

diejenigen Unterschiedsschwellenwerthe, deren Reize durch einfache Empfindungen unterschieden werden, gilt ganz die von Müller in dem Aufsätze „Ueber den Ortssinn der Haut“ <sup>1)</sup> gegebene Entwicklung.

---

## Einige Bemerkungen über Protoplasma

Von

**O. Loew und Th. Bokorny.**

---

Vor Kurzem wurde von E. Baumann die von uns publicirte Schrift: „Die chemische Ursache des Lebens“ einer Besprechung unterzogen<sup>2)</sup>, in welcher sich einige wesentliche Irrthümer befinden, die um so mehr einer Correctur bedürfen, als jene Besprechung in einem Tone geschrieben ist, welcher bei ferner Stehenden nur zu leicht Vorurtheile erwecken muss.

Einen Irrthum begeht Baumann in folgendem Satz: „Der experimentelle Theil sucht den Beweis zu führen, dass im lebenden Protoplasma, für welches schlechthin auch lebendes oder actives Eiweiss substituiert wird, Eiweisskörper enthalten seien, in welchen Aldehydgruppen sich befinden. Diesen Beweis glauben die Verfasser in unumstösslicher Weise durch den Nachweis erbracht zu haben, dass eine Anzahl lebender Pflanzen aus einer äusserst verdünnten alkalischen Silberlösung metallisches Silber ausscheiden, während dieselben Pflanzen, nachdem sie auf mancherlei Weise getödtet sind, diese Eigenschaft nicht mehr besitzen.“

Wir haben es doch klar genug ausgedrückt, dass wir mit Hanstein unter Protoplasma nur den organisirten Eiweissstoff der lebenden Zelle verstehen, der mit Wasser und geringen Mengen von Salzen durchtränkt ist, und alle andern im Protoplasma öfters vorkommende Bestandtheile, die in Quantität und Qualität wech-

---

1) Dies. Archiv, Bd. XIX, p. 194 ff.

2) Deutsche Literaturzeitung. 1882. Nr. 16.

seln, ja ganz fehlen können (Gerbstoff, Fett, Zucker, Gummi etc.), als accessorische Stoffe von secundärer Bedeutung nicht zum Protoplasma rechnen. Irrig ist nun die Bemerkung Baumanns, dass wir den Ausdruck: actives Albumin für Protoplasma gebrauchen. Wir haben deutlich hervorgehoben, dass der Ausdruck: actives Albumin für uns ein rein chemischer Begriff ist, an welchen sich noch kein Structurbegriff knüpft, und dass erst durch die Organisation das active Albumin zum lebendigen Albumin oder Protoplasma wird. Wie nun ein Baumwollfaden trotz seiner Organisation nicht aufhört, den chemischen Begriff der reinen Cellulose zu repräsentiren, so kann auch wohl der organisirte Eiweissstoff zugleich eine chemische und morphologische Einheit sein.

Seit Brücke die Nothwendigkeit einer complicirten Organisation im Protoplasma betonte, zweifelt sicher auch Niemand mehr daran. Auch gegen die Annahme kann wohl kaum etwas eingewendet werden, dass diese Organisation mehr oder weniger verschieden ist bei den Eizellen verschiedener Species und jeder verschieden functionirenden Zelle ein und desselben Organismus. Ueber das Wesen jener verschiedenen Organisation wissen wir zur Zeit nichts Sicheres, doch kann soviel als ausgemacht gelten, dass die Lebensbewegung im Protoplasma nicht durch die Organisation an sich erzeugt wird, ebensowenig wie eine Maschine von selber geht. Es gehört eine bewegende Kraft dazu und diese beruht, wie wir klar bewiesen haben, auf der durch besondere Affinitätsverhältnisse bedingten, bedeutenden Energie der Aldehydgruppe.

Wenn Baumann meint, wir „glaubten“ den Beweis (für Aldehydgruppen im activen Albumin) erbracht zu haben, so möchten wir ihn bitten, mit sachlichen Einwendungen zu kommen und mit seiner Erklärung des sonderbaren Factums hervorzutreten, dass das lebende Protoplasma einer grossen Anzahl verschiedener pflanzlichen Objecte Silber aus äusserst verdünnter alkalischer Silberlösung abscheidet, das todte nicht. Wir würden ihm sehr dankbar sein, wenn er einen klaren Beweis für seine, uns allerdings noch gänzlich unbekannte Ansicht hierüber bringen würde oder wenn er einen einzigen Irrthum in unsern Beobachtungen uns nachweisen könnte! Aber statt wissenschaftlicher Erörterungen und Entgegnungen bringt Baumann nichts weiter als eine Reihe hässlicher Bemerkungen, die wahrscheinlich kein Vorurtheilsfreier als eine „wissenschaftliche Kritik“ gelten lassen wird. Was soll

z. B. die Bemerkung Baumanns sagen: „Die Schrift ist im ernsthaften Sinne geschrieben“? Es für ein scherzhaftes Unterfangen halten, den Urgrund der Lebensbewegung zu erklären, — wenn eine Thatsache vorliegt, welche einen chemischen Unterschied zwischen lebendem und todttem Protoplasma klar beweist — kann doch bloss derjenige, der das Wesen des Lebens zu den sieben unlösbaren Welträthseln zählt oder sich darüber grämt, dass nicht Alles begeistert in den niederschmetternden Ruf des „Ignorabimus“ einstimmt.

Wir möchten solche Widersacher auf einen Passus in einer herrlichen Strafpredigt aufmerksam machen, welche Schleiden im Jahre 1844 hielt; siehe dessen „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik“ Bd. I pag. 60. Aus Höflichkeitsrücksichten wollen wir jene scharfen Sätze hier nicht reproduciren.

Seit Schleiden haben sich viele Forscher darüber ausgesprochen, dass chemische und physikalische Verhältnisse die Lebenserscheinungen zu Stande bringen <sup>1)</sup>, doch erst die Logik und der Scharfsinn Pflügers machte mit wenigen Worten die Sache klar, indem er den Schluss zog, dass eine chemische Verschiedenheit zwischen lebendem und todttem Protoplasma existiren müsse. In der That, es war ein gewichtiges Wort, das Klarheit an Stelle der Confusion, einen verständlichen Ausdruck an Stelle von allgemein gehaltenen Phrasen setzte.

Da wir nun einen chemischen Unterschied factisch nachgewiesen haben, so glaubten wir auch den Weg auseinanderzusetzen zu müssen, der zu unserem Fund führte, und der Eine von uns publicirte desshalb im I. Theil der oben genannten Schrift seine Ansichten über die Constitution des Eiweisses, der Grundlage alles Lebendigen, ein Verfahren, das jedoch bei Baumann höhnische Bemerkungen hervorrief. Wir wollen unsere Widersacher nicht mit gleicher Münze bezahlen, sondern an dieselben einfach die Bitte richten, unsere Versuche genau nachzumachen und, wenn sie von den Erscheinungen überrascht werden sollten — auch darüber nachzudenken!

---

1) So sagt unter anderem Pfeffer (Pflanzenphysiologie, Einleitung): „Alles wahrnehmbare Geschehen in lebendigen Pflanzen entspringt eben, wie jeder Vorgang in todtten Massen, aus Bewegung und Veränderung materieller Theilchen.“

---