

Der Austausch von Äther gegen Methylenchlorid dürfte wohl in bestimmten Fällen, aber nicht allgemein möglich sein. Analytische Vorschriften, die heute mit Äther durchgeführt werden (z. B. auf dem Fettgebiet), müßten erst unter Verwendung von Methylenchlorid sorgfältig überprüft werden, da das Lösungsvermögen der beiden Stoffe nicht identisch ist. Angaben des Schrifttums über die Löslichkeit zahlreicher Stoffe fußen auf Äther. Wichtig ist auch die leichte Trocknung des letzteren mit metallischem Natrium, wobei gegebenenfalls vorhandene Peroxyde zerstört werden. Auch Methylenchlorid wirkt narkotisch (Arzneimittel Solaesthin), so daß damit in gut gelüfteten Räumen gearbeitet werden soll. Die Preisfrage spielt eine erhebliche Rolle. Der Übergang von Äther zu Methylenchlorid würde bei vielen Laboratorien eine beachtliche Mehrausgabe verursachen. Was die bei Verwendung von Äther durch Bildung von Peroxyden — während 30jähriger Laboratoriumsarbeit habe ich eine Peroxydexplosion bei Verwendung von Äther nicht erlebt — oder durch die Feuergefährlichkeit bedingten Gefahren anlangt, so sei darauf verwiesen, daß zahlreiche Stoffe, mit denen der Chemiker täglich zu tun hat, in ähnlicher Weise gefährlich sind. Die Erziehung zu sorgfältiger und verantwortungsbewußter Arbeit hilft derartige Gefahren überwinden.

Wenn sich so ein allgemeiner Austausch des Äthers gegen Methylenchlorid kaum verwirklichen lassen wird, verdient die begrüßenswerte Anregung des Herrn Regierungsrat Dr. Weber sicher in besonderen Fällen Beachtung. Diese durch eingehende Versuche herauszufinden, dürfte eine lohnende Arbeit sein.

Prof. Dr. H. P. Kaufmann, Münster.

Vorsitzender der Arbeitsgruppe „Fettchemie“ des VDCh.

* * *

Zur Frage des Ersatzes von Äther durch das von Herrn Regierungsrat Dr. Weber vom Reichsgesundheitsamt empfohlene Methylenchlorid nehme ich auf Wunsch der Redaktion der Zeitschrift „Angewandte Chemie“ wie folgt Stellung.

Daß ein Ersatz des feuergefährlichen Äthers, der infolge eines Gehältes an Peroxyd häufig zu heftigen Explosionen Veranlassung gibt, durch ein anderes, ebenso wirksames Extraktions- und Lösungsmittel erwünscht erscheint, ist selbstverständlich. Deshalb muß der Vorschlag, an Stelle des Äthers Methylenchlorid zu verwenden, sehr ernsthaft geprüft werden. Ich habe daher, Herrn Regierungsrat Dr. Weber gebeten, gelegentlich des nächsten Reichstreffens der Deutschen Chemiker in der Arbeitsgruppe für analytische Chemie über seinen Vorschlag zu berichten. Sehr erwünscht wäre es nun, wenn bereits in dieser Versammlung Herren, die das Methylenchlorid in dem genannten Sinne schon verwenden, ihre Erfahrungen mitteilen würden. Es sind also Äußerungen darüber erwünscht, in welchen Fällen sich das Methylenchlorid an Stelle von Äther verwenden läßt. Außerdem ist eine Meldung aller derjenigen Stellen begrüßenswert, die bereit sind, im gemeinsamen Arbeiten an dieser Frage mitzuarbeiten. Genügendes Interesse vorausgesetzt, soll in der Arbeitsgruppe eine Kommission gewählt werden, die die weitere Bearbeitung dieser Frage so schnell wie möglich vorwärts treiben soll. Ich bitte daher auf diesem Wege alle interessierten Herren, an dieser Sitzung teilzunehmen oder aber mir ihre Erfahrungen bereits vorher schriftlich mitzuteilen, damit sie auf dieser Sitzung mitgeteilt und bewertet werden können.

Prof. Dr. R. Fresenius, Wiesbaden,

Vorsitzender der Arbeitsgruppe „Analytische Chemie“ des VDCh.

VERSAMMLUNGSBERICHTE

Deutsche Tropenmedizinische Gesellschaft.

Hamburg, 3.—5. Oktober 1940.

W. Kikuth: Die Bedeutung des neuen Entwicklungszyklus der Malariaparasiten für die weitere Entwicklung der Malariatherapie.

Bereits 1931 ist von James die Vermutung ausgesprochen worden, daß die Sporozoiten erst eine Zwischenentwicklung in Zellen des Bindegewebes oder des Endothels durchmachen, ehe es zum Befall der roten Blutkörperchen kommt. Dieser von James vertretene Gedankengang ist in Wirklichkeit eine Verknüpfung bereits von Grassi und Golgi ausgesprochener Vermutungen und Vorstellungen. Das Vorhandensein einer endothelialen Entwicklungsphase der Malariaparasiten wäre geeignet, das Problem der Unwirksamkeit der Malariaheilmittel während der Inkubationszeit und der leichteren therapeutischen Beeinflussbarkeit der Impfmalaria einer Lösung näherzubringen. Auch das gelegentliche Vorkommen einer erheblich verlängerten Inkubation wie auch die Frage der Rezidive, besonders der Spätrezidive, die durch die Annahme eines Überdauerns der pigmenthaltigen Formen der Malariaparasiten in den inneren Organen nur unbefriedigend erklärt werden können, würden zwanglos einer Deutung zugänglich. Eine Reihe von experimentellen Befunden läßt sich für eine solche Auffassung ins Feld führen, so z. B. die Tatsache, daß die Inkubationszeit nach Sporozoiteninfektion nicht unter eine gewisse Zeitdauer zu verkürzen und daß das Blut während eines Teils der Inkubation nicht infektiös ist. Direkte Beweise für die Möglichkeit einer Parasitenentwicklung außerhalb der roten Blutkörperchen fehlten aber vorläufig. Erst 1934 gelang es Raffaele und unabhängig von ihm den Amerikanern Huff und Bloom, extraerythrozytäre Stadien der Malariaparasiten bei einer Art der Vogelmalaria, dem *P. elongatum*, zu entdecken. Später sind von Raffaele derartige Formen auch bei *P. relictum* und von James und Tate bei *P. gallinaceum* aufgefunden worden. Kikuth und Mudrow konnten auch bei *P. cathemerium* einen im Retikuloendothel sich abspielenden Zyklus feststellen. Die Bedeutung dieser Formen, die auch als E.-Stadien bezeichnet werden, blieb jedoch lange Zeit umstritten, da sie sowohl nach Sporozoiten- als auch nach Blutinfektion aufzutreten pflegen. Erst vor kurzem gelang es Kikuth und Mudrow, derartige Stadien während der Inkubationszeit vor dem Befallensein der Erythrozyten bei *P. cathemerium* und *P. gallinaceum* zu finden und damit den Beweis zu erbringen, daß die Sporozoiten eine Initialentwicklung im Wirbeltier in Form der endothelialen Stadien durchlaufen, daß also unmittelbare genetische Beziehungen zwischen den Sporozoiten und den E.-Stadien vorhanden sind. Ein Teil der eingepfropften Sporozoiten vollendet die Entwicklung an der Impfstelle, ein anderer Teil wird durch das Blut oder den Lymphstrom in die inneren Organe verschleppt und vollzieht dort die Umwandlung in retikuloendotheliale Zellen. Wahrscheinlich werden die Parasiten durch Phagozytose aufgenommen, werden aber nicht verdaut, sondern finden zuzugende Lebensbedingungen. Nach einer gewissen Latenz kommt es unter Kernteilung zur Vermehrung der Plasmodien. Die aus der Teilung hervorgehenden Parasiten befallen teilweise wieder Endothelzellen, teils dringen sie in die Erythrozyten ein, wodurch der

uns bekannte Entwicklungszyklus im strömenden Blut eingeleitet wird. Während der Übergang der E.-Stadien in die Blutformen als bewiesen anzusehen ist, wird umgekehrt eine Rückentwicklung der Blutparasiten in die E.-Stadien bisher nur vermutet. Es ist als sicher anzunehmen, daß bei der menschlichen Malaria die Entwicklung der Sporozoiten ähnlich verläuft. Befunde von Raffaele, der nach Sporozoiteninfektion sowohl mit *P. vivax* als auch mit *P. falciparum* am Ende der Inkubation bei Malariakranken derartige Stadien gefunden hat, sprechen in diesem Sinne. Mit der Entdeckung des neuen Lebenszyklus der Malariaparasiten eröffnet sich auch für die Chemotherapie ein lohnendes Arbeitsfeld. Das Ziel einer künftigen Forschung muß sein, ein kausal wirkendes Malaria-mittel zu finden, von dem auf Grund der neuen Erkenntnisse zu hoffen ist, daß es gleichzeitig auch imstande sein wird, Rezidive zu verhindern.

W. Weise, Hamburg: Die Verbreitung der Avitaminosen im tropischen Afrika.

Die klassischen Avitaminosen (Beriberi, Skorbut, Rachitis, Pellagra) spielen im tropischen Afrika keine große Rolle, wenn auch die Zahlen in den Krankheitsstatistiken der Kolonialmächte zugenommen haben, seitdem man ihnen mehr Beachtung schenkt. Dagegen hat die fortschreitende Erkenntnis dazu geführt, andere in Afrika verbreitete Krankheiten als Folgen unzureichender Ernährung zu deuten.

Als Folgen des Vitamin-A-Mangels sind funktionelle und anatomische Veränderungen am Auge (Nachblindheit, Xerophthalmie, Keratomalazie) seit langem bekannt, aber erst in neuerer Zeit hat man mannigfache Hauterscheinungen als Symptome dieser Avitaminose erklären können, wobei ein Hauptverdienst dem Grazer Ophthalmologen Pillat gebührt, der während des chinesischen Bürgerkrieges ausgedehnte Studien darüber anstellen konnte. Die Veränderungen beginnen damit, daß die Haut trocken und spröde wird; es kommt zu kleierartiger Schuppung und der Ausbildung einer eigenartigen Felerdung, die Anlaß zu der Bezeichnung „Giraffenhaut“ gegeben hat. Weiter treten dann zahlreiche kleine Papeln an der Streckseite der Arme sowie an der Vorder- und Außenseite der Oberschenkel auf, häufig umgeben von einem stark pigmentierten Hof. Histologisch kennzeichnet sich diese Veränderung, die treffend als „Phrynoderma“ (d. h. Krötenhaut) benannt wird, als eine Anhäufung verhornter Massen, welche die Haar-Talgdrüsen-Follikel verstopfen. In vielen Teilen Afrikas, wo Milch, Butter und Eier für die Eingeborenen schwer erreichbar sind, bildet das rote Palmöl wegen seines Reichthums an Carotin eine wichtige Quelle für die Versorgung mit dem Vitamin A. Dort, wo das Palmöl reichlich zur Verfügung steht, besonders im tropischen Westafrika, findet sich diese Avitaminose selten, dagegen ist sie häufiger in den Steppengebieten des Ostens. In dem ganzen Gebiet von Deutsch-Ostafrika bis nach Abessinien sind solche Fälle beobachtet worden. Nach den Ergebnissen von Dunkeladaptationsbestimmungen bei Eingeborenen müßte der A-Mangel noch viel mehr verbreitet sein; aber diese Befunde müssen zunächst noch mit Kritik verwertet werden.

Echte Pellagra ist im tropischen Afrika selten, im Gegensatz zu den Randgebieten, vor allem Ägypten. Man hat aber mit dieser Krankheit andere Hauterscheinungen oft verwechselt, deren Cha-

rakter erst in jüngster Zeit aufgeklärt werden konnte. Man hat diese Zustände, die schon seit langem unter den verschiedensten Bezeichnungen (Perlèche, Décoquie, anguläre Stomatitis, Ceylon sore mouth u. a.) bekannt waren, als Pellagroide zusammengefaßt. Die Krankheitserscheinungen betreffen in erster Linie die Schleimhäute, und zwar bevorzugt an den Übergangsstellen zwischen Haut und Schleimhaut. Am häufigsten sind die Mundwinkel befallen. Die Schleimhaut ist exkoriert und schorfig, oft mit weißlichem Belag bedeckt; von den Mundwinkeln ausgehend entstehen in der Oberhaut radiär gestellte Fissuren. An der Zunge finden sich oft Veränderungen ähnlichen Charakters wie bei der perniziösen Anämie. Auch die entsprechenden Übergangsstellen an den Genitalien sind häufig befallen. Am Skrotum findet sich zuweilen ein Ekzem, das mit unerträglichem Juckreiz einhergeht. Ferner beobachtet man Augensymptome, und zwar herabgesetztes Sehvermögen, besonders in der Dämmerung (aber unterschieden von der eigentlichen Nachtblindheit), Veränderungen in der Hornhaut und eine schläfenseitige Abblässung der Sehnervpapille. — Im tropischen Afrika werden in erster Linie die armen Bevölkerungsschichten solcher Gegenden befallen, wo die Ernährung fast rein vegetabilisch ist und überwiegend aus Knollengewächsen besteht. Vor allem erkranken die Kinder, so daß in Schulen oft die Mehrzahl der Kinder davon betroffen ist. In Westafrika (Senegal, Sierra Leone, Nigerien) ist die Krankheit viel häufiger als im Osten des Erdteils.

Die gute Heilwirkung, die man mit Hefe oder Hefeextrakten bei den beschriebenen Krankheitserscheinungen erzielte, gaben zu der Vermutung Anlaß, daß man es hier mit einer Avitaminose des B₂-Komplexes zu tun habe. Diese Auffassung hat jetzt ihre endgültige Bestätigung gefunden durch die Ergebnisse von Ernährungsexperimenten, die amerikanische Forscher (Sebrell und Wheeler) an Menschen durchgeführt haben. Die verabfolgte Nahrung war sehr arm an Lactoflavin (Riboflavin), und die beobachteten Symptome waren genau dieselben wie die oben beschriebenen. Durch Zulagen von Lactoflavin ließ sich die Krankheit sowohl verhüten als auch heilen. Durch die „Ariboflavinosis“ ist damit der Kreis der bekannten Avitaminosen um ein Glied erweitert worden.

Prof. Dr. R. Wetzel, Berlin: Zur Bekämpfung der Wurmkrankheiten der Haus- und Nutztiere.

Die Entwicklung der aufstrebenden Tierzucht in Afrika, die ja die wirtschaftliche Grundlage des Farmbetriebes bildet, wird vielfach durch das gehäufte Auftreten von Wurmkrankheiten stark gehemmt. Zu den unmittelbaren Verlusten (Todesfälle usw.) kommen noch die weit größeren mittelbaren Schäden, die sich in einer starken Leistungsminderung (Fleisch-, Milch-, Woll- und Legeleistung) äußern. Darüber hinaus zeigen Parasitenräger infolge der herabgesetzten Widerstandsfähigkeit eine vermehrte Anfälligkeit gegenüber anderen Erkrankungen.

Die bisher geübten Bekämpfungsverfahren, besonders gegen die Wurmkrankheiten der Schafe, sind nirgends befriedigend. Sie beruhen, wie eigene Beobachtungen und die meines Mitarbeiters Dr. Enigk in der Südafrikanischen Union, Deutsch-Südwestafrika, Deutsch-Ostafrika, Kenya und Uganda zeigen, auf einer einseitigen Überschätzung der Therapie. Die bisherigen Maßnahmen erschöpfen sich nämlich ganz allgemein in der in kurzen Abständen (3—4 Wochen) wiederholten Verabreichung von Wurmmitteln. Die Gründe für das Versagen dieses Verfahrens liegen einmal in der Unzulänglichkeit der Therapie an sich. Die anatomisch-physiologischen Besonderheiten des Wiederkäuermagens erlauben keine genaue Dosierung der Wurmmittel. Dazu kommt, daß wir tatsächlich nicht über gegen die meisten Darmstrongyliden der Schafe voll wirksame Präparate verfügen. Zum anderen werden irgendwelche vorbeugende Maßnahmen so gut wie überhaupt nicht durchgeführt.

Wie alle parasitischen Würmer, so können auch die Magen-Darm-Strongyliden der Schafe ihre Entwicklung nicht in ein und demselben Wirtstier vollenden. Die von ihnen abgesetzten Eier müssen stets eine präparasitische Phase der Entwicklung im Freien durchlaufen, ehe sie sich wieder im Körper des Wirtes anzusiedeln vermögen. Damit sind die parasitischen Würmer in der Umwelt der Schafe verankert. Die aus dem Ei schlüpfenden ersten Larven wandeln sich über eine zweite Larvenstufe in wenigen Tagen in die dritte oder ansteckungstüchtige Larve um. Diese ist sehr widerstandsfähig gegen alle möglichen Einwirkungen, insbesondere Eintrocknen. Sie verläßt den Kot und kriecht unter gewissen Bedingungen an den Gräsern empor, um so leichter von den weidenden Tieren aufgenommen zu werden. Die Entwicklung der Larven und ihre Lebensdauer ist abhängig von Boden, Klima und der Pflanzendecke, wie sich aus den Untersuchungen von Veglia (1915), Mönnig (1938), Ortlepp (1937), Enigk (1940) und eigenen Beobachtungen ergibt. Andererseits ist es klar, daß durch gewisse farmwirtschaftliche Maßnahmen und Gepflogenheiten an manchen Stellen ein verstärkter Kotabsatz stattfindet. Hier werden, wenn die Entwicklungsbedingungen für die Larven günstig sind, Hauptansteckungsquellen entstehen.

Neben der Ansteckungsmöglichkeit ist aber die Empfänglichkeit für das Zustandekommen der Wurmkrankheiten von entscheidender Bedeutung. Sie ist weitestgehend von der Ernährung abhängig. Tierversuche mit eiweiß- und mineralsalzarmer Fütte-

rung sowie bei Vitamin-A-Mangel ergaben bei verschiedenen Tierarten eine erhöhte Empfänglichkeit für die Ansiedlung von parasitischen Würmern. Nun sind besonders in der Trockenzeit die Weideverhältnisse in Afrika vielfach recht kümmerlich. Das trockene Gras-Heu auf dem Halm verliert nach den Untersuchungen von Walter (1940) über $\frac{1}{5}$ des verdaulichen Eiweißes und $\frac{1}{4}$ des Phosphors. Diese kümmerliche Ernährung setzt natürlich die Widerstandsfähigkeit herab. Dazu kommt, daß die Tiere zur Deckung ihres Nahrungsbedarfes eine viel größere Fläche abweiden müssen und tiefer greifen, wobei wiederum eine vermehrte Aufnahme von Wurmlarven erfolgt.

Die Grundlage für die planmäßige Bekämpfung der Würmer werden also vorwiegend betriebswirtschaftliche Maßnahmen zu bilden haben: Richtiges Verhältnis der Zahl der Tiere zur Größe bzw. zur Beschaffenheit der Weidefläche, Einteilung des Geländes in eine Anzahl kleiner, wechselnd zu nutzender Einheiten, damit sich die ruhenden Weideflächen selbsttätig zu entseuchen vermögen. Alle durchzuführenden therapeutischen Maßnahmen sind mit dem Weidewechsel abzustimmen. Vor der Besetzung einer ausgeruhten Weide ist stets eine Behandlung durchzuführen. Auch wird man stets Weidewechsel nebst Behandlung vor Beginn der Regenzeit vornehmen. Weiterhin sind die Tränkanlagen, der Kral, Triebwege, Krankenkamp usw. so herzurichten, daß sie keine Ansteckungsquellen für die Schafe bieten. Auch muß für die Schaffung eines geeigneten Ausgleiches für die schlechte Ernährung während der Trockenzeit irgendwie Sorge getragen werden (Heugewinnung usw.). Der Mineralstoffwechsel läßt sich durch Aufstellen von geeigneten Salzlecken im Kral unterbinden.

II. Wiener Medizinische Woche

14.—19. Oktober 1940.

Prof. Dr. S. Unterberger, Wien: Chemotherapeutische Fortschritte in der Meningitisbehandlung.

Die Sulfonamidpräparate haben sich bei den verschiedensten infektiösen Erkrankungen, auch bei Streptococcen-Meningitis glänzend bewährt wie das Schrifttum zeigt. Vortr. erzielte verblüffende Erfolge, als er 30 Fälle von fast nur otogener, meist labyrinthogener Meningitis außer operativ mit Sulfonamidpräparaten behandelte und dabei eine Abänderung der Therapie in folgenden Punkten vornahm: Gleichzeitig mit der Verabfolgung der Präparate erfolgt eine Entwässerungsbehandlung, um die nach Einspritzen von Prontosil solubile in den Liquor beobachtete, erhöhte Neigung zur Bildung von Gehirnodemen herabzusetzen; seitdem trat tatsächlich kein Gehirnodem mehr auf. Statt Prontosil solubile in den Liquor zu spritzen, verabreicht Vortr. parenteral ein neues Sulfonamidpräparat Eupatin II und damit kombiniert Prontosilum rubrum per os; damit erreicht er am schonendsten eine Höchstdosis, die den Erfolg beschleunigt. Eine tägliche Dosis von 5 g und eine Gesamtdosis von 30 g, sogar von 80 g wurden sehr gut vertragen. Die Wirkung der Präparate ist noch ungeklärt; sie hängt u. a. vom Zustand des Organismus, dem Stadium der Meningitis und der Beherrschung des Primärherdes ab. Vortr. stellt Umwandlung der zunächst rein zellularen in eine vorwiegend fibrinöse Meningitis fest: Im Liquor bilden sich zunehmend fibrinöse Massen, gleichzeitig gibt er eine verstärkte Eiweißreaktion; die Zellzahl verringert sich rasch. Parallel damit gehen ungewöhnliche Temperaturerhöhung (bis über 41°) und Herpes des Gesichts. Die Gesamtheit dieser Erscheinungen, mit deren Auftreten die Meningitis abklingt, deutet Vortr. als biologische Reaktion des Körpers auf Sulfonamidpräparate. Die an sich ungünstigen Abwehrverhältnisse im Schädelinnern gegen Infektionen werden wohl vor allem durch die fibrinöse Umwandlung gebessert: Das Schädelinnere erhält möglicherweise Abwehrstoffe durch Lockerung der Blutliquorschranke auch aus dem Kreislauf. Die Sulfonamidbehandlung ist verlässlich bei allen Meningitisformen, kann aber bei otogener, rhinogener und pharyngogener Meningitis die Operation nicht ersetzen, da zunächst der Primärherd auszuschalten ist.

Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie, Berlin-Dahlem.

Colloquium am 1. Oktober 1940.

Doz. Dr.-Ing. habil. A. Dietzel, Kaiser Wilhelm-Institut für Silikatforschung, Berlin-Dahlem: Untersuchungen an Glasschmelzen.

a) Messung des Sauerstoffpartialdruckes in Schmelzen. Der Sauerstoffpartialdruck in Glasschmelzen spielt, wie bekannt, in der Glastechnik, besonders bei der Färbung und Entfärbung, eine entscheidende Rolle; er bestimmt die Gleichgewichtslage zwischen den verschiedenen Oxydationsstufen der Farboxyde (FeII-FeIII, MnII-MnIII usw.), aber auch z. B. zwischen SO₂ und S⁰. Seine Auswirkung sah man also, konnte ihn aber bisher nicht unmittelbar messen. In einer Arbeit zusammen mit P. Csaki¹⁾ wird aus der EMK einer Gaskette Pt-Boraxschmelze (pO₂ = 1) — Boraxschmelze + Farboxyd (pO₂ = x) — Pt der in der gefärbten Schmelze vorhandene Partialdruck berechnet. Das Verfahren wird an Ketten mit bekanntem Potential (Knallgas, O₂-Luft) auf seine

¹⁾ Glastechn. Ber. 18, 83 (1940).