

# Justus von Liebig und der Begriff Lebenskraft

Dr. Walter Botsch, Taubentalstr. 12, 73525 Schwäb. Gmünd

„Die Lebenskraft der Naturphilosophie ist der horror vacui, der spiritus rector der Unwissenheit“, so lesen wir in Justus von Liebig's Artikel über den *Zustand der Chemie in Preussen*;<sup>1</sup> „... allein ein Zuckerteilchen können wir aus seinen Elementen nicht zusammensetzen, weil zu ihrem Zusammentreten in der dem Zuckeratom eigentümlichen Form die Lebenskraft mitwirkte“, so ebenfalls Justus von Liebig in seinen *Chemischen Briefen*.<sup>2</sup> Lebenskraft einerseits als „horror vacui“, andererseits als notwendiges Agens bei der Entstehung von Zuckermolekülen - zwei Aussagen, die sich zu widersprechen scheinen. Da ist es kein Wunder, wenn Liebig's Biograph Volhard feststellte, Liebig's Aussagen zur Lebenskraft seien „... nichts weniger als leichtverständlich und scheinen hin und wieder einander zu widersprechen“.<sup>3</sup> Ähnlich sah das Timothy O. Lipman in den 70er-Jahren unseres Jahrhunderts: Er meinte, die Stellung Liebig's zu Fragen der Lebenskraft bringe seine Biographen in Verlegenheit und werde daher meist ignoriert.<sup>4</sup> 1965 schrieb Klaus Dalchow, er erkenne in Liebig's Arbeiten zwar klare Vorbehalte gegenüber Vitalismus und Lebenskraft, fände darin aber „...durchaus nicht immer eine klare Abgrenzung von vitalistischen Gedankengängen.“<sup>5</sup>

War Liebig nun Vitalist oder war er es nicht? Lehnte er eine Lebenskraft ab oder hielt er sie für erforderlich? Fragen, die sowohl von den Zeitgenossen wie auch von Historikern recht unterschiedlich beantwortet werden. Die Fragestellung verlangt zunächst den Versuch einer Definition des Begriffs Lebenskraft. Er stand ursprünglich - im aristotelischen Sinne - für ein immaterielles, metaphysisches Prinzip, das den Körper zum lebenden Organismus mache. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts kam jedoch auch eine andere Definition auf: Jetzt sollte die Lebenskraft eine an Materie gebundene, nach Gesetzen wirkende und daher wissenschaftlich erforschbare, quasi eine physikalische Kraft sein. Der erste, der den Begriff in diesem Sinne verwendet hat, dürfte 1774 Friedrich Casimir Medicus gewesen sein.<sup>6</sup> Häufig wurde er dabei mit der Schwerkraft oder den Kräften der chemischen Verwandtschaft verglichen, deren Ergebnis wir zwar erkennen, deren eigentliche Ursache aber nicht bekannt ist. Das gelte, so wurde

argumentiert, auch für die Lebenskraft: Ihr Ergebnis, die Lebenserscheinungen, seien zu sehen, die eigentliche Ursache liege im Dunkeln.

Um 1800 wurde der Begriff auch von der eben aufkommenden Organischen Chemie übernommen. Leopold Gmelin schrieb 1817 in seinem *Handbuch der theoretischen Chemie*: „Die Körper des organischen Reichs unterscheiden sich in ihrem vollkommensten Zustand von denen des unorganischen Reichs 1.) durch die in ihnen wohnende Lebenskraft...“.<sup>7</sup> Lebenskraft war damals freilich nicht gleich Lebenskraft. Gemeint sein konnte ein metaphysisches, geistiges Vermögen, das wissenschaftlich nicht erforschbar ist, oder aber eine physikalisch zu denkende Kraft, die gesetzmäßig wirkt und sich daher wissenschaftlich erforschen läßt. Hinzu kam in der Naturphilosophie jener Zeit noch ein Lebensprinzip, das die gesamte Natur umfassen und daher sowohl für den organischen als auch den anorganischen Bereich zuständig sein sollte. „Will man es Lebenskraft nennen, so mag es geschehen“ sagte dazu der Naturphilosoph Gottfried Christian Reich.<sup>8</sup> Mit dem Begriff Lebenskraft verbanden die Forscher jener Zeit also ganz unterschiedliche Vorstellungen. Man redete oft aneinander vorbei.

Fragt man sich, welche Vorstellung Liebig hatte, wenn er den Begriff Lebenskraft verwendete, so steckt die Antwort schon im ersten, oben zitierten Satz: Der „horror vacui“, der „spiritus rector“ der Unwissenheit, ist die Lebenskraft der Naturphilosophie. Dies entspricht der Verwendung des Begriffs als ein metaphysisches, naturwissenschaftlich unerklärbares Vermögen, womöglich in der gesamten Natur wirkend. Diese Vorstellung von Lebenskraft war für Liebig „... das mit Stroh ausgestopfte und mit Schminke angestrichene tote Gerippe“.<sup>9</sup> Mit Stroh ausgestopft, also bar jeder inhaltlichen Aussage, aber mit Schminke angestrichen, also äußerlich eine Aussage vortäuschend. Eine solche Lebenskraft war ihm, genau wie die gesamte Naturphilosophie seiner Zeit, ein Greuel. Immer wieder hat er sie, mit meist sehr drastischen Worten kritisiert. Wenn er in seinen Arbeiten trotzdem den Begriff Lebenskraft verwendete, dann mußte sich damit eine andere Vorstellung verbinden.

Justus von Liebig war der Meinung, daß sich die Lebensvorgänge lediglich mit Hilfe der bekannten Kräfte aus der anorganischen Natur nicht erklären ließen.

In dem Organismus des Thieres kennen wir nur eine Quelle der bewegenden Kraft, und diese Quelle ist die nämliche Ursache, welche die Zunahme belebter Körpertheile an Masse bedingt, welche ihnen das Vermögen giebt, äußeren Actionen Widerstand zu leisten, es ist die Lebenskraft.<sup>10</sup>

So schrieb er 1842. Bei dieser Lebenskraft sollte es sich aber nicht um ein geistiges, unerforschliches Vermögen handeln, sondern um eine Kraft, die den physi-

kalischen Kräften zuzuordnen sei und nach bestimmten Gesetzen wirke. Für Liebig mußten „...die Wirkungen dieser Kraft an gewisse erforschbare Gesetze gebunden sein, die mit den allgemeinsten Gesetzen des Widerstandes und der Bewegung im Einklange sind...“<sup>11</sup> Konsequenterweise suchte Liebig auch nach solchen Gesetzen: „Es ist kein anderer Weg denkbar oder möglich, um Einsicht in das Wesen der Lebenskraft zu erhalten, als der Weg der Naturforschung.“<sup>12</sup> Und schließlich meinte er auch, entsprechende Gesetzmäßigkeiten gefunden zu haben. So sollte zum Beispiel die Menge an aufgenommenem Sauerstoff ein Maß für den Verbrauch an Lebenskraft sein.

Zur Diskussion stand auch die Frage, wie die Lebenskraft wirke. Nach Liebig sollte sie imstande sein, die Kohäsionskräfte zwischen den Elementen zu verändern. Dadurch könnten neue, andere Verbindungen entstehen und bestimmte Bindungen stabilisiert werden. In seiner *Tierchemie* schrieb er:

Durch Aufhebung der zwischen den Bestandtheilen der Nahrungsstoffe wirkenden chemischen Kräfte (der Cohäsion und Affinität), durch Aenderung der Lage oder des Ortes, in welchem sich ihre Elementartheilchen befinden, giebt sich die Lebenskraft als bewegende Kraft zu erkennen.<sup>13</sup>

Die Bewegung der kleinsten Teilchen konnte letztlich auch Ursache für die Bewegungen der Organe sein. Lebenskraft also modifizierte die Wirkungen der chemischen Kraft. Um zu zeigen, daß dies nichts Ungewöhnliches ist, verglich Liebig sie mit den bekannten physikalischen Kräften:

Licht, Wärme, Lebenskraft, die elektrische und die magnetische Kraft, die Schwerkraft äußern sich als Kräfte der Bewegung und des Widerstands und ändern als solche die Richtung und Stärke der chemischen Kraft, sie sind fähig, sie zu erhöhen, zu vermindern oder zu vernichten.<sup>14</sup>

Daran, daß auch im lebenden Organismus die chemischen Kräfte, die Affinitäten, wirken, ließ Liebig keinen Zweifel: „Es ist klar wie die Sonne, in dem lebendigen Leibe wirken auch chemische Kräfte.“ Aber sie werden, wie gesagt, durch die Lebenskraft modifiziert: „Unter dem Einfluss einer nichtchemischen Ursache wirken in dem Organismus auch chemische Kräfte.“<sup>15</sup> Liebig verglich sie dabei auch mit der Katalyse. Die Anwesenheit von Schwefelsäure, so stellte er fest, verändert den Rohrzucker. Und wenn die Anwesenheit eines Stoffes modifizierend auf Affinitäten anderer Stoffe wirken kann, warum sollte die Lebenskraft nicht ähnliches leisten können?

Als Fazit können wir feststellen: Justus von Liebig lehnte eine Lebenskraft als geistiges, metaphysisches Vermögen strikt ab. Liebig akzeptierte jedoch die Le-

benkraft als eine physikalische Kraft, die wissenschaftlich erforschbar ist. Der Schlußsatz der Lebenskraft-Diskussion in Liebig's *Chemischen Briefen* lautet denn auch:

Die Form, die Eigenschaften der einfachsten Gruppen von Atomen bedingt die chemische Kraft unter der Herrschaft der Wärme, die Form und Eigenschaften der höheren, der organisierten Atome bedingt die Lebenskraft.<sup>16</sup>

In diesem Satz klingt noch eine weitere Einschränkung für Liebig's Lebenskraft-Begriff an: Er schreibt von organisierten Atomen. Liebig unterscheidet, wenn auch manchmal undeutlich, zwischen einfachen organischen Körpern und organisierten Körpern. Für die Entstehung der einfachen organischen Verbindungen sollte keine Lebenskraft erforderlich sein. Daß sie nach den bekannten Gesetzen der chemischen Kräfte entstehen, stand für Liebig außer Frage. Daher hat er sich auch zu Wöhler's „Harnstoffsynthese ohne Niere“ nicht geäußert. Anders liegt der Fall, wenn es um die organisierten Körper geht, die nach Liebig „... mit vitalen Eigenschaften begabt“ seien. Zu ihnen zählen die Organe, einzelne Muskel- und Nervenfasern oder Zellen. Sie entstünden nur mit Hilfe der Lebenskraft. Zu diesen organisierten Körpern sollten jedoch auch höhere organische Verbindungen zählen:

Die kleinsten Teilchen der Oxalsäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Citronensäure, des Zuckers lagern sich, indem sie kristallisieren, in Richtungen, welche durch eine unorganische Kraft bedingt sind, aber in der Bildung des Stärkmehls, des Zellstoffs wirkt eine fremde Ursache mit, welche der Kohäsionskraft entgegengrät und die Richtung ihrer Anziehung änderte.<sup>17</sup>

Bei der Grenzziehung zwischen einfachen organischen und höheren organisierten Verbindungen hatte freilich auch Liebig seine Probleme. Beispiel dafür ist der Zucker. Im eben zitierten Satz rechnet er für Liebig zu den einfachen organischen Verbindungen. An anderer Stelle dagegen zählt er ihn zu den organisierten, nur durch Lebenskraft zu erzeugenden Körpern. Man beachte das Zitat ganz zu Anfang des Artikels: „...allein ein Zuckerteilchen können wir aus seinen Elementen nicht zusammensetzen, weil zu ihrem Zusammentreten in der dem Zuckeratom eigentümlichen Form die Lebenskraft mitwirkte.“ Daß solche Probleme gerade beim Zucker auftraten, ist nicht verwunderlich. Denn der Zucker ist einerseits ein kompliziert zusammengesetztes, in lebenden Pflanzen entstehendes Produkt, andererseits aber kristallisiert er. Und Kristallbildung war eigentlich ein Zeichen für eine einfache Verbindung, entsprechend der Definition Liebig's: „...die höheren organischen Atome sind nicht mehr durch gerade Linien und ebene Flächen, sondern durch krumme Linien begrenzt.“<sup>18</sup> Dieser Unterschied klingt auch bei Goethe an, wenn er im *Faust* den Wagner sagen läßt:

Was man an der Natur Geheimnisvolles pries - das wagen wir verständlich zu probieren, und was sie sonst *organisieren* ließ - das lassen wir *kristallisieren*.

- <sup>1</sup> Justus Liebig, *Über das Studium der Naturwissenschaften und über den Zustand der Chemie in Preussen, 1840. Reden und Abhandlungen*, Leipzig/Heidelberg 1874, S. 23.
- <sup>2</sup> Justus Liebig, *Chemische Briefe*, Heidelberg 1844, S. 146.
- <sup>3</sup> Jakob Volhard, *Justus von Liebig*, Leipzig 1909.
- <sup>4</sup> Timothy O. Lipman, "Vitalis and Reductionism in Liebig's Physiological Thought", *Isis* 58 (1967) S. 175f.
- <sup>5</sup> Klaus Dalchow, *Die Überwindung vitalistischer Denkweisen in der Chemie des 19. Jahrhunderts*, Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin 2, Heft 6 (1965), S.63.
- <sup>6</sup> Friedrich Casimir Medicus, *Von der Lebenskraft. Eine Vorlesung ...*, Mannheim 1774, S. 13.
- <sup>7</sup> Leopold Gmelin, *Handbuch der theoretischen Chemie*, Frankfurt/M. 1817, S. 60.
- <sup>8</sup> Gottfried Christian Reich, *Sind die Gesetze des Lebens höherer Natur ...* Abhandlungen der Physikalisch-medizinischen Sozietät zu Erlangen, Bd 1 (1810), S. 444.
- <sup>9</sup> wie Anm. 1.
- <sup>10</sup> Justus Liebig, *Die Tierchemie oder die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie*, Braunschweig 1842, S. 203.
- <sup>11</sup> wie Anm. 10, S. 200.
- <sup>12</sup> wie Anm. 1, S. 18.
- <sup>13</sup> wie Anm. 10, S. 208.
- <sup>14</sup> Justus Liebig, *Chemische Briefe*, Heidelberg<sup>3</sup> 1851, S. 209.
- <sup>15</sup> Justus von Liebig, *Über den Materialismus*, 1859. Neudruck: Stuttgart 1960, S. 5.
- <sup>16</sup> wie Anm. 14, S. 219f.
- <sup>17</sup> wie Anm. 14, S. 223.
- <sup>18</sup> wie Anm. 14, S. 223.