

# Vorträge

## der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich

28. Januar 1952: Prof. Dr. W. Pauli, Zürich:

### Die Geschichte des periodischen Systems der Elemente.

Die Geschichte des periodischen Systems der Elemente beginnt eigentlich mit W. PROUT's Hypothese (1815), gemäss der die durch die chemische Unzerlegbarkeit definierten chemischen Elemente aus Wasserstoff bestehen sollten. In dem Für und Wider der Diskussion, welche diese Hypothese trotz ihrer schlechten empirischen Fundierung bei den Chemikern ausgelöst hat, entstand einerseits eine wesentliche Erhöhung der Genauigkeit der Atomgewichtsbestimmungen (in denen zum Teil noch Faktoren 2 unsicher waren), teils Modifikationen der PROUT'schen Hypothese. Letztere führten auf einer allgemeineren Basis zum Suchen nach Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den Elementen, die nach verschiedenen Vorläufern in dem Nachweis eines periodischen Verlaufes vieler chemischer und physikalischer Eigenschaften der Elemente als Funktion des Atomgewichtes gipfelten. Diese Aufstellung des periodischen Systems der Elemente gelang unabhängig LOTHAR MEYER (1830—1895) und DIMITRI IVANOWITSCH MENDELEJEFF (1834—1907). Von ersterem Autor existiert ein unpublizierter Entwurf von 1868 und eine Arbeit von 1870, welche die berühmte Atomvolumkurve enthält, vom zweiten Autor eine erste Arbeit von 1869, der eine weitere sehr lange Abhandlung von 1871 folgte. Diese zweite Arbeit enthält auch die berühmten Voraussagen der Elemente Ekabor, Ekaaluminium und Eka-silicium, die später als Scandium, Gallium und Germanium tatsächlich aufgefunden wurden. Die Genauigkeit, mit welcher MENDELEJEFF's theoretische Voraussagen vom Experiment verifiziert wurden, ist heute noch erstaunlich.

MENDELEJEFF's Einstellung zur PROUT'schen Hypothese ist ablehnend, doch hat er (ähnlich wie früher etwas mehr vage der Genfer Chemiker MARIIGNAC und später der Physiker RYDBERG) die Idee einer möglichen Nichtadditivität des Gewichtes, das er sich als abhängig vom Bewegungszustand denkt,

innerhalb der Atome der chemischen Elemente. Diese Idee wurde in modifizierter Form wieder aktuell durch EINSTEIN's Satz von der Trägheit der Energie (1905), den LANGEVIN 1913 auf die Abweichungen der Atomgewichte von der Ganzzahligkeit angewandt hat, was damals jedoch noch ohne Berücksichtigung der Isotopen erfolgte.

Die von KIRCHHOFF's und BUNSEN's grundlegenden Arbeiten über Spektralanalyse ausgehenden Anregungen hatten zur Folge, dass sich im folgenden das Schwergewicht der Erforschung des periodischen Systems mehr und mehr auf die Gesetzmässigkeiten der Spektren verlagerte. In dieser Verbindung wird etwas ausführlicher auf die Arbeiten des schwedischen Physikers JOHANNES ROBERT RYDBERG (1854—1919) eingegangen, dem die Spektroskopie letzten Endes nur Mittel zum Zweck der Erforschung des periodischen Systems war. Seine erste grosse spektroskopische Arbeit von 1888, also kurz nach BALMER's Entdeckung 1885, enthält bereits das Ergebnis der Universalität der heute nach RYDBERG benannten Konstante und die wichtigsten Gesetzmässigkeiten der Dublettserien der Alkalimetalle und der dreiwertigen Elemente wie Al sowie die Triplets der zweiwertigen Erdalkalimetalle. RYDBERG's angenäherte quantitative Darstellung der Schwingungszahlen dieser Linienserien wurde später durch den Schweizer Physiker WALTER RITZ verbessert, der auch 1908 das grundlegende Kombinationsprinzip in den Spektren entdeckte, welches RYDBERG aus näher erläuterten Gründen entgangen war. RYDBERG's Versuch, einen Zusammenhang zwischen der Parität (gerade oder ungerade) der chemischen Valenz und der entgegengesetzten Parität der Multiplizität der Spektren aufzustellen, hatte mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass der Unterschied zwischen Spektren neutraler Atome (Bogenspektren) und einfach oder mehrfach ionisierter Atome (Funkenspektren) zu RYD-

BERG's Lebzeiten empirisch noch nicht feststellbar war. Wird dieses Gesetz jedoch auf die Parität der Elektronenzahl statt auf die der Valenz bezogen, so gilt es ausnahmslos und wird heute mit Recht als RYDBERGScher Wechselsatz bezeichnet.

Von RYDBERG's weiteren, direkt auf das periodische System sich beziehenden Arbeiten sind die wichtigsten Resultate die folgenden: Im Jahre 1897 fordert er, dass die Ordnungszahlen der Elemente und nicht die Atomgewichte als unabhängige Veränderliche benützt werden sollen. Von da an werden diese Ordnungszahlen allmählich selbständig, bis sie schliesslich durch MOSELEY's Entdeckung (1913 und 1914) der einfachen Gesetzmässigkeiten der Röntgenspektren, die RYDBERG noch miterleben und verfolgen konnte, eindeutig bestimmt werden. Im Jahre 1906 weist RYDBERG darauf hin, dass die Periodenlängen 2, 8, 18 des Systems der Elemente sich in der Form  $2 = 2 \cdot 1^2$ ,  $8 = 2 \cdot 2^2$ ,  $18 = 2 \cdot 3^2$  schreiben lassen. Die Länge der die seltenen Erden enthaltenden grossen Periode nimmt er damals noch (wie MENDELEJEFF) zu  $36 = 2 \cdot 18$  an, in einer späteren Arbeit von 1913 setzt er sie aber korrekt gleich  $32 = 2 \cdot 4^2$  und gibt dort auch die allgemeine Formel  $2p^2$  bzw.  $4p^2$  (mit allgemeinem ganzzahligem  $p$ ). Er interpretiert aber den ersten Ausdruck als halbe, den zweiten als ganze Periode im System, was seinen letzten Irrtum veranlasst, zwischen  $H$  und  $He$  noch zwei weitere gasförmige Elemente Nebulium und Coronium anzunehmen und dem  $He$  die Ordnungszahl 4 statt 2 zu geben. Die konstante Differenz von 2 zwischen allen folgenden Ordnungszahlen RYDBERG's und den seit MOSELEY und BOHR sichergestellten ist aber der einzige Fehler, der hier noch geblieben ist.

Es wird sodann die Entwicklung kurz skizziert, die nach der Entdeckung der Radioaktivität durch RUTHERFORD's grundlegende Arbeiten auf diesem Gebiet zu dessen Kernatom (1911) und durch dessen Synthese mit PLANCK's Quantentheorie (seit 1900) zu BOHR's Atommodell (1913) und der Deutung der Ordnungszahl als Kernladungszahl führte (VAN DEN BROEK 1913), die es auch ermöglicht hat, die radioaktiven Verschiebungssätze von FAJAN und SODDY (1911/12) in einfacher Weise zu deuten. BOHR's Grundpostulate der Theorie des

Atombaus und ihre Anwendung auf das (entartete)  $H$ -Atom nach Erweiterung der Theorie durch SOMMERFELD (1915/16) und BOHR selbst (1918) werden erläutert, und insbesondere wird die zurückgebliebene Unsicherheit über die Gewichte der Zustände des  $H$ -Atoms hervorgehoben.

Die grosse Umwälzung der Chemie durch ASTON's Isotopentrennung (1920) (die vorbereitende Arbeiten J. J. THOMSON's weiterführte), schob die nach EINSTEIN zu deutenden Massendefekte in die zweite und dritte Dezimale zurück, PROUT kommt in modifizierter Form wieder zu Ehren (nach CHADWICK's Entdeckung des Neutrons (1930) wird sichergestellt, dass die Kerne aus Protonen und Neutronen aufgebaut sind), und das Interesse wendet sich wieder dem periodischen System der Elemente zu. Nach vorbereitenden Ideen von KOSSEL, LADENBURG und BURY erfolgt BOHR's grosse Pionierarbeit von 1922, in welcher er zeigen konnte, wie die energetischen Eigenschaften der in die Ladungswolke des Atomrestes eindringenden Bahnen die Ausbildung von Zwischenschalen und damit die wichtigsten physikalischen und chemischen Eigenschaften der Elemente in der dritten, vierten und fünften Periode des periodischen Systems voraussehen und verstehen lassen. Nimmt man den Abschluss der Elektronenzahlen als empirisch gegeben an, so lässt sich ein detailliertes Bild über die Besetzungszahlen der verschiedenen Zustände durch die Elektronen des Atoms entwerfen, das übrigens später (1924) von E. C. STONER verbessert wurde. BOHR's theoretische Ideen veranlassten die Auffindung in Zirkonmineralien des neuen vierwertigen Elementes Hafnium im Kopenhagener Institut mit Hilfe der Röntgenspektren durch D. COSTER und G. v. HEVESY (1922/23).

Trotz dieser grossen Erfolge waren in BOHR's Arbeiten noch einige wichtige Punkte dunkel und unerledigt geblieben. Nicht nur blieben der Schalenabschluss und die Periodenlängen des natürlichen Systems der Elemente unerklärt, sondern vor allem musste BOHR zur Deutung von RYDBERG's Doppelinien in den Alkalimetallen einen in der innersten  $K$ -Schale dieser Atome vorhandenen Kreisell annehmen. Wegen der chemischen und physikalischen Eigenschaften der Edelgase sowie der Ionen gleicher Elektronenzahl hatte dieses Modell die einmü-

tige Ablehnung der Chemiker sowie auch eines grossen Teils der Physiker (u. a. von SOMMERFELD) gefunden, doch war es nicht leicht, es durch ein anderes zu ersetzen. Irgendwo musste doch noch ein weiterer Vektor eines Impulsmomentes sein, und es brauchte 1924 eine schwierigere Passage des Autors von drei zu vier Quantenzahlen eines einzigen Elektrons (von denen die vierte bald darauf als Spin gedeutet wurde), um diese Schwierigkeiten zu überwinden. Einmal so weit, kam ihm STONER mit der Fest-

stellung der Übereinstimmung seiner neuen Besetzungszahlen abgeschlossener Schalen mit den Gewichten der entsprechenden Zustände in den Alkalimetallen entgegen. Daraufhin gelang die allgemeine Formulierung des Ausschliessungsprinzips und damit die Deutung der Periodenlängen des Systems der Elemente sowie die Richtigstellung der Gewichte der Zustände des H-Atoms.

Mit einem Ausblick auf das Schalenmodell der Atomkerne schliesst der Vortrag. (Autoreferat)

11. Februar 1952: Prof. Dr. A. H. S c h u l t z , Zürich:

### Der Mensch als Primat

In der Geschichte der zoologischen Systematik ist die Einordnung des Menschen von besonderem Interesse. Von den schon früh aber unvollständig bekannten Menschenaffen, Orang und Schimpanse, wurde lange Zeit nur das Menschenähnliche betont und übertrieben, wobei sie lange als «Waldmenschen» (*Homo sylvestris*), Pygmäen oder sogar als Monstrositäten betrachtet wurden, trotz der vorbildlichen Monographie von TYSON (1699) über die Anatomie des Schimpansen. Der westliche Gorilla wurde erst im Jahre 1847 beschrieben und der in bezug auf die Bildung seiner Füsse dem Menschen am nächsten stehende Berggorilla sogar nicht bis 1903.

Der mutige Schritt von LINNAEUS (1758), den Menschen in seine Ordnung der Primaten einzureihen, fand lange wenig Anhänger. Besondere Ordnungen wurden geschaffen für den «zweihändigen» Menschen (*Bimana*) im Gegensatz zu den vierhändigen Affen (*Quadrumana*), oder für den aufrecht gehenden Menschen (*Erecta*), als das einzige Säugetier mit dieser spezialisierten Haltung.

Die sogar noch von TROUESSART (1897) beibehaltene grosse systematische Trennung des Menschen von den übrigen Primaten wurde morphologisch begründet durch die anscheinende Sonderheit der menschlichen Füsse oder durch den aufrechten Gang, der, wie heute angenommen wird, die Fussänderung verursachte.

Mit einer kurzen Übersicht der Körperhaltung und der Art der Fortbewegung bei den

Primaten wird gezeigt, dass die diesbezügliche menschliche Spezialisierung nicht etwas grundsätzlich Neues darstellt, sondern dass die Natur damit auch bei den Menschenaffen experimentiert hat und dass vor allem auch die erst vor kurzem entdeckten afrikanischen Australopitheciden aufrecht gehen konnten.

Die hauptsächlichlichen, für die aufrechte Haltung nötigen Anpassungen werden besprochen, wobei besonders darauf hingewiesen wird, dass sich bei allen höheren Primaten meistens gleichgerichtete, aber verschieden weit fortgeschrittene evolutionäre Veränderungen nachweisen lassen. Die dauernde aufrechte Haltung des Menschen hat das Becken sehr weitgehend umgestaltet, und dies ganz besonders in bezug auf die Grösse und Lage des Darmbeines. Die Knikung der Wirbelsäule an der Lumbosacralgrenze und die Verschiebung der Wirbelsäule gegen das Zentrum der Brusthöhle haben beim Menschen ein Extrem erreicht, sind aber auch bei den Menschenaffen klar ausgebildet. Die Wanderung des Beckengürtels gegen den Brustkorb und die Reduktion der Caudalregion sind beim Menschen ursprünglicher geblieben als bei den Menschenaffen. Die Umbildungen des äffischen Greiffusses in den menschlichen Standfuss bestehen in erster Linie in einer Verkürzung der Phalangen der zweiten bis fünften Zehe, eine Anpassung, die nicht extremer und einzigartiger ist als die Spezialisierungen in den Füssen der Gibbons und Orang-Utans.

Die typisch menschliche Gleichgewichts-

lage des Kopfes ist eine vorteilhafte, aber nicht notwendige Anpassung an die aufrechte Haltung. Eine solche Lage findet sich bei allen Primaten in fötalen Entwicklungsstadien, bleibt aber einzig beim Menschen bis zum erwachsenen Zustand erhalten. Dieses ontogenetische Stillstehen oder diese Entwicklungsverzögerung wurde als Ursache der Menschwerdung betrachtet, ist aber nur eine von vielen Spezialisierungen in den Altersveränderungen des Menschen, unter denen auch manche vergleichsmässig Beschleunigungen darstellen. Von letzteren wird eine Reihe von Beispielen erwähnt, be-

sonders solche von Verknöcherungsprozessen und vom Zahndurchbruch. Im allgemeinen folgt die menschliche Entwicklung vom embryonalen bis zum erwachsenen Stadium überraschend genau den für alle Primaten gültigen Gesetzen. Unter den Ausnahmen, die sich ausgebildet haben, finden sich Beschleunigungen so oft wie Verzögerungen. Die Primatennatur des Menschen ist nirgends überzeugender zu erkennen als in unseren Entwicklungsvorgängen.

Der Vortrag ist mit zahlreichen Lichtbildern erläutert. (Autoreferat)

25. Februar 1952: Prof. Dr. V. Prelog, Zürich:

### Über die Abkömmlinge der Veilchenriechstoffe im Stoffwechsel der Tiere (mit Lichtbildern)

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts hat F. TIEMANN aus dem Iriswurzelöl den Veilchenriechstoff Iron isoliert und untersucht. Auf Grund einer falschen Formel, die er für Iron aufgestellt hatte, wurden dann von ihm und KRÜGER synthetisch zwei Veilchenriechstoffe, das  $\alpha$ - und das  $\beta$ -Ionon, hergestellt, die seitdem in der Parfümerie eine wichtige Rolle spielen. Die beiden Ionone hat man erst etwa 40 Jahre später in kleinen Mengen in der Natur, in ätherischen Ölen gewisser Pflanzen, nachgewiesen. Schon vorher hat man jedoch gefunden, dass das Kohlenstoffgerüst der Ionone in weitverbreiteten und wichtigen Naturstoffen, wie z. B. in den Karotinoiden und gewissen höheren Terpenverbindungen, enthalten ist.

Im Laboratorium des Vortragenden hat man vor etwa 6 Jahren aus den neutralen Lipiden aus dem Harn von trächtigen Stuten — einem Nebenprodukt bei der technischen Herstellung des weiblichen Sexualhormons Östron — eine relativ grosse Fraktion abgetrennt, die aus Verbindungen besteht, welche, wie die Ionone, 13 Kohlenstoffatome enthalten.

Durch Verarbeitung einer grösseren Menge des erwähnten Ausgangsmaterials aus 160 000 l Harn, konnten 12 solche Verbindungen in reinem Zustand isoliert werden. Die Konstitutionsaufklärung, die bei 10 von den  $C_{13}$ -Verbindungen gelang, zeigte, dass es sich entweder um Abkömmlinge der Ionone handelt oder um Verbindungen, de-

ren Kohlenstoffgerüst sich durch plausible Umwandlungen aus dem Ionongerüst theoretisch ableiten liess. Solche Umwandlungen wurden bald nachher auch realisiert. Die auf analytischem Wege ermittelte Konstitution konnte schliesslich bei sieben der isolierten  $C_{13}$ -Verbindungen auch durch Synthese bewiesen werden.

Zwei von den aus Harn isolierten Ionon-Abkömmlingen liessen sich aus Castoreum, dem Riechstoff aus der Riechdrüse des Bihers, isolieren, in dem wahrscheinlich auch weitere Vertreter dieser Verbindungsgruppe enthalten sind.

Es stellt sich nun die Frage nach der Herkunft der Ionon-Abkömmlinge in tierischen Stoffwechselprodukten, die der Aufmerksamkeit der organischen und der physiologischen Chemiker so lange entgangen sind. Obwohl diese Frage noch nicht experimentell beantwortet werden konnte, scheint es sehr wahrscheinlich zu sein, dass es sich um Abbauprodukte der Karotinoide und verwandter Verbindungen handeln dürfte, deren Stoffwechsel bisher wenig bekannt ist. Formell lässt sich eine Analogie zwischen dem Abbau der Sterine zu den Harnsteroiden und zwischen dem angenommenen Abbau der Karotinoide zu den Ionon-Abkömmlingen aus Harn ziehen. Im Laboratorium des Vortragenden wird dieses Problem mit Hilfe der mit radioaktivem Kohlenstoff gezeichneten Karotinoide untersucht.

Inzwischen wurden Ionon-Abkömmlinge auch aus einem anderen tierischen Stoffwechselprodukt, dem grauen Ambra, isoliert, bei dem es sich offenbar um Abbauprodukte des Triterpens Ambrein handelt.

Der Vortrag schliesst mit der Diskussion der eventuellen physiologischen Funktionen der Abkömmlinge der Veilchenriechstoffe.  
(Autoreferat)

10. März 1952: Prof. Dr. H. Heitz, Basel:

### Neuere Ergebnisse über Geschlechtsbestimmung bei Pflanzen (mit Lichtbildern)

Es wird ein Überblick gegeben über 1. die genetischen und 2. die physiologischen Faktoren, welche auf Grund neuerer Untersuchungen bei der Ausprägung des Geschlechts von Bedeutung sind.

1. Der klassische Versuch von CORRENS (*Bryonia alba* gemischtgeschlechtlich bestäubt mit Pollen der getrenntgeschlechtlichen *B. dioica* ergibt 50 % gemischtgeschlechtliche und 50 % männliche Pflanzen, die reziproke Kreuzung 100 % gemischtgeschlechtliche), aus welchem folgt, dass bei einer getrenntgeschlechtlichen Pflanze die männliche zweierlei Pollenkörner bildet, männchen- und weibchenbestimmende, die weibliche nur eine Sorte von Eizellen, nämlich weibchenbestimmende ist neuerdings mit derselben Gattung sowie mit *Ecballium elaterium* ausgeführt worden. Auch in diesen Versuchen ergab sich die Heterozygotie der Männchen. Bei beiden Arten konnte (im Gegensatz zu den Versuchen von CORRENS) auch eine  $F_2$  erhalten werden. Die hierbei für *Ecballium* erhaltenen Resultate machen es wahrscheinlich, dass ausser den monofaktoriell spaltenden Geschlechtsgenen noch weitere vorhanden sein müssen.

Da bei *Melandrium* Geschlechtschromosomen vorhanden sind (XX im Weibchen, XY im Männchen), konnte hier die Lokalisation der Geschlechtsgene bereits weitgehend aufgeklärt werden, vor allem durch die Arbeiten von WESTERGAARD. Ausgehend von experimentell hergestellten tetraploiden Männchen und Weibchen bei dieser Art gelang es WESTERGAARD (wie auch WARMKE und BLAKESLEE sowie ONO) — durch Kreuzung derselben mit diploiden und der so erhaltenen triploiden mit den tetraploiden — Individuen zu erhalten, bei welchen das Verhältnis Autosomen: Geschlechtschromosomen im Vergleich zu den normalen Formen verschoben war. Die Befunde, dass z. B. triploide Indi-

viduen mit nur 2 (anstatt 3) X-Chromosomen oder tetraploide mit nur 3 oder sogar nur 2 (anstatt 4) X-Chromosomen Weibchen, dagegen Triploide mit 2 X und 1 Y, Tetraploide mit 3 X und 1 Y, sowie mit 2 X und 1 Y Männchen sind, beweisen, dass das Y männchenbestimmend sein muss. Ferner traten in dem Material hermaphrodite Formen auf: Einmal solche mit etwas zu viel oder zu wenig Autosomen. Da sie auf Grund des eben geschilderten Verhältnisses von Autosomen: Geschlechtschromosomen hätten Männchen sein sollen, ergibt ein Zuviel an Autosomen, dass dieselben in weiblicher Richtung verschiebende Faktoren, bei einem Zuwenig, dass es auch andere in männlicher Richtung verschiebende gibt. WESTERGAARD erhielt ferner Individuen, welche auf Grund ihrer Chromosomenformel normale Männchen hätten sein sollen. Zwei waren jedoch Zwitter, das dritte ein steriles Männchen. Allen drei fehlt ein durch spontanen Bruch verloren gegangenes (bzw. an ein X-Chromosom angeheftetes) bestimmtes Stück des Y. Hierdurch war es möglich, mindestens 2 (nach WESTERGAARD's Auffassung sogar 3) verschiedene, die Geschlechtsprägung bestimmende Faktoren (bzw. Faktorengruppen) in zwei verschiedenen Teilen des Y zu lokalisieren. Durch das eine Stück wird die Ausbildung des Fruchtknotens unterdrückt, durch ein anderes die Fertilität der Antheren bedingt.

Auch bei einem getrenntgeschlechtlichen Moos, *Sphaerocarpos*, (*Untersuchungen von KNAPP* sowie *LORBEER*), konnte der Nachweis erbracht werden, dass das Y des Männchens für dessen Fertilität unentbehrlich ist. Dagegen war die Entscheidung darüber, ob das Y mit der Männchenbestimmung etwas zu tun hat (wie bei *Melandrium*), oder die Autosomen (wie das bei *Drosophila* und *Rumex* der Fall ist) noch nicht möglich. Be-

sonderen Hinweis verdient der Befund, dass somit bei 3 Organismen ganz verschiedener systematischer Stellung (Insekt, Blütenpflanze, Kryptogame) das Y die Fertilität des Männchens bedingt.

Dass auch das Plasma geschlechtsbestimmende Wirkung ausübt, konnte in Erweiterung früherer, an *Cirsium* gemachter Befunde, durch Kreuzung rein gemischtgeschlechtlicher Arten (*Digitalis* durch HEILBRONN, *Streptocarpus* durch OEHLKERS) gezeigt werden. In der einen Richtung gekreuzt ( $A \times B$ ) ergeben die betreffenden Artpaare beider Gattungen geschlechtlich normale  $F_1$ . Die reziproke Kreuzung dagegen ( $B \times A$ ) ergibt Verweiblichung. Diese konnte bei *Streptocarpus* noch gesteigert werden bei Rückkreuzung (nach dem Schema  $[B \times A] \times A$ ), trotzdem die Pflanzen in den übrigen morphologischen Merkmalen der Pollen liefernden A ähnlicher wurden. Die Ursache der Verweiblichung muss demnach im Plasma liegen.

2. Neuere, auf Grund der heute vorliegenden Kenntnisse über Beeinflussung gemisch bedingter Eigenschaften (durch das Reis in der Unterlage sowie umgekehrt durch die Unterlage im Reis) sehr exakt ausgeführte Untersuchungen von KUHN an *Mercurialis* und *Cannabis* haben gezeigt, dass eine Geschlechtsumwandlung unter dem Einfluss des entgegengesetzten Geschlechts nicht stattfindet. Das ergibt sich auch aus Mutationsversuchen an *Sphaerocarpus* (s. o.): Mutativ an Weibchen entstandene männliche Äste werden in keiner Weise in der Geschlechtsausprägung durch den weiblichen Teil der Pflanze beeinflusst, während in Sporogonregeneraten (in welchen bekanntlich die Gene für beide Geschlechter in derselben Zelle zusammen vorkommen) Weiblichkeit die männliche Ausprägung bei demselben Objekt vollkommen unterdrückt. Auf Grund dieser einwandfreien Ergebnisse kommt bei Pflanzen keine Bildung und Weitergabe von Geschlechtshormonen von Zelle zu Zelle, bzw. durch Gewebe hindurch, vor.

In gewissem Gegensatz hierzu stehen die Resultate, welche LÖVE und LÖVE in umfangreichen Versuchen an *Melandrium* erhalten haben. Auf Grund des Befundes, dass die

in Pflanzen gefundenen Brunst auslösenden Stoffe mit den Geschlechtshormonen bei Tieren identisch sind, wurden die Achselknospen dekapitierter Seitensprosse von männlichen, weiblichen und schwach intersexuellen Pflanzen mit Paste, denen chemisch reines Oestron oder Testosteron eingelagert war, behandelt. (Die Geschlechtsausprägung der behandelten Pflanzen war vorher genau ermittelt; sämtliche nötigen Kontrollversuche wurden ausgeführt.) Bei allen drei Geschlechtsformen bewirkte das dem betreffenden Geschlecht entgegengesetzte Hormon die mehr oder weniger starke Ausbildung der dem Hormon entsprechenden Organe, bei den Intersexen ausserdem die mehr oder weniger starke Unterdrückung der dem Hormon entgegengesetzten Organe. Ausser aus anderen Gründen (z. B. sehr hohe Sterblichkeit infolge der Behandlung) macht die Tatsache, dass die Arbeit ausser einer wenig klaren Photographie nur äusserst schematische Zeichnungen als Belege enthält, die Nachuntersuchung von anderer Seite erwünscht.

Schliesslich liegen noch Versuche vor über den Einfluss von Auxin auf die Geschlechtsausprägung. RESENDE und LAIBACH bringen unabhängig voneinander den Nachweis, dass höhere Auxinkonzentration Männlichkeit unterdrückend und Weiblichkeit fördernd wirkt. Ersterer dadurch, dass er zeigt, dass bei *Bryophyllum* nach Kultur in schwachem Licht bei eingestellter Blütenbildung, und dann wieder Normallichtkultur die jetzt erscheinenden Blüten keine Staubfäden ausbilden und gleichzeitig (Avenatest) mehr Auxin enthalten als Kontrollen. LAIBACH erhält bei *Cucumis* durch Behandlung des Primärblattes mit Pasten, die  $\alpha$ -Naphthyl- oder  $\beta$ -Indolyllessigsäure enthalten, weibliche anstatt — der zuerst normalerweise gebildeten — männliche Blüten, dagegen nicht mit Oestronbehandlung (s. o.). WENT und Mitarbeiter erreichen bei einer Rasse von *Cucurbita* dasselbe durch Kultur bei niedriger Temperatur und Kurztag. Das Ergebnis wird im Anschluss an die Versuche von LAIBACH als Folge von Auxinerhöhung gedeutet. (Autoreferat)