

dingten Ungleichmäßigkeiten unabhängig. Die bisher erhaltenen Zahlen deuten, wie W. O. Stwald gezeigt hat, auf reine Adsorptionsverbindungen hin. Jedoch kann erst die weitere Prüfung zeigen, ob nicht außerdem noch die Bildung bestimmter chemischer Verbindungen anzunehmen ist.

Die Auffassung der Vulkanisationsvorgänge vom Standpunkte der Gleichgewichtslehre führt zu der Vorstellung, daß die Reaktion zwischen Kautschuk und Schwefel auch bereits bei niedrigeren Wärmegraden als dem Schnelzpunkte des Schwefels wenn auch mit geringerer Reaktionsgeschwindigkeit erfolgen müsse. In der Tat deuten einige auf Veranlassung von Martens angestellte Dauerversuche darauf hin, daß die Reaktion bereits bei etwa 70° nach einigen Tagen in merklichem Maße stattfindet.

Andererseits liegt die Annahme nahe, daß es auch möglich sein müsse, die Reaktion unter bestimmten Bedingungen umzukehren, d. h. dem vulkanisierten Kautschuk auch den gebundenen Schwefel wieder zu entziehen. Auch hierfür haben sich Anhaltspunkte ergeben, die vielleicht für die Theorie der Regenerationsprozesse von Altgummi von Bedeutung werden können.

[A. 133.]

Der Übergang der Arzneimittel in die Milch und des Nahrungsfettes in das Körperfett.

Von G. WESENBERG, Elberfeld¹⁾.

M. H.! Infolge der großen Bedeutung, welche dem Übergange der Arzneimittel in die Milch zukommt, und besonders im Hinblick darauf, daß die verschiedenen Fächer (Medizin, Veterinärmedizin, Hygiene, Physiologische Chemie, Nahrungsmittelchemie und Landwirtschaft) an dem Ausbau unserer Kenntnisse dieses Gebietes mitgearbeitet haben, möchte ich Ihnen eine zusammenfassende Übersicht über den Stand unserer diesbezüglichen Kenntnisse bringen, um dabei auch einige eigene Beobachtungen zu erwähnen.

Wenden wir uns zuerst den normalen Bestandteilen der Milch an, so ist zu betonen, daß man dieser bis vor kurzem, obwohl gerade ihr eine besondere Bedeutung für den Aufbau des kindlichen Organismus zukommt, nur verhältnismäßig geringe Beachtung geschenkt hat; besonders ist es der Gehalt an Kalk und Eisen, der hierfür so ungeheuer wichtig ist.

Jüngst hat Hünau²⁾ nachgewiesen, daß der Kalkgehalt der Frauenmilch nicht ungewöhnlichen Schwankungen unterliegt — er ermittelte 0,0333—0,0518% CaO bei verschiedenen Frauen; der Gehalt bei dem einzelnen Individuum ist aber eine konstante Größe und kann durch künstliche Kalkzufuhr nicht wesentlich beeinflußt

¹⁾ Vortrag gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu München am 20./5. 1910.

²⁾ Biochem. Z. 22, 442 (1909).

werden. Hünau äußert sich dahin, daß durch die Kalkarmut mancher Frauenmilch die Entstehung der englischen Krankheit bei dem Kinde verursacht oder begünstigt werden könnte. Die Frauenmilch enthält zwar weniger Kalk als die Kuhmilch — nach Bunge³⁾, weil das Kind langsamer wächst als das Kalb —; der Kalk der Frauenmilch wird aber vom Kinde besser ausgenutzt, als derjenige der Kuhmilch⁴⁾. Ähnlich wie beim Kalk liegen die Verhältnisse bezüglich des Eisengehaltes; der gleichfalls nicht willkürlich durch Fütterung mit Eisensalzen erhöht werden kann, wie — in Bestätigung älterer Versuche von Kunckel⁵⁾ — neuerdings wieder C. Mai⁶⁾, sowie Endler, Frank und Stüber⁷⁾ durch Versuche mit Eisenpräparaten an Kühen nachgewiesen haben. Dagegen kann bei Kühen durch Verfütterung von phosphorsaurem Kalk (50 g pro Tag) die P₂O₅-Menge in der Milch, wenn auch nicht wesentlich, erhöht werden (Heß und Schaeffer⁸⁾.

Von den Arzneimitteln ist wohl am meisten der Übergang der Jodsalze in die Milch studiert, da deren Nachweis ein verhältnismäßig einfacher ist. Schon nach Eingabe von kleinen Dosen Jodkalium ist dieses in der Milch nachzuweisen; die Mengen können derartig groß sein, daß sie beim Kinde Jodschnupfen⁹⁾ verursachen und im Harn¹⁰⁾ nachweisbar sein können. A. Reijst-Schafffe¹¹⁾ fand nach Darreichung von 2 × 10 g Jodkalium in der Kuhmilch 0,0037% J in anorganischer Form, nur das Casein enthielt Spuren von Jod, während das Fett jodfrei war. Ich darf vielleicht einen eigenen Versuch erwähnen: Eine Ziege erhielt eines Morgens 0,7 g Jodkalium, ebenso am Abend desselben Tages; bereits in der Abendmilch war J reichlich vorhanden, und zwar 14,6 mg KJ, am anderen Morgen 16,2 mg (0,0028 bzw. 0,00254% J in der Milch), so daß also innerhalb 24 Stunden 2,2% des verabreichten Jods in die Milch übergegangen waren; in den nächstfolgenden Gemelen war noch Jod vorhanden, wurde aber nicht mehr bestimmt. Die Zahlenangaben von M. Stumpf¹²⁾ gestatten infolge ungenauer Bestimmungsmethoden keinen sicheren Rückschluß auf die in die Frauenmilch übergegangenen — sicher zu niedrig gefundenen — Jodmengen nach Jodkaliumdarreichung. Auch die Angabe desselben Autors, daß das Jod in der Milch zum größten Teil an das Casein gebunden sei, ist nicht zutreffend. Auch nach Jodstärke und Jodeiweißpräparaten, die vom Körper völlig abgebaut werden, so daß also Jodalkali entsteht, finden wir J in der Milch

³⁾ Lehrbuch der Physiologie der Menschen, 1901, 92.

⁴⁾ Schabad, Arch. f. Kinderheilkunde 52, 47 (1909). Ref. Biochem. Zentralblatt 9, 814 (1910).

⁵⁾ Toxikologie 1901, 72.

⁶⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 19, 21 (1910).

⁷⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 19, 369 (1910).

⁸⁾ Ref. Vierteljahrsschrift über die Fortschritte d. Nahrungsmittel 7, 6 (1892).

⁹⁾ Planchon, Rendu, Lyon. med. 1908. Ref. Klin.-Therap. Wochenschr. 1908, 367.

¹⁰⁾ Weland, Ref. Schmitts Jahrbücher, 167.

¹¹⁾ Ar. d. Pharmacie 246, 593 (1908).

¹²⁾ Deutsches Arch. f. klin. Med. 30, 201 (1882).

(Paraschatschuk¹³). Ganz analog verhält sich natürlich auch das durch die Haut eindringende und dann infolge Verseifung zur Spaltung kommende Jothion (Dijodhydroxypropan), nach dessen einmaliger Einreibung (von 3 g) ich in der Ziegenmilch in den ersten beiden Gemelken 8,6 bzw. 10,6 mg J (davon einen kleinen Teil — 1,7 bzw. 0,6 mg — in organischer, fettlöslicher Form) fand.

Auch Salicylsäure¹⁴)¹⁵, Antipyrin gehen in die Milch über. Nach Verabreichung von Atropin konnte mitunter, aber nicht immer deutliche Pupillenerweiterung bei dem von der Amme genährten Kinde beobachtet werden. Eine Amme versuchte sich mit Strychnin¹⁶) zu vergiften; das von ihr gestillte Kind ging unter Strychninvergiftungsscheinungen ein, während die Amme selbst am Leben blieb. Alkohol ist verschiedentlich¹⁷) in der Milch in kleinen Mengen nachgewiesen worden. Weller¹⁸) fand in der Milch von mit 5,9% Alkohol enthaltender Schlempe gefütterten Kühen bis 0,96% Alkohol; allgemein bekannt ist den Ärzten, daß die Milch von derartig gefütterten Kühen für Kinder häufig schlecht bekömmlich ist. Äther und Chloroform sollen ebenfalls in die Milch übergehen. Bucura¹⁹), der die Frage des Überganges der Arzneimittel in die Frauenmilch in Gemeinschaft mit Prof. Panzer eingehend untersuchte, konnte außerdem den Übergang des Broms, den übrigens vorher schon Rosenhaupt²⁰) einwandfrei nachgewiesen hatte, feststellen, ebenso den des Quecksilbers nach interner Darreichung von Kalomel, nicht aber nach Quecksilberverreibung bzw. nach subcutaner Einspritzung von Quecksilberoxycyanid oder -chlorid. Zweifelhaft war der Übergang von Formaldehyd nach Urotropin; ich selbst konnte nach 2 g Helmitol (Anhydro-methylencitronensaures Hexamethylentetramin) bei einer Ziege in den beiden folgenden Gemelken im Destillate von je 40 ccm Milch geringe Mengen Formaldehyd einwandfrei nachweisen. Negativ fielen die — immer an Frauen angestellten — Versuche Bucuras aus mit Eisen, Wismut, Kollargol, Lithium, Sulfaten, Schwefelsalbe, Chinin, Kodein, Phenacetin²¹), Pyramidon, Salol, β -Naphthol, Phenolphthalein, Rhabarber, Senna, Santonin usw. Nach L. v. Itallie²²) er-

¹³) Ref. Chem. Zentralbl. 1903, I, 731.

¹⁴) Thiemich, Monatsschr. f. Geburtshilfe u. Gynaekol. 10, 500 (1899) (Literaturzusammenstellung).

¹⁵) In der Ziegenmilch konnte ich nach Verabreichung von 2×2 g Aspirin nur Spuren von Salicylsäure nachweisen.

¹⁶) Harley u. Lewis. Ref. Chem. Zentralbl. 1870, 789.

¹⁷) Z. B. von Rosemann, Pflügers Ar. 78, 493 (1900). Teichert, Milch-Ztg. 1901, 148. — Ref. Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 4, 890 (1901).

¹⁸) Ref. Vierteljahrsschrift über die Fortschr. d. Nahrsgsm. 12, 354 (1897).

¹⁹) Z. f. exp. Path. u. Ther. 4, 398 (1907).

²⁰) Ar. f. Kinderheilkunde 40. Separat.

²¹) Phenacetin soll nach Lewin „Nebenwirkungen der Arzneimittel“ III. Aufl. (1899) S. 489, als solches oder in Form von Spaltungsprodukten in die Milch übergehen.

²²) Ar. d. Pharmacie 246, 593 (1908).

scheint Fluorescein in sehr geringer Menge in der Milch²³).

In der Milch der Tiere, denen ja verhältnismäßig viel größere Arzneidosen gegeben werden können, als dem Menschen, wurden derartige Stoffe häufiger nachgewiesen, z. B. die verschiedenen Metallsalze: Quecksilber, Wismut, Kupfer, Blei, Zink und Zinn; davon Kupfer und Blei²⁴) allerdings nur in den minimalen Mengen von 0,0009 bis 0,002%; die anderen Metalle meist sogar nur in qualitativ nachweisbarer Menge. Des ferneren²⁵) sind erkrankt Tiere, welche Milch bekamen von mit Arsen²⁶) bzw. Brechweinstein behandelten Tieren, ebenso von mit Kornrade enthaltendem Mehl²⁷) oder mit Ricinuskuchen gefütterten Tieren. Auch bei Menschen sind Vergiftungsscheinungen beobachtet worden nach dem Genusse der Milch von Tieren, welche Giftpflanzen (Helleborus, Belladonna, Bilsenkraut, Stechäpfel, Colchicum, Kornrade, Schirling, Veratrum, Euphorbium) bzw. Morphin²⁸), Nicotin, Strychnin oder dgl. bekommen hatten. Aus der Milch von mit Artischockenblättern gefütterten Kühen konnte eine Base isoliert werden, die beim Menschen Erbrechen und Diarrhoe hervorrief²⁹). Die Milch von Ziegen, welche (in Dalmatien) Cytisus Waldenii abgeweidet haben, ist giftig³⁰).

Durch den Geruch verraten sich als galaktophan: Anis, Fenchel, Knoblauch, Zwiebeln, Kamillen, Terpentin, Asa foedita, Campher und Carbolsäure; von der letzteren soll sogar nur kurzes

²³) Die von Thiemich (l. c. S. 504) gebene Zusammenstellung der Literatur läßt den Übergang des wirksamen Prinzips der Schilddrüse (und auch des Jodothyrins) in die Milch kaum noch zweifelhaft erscheinen.

²⁴) Baum u. Seeliger, Milchztg. 1896. Ref. Chem. Zentralbl. 1906, I, 825 bzw. 1111. Stumpf (l. c.)

²⁵) Zitiert nach Fröhner, Toxikol. f. Tierärzte 1901, 21. Friedberger und Fröhner, Lehrbuch d. spez. Path. u. Ther. der Haustiere 1, (1904), Foth, Ber. d. Hygienekongr., Berlin, 4, 746 (1907). Ausführliche Lit.-Zusammenstellung s. bei Stumpf, Deutsch. Ar. f. klin. Med. 30, 201 (1882), sowie auch Glage, in: Die Milch und ihre Bedeutung für Volkswirtschaft, Hamburg 1903, 81.

²⁶) Bloemen daahl (Ar. d. Pharmacie 246, 609 [1908]) fand nur Spuren von Arsen in der Milch von Frauen und Ziegen. Auch in der Milch einer Kuh, welche $4 \times 0,25$ g As_2O_3 pro die erhalten hatte, waren ebenfalls nur Spuren von Arsen nachweisbar. Saugende Kätzchen, deren Mutter wochenlang Arsen bekommen hatte, erwiesen sich bei der Analyse als vollkommen arsenfrei.

²⁷) Hagemann. Ref. Z. Untersuch. Nahr. u. Genußm. 9, 31 (1905).

²⁸) Fubini (Ref. Vierteljahrsschrift über die Fortschritte der Nahrungsm. 6, 312 [1892]) konnte nach subcutaner Injektion bei der Ziege Morphin in der Milch mit Dragendorffschem Reagens nachweisen.

²⁹) Ref. Vierteljahrsschrift über die Fortschritte d. Nahrungsm. 6, 166 (1892).

³⁰) Zitiert nach Radziwillowicz (Arb. a. d. Pharmakol. Institut Dorpat 2, 188).

Einatmen der damit geschwängerten Luft genügen, um der Milch (und auch dem Fleisch) diesen Geruch zuzuteilen³¹⁾.

A l o e macht die Milch bitter; **F i s c h e** geben Trangeschmack. **R h a b a r b e r** und **C h r y s o - p h a n s ä u r e** bedingen Gelbfärbung, wie überhaupt Farbstoffe aus den Futterpflanzen (z. B. Krapp) leicht in die Milch übergehen.

Für den Nahrungsmittelchemiker ist wichtig, daß verfütterter **S a l p e t e r** in der Milch nicht erscheint³²⁾; in dieser gefundene Salpetersäure muß also aus zugesetztem Wasser stammen, womit also bei positivem Ausfall der Reaktion ein sichereres Kriterium für eine Milchfälschung mit Wasser gegeben ist; und die meisten Brunnenwässer von Bauernhöfen enthalten reichlich Salpetersäure.

Daß die Milch von Tieren, welche mit Giften behandelt sind, vom Verkehr auszuschließen ist, erscheint nach dem Gesagten wohl als selbstverständlich³³⁾. Hierbei ist aber noch besonders zu berücksichtigen, daß die vorliegenden experimentellen Untersuchungen in der Regel mit gesunden Tieren angestellt wurden, während in praxi Medikamente nur kranken Tieren verabreicht werden, bei denen unter dem Einfluß verschiedener krankhafter Prozesse im Organismus der Übergang von Arzneimitteln in die Milch wohl bedeutend erleichtert wird³⁴⁾³⁵⁾.

Hier muß ich auch gleich kurz erwähnen, daß die gegen die Bakterien und Toxine gebildeten Schutzstoffe, z. B. **T e t a n u s a n t i t o x i n**, **D i p h t h e r i a n t i t o x i n**, **T y p h u s a g g l u t i n i n**, **Antiricin usw.** ebenfalls mit der Milch ausgeschieden werden können³⁶⁾.

³¹⁾ *Vieth.* (Ref. Chem. Zentralbl. 1897, I, 480.) Es ist übrigens eine bekannte Tatsache, daß Schlachttiere in den letzten Tagen vor der Schlachtung nicht in Ställen gehalten werden dürfen, welche mit Carbolsäure oder Carbolineum desinfiziert bzw. gestrichen sind, da sonst das Fleisch infolge Annahme des typischen Geruches ungenießbar wird.

³²⁾ Neuerdings wieder bewiesen durch Untersuchungen von *Rothenfußer* (Z. Unters. Nahr. u. Genußm. 18, 353 [1909]), sowie von *Maier* (Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 19, 25 [1910]).

³³⁾ *Neufeld*, Der Nahrungsmittelchemiker als Sachverständiger. Berlin 1907, S. 90. *Pusch*, Kindermilchproduktion, Berlin 1908, S. 38. *Glage* Die Milch, I. c.

³⁴⁾ *Fröhner*, Monatsh. f. Tierheilkunde 2, 428. (1891) *Foth*, I. c.

³⁵⁾ Als Analogie sei hier angeführt, daß Salicylsäure in den von Gicht usw. ergriffenen Gelenken besonders reichlich abgelagert wird. (Boendi und Jacoby, Hofmeisters Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. 7, 514 [1906]). Daß Jod in erkrankten Organen in größerer Menge zur Aufspeicherung kommt als in gesunden Organen, haben Loeb u. Michaud (Biochem. Z. 3, 307 [1907]), sowie v. d. Velden (Biochem. Z. 9, 54 [1908]) nachgewiesen.

³⁶⁾ *Raudnitz*, Ergebnisse der Physiolog. 2, Abt. 1, 288 u. 291 (1903). M. Jacoby. Immunität und Disposition. Wiesbaden 1906, 43 u. 99. P. Römer, Sitzungsberichte d. Ges. f. Naturwiss. Marburg 1908, Nr. 6. Ref. Hyg. Rundschau 1909, 1224. Pfaundler, Ar. f. Kinderheilk. 47. Ref. Hyg. Rundschau 1909, 1223. Sohma, Monatschrift f. Geb. u. Gyn. 1909. Ref. Berl. klin. Wochenschr. 1909, 2027.

Wie verhält sich nun das **N a h r u n g s f e t t** bezüglich eines ev. Überganges in das Körperfett und in das Milchfett? Wird ein Tier mit einer größeren Menge eines bestimmten von dem natürlichen Fett des Tieres stärker abweichenden Fettes gefüttert, so tritt bald eine Veränderung des Körperfettes und des Milchfettes ein, indem diese in ihrer chemischen Beschaffenheit dem verfütterten Fette sich mehr oder weniger nähern.

Wird z. B. ein Hund nach vorhergehendem Hungern, um das Körperfett möglichst herabzumindern, darauf mit großen Dosen **H a m m e l f e t t** gefüttert, so setzt er dasselbe zum größten Teil als solches an, man erzielt also einen Hund mit Hammelfett als Körperfett, „Hammelfehund“ nach Rosenfeld³⁷⁾). S. Gogitidse³⁸⁾ fand, daß bei Ziegen nach reichlicher **L e i n ö l**-fütterung bis zu 33% des Milchfettes aus Leinöl bestehen kann; auch bei Frauen konstatierte es nach Leinöl-, sowie nach **H a n f ö l** darreichung³⁹⁾ eine entsprechende Veränderung des Milchfettes. Nach Verfütterung von **S e s a m ö l** gelang es wiederholt⁴⁰⁾, neben dieser Änderung der chemischen Beschaffenheit des Fettes auch die für dieses Öl charakteristische Farbreaktion in der betreffenden Butter zu erzielen, und zwar namentlich dann, wenn das Öl in fein verteilter „emulgiert“ Form dem Futter zugesetzt wurde. Engels⁴¹⁾ ließ drei Ammen einige Tage regelmäßig morgens je 100 g Sesamöl mit Salat nehmen; nach 1—1½ Stunden bereits zeigte die abgedrückte Milch die für Sesamöl charakteristische Farbreaktion, welche mindestens acht Stunden lang anhaltend positiv blieb; die Jodzahl des Milchfettes (Frauenmilchfett etwa 42, Sesamöl 105) stieg regelmäßig erst später (nach 6—8 Stunden) an. Auch das **B a u m w o l l s a m e n ö l** (Cottonöl) geht leicht in das Milchfett und Körperfett über — dort die charakteristischen Farbenreaktionen verursachend — ebenso das **M a n d e l ö l**, **C o c o s f e t t** u. dgl.

Die derartig gewonnenen Fette zeigen dann meist eine solch starke chemische Veränderung, daß sie als Mischungen des natürlichen Körperfettes mit dem Nahrungsfett betrachtet werden müssen. Baumert & Falk⁴²⁾ bezeichneten daher 1898 die Fettfütterung der Milchkühe als „eine Fälschung der Butter innerhalb des Tierkörpers“. Damit wäre ja nun den Fälschungen von Seiten der Butter- oder Fetthändler scheinbar Tür und Tor geöffnet — indem diese die gefälschten Fette als durch entsprechende Fütterung entstandenen bezeichnen könnten — wenn wir nicht in der recht empfindlichen **P h y t o s t e r i n p r o b e** ein so zuverlässiges Mittel zum Nachweis eines Zusatzes von pflanzlichen Fetten zum fertig gebildeten tierischen Fett besäßen. Das in den Pflanzenfetten

³⁷⁾ Ergebnisse der Physiolog. 1, Abt. 1, 673 (1901).

³⁸⁾ Z. f. Biol. 45, 353 (1904).

³⁹⁾ Hanföl setzte die Milchsekretion stark herab.

⁴⁰⁾ Literaturzusammenstellung bezüglich Überganges des Nahrungsfettes in das Milch- und Körperfett, s. bei Röttger, Lehrbuch der Nahrungsmittelchemie 1907, 229 u. 291.

⁴¹⁾ Chem.-Ztg. 1905, 363 und diese Z. 19, 282.

⁴²⁾ Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. 1, 665 (1898).

vorhandene **P h y t o s t e r i n**, welches dem Cholesterin der tierischen Fette entspricht, geht nämlich nicht in das Körperfett über; selbst nach Verfütterung von verhältnismäßig großen Mengen ist dieser Körper bisher niemals im Tierfett nachweisbar gewesen^{43).}

Am interessantesten scheinen mir nun für uns die Fette zu sein, denen man, um sie für **a r z - n e i l i c h e Z w e c k e** zu verwenden, bestimmte Körper einverlebt hat, die den natürlichen Fetten fehlen; es sind vor allem **J o d** und **B r o m**, die hierfür in Frage kommen. **W i n t e r n i t z**⁴⁴⁾ fand nach Verfütterung von mit **C h l o r j o d** behandeltem **S c h w e i n e f e t t** und **S e s a m ö l** im Körperfett und im Milchfett sowohl Chlor wie Jod, ein Zeichen, daß die Chlor-Jodfettsäuren zum Teil als solche zur Ausscheidung im Milchfett oder zur Anlagerung im Körperfett gekommen waren. Daß der Organismus nicht in der Lage ist, aus dargereichtem Jodalkalien oder freiem Jod (Jod-Jodkalium) Jodfettkörper aufzubauen, geht aus dem verschiedentlich von **W i n t e r n i t z**, sowie von **P a r a s c h t s c h u k**⁴⁵⁾ angestellten, ferner auch aus meinen vorher erwähnten Versuchen mit Jodkalium hervor. Ein Hund mit großen Mengen (476 g) eines 5,56% J enthaltenden Fettes längere Zeit gefüttert, lieferte z. B. ein Körperfett mit 0,48% J, ein Leberfett mit 0,16% J. Eine Ziege, welche an einem Tage 2×60 g eines Jodfettes bekommen hatte, schied etwa 5% des Jods im Milchfett wieder aus (**W i n t e r n i t z**).

Auch vom **J o d i v a l** (Jodisovalerianylharnstoff) sind geringe lipotrope Eigenschaften nachgewiesen worden^{46).}

Ich selbst hatte Gelegenheit, einige Tierversuche mit zwei neuerdings viel verwendeten Jod- bzw. Brom-Fettsäurepräparaten anzustellen, nämlich mit **S a j o d i n** (Calciumsalz der Mono-jod-behensäure) und mit **S a b r o m i n** (Calciumsalz der Dibrombehensäure). Eine Ziege erhielt von mir einige Tage lang täglich 2×2 g **S a j o d i n** (= 1 g Jod täglich), im ganzen 26 g (= ca. 6,5 g J). 24 Stunden nach der ersten Darreichung bereits enthielt die Milch deutlich Jod; im ganzen wurden in der Milch (ca. 2000 ccm täglich) 200—240 mg Jod pro die ausgeschieden, davon durchschnittlich 145 mg als Jodfett; mit anderen Worten: 20—24% des verfütterten Jods gehen überhaupt in die Milch über, 14,5% als Jodfett (= etwa 0,75% des Gesamtmilchfettes), das übrige als Jodkalium im Serum gelöst; im Casein konnte J nur in quantitativ nicht bestimmmbaren Spuren ermittelt werden.

Über **B r o m f e t t** ablagerungen konnte ich Angaben in der Literatur nicht finden; ich darf daher vielleicht einige eigene Versuche kurz erwähnen. Etwa 5 Monate nach der Sajodinfütterung erhielt dieselbe Ziege 4 g **S a b r o m i n** (= ca. 1,2 g Br) täglich; die Milch enthielt dann 60—194 mg Ge-

⁴³⁾ C. **V i r c h o w**, Z. Unters. Nahr.- u. Genußm. **12**, 559 (1899). E. **P o l e n s k e**, Arb. a. d. Kais. Gesundh.-Amt **22**, 557 (1905).

⁴⁴⁾ Z. physiol. Chem. **24**, 425 (1898). **W i n t e r n i t z** und **C a s p a r i**, Z. f. Biol. **49**, 558 (1907).

⁴⁵⁾ Ref. Chem. Zentralbl. 1903, I, 731.

⁴⁶⁾ v. d. **V e l d e n**, Biochem. Z. **21**, 123 (1910). **M e n n e**, Dissert., Bonn 1909.

samtbrrom (= bis ca. 16% der verfütterten Brommenge) täglich, während als Bromfett etwa 50 mg (= ca. 4,5% der verfütterten Menge) im Durchschnitt der Tage vorhanden war. Die aus der Mischmilch von mehreren Tagen gewonnene „**S a b r o m i n b u t t e r**“ enthielt 149 mg Br in 100 g; die „**S a j o d i n b u t t e r**“ 182 mg J in 100 g.

Auch in den verschiedenen Organen von **K a t z e n**, welche mit **S a j o d i n** und entsprechend mit **S a b r o m i n** gefüttert waren, konnte ich Jod sowohl, wie auch Brom nachweisen, und zwar außer in anorganischer Form — entstanden durch Verbrennung des Fettes im Organismus — auch in ätherlöslicher Form als Jod- oder Bromfett. Das sichtbare Körperfett enthielt z. B. in dem einen Fall 13,4 mg Jod, in dem anderen Fall 172 mg Brom in 100 g.

Charakteristisch ist das verschiedene Verhalten des Jods und Broms auch bezüglich der **A b l a g e r u n g** im **G e h i r n** und **R ü c k e n m a r k**; Jod ist dort nur in Spuren, Brom dagegen in Mengen bis zu mehreren Milligrammen, und zwar großenteils ebenfalls als Bromfett abgelagert. Wir sehen also hier eine besondere Affinität des Broms zu den Nervenzellen, wodurch die typische Wirkung des Broms und im besonderen des Sabronins wohl eine Erklärung findet. Weitere Zahlen hier anzugeben, würde zu weit führen.

Ich hatte, wie erwähnt, zu meinen Versuchen die Calciumsalze der Fettsäuren benutzt und nicht etwa das fertig gebildete Fett, d. h. die Glycerinverbindung der Fettsäuren. Sowohl im Körperfett, wie auch im Milchfett meiner Versuchstiere waren nach der ganzen Beschaffenheit und dem chemischen Verhalten freie **F e t t s ä u r e n** nicht vorhanden, die verfütterten Fettsäuren waren also — und dies geht auch aus den Versuchen anderer Untersucher hervor — synthetisch vom Körper wieder zu Fett aufgebaut, d. h. an Glycerin chemisch gebunden worden.⁴⁷⁾

M. H.! Meine Ausführung will ich — mit Rücksicht auf die Zeit — hiermit abschließen, ohne auf die zurzeit wenigstens teilweise immer noch strittigen Ansichten über die Resorption der Fette und im besonderen die Entstehung des Milchfettes einzugehen. Sicher festgestellt ist, daß das Nahrungsfett die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Milch- und Körperfettes wesentlich zu beeinflussen vermag. Zweifellos muß aber das Nahrungsfett oder das bereits abgelagerte Körperfett beim Übergang in die Milch Veränderungen unterworfen sein, da aus dem Milchfett niedere, flüchtige Fettsäuren abgeschieden werden können, die weder im Nahrungsfett, noch im Körperfett vorhanden sind.

Infolge einer Anfrage gelegentlich der Diskussion zu meinen vorstehenden Vortrage, ob mir authentische Versuche betr. den Übergang von **E o s i n** in das Körperfett bekannt seien, stellte ich, da mir wissenschaftliche Veröffentlichungen hierüber nicht zu Gesicht gekommen sind, einige Versuche mit Eosin an.

⁴⁷⁾ Vgl. hierzu z. B. die Versuche von **G o g i - t i d s e** (Z. f. Biolog. **46**, 411 [1905]), welcher nach Verfütterung von Walrat (im wesentlichen Palmitinsäurecetylster) wohl die Palmitinsäure als Fett, nicht aber den Cetylalkohol im Milchfett wiederaufgefunden.

Eine Ziege erhielt 2 g Eosin G. F. G. neu; die Milch der folgenden Gemelke war völlig ungefärbt und ließ auch nach dem vorsichtigen Zusatz von Ammoniak Rotfärbung nicht erkennen, während eine Kontrolleprobe auf Zusatz eines Tropfens einer ganz verdünnten Eosinlösung deutliche Rotfärbung zeigte.

Eine Katze von etwa 2 kg Gewicht erhielt mit der Schlundsonde an den beiden ersten Tagen 1,0 bzw. 0,5 g, dann an 6 Tagen je 0,25 g Eosin. Bei der nach dem Verbluten in Äthernarkose erfolgenden Sektion war das Fett von völlig normaler, rein weißer und stellenweise gelblicher Färbung. Im Fett kommt also das Eosin, selbst nach so ungewöhnlich großen Dosen, nicht zur Ablagerung. Das Tier erwies sich bei der Sektion überhaupt als völlig normal. Der Harn war stets eiweißfrei gewesen, natürlich aber — ebenso wie auch der Kot — intensiv gefärbt.

Bereits kurze Zeit nach der jedesmaligen Darreichung des Eosins (einmal erfolgte etwa 2 Stunden später Erbrechen) war die Haut, die Ohren, die Augenbindehaut usw. — namentlich bei den anfänglichen Dosen von 1,0 und 0,5 g — deutlich rot gefärbt, welche Erscheinung aber regelmäßig in wenigen Stunden wieder verschwand.

[A. 119.]

Die Novelle zur Strafprozeßordnung und deren Einfluß auf den gewerblichen Rechtsschutz.¹⁾

Von Dr. WILLY HAHN,
Rechtsanwalt und Notar, Berlin.

(Eingeg. d. 14./5. 1910.)

Die Novelle zur Strafprozeßordnung bestimmt in dem § 377, Ziff. 7 und 8:

„Im Wege der Privatklage können verfolgt werden

7. alle nach dem Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb strafbaren Vergehen,
8. alle Verletzungen des literarischen, künstlerischen und gewerblichen Urheberrechts, soweit sie als Vergehen strafbar sind.

Wegen dieser Vergehen wird die öffentliche Klage nur erhoben, wenn es im öffentlichen Interesse liegt.“

Die Novelle zum Gerichtsverfassungsgesetz bestimmt weiter, daß für alle Vergehen, die im Wege der Privatklage verfolgt werden, die Zuständigkeit der Amtsgerichte gegeben ist (§ 23 Abs. 1, Ziff. 8).

Die Motive zum Gesetz führen hierzu aus, daß im Jahre 1907 nur 187 Personen wegen der hier in Betracht kommenden Strafvorschriften verurteilt seien. Bei diesen Delikten werde fast immer eine Aufklärung schwieriger technischer Fragen oder eigenartiger geschäftlicher Verhältnisse erforderlich, die dem Verletzten selbst viel näher läge als der Staatsanwaltschaft.

1) Vortrag für die Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu München 1910.

Die Erfahrung habe ferner bewiesen, daß die Strafanzeige oft nur deshalb erstattet werde, um auf Kosten der Staatskasse den Sachverhalt feststellen zu lassen und, um so Unterlagen für eine Zivilklage zu gewinnen, oder um eine Abfindung von dem Schuldigen zu erhalten. Ein öffentliches Interesse liege in den meisten Fällen nicht vor.

Auf Grund der Novelle ergibt sich daher folgende Regelung der Zuständigkeit:

Für die Verurteilung der Vergehen gegen § 14 des Gesetzes vom 11./1. 1876 betreffend das Urheberrecht an Mustern und Modellen, gegen § 36 des Patentgesetzes vom 7./4. 1891, gegen § 10 des Gesetzes vom 1./6. 1891 betreffend den Schutz von Gebrauchsmustern, gegen §§ 14 und 15 des Gesetzes zum Schutze der Warenbezeichnungen vom 12./5. 1894, gegen § 38 und 39 des Gesetzes vom 19./6. 1901 betreffend das Urheberrecht an Werken der Literatur und der Tonkunst, gegen §§ 32—34 des Gesetzes vom 9./1. 1907 betreffend das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste und der Photographie, sowie wegen der Vergehen gegen §§ 4, 8./12, 15, 17, 18 und 20 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb vom 7./6. 1909 in I. Instanz das Amtsgericht in der Besetzung von einem Amtsrichter und 2 Schöffen, in II. Instanz die Berufungskammer des Landgerichts in der Besetzung von 3 gelehrt Richten, in III. Instanz der Strafsenat des Oberlandesgerichts.

Es fragt sich, ob diese Regelung der Zuständigkeit den eigenartigen Rechtsverhältnissen des gewerblichen Rechtsschutzes entspricht. Das Privatklageverfahren hat im Gegensatz zu dem Offizialverfahren im wesentlichen folgende Nachteile:

1. daß der Verletzte als Zeuge ausscheidet, und damit ein wichtiges Beweismittel in Wegfall kommt;
2. daß der Privatkläger auf die der Staatsanwaltschaft zustehenden Aufklärungsmittel der sofortigen Beschlagnahme und Durchsuchung verzichten muß;
3. daß die nach dem Entwurfe dem Amtsrichter zugewiesenen Ermittlungen vom Antrage der Partei abhängen, und daß ihre Ausführung viel schwieriger erfolgen wird, als dies im heutigen Offizialverfahren geschieht;
4. daß bei tatsächlich oder rechtlich schwierigen Fällen die Möglichkeit einer gerichtlichen Voruntersuchung fortfällt;
5. daß die Zuständigkeit in I. Instanz für die Schöffengerichte begründet wird.

Der Beschränkung des Legalitätsprinzips, welches die Novelle einführt, kann daher nur dann zugestimmt werden, wenn das Privatklageverfahren so gestaltet wird, daß damit auch ein genügender Rechtsschutz für diese wichtigen in Betracht kommenden Rechte strafrechtlich garantiert wird. Zunächst muß als prinzipielle Forderung die aufgestellt werden, daß die wichtigen Vergehen gegen den gewerblichen Rechtsschutz nicht durch die Schöffengerichte, sondern durch die Strafkammern in I. Instanz abgeurteilt werden. Die Novelle sieht für die Strafkammern in der Hauptverhandlung erster Instanz eine Besetzung von 2 richterlichen Mitgliedern (einschließlich des Vorsitzenden) und 3 Schöffen vor. Die Berufung