

VERSTEHEN UND VERARBEITEN EINES LESETEXTES

Justus Liebig – einer der bedeutendsten deutschen Chemiker

1 Die deutsche Regierung und wichtige Chemieorganisationen haben das Jahr 2003
2 zum Jahr der Chemie erklärt. Damit wird das Ziel verfolgt, auf die Bedeutung und
3 Vielseitigkeit des Fachs aufmerksam zu machen. Anlass zu dieser Veranstaltung
4 bietet der 200. Geburtstag des bedeutenden deutschen Chemikers Justus Liebig, der
5 zugleich als der Begründer der organischen Chemie und der chemischen Agrikultur
6 in der Wissenschaftsgeschichte einen sehr wichtigen Platz einnimmt.

7 Liebig lehrte und forschte 28 Jahre lang an der Universität Gießen und zog dann
8 nach München um, wo er 1873 als Wissenschaftler von Weltrang starb.
9 Sein Schaffen umfasste ein breites Spektrum an Disziplinen. Er beschäftigte sich
10 nicht nur mit Forschung, sondern war auch im Bereich der Publizistik und Didaktik
11 tätig.

12 Liebigs Lehrmethoden wurden nämlich in naturwissenschaftlichen
13 Ausbildungsstätten auf der ganzen Welt angewandt, da er als erster Hochschullehrer
14 seine Chemievorlesungen durch praktische Übungen ergänzte, in denen die
15 Studierenden selbständig Experimente durchführten. Dieses „Gießener Modell“ zog
16 Studierende aus aller Welt an. Den Erfolg dieser fortschrittlichen Lehrmethode
17 beweist außerdem die Tatsache, dass Liebig und seine Schüler insgesamt 44 spätere
18 Nobelpreisträger ausbildeten.

19 Auch als Fachautor war Liebig sehr erfolgreich. Das von ihm herausgegebene
20 wissenschaftliche Magazin „Annalen der Chemie“ galt damals als weltweit
21 wichtigste Veröffentlichung seines Fachs, was dazu führte, dass Deutsch im 19.
22 Jahrhundert zur Weltsprache der Chemie wurde. In seinen ebenfalls weltweit
23 gelesenen „Chemischen Briefen“ machte er die neuesten Erkenntnisse der Forschung
24 einem breiten Leserkreis zugänglich. Diese Briefe werden daher heute als Beginn der
25 populärwissenschaftlichen Literatur betrachtet.

26 Liebig beschäftigte sich mit grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Als
27 Grundlagenforscher gelang es Liebig, die damals von der Naturwissenschaft kaum

28 beachtete organische Chemie als größten Teilbereich der Chemie zu etablieren.
29 Darunter versteht man die Lehre der chemischen Verbindungen, die Kohlenstoff (C)
30 enthalten. Weitere Bestandteile können Wasserstoff (H), Sauerstoff (O) und
31 Stickstoff (N) sein. Vor Liebig war ungeklärt, wie sich aus diesen wenigen, immer
32 gleichen Elementen fast unendlich viele organische Verbindungen bilden können.
33 Eine Erklärung hierfür fand Liebig zunächst darin, dass das Mengenverhältnis der
34 Elemente zueinander in jeder Verbindung anders ist. Zur chemischen Analyse eines
35 organischen Stoffes war demnach eine quantitative Bestimmung seiner einzelnen
36 Bestandteile notwendig. Diese gelang Liebig mit einem neuartigen Verfahren, der
37 sogenannten Elementaranalyse.

38 Eine weitere Erklärung für die Vielfalt organischer Verbindungen bot die von Liebig
39 und Friedrich Wöhler gemeinsam entdeckte Isomerie. Darunter versteht man das
40 Phänomen, dass aus der gleichen Art und Zahl von Atomen durch deren
41 unterschiedliche Verknüpfung verschiedene organische Verbindungen entstehen
42 können. Auf diese Weise bilden sich z.B. die Cyansäure (HOCN) und die Knallsäure
43 (HCNO). Man bezeichnet solche Stoffe als Isomere.

44 Die Verbindung von theoretischer und praxisorientierter Forschung gelang Liebig in
45 der Agrikulturchemie. Bisher war man davon ausgegangen, dass Pflanzen sich
46 ausschließlich von organischen Stoffen ernährten. Deshalb düngten Bauern ihre
47 Felder vor allem mit Humus. Der Ernteertrag in der Landwirtschaft nahm jedoch ab
48 und reichte zur Ernährung der wachsenden Bevölkerung nicht mehr aus. Liebig
49 stellte nun eine Theorie auf, wonach die Pflanzenernährung auf anorganischen
50 Stoffen, und zwar den Mineralien beruht. Diese nehmen die Pflanzen mit ihren
51 Wurzeln aus dem Boden auf. Daraus zog Liebig die Schlussfolgerung, dass der
52 Boden nur fruchtbar bleiben kann, wenn ihm die entzogenen Mineralien wieder
53 ersetzt werden. Daraufhin entwickelte Liebig in seinem Labor einen künstlichen
54 Mineraldünger, der die Landwirtschaft weltweit revolutioniert hat. Denn sein Einsatz
55 hat zur Verbesserung und Stabilisierung der Bodenfruchtbarkeit und damit zur
56 Steigerung der Ernteerträge geführt. Liebig's Erfindung spielt heute eine
57 entscheidende Rolle bei der Sicherung der Welternährung, da die Erde ohne den
58 Einsatz von Mineraldünger nur etwa 1,5 Milliarden Menschen ernähren könnte.

59 Justus Liebig kann uns im Jahr der Chemie wie kaum ein anderer Chemiker bewusst
60 machen, wie bedeutsam und vielseitig dieses Fach ist.

WORTANGABEN

-e Agrikultur (Z. 5)	Landwirtschaft, Ackerbau
-r Nobelpreis (Z. 18)	wichtigster internationaler Preis, der jährlich in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen (z.B. in der Chemie) verliehen wird
-r Grundlagenforscher (Z. 27)	Forscher, der sich mit den allgemeinen theoretischen Grundlagen einer Wissenschaft befasst
etablieren (Z. 28)	hier: machen zu
Friedrich Wöhler (Z. 39)	berühmter deutscher Chemiker (1819 – 1882)
-e Säure (Z. 42)	chemische Verbindung, die Metalle angreift und einen sauren Geschmack hat
düngen (Z. 46)	Pflanzen Nährstoffe geben
-r Humus (Z. 47)	hier: natürlicher organischer Dünger, bildet sich aus Resten von Lebewesen (wie z.B. Pflanzen)
anorganisch (Z. 49)	keinen Kohlenstoff (C) enthaltend, nicht aus Lebewesen entstanden
Mineralien (Plural, Z. 50)	hier: Salze wie z.B. Natrium (Na), Kalium (K)

VERSTEHEN UND VERARBEITEN EINES LESETEXTES

Justus Liebig – einer der bedeutendsten deutschen Chemiker

Aufgaben

Bitte formulieren Sie selbständig und schreiben Sie in ganzen Sätzen. Falls sprachliche Strukturen in der Antwort vorgegeben sind, müssen Sie diese benutzen.

Zeit: 60 Minuten

- (1) Warum und wozu stellen die Deutschen die Chemie in diesem Jahr in den Mittelpunkt des Interesses? (4)

Die Deutschen stellen die Chemie 2003 in den Mittelpunkt, weil

und um

- (2) Stellen Sie dar, was man unter dem „Gießener Modell“ versteht. (2)

(3) Woran kann man die positive Wirkung des „Gießener Modells“ erkennen? (4)

Zum einen

Zum anderen

(4) Erklären Sie den Begriff „populärwissenschaftliche Literatur“ (Z. 25) aus dem Kontext. (2)

(5) Warum war es für einen Chemiker des 19. Jahrhunderts ratsam, Deutsch zu verstehen? (2)

(6) Welche Frage beantwortete Liebig mit Hilfe der Elementaranalyse und der Isomerie? (2)

(7) Wie entstehen Isomere? (2)

(8) Was fand Liebig über die Ernährung der Pflanzen heraus, welchen logischen Schluss zog er daraus und wie setzte er seine Forschungsergebnisse praktisch um? (6)

Folgendes fand Liebig heraus:

Daraus zog er folgenden Schluss:

So setzte er seine Ergebnisse praktisch um:

(9) Nennen Sie drei Folgen des Einsatzes von Mineraldünger in der Landwirtschaft.
(3)

(10) Worauf beziehen sich die folgenden Wörter? Notieren Sie die Textstellen vollständig.

(3)

- Z. 21: „was“:

- Z. 33: “hierfür”:

- Z. 36: „diese“:
