pathogene Keimtheorie verwahrt. Es ist natürlich richtig, dass eine solche Uebertragung nicht ohne Weiteres geschehen kann und auch wohl Tyndall in seinen Ausdrücken bezüglich der Tragweite seiner Beobachtungen für die Pathologie stellenweise zu weit geht; indess ist nicht zu übersehen, dass ganz analoge Erfahrungen über die Zerstörung der Krankheitskeime vorliegen, welche für diese, wie für die Fäulniskeime so gleichartige Existenzbedingungen feststellen, dass nur ein unfruchtbarer Skepticismus an der gleichen, vitalen Natur beider Vorgänge zweifeln kann. In beiden die gleiche Vermehrungsfähigkeit, die gleichen Bedingungen der Entwicklung und des Absterbens. Von der in dem einzelnen Fall der Uebertragung gleichbleibenden Wirkung wollen wir dabei ganz absehen. Ich meine aber, dass der hier wiederum hervortretende Antagonismus ärztlicher Kreise gegen die neuen Anschauungen dem letzten Aufblitzen des Lämpchens gleicht, dem das Oel ausgegangen. Schon ist nicht zu leugnen, dass eine grosse Umwandlung im ganzen medicinischen Denken und Handeln still, aber unaufhaltsam sich vollzieht. Unsere Nachfolger werden gewiss anderen Zielen, als wir folgen. Wir aber werden den Grund hierzu gelegt haben, indem das Unzureichende der alten Theorien genügend nachgewiesen und neue Bahnen für weitere Forschungen eröffnet sind.

Klebs.

2.

Dr. Albert Adamkiewicz, Die Natur und der Nährwerth des Peptons. Eine experimentelle Untersuchung zur Physiologie des Albumins.

Verfasser schickt seinen experimentellen Untersuchungen, die den Zweck haben, eine in der That noch fühlbare Lücke in dem Bilde des Stickstoffkreislaufs auszufüllen, eine längere theoretische Betrachtung über die lebende Materie, ihre Descendenz und Metamorphose im Thierkörper voraus, die zum Theil an die von Pflüger entwickelten Ideen über das Leben anknüpft. Die Definition des Lebens als einer intramoleculären Wärme des Eiweissmoleküls acceptirend, findet A. d. jedoch schon im Wesen dieser Erklärung eine besondere Kraftquelle, wie die von Pflüger aufgestellte, das Cyan, als welches sich im lebendigen Eiweiss der Stickstoff vorfinden soll, entbehrlich, und indem er die Zersetzung als allgemeine Quelle des Lebens hinstellt, erklärt er die verschiedenartige Wirkung gewisser äusserer Einflüsse bei verschiedenen Thieren, die Verschiedenartigkeit des Lebensprocesses durch die verschiedenartigen Quellen der Wärmeoscillationen, und durch eine verschiedene Resistenzfähigkeit dieser Quellen gegen äussere Einflüsse. Indem er nun in den Fermenten neben den chemischen Kräften sehr wichtige Factoren für den Lebensprocess sieht, formulirt er seine Anschauung in dem Satze: „das Leben stelle sich uns als, durch chemische und fermentative Zersetzung todtter Materien erzeugte intramoleculäre Oscillationen der Atome in den belebten Eiweissmolekülen dar“.

Diese Theorie hat gegenüber der Pflüger'schen den Vorzug, dass sie die bei der letzteren nothwendige Voraussetzung, dass im Thierkörper

nur lebendiges Eiweiss verbraucht wird, vermeidet, andererseits jedoch führt sie zur Erklärung gewisse Vorgänge ein, über deren Wesen selbst zum grossen Theil noch ein dichter Schleier liegt. Wir sind uns sicherlich der grossen Bedeutung bewusst, die die Fermente, die geformten sowohl, wie auch die ungeformten für die Biologie besitzen; die Erfahrungen auf dem Gebiete der Pathologie haben neuerer Zeit gleichfalls dazu beigetragen, überraschende und weitgehende neue Gesichtspunkte hierfür zu eröffnen, doch sind unsere Kenntnisse und Vorstellungen von den Vorgängen, die sich bei der Fermentwirkung abspielen und die ja zum Theil selbst Lebenserscheinungen sind, noch so mangelhaft, dass wir durch das Heranziehen derselben zur Erklärung des Lebensprocesses nur wieder vor neue Fragen gestellt werden, die der Lösung erst näher gerückt werden müssen.

Gleichzeitig wird mit dieser Definition das Leben in das Eiweissmolekül verlegt. In dem Protoplasma, so verschiedenartig auch seine Bestandtheile sein mögen, sei ebenso wie im Zellkern der eigentliche Sitz der Zellfunction das Eiweiss. Nun lasse sich alles Eiweiss und demnach alle lebende Materie auf eine Quelle zurückführen, auf jenes erste, durch Urzeugung entstandene Eiweiss, und gelangt der Verf. auf diesem Wege zum Begriffe eines Lebensstoffes, oder Urlebensstoffes, der erst durch den Ort, an den er gelangt, zu der functionell und formell so fein differenzirten Materie wird. Ob diese ihre Verschiedenheit in der Form wirklich als Folge einer Anpassung des Lebensstoffes im Kampfe ums Dasein an die anomale Function aufzufassen sei, scheint des Beweises zu bedürfen, die Zurückführung der verschiedenen Eiweissarten auf einen einfachen im Organismus vielleicht sich differenzirenden Körper lässt sich dagegen wohl annehmen, aber die Auffassung eines solchen Körpers als „Lebensstoff“ birgt die Gefahr in sich, dass wir hier wieder an Stelle uns noch unbekannter Vorgänge und deren Träger einen Namen setzen, der, ähnlich der Lebenskraft uns über die Schwierigkeiten der Erklärung derselben hinweghilft. Es scheint überhaupt fraglich, ob es gestattet sei, den eigentlichen Sitz der Zellfunction in einen einzelnen Bestandtheil der Zelle oder des Protoplasma, also das Eiweiss zu verlegen. Das Leben der Zelle, die Zellfunction ist doch als das Resultat des Zusammenwirkens sämtlicher in der Zelle vorfindlicher Stoffe aufzufassen, und wenn wir auch einzelne derselben als entbehrlicher ansehen können, andere hingegen als wesentlich, so ist es doch nicht gut thunlich den Begriff des Lebens mit einem einzigen derselben zu identificiren. Wir haben ähnliche Schwierigkeiten beim Organismus im Grossen, wenn wir es versuchen den Sitz, die Bedingung des Lebens in ein Organ zu verlegen.

Uebergend zur Natur des Peptons sucht A. d. zu beweisen, dass dasselbe keineswegs zersetztes, sondern nur das für die Resorption vorbereitete Eiweiss sei. Schon aus der Darstellung schliesst er, dass das zur Verwendung gelangende Fibrin nicht nothwendiger Weise vorher in Syntonin übergehen müsse; allein es ergibt sich hier, dass das Fibrin doch eine wesentliche, in seinem physikalischen Verhalten sich äussernde Modification durch die Salzsäure erlitten hat, es wird zu einer durchscheinenden glasigen Gallerte; wenn nun aus der Arbeit auch nicht

ersichtlich ist, ob bei Erwärmung nicht doch, zum Theil wenigstens, Lösung dieser Masse eingetreten ist, so erinnert dieser Zustand jedenfalls an das bei Behandlung von Eiweiss mit Kalilauge entstehende, vor der Lösung gleichfalls gallertige Alkalialbuminat und können wir wohl vermuthen, dass das Fibrin bereits jene Modification eingegangen, die vom Referenten (vgl. Pflüger's Archiv XII: Ueber das Verhältniss des Acidalbumins zum Alkalialbuminat) mit dem Namen *Protein* bezeichnet wurde.

Als vorläufig sicherste Grenze zwischen Eiweiss und Pepton setzt A. d. die Fällbarkeit durch Alkohol fest, da die Producte, die schon ausserhalb dieser Grenze stehen, nur krystallinische Zersetzungsproducte der gewöhnlichsten Art seien, wie sie auch beim Kochen von Eiweiss mit Salzsäure entstehen.

Die ausgeführten Analysen ergeben weiter, dass der Complex der Elemente durch die Magenverdauung nicht gestört, dagegen der Gehalt an Salzen verringert ist; da nun gleichzeitig das durch Diffusion salzfreie oder besser salzarme Eiweiss bezüglich seiner Gerinnfähigkeit in der Wärme so wesentlich seine Eigenschaften ändert und dem Pepton sich nähert, so schwindet hiermit ein wichtiger Unterschied. Zudem fand auch A. d., dass das Pepton sämtliche Eiweissreactionen gebe, und dass deren Eintreten nur von der Concentration der Peptonlösung und der nothwendigen Anwesenheit neutraler Reaction abhängt (saure Reaction hebt sogar die Fällbarkeit durch Alkohol auf). Auch das Verhalten zu Essig-Schwefelsäure spricht für die nahen Beziehungen zwischen Eiweiss und Pepton, die violett-blaue, mit grüner Fluorescenz versehene Lösung und der charakteristische Absorptionsstreifen im Spectrum verharren bis zu dem Momente, wo Zerfall in krystallinische Derivate eintritt.

Die ganze Summe der Eigenthümlichkeiten, welche das Pepton vom unveränderten Eiweiss unterscheidet, findet A. d. in der „Schmelzbarkeit“ vereinigt, so lange Pepton im Besitze des geringen Restes Wassers bleibt, welchen seine Substanz im erstarrten Zustande einschliesst, verflüssigt es sich in der Wärme (80—90 ° C.) und wird fest beim Abkühlen, während das gewöhnliche Eiweiss die Tendenz zeigt, in der Kälte flüssig zu bleiben, hingegen in der Wärme zu gerinnen, doch ist es nach A. d. möglich, durch Kochen eines feuchten Eialbuminniederschlags (im Schwefelsäurebade) innerhalb einiger Stunden dieselben Eigenschaften der Schmelzbarkeit herbeizuführen, ohne dass Zersetzung eintrete, „weder Gase noch andere Producte des Zerfalls wurden während dieses Processes frei.“ Diese chemische Integrität voraussetzend, hält A. d. das Pepton für ein „undifferenzirtes Eiweiss, das aus seiner Muttersubstanz ohne chemische Zersetzung und nur durch den Untergang ihres festen Moleculargefüges entstanden ist.“

Bei dem Umstande, als auf diese Weise die Unterschiede zwischen Eiweiss und Pepton immer mehr schwinden und ein Hauptgewicht auf die physikalischen Umwandlungsprocesse gelegt wird, wäre es von grossem Interesse gewesen, das Diffusionsvermögen eines auf diese Weise umgewandelten Albumins zu prüfen, wie auch ein directer Beweis für die Behauptung, dass das Eiweiss keinerlei Zersetzung erlitten, wünschenswerth wäre.

Mit Lehmann vergleicht sonach A. d. das Verhältniss des Eiweisses zu Pepton mit dem von Stärke zu Dextrin.

Das Verhalten des Schwefels in den beiden verglichenen Körpern bietet A. d. einen chemischen Beweis für die chemische Gleichwerthigkeit von Eiweiss und Pepton. Aus dem Umstande, dass der Schwefelbestandtheil des Eiweissmoleküls der gleiche sei, derselbe jedoch bei der Verdauung nicht frei werde, sich auch wirklich, wie schon frühere Analysen ergaben, im Pepton finde, schliesst er, dass sich demnach das Eiweiss nicht zersetzt haben könne. Dagegen lässt sich nun wohl mit Recht einwenden, dass das Eiweiss gewisse, minder tief greifende Zersetzungen eingehen könne, ohne dass Schwefel frei werde, dass dagegen andererseits bei gewissen chemischen Eingriffen, z. B. bei Darstellung von Alkalialbuminat Schwefel frei wird, wo dann eine stattfindende Zersetzung entweder nicht alles Eiweiss umfasst, oder nicht durchgreifend genug ist.

Die Verdauung habe nach alledem zwei Aufgaben: die Befreiung des Eiweisses von einem Theil der Salze; welcher Vorgang durch die Salzsäure der Verdauungsflüssigkeit bewirkt wird; und das Hervorrufen jenes eigenthümlichen Processes der Schmelzung, durch den das Molecularschema in der Eiweisssubstanz aufgehoben wird und wovon das Ferment die veranlassende Ursache ist.

Das Pepton ist denn „das allgemeine Gewebssubstrat, in das im Thierkörper jenseits der Säfte das Leben einzieht“ und hiermit wäre das Bild des Stickstoffkreislaufs geschlossen.

Diese Auffassung vom Wesen des Peptons lässt es natürlich erscheinen, dass demselben ein gewisser und zwar ziemlich hoher Nährwerth zukomme. A. d. hat auch diese Seite der Frage in umfassender und scharfsinniger Weise einer experimentellen Prüfung unterzogen.

Es ist nicht gut möglich, hier in die Details der einzelnen Fütterungsversuche einzugehen, aus denen jedenfalls ersichtlich ist, dass dem Pepton in gewissem Sinne in der That ein hoher Nährwerth zugesprochen werden muss; dass jedoch das Pepton ein für die Bildung von Zellen und Gewebe geeignetes Material bilde, dass es sich organisire, dafür fehlt ein strikter directer Beweis. Der Umstand, dass stets Eiweiss mit Pepton verfüttert wurde und dass die Grösse des organisirten Stickstoffs durch den neben Pepton verfütterten Stickstoff gedeckt erschien, lässt noch eine andere Auffassung zu. A. d. selbst stellt sich diesen Einwand, er glaubt jedoch diese Frage, ob das Pepton hierbei nicht ähnlich wie der Leim durch „Ersparung“ von Eiweiss gewirkt hätte, mit dem Hinweise zu beheben, dass in diesem Falle Eiweissmengen hätten erspart werden müssen, welche gleich oder grösser sein mussten, als derjenige Antheil, welcher organisirt werden würde, wenn Pepton überhaupt Eiweiss wäre.

Auch das Verhalten der Phosphorsäure im Harn, das zu einem ähnlichen Schluss führt, sucht A. d. zur Entscheidung zu verwerthen; jedenfalls muss dieser Theil der Frage, der allerdings grosse Schwierigkeiten bietet, noch weiter sichergestellt werden, wie wohl überhaupt durch diese Arbeit mannigfach Anregung zu weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiete gegeben erscheint.

Dr. Soyka.