

Werk

Titel: Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten der Biologie

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log617

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

unter 100 m Höhe, ausschließlich auf das Weichsel-tal beschränkt. Der orographische Bau ergibt eine Gliederung des Landes in drei Hauptgebiete: Die südpolnische Mittelgebirgsschwelle, die mittelpolnische Niederung und das nordpolnisch-baltische Hügelland.

Wichtiger als die orographische Gliederung des Landes ist die morphogenetische. Schon die Zusammensetzung des Bodens lehrt, daß das ganze nördliche Polen etwa bis zu den Tälern von Pilica und Wieprz ein einheitliches Aufschüttungsgebiet des diluvialen nordeuropäischen Inlandeises ist, wo die älteren Gesteine im Landschaftsbilde nirgends eine bedeutendere Rolle spielen. So hängt Nordpolen aufs engste mit den benachbarten Teilen von Deutschland und Rußland zusammen und bildet gemeinsam mit diesen beiden Ländern einen Teil der großen nordeuropäischen Flachlandszone, die sich rings um die Ostsee legt. Südpolen dagegen ist zwar auch vom diluvialen Inlandeis in seinem ganzen Umfang bedeckt gewesen, aber die Ablagerungen des Eises erreichen hier nur geringe Mächtigkeit, und die festen Gesteine und mit ihnen ein älteres, prädiluviales Relief beherrschen das Landschaftsbild in allen seinen wesentlichen Zügen. Die natürliche Grenze dieser beiden Teile bildet der Rand des polnischen Flachlandes gegen das Hügel- und Bergland der südlichen Mittelgebirgsschwelle. Wenn auch, wie überall in der Natur, Übergänge zwischen beiden Gebieten vorhanden sind, so überrascht doch vielfach der plötzliche Wechsel des Landschaftsbildes.

Auch in dem Gewässernetz kommt die Dreiteilung des Landes zum Ausdruck, indem die Flüsse von Norden wie von Süden einander parallel der polnischen Niederung zustreben, in der als große Sammelader die untere Weichsel westwärts fließt. Es wiederholt sich die Erscheinung, die schon Oder, Elbe und Weser zeigen, daß in jedem dieser Stromsysteme die großen Nebenflüsse stets von rechts in den Unterlauf des Hauptstromes einmünden. Bug und Narew sind dafür die besten Beispiele.

In Südpolen bestand fast das ganze heutige Landschaftsbild schon vor der Eiszeit und das präglaziale Relief trägt nur eine verhältnismäßig dünne Decke von Diluvium, so daß Terrainschwellen auch meist aufgewölbten Rücken des Unterbaues entsprechen. Nordpolen dagegen ist eine Schöpfung des nordischen Inlandeises, das von Skandinavien her über die Ostsee nach Süden vordrang. Es häufte den Gesteinschutt, den es von den Hochgebirgen Skandinaviens her mit sich führte, über das Land, Meter auf Meter, bis die alte präglaziale Oberfläche unter einer dicken Decke von Glazialschutt begraben lag und eine völlig neue Oberfläche entstanden war; das ist das heutige Nordpolen. Während des Eisrückzuges haben dann die Flüsse das Land zerschnitten, und so zerfällt es heute auf Grund der durchgehenden, vielfach stauseeartig erweiterten Talungen in eine Reihe einzelner Platten von verschiedener Form und Größe. Das sind die natürlichen Einheiten von Nordpolen. Und zwar erzeugt der eigentümliche Charakter des Flußnetzes, die eigenartige Kombination von S-N und O-W gerichteten Talstücken eine gewisse gitterförmige Struktur des Landes und bestimmt die gegenseitige Lage und Anordnung der Platten. So zerfällt das nordpolnische Hügelland in die Płocksker, die Ostrower und die Suwałkier Platte, die mittelpolnische Niederung in die Kalischer, die Kutnoer, die Warschau-Lodzer, die Łukower und die Radomer Platte.

Klimatisch läßt sich das Land in 4 Unterbezirke teilen: 1. Das polnische Weichselgebiet, das durch

eine gleichmäßige Temperaturverteilung ausgezeichnet ist; 2. der zum Odergebiet gehörende Teil Westpolens, in dem sich der Einfluß des ozeanischen Klimas bemerkbar macht; 3. das südwestpolnische Hügelland, mit tiefen, der Höhenlage entsprechenden Temperaturen; 4. das südpolnische Hügelland, das sich durch hohe Temperaturen auszeichnet. Im Handbuch von Polen wird diese Wärme auf den föhnartigen Charakter der von Süden her über die Karpaten wehenden Winde zurückgeführt (S. 142).

Die größten Niederschlagsmengen (bis etwa 800 mm) weist das polnische Mittelgebirge auf, die geringsten die Weichselniederung, in welcher die Jahressumme stellenweise unter 500 mm sinkt, was neben der tiefen Lage auch auf den Regenschatten des Mittelgebirges zurückzuführen ist.

In seinem Pflanzenkleide tritt das höher gelegene Südpolen in scharfen Gegensatz zu Mittelpolen und dieses wieder zu den Landschaften am Baltischen Höhenrücken. Vom tiergeographischen Standpunkt lassen sich die drei Zonen des nordpolnischen Hügellandes, der mittelpolnischen Ebene und des südpolnischen Hügellandes unterscheiden, die sich jedoch trotz der gleichen Bezeichnung nicht ganz mit der geomorphologischen Gliederung decken.

Von dem Kulturzustand der Bevölkerung entrollte der Vortragende ein trübes Bild. Der monotone Charakter der polnischen Kleinstädte, die Vernachlässigung der Wasserstraßen, der Mangel an Kais und Ladevorrichtungen in den Weichselstädten und das tiefe Bildungsniveau des Volkes (61 % Analphabeten) wurden durch zahlreiche Beispiele veranschaulicht.

Der Verkehr zwischen Deutschland und Rußland auf dem Wasserwege würde durch den Ausbau eines umfangreichen Kanalnetzes ganz erheblich gesteigert werden können. Bis jetzt aber ist der 430 km lange Augustowskikanal, der eine Verbindung der Weichsel durch den Narew und Bobr mit dem Njemen herstellt, der einzige längere Kanal Kongreßpolens, der aber im wesentlichen nur dem Flößverkehr zugute kommt.

O. B.

Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten der Biologie.

Die sekundären Geschlechtsmerkmale. In den Lehrbüchern der Zoologie findet man den Begriff der sekundären Geschlechtsmerkmale dahin erläutert, daß als solche die somatischen und psychischen Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern einer zweigeschlechtlichen Organismenart zu verstehen sind, soweit dieselben nicht die in den Keimdrüsen selbst liegenden primären Geschlechtsmerkmale betreffen. Wir finden solche bei wirbellosen Tieren, Wirbeltieren und dem Menschen. Besonders ausgesprochen sind die körperlichen Unterschiede in Größe und Färbung, namentlich bei den Insekten und Vögeln, und bisweilen so groß, daß wir Männchen und Weibchen nicht als zur selben Art gehörig erkennen würden, wenn uns nicht die Entwicklung eines Bessern belehrte. Dies gilt z. B. von verschiedenen Spinnern mit ungeflügelten Weibchen, Cirripeden mit Zwergmännchen usw. Wie wir aus Versuchen der neuesten Zeit wissen, ist nicht, wie man früher glaubte, das Intaktssein der zugehörigen Keimdrüse für das Vorhandensein der sekundären Merkmale nötig; letztere können entweder mit der Keimdrüse homolog sein, also ein Tier mit Eierstock weibliche und ein solches mit Hoden männliche Charaktere an sich haben; es können aber auch im Versuch die zur Keim-

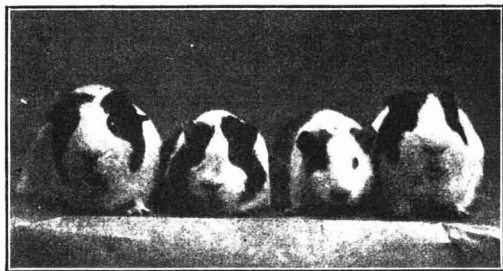
drüse heterologen Merkmale auftreten, woraus mit Sicherheit hervorgeht, daß die sekundären Geschlechtsmerkmale nicht von den primären abhängig sind. Es ist vielmehr das nur lokal zur Keimdrüse in Beziehung stehende interstitielle Gewebe, das sie bedingt. Dasselbe bildet eine endokrine Drüse, d. h. eine Drüse ohne Ausführungsgang; ihr Produkt stellt ein Hormon dar, welches dem Säftestrom beigemischt in ganz entlegenen Körperteilen zur Wirkung kommt, hier also die Entstehung der sekundären Merkmale veranlaßt. Entdeckt wurde das interstitielle Gewebe von *F. Leydig* 1850 im Testikel des Molches, später bei zahlreichen andern Wirbeltieren und beim Menschen. Im männlichen Geschlecht grenzt es sich deutlich von der Umgebung ab, während das erst viel später durch *Sertoli* bekanntgewordene interstitielle Gewebe des Ovariums unter den Zellen des Stromas mehr zerstreut liegt. Da das Interstitium erst mit dem Eintreten der Geschlechtsreife zur

der, sowohl normale als kastrierte, durch robustere Formen, Körpergröße, rauhere Behaarung usw., Hypermaskulierung (Fig. 1).

In beiden Fällen ergab sich bei der Untersuchung mikroskopischer Schnittpräparate, daß das Interstitium der überpflanzten Keimdrüse reichlich gewuchert war.

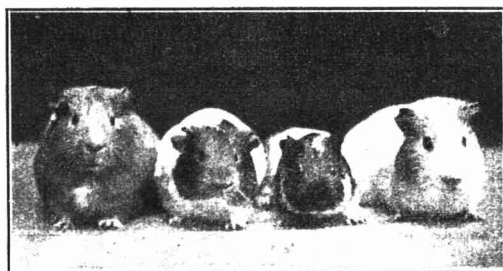
Demselben Forscher gelang es, durch Überpflanzung der heterologen Keimdrüse auf ein bereits sekundär geschlechtlich differenziertes Tier Zwitter zu erzeugen. Durch die genannten Untersuchungen erhalten wir einen Einblick in die Ursachen der nicht allzu selten vorkommenden konträren Sexualempfindungen beim Menschen. Sie beruhen offenbar somatisch auf dem Vorhandensein heterologen interstitiellen Gewebes, dessen Quantität natürlich den weitgehendsten Schwankungen unterliegt.

Die sekundären Geschlechtscharaktere sind hauptsächlich auf das männliche Geschlecht beschränkt. Lassen wir sie Revue passieren, so fällt uns zuerst auf, daß es fast stets solche sind, welche das betreffende Individuum ansehnlicher erscheinen lassen. Derartige Geschlechtsmerkmale sind die prächtigere Färbung der tropischen ornithopteren Papilioarten des Kiefernspinners (Nachtpfauenaugen, Nagelfleck usw.), die zackigen Kiefer der Blatthornkäfer, der Kamm des Molches, die grüne Farbe der Zauneidechse, das glänzende Gefieder der männlichen Hühnervögel, das bunte Federkleid der Weibervögel, das Geweih der Cerviden usw. Offenbar hat bei dieser Deutung der Anthropomorphismus eine verhängnisvolle Rolle gespielt. Alles, was imponierte, wurde flugs als männlicher Geschlechtscharakter proklamiert, doch steht diese Auffassung bisweilen nachweislich mit den Tatsachen in unvereinbarem Widerspruch. So wissen wir z. B., daß ein einfaches Spießgeweih des Edelhirsches eine viel wirksamere Waffe im Kampf mit den Rivalen darstellt als das imponierender aussehende verästelte Geweih. Es verleiht offenbar seinem Träger „Mörder“ eine Überlegenheit gegenüber den übrigen Platzhirschen, die weiblichen Tiere aber lassen alle auffallenden Merkmale vermissen. Diese würden auch hier der Erfüllung der Aufgabe des weiblichen Geschlechts, welche ja in der Brutpflege besteht, mindestens hinderlich sein. Ein bunt gefärbter Falter oder Vogel würde von den Feinden leichter entdeckt, ein langer Schweif würde bei den Vögeln hinderlich sein, ja bei Höhlenbrütern oft geradezu zu den Unmöglichkeiten gehören. Das Vorhandensein genannter Eigenschaften nur bei den männlichen Tieren hat offenbar zur Bezeichnung „männliche Sexualcharaktere“ Veranlassung gegeben; sie hängen aber nur insofern mit dem Geschlecht zusammen, als sie den weiblichen Tieren fehlen. Daß sie nur indirekt mit dem Geschlecht etwas zu tun haben, erhellt daraus, daß die männlichen Charaktere nach Entfernung des Eierstocks bzw. nach dem physiologischen Aufhören seiner Funktion auch bei den weiblichen Tieren zur Entwicklung kommen. Es kann dies entweder durch Kastration eintreten oder im Normalen geschehen durch Sterilwerden im höheren Alter. Im Versuch wurde durch *Pézar* nach Kastration einer Henne das Auftreten der Hahnenfedrigkeit beobachtet; auch die sonst dem Hahne eigenen Schienenspornen kamen zur Entwicklung. In die zweite Reihe des Auftretens männlicher Sexualcharaktere bei Weibchen gehört das Geweih unfruchtbar gewordener alter Rehe. Daß die sekundären männlichen Geschlechtsmerkmale bei den Weibchen zur Zeit der Pubertät nicht zur Entfaltung kommen, beruht offenbar darauf, daß das weibliche Interstitium ein heterologes Hormon liefert. Sie



Maskulierte Schwester Kastrierte Schwester Normale Schwester Normaler Bruder

Fig. 1. Maskulierungsserie.



Kastrierter Bruder Normale jungfr. Schwester Feminierter Bruder Normaler Bruder

Fig. 2. Feminisierungsserie.

vollen Ausbildung gekommen ist, bezeichnet man ein aus ihm bestehendes Gebilde als Pubertätsdrüse. Im physiologischen Laboratorium der Universität Wien (Pubertätsdrüse und Zwitterbildung, *E. Steinach*, Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen, 42. Band, 3. Heft, 1916) wurde eine Reihe von Versuchen gemacht, aus denen sich zweifellos diese Bedeutung des Interstitiums ergibt. Es wurden junge Meerschweinchen kastriert und die Keimdrüse des andern Geschlechts transplantiert und zum Anwachsen gebracht. Die ursprünglich männlichen Tiere zeigten nun die Merkmale des Weibchens, grazilere Körperform, leichteres Skelett und schwächere Muskulatur, feinere Behaarung, stärkere Entwicklung der Milchdrüsen usw., Hyperfeminierung (Fig. 2).

Die ursprünglich weiblichen Tiere, denen Hodengewebe implantiert worden war, übertrafen ihre Brü-

sind also richtiger als Artmerkmale zu bezeichnen. Sekundäre Geschlechtsmerkmale dürfen nur solche heißen, welche mit der Geschlechtsfunktion in direkter Beziehung stehen; es wird dies z. B. der Hectocotylus der männlichen Argonauta, der hectocotylisierte Arm der Sepia, das erste Tarsalglied von Dyticus, der umgestaltete Fuß von Spinnen usw. Die Sexualcharaktere der Weibchen sind zwar größtenteils negativer Art, insofern sie in dem Fehlen der männlichen Eigenschaften bestehen, doch auch bei ihnen werden zweifellos echte Sexualcharaktere getroffen, d. h., wie oben gesagt, Eigentümlichkeiten, welche nur beim Vorhandensein einer funktionierenden Keimdrüse, hier also eines Eierstocks, zur Anwendung kommen können; solche wären z. B. die Nidamentaldrüsen der Kopffüßler, die Wachsdrüsen der Bienen, die Hauttasche neotropischer Hyliiden, der Lege- stachel der Geradflügler, der Legebohrer der Gallwespen usw. Eine im Tierreich weit verbreitete Eigentümlichkeit der weiblichen Tiere ist ihre überlegene Körpergröße bei gewissen Gruppen, z. B. bei den Würmern, wo die weibliche Bonellia viridis bis 1 m mißt gegenüber dem nur 1 mm langen Männchen. Daß die weiblichen Raubvögel bedeutend größer sind als die Männchen, erklärt sich aus einem entsprechenden Grund, das Material für die Eier zu produzieren bzw. die Nahrung für die Jungen herbeizuschaffen; bei den Raubvögeln besteht ja dieselbe im Fleisch von andern Tieren, welche überwältigt werden müssen. Aus dem Gesagten erhellt, daß die Art im männlichen Geschlecht ihren Höhepunkt erreicht. Selbst der entschiedenste Frauenfreund unter den Zoologen könnte ehrlicherweise den weiblichen Tieren, z. B. den weiblichen Ornithopteren und Papilien usw., nicht das Prädikat „das schöne Geschlecht“ zuerkennen. Faßt man die sekundären Geschlechtsmerkmale als *Artmerkmale* auf, so erheben sich zahlreiche, zum Teil experimentell lösbare Fragen. Zuerst ist festzustellen, ob wir überhaupt einen *Sexualcharakter* vor uns haben; die Frage erübrigt sich nur dann, wenn die betreffende Eigenschaft lediglich in Zusammenhang mit der Fortpflanzung einen Sinn haben kann, wie der Hectocotylus des Argonautamännchens und der Legebohrer der weiblichen Schlupfwespe. In der Mehrzahl der Fälle aber, so namentlich denen verschiedenartiger Färbung, bleibt sie offen. Ihre Beantwortung kann immer nur einen größeren oder geringeren Grad von Wahrscheinlichkeit beanspruchen; der Versuch allein wird entscheiden und beruht auf der Entfernung der Keimdrüse entweder durch Kastration oder, wo dies unmöglich ist, durch Vernichtung ihrer Funktionsfähigkeit mit Röntgenbestrahlung. Es bleibt dann aber immer noch die Schwierigkeit bestehen, welche darin liegt, daß man annehmen muß, der Eingriff habe rechtzeitig stattgefunden. Wie Versuche mit Kastrationen gezeigt haben, kann die Bestimmung der sekundären Geschlechtsmerkmale schon sehr frühzeitig, vom Ei ab, festgelegt sein. Ist indessen die Antwort auf die Frage nach der Natur eines Geschlechtsmerkmals positiv ausgefallen, so bleibt es übrig, zu bestimmen, bis zu welchem Grad im männlichen Geschlecht eine Art-eigenschaft vorliegt und von wo ab die Wirkung des homologen, fördernd wirkenden Interstitiums. Beim Weibchen sehen wir uns vor die Frage gestellt, inwieweit ihre Abschwächung den Hormonen des heterologen Interstitiums zuzuschreiben ist. Beidemal würde eine Ausschaltung des Interstitiums ohne gleichzeitige Kastration nötig sein, was aber vorläufig nicht möglich ist.

L. Kathariner, Freiburg i. d. Schweiz.

Weiteres zur Vitaminfrage (s. *Naturwissenschaften* 1916, S. 701). Nachdem die Versuche, die Beri-Beri heilenden Stoffe zu isolieren, gescheitert sind, und man für diese vorschnell als *Vitamine* bezeichneten Dinge keinerlei bestimmtes chemisches Merkmal anzugeben vermag, wird dieser Begriff der Vitamine immer mehr eine abgekürzte Bezeichnung für gewisse Extrakte und deren spezifische Heilwirkung gegenüber der experimentellen Polyneuritis durch einseitige, ungenügende Ernährung. Man spricht daher jetzt besser von vitaminer Wirkung oder nach Oseki und Hofmeister von den accessorischen Nährstoffen. Auch letztere Bezeichnung ist nach dem gegenwärtigen Stand des Problems nicht exakt, da man nicht mit Sicherheit angeben kann, ob es sich tatsächlich um besondere Substanzen handelt. Jedenfalls ist die Aminnatur der sogenannten Vitamine noch völlig unsicher. Vitamin ist sonach bis auf weiteres ein provisorischer Begriff, gleichwertig jenen Begriffen, wie sie die Immunitätslehre in den letzten Jahren in großer Zahl für nicht faßbare, nur durch ihre Wirkung charakterisierte und unterscheidbare, vorläufig als besondere Stoffe angenommene Agentien aufgestellt hat. Die meisten Arbeiten, die die Vitaminfrage berühren, und es sind recht zahlreiche Untersuchungen wieder aus letzter Zeit zu verzeichnen, bewegen sich nicht mehr auf chemischem, sondern auf ernährungsphysiologischem Boden. Daneben sind natürliche, wie synthetische Verbindungen auf ihre vitamin- und antineuritische Wirksamkeit untersucht worden.

Gibt es lebenswichtige Pyridinverbindungen? Die Versuche C. Funks zur Isolierung der Vitamine sind in Amerika von Voegtlin und von Williams mit mehreren Mitarbeitern ohne Erfolg fortgeführt worden. Die schon von Suzuki und Funk in der Reiskleie und in der Hefe aufgefundene Nikotinsäure, deren Unwirksamkeit übrigens sichergestellt ist, lud zur Prüfung anderer Pyridinkarbonsäuren und Pyridinbasen auf ihre antineuritische Wirkung bei krankem Geflügel ein. Es wurde eine geringe Besserung, eine gewisse, aber beschränkte Verlängerung der Lebensdauer, besonders bei Verwendung von Nikotinsäuremethylester beobachtet. Offenbar schienen den Untersuchern aber diese Erfolge sehr unbefriedigend, denn nur so dürfte es sich erklären, daß sie diesen mühsamen aber systematischen Weg verließen, um ihr Glück mit Kondensationsprodukten dieser Pyridinderivate zu versuchen, mit Verbindungen unbekannter Konstitution, welche dann bessere Heilwirkungen gezeigt haben sollen. Bei der Prüfung der Wirkung von Oxypyridinen beobachtete Williams die folgenden recht merkwürdigen Erscheinungen. So wie die rohen Vitaminpräparate gegen Temperaturerhöhung, längeres Lagern, Umkristallisationsversuche usw. sich sehr unbeständig erwiesen, insofern sie hierbei ihre antineuritische Kraft einbüßten, ebenso verloren Oxypyridine, die ursprünglich ziemlich ausgesprochene vitamin-eigenschaften gezeigt hatten, dieselben nach kurzem Aufbewahren zum Teil oder völlig. Für das α -Oxypyridin wurde dann ermittelt, daß es sich um eine Umlagerung der in drei isomeren Formen erhältlichen Verbindung handelt, von denen nur die eine Ketoform antineuritisch wirksam befunden wurde. Auf einer ähnlichen Isomerisationserscheinung, die auch bei anderen Oxypyridinen gefunden wurde, soll nun auch das eigentümliche Verhalten der Vitamine beruhen. Tatsächlich erhielten nun Williams und Seidell aus autolyzierter Hefe ein Präparat in Kristallform, das im frischen Zustande vitamin-eigenschaften aufwies, bei Reinigungsversuchen diese Eigenschaften zwar verlor, durch gewisse Operationen aber, wie Behandeln mit

Säuren, wiedergewann. Die gereinigte Substanz, welche also nach Ansicht der Untersucher ebenfalls in isomeren Formen auftritt, erwies sich aber nicht als Pyridinderivat, sondern als das längst bekannte Adenin. Voegtlin und White konnten übrigens bei einer Nachprüfung eine solche Umwandlung des unwirksamen Adenins in antineuritisch-wirksame Formen nicht bestätigen. Es haben also auch diese Forschungen das Dunkel, das über der Natur der Vitamine liegt, keineswegs aufzuheben vermocht. Es hat sich auch kein Fingerzeig ergeben, daß die Vitaminwirkung tatsächlich etwas mit dem Auftreten von Pyridinverbindungen zu tun habe. Vermögen auch viele Pflanzen einfache oder kompliziert gebaute Pyridinabkömmlinge zu bilden, so ist doch nach wie vor kein Fall bekannt, daß solche Verbindungen als wesentliche Bestandteile höhermolekularer Plasmabestandteile oder als lebenswichtige einfache freie Verbindungen im Pflanzen- oder Tierkörper nachzuweisen wären.

Ernährungsphysiologische Untersuchungen zur Vitaminfrage¹⁾. Funk und seine Mitarbeiter erhielten bei Versuchen mit Hefe als alleiniger Stickstoffquelle beim Menschen kein Stickstoffgleichgewicht. Die Hefe wurde auch schlecht verwertet und erschien zum Teil unverändert in den Fäces. Sie erwies sich auch, worauf bereits Salomon aufmerksam gemacht hatte, infolge ihres hohen Gehaltes an Purinverbindungen als Ursache vermehrter Harnsäurebildung. Die gleiche Menge Stickstoff, die in Form von Kartoffeln völlig für die Ernährung ausreichte, erwies sich in Form von Hefe als ungenügend. Ähnliche Resultate wurden auch bei Stoffwechselversuchen mit poliertem Reis und mit Weißbrot beim Menschen erhalten. Auch der Zusatz von Vitaminen vermochte kein Stickstoffgleichgewicht herbeizuführen. Hefe, die zwar das Wachstum von Ratten fördert, erweist sich doch auch für diese Tiere bei längeren Versuchsperioden als ein ungünstiges Nahrungsmittel. Die das Wachstum fördernde Substanz, die in der hydrolysierten Hefe angenommen wird, findet sich in der gleichen Fraktion, wie die Beri-Beri heilenden Vitamine, doch verschwindet auch hier bei weiterer Fraktionierung und Reinigung die wirksame Substanz bis auf Spuren. Funk und Macallum nehmen daher an, daß auch die „Wachstumsvitamine“ bei den zu ihrer Isolierung nötigen Operationen zerstört werden. Untersuchungen von Cooper, die die Beziehungen der Vita-

mine zu den Lipoiden betreffen, zeigen, daß die Hirnphosphatide, auch Cerebroside und Cholesterin keine antineuritische Wirkung besitzen. Wohl konnten vitamine Lipide aus Herzmuskel gewonnen werden, doch soll die wirksame Substanz von den Lipoiden bloß adsorbiert sein. Die schädliche Wirkung lipidfreier Nahrung soll daher nicht direkt auf dem Mangel an Lipoiden beruhen, sondern auf dem Umstand, daß bei der Extraktion der Lipide auch die Vitamine entfernt würden. Dagegen hat Stepp weitere experimentelle Belege dafür beigebracht, daß die Lipide selbst unentbehrliche Bestandteile der Nahrung seien, ohne welche jedes Leben unmöglich werde. Von den Vitaminen unterscheiden sich die Lipide nach Stepp dadurch, daß die ersteren auch bei parenteraler Einverleibung als Heilmittel der Beri-Beri wirksam sind, während die parenterale Zuführung der Lipide ihr Fehlen in der Nahrung nicht zu ersetzen vermag. Gegen die Behauptung Uhlmanns, daß die Vitamine gleichzeitig Sekretine seien, wendet Bickel ein, daß die Vitamine zwar sekretionserregende Eigenschaften aufweisen, daß aber umgekehrt die Sekretine nicht vitamine Wirkungen entfalten und somit beide Gruppen nicht gleichwertig seien. Daß recht verschiedene Faktoren für das Auftreten skorbut- und Beri-Beri-artiger Krankheiten maßgebend sein müssen, zeigen auch Ernährungsversuche mit ausschließlicher Hafer- oder Maiskost. Letztere Versuche sind besonders wegen der Pellagrafrage von hohem Interesse. Nach Funk dürfte die Erkrankung von Kaninchen bei ausschließlicher Haferkost wahrscheinlich auf Acidosis beruhen, da wohl Natriumbicarbonat, nicht aber die Vitaminpräparate heilend wirkten. Bei Meerschweinchen blieb dagegen unter gleichen Umständen auch Bicarbonat ohne Erfolg, wogegen Ratten mit unerhitztem Hafer sehr lange am Leben erhalten werden können. Das Wachstum junger Ratten wird allerdings bei alleiniger Haferkost sehr verlangsamt. Mit solchen Befunden stimmen auch die Ergebnisse von Osborne und Mendel sowie von Drummond überein, die für das Wachstum von Ratten außer den gewöhnlichen isolierten Nährstoffen noch sowohl fett- als wasserlösliche Nebenstoffe als unbedingt erforderlich finden. Nach Baglioni gehen Meerschweinchen bei bloßer Maisnahrung bald an Mädismus zugrunde, ohne daß deshalb ein Mangel des Mais an bisher noch unbekannten Nährstoffen angenommen werden müsse. Die Beschaffenheit des Futters genüge zur Erklärung. Es kommt der geringe Wassergehalt dieses Futters in Betracht, der geringe Gehalt an Rohfaser, der die Kotabsonderung erschwere. Die Nahrung ist zu wenig voluminös, es tritt Acidosis ein usw. McCollum, Simmonds und Pitz sind den Ursachen nachgegangen, die das Maiskorn für das Wachstum von Ratten ungenügend machen. Es zeigte sich, daß der Mais zu arm an gewissen fettlöslichen Bestandteilen sei. Nach Suarez dürfte das Auftreten der Pellagra außer mit der photodynamischen Wirkung des Zeochins, jenes schön himmelblau fluoreszierenden Körpers, dessen Isolierung und charakteristische Merkmale beschrieben werden, auch mit dem Mangel an akzessorischen oder vitaminen Stoffen zusammenhängen. Nach Clementi ist die zuerst von Funk ausgesprochene Ansicht, daß auch die menschliche Pellagra durch das Fehlen der Vitamine bedingt sei, nicht zutreffend. Clementi hat Tiere durch viele Monate mit gekochter Polenta als einziger Nahrung am Leben erhalten können, ja sogar mittels Maismehls Tauben zu heilen vermocht, die durch ausschließliche Reisfütterung erkrankt waren.

Georg Trier, Zürich.

¹⁾ Zu den Mitteilungen über die Vitaminfrage sind die folgenden Arbeiten benützt:

- R. R. Williams, Journ. of Biolog. Chem. 25, 437 (1915).
 R. R. Williams und Seidell, Journ. of Biolog. Chem. 26, 431 (1915).
 R. R. Williams, The Philippine Journ. of Science A. 11, 49 (1916).
 C. Voegtlin, Journ. Washington Acad. of Science 6, 575 (1916).
 C. Voegtlin und G. F. White, Journ. Pharm. Therap. 9, 155 (1916).
 C. Funk, Journ. of Biolog. Chem. 25, 409 (1915).
 C. Funk und Mitarbeiter, Journ. of Biolog. Chem. 27, 1, 51, 63, 173 (1916).
 Cooper, Biochem. Journ. 8, 347 (1914).
 W. Stepp, Zeitschr. f. Biologie 66, 365 (1916).
 A. Bickel, Berl. klin. Wochenschr. 54, 552 (1916).
 Baglioni, Atti. Real. Accad. dei Lincei (5) 24, I, 1158, II, 213, 254 (1916).
 Mc. Collum, Simmonds und Pitz, Journ. of Biolog. Chem. 28, 153 (1916).
 Suarez, Biochem. Zeitschr. 77, 17 (1916).
 Clementi, Arch. Farmac. speriment. 21, 441 (1916).