	19.9	15.5	13	8.9	6.8	6.7	7.5	66	41	44	50	20.0	20.7	22.7	20.3	15.6
25.	44.9	44.2	43.7	44.3	0.9	15.8	20.4	15.7	-2.8	21.8	14.0	10	7.9	7.5	9.1	8.2	59	42	68	56	20.0	20.4	21.5	20.2	15.7
26.	42.8	43.4	43.3	43.2	-0.2	14.6	17.6	15.9	1.6	20.5	13.0	11	9.3	10.2	9.5	9.7	75	68	70	71	18.9	19.4	21.0	20.0	15.5
27.	41.9	39.7	38.2	39.9	-3.5	16.4	23.2	20.4	2.0	24.9	13.5	10	10.2	10.4	10.5	10.4	73	49	58	60	22.1	21.4	20.6	19.8	15.7
28.	36.3	35.9	36.6	35.6	-7.8	17.3	28.2	20.2	2.1	29.4	14.5	10	10.6	10.7	12.6	11.3	72	37	71	60	24.1	23.6	21.2	19.5	15.8
29.	40.8	43.8	44.7	43.1	-0.3	13.4	15.7	13.8	14.5	17.9	11.9	12	9.8	10.9	10.1	10.3	85	81	85	84	17.9	19.0	21.1	19.6	15.9
30.	46.9	46.6	46.7	46.7	3.2	13.5	23.0	17.6	1.8	23.9	10.1	7	9.2	7.2	9.7	8.7	80	34	64	59	21.9	21.2	20.2	19.5	15.9
31.	47.7	46.3	45.7	46.6	3.1	16.2	24.7	19.0	2.0	25.9	14.2	11	10.6	8.2	9.2	9.3	77	35	56	56	24.1	23.4	21.0	19.3	15.9
Mittel	745.8	745.0	745.0	745.3	1.9	18.8	24.7	20.7	2.1	26.2	16.0	12.7	11.1	10.6	11.4	11.0	68	46	62	59	24.4	24.3	22.7	19.8	14.9

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m), 48° 14'9" N-Breite. im Monat August 1952

Tag	Luftdruck ¹ mm					Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden					Ausstrahlung ²		Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m							
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	7h	14h	21h	Mit.	Δ	Max. ³	Min. ³	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0'1	0'5	1'0	2'0		
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	7h	14h	21h	Mit.	Δ	Max. ³	Min. ³	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0	
1.	744.8	742.7	742.1	743.2	-0.3	17.2	26.0	21.8	21.7	1.5	26.9	13.8	9.6	10.0	8.9	8.9	9.3	68	35	45	49	25.0	24.2	21.6	19.3	15.9
2.	42.3	41.3	41.0	41.5	-2.0	18.0	27.1	22.2	22.4	2.3	28.2	15.2	11.5	11.3	8.5	11.9	10.6	73	32	60	55	26.2	25.2	22.3	19.5	15.9
3.	41.9	42.1	43.1	42.4	-1.1	19.5	29.1	23.8	24.1	4.1	29.4	16.2	12.6	12.9	10.7	11.7	11.7	76	35	53	55	26.9	26.0	23.0	19.7	16.0
4.	46.8	46.8	47.2	46.9	3.4	19.8	25.3	22.9	22.7	2.7	26.0	18.5	16.5	17.2	12.1	13.5	12.8	73	50	64	62	26.7	25.7	23.4	20.0	15.9
5.	48.6	46.2	45.4	46.7	3.2	20.8	28.0	23.0	23.9	4.0	29.0	18.4	15.2	13.3	10.0	12.1	11.8	72	35	58	55	28.3	27.4	23.7	20.2	15.9
6.	44.9	42.6	40.6	42.7	-0.8	20.5	30.6	25.4	25.5	5.7	31.9	17.4	13.5	13.4	11.4	12.4	12.4	74	35	51	53	28.5	27.8	24.3	20.5	16.0
7.	39.7	38.5	38.4	38.9	-4.6	21.5	29.4	25.1	25.3	5.5	30.1	19.2	15.5	13.1	12.2	11.2	12.2	68	40	47	52	29.4	28.6	24.7	20.7	16.0
8.	40.8	42.2	42.6	41.9	-1.6	21.2	23.9	21.2	22.1	2.3	25.1	20.1	18.3	12.7	11.9	12.4	12.3	67	54	66	62	26.7	26.5	24.7	21.0	16.1
9.	43.4	39.9	37.8	40.3	-3.2	19.9	29.1	25.9	25.0	5.3	30.0	17.3	13.7	12.5	10.7	11.2	11.5	72	35	45	51	28.6	27.7	24.5	21.2	16.2
10.	40.8	41.4	43.2	41.8	-1.7	18.9	25.4	21.6	22.0	3.2	26.3	18.3	16.5	11.1	11.5	9.4	10.7	68	47	48	54	26.4	26.3	24.8	21.2	16.2
11.	46.5	46.6	46.4	46.5	3.0	20.7	26.8	20.8	22.8	3.2	28.1	18.7	14.0	10.3	8.1	9.9	9.4	66	31	54	47	27.2	27.1	24.5	21.4	16.3
12.	47.5	45.7	45.0	46.1	2.6	19.1	29.9	25.0	24.7	5.1	31.2	16.2	12.7	11.4	12.7	12.6	12.2	69	40	53	54	29.6	28.5	24.9	21.5	16.4
13.	45.9	44.4	43.6	44.6	1.2	21.3	31.3	24.6	25.7	6.2	32.1	18.3	15.0	12.8	12.5	12.5	12.6	68	36	54	52	30.2	29.2	25.5	21.6	16.5
14.	43.1	40.5	39.8	41.1	-2.5	21.5	35.0	26.6	27.0	7.5	33.5	19.2	16.0	13.6	10.1	12.2	12.0	71	27	47	48	31.1	30.1	26.0	21.8	16.5
15.	40.8	40.2	39.1	40.0	-3.6	21.6	35.0	26.4	27.0	7.6	33.9	19.6	16.3	13.2	12.3	12.8	12.8	69	33	50	51	31.6	30.5	26.4	22.1	16.6
16.	41.8	42.0	40.4	41.4	-2.2	23.5	29.0	22.8	25.1	5.7	29.2	22.7	19.0	12.4	11.8	14.6	12.9	57	39	70	55	30.9	30.3	26.8	22.3	16.7
17.	41.7	40.9	40.3	41.0	-2.6	17.7	21.5	17.4	18.9	-0.4	23.0	16.7	15.0	12.1	11.2	11.3	11.5	80	58	76	71	21.1	22.3	25.6	22.5	16.8
18.	39.0	38.0	38.6	38.5	-5.1	14.0	20.9	16.3	17.1	-2.1	21.3	13.8	12.0	10.7	9.7	10.1	10.2	90	52	73	72	20.4	20.7	22.1	22.4	16.9
19.	37.2	35.8	35.2	36.1	-7.5	13.0	23.0	21.1	19.0	0.0	24.2	11.6	8.9	9.8	10.7	11.6	10.7	87	51	62	67	20.3	19.9	22.1	21.9	17.0
20.	34.9	35.3	36.4	35.5	-8.2	17.9	22.2	17.9	19.3	0.4	22.4	16.7	14.7	13.5	12.5	12.4	12.8	88	62	81	77	22.1	21.7	21.8	21.5	17.0
21.	40.0	41.2	42.4	41.2	-2.5	17.1	23.1	17.6	19.3	0.5	23.6	15.6	14.1	9.2	7.9	11.8	9.6	63	38	78	60	23.8	23.0	21.7	21.1	17.1
22.	43.8	47.2	48.7	46.6	2.9	16.2	18.3	12.5	15.7	-3.0	19.6	12.5	13.8	9.1	7.5	8.1	7.9	66	43	84	66	20.5	20.8	21.7	20.9	17.1
23.	50.6	49.5	47.9	49.3	5.5	13.7	19.5	14.7	16.0	-2.6	20.1	12.1	9.2	7.9	7.2	8.7	8.6	43	69	60	19.8	19.6	20.7	20.7	17.1	
24.	44.7	45.3	44.7	44.9	1.1	13.4	15.5	14.5	14.5	-4.0	17.7	11.3	8.0	8.9	11.0	10.8	10.2	77	83	88	83	16.0	16.8	20.2	20.4	17.1
25.	44.4	44.3	44.2	44.3	0.4	13.0	14.7	14.2	14.0	-4.4	15.4	11.9	9.5	10.0	10.6	11.1	10.6	89	85	92	89	15.5	16.0	19.0	20.0	17.1
26.	44.8	45.6	46.0	45.5	1.6	15.9	21.6	16.4	18.0	-0.2	22.6	14.2	12.3	10.4	11.2	11.7	11.1	77	58	84	73	20.2	19.8	18.8	19.6	17.1
27.	46.2	44.5	43.7	44.8	0.8	13.5	25.6	19.6	19.6	1.4	26.7	12.3	9.5	10.7	9.7	13.1	11.2	92	39	77	69	21.0	20.4	19.4	19.3	17.1
28.	43.7	42.5	44.0	43.4	-0.7	21.9	27.7	20.7	23.4	5.4	28.3	17.8	14.6	10.1	10.2	12.1	10.8	52	37	66	52	24.4	23.1	20.3	19.2	17.0
29.	45.3	43.8	43.4	44.2	-0.1	18.5	25.3	18.6	20.8	2.8	26.6	16.8	12.2	9.9	10.8	9.4	10.0	62	45	59	55	23.4	22.9	21.4	19.3	16.9
30.	41.5	39.6	37.5	39.5	-4.9	16.1	26.6	25.0	22.6	4.7	28.0	14.3	11.0	8.6	13.4	12.9	11.6	63	52	54	56	24.9	23.4	21.3	19.4	16.9
31.	38.2	37.4	39.7	39.7	-4.8	21.0	26.2	19.4	22.2	4.4	27.0	19.3	16.3	11.7	11.7	13.6	12.3	63	46	81	63	23.9	23.5	21.9	19.6	16.7
Mittel	743.1	742.5	742.3	742.6	-1.1	18.3	25.4	20.8	21.5	2.4	26.4	16.3	13.4	11.3	10.7	11.6	11.2	72	45	64	60	24.9	24.3	22.9	20.7	16.6

¹ Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von ... m
² Ausstrahlung²
³ Max.³ Min.³
 1. witterungslos, 2. witterungslos, 3. witterungslos, 4. witterungslos, 5. witterungslos, 6. witterungslos, 7. witterungslos, 8. witterungslos, 9. witterungslos, 10. witterungslos, 11. witterungslos, 12. witterungslos, 13. witterungslos, 14. witterungslos, 15. witterungslos, 16. witterungslos, 17. witterungslos, 18. witterungslos, 19. witterungslos, 20. witterungslos, 21. witterungslos, 22. witterungslos, 23. witterungslos, 24. witterungslos, 25. witterungslos, 26. witterungslos, 27. witterungslos, 28. witterungslos, 29. witterungslos, 30. witterungslos, 31. witterungslos

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 12

Sitzung vom 30. Oktober 1952

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

„Umbelliferae novae Iranicae II. (Rechingeri iter iranicum II. — no. 26.) (Vorläufige Mitteilung.) Von K. H. Rechinger.

Pycnocycla acanthorhipsis Rech. fil., Aell. et Esf., n. sp.

Suffrutescens, caespitosa, multicaulis, glaucescens, praeter inflorescentiam glaberrima. Caules floriferi ima basi tantum ramosi et foliati, superne scapiformes, 25—40 cm longi, erecti, teretes, tenuiter striati. Folia anni praecedentis indurata pallida diu persistentia. Petioli 2—3 cm longi basi semiamplexicauli-dilatati, subteretes, ad 2 mm crassi; lamina spinosoflabellata: pars indivisa ad 2 cm longa et lata, in spinas 5 palmatas crassas rigidas vulnerantes spinis pluribus tenuioribus 2—5 mm longis intermixtis excurrens; laminae consistentia in sicco ut in vivo crasse rigide coriacea, nervis numerosis in sicco utrinque prominentibus subparallelis superne palmato-divergentibus. Inflorescentia conferta depresso-capitata. Involucri phylla ca. 7—12 tenuiter spiniformia patentia vel reflexa, inaequilonga, inflorescentiam capitato-congestam aequantia usque duplo superantia, straminea, tomentella. Flores radiales masculi, pedicelli hirsuti. Petala incurva profunde bifida lobis acutis, alba roseo-suffusa, ad basin emarginationis rostro tenui flavo incurvo provisa, intus hirsuta. Stamina petala subduplo superantia. Rudimentum gynoecei crasse annulatum flavum. Flos centralis femineus subsessilis, ovarium longe hirsutum, petala ut in floribus masculis. Stigmata crassa alba porrecta. Fructus

ignotus. — Differt ab omnibus speciebus adhuc notis foliorum forma.

Balučistan: Inter Khash (Vasht, Kwash) et Iranshahr, ca. 1600 m: Montes Karvandar; 17. V 48 (Rech. f., Aell., Esf. 4038).

Pycnocycla mesomorpha Rech. fil., Aell. et Esf., n. sp.

Suffrutescens, laxe caespitosa, pluricaulis, pallide viridis, subglauescens, praeter inflorescentiam glaberrima. Caules inferne tantum ramosi, floriferi subscapiformes ± 30 cm alti, stricte erecti, teretes, tenuiter striati. Folia anni praecedentis pallida, indurata, diu persistentia. Petioli 1—2 cm longi, basi paulo dilatati, ca. 1 mm crassi; lamina palmato-spinosa, pars basalis indivisa ad summum 1 cm longa et lata, in spinas 1,5—3 cm longas e basi dilatata ad 5 mm lata rigidissimas vulnerantes ± 5 divisa, spinis brevioribus nullis. Consistentia laminae crasse rigide coriacea; nervi in sicco vix vel parum prominentes. Involucri phylla inaequilonga, ad 3 cm longa, inflorescentia depresso-capitata usque triplo longiora. — Quoad florum characteres a *P. acanthorhypsida* Rech. fil., Aell., Esf. non diversa; quoad foliorum formam inter *P. Aucherianam* Decaisne et *P. acanthorhypsidem* Rech. fil., Aell., Esf. quasi intermedia.

Baluičstan: Ad limites austro-orientales deserti Lut prope Nasratabad inter Bam et Zahedan, ca. 1400 m; 11. V. 48 (Rech. fil., Aell., Esf. 3921, W., Typus).

Hieher gehört möglicherweise auch ein sehr unvollständiges Exemplar: Kerman, Djiroft, Djas Muriyan (Morian), ca. 400 m, Khanu (Starmuehlner 84, W.).

Cachrys serpentinica Rech. fil., Aell. et Esf., n. sp.

Rhizoma collo residuis vaginorum emarcidorum comosum. Caulis 20—30 cm altus, erectus, a medio vel supra ramosus, subaphyllus, internodiis infimis elongatis, mediis ± 5 cm longis, tomentellus. Folia basalia numerosa, basi vaginantia; vagina ± 5 cm longa, ad 8 mm lata, membranaceo-dilatata, flavescens, glabrescens, tenuiter striato-nervosa, longitudinaliter complicata; lamina ad 15 cm longa, 4—6 cm lata, ambitu oblonga, tripinnatisecta; rachides tomentellae; segmenta secundae ordinis ambitu oblonga antice rotundata, tertiae ordinis breviter obovata vel flabellato-semiorbicularia; lacinulae ultimae ordinis lineares usque anguste oblanceolatae, cartilagineo-mucronulatae, 2—3 mm longae, ± 1 mm latae. Folia caulina ramos fulcrantia rudimen-

tarie tantum evoluta. Involucri phylla plura breviter late squamaeformia membranacea ciliolata. Umbella primaria tantum fructifera ± 10 -radiata; radii 2—4 *cm* longi, validi, scabridi; umbellae secundariae (masculae) usque 3. Umbellulae 6—8-radiatae; involucelli phylla breviter lanceolata-acuminata membranacea; radii ± 7 *mm* longi. Mericarpia ± 1 *cm* longa, ± 7 *mm* crassa, suberosa, laevigata, latere commissurali leviter excavata, latere dorsali convexa leviter 4-sulcata et praeterea tenuissime pluristriata, basi apiceque aequaliter rotundata. Stylopodium depressum disciforme. Styli filiformes reflexi. — Differt a *C. prangoide* Boiss. caule humiliore, tomentello, foliorum lacinulis brevioribus, mericarpiis minoribus crassioribus laevigatis.

Khorasan: In montibus serpentinis ditionis Robat-Safid, ca. 1800—2000 *m*; 27. V. 48 (Rech. fil., Aell., Esf. 4396).

Prangos calligonoides Rech. fil., n. sp.

Caulis 60—90 *cm* altus, a basi fere ramosus, rami superiores partim oppositi vel subverticillati. Tota planta breviter puberula. Folia ternatim supradecomposita, rachidibus tenuiter striatis, laciniiis ultimae ordinis linearibus obtusiusculis indistincte mucronulatis divergentibus ± 10 *mm* longis, $\pm 1,5$ *mm* latis. Umbellae principales 10—12-radiatae; radii ad 6 *cm* longi, tenues. Umbellulae 9—12-radiatae; radii tenuissimi, ± 1 *cm* longi. Mericarpia matura alis inclusis subsphaerica ad 15 *mm* diametro; alae ± 5 *mm* latae, omnino valde undulatae, margine eroso-denticulatae; papillae valleculares maximae numerosissimae partim crispate cristato-confluentes. — Differt a *P. pabularia* Ledeb., cui habitu similis, foliorum laciniiis latioribus, fructu ambitu alis inclusis subsphaerico, papillis vallecularibus multo maioribus numerosioribus \pm cristato-confluentibus.

Luristan: Bisheh, 50 *km* a Khorramabad orientem versus, substr. calc., ca. 1200—1400 *m*; 14.—16. VII. 48 (Rechinger fil. 5758, W.).

Ferula physokoleos Rech. fil., n. sp.

Sect. *Peucedanoides* Boiss. — Caulis 80—130 *cm* altus, gracilescens, prope basin ± 8 *mm* diametro, teres, tenuiter striatus, internodiis mediis ± 15 *cm* longis, a tertia parte superiore circiter subverticillatim tenuiter ramosus. Tota planta in statu fructifero quidem glaberrima. Folia jam diffracta, caulina media e vaginis coriaceis persistentibus subnitentibus tenuiter striatis valde

inflatis ad 7 *cm* longis ± 5 *cm* diametro orta; folia inferiora vaginis oblongis distinctius striatis insidentia verosimiliter triter-nata, segmentis ut videtur anguste linearibus subfiliformibus glabris. Umbellae centrales semper longius vel brevius stipitatae; involucrum et involucellum in statu fructifero quidem nullum. Umbellae radii (6—) 8 (—12) tenues, in umbellis centralibus ad 4 *cm*, in lateralibus ad 2 *cm* longae, partim resinoso-punctatae. Umbellulae radii plerumque 7—10, erecto-patentes non divaricati, tenues. Flores ignoti. Mericarpia 6—7 *mm* longa, $\pm 3,5$ *mm* lata, anguste elliptica usque oblonga, in medio circiter latissima, utrinque subaequaliter attenuato-rotundata, anguste sed crasse pallide suberoso-marginata, jugis tribus distinctis demum distincte bisulcatis, vittis vallearibus solitariis latis. Stylo-podium depresso-conicum, styli breviter filiformes deflexi. — Species jugis mericarpiorum demum \pm distincte bisulcatis insignis, a *F. oopoda* (Boiss. et Buhse) Boiss. inter alia foliorum segmentis setaceis, a *F. macrocolea* Boiss. umbella centrali non sessili, a *F. Schlechtendalii* Boiss. umbellis pauciradiatis diversa.

Luristan: Bisheh, 50 *km* a Khorramabad orientem versus, substr. calc., ca. 1200—1400 *m*; 14.—16. VII. 48 (Rech. fil. 5762, W., Typus).

Ferulago Koelziana Rech. fil., n. sp.

Sect. *Eufedulago* Boiss. — Caulis 120 *cm* altus, suban-gulato-teres, striatus, ut videtur a basi iteratim ramosus, ramis inferioribus alternis, eis inflorescentiae oppositis. Tota planta glabra, flavescenti-virens. Folia caulina media tantum obvia: petiolo distincto ± 5 *cm* longo incluso 25—30 *cm* longa, 6—8 *cm* lata, ambitu oblonga, segmentis secundariis utrinque ± 12 , inferioribus remotis, superioribus valde approximatis, tertiariis e laciniis anguste filiformibus 4—6 *mm* longis dense palmato-approximatis consistentibus. Folia inflorescentiae ramos infimos fulcrantia longe filiformi-subpalmato-paucilaciniata, summa lineari-lanceolata acuta integra reflexa. Umbella centralis pedunculata, ± 9 -radiata, radiis ad 4,5 *cm* longis crassis rigidis valde divaricatis. Umbellae laterales partim verosimiliter non fructiferae usque 12-radiatae, radiis tenuioribus, 2,5—3 *cm* tantum longis. Involucellum e phyllis paucis membranaceis flavescens linearilanceolatis compositum. Umbellulae centro nodoso-incrassatae radiis 5 (—8), fructiferis evidenter valde incrassatis et divaricatis tunc ad 5 *mm* longis. Flores (jam

marcescentes) flavi. Mericarpia immatura 10 mm longa, 5 mm lata, basi rotundata vel subattenuata, apice truncata; juga tria filiformia demum verosimiliter corticoso-dilatata, vittis jugalibus singulis; vittae valliculares numerosae tenues, in mericarpio juvenili quidem quasi stratum infrajugalem continuum formantes. Stylopodium patelliforme; styli filiformes primum arcuato-patuli demum reflexi. — Species statura elata, foliorum segmentis angustissime filiformibus elongatis et umbellulae radiis demum incrassatis divaricatis, mericarpiis angustis insignis, provisorie prope *F. setifoliam* C. Koch et *F. Sartorii* Boiss. inserenda.

Luristan: Kalvar, 1700 m; pl. 4 ft. high, flrs. yellow; 5. VI. 40 (Koelz 15988, W., BPI., Typus). Pole Kalhor (Gauba et Sabeti 932, W.), Kermanshah: Mons Ghaladjeh (Behbudi 26, W.).

Peucedanum nematolobum Rech. fil., n. sp.

Perenne, ca. 80 cm altum, saxicolum. Caulis tenuis, inferne ca. 3 mm diametro, teres, rigidus, leviter flexuosus, tenuissime striatus, internodiis mediis ± 12 cm longis, a tertia parte inferiore iteratim tenuiter divaricate ramosus. Folia basalia et caulina inferiora iam emarcida, caulina basi in vaginas ad 5 cm longas in statu complicato ad 6 mm latas coriaceas persistentes tenuiter elevate striatas dilatata; caulina superiora bis trisecta, lamina ad lacinas filiformes teretes reducta, lacinia mediana ad 12 mm, laterales ad 7 mm longae, ad 0,2 (!!) diametro, apice attenuatae submucronatae. Involucrum nullum vel oligophyllum, phyllis minutis, lineari-subulatis. Umbellae 5—7-radiatae; radii fructiferi subaequales 1,5—2 mm longi, tenuiter filiformes, rigiduli, divaricati, subpruinosi, tenuiter striato-sulcati. Involucelli phylla pauca filiformi-subulata. Umbellulae radii plerumque 8—10, 1,5—3 mm longi, tenuissimi, divaricati. Flores ignoti. Mericarpia oblongo-elliptica, ad 5 mm longa, ad 2,5 mm lata, compresso-applanata, anguste pallide marginata, jugis tribus tenuibus distinctis percursa, valliculis univittatis. Dentes calycini abbreviati triangulari-subulati. Stylopodium depresso-conicum, styli deflexi. — Species gracillima habitu *Seseli glauci* Jacq. sed fructus characteribus certe *Peucedanum*. Foliorum laciniis tenuissime filiformibus ab omnibus speciebus mihi notis distinctum provosorie in sectionem *Juncea* Boiss. inserendum.

Mazanderan: In valle fluvii Čalus, ca. 1000 m, in saxosis calcareis ad confluentem fluvium Dalir; 6.—7. VIII. 48 (Rech. fil. 6668^a, W.).

Heracleum gorganicum Rech. fil., n. sp.

Caulis validus, 1—1,5 m altus, ramosus, profunde sulcatus, hirsuto-pubescentis, foliatus. Folia omnia in vivo molliter crassiuscule herbacea, supra praeter nervos puberulos glabra laete viridia, leviter undulata usque fere plana, subtus dense appresse niveo-tomentosa; folia basalia 2—3-jugo-pinnatisecta ambitu oblongo-ovata, jugum infimum a ceteris remotum liberum assymetrice late pinnato-lobatum, lobis utrinque ± 3 , eis basin versus spectantibus majoribus, medium superiori approximatum minus profunde pinnatilobatum et minus assymetricum; summum cum lobo mediano basin connatum, subpalmatim trilobum; lobi omnes obtusiusculi usque \pm acuti; margo foliorum omnino submucronulato-crenata usque crenato-serrata. Folia caulina sensim decrescentia, petiolo basi in vaginam crasse membranaceam dilatato, sensim brevius petiolata, segmentis magis approximatis et minus numerosis, summis saepe subpalmatis, foliis ramealibus ad vaginas amplas subinflatas fere omnino reductis. Involucrum irregulariter evolutum, minutum, deflexum, aut pleiophyllum phyllis numerosis lineari-subulatis, aut oligophyllum phyllis latiusculis, demum saepe deciduum. Umbella 20—25-radiata, radii \pm inaequilongi, floriferi ad 7 cm, fructiferi ad 15 cm longi, sulcato-striati, pubescentes, demum glabrati. Involucellum pleiophyllum, e phyllis minutis lineari-subulatis persistentibus compositum. Umbellulae radii 20—30, hirsuto-puberuli, floriferi tenues 1 cm, fructiferi crassiores rigidiores 2 cm longi glabrescentes. Flores albi, marginales radiantis, petalis radiantibus usque 10 mm longis, 2 mm latis. Mericarpia submatura ad 15 mm longa, ad 11 mm lata, crispule pubescentia, indumento partim quidem persistente, late elliptica, utrinque basi angustius rotundata, ala 2 mm lata, jugis tenuiter prominentibus, vittis vallearibus latis, $\frac{2}{3}$ superiores mericarpii percurrentes. Stylopodium conicum, styli filiformes flaccide deflexi. — Differt a *H. persico* Desf. et a *H. pubescente* M. B. foliis subtus densissime niveo-tomentosis, a *H. persico* praeterea foliis non bipinnatis lobis non lanceolato-elongatis, fructu sublatiore magis orbiculato.

Gorgan (Asterabad): In declivibus borealibus montium Shahvar prope Hadjilang, ca. 2400—2600 m, 26.—27. VII. 48 (Rechinger fil. 6142, W., Typus); Ketul, V. 48 (Sharif 182, W.).

Zozimia subscaposa Rech. fil., n. sp.

Suffruticoso-caespitosa, multicaulis; collum basibus caulium et petiolorum emarcidorum comosum. Caules tenues subaphylli,

subsimplices vel furcati, herbacei, floccoso-puberuli glabrescentes, 8—15 (—25) *cm* longi. Folia plurima basalia breviter petiolata basi vaginato-dilatata, 3—6 *cm* longa, 5—9 *mm* lata, bipinnatisecta, segmentis primariis ± 5 inferioribus remotis summis valde approximatis ambitu rotundatis, e lacinulis cuneatis antice incisae valde acutae basi confluentibus compositis, dense breviter puberula canescenti-virentia; folia caulina si evoluta similia sed valde diminuta depauperata. Involucrum oligophyllum, phyllis minutis lanceolato-subulatis acuminatis membranaceis puberulis. Umbella 3—5-radiata; radii crassiusculi puberuli inaequales, 5—10 *mm* longi. Involucellum 5-phyllum. Umbellulae confertae multiflorae, radiis brevissimis hemisphaericae. Petala alba, late obovata, antice cordato-incisa. Fructus ignotus. — Differt a *Zozimia dichotoma* Boiss. caulibus tenuibus simplicibus vel semel profunde furcatis subscapiformibus, umbellae radiis tenuibus, collo minus copiose et minus squarrose comoso.

Gorgan (Asterabad): In declivibus borealibus montium Shahvar supra Hadjilang, ca. 3000 *m*, versus Ostamaidan; 26.—27. VII. 48 (Rechinger fil. 6060, W., Typus); Mazanderan: Kuhikakashan, 3350 *m*, on dry slope, pl. 18 in. high, fls. cream; 18. VII. 40 (Koelz 16401, W., BPI.).

Exoacantha cryptantha Rech. fil., n. sp.

Radix annua (vel biennis) tenuis. Tota planta pallide viridis, glaberrima laevis. Caulis singulus, 6—15 *cm* altus, basi squamatus, saepe fere a basi irregulariter ramosus, ramis angulo acuto abeuntibus partim abbreviatis, partim elongatis in specimine bene evoluto caulem primarium superantibus, internodiis abbreviatis vel mediis interdum ad 2 *cm* longis, omnino profunde sulcatus, costis angustis albonitentibus valde prominentibus. Folia basalia et caulina inferiora ambitu anguste oblonga vel linearia, breviter usque longiuscule petiolata, bi- usque incomplete tripinnatifida, 3—7 *cm* longa, 5—15 *mm* lata; segmenta primae ordinis 4—8-juga, inter se plerumque valde remota, 4—7 *mm* longa, 2—4 *mm* lata, acuta, plerumque leviter antrorsa; lobuli ultimae ordinis oblongo-lineares incisae, acuti, nervis subtus prominulis scabridulis; rachis albo-striato-sulcata; folia caulina si evoluta basin versus vaginiformi-dilatata ibique late albohyaline marginata, segmentorum jugo infimo in spinas carinatas albo-marginatas 5 *mm* longas horizontaliter patentes transformato, ceteris remotis eis foliorum basaliu[m] similibus sed minus divisis. Folia superiora umbellis approximata involucri phyllis

subconformia comas \pm irregulares polyphyllas formantia, lanceolata, a basi truncata 3—6 mm lata sensim subulato-attenuata, fascia mediana striata pallide viridi, marginibus usque ultra 2 mm latis candidis subhyalinis. Umbellae minutissimae, 4 mm diametro, involucri phyllis suboccultatae, \pm 9-radiatae. Flos centralis femineus (petala non visa), germen breviter prismaticocolumnare leviter sulcatum, stylopodium applanatum, styli breves crassiusculi obtusiusculi leviter arcuato divergentes. Sequitur circulus florum quatuor masculorum: flores brevissime crassiuscule pedicellati pedicellis superne incrassatis, petala alba minutissima arcte involuta, stamina brevissima incurva cum thecis subsphaericis involucrantia. Sequitur circulus florum quinque valde reductorum; columnulae crassiusculae patulae flores masculos superantes apice indistincte depresso-subclavatae granulatae. Fructus ignotus.

Syn.: „Eine fragwürdige Umbellifere aus dem südwestlichen Persien“, Bornmüller in Fedde, Rep. 50: 291—293 (20. XI. 1940).

Persia austro-occid.: Siachal, Bakhtiari, among lime rocks, 1 ft. high, flrs. white, 9. V 40 (Koelz 15253, Typus, W., BPI); Saridaght, Bakhtiari. On sandstone cliff; 12 ft. high; involucre marked white; 26. IV. 40 (Koelz 15057, W., BPI.).

Es handelt sich hier um die Pflanze, die von Bornmüller in seiner Arbeit: Über eine fragwürdige Umbellifere aus der Flora des südwestlichen Persiens, Fedde, Repert. 50: 291 (1941) aus Disful (leg. Köie) besprochen und abgebildet wurde. Bornmüller hatte damals nur steriles Material zur Verfügung. Er kam zu dem Schluß, daß es sich um eine durch Gallbildung verunstaltete Form von *Astrodaucus orientalis* (M. B.) Drude handle. Jetzt liegen mir von dieser merkwürdigen Pflanze einige Blütenexemplare vor. Früchte oder auch nur Fruchtknoten in vorgeschrittenem Entwicklungszustand sind nicht vorhanden. Die Blüten sind winzig und stehen in wenig- und kurzstrahligen Dolden, die von den großen, starren, lang zugespitzten, breit weißberandeten Hüllen weit überragt werden und vollkommen verborgen sind. Im Zentrum der Dolde befindet sich ein sitzender, dicker, tief gefurchter Fruchtknoten, mit flachem Stylopodium und zwei kurzen, getrennten, schwach bogig divergierenden stumpflichen Griffeln. Dann folgt ein Kranz von \pm 4 kurz gestielten männlichen Blüten mit 5 weiblichen, scharf nach innen gebogenen Petalen und 5 kurz gestielten rundlichen

Antheren, weiters ein Kranz von ± 5 weißlichen stielartig-keuligen Organen, die die männlichen Blüten etwas überragen, deren kopfartige Verdickung in ähnlicher Weise granuliert ist, wie das reduzierte Gynoezeum der männlichen Blüten; es handelt sich hier offenbar um weitgehend reduzierte weibliche Randblüten. Die mir vorliegenden Exemplare stimmen völlig mit den von Bornmüller abgebildeten überein. Von irgendeiner gallartigen Mißbildung kann ich weder bei Bornmüllers Abbildung noch bei den mir vorliegenden Pflanzen etwas entdecken.

Da von der hier beschriebenen Pflanze keine Früchte bekannt sind, war ihre Einreihung in das vorwiegend auf Fruchtmerkmale begründete System zunächst kaum möglich. Als ich aber beim Vergleich im Herbar auf die bisher monotypische Gattung *Exoacantha* stieß, kam ich bald zur Überzeugung, daß sich unsere Pflanze ziemlich zwanglos als zweite Art dieser Gattung auffassen läßt. Zunächst ist festzustellen, was aus den bisher vorhandenen Beschreibungen nicht klar hervorgeht, daß bei *Exoacantha heterophylla* Labill. um die weibliche Zentralblüte zunächst ein Kreis von männlichen Blüten, dann ganz außen wieder einer von weiblichen Blüten folgt. Im Prinzip stimmt *E. cryptantha* in diesem Punkt mit *E. heterophylla*, deren Typus im Hb. W. (ex Hb. Jacquin) vorliegt, überein, jedoch sind die weiblichen Blüten des äußeren Kreises abgesehen von ihrem längeren Stiel, der Zentralblüte gleichgestaltet. Bei *E. cryptantha* dagegen sind die weiblichen Randblüten anscheinend rudimentär, die Griffel fehlen vollständig und die ganzen Randblüten samt ihren Stielen sind zu kleinen keulenförmigen Organen umgestaltet. Überdies ist die Zahl sowohl der männlichen Blüten als auch der reduzierten weiblichen Randblüten bei *E. cryptantha* viel geringer als bei *E. heterophylla*. Meine Auffassung von der generischen Zusammengehörigkeit der beiden Arten wird überdies noch durch folgende gemeinsame Merkmale gestützt: 1. stark ausgeprägte weißliche Längsrippen der Stengel; 2. Art und Weise des Überganges der Laubblätter in die Hüllblätter; 3. ungewöhnliche Größe und Zahl der Hüllblätter. Ob das für *E. heterophylla* charakteristische Verhalten der Dolden bei der Weiterentwicklung zur Fruchtreife — starke Verdickung und dichtes Zusammenstehen der Doldenstrahlen, Abfallen der Fruchtdolde im Ganzen usw. — auch für *E. cryptantha* zutreffen, läßt sich vorläufig mangels entsprechender Stadien nicht feststellen. — Die spezifischen Unterschiede der *E. cryptantha* gegenüber *E. heterophylla* außer den bereits erwähnten sind deutlich und zahlreich: größere Zartheit und geringere Höhe der Pflanze, viel feinere

und reichere Teilung der Laubblätter, breiter weißer Hautrand der Hüllblätter und der basalen Partien der oberen Stengelblätter usw.

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

„Bakteriologische Beobachtungen an zwei Hochgebirgstümpeln der Kitzbühleralpen (Tirol).“ Von Dr. Karl Kuchar.

Auf eine kurze Darstellung von den allgemeinen Umweltsverhältnissen und von den betreffenden Biozöosen der zwei Gewässer wird zunächstfolgend ihr gegenseitiges Verhältnis bezüglich des chemischen Verhaltens, des O_2 -Gehaltes und der Bakterienzahl aufgezeigt. Daran schließt die Deskription der nachgewiesenen Bakterienarten und ihrer Stoffwechselferscheinungen. Es werden endlich Vergleiche nicht nur zwischen den hydrobakteriologischen Befunden an Tümpeln im Gebiete der Lizum (Wattental, Tirol) und an jenen der Kitzbühleralpen, sondern zwischen solchen Befunden an den Tümpeln des Flachlandes (im Gebiet des Attersees) und an jenen der Hochgebirgsregion angestellt; sie führen zu dem Ergebnis, daß die Biotope, im Hochgebirge bezüglich der Bakterienflora jener von Seegewässern, die Biotope im Flachlande jener von Teichgewässern ähnlich sein können.

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

„Die Bedeutung der Lichtintensität für die Bildung von Moosgesellschaften im Gebiet von Lunz.“ Von Gertraud Wiesner.

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

„Anschluß von Stäben mit *U*-Querschnitt.“ Von Elfriede Tungl.

Das wirkll. Mitglied Smekal legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Acta Physica Austriaca eine von ihm selbst verfaßte Arbeit vor, betitelt:

„Dynamik des spröden Zugbruches von zylindrischen Glasstäben.“

Das wirkll. Mitglied L. Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie zwei chemische Arbeiten vor, und zwar:

1. Röntgenographische Untersuchungen im System: Tantal-Silizium.“ Von H. Nowotny, H. Schachner, R. Kieffer und F. Benesovsky.

2. „Über die galvanische Kette: O₂ (an Kohle) NAOH Zn.“ Von K. Kordesch und F. Martinola.

Das wirkll. Mitglied F. Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie vier chemische Arbeiten vor, und zwar:

1. „Konstitutionsermittlung von Peptiden III. Über eine schonende Methode zur Umwandlung von Peptiden in Hydantoinpeptide. VII. Mitteilung über Peptide.“ Von F. Wessely, K. Schlögl und E. Wawersich.

2. „Zur Synthese von Echinochrom-Homologen. III. Synthese des 2-Oxy-3-äthyl-5-methoxy-naphthochinons-(1,4) und der 2-Oxy-3-äthyl-7-methoxy-naphthochinons-(1,4).“ Von O. Brunner, E. Müllner und G. Weinswurm.

3. „Über die Umsetzung von α -Brom- β -methoxybuttersäureester mit Natriummalonester.“ Von O. Brunner und P. Hanke.

4. „Über die Reduktion von Sulfonsäurederivaten mit Bromwasserstoff.“ Von D. Klamann und G. Hofbauer.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 13

Sitzung vom 13. November 1952

Das wirkl. Mitglied E. Kruppa legt eine kurze von ihm selbst verfaßte Mitteilung vor, und zwar:

„Über die Affinnormalebenebenen der durch eine Kurve gelegten Zylinderflächen.“

Eine Zylinderfläche \mathfrak{Z} wird längs einer Erzeugenden e von einem parabolischen Zylinder hyperoskuliert, dessen durch e gehende Durchmesser ebene die Affinnormalebene von \mathfrak{Z} längs e heißt, da sie affinvariant mit \mathfrak{Z} verknüpft ist.

Die folgenden Betrachtungen beziehen sich auf die Affinnormalebenebenen der Zylinderflächen, die sich durch eine gegebene Raumkurve legen lassen. Ist c die gegebene Kurve, e eine c in einem Punkt P schneidende Gerade, so besitzt die durch c und e gehende Zylinderfläche längs e eine Affinnormalebene α , die in der Folge die Affinnormalebene der Kurve in der Monosekante e heißen soll. Die Berechnung von α gehört der Differentialgeometrie dritter Ordnung an.

Wir bezeichnen mit s die Bogenlänge auf c , mit $\kappa(s)$ die Krümmung, mit $\kappa_1(s)$ die Torsion. Dann lautet die kanonische Darstellung von c nächst P ($s = 0$):

$$\begin{aligned} x &= s - \frac{\kappa^2}{6} s^3 + (*) \\ y &= \frac{\kappa^2}{2} s^2 + \frac{\kappa'}{6} s^3 + (*) \\ z &= \frac{\kappa \kappa_1}{6} s^3 + (*) \end{aligned} \tag{1}$$

Legt man nun durch c eine Zylinderfläche \mathfrak{Z} , deren Erzeugenden die Richtungsparameter a_1, a_2, a_3 haben und schneidet man \mathfrak{Z} mit der Schmiegeebene σ ($z = 0$) von c in P , so hat die Schnittkurve c_1 die Parameterdarstellung:

$$\begin{aligned} x &= s - \left(\kappa^2 + \frac{\kappa \kappa_1 a_1}{a_3} \right) \frac{s^3}{6} + (*) \\ y &= \frac{\kappa}{2} s^2 + \left(\kappa' - \frac{\kappa \kappa_1 a_2}{a_3} \right) \frac{s^3}{6} + (*) \end{aligned} \quad (2)$$

Die gesuchte Affinnormalebene α von c für die durch P gehende Monosekante $e = (P, a_i)$ geht durch die Affinnormale n von c_1 in P . Ist $\varphi = \sphericalangle \kappa n$, so ist

$$\operatorname{tg} \varphi = - \frac{3 \left(\frac{d^2 y}{d x^2} \right)^2}{\frac{d^3 y}{d x^3}} \quad (3)$$

Werden, wie schon in (2), die Ableitungen nach s mit Strichen bezeichnet, so folgt aus (2) $x'(0) = 1$, $x''(0) = 0$, $y'(0) = 0$, $y''(0) = \kappa$, $y'''(0) = \kappa' - \kappa \kappa_1 a_2 / a_3$. Somit findet man für $s = 0$

$$\frac{dy}{dx} = 0, \quad \frac{d^2 y}{d x^2} = \kappa, \quad \frac{d^3 y}{d x^3} = \kappa' - \frac{\kappa \kappa_1 a_2}{a_3} \quad (4)$$

und damit nach (3)

$$\operatorname{tg} \varphi = - \frac{3 a_3 \kappa^2}{a_3 \kappa' - a_2 \kappa \kappa_1} \quad (5)$$

Wir lassen nun die Monosekante $e = (P, a_i)$ das Strahlbüschel mit dem Scheitel P in der Berührebene π der Kurve durchlaufen, die e mit der Tangente t von c in P verbindet. π hat die Gleichung $a_3 y - a_2 z = 0$. Ist ψ ihr Neigungswinkel gegen die Schmiegeebene $z = 0$, so ist $\operatorname{tg} \psi = a_3 / a_2$, so daß (5) übergeht in

$$\operatorname{tg} \varphi = - \frac{3 \kappa^2}{\kappa' - \kappa \kappa_1 \cot \psi} \quad (6)$$

Nach (6) ist $\operatorname{tg} \varphi$ für alle Strahlen des Büschels ($P\pi$) konstant. n ist daher allen Strahlen e des Büschels zugeordnet, wofür wir die folgenden beiden Sätze aussprechen können:

Satz 1: Projiziert man eine Raumkurve c in allen Richtungen, die einer Berührebene π von c in P angehören, auf die Schmiegeebene σ von c in P , so haben diese Projektionen in P eine gemeinsame Affinnormale n , die mit der Tangente t von c in P den durch (6) bestimmten Winkel φ einschließt.

Dafür kann man auch sagen:

Satz 2: Die Affinnormalebenebenen einer Kurve c durch die Monosekanten eines Büschels ($P\pi$), dessen Ebene π c in P berührt, bilden ein Ebenenbüschel, dessen Achse n in der Schmiegeebene σ von c in P liegt und mit der Tangente t von c in P den durch (6) bestimmten Winkel φ einschließt.

Da (6) eine bilineare Gleichung zwischen $tg\varphi$ und $tg\psi$ ist, stellt (6) eine Projektivität zwischen dem Ebenenbüschel, dessen Achse die Tangente t von c in P ist, und dem Strahlbüschel ($P\sigma$) dar. Diese Projektivität (6) ist nach ihrer geometrischen Bedeutung affinvariant mit der Kurve verknüpft. Wir halten dieses Ergebnis fest in dem

Satz 3: Die in den Sätzen 1 und 2 angegebene Zuordnung zwischen dem Ebenenbüschel $t(\pi)$ der Berührebenen π von c in P und dem Strahlbüschel $P(n)$ in der Schmiegeebene σ ist eine mit der Kurve affinvariant verknüpfte Projektivität.

Diese Projektivität (6) enthält folgende bemerkenswerte Paare entsprechender Elemente:

1. Der Hauptnormalen in P entspricht die Ebene, die zur Verbindungsgeraden von P mit der zugehörigen Schmiegekugelmittle normal ist ($tg\varphi = \infty$, $tg\psi = \kappa\kappa_1/\kappa'$).
2. Der Affinnormalen des Normalrisses der Kurve auf die Schmiegeebene in P entspricht die rektifizierende Ebene ($tg\varphi = -3\kappa^2/\kappa'$, $tg\psi = \infty$).
3. Der Tangente t von c in P entspricht die Schmiegeebene σ von P ($tg\varphi = 0$, $tg\psi = 0$).
4. Der Affinnormalen der Raumkurve in P entspricht die Ebene durch t , die die Affinnormalen vierter und fünfter Differentiationsordnung¹ enthält.

¹ W. Blaschke, Vorlesungen über Differentialgeometrie II, § 30.

Die letzte Behauptung folgt aus der folgenden Überlegung: Bezeichnet man mit σ die Affinbogenlänge auf der durch den Ortsvektor $\mathfrak{r}(s)$ gegebenen Kurve c , so ist mit

$$\sigma = \int_0^s (\mathfrak{r}' \mathfrak{r}'' \mathfrak{r}''')^{1/6} ds \quad (7)$$

σ so definiert, daß in P $\sigma = 0$ ist. Bekanntlich ist $(\mathfrak{r}' \mathfrak{r}'' \mathfrak{r}''') = \kappa^2 \kappa_1$, woraus nach (7)

$$\frac{ds}{d\sigma} = \kappa^{-1/3} \kappa_1^{-1/6} \quad (8)$$

folgt. Somit ist, wenn \mathfrak{t} , \mathfrak{h} , \mathfrak{b} das metrische begleitende Dreibein von c in P ist, das affinvariante Dreibein \mathfrak{t}_1 , \mathfrak{t}_2 , \mathfrak{t}_3 gegeben durch

$$\mathfrak{t}_1 = \frac{d\mathfrak{r}}{d\sigma} = \kappa^{-1/3} \kappa_1^{-1/6} \mathfrak{t}$$

$$\mathfrak{t}_2 = \frac{d^2 \mathfrak{r}}{d\sigma^2} = - \left(\frac{1}{3} \kappa^{-5/3} \kappa_1^{-1/3} \kappa_1' + \frac{1}{6} \kappa^{-2/3} \kappa_1^{-4/3} \kappa_1'' \right) \mathfrak{t} + \kappa^{1/3} \kappa_1^{-1/3} \mathfrak{h} \quad (9_{1,2,3})$$

$$\mathfrak{t}_3 = - \frac{1}{2} \kappa_1^{-3/2} \kappa_1' \mathfrak{h} + \kappa_1^{1/2} \mathfrak{b} \quad (\text{mod } \mathfrak{t})$$

Durch (9₃) ist sowohl die Affinnormale (5. Ordnung) $d^3 \mathfrak{r}/d\sigma^3$ als auch die Winternitzsche Binormale (4. Ordnung) gekennzeichnet, da sich beide nur durch eine \mathfrak{t} -Komponente voneinander unterscheiden.

Für den Winkel $\varphi = \sphericalangle \mathfrak{t} \mathfrak{t}_2 = \sphericalangle \mathfrak{t}_1 \mathfrak{t}_2$ folgt aus (9₂)

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{-6 \kappa^2 \kappa_1}{2 \kappa_1 \kappa_1' + \kappa \kappa_1''} \quad (10)$$

Für den Winkel ψ , den die Berührebene durch die Affinbinormalen mit der Schmiegebene bildet, folgt aus (9₃)

$$\operatorname{cot} \psi = \frac{-\kappa_1'}{2 \kappa_1^2} \quad (11)$$

Die Werte (10) und (11) befriedigen (6), w. z. b. w.¹

¹ Über die Ergebnisse der voranstehenden Betrachtungen habe ich u. a. anlässlich des III. Österr. Mathematikerkongresses in Salzburg am 12. September 1952 berichtet.

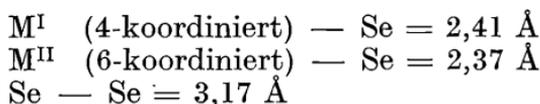
Das wirkll. Mitglied F. Machatschki legt drei kurze Mitteilungen vor, und zwar:

1. „Ein Selenid-Mineral vom Spinelltyp.“ Von F. Machatschki und E. Stradner.

Von S. C. Robinson und E. J. Brooker wurde im Amer. Miner. (37, 1952, 542) aus dem Goldfields District in Canada ein neues, schwer zu isolierendes Mineral beschrieben, dem noch kein Name gegeben worden ist, weil es sich bisher nur schlecht kennzeichnen ließ. Eine vorläufige röntgenspektroskopische Analyse ergab eine Zusammensetzung ungefähr von der Formel $\text{Cu}_3\text{Ni}_2\text{Co}_{3,5}\text{Se}_{9,5}$. Das Mineral ähnelt nach R. und B. dem Pentlandit. Von R. und B. wurden Pulveraufnahmen hergestellt und mit denen des Pentlandits mit negativem Erfolg verglichen. Das neue kubische Mineral hat eine Gitterkonstante von 10,005 Å. Aus den auftretenden Linien wurde auf die Raumgruppe des Pentlandits $O_h^3 - \text{Fm}3\text{m}$ geschlossen, dessen Formel auch nahe dem Verhältnis $\text{M} : \text{S} = 1 : 1$ steht, so wie die Formel des neuen Minerals dem Verhältnis $\text{M} : \text{Se} = 1 : 1$.

Würden in den Pulveraufnahmen nicht zwei sehr schwache Linien auftreten, die von R. und B. als 003 und 031 indiziert werden (in der Tabelle eingeklammert), so würden die beobachteten Linien auf die Raumgruppe $O_h^7 - \text{Fd}3\text{m}$ führen. Da sich der eine von uns vor Jahren mehrfach mit den Kristallen der Spinellgruppe befaßt hatte, fiel ihm bei der Betrachtung der von R. und B. veröffentlichten Wiedergabe von ausgezeichneten Pulveraufnahmen des neuen Minerals eine gewisse Ähnlichkeit mit den Pulveraufnahmen der Spinelle auf, die in der Raumgruppe O_h^7 kristallisieren. Dies legte die Vermutung nahe, daß es sich beim neuen Mineral um ein Selenid der Spinell-Linneit-Gruppe handeln könnte, daß ihm also tatsächlich die Formel $(\text{Cu}, \text{Co}, \text{Ni})_3\text{Se}_4$ zukomme. Berechnet man aus obiger Gitterkonstante unter Annahme einer Spinellstruktur und eines dem angegebenen Metallatomverhältnis entsprechenden mittleren Atomgewichtes von 60,7 für M die Dichte, so ergibt sich diese zu 6,59, was in bester Übereinstimmung mit der Mikrobestimmung von R. und B. ($\rho = 6,6$) steht. Daraufhin wurde von uns eine Intensitätsberechnung auf Grund der Spinellstruktur durchgeführt: dabei zeigte es sich, daß beste Übereinstimmung zwischen beobachteter und berechneter Intensität vorliegt, wie aus der beigegebenen Tabelle hervorgeht. Die Intensität wurde vorläufig mit den Selenparameterwerten $x = 0,38$ und $0,39$ ($2\pi x = 137^\circ$, bzw. 140°) berechnet. Der letztere Wert 140° ergibt bessere Übereinstimmung, so daß er wohl vorläufig als bester Wert angenommen werden darf.

Mit dem Parameterwert $x = 140^\circ$ ergeben sich folgende kürzeste Atomabstände:



Letzterer Abstand erscheint recht klein; er würde beim Parameterwert $x = 137^\circ$ schon $3,4 \text{ \AA}$ betragen, wobei der M^{I} —Se-Abstand auf $2,25 \text{ \AA}$ sinken, der M^{II} —Se-Abstand dagegen auf $2,45 \text{ \AA}$ steigen würde. Das Intensitätsverhältnis würde dadurch laut Tabelle etwas gestört werden. Auch kann man ja in einem solchen Gitter mit stark metallischen Eigenschaften sicher nicht einen dem doppelten Ionenradius des Selen entsprechenden Se—Se-Abstand erwarten (im Gitter des metallischen Selen beträgt der homöopolare Se—Se-Abstand $2,32$, der Zwischenketten-Se—Se-Abstand $3,4 \text{ \AA}$!). Jedenfalls muß die Frage der Atomabstände, die für die Deutung des Bindungscharakters von Interesse sind, in einer vergleichenden Untersuchung mit der auch nur annähernd bekannten Struktur des Linneits geklärt werden.

2 θ ¹	hkl ¹	Int. ¹ beob.	Int. ber.	
			mit $x_{\text{Se}} = 137^\circ$	mit $x_{\text{Se}} = 140^\circ$
15,33	111	4	4	11
25,18	022	4	9	12
(26,61)	(003)	($\frac{1}{2}$)	0	0
(28,03)	(013)	($\frac{1}{2}$)	0	0
29,62	113	6	36	29
30,99	222	7	34	31
35,90	004	9	85	77
39,24	133	1	0,1	4
44,37	224	1	5,5	4
47,20	{ 333	} 6	1) 28	0,1) 51
	{ 115	} 6	27) 128	51,1) 112
51,68	044	10		
54,19	135	1	2	6
	026	—	3	1
60,65	335	1	8	7
61,44	226	4	22,5	13
64,51	444	4	28,5	22

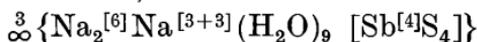
Angesichts der guten Übereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Intensitäten, kann das Auftreten der eingangs erwähnten beiden, in der Raumgruppe 0_6^7 verbotenen, sehr schwachen Linien vernachlässigt werden. Es ist möglich, daß sie auf eine Verunreinigung zurückzuführen sind; es wäre aber auch denkbar, daß es sich um trotz der Filterung ver-

¹ Kolonne 1—3 nach Robinson und Brooker.

bliebene Reste der Cu K β -Strahlung handelt, nämlich um β -Reflexe zu den relativ starken Cu K α -Linien 311 und 222. Von R. und B. werden als 2θ -Werte für die fraglichen, sehr schwachen Linien 26,6 und 28,0 angegeben; für die β -Linien 311 und 222 berechnen sich die 2θ -Werte zu 26,6 und 27,9; schließlich wäre als am wenigsten wahrscheinlicher Fall an die Möglichkeit von Überstrukturlinien zu denken, wie solche in einzelnen Fällen bei bestimmten Gliedern der Spinellgruppe festgestellt wurden.

2. „Na₃SbSe₄.9H₂O und Na₃AsSe₄.9H₂O — Isotype Verbindungen mit dem Schlipfeschen Salz (Na₃SbS₄.9H₂O).“ Von Anton Preisinger, Wien.

Das Schlipfesche Salz wurde röntgenographisch von Hui (1933), Verhulst (1933) und A. Grund und A. Preisinger (1949 und 1950) bearbeitet. Die Struktur wurde von A. Grund und A. Preisinger bestimmt, und zwar zu:



Die Verbindungen Na₃SbSe₄.9H₂O und Na₃AsSe₄.9H₂O sind in ihren Eigenschaften analog denen des Schlipfeschen Salzes. Die Kristalle haben die Tendenz, sich nach [111] zu strecken. Der Bruch ist muscheliger, die Farbe rot, bzw. hellrot.

Die Raumgruppe und Gitterkonstanten wurden mittels Pulver- und Drehkristallaufnahmen bestimmt.

Indizierung der Pulveraufnahmen.

FeK-Str. 3st. 17mA, 22 kVs, 2r = 57,3 mm.

Na ₃ SbS ₄ . .9H ₂ O		Na ₃ SbSe ₄ . .9H ₂ O		Na ₃ AsSe ₄ . .9H ₂ O		Na ₃ SbS ₄ . .9H ₂ O		Na ₃ SbSe ₄ . .9H ₂ O		Na ₃ AsSe ₄ . .9H ₂ O			
I	2 θ	I	2 θ	I	2 θ	hkl	I	2 θ	I	2 θ	I	2 θ	hkl
8	16,0	12	15,8	9	16,0	111	3	44,6	8	43,6	8	44,1	332
10	18,6	6	18,2	8	18,5	200	8	46,6	—	45,6	2	46,1	422
5	20,8	1	20,4	2	20,7	210	10	47,7	12	46,6	7	47,1	430
2	22,8	2	22,4	1	22,7	211	15	48,8	19	47,6	18	48,1	510/431
12	26,4	10	25,9	8	26,2	220	2	49,8	1	48,5	1	49,1	511/333
9	28,1	14	27,5	6	27,8	221	14	51,7	8	50,4	8	50,9	520/432
4	29,6	2	29,0	2	29,3	310	10	52,6	6	51,4	3	52,0	521
8	31,2	6	30,4	8	30,8	311	1	54,4	1	53,2	1	53,7	440
8	32,5	16	31,8	18	32,2	222	11	55,3	10	54,0	10	54,6	522/441
—	33,9	2	33,2	1	33,6	320	9	56,3	6	54,9	6	55,5	530/433
15	35,2	18	34,5	15	34,8	321	9	57,3	8	55,7	4	56,3	531
—	37,8	1	36,9	1	37,3	400	1	58,1	—	56,6	1	57,2	600/442
14	39,0	18	38,1	20	38,5	410/322	8	58,9	1	57,5	1	58,0	610
2	40,2	1	39,2	1	39,7	330/411	8	59,8	6	58,4	4	59,0	611/532
11	41,3	8	40,4	8	40,8	331	—	61,6	—	60,0	—	60,7	620
—	42,5	—	41,5	1	41,9	420	20	62,5	19	60,9	15	61,6	621/540/443
17	43,5	7	42,6	2	42,9	421	24	63,3	20	61,7	20	62,4	541

$\text{Na}_3\text{SbS}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
 $a = 11,96 \pm 0,02 \text{ \AA}$
 $\rho = 1,867 \text{ g/cm}^3$

$\text{Na}_3\text{SbSe}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
 $a = 12,23 \pm 0,02 \text{ \AA}$
 $\rho = 2,429 \text{ g/cm}^3$

$\text{Na}_3\text{AsSe}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$
 $a = 12,13 \pm 0,02 \text{ \AA}$
 $\rho = 2,314 \text{ g/cm}^3$

Die Raumgruppe ist T_4-P_{213} , $Z = 4$.

Mineral. Institut der Universität Wien, im November 1952.

Literaturangaben.

Hui, Ch. Y. (1933), Bull. Amer. Phys. Soc. 8, no. 24.

Verhulst, A. (1933), Bull. Soc. chim. Belg. 42, 359.

Grund, A., und Preisinger, A. (1949), Anz. Akad. Wiss. Wien 86, no. 5.

Grund, A., und Preisinger, A. (1950), Acta. Crist. 3, 363.

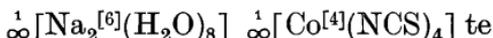
3. „Die Struktur des Julienit ($\text{Na}_2\text{Co}(\text{NCS})_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$)“.

Von Anton Preisinger, Wien.

Die von Schoep und Billiet (1935) angegebenen Gitterkonstanten wurden von mir richtiggestellt; und zwar mit $a = 19,00 \pm 0,05 \text{ \AA}$ und $c = 5,47 \pm 0,02 \text{ \AA}$, $Z = 4$. Als Raumgruppe für die Strukturrechnung wurde $S_4^1-P_4$ zugrunde gelegt. Es wurden Pulver- und Drehkristallaufnahmen mit Cu-, Fe- und Cr-Strahlung gemacht. Die Intensitäten wurden zum Teil photometriert, zum Teil visuell geschätzt. Die Struktur wurde mit Hilfe der Pattersonanalyse und der „trial and error“-Methode bestimmt. Die berechneten und beobachteten Intensitäten zeigen eine gute Übereinstimmung. Das Co liegt auf einer 2er und zwei 1er Punktlagen. Die anderen Atome liegen auf 22 4er Punktlagen mit 66 frei wählbaren Parametern.

Das Co ist tetraedrisch von 4 linear gebauten Isorhodanidgruppen umgeben. Diese sind in der c-Richtung durch Nebenvalenzkräfte zwischen dem S der einen Isorhodanidgruppe und dem N der darüberliegenden Gruppe verbunden. Dadurch ergibt sich eine durchlaufende $\text{Co}(\text{NCS})_4$ -Kette. Die Na sind oktaederähnlich von 6 H_2O umgeben; und zwar so, daß sie über Kanten verkettet sind und so 4 H_2O je zwei Na und 2 H_2O je einem Na angehören. Daraus resultiert eine $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_4]$ -Kette. Die $\text{Co}(\text{NCS})_4$ -Ketten und $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_4]$ -Ketten sind durch H-Brücken miteinander verbunden. Diese Anordnung steht mit der Morphologie der Kristalle im besten Einklang.

Die Formel lautet der Struktur entsprechend:



Eine ausführliche Arbeit erscheint in Tschermaks Mitteilungen.

Mineralog. Institut der Universität Wien, im November 1952.

Literaturangaben.

Schoep, A., und Billiet, V. (1935), Z. Krist. 91, 229.

Das korr. Mitglied Otto Pesta legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Abhandlung vor, mit dem Titel:

„Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition. 1949/50. Cladoceren und freilebende Copepoden der Kleingewässer und des Kaspisees.“ Von Jens Hensen.

Es werden 20 Arten von Cladoceren beschrieben, von denen eine Art, *Moina Esau* Brehm, die neubeschriebene *variatio dschirofti* enthält. Sie kommt im Südosten Irans, im Einflußgebiet der orientalischen Fauna vor. An freilebenden Copapoden wurden 18 Arten gefunden, und zwar Calanoidea, Cyclopoidea und Harpacticoidea. Bemerkenswert sind die aus dem Kaspisee stammenden Arten, da sie meist erst zum zweiten- oder zum drittenmal gefunden wurden und aus diesem Grund einige ergänzende Beschreibungen ermöglichten. Im zweiten Teil werden die ökologischen Verhältnisse der Fundorte beschrieben, ausgenommen die des Kaspisees, da die Probe bereits 1936 von Dr. A. Ruttner gesammelt wurde und uns von der Biologischen Station Lunz zur Bearbeitung, ohne nähere ökologische Angaben, übergeben wurde. Außerdem liegt ein umfangreiches Literaturverzeichnis vor. Zahlreiche Abbildungen ergänzen den Text.

Nachfolgende kurze Mitteilung ist eingelangt:

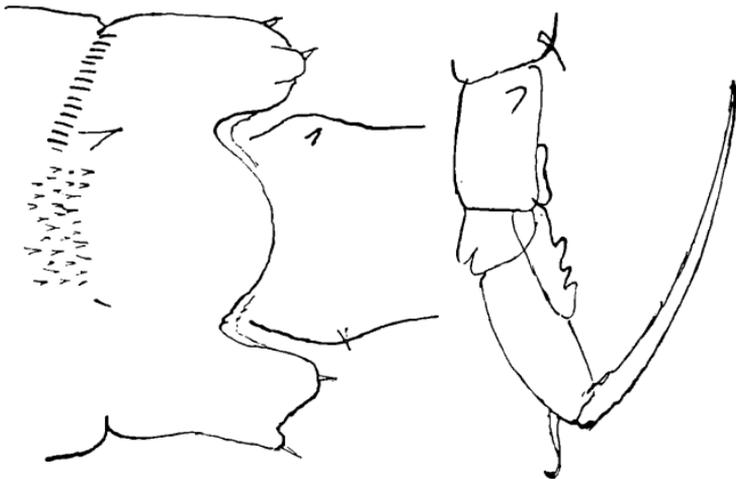
„Vorläufige Mitteilung über einen neuen *Eodiaptomus* aus Hinterindien.“ (Mitteilung aus der Biolog. Station Lunz.) Von Dr. Vincenz Brehm.

In Süßwasserproben aus dem Gebiet des unteren Mekong, über die in der Zeitschrift „*Cybium*“ ausführlicher berichtet werden wird, fand sich ein neuer *Eodiaptomus*, dessen Beschreibung zur Wahrung der Priorität hier kurz mitgeteilt sei. Näheres sowie weiteres Bildermaterial wird die in Vorbereitung befindliche Abhandlung bringen.

Eodiaptomus draconis ignivomi n. sp.

Weibchen 1200 *my* lang, farblos. — Das letzte Thoraxsegment schwach geflügelt, jederseits mit zwei mittelstarken Dornen bewehrt. An der Verschmelzungsstelle des 4. und 5. Thoraxsegmentes befindet sich ein mit starken Stacheln bewehrtes Feld. Rechts und links davon steht distal je ein Dorn, von denen der der rechten Seite auffallend stärker ist als der

der linken. Diese Asymmetrie zeigt sich ferner auch darin, daß vom Stachelfeld nach rechts eine Zeile schlanker Dornen zum Körper Rand zieht, während solche auf der linken Seite fehlen. Dafür findet sich links an deren Stelle ein kleiner, mit zarten Härchen besetzter Fleck. Das Genitalsegment zeigt hinter der auffallenden Skulptur des Genitalfeldes noch einen stark lichtbrechenden Wulst, der in der Seitenansicht weit über die Kontur des Segmentes hinausgreift. Die antennulae ragen über das Ende der Furkalborsten hinaus. Der fünfte Fuß trägt an der distalen Außenecke des ersten Basale einen cylindrischen Fortsatz, der statt des üblichen Dornes einen hyalinen abgerundeten Kolben trägt. Das zweite Exopoditglied bildet eine zart behaarte Endklaue. Das dritte Glied ist völlig rückgebildet. An seiner Stelle steht ein kleiner Stachel und eine Borste, die im Gegensatz zu den Verhältnissen bei anderen Eodiaptomusarten länger als die Endklaue ist. Der cylindrische Entopodit hat etwa $\frac{2}{3}$ der Länge des ersten Exopoditgliedes.



1 Thoraxende des ♀, dorsal. 2 Rechter 5. Fuß des ♂.

Männchen: Das Thoraxende ist ungeflügelt. Die Bedornung wesentlich schwächer als beim Weibchen. Dies gilt auch von der Bewehrung der Rücken- und Seitenpartieen der zwei letzten Thoraxsegmente. Eine ventrale Behaarung der Abdominalsegmente liegt nicht vor. Die Greifantenne zeigt folgende Verhältnisse: Am Mittelteil sind die Dornfortsätze der Glieder 10 und 11 mittellang und schlank. Der Dorn des 14. Gliedes ist klein, der des 15. etwas größer, der des 16. fehlt ganz. Das drittletzte Glied besitzt einen ungezähnten Stabfortsatz, der

etwas über das folgende Glied hinausreicht. Fünfter Fuß: Rechts: Das zweite Basale trägt am Innenrand eine ganz distal gelegene zweigipflige schmale hyaline Membran und oberhalb dieser mehr auf der Fläche einen kleinen Chitinknopf. Der Außenranddorn des zweiten Exopoditgliedes ist stark terminal angebracht, dünn, fast borstenähnlich und bei einigen Exemplaren S-förmig geschwungen. Endklaue lang, wenig gebogen. Der Entopodit ist doppelt so lang als das erste Exopoditglied und am Innenrand mit 2 oder 3 kräftigen Zähnen versehen. Links: Der Entopodit ist schlank und zugespitzt. Der fingerförmige Fortsatz am Ende des Exopoditen ist fein gezähnt.

Das wirkl. Mitglied K. Przibram legt eine kurze Mitteilung zur Aufnahme in den Anzeiger vor, betitelt:

„Die Bindungsenergien der Neutronen an den schwersten Kernen.“ Von Berta Karlik. (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 490 a.)

Die Kenntnis der Bindungsenergien einzelner Nukleonen ist von größtem kernphysikalischem Interesse. Die Neutronenbindungen können direkt bestimmt werden aus den Reaktionen $((n, \gamma), (d, p), (\gamma, n), (d, t))$, wobei die beiden ersteren eine untere, die letzteren eine obere Grenze liefern.

Im Bereiche der schwersten Kerne sind nur ganz wenige stabile oder ausreichend langlebige Isotope vorhanden, die die Beobachtung dieser Prozesse gestatten. Von Thallium aufwärts sind nur für zwei Kerne ($Pb-206, Pb-207$) die Neutronenbindungen nach oberer und unterer Grenze ermittelt und können auf diese Weise auch nur für die genannten Kerne gemessen werden. Bei den wenigen übrigen Kernen, die eine direkte Bestimmung gestatten, ist nur die eine oder andere Grenze bestimmbar. Im Gebiet der schwersten Kerne liegt aber andererseits ein außerordentlich großes Material an Zerfallsenergien vor, das — geeignet kombiniert — eine Berechnung der Nukleonenbindungsenergien gestattet¹. Insbesondere sind die α -Energien sehr genau gemessen. Sie ergeben auch die zuverlässigsten Gesamtzerfallsenergien, während bei der Aufklärung der β -Zerfallsschemata bekanntlich meist große Schwierigkeiten auftreten. In dem kleinen Teilgebiet der Kerne um Blei und Wismuth sind von verschiedenen Autoren Berechnungen angestellt

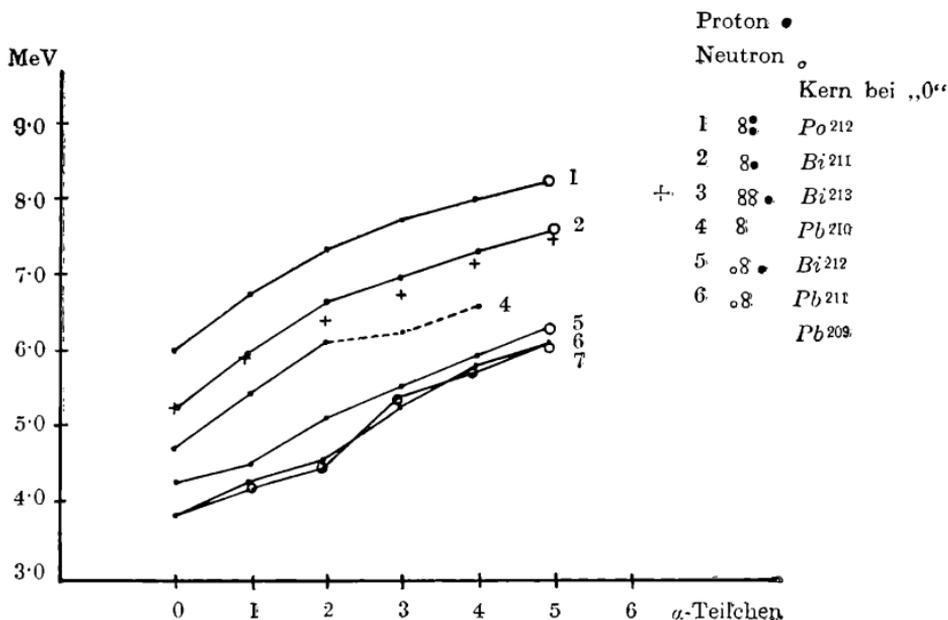
worden, wobei gezeigt werden konnte, daß ein deutliches Absinken der Bindungsenergien nach Erreichen der abgeschlossenen Schalen im *Pb-208*-Kern auftritt. Zugleich wurde auf mehrere Unstimmigkeiten in den β -Zerfallsenergien hingewiesen. Diese Unstimmigkeiten entmutigten offenbar immer wieder bei den Bemühungen, schrittweise zu noch schwereren Kernen überzugehen. Erst kürzlich, während diese Untersuchung schon im Gange war, wurde von K. Way der Versuch unternommen, die Berechnung auf das ganze Gebiet der schwersten Kerne auszudehnen, doch liegt darüber bisher nur ein kurzes Referat eines Vortrages vor². In der vorliegenden Arbeit wird gezeigt, daß allein aus den α -Energien eine große Zahl von Relativwerten der Neutronen-Bindungsenergien bis zu den allerschwersten Kernen erschlossen werden kann, die bereits wertvolle Schlüsse zulassen. Kombiniert mit den direkt bestimmbaren Bindungen und einer verhältnismäßig kleinen Zahl gut bekannter β -Zerfallsenergien, lassen sich die Absolutwerte festlegen.

Für eine fruchtbare Diskussion der erhaltenen Werte ist ihre zweckmäßige Anordnung und Zusammenfassung in Gruppen wesentlich. Bestimmend für die Bindung des letzten Neutrons sind prinzipiell alle übrigen Nukleonen im Kern, die Werte hängen also von den beiden Parametern N (Zahl der Neutronen) und P (Zahl der Protonen) ab, wobei der Paarungseffekt, die Absättigung der Kernkräfte, eine besondere Rolle spielt. Die in der vorliegenden Arbeit gewählte Darstellung scheint geeignet, sehr interessante Aufschlüsse zu gewähren und einen Einblick in die Gesetzmäßigkeiten zu bieten. Es wird folgendermaßen vorgegangen: als Ausgangskern wird *Pb-208* gewählt, in dem sowohl Protonen wie Neutronen sich in abgeschlossenen Schalen befinden. Nun werden die verschiedensten Kombinationen von Protonen und Neutronen ins Auge gefaßt, die an diesen Kern angelagert werden können, welche kein α -Teilchen enthalten. (Siehe Beispiele auf der rechten Seite der Fig. 1.) Die Kerne mit solchen Kombinationen stellen die niedrigsten Kerne der verschiedenen zu betrachtenden Gruppen dar. Zu einer Gruppe zusammengefaßt werden dann alle Kerne, die sich von den niedrigsten nur durch Hinzufügen eines α -Teilchens unterscheiden. Hat man einmal die Bindungsenergie des Neutrons im niedrigsten Kern, so benötigt man zur Berechnung der Bindungswerte in den übrigen Kernen einer Gruppe nur α -Energien. Man hat also auch den Vorteil, rasch überblicken zu können, welche radioaktiven Daten zur Berechnung eines bestimmten Bindungswertes gedient haben. Der „Basiswert“ geht dabei als additive Konstante ein, d. h. er

bestimmt zwar die absolute Lage der Kurven, Fig. 1, nicht aber ihren relativen Verlauf. In diesen Kurven wird die Veränderung der Bindung des letzten Neutrons mit zunehmender Zahl der virtuellen α -Teilchen dargestellt, die außerhalb der abgeschlossenen Schalen von *Pb*-208 noch vorhanden sind.

Es fällt zunächst der parallele Verlauf der Kurven auf. Dieser bedeutet, daß das Hinzufügen eines 1., 2., 3., α -Teilchens einen bestimmten Einfluß auf die Bindungsenergie des Neutrons hat, unabhängig davon, wie die spezielle Nukleon-Kombination außerhalb des abgeschlossenen Kernes aussieht. Eine genauere Betrachtung zeigt, daß dies für alle Kurven allerdings erst etwa vom 3. α -Teilchen an gilt, während für das 1. und 2. α -Teilchen ein Unterschied besteht zwischen den Kurven-

Fig. 1

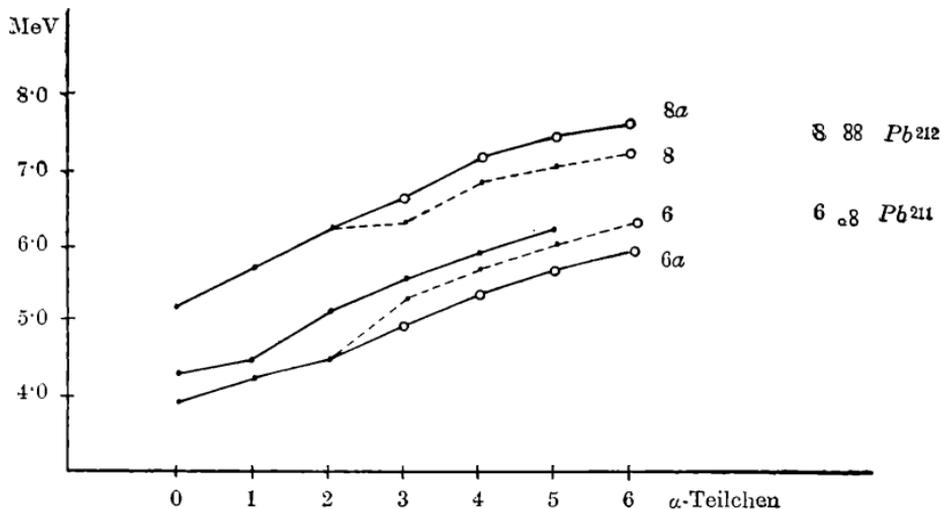


zügen 1, 2, 3, 4, 8 und 5, 6, 7, d. h. daß der Einfluß davon abhängt, ob das Neutron als ein „paariges“ oder ein „unpaariges“ gebunden wird. In Fig. 3 ist die Wechselwirkung mit den einzelnen α -Teilchen dargestellt, wobei die Mittelwerte aus den ent-

sprechenden Kurven eingetragen wurden. Dieses Ergebnis folgt, wie schon betont, allein aus den α -Energien ¹.

Zu Kurve 6 ist noch eine Bemerkung zu machen: sie zeigt keinen so gleichmäßigen Verlauf wie die anderen Kurven. In Fig. 2 ist sie nochmals wiedergegeben. Die Abweichung tritt beim 3. α -Teilchen ein. Bei diesem Wert wurde die Energie der

Fig. 2



AcX- α -Teilchen benützt. Es ist bekannt, daß diese weder der Geiger-Nutallschen Beziehung genügt, noch in die α -Systematik hineinpaßt. Bei den hier besprochenen Kurven würde sich ein befriedigender Verlauf ergeben, wenn zur Energie der längsten *Acx*- α -Strahlen noch eine γ -Energie von $0,35 \text{ MeV}$ zu addieren wäre (Kurve 6 a). Für die Berechtigung einer solchen Annahme bestehen gute Anhaltspunkte im vorgeschlagenen Zerfallsschema (siehe „Nuclear Data“) wie noch an anderer Stelle ausführlicher besprochen werden soll. Für Kurve 8, Fig. 2, gilt dasselbe wie für 6, nur daß die *Acx*- α -Energie mit umgekehrten Vorzeichen eingeht. — Auch bei *Ra*-221 (Knick in Kurve 4) dürfte der Grundzustand noch nicht erfaßt worden sein.

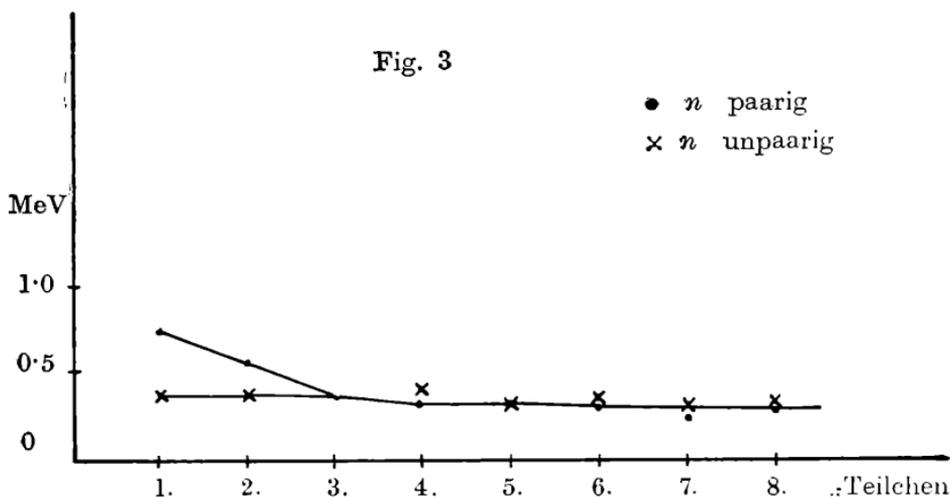
Die Absolutwerte der Bindungsenergien geben folgende interessante Aufschlüsse:

¹ Zur Berechnung wurden für den Fall, daß nicht noch jüngere Arbeiten vorliegen, die Werte aus den „Nuclear Data“ des Nat. Bureau of Standards verwendet. Bei den guten α -Energie-Bestimmungen kann man mit einem wahrscheinlichen Fehler von etwa $\pm 0,03 \text{ MeV}$ rechnen.

1. Aus den nahe beisammen liegenden Kurven 6 und 7 ergibt sich, daß die Bindung eines ungeraden Neutrons etwa die gleiche ist, ob es allein an den Kern $Pb-208$ gebunden wird oder bereits ein Neutronenpaar vorhanden ist. Wenn zusätzlich zu diesem noch ein Proton anwesend ist (Kurve 5), so erhöht sich die Bindung ein wenig ($0,5 \text{ MeV}$). Dies sind die schwächsten Bindungen.

2. Die höherliegenden Werte von Kurve 4 zeigen die wesentlich stärkere Bindung eines geraden (paarigen) Neutrons an. Wieder wirkt sich die Gegenwart eines zusätzlichen Protons mit einer Erhöhung der Bindungsenergie um rund $0,5 \text{ MeV}$ aus (Kurve 2). Ganz ähnlich liegen die Werte für 2 Neutronenpaare (Kurve 8 a). Etwa der gleiche Betrag ergibt sich, wenn außer dem Proton bereits ein Paar und ein Neutron vorhanden war, das Neutron also als 4. eingebaut wird (Kurve 3).

3. Die stärkste Bindung ergibt sich für ein Neutron, das ein α -Teilchen vervollständigt (Kurve 1). (Diesen Absolutwerten kommt eine besondere Zuverlässigkeit zu, da als Basiswert der Berechnung die nach oberer und unterer Grenze in guter



Übereinstimmung direkt bestimmte Bindung des letzten Neutrons im $Pb-208$ -Kern dient.)

In einer ausführlichen Arbeit sollen alle berechneten Neutronenbindungsenergien angegeben werden. Ferner sollen auch verschiedene Gruppen besprochen werden, die lückenhaft sind oder deren Absolutwerte noch nicht festgelegt werden können,

die hier der Übersichtlichkeit halber weggelassen wurden. Schließlich soll eine analoge Untersuchung für die Protonenbindungen wiedergegeben werden.

Literatur.

1. A. Berthelot, Jour. de phys. et le radium (VIII), 3, 17, 1942. K. Way, Phys. Rev., 75, 1448, 1949; vgl. ferner z. B.: A. H. Wapstra, Physica, 17, 628, 1951. J. R. Huizenga et al., Phys. Rev., 79, 908, 1950.
 2. K. Way, M. Wood, Phys. Rev., 86, 608, 1952.
-

Das wirkl. Mitglied L. Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie eine Arbeit vor, und zwar:

„Die Trennung von Gasen durch Sorptionsvorgänge.“ Von H. Wirth.

Das wirkl. Mitglied F. Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte II b und Monatshefte für Chemie zwei Arbeiten vor und zwar:

1. „Zur Chemie von Polyhalocyclohexanen und verwandten Verbindungen. Mittlg. XIX.“ Von R. Riem-schneider, O. Mater, G. Orlick und P. Schmidt.

2. „Über das Laserpitin. II. Mittlg.“ Von F. Wessely, H. Kuhn und R. Daxner.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m), im Monat September 1952

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				Anstiegs- richtung		Dampfdruck mm				Relative Feuchtigkeit %				Temperatur der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m					
	7h	14h	21h	Mit.	Δ ²	Mit.	Δ ²	Max. ³	Min. ³	Min.	Max.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0
	1.	744.1	745.4	745.9	745.1	0.5	18.5	19.4	1.8	22.0	17.4	15	12.7	13.1	13.1	13.0	79	70	82	77	20.8	21.1	21.5	19.7	16.8
2.	45.6	44.9	45.5	45.3	0.7	18.1	16.8	1.9	23.7	16.7	12	10.9	12.1	12.7	12.2	76	57	88	74	20.2	20.4	20.9	19.8	16.8
3.	45.7	43.8	42.2	43.9	0.9	15.1	21.0	0.1	21.9	14.1	12	11.9	8.7	10.0	9.9	85	47	74	69	19.1	19.1	20.4	19.7	16.8
4.	39.6	40.4	41.0	40.3	4.6	16.4	18.0	0.3	18.8	14.1	11	9.2	11.2	9.1	9.8	66	72	68	69	16.7	17.3	19.6	19.5	16.8
5.	40.4	38.3	35.5	38.1	6.8	13.9	15.7	1.0	19.2	13.4	12	11.0	10.9	12.5	11.5	93	81	82	85	16.3	16.7	18.8	19.2	16.8
6.	35.5	36.0	39.7	37.1	7.9	17.2	21.4	1.4	21.8	12.7	13	11.7	11.3	10.1	11.0	79	59	76	71	18.5	18.3	18.5	18.9	16.7
7.	42.1	41.0	40.0	41.0	4.0	11.8	14.4	3.4	14.6	11.6	11	9.0	9.1	10.4	9.5	77	74	90	84	14.4	15.2	18.1	18.7	16.7
8.	42.2	42.8	42.2	42.4	2.7	11.3	17.1	2.2	17.2	11.1	9	7.6	7.6	8.7	8.0	75	52	72	66	16.0	15.9	17.4	18.4	16.7
9.	40.9	40.4	41.8	41.0	4.1	9.6	9.9	6.4	12.5	8.6	9	7.9	7.5	7.8	7.7	88	82	85	85	12.2	13.2	17.0	18.2	16.7
10.	44.7	44.4	44.0	44.4	0.8	10.5	15.7	3.5	16.4	8.7	7	7.4	7.5	8.3	7.7	78	56	80	71	14.1	13.8	15.9	17.8	16.6
11.	42.9	41.9	41.0	41.9	3.3	8.5	14.0	-3.9	15.3	7.6	5	7.8	9.5	10.7	9.3	94	79	90	88	13.2	13.4	15.7	17.4	16.5
12.	37.7	35.2	38.6	37.2	8.0	12.4	18.9	-1.9	20.1	10.0	10	10.3	11.4	7.4	9.7	96	70	74	80	14.9	14.5	15.8	17.1	16.5
13.	41.8	44.5	47.3	44.5	0.6	12.2	16.0	-1.7	16.8	11.8	8	6.9	6.7	6.8	6.5	49	59	59	58	14.3	13.9	15.5	16.9	16.4
14.	49.9	48.8	48.9	49.2	4.0	10.9	15.6	-2.6	15.9	9.9	6	7.0	6.3	6.4	6.6	72	47	61	60	14.2	13.7	15.4	16.7	16.4
15.	48.9	50.4	52.0	50.4	5.1	7.4	11.1	-4.9	13.5	6.8	4	7.1	7.2	7.7	7.3	92	73	73	79	11.4	12.1	15.1	16.5	16.2
16.	53.6	52.7	50.8	52.4	7.1	8.2	15.3	-2.8	16.0	5.9	3	6.7	6.0	7.6	6.8	82	46	68	65	13.3	12.7	14.5	16.2	16.2
17.	46.4	43.6	40.2	43.4	-1.9	10.6	19.0	-0.6	19.3	9.9	7	5.9	7.3	8.4	7.2	62	44	76	61	14.3	13.6	14.6	16.0	16.1
18.	40.9	40.4	40.5	40.6	-4.7	12.6	19.1	0.7	19.8	11.0	8	9.2	8.3	9.3	8.9	84	50	76	70	14.7	14.5	14.9	15.8	16.0
19.	38.8	37.6	40.8	39.1	-6.1	12.4	14.0	-2.8	14.0	8.3	10	9.8	9.3	7.3	8.8	91	77	86	85	13.3	13.7	15.1	15.8	16.0
20.	44.6	46.3	48.4	46.4	1.2	6.4	10.8	-6.4	11.7	5.3	4	5.8	5.7	5.6	5.7	81	59	76	72	10.0	10.8	14.2	15.7	15.8
21.	48.8	46.3	43.3	46.1	0.9	4.6	14.5	-4.7	15.0	3.4	0	5.6	4.2	6.1	5.6	88	34	69	64	11.1	10.6	13.3	15.4	15.7
22.	42.6	42.7	45.2	43.5	-1.7	11.8	15.7	-1.0	16.2	5.0	2	7.1	7.7	7.0	7.3	68	58	69	65	12.5	11.9	13.2	15.1	15.6
23.	47.9	47.2	46.2	47.1	1.9	9.8	13.2	-1.8	14.1	9.6	6	7.0	6.7	7.1	6.9	77	59	62	66	12.2	12.2	13.4	14.9	15.5
24.	45.9	46.2	45.9	46.0	0.9	13.1	17.2	1.0	17.5	10.5	10	8.0	8.6	8.9	8.5	71	59	75	68	14.0	13.4	13.5	14.7	15.5
25.	42.7	39.4	36.2	39.4	-5.7	7.8	17.1	-1.0	19.3	7.2	4	7.4	9.1	9.0	8.5	94	62	83	80	13.5	13.0	13.8	14.7	15.3
26.	35.3	37.9	37.4	36.9	-8.1	12.6	12.0	-2.2	14.0	6.9	6	8.6	9.1	7.3	8.3	78	87	83	83	11.0	11.5	13.8	14.7	15.3
27.	35.4	31.2	32.3	33.0	-12.0	7.2	13.4	-3.0	14.0	6.0	4	7.2	9.0	8.2	8.1	95	78	86	86	10.8	11.0	13.1	14.6	15.1
28.	37.8	42.9	45.5	42.1	-2.9	10.4	14.5	-2.8	15.3	6.0	8	5.8	4.9	6.1	5.6	61	40	81	61	10.5	10.6	12.8	14.4	15.2
29.	42.8	38.5	39.4	40.2	-4.7	4.9	12.4	-4.9	15.2	3.2	0	5.6	8.0	7.2	6.9	86	74	89	83	8.4	9.1	12.2	14.2	15.0
30.	40.8	38.4	36.4	38.5	-6.3	5.8	13.6	-3.1	14.2	5.1	2	6.3	7.9	9.6	7.9	92	67	96	85	9.4	9.8	11.8	14.0	14.9
Mittel	742.9	42.3	42.5	42.6	-2.5	11.1	15.8	-2.1	16.8	9.3	7.3	8.2	8.4	8.5	8.4	81	62	78	74	13.8	13.9	15.7	16.7	16.1

Tag	Bevölkerung (Menge) 0-10, Dichte 6-3, Witterung zum Termin			Sommer-schnee	Verdunstung, mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windgeschwindigkeit m/sec			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Schneehöhe ⁹	Bemerkungen zum Wetterverlauf
	7h	14h	21h			Mit.	7h	14h	21h	Maximum	7	7h	14h	21h	Sum. 8		
1.	101	91	21	70	3.8	1.3	W 4	WNW 3	W 3	5.4	W	14.7	W	0.1	0.1	0.0 fr-abd; 1.0-3; 0-1-14.45-15.	
2.	40	72	81	6.3	7.5	0.9	W 2	WNW 4	NW 2	3.5	WNW	10.8	W	8.3	8.3	0.0 fr-abd; 1.0-11.40-18.35; [11.60-33.	
3.	101	10	101	7.0	6.5	1.9	W 2	W 5	W 2	3.7	W	13.9	W	0.0	0.0	0.0 fr-abd.	
4.	71	91	101	8.7	0.4	1.1	WNW 5	WNW 4	W 5	5.7	W	22.8	W	0.7	2.2	0.0 fr-abd; 1.0-1.75-24 m U.	
5.	102	81	60	8.0	0.8	0.4	WSW 1	SE 4	S 3	2.5	SSE	12.5	W	0.1	0.1	0.0-6; 0.0-11.05-11.00; 0.0-1 ^p -abd.	
6.	41	91	101	7.7	3.9	1.3	WSW 3	NNW 2	WNW 3	2.8	WNW	15.8	W	0.4	2.9	0.0-14.30; 0.0-1.75-20.9; 0.0 21.	
7.	101	101	101	10.0	0.0	0.3	WNW 2	NNW 2	WNW 3	3.1	WNW	12.2	W	1.1	1.7	0.0-6-7.05, 17.20-17.30, 18-18.10, 20.30-33.	
8.	31	81	101	7.0	6.2	0.7	WNW 4	WNW 3	NNE 2	3.3	WNW	14.2	W	6.8	6.8	0.0-1-fr-p; 0.0-2.35, a.i.; 0.0-2.16 ^h -19.15; i.	
9.	101	101	71	9.0	0.0	0.6	W 4	W 6	W 6	6.2	W	18.9	W	4.9	4.9	0.0-7.40; 0.0-8.35, 14; 0.0-1.43-20.30; 0.0 1-fr-abd.	
10.	101	81	21	6.7	6.6	1.0	W 2	SSW 1	NE 1	2.7	W	10.3	W	0.0	0.0	0.0-13.05; 0.0 19.40-46.	
11.	40	101	100	8.0	3.8	0.2	C 0	C 0	ESE 1	0.6	SE	4.4	W	0.0	0.0	0.0-1-fr-a; 0.0-1-m-abd; 0.0 1-fr. 12.33.	
12.	71	71	51	6.3	2.4	1.2	SSE 3	SSE 4	W 4	4.8	W	23.4	W	5.5	5.5	0.0-1-fr-p; 0.0-2.35, a.i.; 0.0-2.16 ^h -19.15; i.	
13.	41	61	41	4.7	9.1	1.4	W 6	W 6	W 4	7.8	W	21.9	W	0.0	0.0	0.0-6-8, 13.45-14.15. [[0.0 18-19; 1.0 p.	
14.	0	41	91	4.3	7.8	1.7	NW 3	NE 3	NNE 2	2.8	WNW	13.6	W	0.0	0.0	0.0 fr.	
15.	51	101	40	6.3	2.0	0.7	SE 1	NW 1	WNW 3	1.5	N	8.9	W	0.0	0.0	0.0 fr; 0.0-2 fr-a; 0.0 1-fr. 9.30-11.10.	
16.	0	11	0	0.3	10.9	1.1	NNE 2	ESE 3	SE 3	2.7	SSE	9.4	W	0.0	0.0	0.0 fr; 0.0-1 fr-p.	
17.	0	10	0	0.3	11.2	1.2	SSE 3	SSE 2	C 0	4.0	WNW	12.2	W	0.0	0.0	0.0 fr; 0.0 10.6-2, 14-1.45; 0.0 1-fr. 14.31-33.	
18.	31	81	61	6.1	5.7	2.8	W 2	W 3	C 0	2.4	W	13.3	W	0.0	0.0	0.0-6.35-9.35; 0.0-2.13.40-18.10.	
19.	101	101	101	10.0	0.0	0.3	W 2	W 2	WNW 4	2.6	NW	15.8	W	5.5	10.1	0.0-1-fr-p; 0.0-1.43-6; 0.0 1-fr. 10.5; 0.0 11.10-11.45; 0.0 1-fr. 14.30-6.	
20.	91	81	0	5.7	10.6	0.7	WNW 4	W 5	W 3	5.2	W	13.9	W	0.0	0.0	0.0-2 fr; 0.0 fr-m, abd. [0.0 1-fr. 14.10; 0.0 1-p.	
21.	11	31	0	1.3	6.0	0.8	C 0	SSW 1	SW 1	1.8	SSE	8.9	W	0.0	0.0	0.0-1-fr-p; 0.0 17.30-18.0; 0.0 19.30-33.	
22.	81	81	81	8.0	5.3	1.2	W 3	W 5	W 4	4.6	W	16.4	W	0.0	0.0	0.0-4.40-6.	
23.	101	101	81	9.3	1.5	1.8	WSW 2	W 5	W 5	5.9	W	19.4	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
24.	91	20	0	3.7	6.7	1.2	W 5	W 4	W 3	6.4	W	21.4	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
25.	11	20	0	1.0	10.6	0.4	C 0	E 1	C 0	0.8	ESE	5.8	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
26.	101	101	31	7.7	0.0	0.4	W 6	WSW 1	W 1	2.5	W	20.0	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
27.	101	101	101	10.0	1.7	1.2	C 0	SSE 4	W 6	3.2	W	26.4	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
28.	71	61	0	4.3	7.6	1.3	WNW 5	W 5	W 1	7.3	W	28.1	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
29.	71	91	31	6.3	1.5	0.7	SW 2	SSE 3	C 0	2.6	W	16.7	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
30.	81	101	60	8.0	2.6	0.2	NW 1	SE 3	C 0	1.9	SE	11.7	W	0.0	0.0	0.0-2 fr-p; 0.0 17-18.	
Summe	—	—	—	139.8	28.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mittel	6.4	7.1	5.4	6.3	4.7	0.9	2.7	3.2	2.5	3.7	15.2	18.3	5.9	27.9	50.1	0.0	0.0

1 Tagesmittel (7h-14h+21h¹⁾); 3. 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur. Gr=+0.019 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 Gruppe, Δ Nebel, Δ Schneeflocken, Δ Tau, — Reif v. Raureif, ☉ Glareis, [Gewitter in Umgebung, < Wetterrichtungs, ☉ Wind, ☁ Regenrichtung, *f) Schneeflocken, [Schneeflocken, ☁ Sturm, m Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m mittags, p nachmittags, ab abends, np spätmittags, n nichts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Wien, Höhe 170 m (202.5 m)

16° 21'7" E-Länge v. Gr. im Monat Oktober 1952 Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Höhe Warte (202.5 m), 48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden			An- streich- ung C° Min.	Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Temperatur der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m								
	7h	14h	21h	7h	14h	21h		7h	14h	21h	7h	14h	21h	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0				
			Mit.			△ ²		Max. ³	Min. ³			△ ²			Mit.							
1.	738.4	736.5	737.0	737.3	-7.4		19.9	7.6	4	8.1	11.3	13.2	10.9	97	67	85	83	12.5	11.8	12.0	13.7	14.9
2.	38.7	42.4	42.9	41.3	-3.4		15.8	8.3	10	8.4	7.3	8.8	8.2	84	62	94	80	12.6	12.2	12.8	13.6	14.7
3.	44.9	44.9	45.6	45.2	0.6		15.1	5.2	7	6.5	6.8	7.7	7.0	89	54	81	75	11.5	11.2	12.8	13.7	14.7
4.	44.6	44.5	44.5	44.9	0.3		12.1	5.3	7	6.5	5.3	6.2	6.0	71	53	79	68	10.2	10.6	12.6	13.7	14.5
5.	39.7	39.8	41.7	40.4	-4.1		10.7	4.3	2	6.1	7.5	6.2	6.6	91	85	69	82	8.5	9.1	11.9	13.5	14.5
6.	45.5	44.3	41.2	43.7	-0.8		13.9	6.6	4	6.3	5.9	7.3	6.5	76	51	90	72	9.5	9.8	11.6	13.4	14.4
7.	39.4	41.6	43.7	41.6	-2.9		15.0	6.3	4	8.4	6.3	6.6	7.4	87	51	79	72	10.6	10.2	11.7	13.2	14.3
8.	42.6	44.6	48.6	45.3	0.9		12.3	8.0	3	6.0	5.9	5.7	5.9	68	60	67	65	9.0	9.3	11.6	13.1	14.3
9.	50.8	48.4	45.7	48.3	3.9		13.0	4.5	2	5.6	5.2	5.6	5.5	78	48	78	68	8.4	8.5	11.1	13.0	14.4
10.	43.0	41.5	42.0	42.2	-2.2		14.3	1.8	-1	5.1	6.2	7.0	6.1	92	52	75	73	7.6	7.7	10.7	12.8	14.1
11.	41.0	39.7	39.3	40.0	-4.3		10.4	7.9	3	6.1	5.7	5.7	5.8	81	64	73	73	8.1	8.6	10.6	12.6	14.1
12.	38.8	38.8	42.1	39.9	-4.4		9.5	3.4	4	5.2	5.1	5.4	5.2	75	60	88	74	6.8	7.8	10.4	12.4	14.1
13.	42.1	39.2	35.8	39.0	-5.3		9.0	2.9	0	4.6	3.8	4.9	4.4	81	46	71	69	5.9	6.0	9.6	12.2	14.0
14.	35.5	34.5	34.9	34.9	-9.4		10.0	4.4	1	5.8	7.8	7.3	7.0	83	88	90	87	6.8	7.0	9.3	11.9	13.8
15.	37.5	41.7	45.6	41.6	-2.7		12.9	4.4	5	6.7	5.0	5.0	5.6	71	58	78	69	7.7	8.0	9.5	11.7	13.7
16.	45.2	43.7	46.2	45.0	0.8		12.0	2.2	-1	5.2	6.4	5.3	5.6	89	61	71	74	6.6	6.6	9.2	11.6	13.6
17.	48.8	49.9	52.0	50.2	6.0		12.2	3.0	-1	5.2	4.6	5.1	5.0	91	44	63	66	6.0	6.0	9.0	11.4	13.5
18.	52.6	51.5	51.2	51.8	7.6		10.8	1.9	2	5.1	4.3	4.5	4.6	72	46	77	65	6.8	6.8	8.9	11.2	13.4
19.	48.8	46.5	46.1	47.1	2.9		10.5	-0.5	-4	4.1	5.1	4.7	4.6	93	57	72	74	4.5	4.6	8.5	11.1	13.3
20.	46.6	46.3	45.2	46.0	1.7		6.6	0.5	-4	5.0	5.8	6.8	5.9	95	86	96	92	4.3	4.5	8.0	10.9	13.2
21.	40.2	37.8	37.6	38.6	-5.7		15.9	6.2	5	7.6	8.9	8.8	8.4	97	87	90	91	8.2	7.7	8.1	10.6	13.1
22.	42.5	42.8	42.4	42.5	-1.8		19.1	10.1	10	9.0	8.5	8.3	8.6	72	51	82	72	11.6	11.0	9.6	10.5	13.1
23.	39.1	38.2	39.0	38.8	-5.5		13.4	8.3	6	8.0	6.5	7.4	7.3	90	59	80	76	9.4	9.5	10.0	10.6	12.9
24.	39.7	39.6	40.6	40.0	-4.3		15.5	9.8	6	8.5	9.4	10.3	9.4	89	73	94	85	10.3	10.0	10.1	10.8	12.8
25.	39.2	38.5	42.9	40.2	-4.1		12.1	4.3	15.2	9.7	8.6	9.8	9.0	91	95	81	83	10.3	10.7	10.4	10.9	12.7
26.	42.9	42.5	44.2	43.2	-1.1		13.4	5.5	9	9.0	9.1	7.6	8.9	93	90	91	91	10.3	10.8	10.9	11.0	12.7
27.	46.4	48.1	49.4	48.0	3.7		13.3	5.4	6	7.1	7.6	6.7	7.1	79	70	88	79	9.2	9.3	10.7	11.2	12.6
28.	49.8	49.6	49.0	49.4	5.1		8.3	2.8	-1	5.4	7.1	6.2	6.2	95	90	91	92	6.2	6.9	10.1	11.2	12.5
29.	46.8	44.9	44.0	45.2	0.8		12.8	3.9	1	6.4	7.7	8.0	7.4	98	81	94	91	7.4	7.5	9.4	11.1	12.5
30.	43.8	41.9	40.2	42.0	-2.4		11.8	4.8	14.3	12.4	13.3	9.7	11.8	88	62	81	68	9.0	9.0	9.5	11.0	12.4
31.	37.1	36.0	36.8	36.7	-7.7		8.0	8.0	6	6.7	6.0	6.3	6.9	91	82	75	83	7.6	8.0	9.7	10.9	12.4
Mittel	743.0	42.6	43.1	42.9	-1.4		12.8	5.4	3.4	6.6	6.7	6.9	6.8	85	65	81	77	8.5	8.6	10.3	12.0	13.6

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 14

Sitzung vom 27. November 1952

Der Vorsitzende gedenkt des Ablebens des Ehrenmitgliedes der math.-naturw. Klasse Dr. Sven v. Hedin.

Das wirkl. Mitglied K. Przibram legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Eine Methode zur Bestimmung kurzer Halbwertszeiten bei (n, γ) -Prozessen.“ Von O. Bruna und F. Dinobobel, II. Physikalisches Institut der Universität Wien. (Mitteilung des Instituts für Radiumforschung Nr. 491 a.)

O. Hahn¹ fand im Jahre 1921 bei UZ und UX₂, daß sich zwei Atomkerne trotz ihrer gleichen Kernladungs- und Massenzahl radioaktiv verschieden verhalten können. Entsprechend der analogen Erscheinung bei organischen Molekülen bezeichnete Hahn zwei solche Kerne als Isomere. Erst viele Jahre später konnten dann im Gebiet der künstlichen Radioaktivität zahlreiche weitere Fälle von Kernisomerie entdeckt werden.

Die Theorie, die von C. F. v. Weizsäcker² aufgestellt wurde, nimmt an, daß solche Kerne in angeregtem Zustand infolge von Strahlungsbehinderungen, die auf den Spin zurückzuführen sind, nicht sofort in den Grundzustand übergehen, sondern Lebensdauern von 10^{-12} bis 10^{+10} sec, je nach ihrer Spindifferenz und der Energie des angeregten Zustandes besitzen können. Die Lebensdauer eines angeregten Zustandes wird

¹ O. Hahn, Ber. Dtsch. chem. Ges., **54**, 1131 (1921).

² C. F. v. Weizsäcker, Naturw., **24**, 813 (1936).

danach um so länger, je größer die Spindifferenz und je kleiner die Energiedifferenz ist.

Isomere mit Halbwertszeiten größer als einige Sekunden wurden entdeckt. Auch Halbwertszeiten von 10^{-3} bis 10^{-8} sec wurden mit Hilfe der Methode der verzögerten Koinzidenzen¹ festgestellt. Ein Nachteil dieser Methode ist aber die Bedingung des Vorhandenseins einer langlebigen Muttersubstanz, aus der die Aktivität gebildet wird. Ihr Anwendungsbereich wird dadurch sehr beschränkt.

Das Gebiet der Halbwertszeiten unter etwa einer Sekunde ist kaum genauer untersucht worden, mit Ausnahme der vorhin erwähnten Isomere aus radioaktiven Muttersubstanzen. Der Grund dafür dürfte wohl darin zu suchen sein, daß die Transportzeit des Präparates zwischen Bestrahlungs- und Meßort ohne Anwendung technischer Hilfsmittel kaum unter einigen Sekunden gehalten werden kann. In dieser Zeit sind aber Aktivitäten mit kurzen Halbwertszeiten praktisch vollkommen abgesunken. Da zu erwarten ist, daß auch Isomere mit Halbwertszeiten, die kleiner als eine Sekunde sind, existieren, die durch (n, γ)-Prozesse gewonnen werden können, wurde eine Methode entwickelt, die es ermöglicht, auch dieses Gebiet zu erfassen.

Schon M. E. Nahmias und R. I. Walen² versuchten die Transportzeit zwischen Neutronenquelle und Zählrohr herabzusetzen, indem sie das Präparat mit Hilfe eines rotierenden Rades beförderten. Sie erreichten hiebei Halbwertszeiten bis zu $5 \cdot 10^{-3}$ sec.

Wir entschlossen uns, den Transport des Präparates überhaupt wegzulassen. Das Präparat wird direkt vor dem Zählrohr durch einen periodisch unterbrochenen Neutronenstrahl aktiviert. Dies bewirkt ein periodisches Ansteigen und Abfallen der Aktivität des Präparates.

Die Neutronen der Radium + Beryllium-Quelle³ werden durch Paraffin auf thermische Energie gebracht und mit Hilfe einer Paraffinröhre gebündelt⁴. Die γ -Strahlen werden durch Blei möglichst absorbiert. Die Neutronen passieren eine Stahlscheibe, die auf zwei neunziggrädigen gegenüberliegenden Sektoren

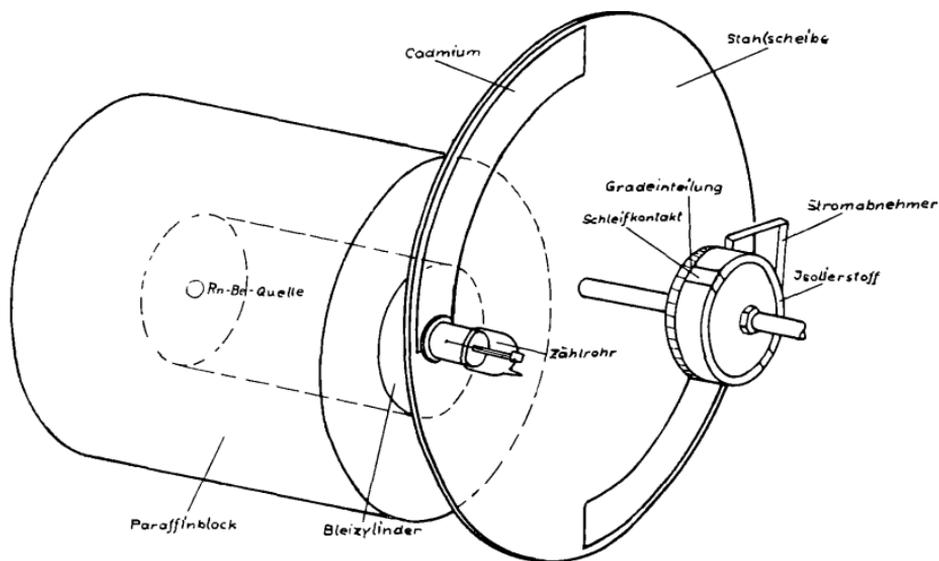
¹ Z. B. O. Hirzel, *Helv. Phys. Acta*, **20**, 241 (1947).

² M. E. Nahmias und R. I. Walen, *Journ. de Phys.*, **153** (1937).

³ Für die jederzeit freundliche Überlassung der Strahlungsquelle möchten wir an dieser Stelle dem Institut für Radiumforschung der Akademie der Wissenschaften und seiner Leiterin Frau Prof. Dr. B. Karlik herzlichst danken.

⁴ R. J. Dunning u. a. *Phys. Rev.*, **48**, 265 (1935).

mit Cadmium belegt ist, dann kommen sie auf das knapp vor dem Zählrohr befindliche Präparat (Abbildung). Bei Rotation der



Schema der Meßanordnung

Scheibe werden die Neutronen durch die von Cadmium freien Stellen praktisch ungeschwächt durchkommen, da Eisen einen kleinen Wirkungsquerschnitt für thermische Neutronen besitzt. Dadurch steigt die Aktivität, bis sich das Cadmium in das Neutronenstrahlbündel einschaltet. Dann fällt die Aktivität wieder ab. Den Verlauf der Aktivitätskurve könnte man durch laufendes Filmen des Zählwerkstandes aufzeichnen. Wir bestimmen die Aktivitätskurve punktweise, wobei das Zählwerk an bestimmten Stellen dieser Kurve eingeschaltet wird. Auf der Achse der Stahlscheibe befindet sich eine Walze mit zwei gegenüberliegenden Schleifkontakten, die als Schalter für das Zählwerk dienen. Das Zählwerk wird dadurch jeweils während einer Verdrehung um 10 Winkelgrade eingeschaltet. Durch schrittweise Verdrehung der Walze gegenüber der Scheibe kann man die Aktivität des Präparates an jeder beliebigen Stelle der Aktivitätskurve bestimmen. Aus dieser Kurve kann man in gewohnter Weise auf die Halbwertszeit schließen.

Die Genauigkeit der Methode hängt hauptsächlich vom Verhältnis der erzielten Intensität der Aktivität zum Leerwert ab. Da der Leerwert zum größten Teil durch die γ -Strahlung der

Neutronenquelle bestimmt ist, wurden Kurven vom Verhältnis der Neutronenintensität zur γ -Strahlung bei verschiedenen Entfernungen von Quelle und Präparat aufgenommen. Durch die schon erwähnte Bündelung der Neutronen und deren schwächere Absorption in Blei fällt die Neutronenintensität mit der Entfernung Präparat—Quelle weniger rasch ab, als die Intensität der γ -Strahlung. Aus den gemessenen Kurven ergibt sich, daß die Neutronenintensität bis zu einer Entfernung von 20 cm ungefähr wie $1/r$ abnimmt. Bei größerer Entfernung wirkt bei unserer Anordnung die Bündelung der Neutronen nicht mehr so gut und die Neutronenintensität nimmt dann sehr stark ab. Die γ -Strahlung fällt für die einzelnen Energiekomponenten wie $1/r^2$ ab. Aus unseren Kurven ergibt sich ein günstigster Abstand Quelle—Präparat von 20 cm. Er muß natürlich für jede Anordnung neu bestimmt werden, da die Bündelung der Neutronen nicht immer die gleiche ist. Zum Leerwert, der durch die γ -Strahlung der Quelle und die Höhenstrahlung hervorgerufen wird, addiert sich beim Abfall der Aktivität des Präparates die γ -Strahlung, die durch den Einfangprozeß der Neutronen im Cadmium entsteht, bzw. bei der Aktivierung die γ -Strahlen des (n, γ) -Prozesses des Präparates. Der weitaus größte Teil, nämlich zirka 90% des Leerwertes rührt von der γ -Strahlung der Ra+Be-Quelle her. Eine Verringerung der Empfindlichkeit kommt ferner daher, daß man nicht die ganze Aktivitätskurve zur Bestimmung der Halbwertszeit verwenden kann. Da das Präparat eine endliche Ausdehnung hat, ist der Beginn der Aktivierung bzw. des Abfalles der Aktivität in den einzelnen Zonen des Präparates nicht gleichzeitig. Die maximale Phasenverschiebung der einzelnen Kurven ist durch die Breite des Präparates und die Umfangsgeschwindigkeit der Stahlscheibe gegeben. Der verwertbare Teil der Aktivierungs- bzw. Abfallskurve erstreckt sich daher nur auf einen Bereich von $90-\alpha$ Winkelgraden, wenn α die Breite des Präparates in Graden ist. Man wird daher trachten, die Präparatgröße möglichst klein zu halten.

Durch die Verwendung besonders γ -unempfindlicher Zählrohre wird man die Empfindlichkeit der Methode vielleicht noch etwas steigern können. Falls man eine γ -freie Neutronenquelle, z. B. ein Po+Be-Präparat oder Neutronen aus einem (d,d) -Prozeß verwenden kann, steigt die Empfindlichkeit sehr stark an.

Die kürzeste noch meßbare Halbwertszeit ist durch die aus technischen Gründen nicht mehr zu steigernde Umfangsgeschwindigkeit der Stahlscheibe gegeben. Sie liegt bei uns etwa bei $2 \cdot 10^{-4}$ sec. Durch Filmen des Zählwerkstandes könnte man bei

kleinen Präparaten diese Grenze noch etwas nach unten verschieben, da man durch das Filmen die Kurve stetig aufnimmt.

Die Anordnung wurde mit zwei Strahlern bekannter Halbwertszeit (Silber und Indium) überprüft. Die gefundenen Zahlen stimmten mit den bekannten überein.

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

„Herstellung einer Ra (D+E+F)-Standard-Lösung.“
von F. Bergmann und F. G. Houtermans, Physikalisches Institut der Universität Bern (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 492)¹.

Es wird die Herstellung einer RaD-Standard-Lösung beschrieben, bei der unabhängig von einem eventuellen Fehler in der Halbwertszeit des RaD die Konzentration der RaD-Atome angegeben werden kann, aus der ohne weiteres bei bekannter Halbwertszeit die Aktivität zu berechnen ist. Die Herstellung der Standard-Lösungen geschieht durch Füllen von Glasröhrchen mit Radon, deren γ -Aktivität mit der von Radium-Standard-Präparaten verglichen wird und aus denen das aus dem Radon nach entstandene RaD herausgelöst wird. Die zwei hergestellten Lösungen unterscheiden sich um weniger als 1%. Ein Vergleich mit einem auf $\pm 5\%$ genauen RaD-Präparat von Prof. Haassinsky (Paris) zeigt ebenfalls eine Übereinstimmung innerhalb von 1%.

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

„Das System ADS 12345 = J 116.“ von Josef Hopmann, Wien.

Vor einiger Zeit hatte Jonckheere eine Liste von 61 Systemen mitgeteilt (1), die von ihm vor über 40 Jahren erstmalig beobachtet wurden und in neuerer Zeit solche Positionsänderungen aufwiesen, daß es ihm möglich war, dynamische Parallaxen und Massen der Komponenten abzuleiten. Alle Systeme erwiesen sich dabei als ausgesprochene Zwergsterne in der engeren Umgebung der Sonne. Eine visuelle Photometrie von ihnen ist zur Zeit in Wien im Gange.

¹ Ein Teil dieser Arbeit wurde im II. Physikalischen Institut der Universität Göttingen durchgeführt.

Jonckheere hat besonders auf das System J 116 hingewiesen, weshalb ich den Stern im Rahmen der größeren hiesigen Arbeiten im August 1952 am 27-Zöller an vier Abenden photometriert und kolorimetriert habe. Über das Beobachtungsverfahren wird an anderer Stelle berichtet werden. Die Komponenten haben zur Zeit 4^m.0 Abstand. Für die Helligkeiten ergaben sich die (vorläufigen) Werte 10^m.6 und 11^m.1. Wegen der Lichtschwäche waren die Farbmessungen sehr schwierig, obwohl der Farbenunterschied der beiden Komponenten sofort auffällt. In Anschluß an β Scuti ergaben sich im System der Strahlungstemperaturen von W. Becker (2) folgende Werte: maior $c/T = 2,83 \pm 0,06$, minor $4,48 \pm 0,30$. Mit der unten abgeleiteten absoluten Größe des minor +9^m.8 ist der c/T -Wert, einem dm5-Spektrum etwa entsprechend, nicht Auffälliges. Nach zwei Carte du Ciel-Platten aus Algier ist der photographische Helligkeitsunterschied der Komponenten im Mittel etwa 1^m.3. Auf meine Bitte hin hat Herr Dr. Widorn zwei Aufnahmen des Sterns am hiesigen Astrographen auf Blauplatten gewonnen, aus denen sich als Helligkeitsdifferenz 0^m.6 ergab. Jedenfalls ist diese im Blauen nicht übermäßig groß, so daß in Verbindung mit den visuellen Messungen nichts dafür spricht, daß der Stern ein ausgesprochen weißes Objekt ist. Dies steht in Widerspruch zu der Angabe B 9 im Draper-Katalog, die allerdings nur auf einer Platte basiert, nahe der Helligkeitsgrenze. Vielleicht haben sich die Bilder der Komponenten überlagert.

Die durchschnittliche dynamische Parallaxe der 61 Sterne ist nach Jonckheere 0^m.06, die durchschnittliche Masse der Komponenten 0,3 Sonnenmassen. Sie wären danach als schwache Zwergdoppelsterne der engsten Sonnenumgebung besonders interessant. Wäre die Angabe B 9 richtig, so hätten wir ein weiteres der noch wenigen Beispiele der Massenbestimmung eines weißen Zwerges.

Nachstehend eine Zusammenstellung der mir zugänglichen Positionsmessungen von J 116:

t	P			P
1895,56	91,5	4 ^m .60	C. d. C.	1
1902,46	89,6	4,2	C. d. C.	1
1912,99	95,7	3,59	Doo	5
1921,78	101,9	4,00	Doo, v. d. Boss	7
1921,78	101,8	4,01	Jonk	2
1943,61	121,7	3,82	Jonk	2
1945,43	112,3	4,35	Jonk	5
1951,63	115,8	4,01	Jonk	3

Ihr Verlauf und eine entsprechende Zeichnung erweisen die Messungen von 1943 als im Positionswinkel offenbar verfehlt (Druckfehler?). Im übrigen ist die Ortsänderung noch zu klein, um eindeutig zu entscheiden, ob es sich um ein optisches Paar handelt oder doch um ein physisches. Nimmt man letzteres an, zumal die Änderung der Positionswinkel mit der Zeit fast genau linear verläuft, so läßt sich — zusammen mit obigen astrophysikalischen Daten — nach der Methode F meiner früheren Arbeit (3) folgende Abschätzung berechnen:

Strahlungsenergetische Parallaxe	0''055
Visuelle absolute Helligkeit	9 ^m 3, 9 ^m 8
Maßen (in Einheiten der Sonne)	0,3, 0,4
Umlaufszeit	etwa 700 Jahre

im ganzen also eine Bestätigung der Jonckheereschen Angaben. Der minor ist ein normaler dM5-Stern, der maior hat für seine Farbtemperatur, bzw. geschätztes dG3-Spektrum auffallend geringe absolute Helligkeit.

Auf meinen Vorschlag hin hat Dozent Dr. G. Schrutka die oben erwähnten zwei hiesigen Astrographenplatten ausgemessen und die Komponenten nach der Methode der Dependences an sechs benachbarte Sterne aus dem Yale-Katalog (4) angeschlossen (Nr. 4852, 4854, 4859, 4865, 4866, 4868; ihre EB wurden berücksichtigt). Mit den gleichen Sternen wurden auch die Messungen der beiden Algier-Platten neu reduziert. Herr Dr. Schrutka erhielt so für J 116 (Äq. 1900.0):

A	maior		minor		
	α	δ	α	δ	
1895,5	19 ^h 16 ^m 35 ^s .74	—1°33'3''2	19 ^h 16 ^m 36 ^s .04	—1°33'3''3	1 Platte Algier
1902,5	.78	3''5	.06	3''	1 Platte Algier
1952,6	.728	2''89	35 ^s .983	4''60	2 Platten Wien

Beide Komponenten haben also nur verschwindend geringe Eigenbewegung. Sollte es sich um kein optisches, sondern um ein physisches Paar handeln, und die obige Parallaxe (nach Jonckheere oder Hopmann) der Größenordnung nach richtig sein, so würde bei rund 30° Abstand vom Sonnenapex eine Eigenbewegung in 50 Jahren von einigen Bogensekunden als motus parallacticus zu erwarten sein. So dürfte wohl der Stern sich nahe parallel und gleich schnell mit der Sonne unter ihrer weiteren Umgebung bewegen, also dem sogenannten Sonnenhaufen angehören (5).

Literatur:

- (1) R. Jonckheere, *J. des Observateurs*, **35**, 37, 1952 April.
 (2) Landolt-Börnstein, *Zahlenwerte und Funktionen*, Bd. III, S. 118, Berlin 1952.
 (3) J. Hopmann, *Abh. math.-naturw. Kl. sächs. Akad. d. Wiss.*, **43**, Nr. 3, 1945.
 (4) *Trans. Astr. Obs. of Yale Univ.*, **21**, 1950.
 (5) L. Gialanella, *Contr. Scient. nouv. Ser. Oss. e Mus. astron. di Roma* Nr. 69, 1938; K. Ferrari, *A. N.*, **268**, 355, 1939.

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

„Definitive Bahnbestimmung des Kometen 1930 III (Wilk).“ Von Guntram Schrutka-Rechtenstamm.

Von diesem Kometen liegen Beobachtungen von 1930 März 22 bis Juli 3 vor.

Es wurde von diesem durch differentielle Korrektur die Bahn gerechnet, die die geringsten Abweichungen gegen die Beobachtungen zeigt, wobei Störungen durch Venus, Erde, Jupiter und Saturn berücksichtigt wurden.

Als Ergebnis wurde erhalten (etwas abweichend von I. A. U. Circ. 1081 [1947], weil inzwischen noch einige Verbesserungen, wie Verwendung von AGK 2-Örtern, Korrekturen der Sonnenephemeride nach J. Korn eingefügt wurden):

$\Omega = 90^{\circ}15'45''63 \pm 0''97$	}	Äqu. 1930-0 Epoche der Oskulation 1930 April 2-0
$i = 67^{\circ}8'30''76 \pm 2''99$		
$\omega = 46^{\circ}56'59''68 \pm 1''91$		
$T = 1930 \text{ März } 28. 799694 \pm 0.000171$		
$q = 0.4818093 \pm 0.0000027$		
$a = 61.716 \pm 0.115$		
$e = 0.9921931 \pm 0.0000146$		
$U = 484.855 \pm 1.36 \text{ Jahre}$		

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

„Bericht über Untersuchungen an den eklogitischen Gesteinen des südlichen Großvenedigergebietes (Osttirol).“ Von Heinz Scharbert (Wien).

In den Sommermonaten 1950 und 1951 wurden die südlichen Gebiete des Großvenedigerstockes (Maurertal, Dorfertal, Wallhorntal) und insbesondere die Weinschenkische „Eklogitzone“ (L 12) petrographisch untersucht. Die Anregung dazu

gab der Vorstand des mineralogisch-petrographischen Institutes, mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. H. Leitmeier, dem ich auch für die stetig erwiesenen Unterstützungen aufs herzlichste danke.

Es gelang mir, im Felde zwei wohl trennbare Serien innerhalb der Schieferhülle zu unterscheiden: Eine obere Serie A, bestehend aus Kalkphylliten bis Kalkglimmerschiefern, mit Prasiniten, Glimmerschiefern, dem wesentlichen Teil der für die „Eklogitzone“ charakteristischen Gesteine, und triadischen (?) Gesteinen (Marmore, Dolomite, Rauhwacken), wird durch eine Linie vom Malhambach über den Südabfall des Niklaskogels, über die untere Dorferalm, das Zettalunitzkees entlang zur Weißspitze, von einer unteren Serie B getrennt. Diese enthält Amphibolite, Prasinite, Granatamphibolite, Graphitphyllite, Glimmerschiefer bis Paragneise, Migmatitgneise, Quarzite, Marmore. Die Serie A ist zweifellos die westliche Fortsetzung des Glocknermesozoikums (obere Schieferhülle im Sinne Cornelius-Clar [L 5]). Die Serie B konnte nicht genau postiert und in Zusammenhang mit vielleicht äquivalenten Einheiten im Glocknermassiv gebracht werden; ich bezeichne sie vorderhand als untere Schieferhülle.

Die charakteristischen Gesteine der Weinschenk'schen „Eklogitzone“ liegen hauptsächlich in der oberen Schieferhülle, und zwar sehr nahe der Grenze gegen die untere Schieferhülle. Diejenigen Typen, die in der unteren Schieferhülle vorkommen, finden sich in deren obersten Partien. Die „Eklogitzone“ verläuft also im Sinne der Grenze obere Schieferhülle—untere Schieferhülle, wobei die eklogitähnlichsten Typen ausnahmslos in der oberen Schieferhülle liegen (orographisch linker Teil des Dorfertaales, Gastacher Wände, Hintere Kleinitz, oberstes Wallhorntal).

Weinschenk trug das Verbreitungsgebiet der eklogitischen Gesteine als einheitlichen Streifen in seiner Übersichtskarte ein, der im Süden an die Gneis-Glimmerschieferzone anschließt. Diesen Streifen nannte er „Eklogitzone“. Ich konnte feststellen, daß die eklogitischen Gesteine immer untergeordnet als stets konkordante Einlagerungen in den Gesteinen der beiden Schieferhüllen liegen. Die Einlagerungen können wohl sehr mächtig (an manchen Stellen bis 30 m) und auch sehr zahlreich werden. Wir finden langgezogene, schmale und oft kurze, mächtige Einlagerungen. Trotzdem erweisen sich die Kalkglimmerschiefer und, besonders in den Gastacher Wänden, die Prasinite als dominierend in der Weinschenk'schen „Eklogit-

zone“, während aber die eklogitischen Gesteine das Charakteristikum dieser Zone sind.

Ich konnte eine recht große Variabilität der eklogitischen Gesteine feststellen und habe drei Hauptabteilungen unterschieden:

Abteilung I: Die in diese Abteilung fallenden Gesteine sind „echten Eklogiten“ am ähnlichsten. In einem entweder einfarbig hellgraugrünen oder grünweiß gefleckten, mFA unauflösbaren Gewebe liegen zahlreiche, in Größe und Güte der Kristallform sich unterscheidende Granaten und Muskovitschüppchen. Der Glimmergehalt kann sehr stark zunehmen und manchmal entstehen dadurch glimmerschieferähnliche Typen. Die Strukturen sind in vielen Fällen porphyroblastisch: Granatporphyroblasten in einer diablastischen Masse, manchmal auch richtungslos-körnige Strukturen. Eine Schieferung ist mFA meist nicht zu erkennen. Alle Gesteine sind beim Schlagen sehr zäh. Es konnte nirgends ein Zusammenauftreten dieser Gesteine mit Amphibolit oder gar ein Übergang in diesen festgestellt werden. An diesen Typen beobachtete ich gelegentlich Talkeinlagerungen auf Kluftflächen. Diese finden sich besonders in der Hinteren Kleinitz in der Nähe des Eissees. In diesen Talk-einlagerungen sind die Granaten anscheinend weitergewachsen und können einen Durchmesser bis 5 mm erreichen. Nach Leitmeier (L 8) handelt es sich um ein Fortwachsen der Granaten an einer tektonischen Fläche, wobei Pyroxen und Hornblende zu Talk wurden und die Granaten in diesem weichen Medium postkristallin-postkinematisch weiterwachsen konnten.

Die mikroskopischen Studien ergaben folgende Resultate: Der Mineralbestand ist Granat, Omphazit, Hornblenden (Smaragdit, barroisitische Hornblende, gemeine Hornblende), Zoisit, Klinozoisit, Disthen, Rutil, Muskovit, Quarz, Kalzit, Titanit und Erze. Manche Typen lassen eine recht gute Schieferungsrichtung erkennen. Alle hier zusammengefaßten Typen sind wohl am eklogitähnlichsten, da der Pyroxen zweifellos ein Omphazit ist. Die U-Tischmessungen ergaben:

$$c: \gamma = 39-45^\circ, \quad \gamma - \alpha = 0.025-0.032, \quad 2V\gamma \text{ um } 70^\circ$$

Dieses Mineral ist das Charakteristikum dieser Abteilung. Typomorpher Smaragdit, Zoisit und Disthen beweisen eine Bildung in keiner großen Tiefe. Weitgehende Diablastik, oft unauflöslich, und Mylonitisierung zerstören den Mineralbestand und es kann sich eine zweite Generation Zoisit, Disthen und Granat, ferner Klinozoisit und barroisitische Hornblende bilden.

Die barroisitische Hornblende zeigt folgende Daten (U-Tisch): $c : \gamma = 12^\circ$, $\gamma - \alpha = 0.023 - 0.027$, $2V\alpha$ um 71° , Pleochroismus: $\gamma =$ blaßblauviolett, $\beta =$ blaßviolett, $\alpha =$ farblos bis gelblich. Die Granaten sind hier meist gut begrenzt, zeigen das Rhombendodekaeder und sind isotrop. Es sind zahlreiche Einschlüsse vorhanden, unter denen Quarz, Kalkspat, Muskovit, Chlorit, Titanit, Klinozoisit überwiegen. Niemals konnte ein Bestandteil der eklogitischen Paragenese als Einschluß entdeckt werden. Die Ränder der Granaten bleiben einschlußfrei. Die Einschlüsse bilden oft ein orientiertes si. Besonders in Gesteinen mit gut sichtbarem s kann das si der Granaten gegen das s verlegt sein. Chlorit und Muskovit dürfen, wenn sie in diesem si liegen, nicht als Umwandlungsprodukte angesehen werden. Der Granat muß also in einem geschieferten Gestein, dessen Mineralbestand durch die Einschlüsse kenntlich ist, gewachsen sein. Dieses präexistierende Gestein hatte nichts mit Eklogit zu tun. Es dürfte wohl als chloritführender Kalkglimmerschiefer anzusprechen sein. Die eklogitische Mineralvergesellschaftung bildete sich erst später heraus. Wenn nun dieser neue Mineralbestand durchbewegt wurde, so entstand eine anders gerichtete Schieferung, und die Granaten wuchsen während der Durchbewegung weiter (einschlußfreier Rand!) und wirkten als „Panzer“ für den in den Einschlüssen erhaltenen Mineralbestand des präexistierenden Gesteines. Geht eine sekundäre Chloritisierung der Granaten von außen vor sich, so steht diese in keinem ursächlichen Zusammenhang mit den Chloriteinschlüssen im si, sondern dürfte nur mit den von den Rissen aus wachsenden Chloriten identisch sein.

Die zweite Generation von Granaten bildet meist kleine, immer gut begrenzte Individuen, die jedoch keine oder nur sehr wenige Einschlüsse (hauptsächlich Quarz) aufweisen. Diese Kristallisation ist sehr jung (Backlund L 3).

Die Granaten der ersten Generation sind in bezug auf Omphazit alt angelegt und jung rekristallisiert, während die der zweiten in einem Zug auskristallisierten.

Abteilung II: Das Merkmal ist die Bänderung, die durch lagenweise Anordnung der Gemengteile zustande kommt. Die Dimensionen der Bänder sind verschieden. Die Farben sind gelbgrün, hellgrün, dunkelgrün. Die hellgrünen und gelbgrünen Partien bestehen in der Hauptsache aus Epidot und einem diopsidischen Augit, ferner aus Quarz, Kalkspat, Zoisit, Klinozoisit, und manchmal tritt auch Glaukophan hinzu, dessen Auftreten nach Angel (L 2) durch mehr oder weniger ausgiebige

Stoffwechselforgänge zwischen Eklogiten und Marmoren, je nach der örtlichen Tektonik erklärt wird. Granat ist immer vorhanden und ist mit den eben beschriebenen Gemengteilen syngenetisch verknüpft, da er alle Bestandteile als Einschlüsse führt. Diese Gesteine brechen beim Schlagen plattig und die Bruchflächen sind von Muskovit besiedelt. Ich bezeichne diese Gesteine als Kalksilikatfelse. Udm enthalten manche Typen gemeine Hornblende und auch Omphazitreste mit Diablastik, die aber nur auf schmale Streifen konzentriert sind, so daß es den Eindruck erweckt, als ob schmale eklogitische Partien innerhalb dieser Kalksilikatfelse zur Ausbildung kamen. Der Epidot ist hier meist der Hauptbestandteil und außerdem wird der diopsidische Augit nicht von Diablastik verdrängt. Diese Gesteine haben nichts mit Eklogiten zu tun. An vielen Stellen konnte ich beobachten, daß diese Gesteine in den randlichen Partien der Prasinite auftreten. Man kann daher diese Kalksilikatfelse auch als Reaktionssäume zwischen den Prasiniten und den angrenzenden Kalkglimmerschiefern deuten. Dabei muß aber von vornherein ein kalkreiches Ursprungssediment angenommen werden. Lokale Einschwemmungen tuffitischen Materials, respektive dolomitreichere Partien führten dann zur Bildung der schmalen eklogitischen Streifen, bzw. der dunklen gebänderten Varietäten, deren Hornblendeführung auf einen größeren Mg-Gehalt des Ursprungssedimentes zurückzuführen ist. Die Bildung aller dieser Gesteine liegt in der Epizone.

Abteilung III: Granatamphibolite: Auch diese haben nichts mit Eklogiten zu tun. Die Verhältnisse ihrer Diablastik lassen eine gesonderte Genesis als gegeben erscheinen. Es ist nämlich vielfach eine gegenseitige Durchdringung von gemeiner Hornblende und Plagioklas (Albit) und nirgends ein Omphazitrest zu sehen. Es ist unwahrscheinlich, daß Omphazit so viel Na in sich hat, um derartige Mengen von Albit erzeugen zu können. Ich denke bei dieser Erscheinung an eine spätere Albitisation.

Da alle als alt anzusprechenden Granaten, sowohl die der eklogitischen Gesteine als auch die der Granatamphibolite, dieselben Einschlüsse zeigen, so müssen sie in derselben Tiefenstufe gewachsen sein. Die Einschlüsse von Chlorit und die späteren Chloritränder lassen auf ein Pendeln um die tiefere Abteilung der Prasinitfazies schließen. Die jungen Granaten treten mit barroisitischer Hornblende zusammen auf, bilden sich daher in derselben Tiefenstufe wie die altangelegten. Mit der Bildung der Omphazite läuft also keine Granatbildung parallel. Im ganzen begangenen Bereich existieren dem nach keine echten

Eklogite, und auch die eklogitischen Gesteine machen nur einen sehr bescheidenen Teil derjenigen Gesteine aus, die Weinschenk für seine „Eklogitzone“ als typisch erklärt.

Es konnten keinerlei Tiefengesteinsrelikte entdeckt werden. Es spricht wohl nichts dagegen, daß die ganze Serie aus Sedimentgesteinen mit Beimengungen von diabasischen Tuffen im Sinne Weinschens gebildet ist. Eine Beimengung tuffitischen Materials zu den ursprünglich kalkigen bis mergeligen Sedimenten, lokale Zonen verstärkter Druckintensität während der Orogenese, schließlich die Bildung des Venedigerzentralgranit(tonalit)-gneises können zur Herausbildung eklogitischer Gesteine geführt haben, deren Entstehung in der Prasinitfazies vor sich ging.

Die Bearbeitung der eklogitischen Gesteine erfolgte im Rahmen meiner Dissertation. Zur endgültigen Drucklegung des Manuskriptes sind noch die Bearbeitung des im Sommer 1952 gesammelten Eklogitmaterials vom Großglocknergebiet, sowie einige Analysen und Vergleiche mit den eklogitischen Gesteinen des Penninikums der Westalpen notwendig.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Wien,
im November 1952.

Literatur:

- (1) Angel F.: Gesteine vom südlichen Großvenediger. N. Jb. Min., Beilbd. LIX (1929) A., S. 223.
- (2) Angel F.: Gesteinskundliche und geologische Beobachtungen in Osttirol (Venediger). Mitt. naturw. Verein Stmk. 1929, S. 55.
- (3) Backlund H. G.: Zur genetischen Deutung der Eklogite. Geol. Rdsch. 27 (1936), S. 47.
- (4) Cornelius H. P.: Vorläufiger Bericht über geologische Untersuchungen im Bereiche der Großvenedigergruppe (Osttirol). Anz. Akad. Wiss. (math.-naturw. Kl.) 1949/11.
- (5) Cornelius-Clar: Geologie des Großglocknergebietes. Abh. Zwst. Wien Reichsst. f. Bdfsch. 1939.
- (6) Eskola P.: The Mineralfacies of Rocks. Norsk. geol. Tidskr. 1921. Kristiania.
- (7) Franchi S.: Über Feldspaturalitisierung der Na-Al-Pyroxene aus den eklogitischen Glimmerschiefern der Gebirge von Biella in den Grajischen Alpen. N. Jb. Min. 1902/II, S. 112.
- (8) Leitmeier H.: Mineralien des südlichen Venedigergebietes. T. M. P. M. 3. Folge (II. Bd.) 1950, S. 115.
- (9) Löwl F.: Der Großvenediger. Jb. k. k. geol. Reichsanst. 1894, S. 515.
- (10) Weinschenk E.: Beiträge zur Petrographie der östlichen Zentralalpen, speziell des Venedigerstockes. Abh. bayr. Akad. Wiss. 1894/1903.
- (11) Weinschenk E.: Die Minerallagerstätten des Großvenedigerstockes. Z. X. XXVI (1896), S. 337.

(12) Wieseneder H.: Beiträge zur Kenntnis der ostalpinen Eklogite. T. M. P. M. XLVI (1935), S. 174.

(13) Wieseneder H.: Zur Kenntnis der alpinen Eklogite. T. M. P. M. XLV (1934), S. 469.

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

„*Umbelliferae novae iranicae* III.“ Vorläufige Mitteilung. Von K. H. Rechinger.

(Rechingeri iter iranicum secundum — No. 27.)

Rhopalosciadium stereocalyx Rech. fil., nov. gen., nov. sp.

Umbelliferae-Apioideae-Scandicineae-Scandicinae. — Dentibus calycinis maturitate auctis induratis stellatim petentibus *Grammosciadio* DC. affinis sed differt notis sequentibus: Umbellulae radiis marginalibus tantum fructiferis, fructu superne clavato-incrassato nec cylindrico, appresse setoso nec glabro, tenuiter distincte pedicellato, radice annua, foliorum forma et dissectione, laciniis breviter lanceolatis nec filiformibus. (Ex unico specimine descriptum.)

Radix annua elongata paucifibrosa. Caulis 11 cm altus, tenuis, a basi in ramos tenues divaricatos pseudodichotome divisus, internodiis 2—3 cm longis, glaber, tenuissime viridi- et purpurascens-striatus, cum ramis foliosus. Folia basalia ineunte fructificatione jam emarcida. Folia caulina breviter petiolata, subappresse setulosa, lamina ambitu oblongo-triangularis vel-ovata, ad 2 cm longa, 1—1.5 cm lata, lacinulis ca. 1.5—2.5 mm longis, vix 0.5 mm latis lineari-lanceolatis planis acutis saepe basi connectis, in sicco subpennicillatim conniventibus. Involucrum nullum. Umbellae 2—3 radiatae, radii 5—10 mm longi. Involucellum pleio-(±7-)phyllum, phyllis ±4 mm longis angustissime linearibus acutis patentibus vel reflexis nervo mediano herbaceo percursis membranaceo-marginatis ± appresse setulosis. Umbellulae radii inaequales, 2—6 mm longi tenues divergentes, centralis plerumque brevior subcrassior, glomerulum foliolosum florum ± reductorum sterilium vel serius evolutorum ferens, radiales fructiferi. Fructus (nondum maturi) ±4 mm longi, superne ad 0.8 mm crassi, lineari-clavati, leviter sulcati, appresse setulosi, calycis laciniis subulatis numerosis inaequalibus ca. 0.5—1 mm longis rigidulis erecto- usque substellato-patentibus coronati. Styli ±0.7 mm

longi, erecto-divergentes, filiformes, rigiduli. Petala minuta alba roseo-suffusa medio purpureo-vittata, medio emarginato-incisa, incurva, saepe assymetrica.

Luristan: Durud, pl. 6 in. high, flr. white to rose-purple, May 22, 1940 (Koelz 15715, BPI [unicum], W [fragm.]).

Smyrniopsis Behboudiana Rech. fil. et Esf., n. sp.

Caulis verosimiliter elatus, crassus fistulosus flavescens glaber, tenuissime multistriatus. Rami inflorescentiae ± 15 cm longi, basi ultra 1 cm crassi, nudi, superne umbellam centralem breviter (± 2 cm) pedunculatam et infra ramos 5—7-verticillatos 6—9 cm longos tenues umbellas masculas foliolis nonnullis squamiformibus suffultas ferentes. Folia inferiora (fragmentarie tantum obvia) amplissima, in segmenta latissima divisa; segmenta inferiora ignota, superiora ca. 17 cm longa, in tertia parte superiore latissima 7—8 cm lata, basin versus attenuata, rachidi oblique adnata et cuneato-decurrentia, antice late triloba lobis obtusiusculis, margine parte basali integra excepta irregulariter crenato-serrata; segmentum terminale profunde trisectum lobis sese margine tegentibus, late cuneato-decurrentibus, cum segmentis sequentibus conjunctum; lobus medianus segmenti terminalis late trilobus, consistentia foliorum in vivo verosimiliter carnosio-herbacea, in sicco coriaceo-membranacea; colore utrinque pallide viriridi; lamina foliorum inferiorum supra glabra, subtus ad nervos minutissime papilloso-puberula. Folia inflorescentiae ramos fulcrantia e vagina 5 cm longa, 2 cm diametro membranacea striato-nervosa subinflata ambitu late triangulari-cordata usque subrhombica, ca. 8 cm longa et lata, ternata utrinque breviter pubescenti-tomentella canescenti-viridia, segmentis pinnatis decurrentibus eis ultimae ordinis antice irregulariter inciso-crenatis. Umbella centralis 24—28-radiata, semiusque subglobosa, radii anthesi peracta ± 4 cm longi, subaequales, tenues, basin versus leviter incrassati, tenuiter striati, subglabri; involucrum nullum. Umbellulae 12—18-radiatae, semiglobosae, radiis 3—5 mm longis pubescenti-scabridis; involucellum subnullum vel e squamulis minutis lanceolatis membranaceis perpauca compositum. Germen anthesi fere peracta atrum sulcatum papilloso-hispidulum oblongo-turbinatum. Stylopodium patellari-cupulatum. Styli crassiusculi divaricati. Petala in sicco albida glabra reflexa, apice late lingulata emarginato-inflexa. Umbellulae umbellarum mascularum globosae radiis brevioribus tenuioribus; petala in sicco flavida.

Luristan: Pusht-i Kuh, 30. 3. 1948. (Behboudi 19, W.) Mangels ausgereifter Früchte ist die Einreihung dieser sehr ansehnlichen Art bei *Smyrniopsis* durchaus provisorisch.

Ferulago Fieldiana Rech. fil., n. sp.

Sect. *Euferulago* Boiss. — Caulis ca. 130 cm altus, prope basin 5 mm crassus, stricte erectus, internodiis mediis ± 12 cm longis, in tertia parte superiore tenuiter sat breviter opposite pauciramosus. Tota planta pallide cinerascenti-viridis, glabra. Folia fragmentarie tantum obvia ut videtur ternatim composita, petiolis rachidibusque tenuibus fragilibus sat longe articulatis scabridis; segmenta ultimae ordinis lanceolata plana, 2—5 mm longa, ± 1 mm lata, in sicco crassiuscule membranacea, basi apiceque subaequaliter attenuata, apice mucronulata, imprimis margine et subtus secus nervos scabridula. Folia ramos fulcrantia ovato-lanceolata, acuta, integra, ad summum 2 cm longa. Involucrum pleiophyllum, phylla ad 9 mm longa, ad 4 mm lata, basi truncata sessilia, apice breviter acuminata, margine anguste membranacea, demum reflexa. Umbella 10—16-radiata; radii ineunte fructificatione inaequales, 5—8 cm longi, tenues, rigidi, valde divaricati. Involucellum pleiophyllum phyllis ovatis usque lanceolatis acuminatis. Umbellulae radii usque 15, floriferi tenues ca. 3 mm, demum regiduli crassiusculi usque 7 mm longi. Petala in sicco flavida, late obovata apice inflexa obtusiuscula. Mericarpia (nondum matura) ± 5 mm longa, ± 3 mm lata, ambitu elliptica, anguste crispule alata; juga tria alato-prominentia; vittae valleculares tenuissimae numerosae aequales, commissurales tenues plures. Stylopodium patelliforme. Styli filiformes elongati demum \pm reflexi. — Habitu stricto elato, colore cinerascenti-viridi, caule oligophyllo, foliorum segmentorum forma et scabritie mericarpiorum alis angustis leviter crispatis insignis.

Iraq: Meer Khasim between Balad Sinjar and Tell Afar; May 30, 1934 (Field & Lazar 545, W).

Die Gattungszugehörigkeit bleibt etwas zweifelhaft. Der straffe Habitus erinnert an manche *Peucedanum*-Arten, die etwas gewellten Flügel und der Fruchtbau im übrigen an *Ferulago*. An diese Gattung erinnern auch die zahlreichen, breiten Hüllblätter.

Peucedanum glaucopruinosum Rech. fil., n. sp.

Sect. *Eupeucedanum* Boiss. — Rhizoma crassum, collo residuis petiolorum crassis comoso. Caulis ultra 1 m altus, teres, solidus, viridis, tenuissime striatus, supra medium in ramos

nonnullos erecto-patentes subaphyllos divisus, imprimis inferne intense glaucopruinosus. Folia omnia biternatim composita; segmenta in sicco crassiuscule membranacea, supra viridia, nervatura immersa tenuiter dense pennato-reticulata, subtus glauca nervis tenuiter prominentibus, 2,5—5 cm longa, 0,7—1,5 cm lata, lanceolata, in tertia parte inferiore latissima, basi cuneata, apicem versus sensim longe attenuata apice cartilagineo-mucronulata, margine integerrima subrevoluta; terminalia plerumque longiuscule pedunculata; rachides tenues teretes striati exalati, rachides secundae ordinis angulo subrecto patentes; folia caulina e vaginis oblongis superne attenuatis coriaceis tenuiter striato-nervosis glaucopruinosis membranaceo-marginatis apice attenuatis orta. Involucrum nullum. Umbellae \pm 5-radiatae; radii fructiferi inaequales, 2—4 cm longi, tenues erecto-patentes. Involucellum irregulariter evolutum aut subnullum aut oligo- aut pleiophyllum, phyllis minutis 1—1,5 mm longis \pm 0,5 mm latis lingulatis membranaceo-marginatis reflexis. Flores lutei (e collectore). Mericarpia matura \pm 8 mm longa, \pm 3 mm lata, elliptica, valde compressa, utrinque rotundata vel breviter attenuata, pallide virentia, anguste marginate; juga tria tenuiter filiformia; vittae valliculares singulae tenues, commissurales binae tenues; dentes calycini minutissimi; stylopodium depressum; styli deflexi. — Inter affines glaucescens caulium et vaginarum, foliorum segmentorum forma ac nervatura insignis.

Mazanderan: Gozlu; in forest on cliff in shade, 3,5 ft. high, frs. yellow; July 15, 1940 (Koelz 16206, W, BPI).

Peucedanum translucens Rech. fl., n. sp.

Caulis florifer vix 30 cm altus subsimplex subaphyllus, paucinodus glaucescens. Folia fere omnia basalia vel subbasalia, basi in vaginam angustam membranaceo-marginatam glaucescentem dilatata; petiolus cum vagina ad 10 cm longus tenuis subteres; lamina ad 25 cm longa et fere aequilata, ambitu rhombica, plerumque ter ternatim composita; rachides omnes tenues longearticulatae exalatae, articulus infimus ad 10 cm, medius ad 6 cm longus; segmenta in sicco rigide membranacea atroviridia concoloria, anguste lanceolata 2—4 cm longa, (2—) 3—5 cm lata, infra medium latissima, basi cuneata, apicem mucronulatam versus sensim attenuata, plana, integra, saepius \pm distincte petiolulata; nervatura tenuiter pennata pellucida. Involucrum e folio unico \pm 1 cm longo \pm 5 mm lato ovato-lanceolato squamiformi consistens. Umbellae radii inaequales 4—8 cm longi flori-

feri flaccide flexuosi. Involucellum pleiophyllum phyllis inaequalibus lanceolato-acuminatis glaucescentibus. Umbellulae radii 5—13 floriferi filiformes inaequilongi 5—13, ad summum 3 mm longi. Petala purpurea. Stamina flava. Fructus ignotus. — Species foliorum laciniarum nervatura pellucida, petalis purpureis insignis, fructu ignoto incertae sedis sed probabiliter ad Sect. *Erupeucedana* Boiss. pertinens.

Gorgan: In declivibus borealibus montium Shahvar prope Hadjilang, ca. 2400—2600 m, in Juniperetis saxosis, 26.—27. VII. 1948 (Rechinger fil. 6154 c, W).

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.“

Inhaltsangabe:

Teil I (§§1 bis 7): Ziel und Methode der Untersuchung.

Es ist das Ziel der vorliegenden Untersuchung, erstmalig die galaktozentrischen Bahnelemente einer großen Zahl von Sternen in der nächsten Umgebung der Sonne zu bestimmen und zu studieren. Das Problem kann zunächst nur als 2-Körperproblem gelöst werden. Der Potentialverlauf in der Milchstraße ist im wesentlichen noch unbekannt; seine Berücksichtigung würde die Rechnungen so umfangreich gestalten, daß nur wenige Sternbahnen untersucht werden können. Aber selbst unter den vereinfachenden Annahmen ist die Rechenarbeit so groß, daß zunächst einmal eine Methode ausgearbeitet werden mußte, welche diese so weit wie nur möglich herabsetzt. Dem kommt die Tatsache entgegen, daß keine große Genauigkeit erforderlich ist und daß mit Rücksicht auf die Ungenauigkeit der Ausgangsdaten auch für den einzelnen Stern keine große Genauigkeit zu erwarten ist. Aber nur durch solche massenweise Bestimmung von Bahnelementen ist ein großes statistisches Material zu gewinnen, das neue Einblicke in die Kinematik der Fixsterne verspricht.

In Anlehnung an die Bestimmung der Bahnelemente nach Laplace bei den Kleinen Planeten wird eine Methode entwickelt, die durch Einführung geeigneter Parameter und unter teilweiser Zuhilfenahme graphischer Methoden, die Bestimmung der Bahnelemente eines Fixsternes mit einem Minimum von Rechenarbeit

ermöglicht. Dank der Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft konnte alsdann die Anwendung auf über 1000 Fixsterne innerhalb eines Jahres durchgeführt werden.

Teil II (§§ 8 und 9): Das Beobachtungsmaterial und der Katalog der Bahnelemente.

Im 2. Teil erfolgt die Auswahl der Sterne nebst einer Liste der verwendeten Kataloge. Es ist anzunehmen, daß innerhalb der gesteckten Grenzen die überwiegende Mehrzahl der Sterne mit bekannten Bestimmungsstücken erfaßt worden ist. Es folgt alsdann der Katalog von 1026 Fixsternen, in denen die Sterne nach Rektascension bezogen auf das Äquinoktium 1900,0 angeordnet sind. Ein solcher Katalog mit allen Bestimmungsstücken und den galaktozentrischen Bahnelementen ist in diesem Umfange erstmalig. Die Auswertung der Bahnelemente erfolgt im nächsten Teile.

In die Sitzungsberichte wurde eine Abhandlung aufgenommen:

„Die Solifugen und Opilioniden der Österreichischen Iran-Expedition 1949—1950.“ Von C. Fr. Roewer.

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

„Rotfluoreszierende Inhaltskörper bei Leguminosen“ Von Annemarie Toth.

Das wirkl. Mitglied F. Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie fünf Abhandlungen vor, und zwar:

1. „Über den Austausch von Hydroxyl gegen Chlor bei Einwirkung von Sulfochloriden.“ Von D. Klamann.

2. „Synthese höherkondensierter Ringsysteme durch intermolekulare Dehydrierung verschiedener Moleküle unter Verknüpfung und Ringschluß.“ (VII. kurze Mitteilung.) Von A. Zinke, R. Ott und O. Schuster.

3. „Untersuchungen über Perylen und seine Derivate.“ (LXII. Mitteilung.) Von L. Ammerer und A. Zinke.

4. „Nachtrag zu unserer Arbeit: Über das angebliche β -(2-Chinolyl)-äthylamin von R. Hupe und A. Schramm.“ Von K. Eiter und E. Mrazek.

5. „Die Reaktionsweise von Sulfamiden bei der Spaltung mit Säure.“ Von D. Klamann und G. Hofbauer.

Das wirkl. Mitglied L. Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Abhandlung vor, und zwar:

„Zur Reduktion von As(V) und Sb(V) mit S oder S-haltigen Verbindungen.“ (Kurze Mitteilung.) Von N. Konopik und J. Zwiauer.

Das wirkl. Mitglied Gustav Hüttig legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Arbeit vor, und zwar:

Schlußwort zu meiner Entgegnung zu der Arbeit von E. Hayek, Th. Rehner und A. Frank:

„Halogenide des zweiwertigen und dreiwertigen Thoriums.“ Von P. W. Schenk.

ANZEIGER

DER

ÖSTERREICHISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE KLASSE

Jahrgang 1952

Nr. 15

Sitzung vom 11. Dezember 1952

Das wirkl. Mitglied Karl Höfler legt eine kurze Mitteilung vor, und zwar:

„Der Entladungspunkt pflanzlicher Zellwände und seine Abhängigkeit von deren Pektiningehalt.“¹
Von Helmut Kinzel.

Physikochemische Messungen an Zellen und Geweben gehören schon seit geraumer Zeit zu den Arbeitsmethoden der biologischen Forschung. Unter anderem wird die Bestimmung der isoelektrischen Punkte von Zellbestandteilen recht häufig durchgeführt. In P_H -gestufte Pufferreihen gebracht, die einen sauren und einen basischen Farbstoff enthalten, färben sich die Objekte im Bereiche ihrer Basendissoziation mit dem sauren Farbstoff an, im Bereiche ihrer Säuredissoziation mit dem basischen. Der dazwischenliegende Umschlagspunkt läßt sich bei Anwendung eines möglichst farbtonverschiedenen Farbstoffpaares recht genau bestimmen.

Beobachtet man das Verhalten von pflanzlichen Zellwänden in solchen Pufferreihen, dann zeigt sich, daß sie im alkalischen bis mäßig sauren Bade mit basischen Farbstoffen färbbar sind. Unterhalb eines bestimmten Punktes in der P_H -Reihe, der in vielen Fällen um 3 liegt (Drawert 1937), erlischt die Färbbarkeit mit basischen Farbstoffen. Mit sauren Farbstoffen sind die Zellwände in der Regel überhaupt nicht färbbar. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die pflanzliche Zellwand vorwiegend saure Eigenschaften besitzt. Im alkalischen bis mäßig sauren Bereich sind die in ihr enthaltenen sauren Gruppen dissoziiert

¹ Die Untersuchung wurde mit Hilfe einer Subvention der Österr. Akademie der Wissenschaften aus den Mitteln der Zach-Stiftung durchgeführt.

und zur Adsorption von Farbstoffkationen fähig, mit fallendem P_H wird aber die Dissoziation immer mehr zurückgedrängt, bis schließlich die negative Ladung praktisch vernichtet ist, was an dem Verlust der Färbbarkeit zu erkennen ist.

Diese Entfärbungsschwelle wurde zumeist wie die Farbumschlagpunkte von Ampholyten als der IEP der pflanzlichen Zellwand bezeichnet. Neuerdings nennt man ihn im Sinne von Höfler (1946) sachlich richtiger den Entladungspunkt (EP) der Zellwand.

Der Vorgang, der in saurer Lösung zur Entfärbung der Zellwand führt, läßt sich — anstatt als Dissoziationszurückdrängung der in der Zellwand enthaltenen sauren Gruppen — auch als Adsorptionsverdrängung der Farbstoffkationen durch die H^+ -Ionen formulieren. Wenn diese Vorstellung den Tatsachen entspricht, dann müssen auch andere Kationen in gleichem Sinne adsorptionsverdrängend wirken. Dies ist auch wirklich der Fall. Bringt man Objekte in eine Reihe von Lösungen, die einen basischen Farbstoff in konstanter Konzentration und ein anorganisches Salz in steigenden Konzentrationen enthalten, dann bleiben elektroadsorptiv färbare, anionische Teile derselben, also z. B. die Zellwände, bis zu einer bestimmten Salzkonzentration gefärbt, bei größerem Salzgehalt der Lösung ungefärbt (Kinzel 1953). Besonders geeignet ist für diesen Zweck das Ca^{++} -Ion, z. B. in einer Lösung von $CaCl_2$.

Bezüglich der Herkunft der in der Zellwand enthaltenen sauren Gruppen liegt die Annahme nahe, daß sie den fast immer in ihr enthaltenen Pektinstoffen angehören. Um die Verhältnisse zu klären, wurden Serien von Schnitten durch verschiedene pflanzliche Gewebe mit Kupferoxydammoniak, andere Serien mit pektinlösenden Reagenzien² behandelt (vgl. Anderson 1927) und jeweils auf den Entladungspunkt ihrer Zellwände hin untersucht. Dies geschah nach dem von Strugger (1940) angegebenen Verfahren durch Einlegen der Schnitte in mit $m/150$ Phosphatpuffern P_H -gestufte Lösungen des Farbstoffes Acridinorange und Untersuchung unter dem Fluoreszenzmikroskop. Elektroadsorptiv gefärbte Zellwände leuchten dabei rot, außerhalb des Entladungspunktes schlägt die Fluoreszenzfarbe nach grün um. Acridinorangelösungen, die steigende Mengen von $CaCl_2$ enthalten, haben eine analoge Wirkung.

² Zumeist wurden die Objekte mit 5% H_2O_2 etwa eine halbe Stunde lang auf 50—60° erhitzt (Mazeration nach Kisser 1926). In einigen Fällen wurde das Pektin durch halbstündiges Erhitzen mit kaltgesättigter Ammonoxalatlösung im Einschmelzröhrchen auf etwa 160° entfernt.

Die Versuchsergebnisse bestätigten die oben ausgesprochene Annahme. Kollenchymzellwände aus Stengelquerschnitten von *Impatiens Sultani* und *Petasites communis* haben normalerweise ihren Entladungspunkt bei einem P_H -Wert von etwa 2.2. Nach Entfernung der Cellulose aus der Zellwand bleibt er ziemlich konstant (wird eher nach der sauren Seite hin verschoben), nach Entfernung des Pektins wird er stark nach dem Neutralpunkt hin verschoben. Ähnliche Erscheinungen zeigten auch Schnitte durch den inneren, weißen (pektinreichen) Teil von Orangenschalen. Eine Überraschung brachte die Untersuchung von Sonnenblumenmark. Die Zellwände desselben erwiesen sich als so stark sauer, daß eine Messung des Entladungspunktes mit den üblichen Phosphatpuffern nicht möglich war (vgl. dazu Müller und Overbeck 1941). Selbst in einer Acridinorangelösung in $n/100$ HCl (P_H um 2) zeigten die Objekte noch eine rötliche Fluoreszenzfarbe. Versuche mit Glykokollpuffern nach Sörensen, die Messungen in noch stärker saurem Bereich gestatten, befriedigten nicht, da die Pufferlösungen nach der bei Kolthoff (1928, S. 1451) gegebenen Vorschrift einen bedeutenden Gehalt an NaCl aufweisen, dessen Kation ja den Entladungspunkt der Zellwände in hier nicht ganz kontrollierbarer Weise beeinflußt. Daher wurde auf eine weiter oben angedeutete Möglichkeit zurückgegriffen und an Stelle des H^+ -Ions das Ca^{++} -Ion als adsorptionsverdrängendes Kation verwendet. Die Acridinorange-lösungen wurden mit steigenden Zusätzen von $CaCl_2$ versehen. Der Punkt, an dem die Rotfluoreszenz aufhört und durch Grünfluoreszenz ersetzt wird (EP) liegt dann für unvorbehandeltes Sonnenblumenmark bei 0.05 Mol $CaCl_2$, nach Entfernung der Cellulose bei 0.03, nach Entfernung des Pektins bei 0.005 Mol $CaCl_2$. Unerwartet kam die Beobachtung, daß im Reihenversuch auch bei sehr hoher $CaCl_2$ -Konzentration wieder eine Rotfluoreszenz der Sonnenblumenmark-Zellwände eintritt. Diese beruht aber möglicherweise auf einer Veränderung im Lösungszustand des Farbstoffes (Dissoziationszurückdrängung?).

Wattfasern, die ja aus ziemlich reiner Cellulose bestehen, zeigen in Acridinorangelösungen der verwendeten Konzentration (1 : 10000) überhaupt nie Rotfluoreszenz. Auch wenn der Farbstoff in reinem Wasser gelöst wird, fluoreszieren sie nur gelb, in allen stärker sauren Bereichen verschiebt sich der Farbton nach Grün. Flachfasern, die nach Lüdtkke und Felser (1941) beträchtliche Mengen von Pektin enthalten, zeigen einen ganz allmählichen Übergang von grüner (bei P_H 2) über gelbe (um P_H 3) zu roter Fluoreszenz (in reinem Wasser). Einen ähnlichen

allmählichen Farbübergang haben schon Höfler und Pecksieder (1947) bei den Chitinmembranen höherer Pilze beobachtet.

Eine weitere Stütze für die vertretene Meinung brachte die Untersuchung NO_2 -oxydierter Cellulose, bei der bekanntlich der Gehalt an COOH -Gruppen bedeutend erhöht ist. Die Oxydation wurde in Anlehnung an das bei Maurer und Reiff (1943) auf S. 32 angegebene Verfahren durchgeführt. Eine so vorbehandelte Watte zeigte, in einer Acridinorange (1:10000) - CaCl_2 -Reihe untersucht, bei 0.18 Mol CaCl_2 gelbgrüne bis zitronengelbe, bei 0.1 Mol gelbe, bei 0.06 Mol orange und ab 0.01 Mol scharlachrote Fluoreszenz. Unvorbehandelte Watte fluoresziert, wie erwähnt, auch in Acridinorangeflösung in reinem Wasser nur gelb.

Die mitgeteilten Versuchsergebnisse sprechen also sämtlich für die Annahme, daß die negative Ladung der pflanzlichen Zellwand auf ihrem Gehalt an COOH -Gruppen beruht und daß diese Carboxylgruppen bei natürlichen, unvorbehandelten Zellwänden wohl vor allem den in ihnen enthaltenen Pektinstoffen und höchstens zu einem geringfügigen Teil ihrer Cellulosekomponente angehören. Auf den Einwand, die Entfernung des Pektins habe die Färbeschwelle nur verschoben, aber nicht zum Verschwinden gebracht, wäre zu erwidern, daß es durchaus nicht feststeht, ob sich die Pektine und allfällige andere Stoffe von Säurenatur mit Hilfe der verwendeten Reagenzien wirklich restlos aus der Zellwand entfernen lassen.

Literaturverzeichnis.

Anderson, D. B., 1927: Über die Struktur der Kollenchymzellwand auf Grund mikrochemischer Untersuchungen. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw., Kl., Abt. I, Bd. 136, S. 429.

Drawert, H., 1937: Das Verhalten der einzelnen Zellbestandteile fixierter pflanzlicher Gewebe gegen saure und basische Farbstoffe bei verschiedener Wasserstoffionenkonzentration. *Flora*, 132, 91.

Höfler, K., 1946: Über den isoelektrischen Punkt natürlicher Zellulosemembranen und deren Färbbarkeit mit Fluorochromen. *Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., Jg. 1946, Nr. 7.*

Höfler, K. u. E. Pecksieder, 1947: Fluoreszenzmikroskopische Beobachtungen an höheren Pilzen. *Österr. Bot. Zeitschr.*, 94, 99.

Kinzel, H., 1953: Untersuchungen über die Chemie und Physikochemie der Gallertbildungen von Süßwasseralgen. *Österr. Bot. Ztschr.*, 100, 25.

Kisser, J., 1926: Mazeration parenchymatischer Gewebe bei vollständiger Erhaltung des Zellinhaltes. *Planta*, 2, 325.

Kolthoff, J. M., 1928: Die Pufferlösungen bei der colorimetrischen Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration. *Abderhaldens Handb. d. biol. Arbeitsmeth. Abt. III, Teil A, Heft 7.*

Lüdtke, M. u. H. Felser, 1941: Zur Kenntnis der Pektinstoffe. *Liebigs Ann. d. Chem.*, 549, 1.

Maurer, K. u. G. Reiff, 1943: Die Oxydation der Zellulose mit Stickstoffdioxid. *Journ. macromol. Chem.* 3. Reihe, Bd. 1, S. 27.

Müller, H. F. u. W. Overbeck, 1941: Zur Kenntnis der Einjahrespflanzen. Ber. d. Deutsch. Chem. Ges., 75, 909.

Strugger, S., 1940: Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen über die Aufnahme und Speicherung des Akridinorange durch lebende und tote Pflanzenzellen. Jenaische Ztschr. f. Naturwiss., 73, 97.

Das wirkll. Mitglied K. Przibram legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte eine Arbeit vor, betitelt:

„Herstellung linearer Radium-D-E-Präparate aus hochgereinigter Emanation.“ (Mitteilung des Institutes für Radiumforschung Nr. 493.) Von Peter Weinzierl.

Der Zerfall von hochgereinigter Radiumemanation in dünnwandigen Glaskapillaren von 0.2 mm Durchmesser lieferte in einem Volumen von 0.3 mm³ eine Aktivität von 0.1 bis 0.14 mC Ra D+E. Eine Erhöhung dieser Aktivität durch wiederholte Einfüllung frischer Emanation in dieselbe Kapillare machte keine Schwierigkeiten. Bei Versuchen, die spezifische Aktivität in der Kapillare während des Zerfalls durch Kondensation oder Kompression zu erhöhen, zeigte sich, daß bei spezifischen Aktivitäten von 2 bis 3 Curie/mm³ irreversible Veränderungen der Glaskapillare durch die Strahlung auftreten.

Das Verhalten von Apiezon- und Silicon-Dichtungsfett gegenüber Radiumemanation wurde untersucht. Das Siliconfett zeigt eine wesentlich geringere Absorption der Emanation und eine etwa geringere Gesamtmenge der Zersetzungsgase. Bei dem beschriebenen Reinigungsprozeß jedoch stören die Zersetzungsgase des Siliconfetts bedeutend mehr, als die aus Apiezonfett gebildeten.

Das korr. Mitglied O. Wettstein legt eine von ihm selbst verfaßte vorläufige Mitteilung vor, betitelt:

„Dreizehn neue Reptilienrassen von den Ägäischen Inseln.“

Im Verlauf der Bearbeitung des großen Materials an Reptilien und Amphibien, das ich auf meinen Forschungsfahrten in die Ägäis in den Jahren 1934, 1935 und 1942 sammelte, ergab sich die Notwendigkeit, noch einige Reptilienrassen, besonders von Kreta und seinen umliegenden Inselchen als neu zu beschreiben (s. auch Zool. Anz., 118. Bd., 1937, S. 79—90. Ich veröffentliche hier die Diagnosen zur Wahrung der Priorität.

Die ausführliche Beschreibung folgt demnächst in einer umfangreichen, im Manuskript bereits fertiggestellten Arbeit über die Amphibien und Reptilien der Ägäis.

Gymnodactylus kotschyi rarus nov. subspec.

1 ♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. XXXII/1952-53), Inselchen Gaidaros bei Hierapetra an der S-Küste v. O-Kreta,

1 Paratypus, Inselchen Mikronisi, ebendort.

Verbreitung: nur die beiden genannten Inseln.

Von allen anderen Rassen dadurch unterschieden, daß viele der deutlich imbrikatn Rückenschuppen zwischen den Tuberkeln gekielt sind, von *bartoni* und *wettsteini* überdies durch etwas spitzere Schnauze, die ähnlich wie bei *stepaneki* geformt ist.

Gymnodactylus kotschyi stubbei nov. subspec.

1 ♀, Typus (Mus. Wien, Ac. No. XXXVII/1952-53),

1 Paratypus, Insel Kufonisi, SO-Kreta.

Verbreitung: Insel Kufonisi.

Rückentuberkeln breit oval oder fast kreisrund wie bei *bartoni*, aber stark gekielt, hinten überhöht. Die Rückenschuppen groß, oft quer verbreitert, gewölbt, vereinzelt fein gekielt, sehr deutlich imbrikat. Zwischen den Tuberkeln einer Reihe steht nur eine, manchmal gar keine Rückenschuppe. Zwischen den Tuberkelreihen stehen 1—2 Rückenschuppen. Bauchschuppen bei Lupenvergrößerung am Hinterrand deutlich gezähnt.

Auffallend sind die nahen Beziehungen dieser Rasse zu *G. k. fitzingeri* auf Cypem!

Unserem tatkräftigen Reiseleiter auf Kreta, Herrn Prof. Dr. Hans Stubbe, gewidmet.

Lacerta erhardii cretensis nov. subspec.

1 ♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLV/1952-53), Kisamo Kastelli, NW-Kreta,

19 Paratypen aus NW-Kreta.

Verbreitung: Nordwesten der Insel Kreta.

Kleine, schlanke Form (♂ 65+123, ♀ 56+90 mm lg.), mit kräftiger, kontrastreicher Zeichnung, bei welcher aber die Parietalstreifen fehlen oder nur aus einer Reihe kleiner Fleckchen bestehen. Die Occipitallinie fehlt meistens. Grundfarbe der Oberseite im konservierten Zustand graugrünlich, im Leben hell bräunlichgrau; bei allen Männchen ist der Vorderrücken oft leuchtend grasgrün. Unterseite grünlichgelb bis weißlichgelb, bei alten Männchen im Leben oft orangebraun. Äußere Bauchschilderreihe himmelblau. Ocellen auf der Hinterseite der Oberschenkel deutlich. Zwischen Occipitale und Interparietale bei 40% ein akzessorisches Schildchen. Masseterikum mittelgroß

bis sehr klein. Das Rostrale berührt sehr häufig das Nasenloch. Die Bauchrandschilder sind manchmal vergrößert.

Lacerta erhardii leukaorii nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien CLVI/1952-53) Samaria, Leuka Ori (=Weiße Berge), SW-Kreta,

14 Paratypen aus den Weißen Bergen.

Verbreitung: Südseite des Gebirgsstockes der Leuka Ori.

Ähnlich *cretensis*, aber bedeutend größer (♂ 72+124, ♀ 58+101 mm lg.) mit geringerer Körperschuppenzahl (♂♂ Mittelwert 54, ♀♀ Mi 52 gegenüber ♂♂ Mi 58, ♀♀ 54·5 bei *cretensis*) und lebhafterer, kontrastreicherer Färbung.

Lacerta erhardii punctigularis nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLVII/1952-53), Klippe Prassonisi a. d. SW-Ecke v. Kreta,

3 Paratypen von ebendort.

Verbreitung: Klippe Prassonisi.

Wie *leukaorii*, aber Unterseite bläulich-grünlich, ohne Rotfärbung. Kopfunterseite perlmutterfarbig mit schwarzen Punktflöckchen. Äußere Bauchschilderreihe dunkelblau.

Lacerta erhardii elaphonisi nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLVIII/1952-53), Leuchtturminsel Elaphonisi (-Lafonisi) a. d. SW-Ecke v. Kreta,

8 Paratypen von ebendort.

Verbreitung: Insel Elaphonisi.

Eine kleine, etwas gedrunge gebaute Form (♂ 58+(reg.) 99, ♀ 53+82 mm lang). Oberseite wie bei *leukaorii* und *punctigularis*, Unterseite aber bei den Männchen einschließlich der Oberschenkel-Unterseite bis zur Kloake schwefelgelb. Auch die Weibchen manchmal unterseits gelb. Männchen mit blauem Achselocellus und blauer äußerer Bauchschilderreihe. 2 Femoralocellen deutlich. Femoralporenzahl niedrig: ♂ 16—(Mi 19)—20, ♀ 17—(Mi 18)—20. Bauchschilderzahl bei den Männchen niedrig (25—26).

Lacerta erhardii obscura nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLIX/1952-53), Inselchen Mikronisi b. Hierapetra, S-Küste v. Kreta,

21 Paratypen von ebendort und der Nachbarinsel Gaidaronisi.

Verbreitung: Inseln Mikronisi und Gaidaronisi.

Im Leben oben dunkelbraun, unterseits lilagrau. Im konservierten Zustand braun mit schwarzer, normaler Zeichnung und hellen Supraciliarlinien. Unterseite grau bis grünlich-gelblich oder perlmutterfarbig. Dunkelste bisher bekannt gewordene *erhardii*-Rasse. Unter dem Material befindet sich ein ♂, das eine oben und unten fast schwarze, melanistische Mutante

darstellt. Große, plumpe Form (σ 74+100, ♀ 72+99 mm lang) mit reduzierter Körperschuppenzahl (σ Mi 53, ♀ Mi 49!), Femoralporenzahl (σ Mi 21, ♀ Mi 19) und Supraciliarkörnerzahl (2—7, Mi 2—4).

Lacerta erhardii rechingeri nov. subspec.

1 σ , Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLX/1952-53), Insel Dragonada, Dionysiaden-Inseln, NO-Kreta,

17 Paratypen, Insel Dragonada u. Paximada.

Verbreitung: Dionysiaden-Inseln.

Sehr leicht kenntliche Form. Größe von *cretensis*, etwas plumper. Grundfarbe oben braun. Occipitallinie und Parietalstreifen fehlen in der Regel, den Männchen meistens auch die Supraciliarlinien. Rückenzone mit schwarzen Punktfläckchen spärlich und regellos besetzt. Körperseiten fein schwarzbraun retikuliert. Unterseite grau- bis lila-perlmutterfarbig. Die Zahl der Rückenschuppen (σ 51—57, ♀ 49—55), der Femoralporen (σ 18—22, ♀ 17—21) und der Supraciliarkörnchen (2—5) ist niedrig. Die Occipitalregion zeigt häufig Unregelmäßigkeiten. Massetericum klein bis fehlend.

Meinem Freund und Reisegefährten Kustos Dr. K. H. Rechinger jun. gewidmet.

Lacerta erhardii schiebelsi nov. subspec.

1 σ , Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXI/1952-53), Insel Dhia bei Candia a. d. N-Küste v. Kreta,

5 Paratypen, von ebendort.

Verbreitung: Insel Dhia.

Kleine, schlanke Form, ähnlich *rechingeri*, aber heller. Zeichnung noch mehr reduziert. Unterseite von Kopf und Hals in beiden Geschlechtern im Leben chromgelb. Häufig ein in 3 Schilder geteiltes, großes Massetericum.

Ihrem Entdecker, dem verdienstvollen Ornithologen, Herrn Prof. Dr. G. Schiebel gewidmet.

Lacerta strigata diplochondrodes nov. subspec.

1 σ , Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXIII/1952-53/1) Monolito, Insel Rhodos,

1 ♀ , Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXIII/1952-53/2) Iannadi, Insel Rhodos,

7 Paratypen von verschiedenen Orten auf Rhodos.

Verbreitung: Insel Rhodos.

Eine große, *trilineata*-artige Form mit hoher Körperschuppenzahl (σ 54—[Mi 56]—58, ♀ 50—[53]—55) und fast immer verdoppelter Supraciliarkörnchenreihe, was sonst bei Smaragdeidechsen nicht vorkommt. Die beiden Seitenstreifen des fünfstreifigen Jugendkleides bleiben lange, beim

Weibchen bis in das Alter hinein, wenigstens andeutungsweise erhalten. Kopfunterseite in der Mitte wie die Körperunterseite gelblich, bei alten Männchen blaß bläulichgrünlich überflogen, an den Seiten und Halsseiten im Leben hellblau.

Lacerta strigata polylepidota nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXIV/1952-53/1), Chania (=Canea), NW-Kreta,

1♀, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXIV/1952-53/2), Chania,
35 Paratypen von verschiedenen Orten der Insel Kreta.

Verbreitung: Ganze Insel Kreta, Insel Theodoro an der Nordküste Kretas, Insel Kythera (= Cerigo) westlich von Kreta.

Die kleinste bisher bekannt gewordene *trilineata*-artige Form (♂ bis 142, ♀ bis 125 mm Kopf-Rumpf-Länge) mit der höchsten Körperschuppenzahl (♂♂ 55—[Mi 58]—62, ♀♀ 48—[54]—60). Kopfunterseite bis zur Kehlfurche bei alten Männchen und Weibchen im Leben türkisblau, welche Färbung im konservierten Zustand sehr bald verschwindet. Pileus im Alter braunschwarz mit hellgrünen, dendritischen Schnörkeln, die feiner und spärlicher sind als bei den balkanischen *trilineata*-Populationen.

Telescopus fallax multisquamatus nov. subspec.

1♂, Typus (Mus. Wien, Ac. No. XIX/1950-51), Insel Kufonisi a. d. SO-Ecke Kretas,

1 Paratypus von ebendort.

Verbreitung: Nur Insel Kufonisi.

Von allen anderen Rassen der Katzenschlange durch 22 Schuppenreihen um die Mitte des Körpers und durch fast geschwundene Fleckenzeichnung verschieden.

Telescopus fallax rhodicus nov. subspec.

1♀, Typus (Mus. Wien, Ac. No. CLXVI/1952-53) Monolito, Insel Rhodos,

2 Paratypen, Iannadi u. Mt. Profeta auf Rhodos.

Verbreitung: Insel Rhodos.

Während die benachbarten Inselrassen *cypritanus* auf Cypern und *pallidus* auf Kreta 21 Schuppenreihen um die Körpermitte haben, hat *rhodicus* so wie die system. Stammform *fallax*, nur 19 Schuppenreihen, aber die verblaßte Fleckenzeichnung der erstgenannten. Sie kann daher zu keiner der bisher beschriebenen Rassen gestellt werden.

Folgende, in irgendeiner Hinsicht fragliche Namen werden in meiner eingangs erwähnten Arbeit anerkannt, restituiert oder geändert:

Hyla arborea kretensis Ahl (Verbreitungsgebiet bedeutend erweitert).

- Gymnodactylus kotschyi saronica* Werner 1937 (Lectotypus bestimmt).
- Lacerta danfordi oertzeni* Werner 1904 (Terra typica: Insel Nikaria).
- Lacerta erhardii thessalica* Cyrén (Terr. typ.: Thessalischer Olymp).
- Lacerta erhardii mykonensis* Werner 1933 (Lectotypus bestimmt).
- Lacerta gaigeae* Werner 1930 ist eine eigene Art.
- Lacerta milensis* Bedriaga, *schweizeri* Mertens und *gerakuniae* L. Müller sind meiner Überzeugung nach Rassen von *muralis* und nicht von *erhardii*.
- Lacerta viridis citrovittata* Werner 1938 muß richtig heißen *L. v. aurata* Bedriaga 1882.
- Elaphe rechingeri* Werner = *E. longissima rechingeri* Werner.
- Telescopus iberus* Eichw. und *syriacus* Boettger sind Rassen von *T. fallax* Fleischm.
- Vipera lebetina siphnensis* Werner 1935. Von Werner als Etikettenname mit dem Vermerk „Typus“ verwendet, wird für die Levantevipere von Siphnos eingeführt. Kennzeichen: 25 Schuppenreihen um die Mitte des Körpers.

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

„Über die stratigraphische Stellung des Rohrbacher Konglomerates.“ Von H. Küpper, A. Papp und E. Thenius.

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

„Zur Algenflora der Lungauer Moore.“ Von Walter Loub.

Das wirkl. Mitglied L. Ebert legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie eine Arbeit vor, und zwar:

„Charakteristische Ultrarot-Frequenzen von organischen Verbindungen mit der (C—O—C)-Gruppierung.“ (Kurze Mitteilung.) Von H. Tschamler und R. Leutner.

Das wirkl. Mitglied F. Wessely legt zur Aufnahme in die Sitzungsberichte und Monatshefte für Chemie fünf Arbeiten vor, und zwar:

1. „Die Konstitution des Aphyllins.“ Von F. Galinovsky und E. Jarisch.

2. „Kondensationen mit halogenierten Aldehyden. VIII. Mitteilung: Borfluorid und Borfluorid-Eisessig als Kondensationsmittel.“ Von R. Riemschneider.

3. „Zur Kenntnis des alkalischen Zuckerabbaues.“ (VI. Mitteilung.) Von V. Prey, E. Waldmann, W. Krzandal-sky und H. Šwoboda.

4. „Synthese von Cyaninfarbstoffen.“ Von M. Pailer und Editha Kuhn.

5. „UV-Spektrographische Untersuchungen über die Hemmung der Fibrinbildung durch Hexamethylen-glykol.“ Von F. Seelich, E. Schauenstein und M. Hohenegger.

Beobachtungen an der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Hohe Warte (202.5 m),
 im Monat November 1952
 16° 21'7" E-Länge v. Gr. 48° 14'9" N-Breite.

Tag	Luftdruck ¹ mm			Lufttemperatur, C° in 1½ m über dem Boden			Max. Min. 3		Mitt.	Mitt.	Mitt.	Mitt.	Mitt.	Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit %			Tagesmittel der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m																				
	7h	14h	21h	7h	14h	21h	Δ ²	Δ ²						7h	14h	21h	7h	14h	21h	7h	14h	21h	0'02	0'1	0'5	1'0	2'0													
	7392	7415	7433	7433	413	413	-31	78						12	98	66	6	59	56	57	57	64	77	72	70	74	70	74	70	58	64	66	56	62	76	39	44	79	103	121
1.	3830	414	413	372	-73	78	-01	93	66	-1	49	49	57	53	50	72	61	74	72	70	74	70	74	70	58	64	66	56	62	76	39	44	79	103 <td>121 </td>	121					
2.	478	514	528	507	62	65	05	75	24	5	55	43	45	48	45	60	63	66	66	56	62	76	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121							
3.	313	352	380	372	-73	78	-01	93	66	-1	49	49	57	53	50	72	61	74	72	70	74	70	74	70	58	64	66	56	62	76	39	44	79	103	121					
4.	478	514	528	507	62	65	05	75	24	5	55	43	45	48	45	60	63	66	66	56	62	76	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121							
5.	500	471	452	474	29	41	-17	92	06	-3	44	44	48	45	91	52	84	76	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
6.	424	384	386	398	-51	78	22	140	02	-3	47	54	58	53	92	45	72	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
7.	305	246	284	278	-167	74	20	123	40	0	51	58	47	52	72	55	72	68	52	51	72	68	52	51	72	68	52	51	72	68	52	51	72	68	52	51	72	68	52	51
8.	290	294	305	296	-150	34	-18	49	27	2	40	43	35	39	67	73	60	67	28	37	71	96	120	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
9.	354	394	419	389	-57	30	-20	47	16	0	33	31	37	34	59	53	65	59	16	23	64	94	119	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
10.	386	357	346	363	-83	33	-09	60	27	-1	39	48	54	47	62	80	92	78	22	26	60	91	118	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
11.	322	337	384	344	-102	37	-08	59	13	-2	53	54	49	52	95	80	86	77	29	31	55	88	117	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
12.	412	428	449	430	-176	36	-06	60	23	-2	47	45	43	45	84	67	78	76	30	32	55	86	116	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
13.	467	467	478	471	25	25	-15	45	-04	0	43	39	41	41	82	65	80	76	23	28	55	84	115	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
14.	480	484	492	485	38	00	-38	24	-28	-6	36	42	44	41	94	77	93	88	00	07	50	82	114	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
15.	479	468	470	472	25	02	-11	04	06	-30	2	44	45	39	43	95	82	89	07	12	46	80	113	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
16.	473	476	470	473	26	-20	05	-12	-09	-44	12	-23	4	29	35	36	33	74	73	85	77	03	09	43	77	115	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
17.	455	439	442	445	-02	06	08	16	08	-28	18	-19	-6	37	43	45	42	84	83	93	87	-04	03	40	74	116	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
18.	439	443	468	450	03	15	32	26	24	-08	36	08	0	43	52	52	49	85	91	93	90	12	13	38	72	110	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
19.	466	453	450	456	08	24	44	52	40	09	61	21	2	54	61	65	60	98	27	28	42	70	108	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121					
20.	436	434	431	434	-14	63	71	61	65	35	74	50	5	71	72	64	69	99	95	92	95	48	47	48	70	107	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
21.	410	399	369	393	-55	42	57	60	53	25	62	40	0	56	57	66	60	91	83	94	89	41	42	53	70	106	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
22.	368	358	353	360	-88	25	80	29	45	19	83	18	0	43	47	45	45	78	58	80	72	34	35	54	71	105	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
23.	372	384	392	383	-65	31	55	31	40	15	63	21	-1	51	51	45	49	86	75	78	80	29	32	52	72	104	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
24.	382	374	381	379	-70	02	44	39	28	04	50	-02	-5	42	42	38	41	89	67	63	73	14	15	49	72	103	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
25.	392	381	363	379	-70	20	45	07	24	01	48	-02	-1	41	27	42	37	77	42	86	68	16	18	45	70	103	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
26.	318	305	328	317	-132	01	01	00	01	-21	02	-09	-6	43	44	43	43	93	95	93	94	00	06	41	69	102	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
27.	339	353	366	353	-96	00	14	26	13	-08	26	00	-3	43	48	53	48	94	95	95	95	09	12	38	67	101	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
28.	380	370	380	377	-73	13	42	40	32	12	85	11	1	49	58	57	55	98	94	94	95	24	26	40	65	100	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
29.	430	469	487	462	12	76	40	24	47	28	91	16	1	60	45	41	49	77	73	76	75	29	31	44	65	99	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
30.	438	430	419	429	-21	13	22	21	19	01	31	08	0	44	50	52	49	88	93	98	93	19	22	44	65	99	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		
Mittel	7406	403	411	406	-41	26	51	34	37	-02	60	15	-08	47	48	49	48	84	74	83	80	28	31	57	83	112	70	39	44	79	103	121	70	39	44	79	103	121		

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0-5) Witterung zum Termin			Sommer-sensitiv	Verdunstung mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beauford-Grade)			Windschwin-digkeit m/sek			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form				Bemerkungen
	Witterung zum Termin					Mit.	7h	14h	21h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7h	14h	21h	Sum. ⁸	
	7h	14h	21h													
1.	101	11	61	57	10	WNW4	WNW4	W 4	80	WNW 19.4	1.0	.	.	•	• ¹ 2 ³ -4; • ⁰ 4 ⁵ ; ∞ ⁰ 1 ^{fr} .	
2.	30	70	41	47	02	NW 2	W 3	W 5	4.5	W 13.6	.	.	4.6	0.4	∞ ⁰ fr-p.	
3.	40	102	102	9.3	05	C	WSW 1	NNW 5	3.9	NW 16.7	0.4	1.5	0.0	6.7	• ⁰ 10 ²⁰ -20, 5 ⁵ ; • ⁰ 19 ¹⁵ -12 ¹⁰ , 15 ¹⁴ -21 ¹⁰ ; • ⁰ 10 ¹⁵ .	
4.	100	101	80	9.3	01	NW 3	WNW 4	NNW 2	5.5	NW 15.8	0.6	0.0	.	0.0	• ⁰ 2-3; • ⁰ Tr 8 ¹⁰ -10; a-m mU.	
5.	10	71	31	3.8	03	WNW1	SE 1	S 1	1.1	NW 5.0	.	.	.	.	= 1 ^{fr} ; • ⁰ 8; ∞ ⁰ 2 a-abd.
6.	50	101	72	7.3	09	SW 1	W 6	NW 5	4.6	W 22.5	.	1.4	2.7	.	1-1=0r; ∞ ⁰ 2 m; • ⁰ 11 ⁴⁰ , 15 ¹⁰ , 20 ³⁰ , 21 ¹⁵ .	
7.	100	91	91	9.3	16	SW 2	W 5	W 7	7.5	W 31.9	1.3	0.0	0.0	0.0	• ⁰ Tr 5 ³⁰ ; • ⁰ 1-6-14 ³⁰ mU; 9 abd.	
8.	101	101	31	7.7	05	NW 5	NW 5	NW 6	9.6	NW 20.3	0.2*	0.6*	0.0	0.8	• ⁰ 9 ¹⁵ -10 ¹⁵ ; • ⁰ 10 ¹⁶ ; 10 ¹⁶ , 11 ¹¹ , 11 ¹² , 14; 3 ³⁰ .	
9.	71	91	10	5.7	13	WNW6	W 6	WSW 5	9.1	WNW 21.4	0.2*	.	.	.	• ⁰ 11 ¹⁵ -21 ³⁰ .	
10.	91	101	101	9.7	00	WSW3	SW 4	W 4	4.7	W 18.3	.	0.5	6.2	11.0	• ⁰ 2 ¹⁰ ; • ⁰ 19 ³⁰ -• ⁰ 10 ³⁰ -12 ¹⁰ ; = 0 fr.	
11.	101	71	30	6.7	17	C	WNW 4	W 3	3.6	W 15.3	4.3	4.7*	.	4.7	• ⁰ Tr 6 ¹⁵ -6 ³⁵ .	
12.	50	71	41	5.3	41	NW 1	W 4	W 3	4.7	W 14.2	0.0	0.0	.	0.0	• ⁰ 7 ³⁰ -8 ³⁰ , 9 ¹⁵ , 4 ⁶ .	
13.	81	71	31	6.0	36	NNW 2	NNW 1	NNW 1	3.4	WNW 9.2	.	0.1*	.	0.1	1-2; √ 1 fr-10; * 123 ³⁰ -24.	
14.	21	91	0	3.7	12	C	N 2	N 1	0.8	NW 3.3	.	.	.	3.0	≠ 0 fr; = a-abd; * 0-16 ¹⁵ .	
15.	101*	101*	91	9.7	00	C	N 1	WNW3	2.0	W 6.9	3.0*	2.0*	0.1*	2.1	∞ ⁰ 1 ^{fr} ; fr, abd; = m-p.	
16.	101	30	0	4.3	50	0	ESE 2	S 1	2.7	SSE 7.5	.	.	.	0.0	∞ ⁰ 1 ^{fr} ; ∞ ⁰ 1 fr-abd.	
17.	101	101	81	9.3	00	SE 3	SSE 3	SSE 2	4.3	SSE 13.1	.	0.5	0.0	0.5	• ⁰ 6 ³⁰ -8 ³⁰ ; • ⁰ Tr a; = fr-abd.	
18.	102	101	101	10.0	00	SE 2	C	SE 1	1.9	SE 6.4	0.0	0.5	0.0	0.0	≡ 1 fr-p; 9.20 ³⁰ -np; ∞ ⁰ 1 abd.	
19.	101	101	101	10.0	00	SSE 4	SSE 4	S 3	5.1	SSE 13.3	0.0	0.0	0.0	0.0	≡ na-a; 9.7 ³⁰ ; • ⁰ 8 ¹⁰ -9 ³⁰ ; = m-p.	
20.	101	101	91	9.7	00	SSE 4	SSE 4	SSW 1	4.0	SSE 11.8	0.0	0.3	0.0	0.3	∞ ⁰ 2 fr-p; = abd-np.	
21.	101	101	71	9.0	00	SSE 2	N 2	SSE 2	1.7	SSE 6.7	.	.	.	0.0	∞ ⁰ 1 ^{fr} -2 fr-abd.	
22.	81	30	91	6.7	60	NW 2	WNW 4	W 1	3.2	W 12.5	.	0.4	0.7	1.1	9.15-5 ³⁰ ; • ⁰ 7-9 ³⁰ ; • ⁰ Tr 14; • ⁰ 14 ³⁰ , 18 ¹⁵ , mU.	
23.	81	101	20	6.7	18	NW 3	NW 4	WNW3	5.1	WNW 13.3	0.0	0.0	.	0.0	1-0 fr; ≡ a; ∞ ⁰ 1 ^{fr} ; fr, m-abd.	
24.	21	91	81	6.3	41	C	0	NNE 1	2.8	W 12.2	.	.	.	.	* Fl 3 ⁴⁰ -6 ¹⁰ ; ∞ ⁰ 1 fr-abd.
25.	91	10	81	6.0	61	W 1	W 2	S 1	3.1	WNW 11.1	0.0*	.	.	.	• ⁰ Tr 9 ³⁰ -m mU.	
26.	100	102	101	10.0	00	E 1	E 1	NE 1	1.8	SW 6.1	.	0.9*	2.0*	3.1	1-0 fr; 9.7 ³⁰ , 9.9 ³⁰ ; * 01 ³⁰ , 1 ³⁵ , p-abd mU.	
27.	102	103	101	10.0	00	E 1	S 2	S 1	1.4	SSW 7.2	0.2*	0.5	0.0	0.9	≠ 0 fr-abd mU; • ⁰ 9 ¹⁰ , 10; • ⁰ 9.20-20 ³⁰ • 1 np.	
28.	101	101	71	9.0	04	SW 2	SSE 1	SE 1	2.4	W 12.5	0.4	0.8	0.9	0.9	≡ 0-2 3 ³⁰ -19; • ⁰ 1-19 ³⁰ -25, 21 ³⁰ -22 ¹⁰ .	
29.	72	101	91	8.7	00	WNW3	N 2	ENE 2	4.0	W 15.3	0.1	0.0	0.0	0.0	• ⁰ Tr 9 ³⁰ -m mU.	
30.	101	101	101	10.0	00	E 3	C 0	S 1	2.0	SE 8.1	.	0.0	3.2	3.2	• ⁰ 17-18 ¹⁵ , 9.22 ³⁰ -5; • ⁰ 24; ≡ 0-1 a-abd.	
Sum-me	81	8.3	66	7.7	12.8	2.1	2.8	2.7	4.0	13.0	11.5	12.0	15.8	41.5	•	
Mittel															•	

Tagesmittel (7^h+14^h+21^h); 3. 1 Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentkorrektur. Ge = +0.19 mm, Be = -0.03 mm. 2 Δ = Abweichung vom langfristigen 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 Graupel, Δ Eisregen, ≡ Nebel, ≡ Nebelstau, ≡ Nebelreiß, Δ Tau, 1 Ref, V Rauhreif, ∪ Glattreif, [Gewitter über Ort, (f) Gewitter in Umgebung, < Wetterleuchten, ∞ Dunst, • Tr Regentropfen, * Fl Schneeflocken, ☒ Schneedecke, * Sturm, m U mit Unterbrechungen, na frühmorgens, fr früh, a vormittags, m nachts, np spätabends, n nachmittags, abd abends, np nachmittags, abd abends, np spätabends, 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 1952
 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						Dampfdruck mm			Relative Feuchtigkeit 0 ₁₀			Temperatur der Bodentemperatur in der Tiefe von . . . m								
	7h	14h	21h	Mit.	△ ²	△ ²	7h	14h	21h	Mit.	△ ²	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0.05	0.1	0.5	1.0	2.0	
	7h	14h	21h	Mit.	△ ²	△ ²	7h	14h	21h	Mit.	△ ²	Max.	Min.	7h	14h	21h	Mit.	7h	14h	21h	Mit.	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0	
1.	742.5	744.2	745.8	44.2	-0.8	-0.8	2.4	0.9	0.0	1.1	-0.5	2.7	-0.6	5.2	4.5	3.7	4.5	9.5	9.1	8.1	8.9	0.02	0.1	0.5	1.0	2.0	
2.	45.0	43.2	43.2	43.8	-1.2	-1.2	-1.8	-1.5	-2.0	-1.8	-3.2	-0.6	-2.6	-2	3.3	3.4	3.3	3.3	8.2	8.3	8.4	8.9	1.6	2.2	4.4	6.4	9.8
3.	40.2	38.5	40.2	39.6	-5.0	-5.0	-1.4	1.6	0.6	0.5	-1.0	2.0	-1.9	-5	3.7	3.7	3.6	3.7	7.8	7.2	7.6	7.9	0.2	0.8	3.0	6.3	9.7
4.	43.0	46.0	50.4	46.5	1.4	1.4	0.8	2.1	-0.8	0.7	-0.4	2.4	-1.1	-1	3.8	4.0	3.3	3.7	8.8	7.6	7.6	7.7	-0.1	0.6	3.4	6.1	9.6
5.	54.4	56.2	57.8	56.1	11.1	11.1	-2.4	-1.0	-2.6	-2.0	-3.0	-0.3	-3.1	-5	2.6	2.6	2.7	2.6	6.9	6.1	7.3	6.8	-0.6	0.0	3.1	6.0	9.5
6.	57.6	56.7	56.0	56.8	11.5	11.5	-3.6	-2.3	-2.7	-2.9	-3.9	-2.0	-3.8	-6	2.8	2.9	2.7	2.8	7.9	7.6	7.3	7.6	-0.8	0.0	2.7	5.8	9.4
7.	56.0	56.1	57.6	56.6	11.5	11.5	-4.6	-3.5	-5.4	-4.5	-5.4	-3.2	-5.7	-8	2.3	2.0	2.4	2.2	7.1	5.6	7.9	6.9	-1.3	-0.3	2.5	5.5	9.3
8.	57.1	55.6	54.8	55.8	10.6	10.6	-4.2	-4.0	-6.0	-4.7	-5.5	-3.2	-7.5	-9	2.8	2.8	2.6	2.7	8.3	8.3	8.7	8.4	-1.8	-0.7	2.3	5.4	9.3
9.	54.1	54.4	55.8	54.8	9.6	9.6	-6.2	-6.1	-7.2	-6.5	-7.2	-5.6	-7.7	-11	2.5	2.5	2.5	2.2	4.7	8.5	8.3	8.5	-2.2	-1.2	2.1	5.2	9.2
10.	55.1	53.1	50.5	52.9	7.7	7.7	-6.7	-5.0	-3.3	-5.0	-5.6	-2.9	-7.2	-7	2.5	3.0	3.1	2.9	9.2	9.3	8.6	9.0	-2.6	-1.5	1.8	5.1	9.1
11.	48.1	46.4	45.3	46.6	1.4	1.4	-3.3	-2.0	-2.0	-2.4	-2.9	-1.6	-4.8	-5	3.2	3.6	3.7	3.5	8.8	9.2	9.4	9.1	-1.9	-1.2	1.7	4.9	9.0
12.	41.7	38.5	37.0	39.1	-6.6	-6.6	-2.3	-1.6	-0.4	-1.4	-1.7	-0.4	-2.5	-3	3.6	3.9	4.3	3.9	9.4	9.7	9.6	9.6	-1.4	-0.9	1.6	4.7	8.9
13.	30.8	24.9	29.0	28.2	-17.1	-17.1	-1.8	2.3	0.8	0.4	0.2	3.0	-2.1	-4	4.0	5.2	4.4	4.5	9.9	9.7	9.1	9.6	-0.9	-0.6	1.6	4.6	8.8
14.	30.6	31.4	29.1	30.4	-14.9	-14.9	1.4	5.3	0.3	2.6	2.2	6.0	0.3	-1	4.7	5.0	4.4	4.7	9.3	7.5	9.5	8.8	-0.8	-0.5	1.6	4.5	8.6
15.	18.4	22.5	31.8	24.2	-21.1	-21.1	2.6	3.4	2.9	3.0	3.0	5.3	0.7	-3	5.3	4.4	3.9	4.5	9.7	7.2	6.9	7.9	-0.7	-0.4	1.5	4.4	8.6
16.	37.4	38.9	39.6	38.6	-7.6	-7.6	0.7	-0.6	-0.5	0.3	-0.1	2.6	-1.5	-2	3.2	3.3	2.8	3.1	6.6	6.9	6.4	6.6	-0.7	-0.3	1.5	4.4	8.5
17.	32.0	25.5	29.2	28.9	-16.5	-16.5	-5.0	-1.0	-0.5	-2.2	-1.9	0.1	-5.5	-9	2.7	3.1	3.4	3.1	8.4	7.2	7.7	7.8	-1.5	-0.6	1.6	4.3	8.4
18.	31.4	34.6	37.7	34.6	-10.9	-10.9	0.2	4.3	-1.4	1.0	1.4	4.8	-2.3	-1	4.5	4.5	4.0	4.3	9.6	7.2	9.8	8.9	-0.9	-0.4	1.7	4.2	8.4
19.	41.6	42.2	41.9	41.9	-3.5	-3.5	-4.4	3.2	-1.5	-0.9	-0.4	3.3	-4.6	-7	3.0	3.8	3.8	3.8	8.9	6.6	9.2	8.2	-1.2	-0.6	1.7	4.2	8.3
20.	41.1	40.5	42.3	41.3	-4.1	-4.1	-5.2	-1.2	4.0	-0.8	-0.2	4.2	-6.3	-8	3.1	4.1	4.9	4.0	10.0	9.7	8.1	9.3	-1.4	-0.8	1.6	4.1	8.2
21.	39.3	33.0	36.5	36.3	-9.1	-9.1	1.3	2.8	3.8	2.6	3.5	7.0	-0.3	-2	4.5	5.1	4.2	4.9	9.0	9.0	7.0	8.3	-1.1	-0.6	1.6	4.1	8.1
22.	40.1	42.7	46.5	43.1	-2.4	-2.4	3.5	2.7	1.2	2.1	2.9	3.8	1.0	1	3.8	4.4	3.7	4.0	6.4	7.9	7.5	7.6	-0.7	-0.5	1.6	4.0	8.0
23.	48.6	48.0	48.4	48.3	2.8	2.8	0.4	1.0	-0.4	0.3	1.1	1.4	-2.3	-2	3.6	3.5	3.6	3.6	7.6	7.1	8.0	7.6	-0.8	-0.4	1.6	4.0	7.9
24.	49.1	48.6	48.6	48.8	3.3	3.3	-0.8	1.2	-1.6	-0.4	0.5	1.5	-2.6	-4	3.8	4.2	3.8	3.9	8.7	8.5	9.3	8.8	-1.2	-0.6	1.5	3.9	7.9
25.	48.3	48.8	50.2	49.1	3.6	3.6	-1.9	-0.5	-0.3	-0.9	0.1	0.0	-2.8	-5	3.7	4.0	4.4	4.0	9.2	9.0	9.8	9.3	-1.1	-0.6	1.5	3.9	7.9
26.	48.0	46.0	43.9	46.0	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.0	0.8	-0.1	0	4.4	4.5	4.6	4.5	9.5	9.6	9.5	9.5	-0.8	-0.5	1.6	3.9	7.9
27.	41.0	39.7	39.1	39.9	-5.7	-5.7	-1.5	-1.2	-0.4	-1.0	1.5	1.0	-2.0	-1	3.9	4.1	4.1	4.0	9.5	9.8	9.3	9.5	-0.9	-0.5	1.6	3.8	7.7
28.	38.4	38.9	39.2	38.8	-6.9	-6.9	-0.7	0.0	-0.2	-0.3	0.8	0.1	-0.8	-1	3.7	3.8	4.2	3.6	8.5	8.2	9.3	8.7	-0.8	-0.4	1.5	3.8	7.7
29.	40.2	41.0	41.6	40.9	-4.8	-4.8	-0.1	0.7	0.2	0.3	1.4	0.9	-0.3	0	4.5	4.1	4.4	4.3	9.8	8.6	9.5	9.3	-0.9	-0.4	1.4	3.7	7.7
30.	42.0	42.5	42.2	42.2	-3.6	-3.6	0.3	2.4	1.0	1.2	2.5	2.8	0.0	0	4.4	4.2	4.5	4.4	9.5	7.8	9.1	8.8	-0.7	-0.3	1.6	3.7	7.5
31.	40.1	37.9	36.3	38.1	-7.7	-7.7	0.2	0.4	0.3	0.2	1.6	0.7	0.0	0	4.6	4.6	4.6	4.6	9.8	9.7	9.8	9.8	-0.8	-0.4	1.6	3.7	7.5
Mittel	743.0	42.5	43.5	43.0	-2.4	-2.4	-1.4	0.1	-0.8	-0.7	-0.6	1.2	-2.4	-4	3.7	3.9	3.7	3.8	8.7	8.2	8.5	8.5	-0.9	-0.3	2.0	4.7	8.6

Tag	Bewölkung (Menge 0-10, Dichte 0-2) Witterung zum Termin			Sonnen s	Verdunstung mm	Windrichtung und Stärke (0-12 Beaufort-Grade)			Windschwindigkeit m/sec			Niederschlag in mm Wasserhöhe und Form			Schneehöhe ⁹	Bemerkungen zum Wetterverlauf	
	7 h	14 h	21 h			Mit.	7 h	14 h	21 h	Mit. ⁶	Maximum ⁷	7 h	14 h	21 h			Sum.S
1.	10 ¹	10 ²	10 ⁰	00	05	N	N	N	2	19	N	8'6	3'2	1'9	0'4	3'0	00-13 ³⁰ , 17 ⁰⁵ , 18 ⁰⁵ , 19 ⁰⁵ ; *21 ⁰⁵ , 20 ¹⁰ , 20 ¹⁵ , 21 ⁰⁵ .
2.	10 ¹ *	10 ¹	10 ⁰	00	02	NNW	NNW	NW	2	17	NW	8'1	0'7	2'9	0'2	3'1	*FI 0 ³⁵ -1 ³⁰ , 5 ³⁰ , 7 ³⁰ ; *8 ³⁵ -15 ³⁰ .
3.	10 ¹	10	6'7	4'3	04	C	WNW	WNW	2	27	W	13'6	.	.	.	0'0	*FI 1 ² -fr-abd. [∞ ⁰ p-abd; ∪.
4.	9 ¹	10 ¹	4 ¹	7'7	08	NW	NW	NW	4	43	WNW	14'4	.	.	.	.	*FI a; *0 ¹¹ -12 ⁰⁰ , ∞ ⁰⁰ p-abd.
5.	8 ²	3 ¹	20	4'3	3'8	NW	NNW	NW	3	3'5	NNW	12'2	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 fr-abd.
6.	8 ⁰	10 ⁰	8 ¹	8'7	0'2	N	NNE	NE	1	1'0	N	6'9	.	.	.	.	∞⁰⁰ fr-abd.
7.	7 ¹	8 ⁰	11	5'3	0'3	C	NW	WNW	1	1'4	N	8'6	.	.	.	.	∞⁰¹ fr-abd.
8.	10 ¹	8 ¹	0	6'0	0'5	C	NW	C	0	0'9	NW	5'6	.	.	.	.	∞⁰¹ fr; =a-p mU.
9.	10 ²	10 ²	10 ⁰	00	00	NNW	N	N	4	1'0	N	5'6	.	.	.	.	∞⁰² fr-atd.
10.	10 ¹ *	10 ¹ *	9'9	0'0	0'0	E	SSE	SSE	2	1'5	SSE	13'9	0'0*	0'0*	0'0*	0'0*	V; *0 ¹ fr-mp; =fr-p; ∞ ⁰² abd.
11.	10 ⁰	10 ¹	10 ⁰	0'0	0'1	SE	SE	SE	2	3'1	SSE	13'3	0'0*	0'0*	0'0*	0'0*	∞ ⁰² fr-abd; =8, 14.
12.	10 ¹	10 ² *	10 ⁰	0'0	0'0	SE	SE	SE	1	1'6	S	7'2	.	.	.	.	∞⁰² fr-mp; *FI fr-a mU; ∪ 15 ³⁵ -np.
13.	10 ²	10 ¹	10 ⁰	00	00	SSE	SE	NE	1	1'0	WNW	16'7	0'0	0'0	0'4	0'4	∪ n-8; =0-9 4 ⁰⁰ -11 ⁰⁵ ; =m-abd;
14.	9 ¹	8 ¹	0	5'7	3'5	W	S	S	1	1'6	S	12'5	0'4	.	.	.	0 ⁰ -10 ¹⁵ -14 ⁰⁰ ; =2'10; ∞ ⁰⁰ abd. [9 ² 15-18.
15.	10 ¹	9 ¹	9'3	0'5	0'7	S	W	W	5	5'6	W	18'3	4'2	0'4	.	.	0 ¹ 3 ³⁰ -6 ¹⁵ ; *10 ³⁰ -15; *Tra.
16.	3 ⁰	10 ¹	40	5'7	0'5	NW	WNW	WNW	4	4'9	WNW	16'7	0'0*	0'0*	0'0*	0'0*	*FI 3 ³⁰ -4 ⁰⁰ , ∞ ⁰⁰ a-p.
17.	3 ⁰	10 ¹	10 ¹	7'7	0'0	NNW	ENE	C	0	0'8	WNW	11'9	.	.	.	.	0 ¹ Tr 12 ⁴⁵ , 17 ²⁵ -35; ∞ ⁰ fr. [15 ³⁰ -np ∪.
18.	10 ²	3 ¹	10 ²	7'7	3'5	E	SW	E	1	0'3	WNW	5'6	1'0*	.	.	.	Δ 0-8 ¹⁵ ; *1-1 ⁰⁰ , 2 ⁰⁰ ; =0-16 ²⁰ -1 ³⁰ ; =1-2
19.	3 ¹	11	0	1'3	5'5	NW	W	W	4	1'5	WNW	12'5	.	.	.	.	∞⁰ -1 n-17; *FI 7 ³⁵ ; V fr; *0 ¹⁰ -10 ¹⁰ .
20.	10 ¹	8 ⁰	2	6'7	0'0	C	C	C	0	1'5	WNW	13'5	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
21.	9 ²	9 ¹	8 ¹	8'7	0'3	WSW	SSW	W	4	3'3	W	23'1	0'0	0'1*	0'2*	0'2*	∞ ⁰⁰ -1 n-17; *FI 7 ³⁵ ; V fr; *0 ¹⁰ -10 ¹⁰ .
22.	9 ¹	4 ¹	90	7'3	0'2	NW	NW	NW	3	4'7	WNW	17'2	0'0	0'5*	0'5*	0'5*	0 ¹ Tr 8 ¹⁵ ; 09 ¹⁰ -16 mU. [9 ¹⁰ 0 ¹⁵ -16 ²⁰ .
23.	4 ¹	70	9 ¹	6'7	1'7	0'4	NW	N	1	2'0	WNW	4'4	.	.	.	.	0 ¹ Tr 8 ¹⁵ ; 09 ¹⁰ -16 mU. [9 ¹⁰ 0 ¹⁵ -16 ²⁰ .
24.	10 ¹	20 ¹	0	0	3'3	C	C	C	0	0'2	WNW	4'4	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
25.	10 ²	10 ²	10 ⁰	00	02	C	NE	C	0	0'2	NE	2'5	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
26.	10 ¹	10 ¹	10 ⁰	00	00	NW	SE	SE	3	1'7	SE	10'6	0'5	.	.	.	∞ ⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
27.	10 ¹	10 ¹	10 ⁰	0'0	0'2	SE	SSE	C	0	3'6	SE	12'2	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
28.	10 ¹	10 ¹	10 ⁰	0'0	0'1	NNW	NNE	NE	1	0'8	SE	5'0	.	.	.	.	∞⁰⁰ -1 ⁰⁵ ; 09 ¹⁵ -11 ³⁰ mU; ∞ ⁰⁰ -fr, p, abd.
29.	10 ¹	10 ¹	10 ⁰	0'0	0'1	C	N	NE	1	0'3	E	3'9	0'0	0'0	0'0	0'0	9 n-fr; ∪ fr; 9 a, abd; *12 ¹⁵ -24.
30.	10 ¹	6 ⁰	10 ¹	8'7	1'5	0'0	NNW	NNW	1	0'6	WNW	7'5	1'3*	1'19	3	1'19	*10-3; =fr; ∞ ⁰⁰ a-p; =abd.
31.	10 ¹	10 ¹	10 ⁰	00	00	C	C	E	1	0'5	E	3'3	0'19	0'49	0'19	1'90	∞ n-p, abd; =9 ²⁵ -np.
Summe	8'8	8'0	7'2	30'4	6'8	1'5	1'9	1'8	1'8	1'9	10'5	11'4	6'9	1'8	17'1	17'1	0'9 * 14
Mittel	8'8	8'0	7'2	30'4	6'8	1'5	1'9	1'8	1'8	1'9	10'5	11'4	6'9	1'8	17'1	17'1	0'9 * 14

Tagesmittel (7^h+14^h+21^h)/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 7^h bis 7^h. ⁹ Um 7^h in cm. Verwendete Zeichen und Abkürzungen: ☉ Sonne, ☁ Regen, ☽ Niesel, * Schnee, ▲ Hagel, Δ Graupeln, Δ Eisregen, ≡ Nebel, Δ Nebelst, ≡ Nebelstreifen, Δ Tau, ∪ Refl, < Rauhreif, ∪ Glatteis, ☐ Gewitter über Ort, ☐ Gewitter in Umgebung, ☐ Wetterleuchten, ∞ Dunst, ☐ Tr. Regentropfen, *FI Schneeflocken, ☐ Schneedecke, ☐ Sturm, m U mit Unterbrechungen, na Frühmorgens, fr früh, a vormittags, p nachmittags, n mittags, p spätabends, n nachts (bezieht sich auf die vorangegangene Nacht, wenn n allein steht).

Monat	Luftdruck 700 mm +		Lufttemperatur C° in 1 ¹ / ₂ m über dem Boden							Relative Feuchtigkei%o				Dampfdruck Mittel ² mm	Verdunstung Summe	Bewölkung Mittel ²							
	Mit. ²	Max. ⁴	Mit. ²	21h	Mit. ³	Mit. ³	mittl. Mitt. ³	absol. Max. ⁴	Tag	absol. Mitt. ³	Tag	7h	14h				21h	Mit. ²	Mitt. ⁴				
																				Mitt. ⁴	Mitt. ⁴		
Jänner	41:30	60:9	22:2	0:0	0:8	1:1	1:0	0:9	3:1	-1:4	12:0	11:	-10:5	29:	76	66	76	73	32	3:6	7:8	7:6	
Februar	42:42	55:3	26:2	0:1	1:2	1:3	1:2	1:1	2:9	-0:7	7:5	25:	-5:2	1:	76	66	75	73	51	3:7	14:1	8:4	
März	42:05	54:9	26:9	-0:7	2:2	1:9	2:0	1:9	5:7	-1:5	14:9	31:	-8:4	8:	80	62	74	72	30	4:0	15:3	6:6	
April	44:54	52:9	23:6	9:4	16:9	12:5	13:0	12:8	12:7	17:7	7:9	24:7	23:	-1:1	2:	77	47	62	62	12	6:8	39:6	5:0
Mai	43:84	51:2	33:7	12:1	16:8	13:4	14:1	13:9	13:8	18:0	10:2	24:9	31:	3:5	20:	74	54	72	66	22	8:1	37:5	6:6
Juni	45:23	53:5	36:1	16:6	20:8	17:2	18:2	18:0	17:8	22:4	13:2	28:5	5:	9:7	18:	72	56	71	66	29	10:3	43:0	5:0
Juli	45:26	50:3	33:9	18:8	24:7	20:7	21:4	21:2	20:9	26:2	16:0	32:4	5:	10:1	3:	68	46	62	59	19	11:0	60:8	3:8
August	42:60	51:0	34:3	18:3	25:4	20:8	21:5	21:3	21:1	26:4	16:0	33:9	15:	11:3	24:	72	45	64	60	24	11:2	61:0	4:1
September ..	42:60	54:2	30:3	11:1	15:8	12:4	13:1	12:9	12:9	16:8	9:3	23:7	2:	3:2	29:	81	62	78	74	33	8:4	28:4	6:3
Oktober	42:91	52:9	34:3	7:3	11:8	8:5	9:2	9:0	9:0	12:8	5:4	19:9	1:	-0:5	19:	85	65	81	77	41	6:8	19:5	7:1
November	40:65	52:8	24:6	2:6	5:1	3:4	3:7	3:6	3:5	6:0	1:5	14:0	6:	-2:8	14:	84	74	83	80	40	4:8	12:8	7:7
Dezember	42:98	58:2	17:6	-1:4	0:1	-0:8	-0:7	-0:8	1:2	-2:4	7:0	21:	-7:7	9:	87	82	85	85	53	3:7	6:8	8:0	
Jahr ..	43:04	60:9	17:6	7:9	12:2	9:4	9:8	9:7	9:6	14:3	6:1	33:9	15:8:	-10:5	29:1:	78	60	74	71	12	6:9	34:6	6:4

Monat	Sonnenschein- dauer in		Niederschlag				Zahl der Tage mit Niederschlag				Zahl der Tage mit Frostlage ³						Zahl der Tage mit Eislage ⁴						Zahl der Tage mit Wärme Tage ⁵						Windverteilung										
	Stunden	% der mitt- leren Dauer ⁶	Sum. ⁵		Max. ⁷		≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	≧ 1 mm	≧ 10 mm	≧ 5 mm	N ⁷	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Kal.
			0:1	1:0	5:0	10:0																																	
Jänner	57:5	100	34	10	3	19	7	0	8	12	0	4	7	0	13	2	2	2	15	2	4	32	22	12															
Februar	41:5	53	80	12	6	19	6	0	9	25	0	1	6	1	21	9	2	0	0	0	4	32	38	4															
März	130:0	100	59	9	2	19	4	0	6	8	0	5	2	5	15	17	7	3	15	6	4	8	18	15															
April	216:0	131	11	5	2	0	3	0	2	1	0	1	0	5	6	8	9	8	12	4	6	11	15	17															
Mat.	197:6	83	84	22	10	6	0	0	0	2	0	1	2	0	12	12	1	5	11	4	3	20	28	9															
Juni	268:1	112	75	22	17	10	6	0	0	0	0	0	0	5	5	11	12	2	7	2	2	20	27	7															
Juli	321:0	122	119	6	6	1	0	0	0	0	0	0	0	8	8	20	6	4	3	5	2	20	17	16															
August	286:3	119	36	18	2	0	0	0	0	0	0	0	8	3	3	2	6	4	6	6	6	32	13	18															
September ..	139:8	80	50	10	4	0	0	0	0	0	1	0	9	4	6	3	3	2	8	5	5	43	11	10															
Oktober	110:2	96	31	10	2	0	0	0	0	0	0	10	4	1	14	5	4	3	4	4	6	31	21	7															
November	48:6	79	42	11	16	2	7	0	3	3	0	0	4	0	15	7	1	5	10	12	6	23	19	7															
Dezember	30:4	80	17	4	7	0	26	9	1	16	0	12	2	0	17	15	7	5	10	7	2	9	23	15															
Jahr ..	1847:0	102	538	22	38	94	26	46	29	65	19	45	44	37	127	111	60	43	101	57	48	281	262	151															

Fünftägige Temperaturmittel ²

1952	Beobachtete Temperatur	160jähr. Mittel (1776 bis 1935)	Abweichung	1952	Beobachtete Temperatur	160jähr. Mittel (1776 bis 1935)	Abweichung
1.— 5. Jänner	2·8	-1·9	4·7	30.— 4. Juli	24·6	19·2	5·4
6.—10.	2·4	-2·1	4·5	5.— 9.	22·4	19·6	2·8
11.—15.	4·2	-2·1	6·3	10.—14.	23·1	19·7	3·4
16.—20.	2·8	-1·6	4·4	15.—19.	20·2	20·2	0·0
21.—25.	-1·1	-1·5	0·4	20.—24.	21·1	20·1	1·0
26.—30.	-3·5	-1·2	-2·3	25.—29.	17·9	20·1	-2·2
31.— 4. Februar	-1·4	-0·6	-0·8	30.— 3. August	21·2	20·2	1·0
5.— 9.	1·3	-0·4	0·9	4.— 8.	23·9	19·8	4·1
10.—14.	0·0	-0·5	0·5	9.—13.	23·4	19·6	3·8
15.—19.	1·7	0·1	1·6	14.—18.	23·0	19·4	3·6
20.—24.	3·9	1·0	2·9	19.—23.	17·9	18·8	-0·9
25.— 1. März	4·4	2·1	2·3	24.—28.	17·9	18·2	-0·3
2.— 6.	0·4	2·5	-2·1	29.— 2. September	20·9	17·8	3·1
7.—11.	-1·8	3·1	-4·9	3.— 7.	14·2	16·8	-2·6
12.—16.	0·9	3·5	-2·6	8.—12.	12·6	16·2	-3·6
17.—21.	3·7	4·7	-1·0	13.—17.	12·6	15·1	-2·5
22.—26.	5·7	5·0	0·7	18.—22.	11·5	14·4	-2·9
27.—31.	2·2	6·5	-4·3	23.—27.	12·2	13·5	-1·3
1.— 5. April	4·2	7·3	-3·1	28.— 2. Oktober	11·3	13·3	-2·0
6.—10.	10·3	8·4	1·9	3.— 7.	9·9	12·1	-2·2
11.—15.	16·6	9·2	7·4	8.—12.	8·3	10·9	-2·6
16.—20.	16·0	9·8	6·2	13.—17.	7·3	9·9	-2·6
21.—25.	17·4	10·8	6·6	18.—22.	8·2	8·8	-0·6
26.—30.	13·5	11·8	1·7	23.—27.	11·1	7·8	3·3
1.— 5. Mai	18·1	12·8	5·3	28.— 1. November	8·3	7·0	1·3
6.—10.	17·9	13·7	4·2	2.— 6.	6·5	6·0	0·5
11.—15.	14·7	14·4	0·3	7.—11.	4·3	5·0	-0·7
16.—20.	12·4	15·1	-2·7	12.—16.	1·2	3·8	-2·6
21.—25.	10·1	15·9	-5·8	17.—21.	5·8	3·1	-2·7
26.—30.	13·1	16·6	-3·5	22.—26.	2·8	2·4	-0·4
31.— 4. Juni	19·4	17·5	1·9	27.— 1. Dezember	2·4	1·9	0·5
5.— 9.	15·9	17·7	-1·8	2.— 6.	-1·1	1·1	-2·2
10.—14.	17·4	18·0	-0·6	7.—11.	-4·6	0·7	-3·9
15.—19.	20·5	17·7	2·8	12.—16.	0·9	0·1	0·8
20.—24.	17·4	18·2	-0·8	17.—21.	-0·1	-0·5	0·4
25.—29.	16·8	18·7	-1·9	22.—26.	0·3	-0·9	1·2
				27.—31.	0·1	-1·1	1·2

Bemerkungen zur Jahresübersicht: ¹ Ohne Schwerekorrektur und ohne Instrumentenkorrektur: $G_c = +0·19$, $B_c = -0·03$ (1951). 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—1930. ⁷ Maximum an einem Tag von 7^h bis 7^h . ⁸ Von 7^h bis 7^h . ⁹ Aus der Registrierung: Frosttage: Temperaturminimum $< 0^0$, Eistage: Temperaturmaximum $< 0^0$, warme Tage: Temperaturtagesmittel $\geq 20^0$. ¹⁰ Alle Tage, an denen Nebel (horizontale Sichtweite unter 1 km) beobachtet wurde. ¹¹ Sturmstage: Mittel der Windregistrierung mindestens 10 Minuten lang ≥ 36 km/h. ¹² Heitere Tage: Bewölkungsmittel $< 2·0$. ¹³ Trübe Tage: Bewölkungsmittel $> 8·0$.

Berichtigungen:

14. Jänner: Sonnenschein, Tagessumme 1·9
Monatssumme 57·5

27. November: Bemerkungen, ☼ na

Preisverleihungen

Fritz Pregl-Preis

Der „Fritz Pregl-Preis für Mikrochemie“ wurde im Jahre 1952 in der Höhe von S 1500.— an Dr.-Ing. Georg Gorbach, Professor der Chemie an der Technischen Hochschule Graz, für die Einführung neuer mikrochemischer Methoden, die, allgemein anwendbar, besonders für den chemischen Sektor der Ernährungswissenschaft von Bedeutung sind, verliehen.

Rudolf Wegscheider-Preis

Der „Rudolf Wegscheider-Preis für Chemie“ wurde im Jahre 1952 in der Höhe von S 1500.— an Dr. Erich Ziegler, Professor der Chemie an der Universität Graz, für theoretisch und experimentell gleich wertvolle Arbeiten, die interessante Beiträge zur Konstitution und Reaktionsfähigkeit organischer Verbindungen geliefert haben, verliehen.

Wahlen

In den Wahlsitzungen der Klassen am 19. bzw. in der Gesamtsitzung am 20. Mai wurden gewählt:

Zum Sekretär der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse das wirkl. Mitglied Prof. Dr. Johann Radon.

In der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: die bisherigen korrespondierenden Mitglieder Dr. Ferdinand Scheminzky, Professor der Physiologie an der Universität Innsbruck, und Dr. Adolf Smekal, Professor der Physik an der Universität Graz.

Zum Ehrenmitglied: das bisherige korrespondierende Mitglied im Ausland Dr. Richard Kuhn, Professor der Chemie und Direktor des Max-Planck-Institutes für medizinische Forschungen in Heidelberg.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande:
Dr. Hans Kinzl, Professor der Geographie an der Universität Innsbruck, Dr. Franz Ruttner, ao. Professor der Botanik an der Universität Wien und Leiter der Biologischen Station Lunz, Dr. Othmar Kühn, Professor der Paläontologie an der Universität Wien, und Dr. Wilhelm Marinelli, Professor der Zoologie an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande:
Dr. Fritz Paneth, Professor der Chemie an der Universität in Durham und Leiter des Londonderry-Laboratory für Radiochemie, und Dr. Richard Grammel, Professor der Mechanik an der Technischen Hochschule Stuttgart.

In der philosophisch-historischen Klasse:

Zu wirklichen Mitgliedern: die bisherigen korrespondierenden Mitglieder Dr. Karl Brunner, Professor der englischen Philologie an der Universität Innsbruck, und Dr. Hans Gerstinger, Professor der klassischen Philologie an der Universität Graz.

Zum Ehrenmitglied: das bisherige korrespondierende Mitglied im Auslande Staatspräsident der Republik Italien Dr. Luigi Einaudi, Professor der Finanzwissenschaft an der Universität Turin.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Inlande:
Dr. Hans Bobek, Professor der Geographie an der Universität Wien, Hofrat Emil Vetter, Direktor des Piaristengymnasiums i. R., und Dr. Wilhelm Winkler, Professor der Statistik an der Universität Wien.

Zu korrespondierenden Mitgliedern im Auslande:
Dr. Percy Schramm, Professor der Geschichte an der Universität Göttingen, und Dr. Wolfgang Schadewaldt, Professor der klassischen Philologie an der Universität Tübingen.
