

lagen, auch *ohne* dass Bakterien, Monaden oder ähnliche Gebilde wahrnehmbar waren, so gewann er die Ueberzeugung, dass es sich hierbei um eine wirkliche, der thierischen analoge Verdauung handle.

Denselben Standpunkt nimmt Morren in einem vor der Brüsseler Akademie der Wissenschaften gehaltenen Vortrage ein, in welchem er [siehe (8)] Ch. Darwin's bekannte Schriften „Insectivorous Plants“ [vgl. Jahrb. CLXXIX. p. 146] und „The Movements and Habits of Climbing Plants“ (London 1875) bespricht.

Noch entschiedener vertritt er die Ansicht von einem Parallelismus der Ernährungsvorgänge bei Thieren und Pflanzen in einem spätern, an gleichem Orte gehaltenen Vortrage „über die Rolle der Fermente bei der Ernährung der Pflanzen“ [siehe (9)], in welchem er darauf hinweist, dass sich auch in den Pflanzen, so gut wie bei den Thieren, Fermente finden, welche Stärke in Traubenzucker, Rohrzucker in Invertzucker [bekanntlich ein Gemisch von gleichen Theilen Fruchtzucker (Levulose) und Traubenzucker (Glykose)], Fette in Seifen, Eiweisskörper in Peptone umwandeln.

Er sagt daher (l. c. p. 1023): „Alle Pflanzen verdauen [nämlich entweder mittels eigenthümlich gearteter Blätter, oder mittels besonderer Vorrichtungen, oder mittels der Wurzeln] und ihre Verdauung ist in ihren wesentlichen Erscheinungen dieselbe, wie bei den Thieren. Bei Pflanzen, wie bei Thieren, ist die Verdauung die vorhergehende und nothwendige Bedingung für die Assimilation. Sie bezieht sich auf dieselben Substanzen, sie verläuft vermittelt derselben Fermente, sie giebt dieselben Produkte u. s. w.“

[Schon der 1871 verstorbene Prof. Schultz-Schultzenstein¹⁾ hatte auf Grund sehr interessanter Versuche die Ueberzeugung gewonnen, „dass die Pflanzen die ihnen dargebotenen Nahrungsstoffe niemals unverändert einsaugen, sondern diese immer schon vorher verändern, indem sie durch Berührung mit ihrer Umgebung auf diese ähnlich einwirken, wie der Magen und Darmkanal der Thiere auf die Speisen“ (l. c. p. 45).“

* Auch Claude Bernard war dieser Ansicht und entwickelte dieselbe ausführlich in seinen *Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*. (Paris 1878—79. J. B. Baillière et fils. 2 Vol. 8^o. 15 Francs.)

Hinsichtlich der höchst energischen Wurzelverdauung, welcher selbst der Quarz und andere Kieselgesteine nicht widerstehen, vergleiche man namentlich auch die Schrift von C. Fraas (München), das

¹⁾ C. H. Schultz, Die Entdeckung der wahren Pflanzennahrung. Mit Aussicht zu einer Agrikulturphysiologie (Berlin 1844. Aug. Hirschwald. 8. 142 S. 2 Mk.) — eine mit Unrecht fast ganz in Vergessenheit gerathene Schrift, die der Aufmerksamkeit der heutigen Generation der Pflanzenphysiologen hiermit bestens empfohlen sei. M.

Wurzelleben der Kulturpflanzen und die Ertragssteigerung. 2. Ausgabe. Berlin 1872. Wiegandt u. Hempel. 8. 55 S. mit 1 Taf. 2 Mk.]

Von Pflanzen hervorgerufene Buttersäuregärung [die bekanntlich auch bei der thierischen Verdauung auftritt] glaubte Schützenberger (10) beobachtet zu haben.

Er brachte Zweige von *Elodea canadensis* [bei uns unter dem Namen „Wasserpest“ bekannt] in eine Flasche mit Wasser, welches ungefähr 5% Rohrzucker enthielt, und liess dieselbe, vor dem direkten Sonnenlichte geschützt, einige Stunden bei einer Temperatur von 20—30° C. stehen. Man findet alsdann in der opalescirend gewordenen Flüssigkeit den Rohrzucker theilweise invertirt und bemerkt eine sehr lebhaft Gasentwicklung. Dieses Gas ist ein Gemisch von ungefähr gleichen Volumtheilen Kohlensäure und Wasserstoff. Die Flüssigkeit hat saure Reaktion angenommen, die allmähig immer stärker wird, und riecht wie ein Gemisch von Buttersäure und Buttersäure-Aethyläther. Durch Destillation und nachfolgende Neutralisation mit kohlensaurem Natrium gelingt es leicht, die Buttersäure als Natriumsalz darzustellen. — Verschiedene andere Wasserpflanzen und einige Meeralgen wirkten ähnlich wie *Elodea*.

Da Schützenberger in der von den Pflanzen decantirten Flüssigkeit das gewöhnliche Ferment der Buttersäuregärung nicht auffinden konnte, obgleich er die Flasche vorher stark geschüttelt hatte, um etwa vorhandene niedere Organismen von den Blättern herunterzuspülen, so glaubte er, dass hier eine spezifische Thätigkeit der Pflanzenzellen vorliege. Indessen liess er [vgl. (11)] diese Ansicht fallen, als er von Pasteur darauf aufmerksam gemacht wurde, dass die in der Flüssigkeit vergeblich gesuchten Vibrionen an der Oberfläche der Pflanze selbst in der That nachweisbar sind.

[Schultz-Schultzenstein giebt an, dass Rohrzuckerlösung durch Blätter der verschiedenartigsten Landpflanzen (*Vitis vinifera*, *Acer dasycarpum*, *Quercus Robur*, *Cytisus laburnum*) opalisirend wird und dass der Rohrzucker, unter Entwicklung von viel Sauerstoffgas und einer geringen Menge Kohlensäure in Traubenzucker, endlich in eine gummiartige Substanz übergeführt wird, wobei schwach saure Reaktion auftritt. Er wies diese Wandlungen in der bekannten Weise mit Kalilauge und Kupfervitriol nach. Ferner zeigte er, dass Rohrzuckerwasser, in welches junge Mohrrüben- u. Petersilienpflanzen *blos mit den Wurzeln* eintauchen, nach 12 Std. ebenfalls nur noch die Traubenzuckerreaktion giebt, sowie dass letztere nach einiger Zeit in die Gummireaktion (schmutzig-braungrüne Färbung der alkalischen Kupferlösung) übergeht. — Weitere interessante Versuche über die Einwirkung von Blättern und Wurzeln verschiedener Pflanzen auf *Lösungen vegetabilischer und mineralischer Säuren*, auf *Humusdekot* und auf *Milch* sehe man in seiner eben erwähnten Schrift.