

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Verein für innere Medizin und Kinderheilkunde. Berlin, 7. Januar 1929.

Prof. Dr. H. Bansi: „Arbeitsstoffwechsel und Kreislauf bei endokrinen Krankheiten.“

Bei den Untersuchungen des Stoffwechsels sind heute noch zahlreiche Fragen in Diskussion, so besonders die der Fetsucht. So hat es Vortr. versucht, durch neue Untersuchungsmethoden und Verfahren den Betriebsstörungen bei den endokrinen Erkrankungen näherzukommen. Vortr. beschreibt zunächst die für die Feststellung des Sauerstoffverbrauchs angewandte Apparatur, die stets aus zwei Douglas-Säcken bestand, so daß ohne Betriebsstörung ein Sack ausgewechselt werden konnte. Für die Prüfung der Arbeitsleistung wurde im Gegensatz zu anderen Forschern das Treppensteigen benutzt, weil hier die meisten Menschen über ein natürliches Training verfügen. Die Versuchspersonen ruhten vor Beginn der Versuche meist eine halbe Stunde am Anfang der Treppe, stiegen diese dann hinauf und ruhten am Ende der Treppe auf einem Ruhe-sofa oft bis dreiviertel Stunden, wobei sie stets in die Säcke atmeten, und so konnte der Sauerstoffverbrauch genau studiert werden. Es konnte der Sauerstoffverbrauch pro m/kg Leistung festgestellt und der Nutzeffekt der Arbeit errechnet werden. Es ergab sich, daß bei Basedow der Sauerstoffverbrauch oft um 100, ja auch um 300% gesteigert ist. Zerlegt man die einzelnen Stadien des Sauerstoffverbrauchs in seine Phasen, so ergibt sich, daß bei Basedow alles gesteigert ist. Auch der Kreislauf ist im Gegensatz zu den Herzkranken hier gesteigert. Bei Basedow arbeitet alles in unökonomischer Weise. Das Gegenstück zu morbus basodowi bilden die Mixödem-Erkrankungen. Am undurchdringlichsten sind die Verhältnisse bei der Fetsucht. Hier ist der gesamte Sauerstoffverbrauch etwa wie bei dem normalen Menschen. Es ist möglich, daß die Fetsüchtigen alle Bewegungen zu langsam ausführen, also rationeller, ökonomischer arbeiten. Vielleicht gelingt es, von diesem Gesichtspunkt aus das Fetsuchtproblem zu lösen. Jedenfalls liefern die meßbaren Resultate der Stoffwechseluntersuchungen den Schlüssel zum Verständnis der endokrinen Erkrankungen. —

Prof. Dr. H. Zondek: „Ergänzungen zu dem Vortrag von Dr. Bansi.“

Bei Basedow vollzieht sich die Muskelarbeit nur mangelhaft, der Milchsäuregehalt ist erhöht. Das Tyroxin spielt bei der Oxydation der Milchsäure die Rolle eines Katalysators. Es drängt sich die Frage auf, wozu braucht der Organismus aber die Hormone, da ja auch durch Fermente die Oxydation gesteigert wird. Es ist ja bisher auch nie gelungen, die Oxydationssteigerung durch die Schilddrüse im Reagensglas nachzuweisen. Sie ist an die Gegenwart vitaler Zellulär Oberflächen gebunden. Die Basedowkranken zeigen in der Ruhe dieselbe Sauerstoff-Dissoziationskurve wie Gesunde. Ganz anders ist es jedoch bei der Arbeit. Es besteht kein Zweifel, daß die Schilddrüse irgend etwas mit der Sauerstoffdissoziation des Blutes zu tun hat. Durch sie wird der Kreislauf angekurbelt und bei Basedow eine Lockerung des Blutsauerstoffs herbeigeführt und seine Übertragung an die Gewebe bewirkt. Bei Basedow geht schon während der Ruhe eine enorme Verbrennung vor sich, und so erklärt sich, warum man die Vorgänge nicht im Reagensglas beobachten kann. Eben weil das Tyroxin kein chemischer, sondern ein physikalischer Katalysator ist, der nur an bestimmten Grenzflächen wirkt. Das Schilddrüsenhormon dient zur Unterstützung des Kreislaufs, und eine Überkompensation führt zur Erkrankung. Daher tritt eine Besserung ein, wenn man die Schilddrüse operativ verkleinert, oder wenn man kleine Mengen Jod zuführt, wodurch Schilddrüsenhormon aus der Zirkulation gezogen wird. Deshalb konnte man auch den Versuch machen, die Zellen weniger hormonempfindlich zu machen, was durch die Anwendung von Narkoticis gelingt. Neuerdings hat Knoll ein Narkoticum herausgebracht, das hundertmal so stark hormonverdrängend wirkt als etwa Propylalkohol, nach dessen Anwendung sich die Patienten sehr wohl befinden. Die Rolle der Schilddrüse erschöpft sich nicht mit der Zelloxydation, aber es handelt sich immerhin um eine wichtige Teilfunktion. —

Dr. Dresel: „Zum Basedow-Problem.“

Vortr. hat in erster Linie die Frage untersucht, wie es zur Oxydationssteigerung kommt und welche Organe daran beteiligt

sind. Er hat seine Arbeitsversuche am Dynamometer durchgeführt und den Gehalt des Venenblutes an Milchsäure gemessen und ihn bei Basedowkranken um 100% gesteigert gefunden. Er hat versucht, die Oxydationssteigerung durch Tyroxin *in vitro* in Gegenwart von verschiedenstem Gewebe nach der Warburgschen Methode festzustellen; nur in Gegenwart von Leber, Hoden und Retina ließ sich eine schwache Steigerung der Oxydation beobachten. *In vitro* gefundene Werte standen aber in gar keinem Verhältnis zu denen *in vivo*. Es wurde dann Tyroxin an Ratten injiziert und der Gesamtstoffwechsel beobachtet, insbesondere Leber und Niere. Es ergab sich bei der Leber eine Steigerung nach 24 Stunden um 60%, nach 48 Stunden um 100% und nach 72 Stunden um 200%. Es oxydiert also zweifellos die Zelle nach der Injektion stärker, und insofern kann Vortr. den Ausführungen Zondeks nicht ganz beistimmen. Da die Leber an der Oxydation beteiligt ist, so müssen wohl erst Stoffe entstehen, die die Oxydation hervorrufen. Es wurde zunächst an Eiweiß-Abbauprodukte gedacht und daraufhin untersucht. Es fand sich auch tatsächlich nach der Injektion erheblich mehr Aminostickstoff, und es wurde daraufhin eine große Zahl von Eiweißabbauprodukten untersucht, ob sie die Oxydation steigern. Alle Versuche waren negativ, bis auf die mit Tyrosin, das noch in seiner Verdünnung von 1:30 000 eine Oxydationssteigerung um 30% hervorrief. Die Annahme ist wahrscheinlich, daß aus Tyrosin und Jod im Organismus Tyroxin gebildet wird, und so ist vielleicht auch der Einfluß kleiner Jodmengen bei Basedow zu verstehen. Es wurde dann die Frage geprüft, ob bei Basedow mehr Tyroxin im Blute vorhanden sei. Es konnte festgestellt werden, daß das Filtrat vom Blut mit Trichloressigsäure stets getrübt ist, aber wenn Tyroxin vorhanden ist, vollkommen klar ist. Bei der Trübung handelt es sich um Glykogen. Es konnte auch auf dem Sektionstisch festgestellt werden, daß die Leber bei Basedow glykogenfrei war. Der Glykogenetest wurde dazu benutzt, Schilddrüsenpräparate zu standardisieren. 0,05 mg Tyroxin genügten, um die Leber einer Maus glykogenfrei zu machen. Dann wurde an Stelle von Tyroxin Basedowblut injiziert. $\frac{1}{4}$ bis 1 ccm Basedowserum genügten, um die Leber der Maus glykogenfrei zu machen. Da die Methode es gestattet, 50 μ Tyroxin nachzuweisen, so muß die im Basedowblut vorhandene Substanz hundertfach so wirksam sein als das Tyroxin. Es muß sich also im Blut von Basedowkranken eine tyroxinähnliche Substanz, die aber viel stärker wirksam ist, befinden.

Berliner Bezirksverein Deutscher Ingenieure.

Berlin, den 9. Januar 1929.

Vorsitzender: F. Dopp.

Dr. H. Wolff, Berlin: „Neuere Fortschritte zum Schutz von Ingenieurzeugnissen durch Anstriche.“

Die Anstrichstoffe sollen zwei Aufgaben erzielen: sie sollen die damit angestrichenen Gegenstände vor äußeren Angriffen, insbesondere vor der Witterung schützen, und sie sollen den Gegenständen ein besonderes Aussehen verleihen, sei es zum Zeichen der Kennzeichnung, wie z. B. bei Signalmasten und dergleichen, sei es aus ästhetischen Gründen. Je nachdem, welcher der Zwecke überwiegt, wird man den Anstrich wählen müssen. Bei den flüchtigen Lacken verdunstet das Lösungsmittel, so daß der gelöste Stoff oder das Stoffgemisch, das man als Lackkörper bezeichnet, in zusammenhängender und an der Oberfläche haftender Schicht am Anstrichkörper zurückbleibt; hierzu gehören Schellack, Kolophoniumpräparate, Cellulose-lacke. Vom allgemeineren Bedeutung sind aber heute Ölfirnis und Öllacke und die damit hergestellten Farben, insbesondere für den Zweck der Rostschutzanstriche. Man verwendet hierzu meist Leinöl mit Bleiweiß, Zinkweiß und dergleichen. Das innige Mischen erfolgt auf Walzenstühlen oder in Strichmühlen. Wie sich ein und derselbe Anstrich auf dem gleichen Untergrund je nach den verschiedenen Witterungsbeanspruchungen ganz verschieden verhalten kann, zeigt Vortr. an dem Aussehen eines Benzintankhäuschens an der Spree, das von einer Seite ein ganz unversehrtes Aussehen des Anstriches zeigt, während auf der anderen Seite des Häuschens, die dem Winde ausgesetzt ist, der Anstrichstoff nicht so lange hält. Die Anstriche zeigen alle Eigenschaften kolloider Gemische. Der Leinölfilm kann wieder flüssig werden, er nimmt Flüssigkeit auf und kann zu einer Art Wasserspeicher werden. Eine wichtige Auf-

gabe der Anstriche ist es, gerade Wasser vom angestrichenen Körper fern zu halten, besonders wenn es sich um Rostschutzfarben handelt. Beim Rosten haben wir es mit einem elektrolytischen Vorgang zu tun. An Hand von Lichtbildern zeigt Vortr. den komplizierten Aufbau der Bleiweiß- und Zinkweißanstriche. Beim Bleiweiß liegt unter einer dünnen Ölschicht eine Schicht mit einer Anhäufung der Farbteilchen. Es folgt eine Zone, in welcher das Bleiweiß nicht mehr so eng aneinander gelagert ist, darunter eine dichte Anhäufung des Pigments. Beim Zinkweiß haben wir auch eine dichte Grundschicht, eine weniger dichte Mittelschicht, die Oberschicht zeigt aber nicht diese deutliche Anhäufung der Pigmente wie beim Bleiweiß. Früher hat man bei den Anstrichfarben nur die chemischen Eigenschaften im Auge gehabt und hat angenommen, daß durch die basischen Pigmente die Öle zerlegt werden und die Fettsäuren sich mit den basischen Bestandteilen zu Seifen verbinden. Heute weiß man, daß freie Fettsäuren schon beim Trocknen des Öles abgespalten werden, diese werden durch die basischen Körper abgefangen. Die kolloidale Struktur der Seifen wird bei dem Verhalten der Anstriche eine Rolle spielen. Vortr. erörtert dann den Einfluß der physikalischen Struktur der Anstrichfarben und den Einfluß der Teilchengröße. Nicht immer ist die Feinheit der Teilchengröße für die gute Schutzwirkung maßgebend. Aluminumpulver und Eisenglimmer haben trotz verhältnismäßig hoher Teilchengröße eine gute Schutzwirkung. Einen besonderen Wert legt man darauf, durch Abänderung des Bindemittels die Schutzwirkung zu erhöhen und eine Beschleunigung des Anstrichverfahrens zu erzielen. Die Wasserfestigkeit der Anstriche ist noch durch Verwendung von chinesischem Holzöl zu steigern. Alle Anstriche zeigen infolge der kolloidalen Struktur die Eigenschaft des leichten Springens. Man hat nach verschiedenen Methoden der Abkürzung der Trocknezeit gesucht. Vortr. verweist auf das Verfahren von Scheiber, Leipzig, der mit der Beschleunigung der chemischen Reaktion beim Trocknen arbeitet, aber es versucht, die Schädigungen durch die dabei auftretende Steigerung der Abbauprodukte nach dem Trocknen zu verhindern, indem er den Anstrich mit Stoffen behandelt, die als „Antioxygene“ bezeichnet werden, die gewissermaßen die Sikkative entfernen, ihre Wirkung nach dem Trocknen hemmen. Man kann die Trocknung durch Zusatz von Holzöl verkürzen. Es ist bei bestimmten Anstrichstoffen möglich, eine Verkürzung der Trocknung zu erreichen, indem man von dem alten Prinzip, den nächsten Anstrich erst nach vollkommenem Trocknen des vorhergehenden aufzutragen, abgeht. Noch wesentlicher als die Verkürzung der Anstrichzeit ist die Lackierungsbeschleunigung. Vortr. erörtert den Vorgang der Metallackierung, die in drei Stufen vor sich geht; das Metall bekommt erst einen dünnen Anstrich mit einer geeigneten Ölfarbe, darüber kommt ein sogenannter Spachtelanstrich, auf diesen kommen die Farbanstriche, als oberster ein sogenannter Schleiflack und darüber wird dann der Überzugslack aufgetragen. Eine andere Methode der Lackierung kürzt das Verfahren dadurch ab, daß zunächst ein Bleiweißanstrich erfolgt, dann Spachtelanstriche und darüber Emaile. Ganz ähnlich geht man beim Holz vor. Die alte Kutschenlackierung, die etwa eine Zeitdauer von drei Wochen erforderte, ist heute im Zeitalter des Automobiles verlassen. Man kürzt die Trockenzeit ab, indem man die Anstriche in geheizten Trockenräumen vornimmt. Diese Verfahren genügen aber noch nicht den Ansprüchen der Serienfabrikation, und man ging von den ölhaltigen Anstrichstoffen zu den flüchtigen Stoffe enthaltenden Anstrichen über, besonders zu den Nitrocelluloselacken, die sehr rasch verdunsten. Für diese Lacke benutzt man fast ausschließlich Spritzapparate. Heute ist man mit Erfolg bemüht, Schleifapparate zu konstruieren, um das Schleifen, das den Zeitgewinn der Spritzlacke wieder aufhebt, rascher vollziehen zu können. Bei Lackierung kleinerer Gegenstände wird gespritzt oder getaucht. Die mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit der Nitrocelluloseanstriche ist sehr gut. Der wunde Punkt ist die geringe Haftfestigkeit auf dem Untergrund, die aber vielfach nicht vom Lack, sondern vom Untergrund abhängt. Die Lederlackierung arbeitet heute schon vollständig mit Nitrocelluloselacken. Vortr. geht dann zum Schluß auf die Prüfverfahren der Anstriche ein und betont, daß man sich bei der Prüfung möglichst den Verhältnissen der Praxis nähern muß. Man darf einen Anstrich auf keinem andern Material prüfen, als er in der Praxis verwendet wird.

Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

Berlin, 9. Januar 1929.

Vorsitzender: Exzellenz von Harnack.

Dr. Fischer, Kopenhagen: „Die Krebszelle.“

Bisher bildete den Zentralpunkt der Forschung die Krebsgeschwulst. Man suchte sie mit Hilfe der mikroskopischen Technik näher zu erfassen. Die bakteriologische Ära hat hier ihre Spuren hinterlassen und zum Teil verzögernd gewirkt, denn dreißig Jahre lang hat man Krebsgewebe in allen möglichen Formen überimpft und nach dem angeblichen Erreger gesucht, und dies hat zum Teil verhindert, daß man die Fragen nach der Entstehung und dem Wachstum des Krebses physiologisch geprüft und durchgearbeitet hat. Erst die technische Züchtung von Krebszellen und die Arbeiten Otto Warburgs über den respiratorischen Stoffwechsel haben dazu geführt, qualitative Begriffe quantitativ zu erfassen. Wir können heute Krebszellen wie normale Zellen ganz wie Bakterien in Kulturen züchten und ihre Biologie studieren. Verschiedene Gewebezellen können außerhalb des Organismus wachsend erhalten werden. Vortr. besitzt Stämme, die bereits siebzehn Jahre alt sind, und so läßt sich das Wachstum und der Stoffwechsel genau studieren. Vor sechs Jahren gelang es Vortr. permanente Stämme von einem Hühnersarkom zu züchten. Gerade das Hühnersarkom hatte die Forschung bei den Pathologen in Mißkredit gebracht, denn auch das Filtrat war imstande, bei Hühnern das Sarkom hervorzurufen, und bestärkte so in der Annahme, daß es sich hierbei doch um einen Erreger handeln müsse. Vortr. gelang der Nachweis, daß es sich hier um ein Gemisch von zwei Zellenarten handelt, einmal Bindegewebszellen und das andere Mal Zellen von amöboidem Charakter. Nur die letzteren sind bösartig und ließen sich viele Jahre züchten, ohne ihre Fähigkeiten zu verlieren. Es kann also die Eigenschaft nur an der Zelle haften. Diese Zellen bewahren eben, solange sie leben, ihre Eigenschaft, die Krebsgeschwulst zu erzeugen, wenn sie auf gesunde Tiere überimpft werden. Vor zwei Jahren gelang es in Dahlem, Mäusekrebs zu züchten in einem Nährsubstrat aus Ratten- und Hühnereiweiß, dem Embryonalextrakt von Hühnern zugesetzt war. Die Zellen lebten also von Zellenprotoplasmen aus Tieren, auf die sie sich nicht übertragen ließen, und gaben bei der Überimpfung auf Mäuse in 100% der Fälle Geschwülste. Man kann also beim Krebs nicht von einem Erreger sprechen, sondern muß die Krebszellen selbst als den Erreger der Krebskrankheit ansehen. Daß wir nicht wissen, wie die Umwandlung aus der normalen Zelle vor sich geht, muß unserer Unkenntnis über das Wachstumsphänomene überhaupt zugeschrieben werden. Es entsteht nun die Frage, warum die Krebszelle gleichsam schrankenlos wächst. Das Wachstum ist von der Konzentration der Nährstoffe abhängig, und das Wachstum der Krebszelle geht in einem Medium vor sich, das für die normale Zelle ungeeignet ist. Dazu kommt noch die Eigenschaft der bösartigen Zellen, das Plasma der normalen zu autolysieren und ihre Fähigkeit zur Glykolyse. Alle diese Tatsachen sind imstande, das überwuchernde Wachstum der Krebszellen zu erklären. Vortr. führt dann einen Film vor. Während der erste Teil des Films sich mit den Vorgängen in der normalen Zelle beschäftigte, zeigte der zweite Teil die bösartigen Zellen. Besonders interessant war in dem letzten Teil die Vorführung eines Hühnersarkoms, das, weiter gezüchtet, bei der Überimpfung stets bösartige Geschwülste hervorrief.

Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 10. Januar 1929.

Das wirkliche Mitglied Prof. Dr. E. Späth legt drei Abhandlungen aus dem Chemischen Institute der Universität Innsbruck vor: 1. Ernst Philipp und Eberhard Galtner: „Die Einwirkung von Ammoniak auf die Ester ungesättigter Säuren.“ — 2. Ernst Philipp: „Präparative Notizen zur Darstellung einiger aliphatischer ungesättigter Säuren und Ester.“ — 3. Franz Hernler: „Die drei isomeren Toly-1-dimethyl-3,5-triazole-1,2,4 und einige ihrer Salze.“

Das korresp. Mitglied Prof. Dr. Karl Linsbauer über sendet einen vorläufigen Bericht über eine im pflanzenphysiologischen Institute der Universität Graz im Gange befindliche