

N-Endgruppenbestimmung an einem Paraprotein im Harn bei multiplem Myelom

Von H.-D. Grümer und W. Ruske

I. Medizinische Klinik der Charité und II. Chemisches Institut der Humboldt-Universität Berlin

(Z. Naturforschg. 10 b, 723 [1955]; eingeg. am 8. Oktober 1955)

In den letzten Jahren sind mehrfach N-Endgruppenbestimmungen an Myelom-Globulinen im Serum und Harn durchgeführt worden. Nach den Untersuchungen von Braunitzer, Hillmann-Elies, Lohs und Hillmann¹ sowie von Putnam² enthalten die γ -Myelome des Serums entweder keine freie endständige Aminosäure oder vorwiegend Asparaginsäure, die β -Myelome nach den bisherigen Beobachtungen dagegen stets Glutaminsäure und/oder Asparaginsäure. Bei einem α_2 -Myelom-Globulin wurden Glutaminsäure und Asparaginsäure in Spuren amino-endständig nachgewiesen¹. Putnam und Hardy³ teilten weiter mit, daß bei einem Patienten die Myelom-Komponente des Serums Asparaginsäure und Glutaminsäure, Glycin und Threonin als N-endständige Aminosäuren enthielt. Eine andere Beobachtung derselben Autoren⁴ zeigte, daß bei einem multiplen Myelom ein Kryoglobulin sowie das ausgeschiedene Bence-Jones-Eiweiß nur Asparaginsäure als N-Terminalrest enthielten. Grümer und Ruske⁵ fanden bei einem multiplen Myelom ohne elektrophoretisch nachweisbare Serum-Paraproteinkomponente ein im Harn ausgeschiedenes Bence-Jones-Eiweiß vom γ -Typ mit endständiger Glutaminsäure. Die Reaktion auf Bence-Jones-Eiweiß war in diesem Falle positiv.

Das nicht allzu häufige Vorkommen eines im Harn isoliert ausgeschiedenen Paraproteins vom γ -Typ ohne eine elektrophoretisch nachweisbare Paraproteinfraction im Serum veranlaßt uns zu der kurzen Mitteilung einer weiteren Einzelbeobachtung: Bei einem 68-jährigen Patienten fanden sich im Sternalmark diffus ausgebreitet Plasmazellen verschiedener Größe und verschiedenen Reifungsgrades. Die röntgenologische Untersuchung ergab cystische Aufhellungen im Bereich der langen Röhrenknochen. Bei der Elektrophorese nach Antweiler erhielten wir ein leicht erniedrigtes Gesamteiweiß von 6,09 g%; für Albumin und α_1 wurden 59,5, für α_2 10,0, für β 15,7 und für γ 14,8 rel. % ermittelt. Die Blutsenkungs-Geschwindigkeit betrug 48/79. Im Harn wurde ein einzelnes Protein in reichlicher Menge ausgeschieden, das auf Grund einer Papier-Mischelektrophorese mit Normalserum dem γ -Typ zuzuordnen war. Dieses Eiweiß gab jedoch auch nach Umfällung mit Ammoniumsulfat keine positive Bence-

Jones-Reaktion. Die Fällungsgrenzen mit Ammoniumsulfat lagen zwischen 44 und 55% Sättigung (100% = gesättigt, 20°). Methionin ließ sich nach 30-stdg. Hydrolyse in 19-proz. Salzsäure nicht auffinden. Diese Befunde sprechen für das Vorliegen eines Paraproteins.

Die qualitative Bestimmung der Aminosäuren, die Präparation des Harneiweißes, die Durchführung der Endgruppenbestimmung sowie die Papierchromatographie entsprachen genau dem früher mitgeteilten Verfahren⁵. Im Hydrolysat von über 70 mg substituiertem Eiweiß wurde papierchromatographisch keine Dinitrophenylaminosäure aufgefunden. Wir erhielten lediglich zwei Flecke, die mit Dinitrophenol und Dinitroanilin identisch waren.

Eine Überschlagsrechnung zeigte uns, daß 70 mg Eiweiß zur papierchromatographischen Identifizierung einer Dinitrophenylaminosäure hätten ausreichen müssen, da etwa 2 γ DNP-Glutaminsäure auf dem Chromatogramm bei Verwendung des Gemisches nach Grassmann und Hörmann⁶ einen deutlichen Fleck geben. Bei einem angenommenen Mol.-Gew. von rund 40 000 für das Bence-Jones-Eiweiß und ungefähr 140 für Glutaminsäure bzw. Asparaginsäure müßten, wenn eine von diesen beiden endständig vorliegt, 70 mg Eiweiß etwa 250 γ Aminosäure, entsprechend rund 500 γ DNP-Derivat, liefern.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß bei dem vorliegenden Harn-Paraprotein keine freie amino-endständige Aminosäure aufzufinden war, während wir in dem früher mitgeteilten Falle bei einem klassischen Bence-Jones-Eiweiß Glutaminsäure als N-endständig ermittelten.

⁶ W. Grassmann u. H. Hörmann, Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 292, 24 [1953].

Die Regeneration heteroplastischer keimblattchimärischer Extremitäten bei *Triturus vulgaris* und *Triturus alpestris*

Von Hermann Josef Anton

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Köln

(Z. Naturforschg. 10 b, 723—725 [1955]; eingeg. am 8. Sept. 1955)

Die Frage nach der Herkunft des Zellmaterials, aus dem bei den Urodelen ein Extremitäten-Regenerat entsteht, wurde insofern eingengt, als gezeigt werden konnte, daß die mesektodermale Elemente des Regenerates aus einem eigenen Blastem stammen, an dem weder das Mesoderm noch das Ektoderm des Stumpfes einen Anteil haben¹. Da neuerdings wieder durch verschiedene Autoren² der Versuch unternommen wird, die von Godlewski³ entwickelten Vorstellungen über eine Herkunft der „Blastemzellen“ aus der Epidermis zu stützen, sollte diese Möglichkeit an heteroplastischen Keimblattchimären geprüft werden. Als Versuchstiere dienten meta-

¹ H. J. Anton, *Experientia* [Basel] 11, 154 [1955].

² S. M. Rose, *J. exp. Zoology* 108, 337 [1948]; E. D. Hay, *Amer. J. Anatomy* 91, 447 [1952].

³ E. Godlewski, *Arch. Entwicklungsmech.* 114, 108 [1928].

¹ G. Braunitzer, A. Hillmann-Elies, F. Lohs u. G. Hillmann, *Z. Naturforschg.* 9 b, 615 [1954].

² F. W. Putnam, *J. Amer. chem. Soc.* 75, 2785 [1953].

³ F. W. Putnam u. S. Hardy, *J. biol. Chemistry* 212, 361 [1955].

⁴ S. Hardy u. F. W. Putnam, *J. biol. Chemistry* 212, 371 [1955].

⁵ H.-D. Grümer u. W. Ruske, *Z. Naturforschg.* 9 b, 415 [1954].



morphosierte *Triturus vulgaris* und *Triturus alpestris*, bei denen während der Embryonalentwicklung im Stadium der frühen Gastrula bzw. in der Neurula präsumptive Epidermis aus der Gastrula von *Triturus cristatus* in den Bereich einer präsumptiven Vorderextremitäten-Anlage implantiert worden war (Abb. 1).

Während der Larvenzeit sind die keimblatt-chimärischen Extremitäten von den normalen Wirtsextremitäten nicht zu unterscheiden, da die Epidermis der drei Triturusarten im larvalen Zustand keine charakteristischen Unterschiede aufweist. Form- und Größenunterschiede treten nicht auf, da sich die Gestaltung der Extremitäten während der *Embryonalentwicklung* auf Grund von Potenzen vollzieht, die im mesodermalen Anteil der Extremitätenanlage (bei den Versuchstieren vom Wirt stammend) manifestiert sind⁴. Nach der Metamorphose jedoch ist die Artspezifität der Epidermis jeder der drei Arten recht deutlich zu erkennen: Die Implantate werden wieder von der Wirtsepidermis unterscheidbar⁵.

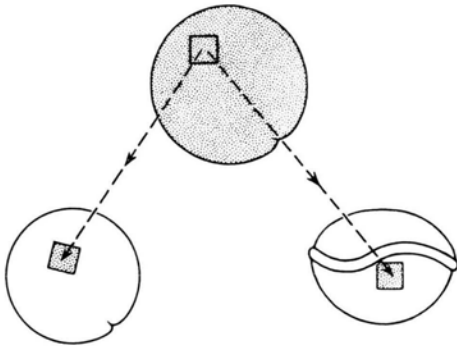


Abb. 1. Transplantations-Schema. Heteroplastische Transplantation präsumptiver Epidermis in den Bereich der präsumptiven Vorderextremitäten-Anlage. Links im Gastrulastadium, rechts im Neurulastadium.

Durch die Transplantation artfremder präsumptiver Epidermis entstanden also Tiere, bei denen eine Vorderextremität nach der Metamorphose erkennbar mit der Epidermis einer anderen Art überzogen war. Zur Auslösung der Regeneration wurden beide Vorderextremitäten, die normale und die chimärische, so amputiert, daß bei der chimärischen Extremität der Stumpf noch Spenderepidermis enthielt. Durch den Vergleich des Regenerationsverlaufes dieser Extremitäten kann mit Sicherheit entschieden werden, welche Aufgaben dem Ektoderm und welche dem Mesoderm bei der Bildung des Regenerates zukommen (Abb. 2 und 3).

Als Ergebnis des Experimentes ist festzustellen, daß die *Regeneration* der chimärischen Extremitäten hinsichtlich Form und innerem Bau wirtsgemäß verläuft, die Regenerate aber ausschließlich mit der auch den Stumpf bedeckenden Spenderepidermis überzogen sind. Sie breitet

⁴ E. Rotmann, Arch. Entwicklunsmechan. **124**, 747 [1937]; **129**, 85 [1933].

⁵ E. Rotmann u. T. J. Macdougald, Verh. der dtsh. zool. Ges. **88**, [1936]; Ch. Stief, Arch. Entwicklunsmechan. **140**, 495 [1940].

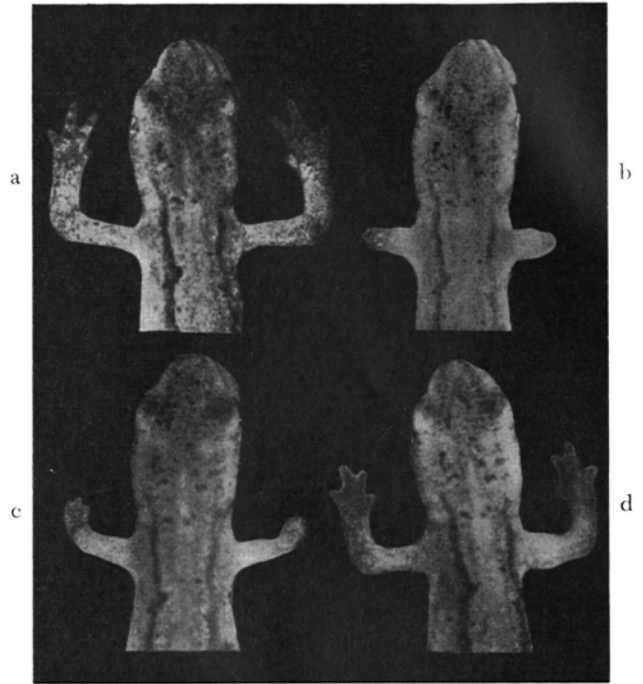


Abb. 2. Regenerationsverlauf bei *Triturus vulgaris* mit *Triturus cristatus*-Ektoderm auf der rechten Vorderextremität. (Links normale, rechts chimärische Extremität.) a) Vor der Amputation, b) Blastemwachstum (das chimärische Regenerat ist etwas kleiner), c) Differenzierungsphase (die Differenzierung des chimärischen Regenerates ist noch nicht so weit fortgeschritten wie die der Kontrolle), d) Wachstum der Regenerate (Kontrolle und Chimäre haben die gleiche Form angenommen, jedoch ist die Chimäre etwas größer).

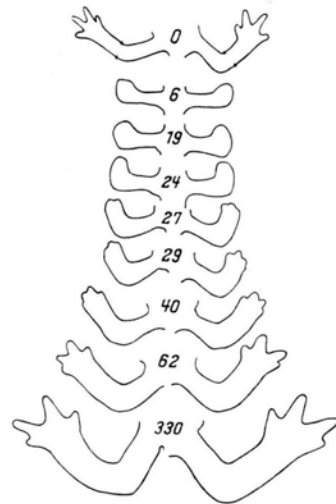


Abb. 3. Regenerationsverlauf einer *Triturus alpestris*-Vorderextremität mit *Triturus cristatus*-Epidermis (rechts) und der dazugehörigen *Triturus alpestris*-Kontroll Extremität (links) (Zahlen = Tage nach der Amputation).

sich über die Wunde aus, bildet dort im Anfang eine leichte Verdickung, normalisiert sich dann aber während des Wachstums der Regenerationsknospe und vergrößert sich in dem Maße, wie es von dem wachsenden und sich differenzierenden mesodermalen Kern gefordert wird. Wie bei der Embryonalentwicklung⁴, so bestimmt also auch bei der Regeneration das Mesoderm die artspezifische Gestalt der Extremität. Da die chimärischen Regenerate in dieser Hinsicht einwandfrei als wirtsgemäße Bildungen zu identifizieren sind, ist nachgewiesen, daß die Epidermis keine Zellen zum mesodermalen Blastem beisteuert. Hätte sie sich am Aufbau des mesodermalen Regeneratanteiles beteiligt, dann wäre dies an der Gestalt und am Entwicklungsablauf der Regenerate abzulesen gewesen.

Wenn auch die Chimären keinerlei Abnormitäten aufweisen und die Regeneration im wesentlichen harmonisch verläuft, lassen sich in verschiedenen Stadien doch geringe Abweichungen der keimblatt-chimärischen Regenerate im Vergleich zu den Kontrollen feststellen. Die Kombination zweier artfremder Komponenten scheint also nicht vollkommen bedeutungslos für das jeweilige Erscheinungsbild der Regenerationsstadien zu sein. Die auftretenden Diskrepanzen lassen sich vielleicht dadurch erklären, daß die entwicklungsphysiologischen Potenzen der am Aufbau des neuen Organs beteiligten artfremden Gewebelemente nicht aufeinander abgestimmt sind. Zeitlicher Ablauf und mechanische Kräfte sind vielmehr jeweils dem artigen und nicht dem fremden Partner angepaßt.

Im Verlaufe der Extremitäten-Regeneration lassen sich Phasen unterscheiden, in denen entweder das Wachstum oder die Differenzierung in den Vordergrund des Geschehens treten. Der Ablauf dieser Phasen ist ebenso verschieden wie es die fertigen Extremitäten hinsichtlich Form und Größe sind. Man beobachtet bei *Triturus vulgaris* gegenüber *Triturus cristatus* in der ersten Entwicklungsphase ein stärkeres Größenwachstum der Regenerationsknospe⁶. Bei unseren chimärischen Regeneraten muß also eine Diskrepanz zwischen dem relativ rasch wachsenden Mesoderm des *vulgaris*-Wirtes und der langsam wachsenden *cristatus*-Epidermis entstehen, die sich in einer geringfügigen Hemmung des Wachstums der chimärischen Regenerationsknospe gegenüber der Kontrolle bemerkbar macht. Nach Abschluß der darauf folgenden Differenzierungsphase, in der die Wachstumsverzögerung sich ausgleicht, sind die Potenzen der *cristatus*-Epidermis gegenüber dem unterlagernden *vulgaris*-Mesoderm noch nicht erschöpft. Der *vulgaris*-Kern der chimärischen Extremität kann also die ihm gemäß seiner Reaktionsnorm innewohnenden Wachstumspotenzen voll realisieren. Die noch vergrößerungsbereite Epidermishülle ausfüllend, können die mesodermalen Elemente sogar zu einer Vergrößerung der chimärischen Extremität veranlaßt werden (Abb. 2).

Bei den Vorderextremitäten-Regeneraten der *Triturus alpestris*-Wirtes mit *cristatus*-Ektoderm treten ganz ähnliche Verhältnisse auf wie bei der vorgenannten Kombination (Abb. 3). Hier wird die frühzeitige Differenzierungstendenz des mesodermalen *alpestris*-Kernes⁶ durch

⁶ G. Schwidofski, Arch. Entwicklungsmech. 132, 57 [1934].

die Trägheit des überlagerten *cristatus*-Ektoderms gehemmt. Gegen Ende der Regeneration überholt die Chimäre das Kontrollregenerat ebenfalls wieder ein wenig.

Der Anlaß zur Einstellung des Regenerationswachstums liegt somit ebenso wie die Potenz zur Gestaltung des Regenerates im Mesoderm begründet. Das Ektoderm paßt sich, den Tendenzen seiner Art folgend, harmonisch dem mesodermalen Gestaltungsvorgang an.

Aus dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen darf geschlossen werden, daß bei der Extremitäten-Regeneration der Urodelen die Epidermis des Regenerates sich ausschließlich von der Epidermis des Stumpfes ableitet, während das mesodermale Material sich aus einem Blastem bildet, dessen Ursprung im mesodermalen Bereich des Stumpfes zu suchen ist. Wie früher¹ festgestellt wurde, entstammen die mesektodermalen Elemente dem mesektodermalen Stumpfanteil. Somit kommt jedem der beiden Keimblätter sein eigenes Regenerationsblastem zu und dem Mesektoderm ein besonderes, das keinen Zu- strom aus anderen Bereichen erhält.

Zur Messung der Dielektrizitätskonstanten von Pulvern mit Adsorptionsvermögen

Von F. Oehme

Institut für Mikrobiologie und experimentelle Therapie,
Jena (Direktor: Prof. Dr. med. H. Knöll)
(Z. Naturforschg. 10 b, 725—727 [1955]; eingeg. am 10. Sept. 1955)

Die Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten (DK) von nichtadsorbierenden Pulvern bereitet nach der Immersionsmethode^{1, 2} keine Schwierigkeiten. Dagegen versagt diese Arbeitstechnik schon bei Substanzen von nur geringem Adsorptionsvermögen meist völlig. Vollmar³ betont das besonders für Silicagel und bestimmte Bleicherden.

Im Zusammenhang mit Mol.-Gew.-Bestimmungen durch dielektrische Messungen⁴ benötigten wir die DK von festem Dextran und versuchten zunächst, die Immersionsmethode anzuwenden. Dabei wurde das benötigte Immersionsgemisch steigender DK aus Benzol unter Zusatz von Nitrobenzol, Aceton oder Methanol hergestellt. Je nach der Wahl des binären Systems wurden verschiedene Werte für die DK erhalten (Tab. 1).

Binäres System	Dipolmoment μ der polaren Komponente	Gefundene DK von nativem Dextran
Benzol-Nitrobenzol	4,23	17,0
Benzol-Aceton	2,84	11,0
Benzol-Methanol	1,71	10,5

Tab. 1. Die Abhängigkeit der Immersions-DK von der Polarität des Gemisches.

¹ F. Oehme, Chemische Analysen durch Messung von Dielektrizitätskonstanten, Leipzig 1953.

² R. Mecke u. H. Schill, Z. Elektrochem. Ber. Bunsenges. physik. Chem. 57, 270 [1953].

³ H. Vollmar, Z. Elektrochem. Ber. Bunsenges. physik. Chem. 50, 150 [1944].

⁴ N. Marinisco, Kolloid-Z. 58, 285 [1932].

Die Zusammenstellung läßt erkennen, wie mit abnehmender Polarität der Komponente hoher DK auch die Immersions- DK des Dextrans sinkt. Versuche, das einmal ermittelte „isodielektrische Gemisch“ in der bereits mit Dextran beschickten Meßzelle aus den Komponenten herzustellen, ergaben für Benzol-Nitrobenzol sehr ausgeprägt und weniger stark für Benzol-Aceton eine Abhängigkeit des gefundenen DK -Wertes von der Reihenfolge der Zugabe der beiden Komponenten (s. a. l. c.³). Für Methanol-Gemische zeigte sich diese Abhängigkeit nicht. Die damit bestimmte Immersions- DK kann nicht stark durch Adsorptionsvorgänge verfälscht sein.

Zur Erhärtung der gefundenen Werte wurde eine Pulvermethode unter Benutzung der von uns schon früher angegebenen Mischungs-Gl. (1) herangezogen, die aus der gemessenen DK des in der Zelle vorliegenden „Pulver-Luft-Gemisches“ eine Berechnung der DK des Pulvers erlaubt.

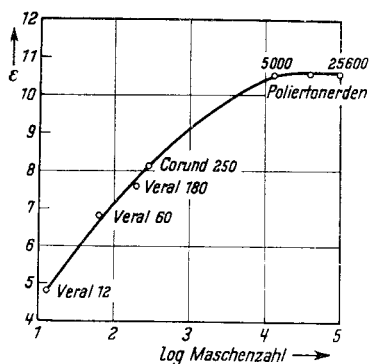


Abb. 1. Die Abhängigkeit der DK vom Aluminiumoxyd von der Kornfeinheit des untersuchten Pulvers.

$$2\delta x^3 + (1 - \varepsilon^* + \delta\varepsilon^*)x^2 + (2 - 2\delta - 2\varepsilon^*)x - \delta\varepsilon^* = 0. \quad (1)$$

ε^* = DK des Pulver-Luft-Gemisches.

δ = Volumenanteil des Pulvers am Volumen der Meßstrecke.

$\varepsilon = x^2$ = gesuchte DK des Pulvers.

Da die uns zur Verfügung stehenden Dextranproben sich stark in ihrer Körnung unterschieden, untersuchten wir zunächst die Abhängigkeit der nach Gl. (1) berechneten DK von der Kornfeinheit des vorliegenden Pulvers. Als Testsubstanz wurde dabei Aluminiumoxyd stark unterschiedlicher „Maschenzahlen“ (Maschen pro Quadratzoll der Trennsiebe) benutzt. Abb. 1 zeigt, wie erst mit genügend feiner Verteilung des Pulvers eine konstante DK erreicht wird. Bei diesen Messungen betrug der Volumenanteil $\delta = 0,3$.

Auf ähnliche Zusammenhänge weisen auch Vessem und Bijvoet hin⁵. Der aus Abb. 1 entnehmbare Grenzwert der DK liegt mit $\varepsilon = 10,6$ etwas unter dem an einem

⁵ J. C. van Vessem u. J. M. Bijvoet, Recueil Trav. chim. Pays-Bas **67**, 191 [1948].

Substanz	Immersions- DK mit		Bz.-Methanol Pulver DK
	Bz.-Nitrobz.	Bz.-Aceton	
Dextran (nativ)	17,0	11,0	10,5
Dextran (Mol.-Gew. 60000)	13,5	—	10,1
Stärke (Kartoffel)	26,0!	10,5	9,8
Zellulose	—	—	—
Saccharose	6,0	—	2,7
Dextrose	5,0	—	2,3
Lactose	5,0	—	2,3

Tab. 2. DK -Werte einiger fester Kohlenhydrate unter Gegenüberstellung der Ergebnisse der Immersions- und Pulvermethode.

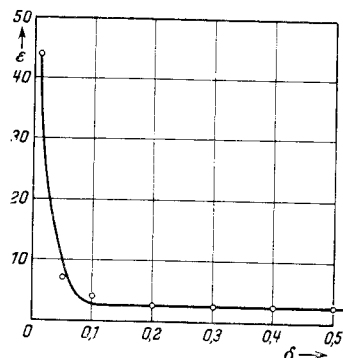


Abb. 2. Die Abhängigkeit der DK vom Volumenanteil Pulver in der Meßzelle.

sehr groben Pulver bestimmten Immersionswert $\varepsilon = 10,9$. Der kleine Restfehler dürfte darauf zurückzuführen sein, daß Gl. (1) an sich nur für isotrope Substanzen gilt.

Es interessierte weiter, bis zu welchem Wert der Volumenanteil δ verkleinert werden kann, um noch richtige DK -Werte zu liefern. Abb. 2 belegt, daß es nicht angängig ist, δ kleiner als 0,1 zu wählen. Durch Versagen der gewählten Mischungsbeziehung kommen dann starke DK -Anstiege zustande.

Diese Erscheinung ergab sich für alle untersuchten anorganischen und organischen Substanzen.

Mit der neuen kritischen Bewertung der Gl. (1) führen wir an Dextran und einigen anderen Kohlenhydraten im festen Zustand DK -Messungen durch. Die obige Tab. 2 bringt eine Gegenüberstellung der Ergebnisse zur Immersionsmethode unter Anwendung verschiedener Immersionssysteme.

Der Zusammenstellung ist zu entnehmen, daß Kohlenhydrate bei DK -Messungen nach der Immersionstechnik bei Anwendung nitrobenzol-haltiger Gemische völlig falsche Werte ergeben (Stärke!). Die brauchbare Annäherung der Werte für das Immersionssystem Benzol-Methanol

an die Ergebnisse der Pulvermessung läßt den Schluß zu, daß hier keine großen Störungen durch Adsorptionsvorgänge mehr vorliegen können. Dabei sind die an den Pulvern gemessenen Werte für Dextran und Stärke eher noch etwas zu niedrig, da diese Substanzen nicht isotrop sind.

Interessant ist in diesem Zusammenhang noch, daß nur die α -glykosidisch verknüpften Polysaccharide Stärke und Dextran eine relativ hohe DK aufweisen und daß bei Dextran das Adsorptionsvermögen gegenüber Nitrobenzol vom Mol.-Gew. abzuhängen scheint.

BESPRECHUNGEN

Grundriß der Protophytologie. Von Bruno Schuss-nig. Verlag Gustav Fischer, Jena 1954. VIII, 310 S. mit 407 Abb.; Preis geb. DM 28.—

Der vorliegende Grundriß der Protophytologie umfaßt den erweiterten Wissensstoff einer einsemestrigen Vorlesung. Bei weitem im Vordergrund steht dabei die Darstellung der Morphologie, wobei die systematischen Kategorien als gegenwärtig realisierte Gestaltungs- und Abwandlungstypen einer gemeinsamen entwicklungs-geschichtlichen Entstehung gewertet werden. Das Werk enthält eine Fülle an Material, welches in bewährter, anschaulicher Weise geordnet und gut dargestellt wurde. Besonders hervorzuheben ist die große Zahl wohl ausgewählter und durch die vorzügliche Qualität der Ausstattung in ihrer Reproduktion sehr gut gelungener Abbildungen, die sicher dazu beitragen werden, daß dieser Grundriß im Sinne des Verfassers zu einem gern und oft benutzten Hilfsmittel zur Übermittlung des Wissensstoffes der Protophytologie an die studierende Jugend werden wird.

F. Kaudewitz, Tübingen.

Grundlagen der analytischen Chemie und der Chemie in wäßrigen Systemen. Von F. Seel. Verlag Chemie G.m.b.H., Weinheim/Bergstraße 1955. 348 S. mit 41 Abb. und 53 Tab.; Preis geb. DM 29.—

In diesem Buch hat es F. Seel unternommen, die Grundlagen der theoretischen Chemie zusammenzustellen, die der Student kennen sollte, wenn er analytische Chemie betreibt und die von ihm in der Praxis ausgeführten Operationen wirklich durchdenken will. Das Buch beginnt mit den einfachen Grundbegriffen der Chemie, mit der Systematik der chemischen Stoffe, der Atomtheorie und der Molekulartheorie. Der Leser wird mit der Ionentheorie und der Stöchiometrie vertraut gemacht. Wenn so im ersten Kapitel ein Stoff geboten wird, den der Student sich heute wohl allgemein in den Vorlesungen über Experimentalchemie als theoretisches Gerüst erarbeitet, wird in den folgenden Kapiteln eine Brücke zur physikalischen Chemie geschlagen. Nach einer ausführlichen und modernen Behandlung des Massenwirkungsgesetzes werden vor allem die chemischen Reaktionen, die sich in wäßrigen Systemen abspielen, theoretisch behandelt. Seel teilt diese Reaktionen in vier Grundtypen ein, in Löse- bzw. Fällungsvorgänge, Komplexreaktionen, Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen. Naturgemäß nehmen die Säure-Base-Reaktionen einen besonders großen Raum ein. Hier werden bei konsequenter Benutzung der Brönstedtschen Definitionen an Hand von Rechnungen und von Diagrammen alle die theoretischen

Überlegungen angestellt, die für das Verständnis der Maßanalyse, aber auch der Hydroxyd- oder Sulfid-Fällungen erforderlich sind. Ob das Material bei unserer begrenzten und zweifellos schon reichlich ausgedehnten Studienzeit für den normalen Chemiestudenten nicht zu groß ist und ob das Studium dieser Kapitel dem Studenten nicht doch zu viel Zeit abverlangt, muß man freilich dahingestellt sein lassen. In den Abschnitten über Redoxreaktionen ist eine stärkere Schematisierung und Konzentrierung spürbar. Außerordentlich wertvoll sind die Kapitel über Reaktionen in Salzschnmelzen, die vielerorts ja nur wenig bekannt sind sowie über die eigentlichen maßanalytischen Umsetzungen. Zu Spezialwerken wird man nur für die Potentiometrie und für die Elektrolyse greifen müssen.

Alles in allem handelt es sich um ein sehr wertvolles Buch, durch dessen Erscheinen eine Lücke im deutschen Schrifttum geschlossen ist. Die gründliche und exakte Darstellung ist geeignet, Lehrende und Lernende in gleicher Weise anzuregen. Umfang und Niveau des Buches scheinen der Referentin das Buch besonders für den Gebrauch durch den fortgeschrittenen Chemiestudenten und auch den bereits im Beruf stehenden Chemiker zu empfehlen — nicht so sehr zum Gebrauch in den analytischen Anfängerpraktika.

M. Goehring, Heidelberg.

Lehrbuch der organischen Chemie. Bd. I. Von J. v. Braun, bearbeitet durch H. Kröper. S. Hirzel-Verlag, Stuttgart 1954. XX, 552 S.; Preis geb. DM 24.—

Die Neubearbeitung des „Lehrbuches der organischen Chemie“ von Julius von Braun durch H. Kröper bringt bei Beibehaltung der ursprünglichen Einteilung der Stoffe nach funktionellen Gruppen eine wesentliche Umgestaltung. In dem nunmehr vorliegenden I. Band werden die Grundlagen in straffer Einteilung nach funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung der modernen Elektronen-Schreibweise abgehandelt. Die eingehende Beschreibung besonders wichtiger Stoffklassen soll einem speziellen Teil vorbehalten bleiben. Angesichts der großen Zahl von Lehrbüchern der organischen Chemie stellt das Erscheinen eines neuen Werkes immer ein gewisses Wagnis dar, jedoch ist die ständig wachsende Zahl wohl als Beweis dafür zu werten, daß der immer umfangreicher werdende Stoff keine allgemein befriedigende Darstellung zuläßt. Das vorliegende Werk reiht sich durch seine übersichtliche Stoffgestaltung nach funktionellen Gruppen, unter besonderer Betonung großtechnisch angewandter Reaktionen, in die Gruppe der brauchbaren und

guten Lehrbücher ein. Vor allem die theoretischen Grundlagen werden sehr knapp, aber auch klar und anschaulich, abgehandelt. Die häufigen Literaturhinweise erscheinen didaktisch besonders wertvoll. Dank der zahlreichen Hinweise auf technische Anwendungsgebiete wird das Buch für den angehenden Industrie-Chemiker besonders wertvoll. Durch seine klare Gliederung zusammen mit dem günstigen Preis und der sorgfältigen Ausstattung wird das neue Werk von Kröper sich als wertvolles Hilfsmittel, vor allem für den älteren Chemie-Studenten, erweisen.

G. Hillmann, Tübingen.

Therapeutisch verwendbare Sulfonamid- und Sulfonverbindungen. Von Fr. Mietzsch und R. Behnisch. Verlag Chemie G.m.b.H., Weinheim/Bergstraße 1955. 200 S., 1 Abb. und 8 Tab.; Preis geb. DM 17.80.

1945 erschien von den beiden Verfassern, die sehr maßgebend an der Auffindung und Entwicklung der Sulfonamide beteiligt sind, eine Monographie über diese Wirkstoffklasse. Die Verfasser veröffentlichen jetzt, 10 Jahre später, die 2. Auflage, weil ihnen „eine erneute Sichtung und Ordnung des fast unübersehbaren Tatsachenmaterials notwendig“ zu sein schien. Die Literaturangaben wurden wesentlich (auf das 3-fache) erweitert und für die schwerer zugänglichen Literaturstellen und Patente auf die referierende Literatur ausgedehnt. Das Schrifttum bis Frühjahr 1954 wurde berücksichtigt. Die Aufteilung des Stoffes, die in der 1. Auflage historisch war, erfolgte in der 2. Auflage nach systematisch-chemischen Gesichtspunkten. Dabei wurde Wert auf die Verfahren gelegt, nach welchen die Verbindungen heute technisch hergestellt werden.

In sehr eindrucksvoller, klarer und übersichtlicher Weise wird dargestellt, wie die Grundsubstanz, das Sulfanilamid, abgewandelt worden ist und welche Resultate dabei erzielt werden konnten. Es werden zunächst die Substitutionsprodukte des Sulfanilamids mit der charakteristischen Gruppe am N⁴-Atom, dann die mit der charakteristischen Gruppe am N¹-Atom (z. B. die Sulfapyridine, Sulfathiazole, Sulfapyridazine) mit Synthesewegen und Wirkungen besprochen. Es folgen in anderer Weise abgewandelte Verbindungen (Sulfonamide mit Kernsubstituenten im Ring des Sulfanilamids, Sulfonamide, deren Aminogruppe durch andere Gruppen ersetzt ist, z. B. Oxy-, Nitro-, Aminoalkylverbindungen, wie Marfanil, und ihre Synthesen, ferner Verbindungen mit abgewandelter Sulfonamidgruppe, mit ausgetauschtem Benzolring und Derivate der 2- und 3-Aminobenzolsulfonamide). Es schließt sich eine Zusammenstellung der hauptsächlichsten Kombinationspräparate an. Darauf folgt die Besprechung

der Sulfone und ihrer Synthesen. Das Kapitel über Nachweis und Bestimmung der Sulfonamide bringt kurz die verschiedenen Bestimmungsverfahren. Die Theorien zur Wirkungsweise der Sulfonamide und Sulfone werden kurz besprochen und in einem Abschnitt über die Konstitution der Sulfonamide die Mesomeriemöglichkeiten erörtert. Die Herstellung radioaktiv markierter Sulfonamide und Sulfone mit Schwefelisotop ³⁵S ist nach Behnisch möglich. Der Gang der Herstellung wird erläutert. Abschließend kommt die wirtschaftliche Bedeutung der Sulfonamide zur Sprache.

Das Buch gibt einen ausgezeichneten Überblick über die chemischen Fragen und Probleme bei den therapeutisch verwendbaren Sulfonamid- und Sulfonverbindungen, ergänzt durch Angaben über ihre Wirksamkeit. Die klinischen Anwendungen und die damit zusammenhängenden Fragen werden — der Zielsetzung des Buches entsprechend — nicht behandelt.

O. E. Schultz, Tübingen.

Klassen und Ordnungen des Tierreichs. IV. Band, II. Abt., 3. Buch: Oligochaeta. 5. Lieferung. Von H. G. Bronns. Bearbeitet von H.-A. Stolte. Akademische Verlagsgesellschaft, Geest & Portig, Leipzig 1955. 167 S. mit 70 Abb.; Preis geb. DM 28.—.

Es ist erfreulich, daß bald nach der Rautherschen Abhandlung über das Urogenitalsystem der echten Fische (Z. Naturforsch. 10 b, 299 [1955]) nunmehr noch zwei weitere Bearbeitungen aus verschiedenen Tierstämmen erschienen sind.

Die eine behandelt die *Oligochaeta*. Stolte, einer der besten Kenner dieser Tiergattung, gibt zunächst als Schluß des vorhergehenden Heftes eine Zusammenfassung und Vergleichung der Tatsachen über Organologie. Anschließend folgt eine erschöpfende Darstellung der ungeschlechtlichen Fortpflanzung und Regeneration. Dieses Kapitel ist besonders dadurch wertvoll, daß es alles Wissenswerte, insbesondere die experimentellen Grundlagen auf diesem Gebiete, bringt. Im Schlußkapitel werden die Mißbildungen und Variation, Transplantations- und Explantations-Versuche bei Oligochäten abgehandelt. Die Literatur ist so gut wie lückenlos zitiert und bearbeitet.

J. W. Harms, Marburg.

BERICHTIGUNG

In Heft 11 dieses Bandes, Seite 639, linke Spalte, 9. Zeile von oben, muß es statt „100 emm Chlorella“ „1000 emm Chlorella“ heißen.

Nachdruck — auch auszugsweise — nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages gestattet.

Verantwortlich für den Inhalt: H. Friedrich-Freksa

Satz und Druck: Hoffmannsche Buchdruckerei Felix Kraus Stuttgart



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.