

Blasenräume zurückgeführt und die Kieselsäure aus der Zersetzung der Melaphyrgesteine durch vulkanische Gase und hydrothermale Wässer hergeleitet. Im Gegensatz zu R. E. Liesegang (1915) wird angenommen, daß die ursprüngliche Füllung der Mandeln nicht als Kieselgel vorlag, sondern bei jedem Eindiffundieren von Lösungen in der Regel sofort eine kristalline Form der Kieselsäure ausgeschieden wurde, da beim Umstehen von Opal, der nur gelegentlich in größeren Massen in Achatmandeln vorkommt, keine lagenweise Ausscheidung parallelorientierter Chalcedonfasern beobachtet wurde, wie sie für die Achat-schichten typisch ist. Konzentrationsunterschiede, Unterschiede von Druck, Temperatur und Wasserstoffkonzentration, Gegenwart von Lösungsgegnossen erklären die Mannigfaltigkeit der Ausbildungsformen der Achatlagen und finden in Nackens Beobachtungen eine Stütze.

#### H. STÜTZEL, Düsseldorf: Olivin als feuerfester Stoff.

Aus zerkleinertem norwegischem Olivinegestein können nach Goldschmidt (1925) unter Zusatz von 25% Sintermagnetit feuerfeste Forsteritsteine geformt und gebrannt werden. Sie stehen in ihren Eigenschaften zwischen den Silicatsteinen und den Magnesitsteinen. Forsterit-Stampfmassen können nach Stützel (1943) als Futter für Induktionsöfen zum Erhitzen von Chrom- und Manganstählen benutzt werden. Das Olivinegestein selbst, das hauptsächlich aus Magnesiumorthosilicat besteht, kann auch als gesägter Ofenbaustein verwendet werden, namentlich wo es auf Widerstand gegen Eisenerzschlacken ankommt. In den letzten Jahren wurde auch zerkleinertes Olivinegestein als Formsand für Gießereien empfohlen, weil es im Gegensatz zu Quarzsand keinen silicoeerregenden Staub liefert und auch zu einer sauberen Gußoberfläche führt.

#### F. L. KÜHLWEIN, Essen: Möglichkeiten zur Gewinnung von Schwefelkies aus Kohle.

In einigen Ländern wird Schwefelkies aus Stein- und Braunkohlenlagerstätten gewonnen. In England wurde dies, im Gegensatz zu Deutschland, nach dem Krieg in stärkerem Ausmaß fortgesetzt, um die Engpässe bei Schwefelsäure und Elementarschwefel zu überwinden. Schwefel tritt in der Kohle organisch, als Sulfat oder Sulfid auf. Nach der Entstehung ist beim Schwefelkies, der als Melnikowit, Markasit oder Pyrit auftreten kann, synthetische und epigenetische Bildungsweise zu unterscheiden. Die syngenetischen feinkörnigen Konkreteionen verbleiben bei der Aufbereitung in der Kohle, die in der Regel reich an organischem Schwefel ist – von Ausnahmen wie bei der Arsa-Kohle abgesehen. Der epigenetische Schwefelkies von Spalten und Klüften läßt sich aus Fein- und Flotationsbergen gewinnen.

Um wirklich große Mengen zu erfassen, muß man die vollkommene Aufbereitung auf hochprozentige Konzentrate mit über 40% S bei unter 6% C verlassen und Vorprodukte in einfacher Weise mit Rinnen, Pulsator- und Schwingsetzmaschinen mit 20–30% S gewinnen, für die man die Abrostverfahren umstellen müßte, wenn man nicht besser gleich zur Vergasung schreitet und  $H_2S$  statt  $SO_2$  erzeugt, wofür heute viele Wege offen stehen.

#### W. FINN, Rheinhausen: Zusammenhänge zwischen dem strukturellen Feinbau der Stoffe und ihrem Verhalten im Flotationsprozeß.

Jede Mineraloberfläche erhält primär durch den Aufbau des Kristallinneren ihre Eigenschaften. Die Kraftfelder an den Oberflächen ergeben sich aus den Bindungskraften im Inneren, wenn auch nur Teilbeträge an den Oberflächen frei vorliegen. Je nach den Indices der Flächen ergeben sich unterschiedliche Felder. Für die Flotation ist bedeutsam: 1. daß bei einer Mineraloberfläche die Art der dort vorhandenen Kraftfelder, die ihrerseits von den vorhandenen Bindungskraften abhängig sind, maßgeblich für Hydrophobie und Hydrophilie der Fläche ist. 2. daß die jeweils vorhandenen Kraftfelder auch die Anlagerungsfähigkeit von Kohlenwasserstoffen sehr stark beeinflussen. Kohlenwasserstoffe sind als Sammler für die Filmbildung auf den Mineraloberflächen und zur Luftblasenhaftung nötig. Unpolare Kohlenwasserstoffe, wie Paraffine bevorzugen Oberflächen mit neutralen Flächen, polare Kohlenwasserstoffe, zu denen die meisten der neueren chemischen Sammler gehören, dagegen Oberflächen mit polaren aktiven Kraftfeldern.

Beispiele für die leichte Flotation mit neutralen Kohlenwasserstoffen sind: Graphit, Molybdänglanz, Schwefel, Talk, Edelmetalle und gewisse Kohlearten. Schichtgitter und nach innen abgesättigte Molekelkomplexe ergeben inaktive Flächen und die leichte Flotierbarkeit mit Neutralölen. Graphitische Verkokungsprodukte und antrazitische Kohlen nähern sich im Verhalten dem Graphit und flotieren ebenfalls leicht. Abweichungen für dieses Verhalten, die beim Kaolin und anderen Schichtmineralien, dem „amorphen“ Graphit, bei den wenig inkohlten Kohlearten vorliegen, lassen sich aus der Struktur und den vorhandenen aktiven Bezirken erklären.

Außer bei Schwefel ist auch bei Jod und  $As_2O_3$  die Hydrophobie und die gute Flotierbarkeit mit Neutralölen aus der Feinstruktur abzuleiten. Die Flotation der Blattspalter-Mineralien, welche aktive Flächen besitzen, ist besser mit polaren Sammlern (anionischer und kationischer Art) möglich. Das gleiche gilt für die leichten und schweren Silicate.

Bei den Faserspaltern, die ebenfalls mehr oder weniger große inaktive Flächen besitzen, zeichnen sich die Asbestarten durch ihre große Flotierbarkeit aus. Ihr leichtes Mitflotieren stört häufig, falls sie mit anderen zu flotierenden Mineralien vergesellschaftet auftreten.

Bei reinen Edelmetallen kann die Hydrophobie und das gute Flotierverhalten mit Neutralölen aus dem metallischen Aufbau und dem inneren Charakter der Oberfläche abgeleitet werden.

Sulfidische, As- und Sb-haltige Erze (Glanze und Kiese) wurden früher häufig mittels schwach polarer Kohlenwasserstoffe flotiert, heute allerdings durchweg mit Xanthaten, also stark polaren Kohlenwasserstoffen. Für das zwiefache Verhalten dürfte wahrscheinlich das gleichzeitige Zusammenvorkommen von Ionenbindung mit merklich metallischer und anderer Bindung verantwortlich gemacht werden.

#### O. E. RADZIEWSKI, Hamburg: Zur Bestimmung der Tonminerale in Sedimenten und Böden.

Es wird über Entwässerungsversuche berichtet, die mit R. Rath mittels einer Torsionswaage nach der dynamischen Methode in einem einfachen elektrischen Ofen durchgeführt wurden. Dabei betrug die gleichmäßige Erhitzungsgeschwindigkeit etwa  $7^\circ/\text{min}$ . Die Genauigkeit der benutzten Torsionswaage von 1 mg erwies sich bei einer Einwaage von rund 1000 mg als ausreichend zur Erzielung eindeutiger reproduzierbarer Entwässerungskurven (Kaolinit, Montmorillonit, Nontronit, Illit und Nadeleisenerz). Die Kurven der verschiedenen Mischungsglieder liegen im allgem. so günstig nebeneinander, daß sie sich mit einer Genauigkeit von etwa 10% halbquantitativ auswerten lassen. Aus den Entwässerungskurven der reinen Komponenten läßt sich der Gewichtsverlust der Mischungen berechnen.

Auf die Verwendbarkeit dieses Verfahrens zur Identitätsprüfung wasserhaltiger Minerale verschiedener Fundorte oder natürlicher und synthetischer Verbindungen wird hingewiesen.

#### ISA KUBACH, Clausthal: Geochemie des Siliciums in bildlicher Darstellung.

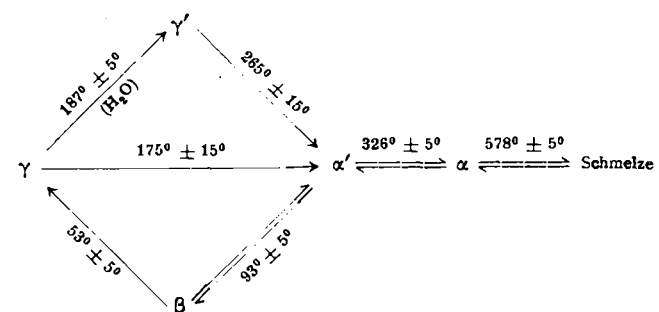
An Übersichtsbildern wird der Weg des Si innerhalb der obersten 16 km der Erdkruste aufgezeigt. Die Darstellung des Gesamt-„Kreislaufs“ umfaßt die Hauptgesteinsgruppen; die Zunahme des Si im Verlauf der Differentiation zeigt eine Zusammenstellung der Silifizierungsquotienten der Eruptivgesteine und der sie zusammensetzenden Mineralien; das Verhalten des Si im Bereich der terrestrischen und marinen Sedimente, bei ihrer Diagenese und bei der Metasomatose wird an Einzelbildern näher erklärt. Die Bilder sollen dazu dienen, alle Vorgänge, die eine Verschiebung und Wanderung des Si-Gehaltes bedingen, zu erfassen und damit ein Hilfsmittel sein für die Darstellung der Geochemie des Si. K. [VB 323]

### Colloquium des Chemischen Institutes der Humboldt-Universität Berlin

am 5. Oktober 1951

E. THILO und F. LIEBAU, Berlin: Über das  $Na_2BeF_4$  und seine Beziehungen zum  $Ca_2SiO_4$ . (vorgetragen von F. Liebau<sup>1</sup>).

Da es trotz zahlreicher Arbeiten bisher nicht gelungen ist, die Frage nach der Anzahl der Modifikationen des  $Ca_2SiO_4$  und deren Beziehungen zu einander endgültig zu beantworten, erschien es wünschenswert, das  $Na_2BeF_4$ , welches das „abgeschwächte Modell“ des  $Ca_2SiO_4$  im Sinne V. M. Goldschmidts darstellt, genauer zu untersuchen. Dabei wurden außer den beiden von H. O'Daniel und L. Tscheischwili<sup>2</sup>) angegebenen Modifikationen ( $\alpha$  und  $\gamma$ ) und der von E. Thilo und H. Schröder<sup>3</sup>) gefundenen  $\beta$ -Form zwei weitere Modifikationen ( $\alpha'$  und  $\gamma'$ ) einwandfrei nachgewiesen. Mit Hilfe von Heizkammeraufnahmen und Temperungs- und Abschreckversuchen wurde das folgende Zustandsdiagramm<sup>4</sup>) für das  $Na_2BeF_4$  ermittelt:



$\gamma$ - $Na_2BeF_4$  wird entweder durch Zusammenschmelzen äquivalenter Mengen  $(NH_4)_2BeF_4$  und NaF oder durch langsames Eindunsten einer Lösung berechneter Mengen  $BeCO_3$  und  $Na_2CO_3$  in verdünnter Flußsäure gewonnen. Es kristallisiert rhombisch im Gitter des Olivin  $Mg_2SiO_4$ . Die Dichte dieser bei Zimmertemperatur stabilen Modifikation beträgt  $\sigma_{\gamma}^{20} = 2,471$ .

$\gamma'$ - $Na_2BeF_4$  entsteht beim Erhitzen von  $\gamma$ - $Na_2BeF_4$  auf mehr als  $1870^\circ$  in Gegenwart von Wasserdampf. Es ist monoklin:  $a_0 = 5,59_2 \text{ \AA}$ ,  $b_0 = 806_4 \text{ \AA}$ ,  $c_0 = 7,89_8 \text{ \AA}$ ;  $\beta = 80^\circ 40'$ ;  $Z = 4$ . Bisher ist keine Verbindung des Typs  $A_2BX_4$  bekannt, welche im gleichen Gittertyp kristallisiert.  $\sigma_{\gamma'}^{20} = 2,477$ .

$\alpha'$ - $Na_2BeF_4$ : Sowohl beim Erhitzen von  $\gamma$ - $Na_2BeF_4$  unter Ausschluß von Wasserdampf auf  $1750^\circ$ , als auch beim Erhitzen der  $\gamma'$ -Form auf mehr als  $2650^\circ$  entsteht eine als  $\alpha'$ - $Na_2BeF_4$  bezeichnete Modifikation, die wahrscheinlich rhombisch im Gitter des  $\beta$ - $K_2SO_4$  kristallisiert.

<sup>1</sup>) Vgl. auch diese Ztschr. 63, 201 [1951].

<sup>2</sup>) Z. Kristallogr. (A) 103, 178 [1941]; 104, 124 [1942].

<sup>3</sup>) E. Thilo u. H. Schröder: Z. physik. Chem. 197, 39 [1951].

<sup>4</sup>) Vgl. diese Ztschr. 63, 336 [1951].

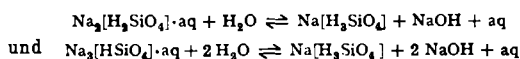
$\alpha$ - $\text{Na}_2\text{BeF}_4$ : Bei  $326^\circ$  geht die  $\alpha$ -Form reversibel in die hexagonale  $\alpha$ -Modifikation über, die mit  $\alpha$ - $\text{K}_2\text{SO}_4$  isotyp ist und schließlich bei  $578^\circ$  schmilzt. Die Röntgengichte beträgt  $\sigma_a^{340} = 2,508$ .

$\beta$ - $\text{Na}_2\text{BeF}_4$  entsteht beim Abkühlen aus der  $\alpha$ -Modifikation bei  $93^\circ$ . Die Dichte dieser  $\beta$ -Form, deren Struktur noch unbekannt ist, ist mit  $\sigma_\beta^{20} = 2,671$  um 7,5% größer als diejenige des  $\gamma$ - $\text{Na}_2\text{BeF}_4$ , in welches sie bei  $53^\circ$  übergeht. Die mit der Umwandlung  $\beta \rightarrow \gamma$  verbundene große Volumenvermehrung macht sich dadurch bemerkbar, daß der feste Schmelzkuchen in ein feines Pulver zerfällt.

Multipliziert man die in  $^\circ\text{K}$  gemessenen Umwandlungstemperaturen im  $\text{Na}_2\text{BeF}_4$ -System mit dem von E. Thilo und H. Schröder<sup>2)</sup> ermittelten Faktor 2,82, so erhält man mit sehr guter Übereinstimmung die entspr. Temperaturen, welche für das  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  gefunden wurden. Ferner zeigte sich, daß die in entspr. Temperaturbereichen stabilen Modifikationen beider Verbindungen mit einander isotyp sind. Nur zum  $\gamma$ - $\text{Na}_2\text{BeF}_4$  ist kein Analogon des  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$  bekannt. (Erscheint ausführlich in Z. physikal. Chem.).

E. THILO und W. MIEDREICH, Berlin: Beitrag zur Kenntnis der Natriumsilicate. (Vorgetr. von W. Miedreich).

Die bisher als Hydrate von Polysilicaten aufgefaßten Verbindungen  $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$  ( $n = 9, 6, 5$ ) und  $\text{Na}_6\text{Si}_2\text{O}_7 \cdot 11\text{H}_2\text{O}$  sind auf Grund ihrer Umsetzungen und ihres Verhaltens in geschmolzenem Glaubersalz sowie bei Diffusionsversuchen<sup>1)</sup> als Hydrate saurer Na-monosilicate der Konstitution  $\text{Na}_2[\text{H}_2\text{SiO}_4] \cdot 8 (5,4) \text{H}_2\text{O}$  bzw.  $\text{Na}_3[\text{HSiO}_4] \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  zu formulieren. Beim Versuch sie abzubauen, verlaufen neben der Dehydratisierung Salzhydrolyse und unübersichtliche Kondensationsvorgänge, so daß eine Darstellung der wasserfreien Verbindungen  $\text{Na}_2[\text{H}_2\text{SiO}_4]$  und  $\text{Na}_3[\text{HSiO}_4]$  bisher nicht gelang. Bei der Behandlung der Hydrate mit feuchtem Alkohol (96% Äthanol oder Methanol) bei Raumtemperatur werden jedoch die Kondensationsreaktionen vermieden, so daß nur die Entwässerung und Salzhydrolyse nach den Gleichungen



stattfindet. Da das gebildete NaOH im Alkohol gelöst wird, das  $\text{Na}[\text{H}_2\text{SiO}_4]$  aber darin unlöslich ist, gelingt es auf diesem Wege, die zuletzt genannte, bisher unbekannte Verbindung rein darzustellen. Das  $\text{Na}[\text{H}_2\text{SiO}_4]$  ist eine nicht-hygroscopische, in  $\text{H}_2\text{O}$  klar lösliche und in wäßriger Lösung nur wenig alkalisch reagierende, kristallinische Verbindung ( $\text{pH} = 11$  in 1 mol. Lösung). Ihr Debyeogramm ähnelt sehr dem des  $\text{Li}[\text{H}_2\text{PO}_4]$ . Sie gibt in salpetersaurer Lösung momentan die für niedrigmolekulare Silicate charakteristische Gelbfärbung mit Ammonium-molyb-

<sup>1)</sup> H. Lange u. M. v. Stackelberg, Z. anorg. Chem. 88, 341 [1914].

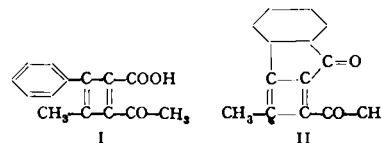
<sup>2)</sup> G. Jander u. W. Heukeshoven, ebenda 201, 361 [1931]; G. Jander u. K. F. Jahr, ebenda 219, 263 [1934].

dat<sup>1)</sup>). Die kryoskopische Molekulargewichtsbestimmung im geschmolzenen Glaubersalz<sup>2)</sup> gibt bei Konz.  $< 0,05$  molar Werte, die der Formel  $\text{Na}[\text{H}_2\text{SiO}_4]$  entsprechen. Bei größter Konz. tritt eine reversible Molekulargewicht-Erhöhung (bis zum 4fachen Betrage) auf, die auf eine konzentrationsabhängige, lockere Aggregation der Silicat-Anionen zurückgeführt wird. Die kryoskopische Bestimmung der Molekulargewichte von  $\text{Na}_2[\text{H}_2\text{SiO}_4] \cdot aq$  und  $\text{Na}_3[\text{HSiO}_4] \cdot aq$  in geschmolzenem Glaubersalz führt unter Berücksichtigung der eintretenden Salzhydrolyse ebenfalls zu den den genannten Formeln entsprechenden Werten. Das  $\text{Na}[\text{H}_2\text{SiO}_4]$  gibt erst bei Temperaturen  $> 300^\circ$  das Konstitutionswasser vollständig unter Bildung des  $(\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5)_x$  ab.  $\text{Na}_2[\text{H}_2\text{SiO}_4] \cdot 8 (6,4) \text{H}_2\text{O}$  liefert bei der vollständigen Entwässerung durch Glühen  $(\text{Na}_2\text{SiO}_3)_x$ , das  $\text{Na}_3[\text{HSiO}_4] \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$  geht bei der Entwässerung zunächst in  $(\text{Na}_2\text{SiO}_3)_x$  und NaOH über. Letzteres reagiert bei Temperaturen  $> 800^\circ$  unter Bildung des Na-disilicates  $\text{Na}_6\text{Si}_2\text{O}_7$ . [VB 318]

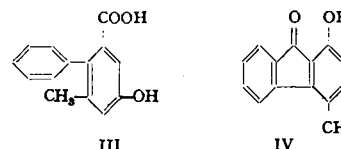
am 26. Oktober 1951

Ch. GRUNDMANN, Berlin: „Über die Konstitution einiger angeblicher Abkömmlinge des Cyclobutadiens“.

Zwei in der Literatur als Cyclobutadienabkömmlinge beschriebene Verbindungen, die 1-Phenyl-2-methyl-3-acetyl-cyclobutadien-4-carbonsäure (I)



und das Methyl-acetyl-benzoylen-cyclobutadien (II),



wurden als aromatische Verbindungen erkannt, ihr Bildungsmechanismus aufgeklärt und ihre Struktur durch Synthese erwiesen. I ist in Wirklichkeit 2-Phenyl-3-methyl-5-oxy-benzoesäure (III) und II 2-Oxy-4-methyl-fluoren-9-on (IV).

Ältere experimentelle Beobachtungen über die Darstellung dieser Verbindungen konnten bestätigt werden, doch sind seinerzeit die Befunde falsch gedeutet worden. G. (VB 322)

<sup>1)</sup> E. Weitz, H. Frank u. M. Schuchardt, Chemiker-Z. 74, 256 [1950].

<sup>2)</sup> R. Löwenherz, Z. physik. Chem. 18, 70 [1895]; K. F. Jahr u. R. Kubens (im Druck).

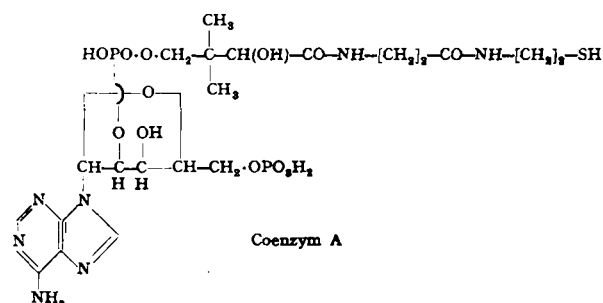
## Gesellschaft für Physiologische Chemie, Mainz

Die Tagung der Gesellschaft für Physiologische Chemie fand vom 29. bis 31. August in Mainz statt, in enger Anlehnung an die Tagungen der Deutschen Physiologischen Gesellschaft (27. bis 29. August) und der Deutschen Pharmakologischen Gesellschaft (31. August bis 2. Sept.). Gastgeber war das Physiologisch-Chemische Institut der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz (Prof. Dr. K. Lang). Im folgenden werden die Vorträge der drei Veranstaltungen, soweit sie für Chemiker von Interesse sind, im Zusammenhang referiert.

### Die Biochemie und Physiologie der Leber:

Sie wurden von K. Felix (Frankfurt/M.) und H. Schwiegl (Heidelberg) behandelt. Die Leber besitzt zahlreiche wichtige biochemische Funktionen. Sie entgiftet Steroide und Fäulnis-Produkte aus dem Darmkanal, verteilt bei Bedarf die nötigen Stoffe und speichert Bio-Metalle, Vitamine, Glykogen und Eiweiß. Die synthetischen Fähigkeiten der Leber sind außerordentlich groß. Mit wenigen Ausnahmen (Synthese der Acetessigsäure, Oxydative Desaminierung der Glutaminsäure) vermag sie fast sämtliche biologisch interessanten Stoffe ab- und aufzubauen. Aminosäuren werden, z. B. bei der Immunkörper-Bildung, zu Peptiden und Eiweiß-Körpern vereinigt, Glutathion wird synthetisiert, vermutlich durch Transpeptidation (Borsook). A. Lipp (Mainz) untersuchte die Fermentaktivitäten nach Parenchym-Schädigungen der Leber durch Tetrachlor-kohlenstoff. Mit Ausnahme der Cholin-oxydase und der Lipase, die parallel zum Fettgehalt der Leber erhöht waren, zeigten sowohl die struktur-gebundenen (Oxydasen), wie die nicht struktur-gebundenen Fermente (Rhodanese, Phosphatasen) keine Veränderung ihrer Aktivität. Heparin, Nukleinsäure, Fette und Lipide werden aus niedermolekularen Bausteinen, wie Essigsäure, Glykokoll, Ammoniak und Kohlensäure aufgebaut. Der Energiebedarf dieser Synthesen wird durch die Spaltung der Adenosin-triphosphorsäure (ATP) gedeckt, die ihrerseits bei der Oxydation von Fetten und Zuckern durch den Vorgang der „Atemketten-Phosphorylierung“ (Lynen) gewonnen wird (vgl. später „Energiestoffwechsel“). Je Mol Essigsäure entstehen bei der Veratmung eines Fettes 12 energiereiche Phosphor-Bindungen. Das die Reaktion übermittelnde Ferment ist das Coenzym A, das aus Adenylsäure, Pantothenensäure und Thioäthanolamin (oder Cystein) besteht. (Vgl. diese Ztschr. 63, 47 [1951]). Die Leber hat stets einen gewissen Bedarf an Fettsäuren für diese Reaktion. Cholesterin und Cystin begünstigen

eine Verfettung. Cholin hemmt die Fettaufnahme durch Überführung der Fette in wasserlösliche Lezithine. Unter den Synthese-Reaktionen der Leber wurde von H. M. Rauen (Frankfurt) die aerobe Umwandlung der Pteroyl-glutaminsäure durch Homogenate untersucht. Bei



$\text{pH } 7,3$  entstehen mehrere papierchromatographisch trennbare fluoreszierende Verbindungen aus der nichtfluoreszierenden Folsäure. (Hoppe-Seylers Z. physiol. Chem. 288, 10 [1951]). Isoliert und durch Gegenstromverteilung charakterisiert wurden  $\text{N}^{12}$ -Formyl-pteroylglutaminsäure (Fluoreszenz himmelblau) und Pteridoxam-carbonsäure-8\* (blau). Eine gleichartige Formylierung, die durch bei  $280 \text{ m}\mu$  absorbierende Stoffe verhindert wird, läßt sich auch bei der Photolyse der Pteroylglutaminsäure im UV beobachten. Hierbei bildet sich durch Dehydrierung und Spaltung der Schiffsechen Base zunächst der Pteridoxamaldehyd-8; daraus erst die Säure, die dann zum Rhizopterin (Formylpterinsäure) formyliert wird. Da die Leber kein peptidspaltendes Ferment besitzt, steht in den Homogenaten die Formylierung an  $\text{N}^{12}$  im Vordergrund. Eine wichtige Rolle spielt bei der Atmung die Oxal-essigsäure (Krebs-Cyclus). Sie wird im Kohlehydrat-Stoffwechsel gebildet. Fehlen Kohlehydrate in der Leber, z. B. bei Insulin-Mangel, entsteht die von der Leber nicht verwertbare Acetessigsäure in großen Mengen. In einer rückläufigen Reaktion kann Acetyl an Brenztraubensäure

\*) Für den 2-Amino-6-oxy-pteridin-kern wird die Kurzbezeichnung „Pteridoxamin“ vorgeschlagen.