

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1900. Heft 11.

## Die chemischen Nahrungsmittel der Neuzeit.

Von A. Eichengrün.<sup>1)</sup>

Vor fast genau hundert Jahren erschien in England eine Schrift, welche damals ungeheures Aufsehen und lebhaftes Befürchtungen erregte, und welche selbst bis in unsere Zeit hinein ihre Bedeutung nicht völlig verloren hat; sie hiess „An Essay on the principle of population“ und stammt aus der Feder des Cambrider Professors Thomas Robert Malthus. Entgegen den bis dahin herrschenden einseitigen Ansichten von den Vortheilen einer zahlreichen Bevölkerung wies der Autor auf die Gefahren einer uneingeschränkten Volksvermehrung hin, bestehend in Hunger, Noth und Elend als natürlicher Folge des Missverhältnisses zwischen der Vermehrung der Bevölkerung und der der Nahrungsmittel. An der Hand statistischer Tabellen suchte er nachzuweisen, dass die Bevölkerung sich in geometrischer Progression, die Nahrungsmittel aber in arithmetischer vermehrten, dass also in absehbarer Zeit der Punkt eintreten müsse, wo letztere den gesteigerten Bedürfnissen nicht mehr genügen und eine gesteigerte Sterblichkeit, insbesondere der unteren Klassen, die Folge sein würde, wenn nicht noch rechtzeitig das Tempo der Volksvermehrung durch Einschränkung der Kinderzahl verlangsamt würde. Die Befürchtungen Malthus' haben sich nun glücklicherweise als übertrieben erwiesen, denn traf auch seine Vorhersage einer ausserordentlich starken Vermehrung der Bevölkerung ein, so wuchsen auch die Quellen der Nahrungsversorgung in nicht vorhergesehenem und nicht vorherzusehendem Maasse, sei es durch die Erschliessung und Besiedelung neuer Culturländer, durch die Nutzbarmachung ungeheurer Gebietsstrecken in Amerika etc., durch die immer steigende Zufuhr von Getreide und Vieh aus der neuen Welt, sei es durch die Hebung des Ackerbaues, durch künstliche Düngung und rationelle Culturfolge, durch die Vermehrung des Viehstandes, infolge gut geleiteter Zuchtwahl, sei es durch die vielen anderen Errungenschaften und Fortschritte unseres Jahrhunderts. Ist aber auch

mit Rücksicht auf alle diese Umstände ein Eintreffen der Malthus'schen Prophezeiungen nicht zu befürchten, so wäre es doch kaum fraglich (wie die Hungerepidemien in Indien und Inner-Russland gezeigt haben), dass es beispielsweise Europa bald an Nahrung fehlen würde, wenn plötzlich einmal die überseeische Zufuhr abgeschnitten werden sollte. Für die dichtbevölkerten Culturländer ist demnach ein Missverhältniss zwischen Vermehrung der Bevölkerung auf der einen und selbstproducirten Unterhaltungsmitteln auf der anderen Seite zweifellos thatsächlich vorhanden und es macht sich dasselbe, wenn auch aus den genannten Gründen nicht direct in Form eines Fehlens der letzteren, so doch durch die hohen und immer noch steigenden Nahrungsmittelpreise bemerkbar. In Folge dessen ist es nicht zu verwundern, dass in dem letzten Drittel des Jahrhunderts die Lehren Malthus' wieder auflebten und in England eine unter dem Namen Neo-Malthusianismus bekannte Bewegung entstand, welche von der „facultativen Sterilität“ eine Beschränkung der Bevölkerungszunahme auf ein den wirtschaftlichen Verhältnissen entsprechendes Mass erwartete.

Vom ethischen und materiellen Standpunkte weit richtiger sind aber die Bestrebungen, welche statt auf eine Einschränkung der Bevölkerung auf eine Vermehrung und Verbilligung der Nahrungsmittel, insbesondere für die ärmeren Klassen hinarbeiten, Bestrebungen und Leistungen, an welchen die deutsche chemische Industrie in hervorragendem Maasse theilhaftig ist. Hierhin gehören in erster Linie die Erfolge der künstlichen Düngung mit chemischen Nährsalzen, die Verwerthung von Früchten, Gemüsen, Fruchtsäften durch Sterilisirung und Zusatz gährungshemmender Präparate, die Nutzbarmachung billiger Fleischsorten durch Räuchern, Pökeln, Trocknen, Sterilisiren u. s. w., die Darstellung haltbarer Fischconserven durch Salzen, Mariniren und Einmachen in Öl, ferner die Darstellung des Zuckers aus Rüben, die Gewinnung von Speiseölen aus bis dahin unbenutzten Pflanzensamen, wie Sesam, Palmkern, Sonnenblumen, Bucheckern, Baumwollsamensamen etc., die Darstellung von Margarine, die Gewinnung pflanzlicher Butterfette, der

<sup>1)</sup> Vortrag gehalten bei der Wanderversammlung des Rheinischen Bezirksvereins deutscher Chemiker zu Elberfeld am 2. December 1899.

Lactine, der Cocosbutter, des Laureols und des vorzüglichen Präparates Palmin, aus der Copra bereitet, sowie der neuesten Pflanzenbutter aus Mandelmilch, der Sana; weiterhin die Darstellung von Surrogaten der Genussmittel wie Cichorien, Eichel- und Feigenkaffee und dergleichen mehr.

In dem letzten Jahrzehnt, vor Allem aber in dem letzten Lustrum tritt hierzu die Klasse der **chemischen Nährpräparate**, d. h. solcher Eiweisskörper, welche aus bisher zu Nahrungszwecken wenig geeigneten Materialien dargestellt, künstlich in eine zur menschlichen Ernährung geeignete Form gebracht wurden. Dieser neue Zweig der Nahrungsmittelbereitung hat in kurzer Zeit grosse Bedeutung erlangt und hat innerhalb weniger Jahre eine solch grosse Zahl von Früchten gezeitigt, wie wohl noch keine Richtung chemischer Forschung zuvor. Die Veranlassung zur Darstellung dieser neuen Präparate ist allerdings nicht direct der Wunsch gewesen, neue und billige Quellen für eine Volksernährung zu erschliessen, denn dieser Gesichtspunkt wurde erst bei den Präparaten allerneuerer Zeit betont, sondern vor Allem der, den Anforderungen der neuen, erfolgreichen therapeutischen Disciplin, der Ernährungstherapie, Rechnung zu tragen. Diese machte es in erster Linie erforderlich, neben den gebräuchlichen Nahrungsmitteln neue, leicht assimilirbare und ausnutzbare Eiweisspräparate zu schaffen, die es ermöglichen, einerseits den Kranken, welche eine Schonung des erkrankten Magens oder Darmes erforderten, die einen Widerwillen gegen die gewöhnliche Speiseaufnahme besaßen und die gewöhnlichen Zubereitungen auszunutzen nicht im Stande waren, die nothwendigen Eiweissmengen darzubieten, andererseits der grossen Klasse von Kranken und Schwachen neben ihrer Krankenkost ein bequemes und sicheres Mittel zu bieten, den Ernährungszustand zu heben und wenn möglich sogar eine Überernährung herbeizuführen, nach dem alten Worte: Qui bene nutrit, bene curat. Von diesem doppelten Gesichtspunkte aus sind die Nährpräparate der Neuzeit hergestellt und von diesem aus auch zu classificiren.

Die eine Klasse bilden diejenigen, welche im Wesentlichen eine Schonung des Magens oder Hebung und Anregung von dessen Functionen beabsichtigen; dies sind vor Allem die vorverdauten Eiweisskörper, die **Peptone und Albumosen**.

Die zweite Klasse ist die der **eigentlichen Nährpräparate**, deren Hauptaufgabe es ist, die Nahrung nährstoffreicher zu machen, ohne

ihr Volumen wesentlich zu erhöhen; dies sind insbesondere die Präparate aus nativem Eiweiss.

Als Ausgangsproducte dieser neuen Nährpräparate dienen im Wesentlichen Eier- und Blutalbumin, Fleischnfibrin, Casein, ferner auch Pflanzeneiweiss wie Legumin, Conglutin und Kleber, doch spielen diese Pflanzenalbumine trotz ihres niedrigen Preises eine geringere Rolle, da sie an Verdaulichkeit und somit an Nährwerth hinter dem animalischen Eiweiss weit zurückstehen.

Obschon nun eine Verwerthung derartiger Ausgangsproducte zu Nahrungszwecken lediglich durch Reinigung schon fast vor 20 Jahren angebahnt wurde, insbesondere durch das getrocknete und gepulverte Fleisch, Carne-pura und ähnliche Präparate, ist diese Richtung erst in allerneuerer Zeit wieder aufgelebt, während das bedeutend schwieriger zu bearbeitende Gebiet der vorverdauten Eiweissstoffe zeitlich weit früher in Angriff genommen wurde. Die diesem angehörigen Producte, welche man im Allgemeinen mit dem Namen „**Peptonpräparate**“ bezeichnet, leiten sich direct vom eigentlichen Fleisch-extract ab, und zwar stehen Fleisch-extracte, Fleischsäfte und Fleischpeptone bez. Albumosen in so innigem Zusammenhange miteinander, dass ich zur Darlegung ihrer chronologischen Entwicklung auf den Liebig'schen Fleischextract zurückgreifen muss.

Der Fleischextract als solcher stammt eigentlich weder seiner Anwendung noch seiner Darstellung nach von Liebig. Es liegen schon Mittheilungen darüber aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts vor und im Beginne des unsrigen beschäftigte sich Berzelius bereits mit demselben, während Parmentier und Proust ihn schon als Stärkungsmittel für verwundete Krieger empfahlen; seine endgültige Darstellungsweise endlich stammt von Pettenkofer, nicht von Liebig. Liebig's Verdienst ist es dagegen, zuerst darauf hingewiesen zu haben, dass durch einen solchen Extract das Fleisch der ungeheuren Herden der Prärien Nordamerikas für die Menschheit nutzbar gemacht werden könne, und so dieses vorzügliche Genussmittel dem allgemeinen Gebrauche zugänglich gemacht zu haben. Der Liebig'sche Fleischextract, wie er seit 35 Jahren in ungeheuren Quantitäten (in Fray-Bentos allein werden über 300 000 Rinder jährlich geschlachtet) durch Extraction von gehacktem Fleisch mit Wasser bei 70° C. und Eindampfen unter Entfernung von Albumin und Fett dargestellt wird, enthält im Wesentlichen die Extractivstoffe des Fleisches, die

Fleischbasen Kreatin, Kreatinin, Xanthin, Carnin u. s. w., sowie die Salze derselben, die sogenannten physiologischen Nährsalze, insbesondere Kochsalz, phosphorsaures Kali und Natron. Sein Hauptwerth besteht theils darin, dass er anderen Speisen einen angenehmen prickelnden Geschmack verleiht und dadurch appetitreizend wirkt, theils darin, dass die Fleischbasen selbst anregend wirken, indem dieselben eine Erregung des Nervensystems herbeiführen und die Pulsfrequenz und damit die Blutcirculation erhöhen. Der Fleischextract ist demnach in erster Linie ein resorptionsbeförderndes Genussmittel, kein Nahrungsmittel und steht zum Fleisch und Fleischpräparaten in ähnlichem Verhältniss wie das Bier zur Gerste und dem daraus gebackenen Brot. Dennoch ist ihm ebenso wenig wie dem Biere ein Nährwerth vollständig abzusprechen.

Liebig selbst schrieb darüber in einem Briefe an die Times:

„Es ist zweifellos eine grosse Verletzung der physiologischen Gesetze, Thee, Kaffee und Fleischextract mit den gewöhnlichen Nahrungsmitteln zu vergleichen, und weil sie diesen Vergleich nicht aushalten, den Schluss zu ziehen, dass sie überhaupt nichts werth seien.“

Der Grund für letztere Ansicht lag darin, dass man zur Zeit die nicht koagulirbaren Spaltungsproducte des Eiweiss, welche sich bei der Fabrikation des Extractes bilden, nicht kannte und nicht zu isoliren vermochte. Diese Spaltungs- und Verdauungsproducte, die Peptone und Albumosen sind aber im Extracte in nicht unbeträchtlicher Menge enthalten und zwar nach den schönen Untersuchungen Kemmerich's in dem mit dem Liebig'schen identischen Kemmerich'schen Fleischextract (die beiden Gesellschaften sind mit einander verschmolzen), die Albumosen zu 10 Proc., die Peptone zu 12 Proc.

Nachdem nun durch die gewaltigen Fortschritte der physiologischen Chemie erkannt worden war, dass die Eiweissverdauung im Organismus im Wesentlichen durch die beiden Fermente Pepsin der Magenschleimhaut und Pancreatin der Pankreasdrüse bewirkt werde, dass ferner diese Fermente auch durch die Einwirkung von Säuren, Alkalien und überhitztem Wasserdampf ersetzt werden könnten und dass in jedem Falle als Verdauungsproducte Albumosen und Peptone erhalten würden, wurde alsbald von verschiedenen Seiten versucht, den Process der Fleischverarbeitung so zu leiten, dass das lösliche Eiweiss nicht coagulirt und abgeschieden, sondern peptonisirt, dass somit aus dem Genussmittel Fleischextract ein Nährmittel geschaffen würde.

Das Resultat dieser Versuche waren die **Peptonpräparate**, von denen einige wie das von Denayer, Adamkiewicz, Witte durch Pepsinverdauung, das Pepton Merck durch Pankreasverdauung, die Peptone von Cibils, Antweiler und Finzelberg durch Einwirkung von Papain (dem Fermente des Melonenbaumes, Carica Papaya), das Maltopepton Braun's durch das Ferment des Sauerteigs, die Peptone von Kemmerich und Koch, Cibils Fleischlösung, Leube-Rosenthal's Fleischsolution, Valentin's Meatjuice etc. durch überhitzten Wasserdampf mit oder ohne Säurezusatz entstanden waren. Bei den meisten dieser Präparate bilden die Extractivstoffe des Fleisches, also ihr Gehalt an Fleischextract, ein vorzügliches und unersetzliches Geschmacks corrigens zur Verdeckung des überaus schlechten Peptongeschmacks.

Während man nun anfänglich das Pepton für die Hydrolysirungsstufe des Eiweisses gehalten hatte, welche direct in die Körpersäfte überzugehen befähigt sei, zeigte sich durch die Untersuchungen Kühne's, dass sowohl bei der Darm- wie bei der Magenverdauung direct resorbirbare Zwischenproducte entstehen, welche als Albumosen bezeichnet und späterhin insbesondere von Kühne's Schülern, Chittenden und Neumeister, sowie von Salkowski eingehend studirt und als Hauptbestandtheil der oben beschriebenen Handelspeptone erkannt wurden. Da nun den Peptonen durchweg ein bitterer Geschmack zukommt, die reinen Albumosen aber völlig geschmacklos sind, lag es nahe, Versuche zur Darstellung reiner Albumosenpräparate zu machen, umsomehr, als die Untersuchungen Voit's gezeigt hatten, dass Peptone den Eiweissverlust nicht zu verhindern vermögen, Albumosen dagegen dem Eiweiss gleichwerthig sind, und diejenige Ewald's, dass die Hauptproducte der peptischen Verdauung des Magens die Albumosen seien.

So entstanden aus den albumosenhaltigen Peptonen, namentlich dem Albumosenpepton Antweiler, die peptonfreien oder fast peptonfreien Albumosen, und zwar in erster Linie die Somatose. Diese ist aus Fleischeiweiss durch künstliche Verdauung hergestellt, ebenso wie die oben erwähnten Peptone, doch ist auch eine Milchsomatose aus Milcheiweiss (Casein) im Handel, während andere Somatosen aus Fischen, Kleber, Hefe u. s. w. sich nicht zur Einführung eigneten. Die Somatose ist ein Gemisch aus Deutero- und Heteroalbumose und verdankt ihre Erfolge, denen man wohl zweifellos das Emporblühen der

neuen Nahrungsmittelindustrie mit verdankt, vor allem dem Umstande, dass ihr neben einer wesentlichen Nährwirkung (gehen doch die Albumosen anscheinend als solche in den Chylus über) appetitanregende Wirkung eigen ist, welche ja, wie insbesondere durch die Kemmerich'schen Versuche bewiesen ist, auch beim Fleischextract nicht nur auf dessen Gehalt an Fleischbasen und Salzen, sondern auch auf die in ihm enthaltenen Peptone und Albumosen zurückzuführen ist. Die Somatose ist demnach kein eigentliches Nahrungsmittel, sondern ein nährendes Stomachicum.

Während nun, wie wir später sehen werden, die Zahl der zu ersteren gehörigen Producte sich ausserordentlich schnell vermehrte, ist die Somatose bis in neuere Zeit das einzige Albumosenpräparat geblieben, und erst im letzten Jahre sind verwandte Producte auf den Markt gebracht worden. Trotz der eifrigen Arbeiten auf diesem Gebiete, trotz der vielen zum Patent angemeldeten und patentirten Verfahren, nach welchen durch künstliche oder natürliche Verdauung mittels thierischer und vegetabilischer Fermente, organischer und anorganischer Säuren, mittels Salze und Basen, mittels Dämpfe und Gase, im Vacuum und unter Druck Albumosen dargestellt worden sind, war es nämlich theils nicht gelungen, peptonfreie, also nicht nach Pepton schmeckende Albumosen zu erhalten, theils waren es solche Albumosen, wie besonders die Atmidalbumose, welche derart starke Reizwirkungen auf den Darm ausübten, dass sie lediglich als starke Abführmittel wirkten und sich somit zu Nähr- resp. Kräftigungszwecken nicht eigneten. So sind im Ganzen überhaupt nur drei Producte ausser den Somatosen im Handel erschienen, welche in das Albumosengebiet gehören, nämlich die Somatine, neuerdings Carnigen genannt, der Nährstoff Heyden und in gewissem Sinne die Mietose.

Die Somatine oder Carnigen ist aus dem Pepton Denayer entstanden und steht in ihrer Zusammensetzung zwischen der Somatose und dem Fleischextract, wie aus dem extractartigen Geruch und dem starken Salzgeschmack leicht zu ersehen ist. Sie ist dem Pepton Cornelis sehr ähnlich und zeichnet sich durch ihre schaumige Form und grosse Löslichkeit aus, weniger dagegen durch das enorme Volumen und den hohen Preis. Der „Nährstoff Heyden“ scheint ein Gemisch zu sein aus Albumosen und Alkalialbuminaten oder Syntonin, der Zwischenstufe zwischen Albumin und Albumose. Er ist nur theilweise in Wasser löslich und wird

nach Bremer aus Eigelb, wahrscheinlich dem Nebenproduct der grossen Fabriken photographischer Papiere gewonnen. Das dritte erwähnte Albumosenpräparat, die Mietose, ist trotz der allbekannten grossen Annoncen nicht in den Handel gelangt und findet vorläufig nur Verwendung als Zusatz zu dem neuen Fleischextract Toril zur Erhöhung von dessen Eiweissgehalt.

Mit dem Toril komme ich wieder zu dem Ausgangspunkte dieses Capitels, dem Fleischextract, zurück. Die lange verbreitete Ansicht von dem geringen Nährwerthe desselben führte naturgemäss zu Versuchen, ersteren zu erhöhen, wozu wiederum Liebig mit seinem Extractum carnis frigide paratum den Anstoss gab, und zwar theils dadurch, dass man das Extractionsverfahren in der Kälte vornahm und so die Coagulation der genuinen Eiweissstoffe verhütete, theils indem man unter Abstumpfung der Säuren des Extractes lösliche Eiweissstoffe hinzusetzte, theils indem man einfach unlösliches Eiweiss hinzumischte. So entstand eine ungeheure Anzahl von Fleischextracten, theils in Form und Consistenz des Liebig'schen, theils in flüssiger Form, die sogenannten Fleischsäfte, meat juices und fluid meats. Der grösste Theil ist amerikanischen und englischen Ursprungs, wie Beef tea, Armour's Extract of Meat, Kreochyle, Vigoral, Wyeth's Meat Juice, Vitalia Meat Juice, Borthwick's Bouillon, Brand's Essence of Beef, Caffyns Liquor Carnis, Carne liquida und viele andere. Manche derselben sind lediglich als Reclamepräparate zu betrachten, wie z. B. Vimbos, von welchem die Gesellschaft bescheidener Weise behauptete, es enthielt „not only the Vital Principle, but the entire nutritive constituents of prime ox-beef“, und vor allem Bovril, ein in England in enormen Quantitäten vertriebenes Präparat, welches nach Stutzer aus viel Wasser, viel Kochsalz und ein wenig Fleischmehl besteht, vermischt mit einem mangelhaften Fleischextract, während die Bovrilgesellschaft behauptet, es sei 30 mal besser wie das beste Fleischextract und verhielte sich zu den Extracten von Liebig und Kemmerich wie die Apfelsine zur Erbse.

Auch deutsche Extractpräparate sind in den letzten Jahren auf den Markt gekommen, so der Fleischsaft Puro mit einem Gehalt von 33 Proc. löslichem Eiweiss, der Fleischsaft Karno mit einem solchen von 12 Proc. Albumosen, endlich der oben erwähnte Fleischextract Toril, welchem 15 Proc. Albumosen zugesetzt sind. Nach dem Beispiel der Bovrilgesellschaft giebt die Torilgesellschaft für ihr Product an, dass dasselbe „sich dem Liebig'schen Extract gegenüber

wie Gold zu Blattgold, wie volle zu tauben Ähren verhielte“, obschon de facto sein Eiweissgehalt den des Liebig'schen nur wenig übertrifft.

Zu diesen, den alten Fleischextracten mehr oder weniger ähnlichen Präparaten, tritt nun neuerdings eine neue Klasse, nämlich die **Pflanzenextracte**, und zwar insbesondere die **Hefeextracte**. Die Hefe bildet bekanntlich ein bisher nur als Viehfutter und zu Düngezwecken verwandtes Abfallproduct der Brauereien, das bei dem stets steigenden Bierconsum in ungeheuren Quantitäten gewonnen wird, aber trotz seines an Stickstoffsubstanzen und phosphorsauren Salzen reichen Zellinhaltes zu menschlichen Nahrungszwecken noch nicht hat verwendet werden können. Es sind nun neuerdings eine ganze Reihe von Patenten genommen worden, um theils den Eiweissgehalt der Hefe, theils den Extract derselben zu gewinnen, und sind besonders zwei derselben erfolgreich gewesen, nach welchen durch künstliche Verdauung der Hefe ganz wohl-schmeckende, albumosenreiche Präparate erhalten worden sind. Es sind dies Bios, dessen trockene Form Eurostose genannt wird, ein belgisches und Carnos, ein englisches Präparat. Auch deutsche Präparate sind den vorliegenden Patenten nach zu erwarten.

Ein Extractpräparat ist auch in gewissem Sinne die Mutase, ein dextrinirtes Pflanzenmehl, welches mit einem durch Digestion von Leguminosenmehl mit verdünnten Salzlösungen oder Säuren erhaltenen Pflanzenextract imprägnirt ist. Dasselbe gehört jedoch mehr oder weniger in die später zu besprechende Klasse der Kindermehle.

Die mit dem Extract verbundenen verwandte Gruppe bilden die **Blutpräparate**, welche an Stelle des früher viel geübten Bluttrinkens getreten sind. Diese Präparate enthalten im Wesentlichen das Hämoglobin des Blutes in mehr oder weniger grosser Reinheit, meist aber, wie aus einer interessanten spectrokopischen Untersuchung Rosenstein's hervorgeht, in Form seiner Umwandlungs- resp. Spaltungsproducte, insbesondere Methämoglobin und Hämatin. Über den therapeutischen Werth dieser Hämoglobinpräparate ist viel geschrieben und gestritten worden, insbesondere nachdem Voit gezeigt hatte, dass Bluteisen vom Hunde nicht aufgenommen wird und Cloëtta nachgewiesen hatte, dass Blut, Hämin und Hämatin nicht im geringsten resorbirt werden, sondern völlig im Stuhle wieder erscheinen. Noch neuerdings hat Starck die Ansicht, dass das Blut durchaus nicht als solches

resorbirt wird, auf Grund experimenteller Versuche bestätigt und seine Meinung dahin präcisirt: „dass man sich eine Eisenwirkung von dem per os eingebrachten Hämoglobin ebensowenig versprechen kann, wie etwa von dem Blute, das sich bei einer Magenblutung in den Magen ergiesst.“

Den Hämoglobinpräparaten ist demnach, um einen etwas trivialen Vergleich zu ziehen, nur derselbe Effect zuzuschreiben wie etwa einer Blutwurst, d. h. eine einfache Nährwirkung infolge ihres Eiweissgehaltes; allerdings wird manchem von ihnen und besonders ihrem Hauptvertreter, dem Hämato-gen Hommel, eine ausgesprochen tonisirende und appetitanreizende Wirkung besonders bei Kindern zugesprochen, welche wohl nicht zum wenigsten auf ihren Alkoholgehalt zurückzuführen sein dürfte. Das Hämato-gen Hommel ist nämlich nichts als defibrinirtes, mit Wein und Glycerin versetztes Blut und ist es nicht verwunderlich, dass dieses so leicht zugängliche Product in vielfacher Weise imitirt wurde und zu einer endlosen Reihe von Concurrenzproducten und zum Theil einfachen Nachahmungen Anlass gegeben hat. Von diesen sind manche ebenfalls flüssig wie Pfeuffer's, Theurer's, Squire's Hämoglobin, Fortuna-Hämato-gen, Niemann's Hämatol, Dynamogen, Ferrhämin, Bovinin und viele andere in- und ausländische Blutpräparate; manche dagegen sind in trockene Form gebracht, wie Hämoferrögen, Haemoferrum, Hämoglobin Radlauer und Nardi, Pfeuffer's physiologisches Hämoglobineiweiss, Hämoglobin in lamellis Merck, Hämalbumin Dahmen, Sicco, Sanguis bovinus exsiccatus, Hämoferrum, sowie auch Sanguinar-Kewer, welche im Wesentlichen aus eingedicktem Blut extract.

Zu diesen bluteisenhaltigen Tonicis gehören auch Hämogallol und Hämol, sowie in gewissem Sinne auch die eigentlichen Eisen-eiweisspräparate mit so fest an das Eiweissmolecül gebundenem Eisen, dass dasselbe durch die Magensäure nicht oder nur zum Theil abgespalten werden kann, wie Ferratin, Ferratose, Carniferrin und Eisensomatose. Diese organischen Eisenverbindungen stehen dem Bluteisen in Bezug auf die feste Bindung des Eisens an Eiweisskörper nahe und haben vor den anorganischen Eisensalzen (Eisencarbonat, Blaud'sche Pillen etc.) den Vorzug der besseren Resorbierbarkeit und des Fehlens einer schädigenden Wirkung auf den Verdauungstractus (Magendrücken, Verstopfung etc.).

Alle diese oben erwähnten Eiweiss- resp. Albumosen- und Peptonpräparate sind leicht

in Wasser löslich, anders die Derivate des genuinen unveränderten Eiweisses, welche das Hauptcontingent der eigentlichen chemischen Nährmittel stellen. Diese sind in Wasser schwer löslich, zum Theil nur quellbar oder ganz unlöslich.

Zu der ersten Kategorie gehören mit Ausnahme des Protogens, des Formaldehydeiweisses, welches in warmem Wasser löslich ist und nicht mehr wie Eiweiss coagulirt, ausschliesslich Derivate des Caseins. Das Casein oder Milcheiweiss, bekanntlich in grossen Mengen in den Molken enthalten, wurde von Salkowski zuerst auf seine Ausnutzbarkeit untersucht, der feststellte, dass dasselbe in vorzüglicher Weise vom Darmkanal resorbirt wird und den vollen Nährwerth der Eiweissernährung besitzt. Da dasselbe beim Kochen in wässriger Suspension zu einer compacten fadenziehenden Masse zusammenbackt, lässt es sich in diesem Zustande nicht verwenden, und auch durch die Überführung in Isocasein nach einem Verfahren der Chemischen Fabrik auf Actien vorm. Schering wurde diesem Übelstande nicht in befriedigender Weise abgeholfen. Brauchbare Präparate waren dagegen Eucasin, durch Einwirkung von Ammoniak, und Nutrose, durch Einwirkung von Natronhydrat auf Casein hergestellt. Da diese beiden ersten löslichen Caseinpräparate durch einfache Salzbildung dargestellt waren, war der Weg für Concurrentproducte gegeben, theils durch Darstellung von Salzen, theils von Doppelsalzen und so sind eine Unzahl Patente auf Caseinproducte, durch Einwirkung von kohlensaurem, phosphorsaurem, glycerinphosphorsaurem, citronensaurem etc. Natrium, Kalium, Calcium und von Mischungen solcher entstanden, welche aber nicht alle in den Handel gekommen sind. Auf dem Markte erschienen sind ausser Nutrose und Eucasin noch Kalkcasein, Sanatogen (glycerinphosphorsaures Kalkcasein), Hämatolnährstoff und Plasmon oder Siebold's Milcheiweiss. Letzteres ist ebenso wie die Nutrose ein Caseinnatrium, jedoch durch Vermischen von feuchtem Casein mit Natriumbicarbonat nach einem Patent von Döllner dargestellt. Auf ein ganz ähnliches Verfahren der Einwirkung von Bicarbonat hat die chem. Fabrik auf Actien vorm. E. Schering ein Patent angemeldet, so wie für ein fast identisches nur unter Anwendung von weniger Bicarbonat die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation. Ein anderes Natronsalz wird mit Natriumalkoholat statt wässrigen Natrons nach Riegel und Rose dargestellt.

Viele dieser Caseinpräparate zeigen einen ganz erheblichen Gehalt an Salzen, was für ein Medicament oder ein in kleinen Quantitäten zu nehmendes Präparat, wie den Fleischextract, ganz unbedenklich ist, für Producte, welche täglich in grossen Quantitäten als Nährmittel genommen werden sollen, aber doch wenig geeignet erscheint. So würde man z. B. mit dem Plasmon täglich bei Darreichung von 50 g etwa 3 g doppeltkohlensaures Natron zu sich nehmen. Wohl von diesem Gesichtspunkte aus bringt Schering unter dem Namen Sanose ein salzfreies Gemisch aus 4 Theilen Casein und 1 Theil Albumose in den Handel, welches ebenfalls quellbar ist. Ein weiteres Derivat des Caseins ist das Globon, welches jedoch nicht zu den löslichen, sondern zu den unlöslichen Eiweissproducten gehört, deren Hauptvertreter das Tropon ist.

Bei der Darstellung der Caseinderivate war in erster Linie wohl die Bekömmlichkeit des Milcheiweisses maassgebend und erst in zweiter der Gesichtspunkt, dass der Geldwerth des Caseins viel zu schlecht ausgenutzt wird, da es in seiner Verwendung als Viehfutter höchstens mit 50 Pf. pro Kilo bewerthet werden kann, während das Eiweiss im Ochsenfleisch mit 7,50 M. bezahlt wird. Als Hauptgesichtspunkt tritt aber dieser Umstand zu Tage in den neuen unlöslichen Eiweisspräparaten vom Tropontypus, welche im Besonderen bezwecken, Eiweiss billigen Ursprungs zu Genusszwecken zu verwenden und so besser zu verwerthen. Die Verwendung von eiweisshaltigen Rohstoffen und Nebenproducten thierischen und pflanzlichen Ursprungs, wie Fleischmehl, Blutmehl, Fischmehl, Gluten etc. zu Nähr- und Fütterungszwecken ist nicht neu — ich verweise auf die älteren Präparate Carne pura, die Fleischpulver Debove, Brunn, Lasniée, [speciell zur Überernährung der Phthisiker empfohlen], Armour's Fleischpulver, Aleuronat, — hat aber erst Bedeutung erlangt, seitdem es gelungen ist, auf chemischem Wege die Entfernung der riechenden und unangenehm schmeckenden Bestandtheile vollständig durchzuführen, d. h. das Eiweiss zu reinigen, oder, wie die Tropongesellschaft es ausdrückt, künstliches reines Eiweiss darzustellen. Die hierbei zur Verwendung gelangten Verfahren sind sämmtlich auf die Patente 63 353 und 65 713 von C. Cosinervom Jahre 1890 zurückzuführen, welcher es versuchte, das Eiweiss des Blutes durch Reinigung mit Alkohol unter Zusatz von wenig Säure, Alkali oder Alkalicarbonat und nachheriges Behandeln mit Chlor, Kaliumpermanganat oder Wasserstoffsuperoxyd für

Nahrungsmittelzwecke nutzbar zu machen. Cosineru drang zur Zeit mit seiner Unternehmung hauptsächlich durch Schwierigkeiten finanzieller Natur nicht durch, da damals ein derartiges Nahrungsmittel nicht die Aufnahme gefunden hätte, die später während des Aufblühens der Ernährungstherapie das Tropon fand, welches aus extrahiertem Fleischmehl unter Zusatz von Pflanzenmehl nach einem dem Cosineru'schen ähnlichen Verfahren durch Behandeln mit Säuren unter nachheriger Oxydation zur Entfernung färbender oder riechender Bestandtheile dargestellt wird. Neuerdings erschienen auch Mischungen von Tropon mit sogenannten physiologischen Salzen, insbesondere phosphorsauren Salzen, unter dem Namen Nährsalz-Tropon sowie mit dextrinirtem Mehl unter dem Namen Tropon-Sano im Handel.

Ebenfalls nahe verwandt mit dem Cosineru'schen Patente ist das Verfahren, nach welchem anscheinend das neueste Product auf diesem Gebiete, das Soson der Altonaer Eiweiss- und Fleischextract Compagnie hergestellt ist, nämlich durch Extraction des Fleischmehls mit Alkohol, welche statt bei gewöhnlicher Siedetemperatur des Alkohols wie bei Cosineru, nach einem Verfahren von Eichelbaum unter Druck ausgeführt wird. Das Product bildet ebenso wie das Tropon ein unlösliches, hellgelbes feines Pulver.

Gleiche physikalische Eigenschaften, insbesondere auch trotz gegentheiliger Angaben der Fabrikanten fast völlige Unlöslichkeit in Wasser, zeigt ein ebenfalls erst in jüngster Zeit unter dem Titel „gehaltreichstes Nähreiweiss“ erschienenen Präparat Roborat, welches zu dieser Bezeichnung um so weniger berechtigt ist, als es beträchtliche Mengen zum Theil dextrinirter Kohlehydrate enthält und unter dem Mikroskop deutlich Fruchthaare erkennen lässt. Es ist muthmaasslich ein auf unbekannte Weise chemisch behandeltes Pflanzenmehl.

Dagegen wird das Verfahren der Darstellung des schon erwähnten Globons von Kornfeld in einer Publication folgendermaassen angegeben: „Das Globon wird dargestellt durch Spaltung der sog. Paranucleoproteide oder Nucleoalbumine, d. h. derjenigen phosphorhaltigen Eiweisskörper, welche in ihrem Atomcomplex keine Alloxurbasen oder, wie man sie früher nannte, Xanthinbasen (Xanthin, Guanin, Adenin, Hypoxanthin) enthalten, also auch keine sog. Nucleinsäuren par excellence geben, durch Behandlung mit Alkalien.“ Wenn man diese Angaben ins Deutsche „übersetzt“, so heisst es einfach, „Casein wird mit Natron behandelt“. Das

Globon ist demnach nahe verwandt mit der Nutrose. Die Ansicht, es sei identisch mit dem künstlichen Eiweiss Lilienfeld's, ist natürlich ein Irrthum, da die Nichtidentität der letzteren mit Eiweiss, die schon von Anfang an behauptet worden ist, neuerdings von mehreren Seiten endgültig festgestellt worden ist. Das künstliche Eiweiss Lilienfeld's wurde bekanntlich erhalten durch Condensation von Glycocoll und Asparagin oder Amidobenzoessäure mit Phosphorsäure oder deren Chloriden und zeigt in der That einige Reactionen der Peptone. Die wichtigste, die Biuretreaction, konnte jedoch von den Nachprüfern der Synthese nicht erhalten werden, und damit ist bewiesen, dass das Eiweiss Lilienfeld's kein Eiweiss ist, um so mehr als es sich leicht in seine Componenten wieder spalten lässt, was bekanntlich beim natürlichen Eiweiss nicht der Fall ist.

Erwähnen wir nun noch ein neues anscheinend nur aus Fleischpulver bestehendes französisches Product, die Salvatose, so ist damit die Reihe der reinen Eiweisspräparate erschöpft, und kommen wir jetzt zu der letzten Klasse von Nährpräparaten, den Mischungen, welche gleichzeitig Eiweiss, Fett und Kohlehydrate in leicht verdaulicher Form zuführen, und dadurch befähigt sein sollen, die Ernährung vollkommen zu übernehmen. Nach Voit, Munk u. A. bedarf der erwachsene Mensch täglich ein Quantum von 100 bis 140 g Eiweiss, 50 bis 100 g Fett, 400 bis 500 g Kohlehydraten. Fett und Kohlehydrate können als Wärmeproducenten sich gegenseitig ersetzen, nicht aber auf längere Zeit das Eiweiss, so dass dieses den wichtigsten Factor der Ernährung ausmacht und auf dessen Zuführungsform die meiste Rücksicht zu nehmen ist.

Fett ist trotz der verschiedenartigsten Provenienz ziemlich von gleichem Werthe, so dass als einzige künstliche Fettpräparate nur die grosse Zahl der Leberthranpräparate, wie Lipanin, Scott's Emulsion, Morrhuol etc. zu nennen ist.

Wichtiger ist schon die Zu- bez. die Vorbereitung der Kohlehydrate, deren Verdaulichkeit ja sehr verschieden ist und andererseits leicht künstlich gehoben werden kann, wie wir z. B. in unserem Brot durch Backen das Stärkemehl verdaulicher machen. Auf diesen Bestrebungen der Verdaulichmachung beruht auch die Darstellung einer grossen Anzahl Mehlpräparate, wie der Leguminosenmehle, dextrinirter Gerstenmehle (wie z. B. das schon beim Tropon erwähnte Sano) und die vielen in- und ausländischen Präparate, wie Cerealose, Len-

tilose, Aricose etc., welche gemeiniglich mit dem Namen Malzpräparate bezeichnet werden (dabin gehört auch das Nutrol, welches im Wesentlichen aus einer Mischung von Stärke und Malzextract besteht).

Beim Keimen der Gerste bildet sich bekanntlich die Diastase, welche durch Anrühren des Malzschrotes mit warmem Wasser die Stärke in Dextrin und Zucker (Maltose) umwandelt. Um auch bei anderen Mehlen eine solche Umwandlung der Stärke zu bewirken, pflegt man denselben Malzaufguss zuzusetzen. (Malzextract oder Diastaseextract).

Solche leicht verdauliche **Malzpräparate** werden auch zur Darstellung der gemischten Nährpräparate benutzt, als deren Prototyp die Kindermehle dienen können, d. h. Gemische von condensirter Milch mit präparirtem Mehl, wie Nestlé's, Kufeke's, Rademann's Kindermehl, Mellin's Food, Horlik's Food, Milchpulver Ideal etc. Die Kindermehle, welche auch vielfach zur Krankenernährung empfohlen werden, können diesen Zwecken nicht vollauf dienen, da sie viel zu wenig Eiweiss, auf Fett und Kohlehydrate berechnet, enthalten. So enthält z. B. Nestlé's Kindermehl 10 Proc. N-Substanz, 4,5 Proc. Fett, 42 Proc. lösliche, 35 Proc. unlösliche Kohlehydrate, während ein vollwerthiger Ersatz von Muttermilch 15 Proc. N-Substanz, 5 Proc. Fett, 50 Proc. lösliche, 11 Proc. unlösliche Kohlehydrate enthalten müsste.

Von diesem Gesichtspunkte aus sind nun neuerdings eine ganze Anzahl Präparate mit höherem Eiweissgehalt dargestellt worden, von denen ich nennen möchte Hygiama, Enterorose, hauptsächlich aus pflanzlichem Eiweiss bestehend, Malted milk, ein in Amerika sehr beliebtes Product, Alcarose, welche bereits vorverdautes Eiweiss (Albumosen) enthält und früher nur in Kapseln, neuerdings auch in Pulverform in den Handel kommt, und Eulactol, auch künstliche Milch genannt. Diese Producte stellen fast durchweg Mischungen von Eiweissstoffen, insbesondere von Casein, löslichen und unlöslichen Kohlehydraten, besonders Maltose, Nährsalzen und mehr oder weniger grossen Mengen von Fetten dar, manchmal unter Zusatz eines Fermentes zur Erhöhung der Verdaulichkeit.

Wir kommen zum Schlusse dieser Übersicht. Werfen wir einen Rückblick auf das Gesagte, so sehen wir, dass wir 4 Gruppen behandelt haben.

1. Die Präparate, welche hauptsächlich Genuss- und Anregungsmittel sind. (Typus des Fleischextractes.)

2. Die Präparate, welche gleichzeitig Nährwirkung und anregende Wirkung

auf den Appetit besitzen. (Typus der Soma-tose.)

3. Die eigentlichen Eiweisskörper, welche nur eine vermehrte Stickstoffzufuhr beabsichtigen und zwar

a) die löslichen, aus leicht verdaulichem Eiweiss dargestellten (Typus der Nutrose);

b) die unlöslichen, aus Fleisch und Pflanzenmehl erhaltenen (Typus des Tropens).

4. Die Gemische aus Eiweiss, Fetten und dextrinirtem Mehl (Typus der Kindermehle).

Als eigentliche chemische Nahrungsmittel kommen nur Gruppe 2 und 3 in Betracht und ist bei diesen die Frage, welche Klasse von Präparaten die bessere ist, und welches von diesen wiederum das beste, noch nicht entschieden und wird auch wohl nie entschieden werden, da ihre Anwendbarkeit wesentlich von den Bedingungen und Forderungen eines jeden Falles und zum Theil auch von dem Willen oder der Geschmacksrichtung der Patienten abhängt. Letzteren Umstand behandelt in einem kürzlich erschienenen Artikel über Eulactol der bekannte Kliniker Ewald so treffend, dass seine Ansicht hier wörtlich wiedergegeben sei.

„Alle die Nutrosen, Sanosen und andere -osen, -ine, -ole, -one etc. haben eine dreifache Scala des Geschmacks, nach der sie beurtheilt werden. Erst kommt der Erfinder, dem sie stets und unter allen Umständen „vortrefflich“ schmecken, zweitens der Gesunde, der schon zufrieden ist, wenn das Ding leidlich oder gar nicht schmeckt und nicht wie Sand auf der Zunge liegt, drittens der Kranke, dem bald jedes Nährpräparat widerwärtig ist, so dass man möglichst viel verschiedene Präparate zur Hand haben muss. Übrigens hat sich die Geschmacksfrage wesentlich vereinfacht, seitdem man von der Vorstellung, dass die Nährpräparate vorverdaut und das Eiweiss derselben möglichst weit im Sinne der Peptonbildung umgewandelt sein müsse, mehr und mehr abgekommen ist. Ob man nun, indem man auf die Hydratation des Eiweissmoleküls extra corpus ganz verzichtet, das Richtige trifft, möchte ich aber, nebenbei gesagt, doch noch sehr bezweifeln. Für den gesunden Magen liegt natürlich keine Nothwendigkeit einer vorgängigen Überführung des Eiweisses in Albumosen oder Peptone vor (letztere werden nach meinen Ermittlungen überhaupt nur in sehr geringen Mengen bei der Magenverdauung gebildet). Es ist aber a priori einleuchtend, dass die Aufgabe des kranken Magens bez. Darms wesentlich erleichtert wird, wenn eine Andauung des



Eiweisses und Überführung aus dem festen in den löslichen Zustand vorher stattgefunden hat; denn selbst wenn wir von der peptischen Function des Magens ganz absehen, so wird eine Albumosenlösung in Fällen von Achylie unter allen Umständen entweder leichter von der Magenwand resorbirt oder schneller in den Darm übertreten und dort leichter verarbeitet werden als ein aus unveränderten Albuminaten mannigfacher Provenienz zusammengesetzter Mageninhalt, den man kaum als „Chymus“ bezeichnen kann.“

Diese Anschauungen Ewald's werden von einer grossen Anzahl von Ärzten getheilt, welche die Albumosenpräparate nicht nur wegen der von ersterem betonten leichten Resorbirbarkeit unter Schonung des afficirten Verdauungstractus, sondern auch ihrer stimulirenden, appetitanregenden Wirkung wegen schätzen. Andere dagegen bevorzugen die Präparate, welchen diese Eigenschaften nicht zukommen, welche jedoch ein hohes Ausnutzungsvermögen besitzen, demnach wesentlich zur Erhöhung des Nährwerthes der Nahrung dienen können. Wieder andere beurtheilen die Brauchbarkeit der Nährpräparate lediglich nach ihrem Verkaufswerthe und ziehen dabei das künstlich verdaute, leichter assimilirbar gemachte oder das künstlich in lösliche und concentrirte Form gebrachte Eiweiss in directen Vergleich mit dem in unseren gewöhnlichen Lebensmitteln vorhandenen, obschon dieses doch meist in einer für die Krankenernährung ungeeigneten Form sich darbietet, und gerade der Umstand, dass es eben den Forderungen der diätetischen Therapie nicht entspricht oder nicht genügt, den Anstoss zur Darstellung der chemischen Nährmittel gegeben hat.

Diese Darstellung nun hat, wie wohl aus dem Gesagten hervorgeht, bereits in der kurzen Zeit, die seit der Einführung der ersten derartigen Präparate verstrichen ist, solche Dimensionen angenommen, dass man bereits jetzt von einer Überproduction zu sprechen berechtigt ist. Denn hat auch die diätetische Therapie, unterstützt, ja geradezu ermöglicht durch diese neue Klasse von Nährmitteln, ausserordentlich schnell Bedeutung erlangt, haben auch manche der Präparate sich am Krankenbette schon so gut und so häufig bewährt, dass sie bereits dem Arzte unentbehrlich geworden sind, so ist es doch sehr zu bezweifeln, dass das Bedürfniss für und die Nachfrage nach solchen Eiweisspräparaten so schnell steigen werde, wie sich ihre Zahl vermehrt und dank der relativen Einfachheit ihrer Darstellung, die häufig auf einfachsten Processen beruht, wohl weiterhin vermehren wird, mit anderen Worten,

dass sich die Einführung all dieser Mittel für die Industrie lohnen wird. Dies ist um so weniger anzunehmen, als manche Fabriken die Darstellung von chemischen Nährmitteln nicht als einen Zweig, sondern als den alleinigen Gegenstand ihrer Fabrikation aufgenommen haben und dadurch gezwungen sind, deren Einführung mit allem Nachdruck und mit Hülfe einer äusserst kostspieligen Propaganda durchzusetzen, hierdurch aber neuen Concurrenzproducten den Weg ausserordentlich erschweren oder gar unmöglich machen. Infolge dieser Sachlage, diesem Concurrenzkampfe zwischen so vielen gleichartigen und gleichwerthigen Producten, und der Nothwendigkeit verhältnissmässig grosse Capitalien von vornherein für Reclamezwecke aufwenden zu müssen, dürfte auch wohl ein durchschlagender pecuniärer Erfolg nur von wenigen errungen worden sein, und für die neu auftauchenden um so schwieriger zu erringen sein, je grösser die Zahl ihrer Vorgänger ist und je weniger sie sich zu ihrem Vortheile von jenen unterscheiden. Immerhin sichert das Interesse für diese neue therapeutische Richtung den Neuheiten auf diesem Gebiete, selbst wenn sie bis auf den Namen mit älteren Präparaten fast übereinstimmen, wenigstens in der ersten Zeit einige Beachtung bei Ärzten und Laien.

Dass dieses Interesse auch Auswüchse zeitigen würde, war vorauszusehen. Ich nenne als solche z. B. das Ysyn, „das Nährmittel des 20. Jahrhunderts“, dessen Hauptwerth nach eigener Angabe der Fabrikanten, der deutschen Patentproducten-Gesellschaft, in einem regelmässigen Gebrauche liegt und welches anscheinend nichts anderes ist, als ein Gemisch von Zucker und Cacao. Andererseits treibt die Sucht, alle, Nährstoffe enthaltenden Producte, jetzt zu medicinischem Gebrauche zu empfehlen und womöglich von Ärzten begutachten zu lassen — ist doch letzthin sogar Maggi's Suppenwürze mit einer ärztlichen Publication beehrt worden<sup>1)</sup> —, die merkwürdigsten Blüten. So steht z. B. in der Wiener med. Presse No. 44 eine Note, in welcher ein Präparat empfohlen wird:

„als hervorragendes Kräftigungsmittel, Genussmittel erster Güte, für Nervöse ein Opiat, für katarrhalisch Erkrankte ein schleimlösendes Mittel, für Reconvalescenten ein Kräftigungsmittel.“ Dieses medicinisch empfohlene Mittel heisst — Spatenbräu.

<sup>1)</sup> Ärztliche Monatsschrift 1899, 2.