

keit der Abscheidung als Ordinate gewählt. Zuzufolge der relativ hohen Überspannung des Wasserstoffs an Blei eignet sich dieses Metall gut als Abscheidungs-elektrode. Die beobachteten kritischen Abscheidungs-potentiale für die Konzentrationen 10^{-6} , 10^{-8} und 10^{-10} stimmen denn auch innerhalb der Fehlergrenze mit den aus der Nernstschen Gleichung berechneten Abscheidungs-potentialen überein. Auf angeätztem oder elektrolytisch poliertem Kupfer ist das Abscheidungs-potential des Zinks in weiten Grenzen unabhängig von der Konzentration. Bei der Verwendung von blanken Platinelektroden wird das Metall ebenfalls früher abgeschieden, als die Berechnung aus der Nernstschen Gleichung ergibt. An den Kupfer- und Platin-Elektroden sind die Resultate wohl durch die frühzeitige Wasserstoff-Entwicklung gestört. H. [VB 224]

Unitarian Service Committee, Marburg/Lahn

am 18. Juli 1950

F. H. REIN, Göttingen: Das hepatolienale System bei Anoxybiosen.

Beim Leben unter Sauerstoff-Mangel treten qualitative und quantitative Veränderungen des Stoffwechsels ein, und durch Vasokonstriktion werden ganze Gebiete des Organismus „abgeschaltet“. Diese Umstellung des Ruhe- und Aktivitäts-Stoffwechsels der Gewebe und Organe wird bei höheren Tieren, von den Selachiern (Haifischen) bis zu den Warmblütern durch das System Milz-Leber gesteuert. Bei Leberschädigungen werden schwere Blutverluste nicht ertragen und die Regulation des Sauerstoffverbrauchs bei Zusatz von Kohlensäure zur Atemluft funktioniert nicht mehr. Leberausschaltung, experimentell mit der Eckschen Fistel, führt bei Hypoxybiosen zur Myocard-Insuffizienz, die medikamentös durch Strophantin, physiologisch durch einen ganz gleichartig wirkenden, in der Milz vorgebildeten Stoff behoben wird. Dieser Stoff ist artunabhängig, seine Erzeugung ist offenbar eine Urfunktion der Milz, denn sie läßt sich bereits bei dem Haifisch *Scyllium* nachweisen, der sogar als Versuchstier sehr geeignet ist. Der Stoff, der aus der Milz ausgebluteter Kälber gewonnen wird, ist wasserlöslich, dialysabel und thermolabil; es handelt sich nicht um Ferritin, das nicht dialysabel ist, stellt aber möglicherweise ein Eisen-Ferment dar. Bevor seine Natur voll geklärt ist, wird er vorläufig als „Hypoxie-Lienin“ bezeichnet. Die Substanz gelangt mit dem Milz-Venen-Blut in die Leber und ist nur transhepatisch wirksam, da sie dort vermutlich irgendwelchen Aktivierungen unterliegt. Das bei körperlichen Anstrengungen beobachtete Phänomen des „second wind“, der Umstellung des Körpers auf die größere geforderte Leistung nach anfänglicher Ermüdung, ist nicht auf die Entspeicherung von Blut aus der Milz, sondern auf diesen „second wind-Stoff“ zurückzuführen, der via Leber die allgemeine Hypoxybiose beseitigt. Auch lokale Hypoxybiosen werden ermöglicht: die Myocard-Insuffizienz nach Coronar-Abdrosselung wird durch Milzvenenblut behoben; folgende Freigabe der Coronarien bewirkt Überkompensation, der Stoff kreist also längere Zeit im Blut und die Leber kann selbst einige Zeit nach Splenektomie Hypoxie-Lienin bilden. Der „Coronar-Abdrosselungs-Test“ wird zu seinem Nachweis benutzt. Die Verteilung des Blutes im Körper und die vasomotorische Kompensation von Blutungen, hängen von der Funktion des Hepato-Lienalen Systems ab. Die Umstellung des Stoffwechsels zeigt sich in einer Vermehrung der Milchsäure in den Lungen und in einer Verkleinerung des Kreislaufes auf die lebensnotwendigen Organe, in denen durch Gärungsvorgänge Energie gewonnen wird. Während unter normalen Verhältnissen die Milchsäure-Konzentration in Arterien und Venen gleich ist, steigt sie im Venenblut bei Anoxybiose stark an. Die Milchsäure wird in den Lungen verbrannt, wozu ca. 30% des aufgenommenen Sauerstoffs dort verbraucht werden, und zwar im Sauerstoff-Mangel! Um ihn zu ertragen, wird der Gewebestoffwechsel im gedrosselten Gebiet zwar auf unrationellere Arbeit umgeschaltet, aber bleibt damit keine Notfallsfunktion, sondern die Vorbedingung für jede physiologische Vasokonstriktion. — J. [VB 223]

GDCh-Ortsverband Wuppertal-Hagen

Wuppertal-Elberfeld 4. Oktober 1950

R. TSCHESCHE, Hamburg: Was wissen wir über den antibakteriellen Wirkungsmechanismus der Sulfonamide?¹⁾

Durch Untersuchungen amerikanischer Autoren (Lampen, Miller u. a.) wissen wir, daß eine der wesentlichen biochemischen Wirkungen der Sulfonamide die Störung der Folsäure-Synthese in den beeinflussbaren Bakterien ist. Über den chemischen Prozeß bestehen zwei Auffassungen. Forrest und Walker vertreten die These, daß in den Bakterien Redukton gebildet wird, das mit p-Aminobenzoylglutaminsäure zu einem Addukt reagiert, welches weiter mit 2,4,5-Triamino-6-oxypyrimidin zu Pteroylglutaminsäure zusammentritt. In Gegenwart von Sulfonamiden reagieren diese mit dem Redukton und stören so den Aufbau des Vitamins. Vom Vortr. wurde die Vorstellung entwickelt, daß dagegen in den Bakterien der 2-Amino-6,9-dioxypteridinaldehyd-8 entsteht, der mit p-Aminobenzoylglutaminsäure zu einer Schiff'schen Base reagiert, die anschließend an der C=N-Bindung hydriert wird.

Es ließ sich nun zeigen, daß die Annahme von Forrest und Walker wenig wahrscheinlich ist, obwohl der angenommene Prozeß in vitro durchführbar ist. Es weisen nämlich die Sulfosäure-Analogen der Pteroylglutaminsäure keinerlei antibakteriellen Effekt auf und Weygand konnte zeigen, daß die drei Komponenten bei *Strept. faecalis* R ohne Einfluß auf das Wachstum bei diesem auf Folsäure angewiesenen Bakterium sind. Dagegen kann man mit dem erwähnten 9-Oxy-aldehyd ein Wachstum erzielen, und zwar sind in Gegenwart von p-Aminobenzoylglutaminsäure nur $m\gamma/cm^3$ notwendig. Durch Sulfonamide wird der Wachstumseffekt konkurrierend aufgehoben. Das gleiche Ergebnis konnte auch bei Enterokokken erzielt werden, die normalerweise Pteroylglutaminsäure selbst aufbauen. Weiter wurde gefunden, daß von ca. 20 verschiedenen natürlichen und synthetischen Pteridin-Derivaten etwa 10 in γ -Größenordnung bei *Str. faecalis* R Wachstum hervorbringen, dazu gehört auch Xanthopterin. Bei diesem Pteridin ist jedoch kein konkurrierender Einfluß der Sulfonamide auf die Vermehrung bei Mengen bis zu $100 \gamma/cm^3$ Sulfonamid festzustellen. Für *Str. faecalis* R scheinen wenigstens zwei Wege zur Folsäure gangbar zu sein, wenn man ihm geeignete Pteridin-Derivate anbietet. Sein Verlangen nach Folsäure im Nährmedium beruht auf der Unfähigkeit, den Pteridin-Teil der Molekel aufbauen zu können. Der normale Aufbauweg scheint der über 9-Oxy-folsäure zu sein, die synthetisch hergestellt werden konnte und in gleicher Größenordnung wie Folsäure ein Wachstumsfaktor für das genannte Bakterium ist. Es ist wahrscheinlich, daß dieses Folsäure-Derivat sich unter den noch nicht identifizierten Faktoren dieser Vitamingruppe finden wird.

Während so die Sulfonamid-Wirkung bei den Bakterien der Gruppe B und C (Einteilung nach Auhagen, Weygand u. a.) einigermaßen geklärt erscheint, liegen die Verhältnisse in der Gruppe A wesentlich komplizierter. Bei diesen Bakterien ist die Sulfonamidhemmung durch Pteroylglutaminsäure nicht aufhebbar. Es ließ sich jedoch zeigen, daß dies bei *Escherichia coli* bei niedrigen Sulfonamid-Konzentrationen ($12 \gamma/cm^3$) dann möglich ist, wenn man noch Methionin, Threonin und Purine zusetzt. Vermutlich ist nicht nur die Folsäure-Bildung p-Aminobenzoesäure abhängig, sondern auch die von Methionin, Threonin, vielleicht auch von Serin und Tryptophan. Die Purine und das ebenfalls wirksame Thymin werden vielleicht nach Shive über Formylfolsäure gebildet. Bei Sulfonamid-Konzentrationen über $100 \gamma/cm^3$ sind jedoch diese Zusätze für ein Wachstum nicht mehr ausreichend, und es wird noch mindestens ein weiterer Prozeß inhibiert, dessen Natur noch nicht aufgeklärt werden konnte. Bei der Gewöhnung der Bakterien an Sulfonamid scheint er zuerst wieder restoriert zu werden. T. [VB 225]

¹⁾ S. a. R. Tschesche: „Über den biochem. Wirkungsmechanismus einiger Chemotherapeutika u. Antiseptika“, diese Ztschr. 62, 153 ff. [1950].

Rundschau

Die untere Zündgrenze bei H_2/O_2 -Gemischen war von Humboldt und Gay-Lussac bei 9% H_2 angegeben worden, 1914 fand Coward¹⁾ jedoch, daß auch noch zwischen 4 und 9% H_2 Flammen auftreten, die sich allerdings nicht allseitig im Raume, sondern nur vertikal von unten nach oben ausbreiten. K. Clusius hat berechnet, daß beim Verbrennen von 9% H_2 die Temperatur des Gasmischs um 670° auf ca. 700° C gesteigert wird. Während bei dieser Temperatur der Wasserstoff noch ohne verzögerte Induktion zünden kann, ist das nicht mehr möglich, wenn nur 4% Wasserstoff verbrennen, weil sie nur um 350° zu erwärmen vermögen. Von den vorhandenen 4% H_2 verbrennt aber etwa nur der fünfte Teil, so daß die mittlere Temperatur der Gassäule nur 90° C betragen kann. Bei dieser Temperatur müßte die Flamme von selbst erlöschen. Hartek hatte daher angenommen, daß durch partielle Verbrennung an der Zündstelle ein heißer Gasballon entstehe, der konvektiv aufsteige und daß die Flamme durch Wasserstoff erhalten werde, der an die Ballgrenze herandiffundiert und dort verbrennt. Damit war die Frage der Flamme unter 9% H_2 -Gehalt auf ein Diffusionsproblem geführt worden. Clusius konnte den Diffusionsmechanismus nachweisen, indem er Sauerstoff-Wasserstoff-Gemische benutzte, bei denen der Wasserstoff aus einem H_2/D_2 -Gemisch (zu gleichen Teilen) bestand. Da der besser bewegliche leichte Wasserstoff bevorzugt in die Flamme strömen muß, muß man

eine Anreicherung von schwerem Wasserstoff im unverbrannten Restgas finden. Experimentell ermittelt man am besten den Trennfaktor

$$F = \frac{(C_D/C_H) \text{ vor dem Versuch}}{(C_D/C_H) \text{ nach dem Versuch}} \quad (C = \text{Konzentration})$$

Alle gefundenen Trennfaktoren liegen unterhalb 1, was man nach den Diffusionsvorgängen erwarten mußte. — (Chimia 4, 151/154 [1950]). — W. (1005)

Die Existenz positiver Brom-Ionen wird von K. Gonda-Hunwald und Mitarb. durch Elektrodialyse einer 4-proz. HOBr-Lösung nachgewiesen. Als Indikator dient eine $1/100$ m Lösung von Natrium-Fluorescein, als Membran ein mit Collodium imprägniertes Filtrierpapier. Der elektrodialytische Effekt beginnt langsam und wird nach 15 min sichtbar (Stromstärke 0,5 Amp.). Wird der Mittelraum mit der Reaktionslösung alkalisch gemacht, so wandern OBr⁻-Ionen an die Anode und bilden Eosin. Um eine Abscheidung von Fluorescein zu verhindern, muß bei diesem Versuch der Anodenraum alkalisch gehalten werden. In saurer Lösung dagegen wandert der größere Teil der unterbromigen Säure zur Kathode, d. h. es liegen positive „Bromo“-Ionen vor. (BrOH = Bromohydroxyd). (Nature [London] 166, 68/69 [1950]). — J. (992)

¹⁾ J. Chem. Soc. [London] 105, 1859 [1914].