

clara

Kurze lateinische Texte
Herausgegeben von Hubert Müller

Zusatzmaterial zu Heft 34

**Lukrez,
De rerum natura**

Bearbeitet von Roland Frölich und Giselher Künzel

Vandenhoeck & Ruprecht

Inhalt

Lukrez-Zusatzmaterial 1 – Atome

Zusatztext zum Themenkreis *Antike und moderne Naturwissenschaft*

Lukrez-Zusatzmaterial 2 – Otto von Guericke und das Vakuum

Weiterführende Informationen zu Text 5: Kann es etwas geben, das es nicht gibt?

Lukrez-Zusatzmaterial 3 – Wie soll man leben?

Zusatztext zum Themenkreis *Das richtige Leben*

Lukrez-Zusatzmaterial 3 – Zur Metrik

Grundlegende Hinweise und Beispiele zur Metrik des Lukrez

Lukrez-Zusatzmaterial 5 – Projektideen

Projektvorschläge, die auch für Referate einsetzbar sind

Lukrez-Zusatzmaterial 6 – Weiterführende Literatur

Textaufgaben, Übersetzungen und Hintergrundwissen

Abbildungsnachweis:

Zusatzmaterial

<http://de.wikipedia.org/wiki/Casimir-Effekt> (Zugriff: 10.11.2013)

Lukrez-Zusatzmaterial 1 – Atome

Voll die Härte! (I 483-486)

Corpora sunt porro partim primordia rerum,
partim concilio quae constant principiorum.
Sed quae sunt rerum primordia, nulla potest vis 485
stinguere; nam solido vincunt ea corpore demum.

Für die Ewigkeit (I 503-519)

Lukrez stellt die Verbindung zwischen der Beschaffenheit der Atome und dem leeren Raum her.

Nam quacumque vacat spatium, quod inane vocamus,
corpus ea non est; qua porro cumque tenet se
corpus, ea vacuum nequaquam constat inane.
Sunt igitur solida ac sine inani corpora prima. 510
Praeterea quoniam genitis in rebus inane est,
materiem circum solidam constare necesse est;
nec res ulla potest vera ratione probari
corpore inane suo celare atque intus habere,
si non, quod cohibet, solidum constare relinquant. 515
Id porro nihil esse potest nisi materiai
concilium, quod inane queat rerum cohibere.
Materies igitur, solido quae corpore constat,
esse aeterna potest, cum cetera dissoluantur.

porrō: ferner, nun aber
prīmōrdium: Urstoff
Ordne: partim (ea), quae
conciliō ... cōstant.
concilium: *hier*:
Verbindung, Vereinigung
stinguere (*sprich*:
'*stingwere*'): zerstören
solidus: fest, massiv
ea (*Subj.*): *d.h. die*
prīmōrdia
dēmum: letztlich

quācumque: überall wo
eā: dort
tenēre sē: sich aufhalten
cōnstāre: *hier* = esse

corpora prīma: die
Urkörper
māteriēs = māteria
circum: *ergänze*: ināne

nec rēs ūlla potest
probārī: bei keiner Sache
kann man glaubhaft
machen

cēlāre: verbergen
quīre, eō: können
cohibēre, uī, itum:
zusammenhalten
relinquere: *hier*: lassen
māteriāi = māteriae
aeternus: ewig
dissoluere =
dissolvere, solvī,
solūtum: auflösen

Welche grundsätzlichen Aussagen trifft Lukrez über die Beschaffenheit der Atome und der Materie? Vergleichen Sie dazu die entsprechenden Aussagen der heutigen Physik.

Lukrez-Zusatzmaterial 2 – Otto von Guericke und das Vakuum

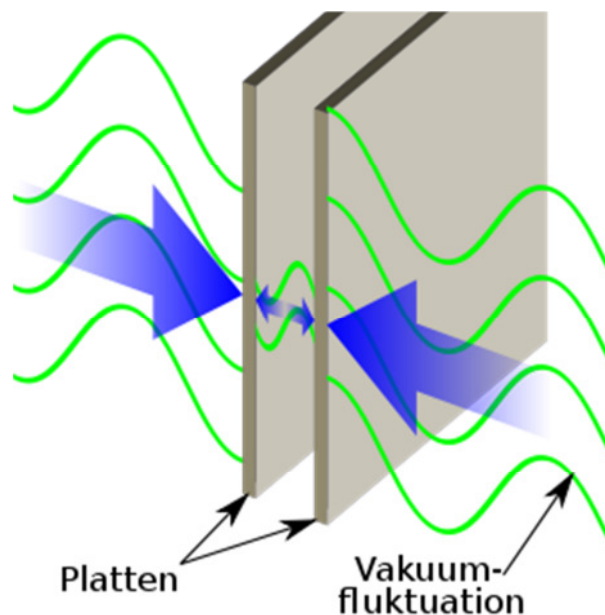
Entgegen der antiken Atomtheorie nahm Aristoteles an, dass es in der Natur keinen leeren Raum gebe. Diese Ansicht wurde später als *horror vacui* zusammengefasst; man nahm an, dass die Natur einen Abscheu vor dem leeren Raum habe.

Otto von Guericke gelang 1654 der experimentelle Nachweis, dass es ein Vakuum geben müsse. Das Experiment wird anschaulich vorgeführt in einem kurzen Film aus der ZDF-Reihe *Terra Xpress*, der unter folgendem Link verfügbar ist:

<http://www.zdf.de/ZDFmediathek/beitrag/video/1484828/#/kanaluebersicht/1327956>

Schauen Sie sich den Film an und beschreiben Sie das Experiment: Was passiert und warum?

Die moderne Physik geht davon aus, dass es im Vakuum keineswegs ruhig, sondern recht turbulent ist. Dort entstehen nämlich ständig Teilchen, die sogleich wieder verschwinden. Diese besitzen sowohl Teilchen- als auch Wellencharakter (vgl. das Licht). Dies zeigt der Casimir-Effekt, benannt nach dem niederländischen Physiker Hendrik Casimir: In einem Vakuum werden zwei Metallplatten sehr nah zusammengeführt. Durch den Abstand werden zwischen beiden Platten Teilchen mit einer bestimmten Wellenlänge nicht zugelassen. So bestehen in der äußeren Umgebung der beiden Metallplatten mehr Möglichkeiten, dass sich jene Vakuumteilchen realisieren, als zwischen den beiden Metallplatten. Die Mehrheit dieser sog. virtuellen Teilchen übt nun einen im Experiment messbaren Druck auf die beiden Metallplatten aus, der nicht aus der gegenseitigen Gravitation beider Platten erklärbar ist.



Ein Video aus der Reihe „Alpha Centauri“ des Senders BR-alpha bietet zusätzliche Erläuterungen des Physikers Harald Lesch. Es ist unter folgendem Link verfügbar:

<http://www.br.de/fernsehen/br-alpha/sendungen/alpha-centauri/alpha-centauri-casimir-effekt-harald-lesch100.html> (Zugriff: 10.11.2013)

Schauen Sie sich den Film an und beschreiben Sie das Experiment: Was passiert und warum?

Lukrez-Zusatzmaterial 3 – Wie soll man leben? (V 1117–1135)

Lukrez beschäftigt sich ausführlich mit der Entstehung der menschlichen Kultur: Er sagt, dass die Entstehung von Privatbesitz zu Neid und Gewalt führte und schlägt eine Alternative zum Streben nach Macht und Reichtum vor.

Quod si quis vera vitam ratione gubernet, 1117
 divitiae grandes homini sunt vivere parce
 aequo animo; neque enim est umquam penuria parvi.
 At claros homines voluerunt se atque potentes, 1120
 ut fundamento stabili fortuna maneret
 et placidam possent opulenti degere vitam,
 nequiquam, quoniam ad summum succedere honorem
 certantes iter infestum fecere viai,
 et tamen e summo, quasi fulmen, deicit ictos 1125
 invidia interdum contemptim in Tartara taetra;
 invidia quoniam ceu fulmine summa vaporant
 plerumque et quae sunt aliis magis edita cumque;
 ut satius multo iam sit parere quietum
 quam regere imperio res velle et regna tenere. 1130
 Proinde sine incassum defessi sanguine sudent,
 angustum per iter luctantes ambitionis;
 quandoquidem sapiunt alieno ex ore petuntque
 res ex auditis potius quam sensibus ipsis,
 nec magis id nunc est neque erit mox quam fuit ante. 1135

quod sī quis: wenn aber jemand
 gubernāre: steuern, lenken
 parcus: sparsam

pēnūria parvī: Mangel an
 bescheidenem Gut
 voluērunt: erg. esse
 stabilis, e: dauerhaft
 placidus: friedlich, ruhig
 opulentus: reich, mächtig
 vītam dēgere: ein Leben führen

nēquiquam: vergeblich
 succēdere: emporsteigen
 iter viāi infestum facere: die Bahn
 des Weges gefährlich machen

dēicere, iō, iēcī, iectum:
 niederwerfen

īcere, īcī, ictum: treffen
 contemptim: verächtlich
 taeter, tra, trum: widerlich
 Tartara, ōrum: Tartarus,
 Unterwelt

ceu: wie
 summa: die höchsten Punkte
 vapōrāre: qualmen, verbrannt
 werden

quae: verb. mit cumque
 ēditus: hoch gelegen

aliīs: Ablativ des Vergleichs
 proinde: daher (hier zweisilbig)

sinere <ut> sudent

incassum Adv.: vergeblich

dēfessus: erschöpft

sanguine sūdāre: Blut schwitzen

luctārī: ringen, sich mühen

quandoquidem: da ja

sapere, iō: klug sein

1. Gliedern Sie den Text. Begründen Sie ihre Entscheidungen und formulieren Sie für jeden Gliederungsabschnitt eine Überschrift.
2. *vita contemplativa* versus *vita activa*: Recherchieren Sie, was diese Begriffe bedeuten.
3. Welchen der beiden Lebensansätze empfiehlt Lukrez dem Leser für ein zufriedenes, erfülltes Leben? Wie begründet er diese Empfehlung?
4. In seinem Epos *Aeneis* formuliert Vergil folgenden Leitspruch: „Tu regere imperio populos, Romane, memento, – haec tibi erunt artes – pacique imponere morem, Parcere subjectis et debellare superbos.“ (Verg. Aen. VIII 851-853)
 Er scheint sich direkt auf Lukrez zu beziehen. Erläutern Sie: Was präferiert Vergil?

5. Lukrez-Zusatzmaterial 4 – Zur Metrik

Der daktylische Hexameter

Das von Lukrez verwendete Versmaß ist der *daktylische Hexameter* (griech. *hék*: sechs, *métron*: Maß), eine Abfolge von sechs Versfüßen (Metren) der Form – v v. Im Daktylus folgen also auf eine lange Silbe zwei kurze. Der gesamte Hexameter hat die Grundform:

– v v | – v v | – v v | – v v | – x

Der letzte Versfuß ist verkürzt. An der letzten Stelle kann sowohl eine lange als auch eine kurze Silbe stehen. Um eine Dichtung aus Hexametern nicht eintönig werden zu lassen, können die beiden kurzen Silben des Daktylus durch eine lange ersetzt werden. Dieser Versfuß aus zwei Längen wird als *Spondeus* bezeichnet: – v v = – –.

– v v | – – | – – | – v v | – v v | – v

Nil igitur mors est ad nos neque pertinet hilum (III 830)

Längen und Kürzen

Griechische und römische Verse haben keinen Reim, sondern eine geordnete Abfolge langer und kurzer Silben. Silben sind von Natur aus lang, wenn sie einen langen Vokal oder einen Diphthong enthalten wie *nātūra* (zwei lange, eine kurze Silbe) oder *coepī* (zwei lange Silben). Außerdem kann im Vers eine Silbe lang sein, wenn auf einen kurzen Vokal zwei oder mehr Konsonanten folgen (sog. Positionslänge). So wird im Vers z.B. das kurze *u* in dem Wort *urbs* als lang gemessen. Die Silbe bekommt durch die Konsonanten eine längere Sprechdauer. *x* und *z* gelten immer als Doppelkonsonanten (= *gs* bzw. = *ds*). Ein *h* am Wortanfang wurde nur schwach gesprochen und bewirkte keine Längung einer vorhergehenden Silbe.

Bei den folgenden Kombinationen von Konsonanten kann der Dichter entscheiden, ob er eine Silbe lang oder kurz misst: *b, d, g, p, t, c + l* oder *r*; vgl. die Wörter *patres, retro, utrimque*.

– v v | – v v | – v v | – | – v v | – –

squamigerum genus et volucres erumpere caelo (I 162)

Elision und Aphärese

Treffen am Ende eines Wortes und am Anfang des nächsten zwei Vokale aufeinander, so wird der erste Vokal nicht gesprochen und für die Versmessung nicht berücksichtigt, z.B. in der Wortverbindung *erg(o) animus* (III 184).

Auch in Fällen, wo ein Wort mit Vokal + *m* endet und das nächste mit Vokal oder *h* beginnt, wird die Endsilbe des ersten Wortes ausgestoßen: *terror(em) animi* (III 91).

Folgt aber auf ein Wort, das mit einem Vokal endet, die Formen *es* oder *est*, so verlieren Letztere ihre Anfangssilbe: *necesse (e)st*.

Zäsuren

Zur Gliederung gibt es bestimmte Stellen im Vers, an denen ein Wortende vorliegen kann. Diese Stellen nennt man *Zäsuren* („Einschnitte“). Im Hexameter treten v.a. folgende auf:

– die **Trithemimeres**: Wortende nach dem dritten halben Versfuß

– die **Pentthemimeres**: Wortende nach dem fünften halben Versfuß

– die **Hepthemimeres**: Wortende nach dem siebten halben Versfuß

Die Verse III 177–178 sind also folgendermaßen zu analysieren:

– v v | – || v v | – || – | – || – | – v v | – v

Is tibi nunc animus quali sit corpor(e) et unde

– v v | – || – | – || v v | – – | – v v | – –

constiterit, pergam rationem reddere dictis.

Lukrez-Zusatzmaterial 5 – Projektideen

Zum Themenkreis *Erkenntnis statt Furcht*

In der Geschichte Europas gab es immer wieder Epochen der Aufklärung. Das Projekt „Aufklärung“ zeichnet die Geschichte der Aufklärung von der Antike (vgl. die *Sophistik* im 5. Jh. v. Chr.) bis in die Neuzeit nach: Wer hat wann welche Thesen zur „Aufklärung der Menschheit“ formuliert?

Mögliche Produkte sind z.B.:

- ein Zeitstrahl für den Klassen- / Kursraum mit Bildern und Thesen wichtiger „Aufklärer“
- eine virtuelle Zeitreise
- die Herstellung (und der Verkauf) einer Zeitschrift *Der Aufklärer* für den Abiball
- ein (mehnteiliger) Fortsetzungs-Artikel zur Thematik in der Schülerzeitung

Zum Themenkreis *Antike und moderne Naturwissenschaft*

Text 11 *Gibt es nur eine Welt?* (Lucr. rer. nat. II 1048–1066) beschäftigt sich mit der Existenz von Exoplaneten, d.h. von Planeten außerhalb unseres Sonnensystems. Das Projekt „Fremde Galaxien und Paralleluniversen“ greift die Arbeitsergebnisse auf und vertieft sie.

Mögliche Produkte sind z.B. Kurzreferate zum Thema:

- Was versteht man unter einer Galaxie?
- Welcher mythologische Hintergrund steckt hinter den Namen unserer Galaxie, der *Milchstraße*, und unserer Nachbargalaxie *Andromeda*?
- Welches gemeinsame Schicksal steht beiden Galaxien bevor?
- Welche weiteren Galaxien sind bekannt?
- In Science-Fiction-Filmen taucht zuweilen der Begriff „Paralleluniversum“ auf. Fiktion oder doch Realität? Welche Rolle spielt dieses Thema in der modernen Physik?

Zum Themenkreis *Körper – Seele – Geist*

Die antiken Philosophenschulen (die Platonische Akademie, der aristotelische Peripatos, die Stoa und der Kepos des Epikur) wie auch die verschiedenen Religionen und die modernen Naturwissenschaften befassen sich mit der menschlichen „Seele“. Das Projekt „Körper – Seele – Geist“ geht der Frage nach, welche Ansichten und Positionen die einzelnen Philosophenschulen, verschiedenen Religionen und die modernen Naturwissenschaften zur Körper-Seele-Geist-Problematik vertreten.

Mögliche Produkte sind z.B.:

- eine Ausstellung mit Abbildungen und Texten im Foyer der Schule,
- ein Themenheft, das für einen guten Zweck (z.B. die Ausstattung der Cafeteria / die Unterstützung einer Partnerschule in der Dritten Welt) an die Eltern verkauft wird
- ein Beitrag für die Schulwebseite

Lukrez-Zusatzmaterial 6 – Weiterführende Literatur

Text- / Lektüreausgaben und Kommentare

- wissenschaftliche Textausgabe:
Lucretius: De rerum natura, ed. Cyrillus Bailey, 2. Aufl. Oxford 1922 (Nachdruck 1993)
- Schulausgabe:
Lukrez: De rerum natura, ausgewählt von Ferdinand Broemser, Münster 1970, 4. Aufl. 1986 (Text)
Lukrez: De rerum natura, Münster 1970, 4. Aufl. 1984 (Kommentar)

Übersetzungen

- Lucretius: On the Nature of Things, Translated, with Introduction and Notes, by Martin Ferguson Smith, Indianapolis/Cambridge 2001
- Lukrez: Von der Natur. Übersetzt von Hermann Diels. Mit einer Einführung und Erläuterungen von Ernst Günther Schmidt, München 1991
- Lukrez: De rerum natura. Welt aus Atomen. Lateinisch und Deutsch. Übersetzt und mit einem Nachwort herausgegeben von Karl Büchner, Stuttgart 1973

Weiterführende Literatur

- Stephen Greenblatt: Die Wende. Wie die Renaissance begann. Aus dem Englischen von Klaus Binder, München 2012
Ein preisgekröntes, spannendes Buch über die Wiederentdeckung des Lukreztextes und seine Wirkung in der Moderne; vgl. dazu den Link zur Seite des „Leseforums Bayern“, wo das Buch folgendermaßen für den Unterricht empfohlen wird:
„Ideal als Ausgangspunkt und Grundlage für die fächerübergreifende Projektarbeit zum Zeitalter der Renaissance. Hilfreich auch zum Verständnis der Entwicklung des philosophischen Denkens von Demokrit und Epikur und ihren neuzeitlichen Adepten. Über die mittelalterliche Klosterwelt und ihre Skriptorien wird sich kaum Kompakteres finden lassen. Auch wer sich für die Kirchen- bzw. Papstgeschichte im fraglichen Zeitraum interessiert, kommt hier voll auf seine Kosten.“
<http://www.leseforum.bayern.de/index.asp?MNav=1&SNDNav=3&TNav=2&THIRDNav=6&ID=7714&Suchseite=index.asp%3FMNav%3D1%26SNDNav%3D3%26TNav%3D0%26THIRDNav%3D6> (Zugriff: 16.11.2013)

Zur Einführung in die antike Philosophie

- Tilman Bechthold-Hengelhaupt: Abitur-Wissen Latein. Römische Philosophie, Freising 2010

Zur Information über moderne naturwissenschaftliche Grundlagen

- Harald Lesch / Jörn Müller: Kosmologie für Fußgänger. Eine Reise durch das Universum, München 2001
- Harald Lesch / Jörn Müller: Big Bang, zweiter Akt. Auf den Spuren des Lebens im All, 2. Aufl. München 2005
- Harald Lesch und das Quot-Team: Physik für die Westentasche, München 2003