



Reader Mythos Unsterblichkeit

Universität Witten/Herdecke, KuRe, Wintersemester 2017/18, 200.0056 17W 2SSt SE
 Prof. Dr. Martin Woesler

1 Vorbesprechung, 1. Block Samstag, 2. Block Sa.+ 3. Block Sonntag

20.10. 15-15:45 Uhr Raum 1.152: 1. Vorbesprechung

Einführung, Seminarbeschreibung, Erwartungen, Ziele 3

16.12. (Samstag) 10-18 Uhr Liz Mohn Seminarraum 1.153: 1. Block

Definition, Geschichte, Philosophie und Religion

▶ **Aktuell: Vorbereitung für Samstag: 9-Minuten-Film im Internet schauen**

<https://www.youtube.com/watch?v=mjQwedC1WzI>

Vorbereitung..... 5

Durchführung 6

13.1. (Samstag) 10-18 Uhr 1.151: 2. Block

Lebensverlängerung – heutige medizinische/biotechnologische Möglichkeiten

▶ Vorbereitung u.a. Bahnsen, Ulrich. „Unsterblichkeit – Für immer jung?“ ZEIT

5.4.2017 [http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-](http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-horvath)

[horvath](http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-horvath) (Auch ausgedruckt als Anhang im Reader.) Wissenschaftlicher Artikel:

Rando, Thomas A. "Stem cells, ageing and the quest for immortality." *Nature*

441.7097 (2006): 1080-1086. [pdf:

[https://pdfs.semanticscholar.org/3d0d/3a8eaba34e5ef755385509525555c493fd48.](https://pdfs.semanticscholar.org/3d0d/3a8eaba34e5ef755385509525555c493fd48.pdf)

pdf]

Vorbereitung..... 12

14.1. (Sonntag) 10-17 1.151: 3. Block

Vision einer Zukunft, in der jeder unsterblich ist, Konsequenzen

▶ Vorbereitung u.a.

Vorbereitung..... 15

Volltexte 18

Volltexte im Einzelnen mit Seitenzahlen im Reader

Bahnsen, Ulrich. „Unsterblichkeit – Für immer jung?“ ZEIT 5.4.2017 http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-horvath	18
Buyx, Alena M., Daniel R. Friedrich, and Bettina Schöne-Seifert. "Mindestnutzenschwellen im Gesundheitswesen. Ethische Argumente, Befragungsdaten und gesundheitspolitischer Ausblick." G&S Gesundheits-und Sozialpolitik 66.2 (2012): 37-44. http://www.nomos-elibrary.de/10.5771/1611-5821-2012-2-37/mindestnutzenschwellen-im-gesundheitswesen-ethische-argumente-befragungsdaten-und-gesundheitspolitischer-ausblick-jahrgang-66-2012-heft-2 (pdf-Datei schreibgeschützt, jeder bitte über den Link runterladen)	
Herzinger, Richard. „Menschheitsgeschichte – Wer überleben will, der muss unsterblich werden“ Welt 3.9.2015 https://www.welt.de/debatte/kommentare/article146016948/Wer-ueberleben-will-der-muss-unsterblich-werden.html	27
Hoffmann, Jens. "Unsterblichkeit durch das Label des Terrors – Zum Nachahmungseffekt bei radikalisierten Einzeltätern." <i>Die mediale Inszenierung von Amok und Terrorismus</i> . Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. 109-117	32
Jakoby, Bernard: Wege der Unsterblichkeit. Neue Erkenntnisse über die Nahtoderfahrung, Rowohlt Taschenbuch Verlag 2013 (Leseprobe)	49
Marckmann, Georg. "Ethische Entscheidungen am Lebensende." Palliative Care. Springer Berlin Heidelberg, 2014. 101-109. http://eknygos.lsmuni.lt/springer/338/75-82.pdf	41
Rando, Thomas A. "Stem cells, ageing and the quest for immortality." Nature 441.7097 (2006): 1080-1086. https://pdfs.semanticscholar.org/3d0d/3a8eaba34e5ef755385509525555c493fd48.pdf (pdf-Datei schreibgeschützt, jeder bitte über diesen Link herunterladen)	37
Schenk, Richard. "Greshake, Gisbert; Lohfink, Gerhard: Naherwartung, Auferstehung, Unsterblichkeit: Untersuchungen zur christlichen Eschatologie.-Freiburg: Herder, 1982." Münchener Theologische Zeitschrift 34.1 (2015): 64-66. https://mthz.ub.lmu.de/index.php/MThZ/article/download/3093/4796	67
Stein, Hannes: „Von wegen Unsterblichkeit“, Welt (11.5.2017) https://www.welt.de/print/welt_kompakt/kultur/article164429556/Von-wegen-Unsterblichkeit.html	38
Wewetzer, Hartmut. „Zukunftsvision – Noch 34 Jahre bis zur Unsterblichkeit“ Der Tagesspiegel 22.2.2011 http://www.tagesspiegel.de/wissen/zukunftsvision-noch-34-jahre-bis-zur-unsterblichkeit/3868286.html (Übertragung des Gehirns auf Computer)	34

Übersicht über Powerpoints zum Thema im Internet

- http://www.p-j-r.de/ppt/unsterbliche_seele.pps
- <http://www.euro-tongil.org/josta/PPT/Klonen.ppt>
- <http://sektenberatung.info/text/118.ppt>
- <http://www.rpi-virtuell.net/workspace/CFF7AB46-2FDA-475C-A6C7-3F92D3174C51/Jenseitsvorstellungen/Jenseitsvorstellungen.ppt>

Übersicht über Filme zum Thema im Internet (<https://www.youtube.com/watch?v=...>)

- Perspectives on Death: Crash Course Philosophy #17 9:00 Minuten, ...mjQwedC1WzI
- „Plato's Theory of Immortality“ 26:23 Minuten ...17F8y67FxTo
- Unsterblichkeit - Dokumentation DOKU 23.9.2016, 1:30:11 Stunden ...qsz_zyk5jHE
- 10 Wege zur Unsterblichkeit 10:55 ...cZ01ZuFF4OM
- Film: Sind Menschen bald unsterblich? 5:42 ...PxYZIcH_G-w
- Über Langlebigkeitsgene und die ewige Jugend ...4mGABHqF7JU

20.10. 15-15:45 Uhr Raum 1.152: 1. Vorbesprechung

Einführung, Seminarbeschreibung, Erwartungen, Ziele

Einführung

Der Mythos der Unsterblichkeit ist so alt wie die Menschheitsgeschichte. Dank des Fortschritts von Medizin, Hygiene und Technik werden Menschen immer älter. Die Grenze zur Unsterblichkeit scheint bald erreicht.

Das Seminar beschäftigt sich mit theoretischen Grundsatzfragen, mit denen sich jeder Teilnehmer existentiell auseinandersetzt.

Die Teilnehmer erarbeiten sich auch Antworten von Philosophen und Beispiele aus den verschiedenen Hochkulturen, in denen sich Religionen und Literaturen mit dem Altern, dem Tod, dem Leben nach dem Tod und dem Mythos der Unsterblichkeit auseinandergesetzt haben.

Lernziele und Erwartungen an die Teilnehmer

FRAGEN FINDEN, STELLEN - ANTWORTEN VERSUCHEN.

- Warum haben sich philosophische Religionen wie der chinesische Daoismus das Erreichen der Unsterblichkeit als Ziel gesetzt?
- Welche Perspektiven und Konsequenzen ergeben sich, wenn Unsterblichkeit zur Realität wird?
- Welche Nachteile würde Unsterblichkeit bringen (Stichwort: Langeweile der Götter)?
- Algorithmen: Entscheidungsfreiheit?, Bewusstsein?, Emotionen?
- Entlasten künstliche Intelligenz, Personal Assistants und elektronischer Speicher das Gehirn?
- Ist ein Gehirn auf Elektronik übertragbar?
- Was ist der menschliche Geist?
- Wo bleibt bei einer Übertragung die Seele?
- => **Philosophische Grundsatzfragen des Lebens, des Sinns, der Selbstreflexion**
- Wissen reaktivieren und alle auf den gleichen Stand bringen
- Sensibilisierung für existentielle Fragen, kritische Selbstreflexion
- Erarbeitung von theoretischen Grundlagen aus verschiedenen Philosophien/Religionen
- Perspektivenwechsel: Vor- und Nachteile, unterschiedliche Konzepte
- Interesse an historischen Hintergründen steigern
- Einordnen, Abstrahieren, kreative Produktivität,
- Erfahren/Begreifen durch aktive Auseinandersetzung, „get involved“ / „get engaged“
- Verstehen von/Sensibilisierung für Relativität/Beliebigkeit
- Verstehen von Makro-Zusammenhängen, anthropologische Gemeinsamkeiten/Grundlagen, Rolle von Kultur
- Gemeinsame Annahme von Struktur/Organisation/Zeiteinteilung/Lernziele und Nutzung der Zeit im Seminar und zwischen den Seminar-Wochenenden

Erwartungen der Teilnehmer [MÖGLICHE REFERATSTHEMEN FÜR BLOCK 2/3]

- 1. Unsterblichkeit definieren
- Fiktive Zukunft, dann ethisch in Frage stellen, z.B. neues Sklaventum?
- Macht Unsterblichkeit Sinn? (Tod sinnstiftend?)
- Entwertung traditioneller Werte wie Kinder bekommen? Phlegmatismus, Langeweile
- Unsterblichkeit <-> Freitod, Tod durch Fremdeinwirkung (z.B. Unfall)
- Was würde ich ändern, wenn ich unsterblich wäre?
- Gedankenspiele: Ewige Wiederkehr
- Konzepte von Unsterblichkeit (Technisches, Religion: irdisches Leben Teil des unendlichen Lebens, biologisch-medizinische Unsterblichkeit)

- Biologisch-medizinisches: Lebensverlängerung (künstliche Organe, Schweineherzen), lebenserhaltende Maschinen (Patientenverfügung, ethische Fragen), Lebensverjüngung
- Lebensqualität aufrecht erhalten
- Bewusstsein? Seele?
- In welcher Form besteht Unsterblichkeit? Was von uns ist unsterblich? (Wissen? Bewusstsein?)
- (Ökologisches) Gleichgewicht zerstört? Erde wird überfüllt?
- Emotion und Künstliche Intelligenz (wie weit ist die Forschung, gibt es geheime Forschung)
- Wenn man unsterblich ist: Welche neuen Werte gibt es? Leiden
- Soziale und machtpolitische Auswirkungen (nur die Reichen werden unsterblich)
- Neue Unterstützung: emotionale Vorbereitung/Training

Tipps zur Recherche

- Zum Einstieg (!): Wiki (insb. Literaturhinweise, Volltexte, Bilder)
- Aufsätze: scholar.google.de, Bibliothek
- Powerpoints: google.de filetype:ppt
- Filme: youtube.com
- Volltexte/Bücher: books.google.de

Organisatorisches

Für die 2. Sitzung erstellt der Dozent aufgrund der Erwartungen/des Inputs der Teilnehmer(inn)en einen Reader

Sonderveranstaltungen? Z.B. Referentin/en einladen, Exkursion? Experiment?

Verständigung über Zeit-Nutzung

- Präsenzzeit: 23,75 Zeitstunden
- 2 CP = etwa noch einmal 2 Std. Vor- und Nachbereitung zu 1 Std. Präsenzzeit dazu: Texte lesen, Vor-/Nachbereiten, Referat machen)
- 4 CP = noch einmal ca. 5 Stunden Vor- und Nachbereitung zu 1 Std. Präsenzzeit dazu => Hausarbeit oder mündliche Prüfung
- => Nicht im Unterricht Texte lesen, sondern zuhause als Vorbereitung

Technisches

- Bitte Notebooks/Ipads/Mobilgeräte mitbringen,
- WeChat installieren (Kommunikation über WeChat-Gruppe).
- Webseite: <https://goo.gl/6bBpGK> (zusammen ausprobieren)

VORBEREITUNG 1. Block

16.12. (Samstag) 10-18 Uhr Liz Mohn Seminarraum 1.153: 1. Block

Definition, Geschichte, Philosophie und Religion

► **Aktuell: Vorbereitung für Samstag: 9-Minuten-Film im Internet schauen**

<https://www.youtube.com/watch?v=mjQwedC1WzI>



1. Was ist für Sie Unsterblichkeit?

Sie können das gleich hier im Reader notieren. Wir sammeln diese dann im Forum und versuchen uns auf eine Definition zu verständigen.

2. Film

PFLICHT: Bitte schauen Sie folgenden Film zur Vorbereitung: Perspectives on Death: Crash Course Philosophy #17 9:00 Minuten, <https://www.youtube.com/watch?v=mjQwedC1WzI>

KÜR (alle Kür-Filme und –Literatur wird auch im Seminar durch Gruppen oder im Forum gelesen/gesehen): Weiterführender Film: Details über Plato und Unsterblichkeit: „Plato's Theory of Immortality“ 26:23 Minuten <https://www.youtube.com/watch?v=17F8y67FxTo>

3. Technisches

- 1. Laden Sie das Programm „WeChat“ herunter und installieren Sie es auf Ihrem Handy. Fügen Sie dort good_old_cathay (Dozent) als Kontakt hinzu.
- 2. Melden Sie sich an der Webseite <https://goo.gl/6bBpGK> an (Rechts oben: Login, dann „Request one“, dann Daten eingeben und als Passwort „wikicaptcha“, dann Aktivierungslink in Email bestätigen und auf Freischaltung durch Dozenten warten)

4. Literatur (alle Texte auch im Anhang als Volltexte)

KÜR GESCHICHTE: Herzinger, Richard. „Menschheitsgeschichte – Wer überleben will, der muss unsterblich werden“ Welt 3.9.2015

<https://www.welt.de/debatte/kommentare/article146016948/Wer-ueberleben-will-der-muss-unsterblich-werden.html> (siehe Anhang)

KÜR CHINA: Hannes Stein: „Von wegen Unsterblichkeit“, Welt (11.5.2017)

https://www.welt.de/print/welt_kompakt/kultur/article164429556/Von-wegen-Unsterblichkeit.html (siehe Anhang)

KÜR NAHTOD: Schenk, Richard. "Greshake, Gisbert; Lohfink, Gerhard: Naherwartung, Auferstehung, Unsterblichkeit: Untersuchungen zur christlichen Eschatologie.-Freiburg: Herder, 1982." *Münchener Theologische Zeitschrift* 34.1 (2015): 64-66.

<https://mthz.ub.lmu.de/index.php/MThZ/article/download/3093/4796> (siehe Anhang)

KÜR TERROR: Hoffmann, Jens. "Unsterblichkeit durch das Label des Terrors – Zum Nachahmungseffekt bei radikalisierten Einzeltätern." *Die mediale Inszenierung von Amok und Terrorismus*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. 109-117. (siehe Anhang)



DURCHFÜHRUNG 1. BLOCK

1. Definition von Unsterblichkeit

2. Diskussion über den Film „Perspectives on Death: Crash Course Philosophy #17“ Ggf. Film noch einmal gemeinsam schauen

Falls Interesse. Diskussion über den Film „Plato’s Theory of Immortality“, ggf. Film noch einmal gemeinsam schauen

Dozenten-Impuls-Referate:

- Weiterleben nach dem Tod, M. Scheidegger: <http://sektenberatung.info/text/118.ppt>

- Unsterblichkeit der Seele – Jenseitsvorstellungen in europäischen und asiatischen Kulturen Diana Lindenblatt: <http://www.rpi-virtuell.net/workspace/CFF7AB46-2FDA-475C-A6C7-3F92D3174C51/Jenseitsvorstellungen/Jenseitsvorstellungen.ppt>

3. Bitte lesen Sie die Teaser-Artikel:

- Herzinger, Richard. „Menschheitsgeschichte – Wer überleben will, der muss unsterblich werden“ Welt 3.9.2015
<https://www.welt.de/debatte/kommentare/article146016948/Wer-ueberleben-will-der-muss-unsterblich-werden.html>
(Auch als Volltext im Anhang.)

4. Rückblick auf die Geschichte



Unsterblichkeits-Streben und –Strategien

- Bibel: Methusalem wurde laut Bibel 969 Jahre alt. Auch in anderen Kulturen werden die ersten Menschen mit extrem hohem Alter angegeben (z.B. der Vater von Gilgamesh in Uruk). Literatur: Adams, Christian. *Die Suche nach Leben, Tod und Unsterblichkeit im Gilgamesch-Epos*. GRIN Verlag, 2013.

Chinesische Kaiser: Daoismus

- Qin Shihuangdi: Schickte 3000 Kinder los, um die Insel der Unsterblichen zu finden, kehrten nicht zurück
- Qin Shi Huang Di schluckte Quecksilberpillen, die seine Ärzte ihm als Mittel gegen den Tod verschrieben hatten, und starb prompt an Quecksilbervergiftung; das war am 10. September des Jahres 210 vor Christus. Quelle:
https://www.welt.de/print/welt_kompakt/kultur/article164429556/Von-wegen-Unsterblichkeit.html
- Han: 2000 Jadeplättchen, die mit Goldfäden zusammengenäht wurden, um den Leichnam der Han-Prinzessin Dou Wan abzudecken und ihre Seele zu bewahren

Ägyptische Pharaonen:

- Mumifizierung/Einbalsamieren (schon in Jungsteinzeit): Glauben an Leben nach dem Tod. prädynastisch (4000-3032 v. Chr.): in Wüste natürlich (trocken, heiß, salzig), in Harz getränkte Leinenbinden (antibakteriell), ab König Djoser (ca. 2700 v. Chr.) Einreiben mit Pottasche (zum Trocknen), später ca. 375 qm Stoff, Entnahme innerer Organe, Weiterführende Literatur: Renate Germer: *Die Mumifizierung*. In: Regine Schulz, Matthias Seidel (Hrsg.): *Ägypten. Die Welt der Pharaonen*. Könenmann, Köln 1997, ISBN 3-8950-8541-3. Assmann, Jan. *Ma'at: Gerechtigkeit und Unsterblichkeit im alten Ägypten*. Vol. 1403. CH Beck, 2017.

Christliche Traditionen

- Dem Glauben nach hat Jesus Christus die Menschen ‚erlöst‘, so dass sie nach dem Tod ewig leben
- Waschung, Ausstellung im Leichenschauhaus, Sarg [,Hexen‘verfolgung: Untersuchung ob Leiche noch von innen am Sarg gekratzt hat.]

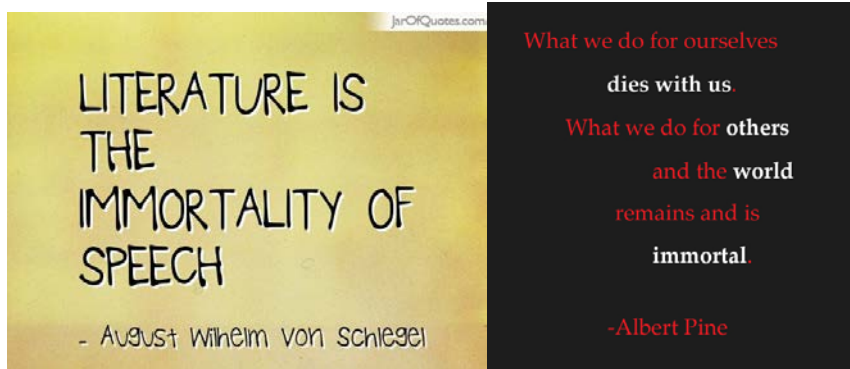
,Unsterblichkeits‘-Mittel

- Gilgamesh: Pflanze der Ewigen Jugend auf Seegrund
- Pflanzen, z.B. Jiaogulan



Unsterblichkeit durch Hinterlassenschaft

- Ägyptische Pyramiden (Architektur)
- Kunst (Literatur, Musik): "Denn unsterblich in Tönen lebt fort, was ein Mund kunstvoll erzählt hat." - *Pindar, Isthmische Ode*
- "Sag etwas, das sich von selbst versteht, zum ersten Mal, und Du bist unsterblich." - *Marie von Ebner-Eschenbach, Aphorismen*



Wie haben Religionen in verschiedenen Kulturen „Unsterblichkeit“ behandelt?

- Weiterleben nach dem Tod, oft gebunden an guten Taten (wenig Sünden) => positive Wirkung auf Diesseits
- Erlangen des Paradieses im Jenseits durch
 - „Befreien von Jerusalem“ (Kreuzritter)
 - Selbstmord-Attentat von Islamisten (Versprechen: Jungfrauen im Himmel)

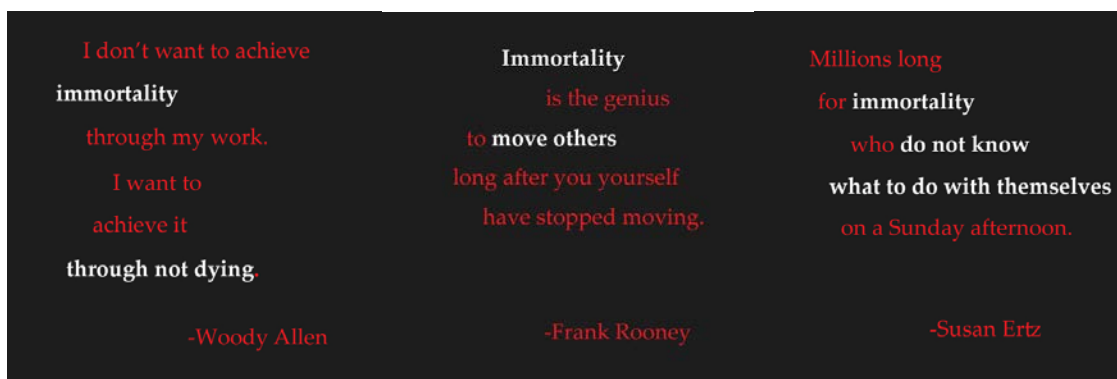
Wie haben Philosophen das Problem behandelt?

Grundsatzfragen

- Plato, Aristoteles: Seele unsterblich, weil sie immateriell ist

Weiterführende Powerpoint: Details zu Platons “gefiederter Seele”: Peter J. Reichard:
http://www.p-j-r.de/ppt/unsterbliche_seele.pps

- *Phaidon: ein Gespräch über die Unsterblichkeit der Seele*. BoD–Books on Demand, 2016.
- Kant: Möglichkeit einer Gottesexistenz, Unsterblichkeit der Seele (aber erkennt keine metaphysischen Beweise dafür an)
- Viele Philosophen haben Gottesbeweise geführt



Religion

- Assmann, Jan. "Martyrium, Gewalt, Unsterblichkeit: Die Ursprünge eines religiösen Syndroms." (2015): 122-147.
- Schenk, Richard. "Greshake, Gisbert; Lohfink, Gerhard: Naherwartung, Auferstehung, Unsterblichkeit: Untersuchungen zur christlichen Eschatologie.-Freiburg: Herder, 1982." *Münchener Theologische Zeitschrift* 34.1 (2015): 64-66.
<https://mthz.ub.lmu.de/index.php/MThZ/article/download/3093/4796>
- Hume, David. *Die Naturgeschichte der Religion. Über Aberglaube und Schwärmerei. Über die Unsterblichkeit der Seele. Über Selbstmord*. Felix Meiner Verlag, 2017.
- Kierkegaard: Czakó, István. *Geist und Unsterblichkeit: Grundprobleme der Religionsphilosophie und Eschatologie im Denken Søren Kierkegaards*. Vol. 29. Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2015.

Politische Aktualität: Terror und Unsterblichkeit

- Hoffmann, Jens. "Unsterblichkeit durch das Label des Terrors – Zum Nachahmungseffekt bei radikalisierten Einzeltätern." *Die mediale Inszenierung von Amok und Terrorismus*. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2016. 109-117. (Kurzvorstellung als Volltext im Anhang)

Religion: Nahtoderfahrung

- Leseprobe (18 S.): **Jakoby 2013** Bernard Jakoby: Wege der Unsterblichkeit. Neue Erkenntnisse über die Nahtoderfahrung, Rowohlt Taschenbuch Verlag 2013 (Leseprobe siehe Anhang)
- Buchbesprechung: Richard **Schenk 1982** zu *Greshake, Gisbert; und Lohfink, Gerhard: Naherwartung - Auferstehung - Unsterblichkeit. Untersuchungen zur christlichen Eschatologie. (Quaestiones Disputatae, Bd. 71). 4., erneut erweiterte Auflage. Herder, Freiburg-Basel- Wien 1982. 8°, 232 S. - Kart. DM 39,50.*

Rollenspiele

Referate verteilen (Referatsthemen können aus dem gesamten Reader gewonnen werden, u.a. gibt es eine Liste möglicher Referatsthemen im Protokoll der Vorbesprechung, Reader S. 3 ff.)

Zusatzmaterial: Philosophische Fragen / Aphorismen von Denkern

- "Alles Gute besitzt den Charakter der Gattung; es bringt ewig wieder Gutes hervor. Darum ist auch der Rechtschaffene unsterblich." - *Johann Wilhelm Ritter, Fragmente aus dem Nachlass eines jungen Physikers*
- „Auf die notorische Frage, wie alt ich mal werden möchte, antworte ich seit einiger Zeit mit ‚zirka Hundertdreißig.‘ Ich ertappe mich also dabei, mittlerweile auch schon bescheidener geworden zu sein — früher hätte ich es keinen Hauch unter der ‚Unsterblichkeit‘ getan.“ - *Natias Neutert: Das Abwesende, das stets anwesend ist. In: Ruhm, Tod und Unsterblichkeit. Über den Umgang mit der Endlichkeit. Hrsg. von Konrad Paul Liessmann. Philosophicum Lech Bd. 7, Paul Zsolnay Verlag Wien 2004, S. 198. ISBN 3-552-05299-2*
- "Das Unsterbliche kehrt zu Gott zurück." - *Paul Busson, Die Wiedergeburt des Melchior Dronte, 1921*
- "Die Arbeitenden sind den Unsterblichen viel lieber." - *Hesiod, Werke und Tage*
- "Die erste Vorbedingung für die Unsterblichkeit ist das Sterben." - *Stanislaw Jerzy Lec: aus Sämtliche unfrisierte Gedanken, Seite 42*
- "Die größte Unbescheidenheit // Ist der Glaube an die Unsterblichkeit, // Die Zumutung an die Natur, // Diese dürftige Menschenkreatur // Selbst in den mißlungensten Exemplaren // Für Ewigkeiten aufzusparen." - *Heinrich Leuthold, Spruch XIX. Aus: Gedichte. 4. Auflage. Frauenfeld: Huber, 1894. S. 224. Google Books-USA**
- "Die Menschheit ist die Unsterblichkeit der sterblichen Menschen." - *Ludwig Börne, Kritiken. Aus: Gesammelte Schriften. 2. Band. Milwaukee, Wis.: Luft, Bickler & Co., 1858. S. 208. Google Books*
- "Die Unsterblichkeit des Menschen streite ich weder ab noch bestätige ich sie. Ich sehe keinen Grund, daran zu glauben, habe aber auf der anderen Seite keine Möglichkeit, sie als falsch zu beweisen." - *Thomas Henry Huxley, Brief an Charles Kingsley, 23. September 1860*
- "Ein jeder muß ein inneres Heiligthum haben dem er schwört, und [...] sich als Opfer in ihm unsterblich machen - denn Unsterblichkeit muß das Ziel sein." - *Bettina von Arnim, Die Günderode. Erster Theil. Grünberg und Leipzig: W. Levysohn, 1840. S. 282. Google Books*
- "Für sich selbst ist jeder unsterblich; er mag wissen, dass er sterben muss, aber er kann nie wissen, dass er tot ist." - *Samuel Butler d.J., Notebooks, 1912*
- "Jede Seele ist unsterblich; denn das Stetsbewegte ist unsterblich." - *Platon, "Phädras 245c"*

- "Unsterblichkeit ist etwas Biologisches oder vielleicht auch Religiöses. Unendlichkeit spielt mit der Welt der Ideen und ist völlig unabhängig davon, ob wir sterblich oder unsterblich sind." - *Albrecht Beutelspacher, Pasta all'infinito. Meine italienische Reise in die Mathematik, 1999*

Quelle: <https://de.wikiquote.org/wiki/Unsterblichkeit>

- Der Dramatiker Heiner Müller sagte einmal über den greisen Schriftsteller Ernst Jünger, dieser weigere sich zu sterben, da er eine Welt ohne Ernst Jünger nicht denken könne.



VORBEREITUNG 2. BLOCK

13.1. (Samstag) 10-18 Uhr 1.151: 2. Block

Lebensverlängerung – heutige medizinische/biotechnologische Möglichkeiten

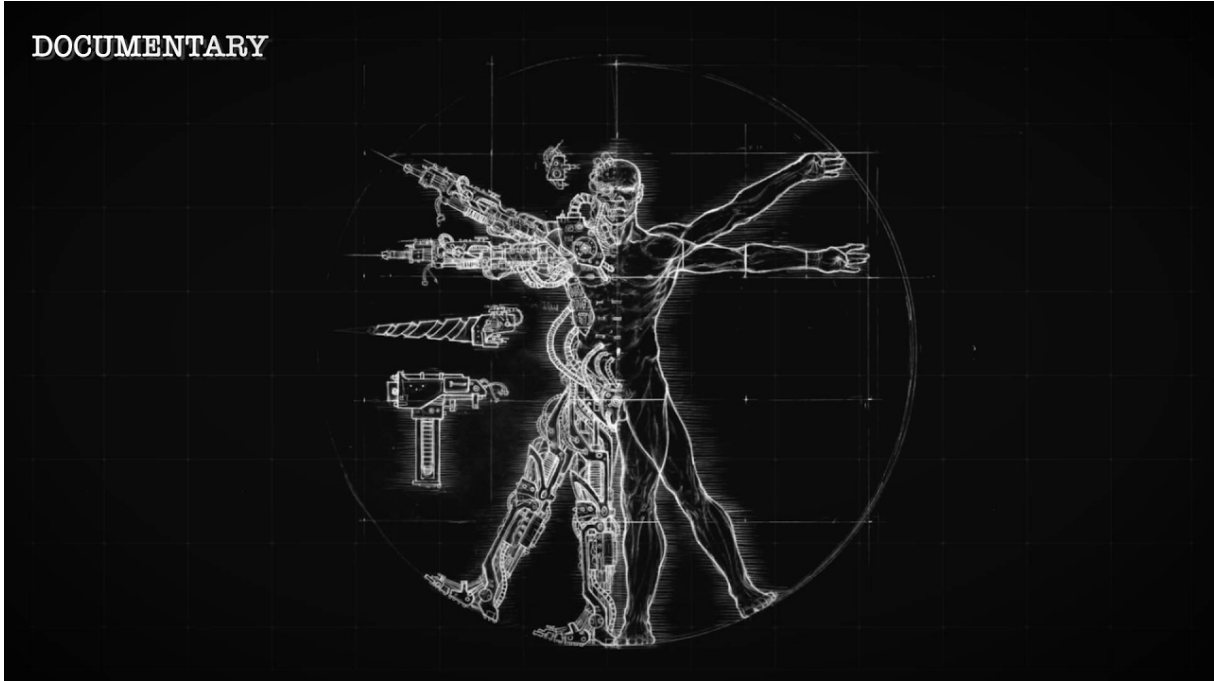
1. Lektüre

PFLICHT 1

A Einführung in biotechnologische Lebensverlängerung/Unsterblichkeit aus Wikipedia:

„Aubrey de Grey entwickelt Theorien über das menschliche Altern, das er wie eine Krankheit auf ungünstige biochemische Prozesse zurückführt, die durch gezieltes Beeinflussen gestoppt oder umgekehrt werden können. Das von ihm vorgeschlagene Verfahren, das er als Strategien zur Bekämpfung des Alterns (Strategies for Engineered Negligible Senescence, kurz SENS) bezeichnet, basiert auf sieben von ihm propagierten Angriffspunkten. De Grey ist Mitbegründer (gemeinsam mit David Gobel) und leitender Wissenschaftler des Projektes „Methusalem-Maus-Preis“, das die Beschleunigung und Förderung der Forschung auf dem Gebiet der Lebensverlängerung zur Aufgabe hat. Das durch Spenden ständig wachsende Preisgeld, das im Juni 2008 einen Stand von 2,8 Millionen EUR (4,4 Millionen USD) betrug, wird an Labore vergeben, deren Arbeit die Lebensspanne von Mäusen nachweislich deutlich verlängern kann. Die Intention des Preises ist es, dass überzeugende Erfolge im Mausmodell große Investitionen für das Übertragen der Ergebnisse auf den menschlichen Einsatz mit sich bringen würden.“

DOCUMENTARY



PFLICHT 2 Zeitungsartikel

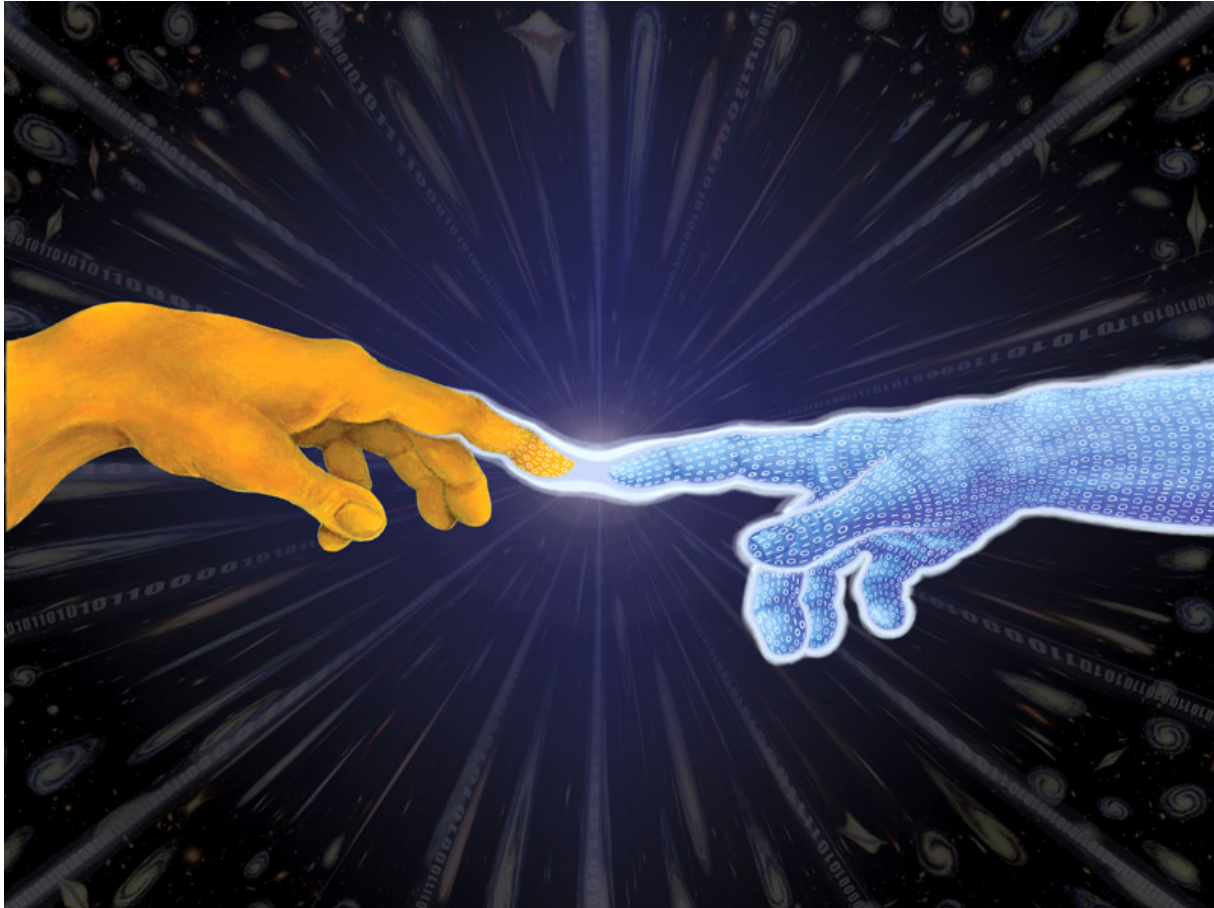
- Bahnsen, Ulrich. „Unsterblichkeit – Für immer jung?“ ZEIT 5.4.2017
<http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-horvath>

(Auch ausgedruckt als Anhang im Reader.)

PFLICHT 3 Wissenschaftlicher Artikel

- Rando, Thomas A. "Stem cells, ageing and the quest for immortality." *Nature* 441.7097 (2006): 1080-1086. [pdf:
<https://pdfs.semanticscholar.org/3d0d/3a8eaba34e5ef755385509525555c493fd48.pdf>]

(Auch ausgedruckt als Anhang im Reader.)



2. Filme

KÜR (ggf. gemeinsam im Blocktermin schauen)

B Cryonik, Übertragung auf Computer

- Film: Unsterblichkeit - Dokumentation DOKU 23.9.2016, 1:30:11 Stunden
- <https://www.youtube.com/watch?v=qszyk5jHE>
- Film: 10 Wege zur Unsterblichkeit 10:55
<https://www.youtube.com/watch?v=cZ01ZuFF4OM>
- Film: Sind Menschen bald unsterblich? 5:42
https://www.youtube.com/watch?v=PxYZlcH_G-w
- Über Langlebigkeitsgene und die ewige Jugend
<https://www.youtube.com/watch?v=4mGABHqF7JU>

3. Referate von Teilnehmer(inne)n

Themen können frei aus dem Reader gewählt werden (siehe u.a. Liste im Protokoll der Vorbesprechung S. 3 ff.)

VORBEREITUNG 3. BLOCK

14.1. (Sonntag) 10-17 1.151: 3. Block

Vision einer Zukunft, in der jeder unsterblich ist, Konsequenzen, Strategien, Literarische Verarbeitung

1. PFLICHTLEKTÜRE

- Wewetzer, Hartmut. „Zukunftsvision – Noch 34 Jahre bis zur Unsterblichkeit“ Der Tagesspiegel 22.2.2011 <http://www.tagesspiegel.de/wissen/zukunftsvision-noch-34-jahre-bis-zur-unsterblichkeit/3868286.html> (Übertragung des Gehirns auf Computer)
- Marckmann, Georg. "Ethische Entscheidungen am Lebensende." *Palliative Care*. Springer Berlin Heidelberg, 2014. 101-109. <http://eknygos.lsmuni.lt/springer/338/75-82.pdf> (Volltext im Anhang.)

2. Bitte bereiten Sie folgende Themenfelder vor: Zukunft, Konsequenzen und ethische Fragen, Lebensstrategien, Unsterblichkeit in der Literatur

2.1 Zukunft

Vision einer Zukunft, in der wir unsterblich sind

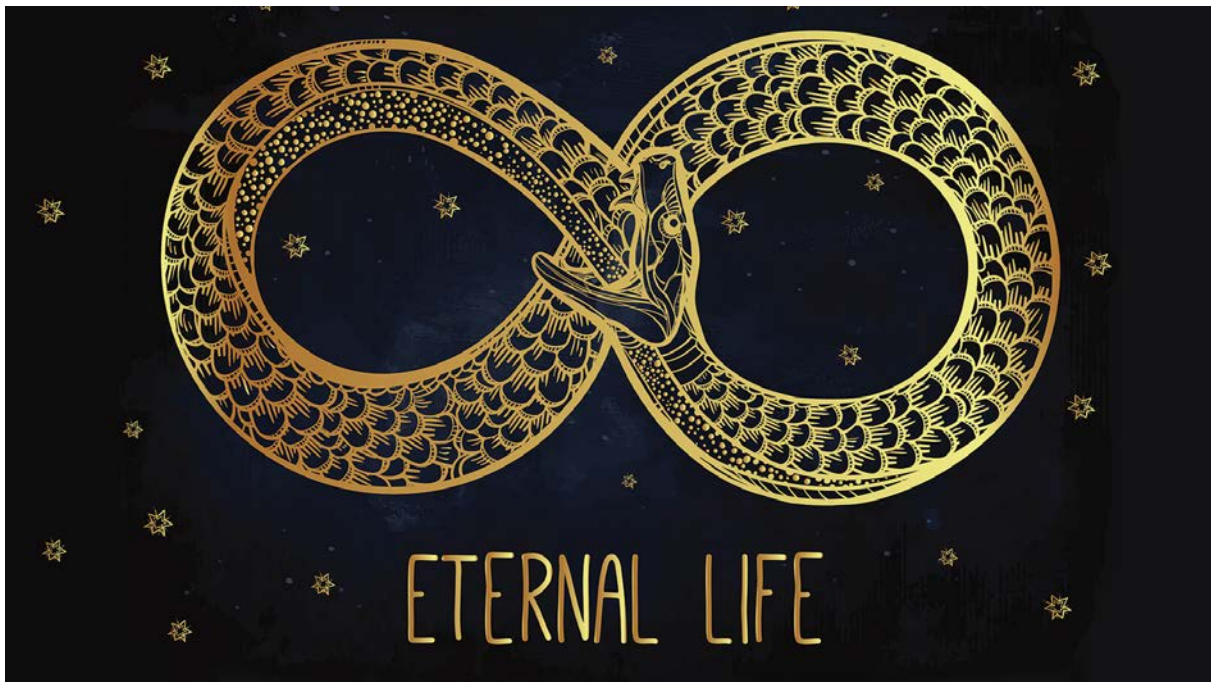
- (s.o.) Wewetzer, Hartmut. „Zukunftsvision – Noch 34 Jahre bis zur Unsterblichkeit“ Der Tagesspiegel 22.2.2011 <http://www.tagesspiegel.de/wissen/zukunftsvision-noch-34-jahre-bis-zur-unsterblichkeit/3868286.html> (Übertragung des Gehirns auf Computer)
- der Suchmaschinen-Gigant Google auf der Suche nach neuen Investitionsfeldern jüngst eine Biotech-Firma gegründet hat, die sich unter anderen die Lebensverlängerung zum Ziel gesetzt hat

Frage: Wie sieht eine Zukunft aus, in der alle unsterblich sind?



2.2 Konsequenzen und Ethische Fragen

- Dozenten Impuls-Referat: Menschen klonen. Johannes Stampf: <http://www.euro-tongil.org/josta/PPT/Klonen.ppt>
- Buyx, Alena M., Daniel R. Friedrich, and Bettina Schöne-Seifert. "Mindestnutzenschwellen im Gesundheitswesen. Ethische Argumente, Befragungsdaten und gesundheitspolitischer Ausblick." *G&S Gesundheits-und Sozialpolitik* 66.2 (2012): 37-44. <http://www.nomos-elibrary.de/10.5771/1611-5821-2012-2-37/mindestnutzenschwellen-im-gesundheitswesen-ethische-argumente-befragungsdaten-und-gesundheitspolitischer-ausblick-jahrgang-66-2012-heft-2> (Volltext im Anhang)
- Marckmann, Georg. "Ethische Entscheidungen am Lebensende." *Palliative Care*. Springer Berlin Heidelberg, 2014. 101-109. (Volltext im Anhang.)
- Schlaudraff, Udo. "Lebensverlängerung um jeden Preis? Ethische Versuche zur neuen Verfügbarkeit des Lebens und Lebensendes." *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34.2 (2001): 122-128.
- Heinrichs, Bert. "Anti-Aging, Leben-Retten und Gerechtigkeit. Reflexionen zur Moral der Lebensverlängerung Sebastian Knell Published Online: 2012-05-19| DOI: <https://doi.org/10.1515/jfwe.2012.5>." *Issues* 21 (2017).



2.3 Lebensstrategien

- Unsterblichkeit als Lebensstrategie: Bauman, Zygmunt. *Tod, Unsterblichkeit und andere Lebensstrategien*. S. Fischer Verlag, 2016.

2.4 Unsterblichkeit in der Literatur

- Literatur: Jahn, Angela. *Die Unsterblichkeit des künstlichen Menschen in der Literatur*. diplom. de, 2014.



3. Referate von Teilnehmer(inne)n

Themen können frei aus dem Reader gewählt werden (siehe u.a. Liste im Protokoll der Vorbesprechung S. 3 ff.)



Bahnsen, Ulrich. „Unsterblichkeit – Für immer jung?“

ZEIT 5.4.2017 <http://www.zeit.de/2017/15/unsterblichkeit-wissenschaft-usa-steve-horvath>

06.04.2017 - *Der Tod wankt, als Steve Horvath seine Uhr baut; er taumelt, als Tony Wyss-Coray Menschenblut in Mäuse spritzt. Wir schreiben das Jahr 2013, als die beiden Forscher der Vergänglichkeit die Stirn bieten – und niemand etwas davon bemerkt. Auch die zwei Wissenschaftler selbst ahnen da noch nichts von der Brisanz ihrer Forschungen. 2013, Vereinigte Staaten, University of California, Los Angeles, School of Medicine.*

Im Labor (<https://www.biostat.ucla.edu/people/horvath>) von Steve Horvath, einem gebürtigen Frankfurter, türmt sich ein Berg aus Arbeit. Genauer: aus 13.000 Gewebeproben von Blut, Haut, Muskeln und diversen Organen. Sie stammen von Tausenden Menschen unterschiedlichsten Alters. Jede einzelne Probe enthält Millionen Zellen, und die will Horvath vermessen. Er vermutet, dass sich in den Zellen ein Muster verbirgt. Sollte er es finden, und sollte es ihm gelingen, das Muster zu dechiffrieren, würde er entdecken, wonach die Wissenschaft seit Jahrhunderten vergeblich sucht: ein Chronometer von enormer Kostbarkeit, das die Lebenszeit des Menschen misst.

Es ist ein unerhörtes Vorhaben. Denn bislang gibt es keine Möglichkeit, das menschliche Alter unabhängig vom Kalender zu messen. Wir kennen zwar unseren Geburtstag und wissen um die durchschnittliche Lebenserwartung, die wir als Angehörige einer bestimmten Kohorte – abhängig etwa von Geschlecht, Erdregion oder sozialem Status – erhoffen können. Und es gibt Tests für unsere persönliche physische Leistungsfähigkeit. Aber das ist es nicht, was Horvath interessiert. Im Organismus selbst folgt die Zeit nämlich Regeln, die mit Monaten und Jahren nur bedingt zu tun haben. Wie alt unser Körper biologisch wirklich ist, kann niemand feststellen. Wie sollte der Mensch da jenes Phänomen gedanklich durchdringen, das er mehr fürchtet als alles andere: seine Vergänglichkeit?

2013, Stanford University, Kalifornien, Institut für Neurowissenschaften.
<https://profiles.stanford.edu/tony-wyss-coray>

Tony Wyss-Coray fasst einen Entschluss. Er und seine Kollegen ziehen Spritzen mit einer trüben Flüssigkeit auf und injizieren sie Mäusen. Die Nager sind sehr alt. Ihre Körper sind schwach, die Gehirne funktionieren miserabel, sie können kaum noch lernen. Doch nun werden sie Teil eines vermessenen Experiments. Die nächsten Tage vergehen mit bangem Warten.

Auch bei diesem Versuch geht es um Menschen, um ihr Leben, ihr Dahingehen, ihren Tod. Wyss-Coray könnte eine Erkenntnis gewinnen, die alles verändern würde. Mit diesen beiden Geschehnissen, mit diesen beiden Wissenschaftlern fängt es an. Die Vergänglichkeit aller Geschöpfe, diese letzte unbesiegbare Macht der Natur, gerät nach und nach unter die Kontrolle des Menschen. Und das größte Rätsel allen Lebens lüftet sich: Warum altert jede Kreatur unweigerlich, bis sie stirbt? Warum bleiben wir nicht ewig jung? Und könnten wir eines Tages das Altern umkehren oder zähmen?

Das ist eine Utopie. Bis jetzt. Schon im Mutterleib beginnt das Leben zu verrinnen, unmerklich, unerbittlich. Es erscheint uns ganz selbstverständlich, wie ein Naturgesetz. Nun aber wird erkennbar: So selbstverständlich ist es nicht. Die Lebensuhr ist – ebenso wie der Körper, in dem sie tickt – ein Ergebnis der Evolution. Und wie jede Uhr kann auch die

Lebensuhr justiert, neu gestellt werden. Steve Horvath und Tony Wyss-Coray sind nur zwei von zahllosen Altersforschern. Aber es sind ihre Labore, in denen derzeit die erstaunlichsten Erkenntnisse in rasanter Abfolge gewonnen werden. Einige davon werden bereits verwendet, um Menschen gegen die Folgen des Alterns zu behandeln. Schlagzeilen und Erfolgsmeldungen gibt es noch nicht. Doch sie werden kommen. Und damit wird sich die große Frage auf tun: Wie wird unser Leben aussehen, wenn wir uns dem Alter widersetzen?

2013, University of California, Los Angeles.

In seinem Labor findet Steve Horvath, wonach er sucht: 353 spezielle Stellen im menschlichen Erbgut, an welchen die Genbausteine eine chemische Veränderung ihrer Molekülstruktur aufweisen können. Diese Orte dienen gleichsam als Markierungen im Erbgut und bilden ein auffälliges Profil. Lässt sich darin das biologische Alter ablesen? Horvath ist Genetiker und Biostatistiker, er ist ausgebildet in Mathematik und Informatik. Er kann dieses Muster leicht messen, es gibt Chips, die solche Markierungen zuverlässig auslesen. Doch es sind Hunderte Messpunkte, in 13.000 Gewebeprobe. Die Chips werfen einen unermesslichen Schwall an Daten aus. Kein menschliches Gehirn könnte in diesem Wust ein Muster aufspüren. Daher setzt Horvath sich hin und entwirft ein Instrument: Es besteht aus einer Rechenvorschrift für die Computer, einem Algorithmus.

Horvath's Clock wird sie später heißen, "Horvaths Uhr".

Als er die Uhr ausprobiert, ist ihre Präzision ungeheuer. Geeicht anhand der 13.000 Proben, ermittelt sie nun das wahre Alter aller Individuen, deren Zellen und Gewebe mit ihr überprüft werden. Sie ist so genau, dass Horvath feststellen kann, wenn das biologische Alter nur um Monate vom Datum der Geburtsurkunde abweicht. Die Uhr funktioniert bei allen Menschen, in allen Geweben und allen Organen.

Zunächst will niemand etwas von dem merkwürdigen Zeitmesser wissen. Die Fachblätter lehnen Horvaths wissenschaftlichen Aufsatz dazu ab. Die Herausgeber sind misstrauisch. "Zu schön, um wahr zu sein", lautet ihre Begründung meist, erzählt Horvath. Als wieder einmal eine Ablehnung auf seinem Schreibtisch landet, hat er genug – und tut drei unüberlegte Dinge nacheinander.

"Erstens, ich trank drei Flaschen kaltes Bier. Zweitens, ich schrieb eine E-Mail an den Herausgeber. Und Nummer drei: Ich schickte sie ab." Das ist in der Wissenschaft etwa so gewinnbringend wie Meckern beim Schiedsrichter im Fußballspiel – es funktioniert nie. Diesmal aber doch: Im Oktober 2013 veröffentlicht die Fachzeitschrift Genome Biology den Report (<http://www.genomebiology.com/2013/14/10/R115>) des Deutschen.

200 Jahre leben

Dürfen Forscher das Altern stoppen? Ein Gespräch mit der Medizinethikerin Christiane Woopen

Wie der Mechanismus des Alterns funktioniert

Uhr des Lebens

Etwa 80 Jahre hat ein Baby in Deutschland heute vor sich. Mit ihren neuen Erkenntnissen vom menschlichen Erbgut wollen Forscher zukünftig die Lebenszeit verlängern

Große Spanne

Von wenigen Tagen bis zu mehreren Hundert Jahren: Tiere leben sehr unterschiedlich lang

400 Jahre ein Wirbeltier auf dem Planeten kann so alt werden wie der Grönlandhai 200 Jahre Unter den Landtieren trotz sie dem Tod am längsten – die Riesenschildkröte

0,16 Jahre Die Fruchtfliege lebt ein sehr kurzes Leben

2–3 Jahre Die Evolution hat für die Haselmaus nicht allzu viel Lebenszeit vorgesehen

0,055 Jahre Bauchbärlinge haben die kürzeste Lebenserwartung

70 Jahre Elefanten werden nicht ganz so alt wie Menschen

35 Jahre Unsere nächsten Verwandten leben nicht einmal halb so lang wie der Mensch

100 Jahre Papageien gehören zu den langlebigen Geschöpfen der Natur

ZEIT-Grafik; Fotos: Kate Jacobs/SPL [M]; Universal Images Group/Getty Images

(o.)

Fotos [M]: National Geographic/Getty Images, Mogens Trolle/Caters News/Animal Press, Volodymyr Burdiak/fotolia, M. I. Walker/Mauritius (v. l. im

Uhrzeigersinn) Fotos [M]: Tui De Roy/Minden Pictures/National Geographic; Chew Chun Hian/AGE/F1online; Henrik Sorensen/Getty Images; imagebroker/action press (im

Uhrzeigersinn);

Polaris/StudioX (u.) Altern ist kein bloßer Verschleiß

Erst mit der Zeit dämmert den Wissenschaftlern in den Fachzirkeln, das Horvath Große gelungen ist. Die scheinbar simple Frage "Wie alt bin ich?" hat er ganz neu beantwortet. Bislang war eine Person so alt, wie es in ihrem Ausweis steht. Jetzt ist sie so alt, wie Horvaths Uhr es bestimmt.

Nature titulierte den Genetiker nun <http://www.nature.com/news/biomarkers-and-ageing-the-clock-watcher-1.15014> als "the Clock-Watcher".

Und seine Uhr liefert überraschende Erkenntnisse, etwa, dass der menschliche Körper nicht synchron altert. Im Hirn tickt die Lebensuhr langsam, in der weiblichen Brust besonders schnell. Und noch etwas Befremdliches ergibt sich: Bei den meisten Menschen tickt die biologische Uhr zwar in moderater Geschwindigkeit, sie sind biologisch in etwa so alt, wie es ihren Lebensjahren entspricht – aber es gibt auch andere. Zum Beispiel Horvath selbst. Als er seine eigenen Körperzellen misst, erlebt er eine unangenehme Überraschung. Der 49-Jährige ist seiner biologischen Uhr nach fünf Jahre älter – also 54 Jahre alt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind eindeutig. Menschen altern unterschiedlich – einige sehr schnell, bei anderen hingegen tickt die Altersmechanik schleppend. Letztere sind häufig Nachkommen von Eltern, die besonders alt wurden. Aber was bedeutet das? Zeigt Horvaths Algorithmus tatsächlich das Zifferblatt unseres Lebens? Oder zeigt er uns gar das Uhrwerk, jenen Mechanismus, der unsere Lebenszeit verrinnen lässt?

2014, Stanford University.

Tony Wyss-Coray will endlich ein Ergebnis sehen.

Was haben die Spritzen bei den greisen Mäusen bewirkt? Man stellt den Tieren Lernaufgaben, prüft ihr Gedächtnis, ihre Orientierungsfähigkeit. Es sind standardisierte Tests für kognitive Leistungen. Die Resultate

https://www.ted.com/talks/tony_wyss_coray_how_young_blood_might_help_reverse_aging_yes_really

bestätigen eine ungeheuerliche Vermutung.

Seit vielen Monaten haben der 51-jährige Wyss-Coray und sein Team auf diesen Moment hingearbeitet. Der Biologe und Neurowissenschaftler ist Schweizer. "Zu Hause hätten sie mich für diese Versuche wohl aus dem Land gejagt", sagt er. Und tatsächlich könnten seine Experimente bei militanten Tierschützern sehr wohl Aggressionen auslösen, nicht nur in der Schweiz. In den vorangegangenen Monaten hat sein Forscherteam reihenweise Mäuse zusammengenäht. Heterochrone Parabiose nennt man dieses Verfahren. Dabei werden die Blutgefäße von zwei Tieren – eines sehr alt, das andere sehr jung – unter Betäubung und mit chirurgischen Mitteln zu einem gemeinsamen Kreislauf verbunden. Und es zeigt sich: Das junge Mausblut erzeugt im altersschwachen Tier ganz wundersame Effekte. Das Herz, die Muskeln – stark wie in der Jugend. Die inneren Organe – voll leistungsfähig. Am erstaunlichsten aber ist die Wirkung auf das Gehirn. Kognitive Tests absolvieren die Greise plötzlich ohne Probleme. Es scheint, als sei durch den alten Körper eine Welle magischer Verjüngung gerollt.

Woraus aber könnte die Vitalformel im jungen Blut genau bestehen? Steckt sie in geheimnisvollen Hormonen? Oder in den Blutzellen der Jungtiere? Die Parabiose-Versuche werden gestoppt. Stattdessen spritzen die Forscher den alten Mäusen nun Blutplasma von Jungtieren. Plasma enthält keine Zellen – doch die verjüngende Wirkung ist dieselbe. In den Blutzellen verbirgt sich das Geheimnis also nicht. Wo aber dann? Wieder injizieren die Forscher junges Plasma, aber nun erhitzen sie es zuvor. Dabei verlieren alle Proteine im Blut ihre Wirkung. Und tatsächlich: Die greisen Tiere bleiben alt und schwach. Der Effekt stellt sich nicht mehr ein.

Wenn wir also nach einem Jungbrunnen für uns Menschen suchten, wir fänden ihn in bestimmten Eiweißen im Blut – im Blut von Jugendlichen. Bleibt die Frage: Könnten Transfusionen mit dem Blut junger Menschen das Altern aufhalten? In Stanford beginnt die Fahndung nach dem menschlichen Jugendelixier, mit der Vorbereitung auf einen beklemmenden Versuch.

Auch wenn das Geheimnis des Alterns lange nicht gelüftet werden konnte, ein paar Dinge weiß man. Etwa, dass Altern kein bloßer Verschleiß ist, also keine biologische Materialermüdung.

Der Abbau unserer Körperfunktionen und deren Leistungsfähigkeit ist allein Folge des Alterns, nicht dessen Ursache. Dasselbe gilt für andere alterstypische Veränderungen, die als Alterungsursache herangezogen werden – etwa oxidativer Stress, die Erosion der sogenannten Telomere oder allmählich zunehmende Schäden in den Zellkraftwerken. Offenbar folgt der Alterungsprozess allen Lebens einem präzise gesteuerten biologischen Programm. Wie sonst wäre die unterschiedliche Lebensdauer verschiedener Lebewesen erklärlich? Manche Fliegenarten leben bloß wenige Tage, Grönlandhaie hingegen über 400 Jahre. Sie sind, soweit bekannt, die langlebigen Wirbeltiere auf diesem Planeten. Doch wie steuert die Natur solch gewaltige Unterschiede bei der Zeit, die sie ihren Geschöpfen gewährt?

<http://xml.zeit.de/2017/15/infobox-theorien-altern>

Frühere Theorien über das Altern

Schon lange versuchen Forscher, das Geheimnis des Alterns zu lüften. Viele vertreten die Ansicht, dass mehrere Vorgänge gleichzeitig den Verfall des Körpers vorantreiben. In der jüngeren Vergangenheit wurden einige Hypothesen diskutiert. Eine Übersicht.

Die Telomere

Besondere Popularität erlangte in den vergangenen Jahren die Idee, die Erosion der Telomere sei für die Alterung verantwortlich. Telomere sind die Endstücke der Chromosomen in den

Zellen. Sie enthalten keine Gene, wirken aber als eine Art Schutzkappe. Bei jeder Zellteilung verkürzen sich diese Telomere um ein Stück. Sind sie verbraucht, kommt die Vergreisung, lautete die Hypothese.

Diese Beobachtung erklärte das sogenannte Hayflick-Limit. Der US-Amerikaner Leonard Hayflick war ein Zellbiologe, dem es zu Beginn der 1960er Jahre als einem der ersten Forscher gelang, aus menschlichem Gewebe Zellkulturen zu züchten. Er stellte fest, dass die kultivierten Zellen nur etwa 50 Teilungen vollziehen können, bevor sie sterben. Zugleich verlieren sie dabei Schritt für Schritt an Telomerlänge.

Es lag nahe, in dieser natürlichen Grenze die Ursache für den Verfall des Körpers im Alter zu sehen. Entsprechend groß war die Euphorie, als die US-Forscher Elizabeth Blackburn, Carol Greider und Jack Szostak ein Enzym entdeckten, das die Telomere wieder verlängern kann. Die Telomerase, hofften sie, sollte künftig als probates Mittel gegen das Altern dienen. Der Weg zum Jungbrunnen schien sich abzuzeichnen. 2009 wurden Blackburn, Szostak und Greider sogar mit dem Nobelpreis für Medizin ausgezeichnet – aus heutiger Sicht eine nicht zwingend gebotene Entscheidung des Stockholmer Komitees.

Denn die Ernüchterung setzte schnell ein. Hayflicks Beobachtung ist zwar bis heute gültig, doch es handelt sich um ein Artefakt der Zellzüchtung. Im menschlichen Körper spielt die Telomerverkürzung kaum eine Rolle für die Alterung. Fast alle Zellen im Organismus sind in einem Zustand, den Wissenschaftler als postmitotisch bezeichnen: Sie können sich ohnehin nicht mehr teilen. Wenn sie verbraucht sind, werden sie durch die Abkömmlinge von Stammzellen ersetzt (siehe Infografik, Seite 34).

Und selbst für diese Zellen gilt das Hayflick-Limit von 50 Teilungen nicht: Stammzellen erreichen in der Leber oder im Darm – also in Organen mit hoher Regenerationsfähigkeit – im Laufe eines Menschenlebens etwa 6000 Teilungen. Zudem korreliert die Länge der Telomere nur wenig mit dem Lebensalter und unterscheidet sich von Mensch zu Mensch und von Organ zu Organ erheblich. Als direkte Ursache der Alterung sind die Telomere daher aus dem Rennen.

Die Alterung der Proteine

Klar ist, dass die Eiweiße unserer Zellen nur eine begrenzte Lebensdauer besitzen. Sie werden daher fortlaufend durch neu synthetisierte Proteine ersetzt. Diese Fähigkeit unserer Zellen lässt im Alter zwar nach. Dabei handelt es sich jedoch um eine Folge des Alterns, nicht um die Ursache.

Der oxidative Stress

Auch die zunehmend schädigende Wirkung von toxischen Stoffwechselprodukten auf unsere Zellen wurde als Ursache der Alterung ins Feld geführt. Tatsächlich kann der Körper diesen Einflüssen aber in der Jugend sehr gut Paroli bieten – durch die Wirkung bestimmter Faktoren im Stoffwechsel. Wenn diese Widerstandsfähigkeit im Lauf der Jahre nachlässt, dürfte das genau wie die Proteinalterung eher eine Folge des eigentlichen Alterungsprozesses sein.

Die Alterung der Mitochondrien

Die gesamte Energieversorgung unserer Zellen hängt von der Funktion der Mitochondrien ab. Diese Zellkraftwerke besitzen ein eigenes Erbgut und teilen sich selbstständig innerhalb der Zellen. Zunehmende Defekte in ihren Genen könnten nach Meinung einiger Forscher ebenfalls eine Ursache für das Altern darstellen.

Die erste Schneise in die verwucherte Terra incognita des Alterns schlug ein Wissenschaftler im kanadischen Halifax. Bereits in den achtziger Jahren züchtete der Evolutionsforscher Michael Rose Fruchtfliegen, deren Lebenszeit er mit einem simplen Trick verdoppelte: Er ließ nur die ganz alten, gerade noch fruchtbaren Tiere sich fortpflanzen und schuf so eine regelrechte Methusalem-Rasse. Diese Fliegen lebten bei bester Gesundheit und Munterkeit doppelt so lang wie ihre herkömmlichen Artgenossen. Roses Experiment lieferte den ersten Hinweis: Die Lebenszeit ist keineswegs unverrückbar determiniert, sie kann verlängert werden. Begrenzt wird sie nur durch ein Programm im Körper, ein Uhrwerk, das irgendwo in den Genen ticken muss.

Junges Blut macht jung

2014, Stanford University.

Bevor der alles entscheidende Versuch beginnen kann, überrascht Tony Wyss-Coray seine jüngsten Studenten mit einem ungewöhnlichen Ansinnen. Sie möchten bitte Blut spenden. Außerdem lässt er Beutel mit Blut aus den Nabelschnüren Neugeborener kommen. So beginnt der entscheidende Test, der die Frage beantworten soll: Steckt auch im Blutplasma von Menschen die Macht der Verjüngung? Den greisen Mäusen wird nun das junge Plasma gespritzt. Das Ergebnis ist eine Sensation. Das Blut der Studenten wirkt tatsächlich verjüngend auf die Tiere – das der Babys noch deutlich stärker. Die alten Mäuse haben mit einem Mal wieder so leistungsfähige Gehirne wie in der Blüte ihres Lebens. Seither suchen Forscher weltweit nach Antworten. Sie wollen wissen, welche Eiweißfaktoren im jungen Blut die juvenilen Informationen transportieren, aus wie vielen verschiedenen Stoffen der Jugend-Cocktail komponiert ist, in welchem Organ diese Stoffe hergestellt werden. Und vor allem: warum sie im Laufe des Lebens versiegen. Sind sie alle gefunden, könnte man vielleicht ein Medikament aus ihnen komponieren. Die Forscher folgen aber noch einer zweiten Fährte.

Offenbar altern wir nicht nur, weil der Jungbrunnen im Blut versiegt, sondern auch, weil nach und nach an seiner statt Stoffe zirkulieren, die den Alterungsprozess regelrecht vorantreiben. "Junges Blut macht jung", sagt Wyss-Coray, "altes Blut macht alt."

Kann man also das Altern zügeln, wenn man die speziellen Stoffe im Blut kennt? Erste Privatkliniken in den USA bieten zahlungskräftigen Kunden bereits Transfusionen aus dem Blut junger Spender an. Der Silicon-Valley-Milliardär Peter Thiel soll zur Patientenschaft gehören.

Auch Wyss-Coray hat ein kleines Unternehmen mitgegründet. Dort hat bereits ein Pilotversuch mit Menschen stattgefunden – Alzheimer-Patienten, denen man das Blut jugendlicher Spender transfundierte. Die Ergebnisse liegen noch nicht öffentlich vor. Doch schon gehen bei ihm seltsame Angebote ein. Zwielfichtige Geschäftemacher versprechen Lieferungen – Kinderblut in unbegrenzter Menge.

"Crap", kommentiert Wyss-Coray, "Abschaum". Und noch ist die entscheidende Frage nicht beantwortet: Kann junges Blut etwas an der Geschwindigkeit selbst ändern, mit der Horvaths Uhr in uns tickt?

2014, University of California, Los Angeles.

Steve Horvath hat sein Werkzeug perfektioniert, er beginnt mit Untersuchungen ganzer Bevölkerungsgruppen. Und er erhält wieder erstaunliche Ergebnisse, die manches medizinische Rätsel lösen. Etwa dieses: Warum sterben praktisch überall auf der Welt Männer früher als Frauen? Natürlich spielt der ungesündere Lebensstil von Männern eine Rolle – doch selbst zwischen Mönchen und Nonnen, so fand man in der sogenannten Klosterstudie heraus, bleibt eine Differenz von knapp zwei Jahren Lebenserwartung

zugunsten der Nonnen. Horvaths Uhr enthüllt den Grund: Männer altern ein kleines bisschen schneller. Bei den Frauen ist die Sachlage etwas komplizierter. Sie altern zwar insgesamt langsamer als Männer, nach der Menopause beschleunigt sich ihre Lebensuhr jedoch erheblich. Auch äußere Einflüsse treiben das biologische Altern an: Starkes Übergewicht oder HIV-Infektionen beschleunigen den Alterungsprozess um etwa fünf Jahre.

In Edinburgh arbeitet sich der Populationsgenetiker <http://www.ed.ac.uk/profile/ian-deary> Ian Deary durch die Daten mehrerer gewaltiger Langzeit-Gesundheitsstudien. Tausende Schotten nehmen daran teil. Die Versuchspersonen geben regelmäßig Blut ab, sie werden untersucht, ihre Befunde, ihre Krankengeschichten und die Todesfälle akribisch protokolliert. Deary will wissen: Folgt die Lebensdauer der Probanden einer Gesetzmäßigkeit? Er weicht Steve Horvath ein, und der beginnt damit, die Blutproben der Teilnehmer durchzumessen – wie schnell tickt bei jedem einzelnen die Uhr? Als die Forscher das Ergebnis erhalten, sind sie geschockt. Jene Gruppe, bei der Horvath das schnellste biologische Alterungstempo gemessen hat, lebte mit dem fast 50 Prozent höheren Risiko eines direkt bevorstehenden Todes als der Durchschnitt. Für junge Menschen spielt das keine große Rolle – ihr akutes Sterberisiko ist klein; ist es um die Hälfte höher, bleibt es immer noch gering. Bei 60-Jährigen hingegen sieht das anders aus.

Was genau also misst Horvath's Clock? Tickt in den Zellen der Mechanismus unserer Vergänglichkeit? Und wenn ja: Wie kann man ihn bremsen?

2014, Stanford University.

Wyss-Corays Team will herausfinden, was in einem greisen Körper geschieht, wenn junges Blut durch seine Gefäße strömt. Die Forscher untersuchen die Organe – Herz, Muskel, Leber und Bauchspeicheldrüse – von alten Mäusen, die mit dem Blutplasma junger Tiere behandelt worden sind. Der Befund ist spektakulär. Durch sämtliche Organe ist eine Welle der Erneuerung gegangen. Die Muskeln sind wieder straff, die Leber aktiv, das Blut wieder jugendlich. Besonders erstaunlich sind die Resultate im Hirn. In den Zentren, die für Lernen und Gedächtnis zuständig sind, hat sich die Bildung von Neuronen verdreifacht. Auch ihre Verschaltung ist so variabel und dynamisch geworden wie bei deutlich jüngeren Tieren. Kognitive Tests bestätigen: Die verjüngten Tiere schneiden bei Lern-, Orientierungs- und Gedächtnisaufgaben viel besser ab als andere Mäuse dieses Alters.

Was ist geschehen? Die Wissenschaftler in Stanford schauen sich die Gewebe der zauberisch verjüngten Tiere an, und ihr Ergebnis bestätigt die Vermutung. Die geheimnisvollen Faktoren im jungen Blut haben eine besondere Klasse von Zellen aus dem Altersschlummer geweckt – sogenannte adulte Stammzellen, die als Erneuerer unseres Körpers fungieren. Sie stecken in allen Organen und Geweben, können sich immer wieder teilen und dabei Ersatz für verbrauchte Körperzellen bereitstellen. Und sie leisten Erstaunliches. Im Knochenmark etwa produzieren die blutbildenden Stammzellen rund 200 Milliarden rote Blutkörperchen – pro Tag. Allerdings schwächeln mit zunehmendem Alter die Stammzellen, ihre Teilungsfreude schwindet. Die Organreparatur kommt schleichend zum Erliegen.

Wyss-Corays Jugendelixier aus Blutplasma beendet die altersbedingte Lethargie der Stammzellen und treibt sie an, die Organe wieder fit zu machen wie einst im Mai des Lebens. Die Wissenschaftler stellen fest: In den Stammzellen der verjüngten Tiere sind Gene wieder angesprungen, die für die Erneuerung wichtig sind, aber im Alter verstummt waren. Der Grund für das Nachlassen im Alter ist wahrscheinlich ein Vorgang, der mit chemischen Modifikationen in der Molekülstruktur der DNA beginnt. Sie wirken wie eine Art Schalter: Solange die Struktur an diesen Stellen unverändert ist, können die Gene dort abgelesen werden. Sobald das Erbmolekül aber in seiner Struktur verändert wird, ist der Schalter gekippt

und das Gen blockiert. Genau diese Schalter erfasst Horvath's Clock – genauer gesagt: 353 Schalter zugleich. Es sind die molekularen Markierungen, mit denen der Körper festlegt, welche Gene in den verschiedenen Zelltypen abgelesen werden dürfen und welche stumm bleiben. "Epigenetisch" nennen Wissenschaftler diese Steuerung des Erbguts.

Vom Greis zurück in den Mutterleib

Ist das die Erklärung? Werden spezielle, für die Verjüngungsfaktoren zuständige Gene durch den chemischen Prozess im Alter lahmgelegt? Schaltet sich der Körper sozusagen selbst nach und nach ab? Horvaths Uhr könnte einen direkten Blick in die Maschinerie des Niedergangs erlauben.

Den letzten Beweis hat Horvath noch nicht, aber es ist wahrscheinlich, dass er das Räderwerk der Alterung entdeckt hat oder zumindest einen sehr wesentlichen Teil.

Schon 2013 hatte er das Alter menschlicher Embryozellen geprüft. Es war null, wie zu erwarten. Heute wissen Forscher, wie sie auch alte menschliche Körperzellen in einen embryoähnlichen Zustand versetzen können. "Reprogrammierung" nennt man diesen Vorgang. Mit ihm werden im Erbgut einige Gene erweckt, die sonst nur im Embryo arbeiten. Reprogrammierte Zellen haben, wie die der Embryonen, die Fähigkeit, alle Zelltypen zu erzeugen. Natürlich sind sie im Grunde immer noch alt. Horvath will nun wissen, was mit ihrem biologischen Alter nach der Reprogrammierung passiert ist. Er misst es. Und bekommt immer das gleiche Ergebnis. Egal, wie alt der Spender der Zellen ist – sobald sie durch die Reprogrammierung den embryonalen Zustand erreicht haben, steht ihre Lebensuhr auf null. Der Vorgang ist also nicht nur die Wiedererweckung bestimmter Fähigkeiten des Embryos in der erwachsenen Zelle, er ist eine regelrechte Zeitreise. Vom Greis zurück in den Mutterleib. Die Frage ist nun, ob das, was im Labor gelingt, auch bei einem Lebewesen möglich ist. Einer Maus vielleicht? Einem Menschen?

2016, Salk Institute, La Jolla/Kalifornien.

Juan Carlos Izpisua Belmonte hat ein internationales Team um sich geschart. Er will mit anderen Mitteln dasselbe schaffen wie Wyss-Coray: Verjüngung. Und auch Belmonte hat Erfolg. Alte Mäuse werden verjüngt, ihr Stoffwechsel, ihre Muskeln. Einer besonders kurzlebigen Mäuserasse verschafft das Team ein längeres Leben. Aber Belmonte und seine Leute benötigen kein Blut, sie beeinflussen den Organismus durch die Nahrung. Sie kommen ganz ohne die mysteriösen Eiweiße der Jugend aus. Den Forschern gelingt es, lebendige Tiere ein bisschen jünger zu machen, sie ein Stück zurück auf den Weg in Richtung Embryo zu schicken. Dafür mischen sie eine Substanz ins Futter der Tiere, die jene entscheidenden Gene anwirft, die das Erbgut bei der Reprogrammierung von Zellen in Richtung Embryo umsteuern. Es spricht also alles dafür, dass die mit Hochdruck gesuchten Jugend-Eiweiße im Blut von Mäusen und Menschen ihre Wirkung auf ähnliche Weise entfalten: indem sie die Steuerung im Erbgut alter Lebewesen wieder auf Jugendlichkeit polen.

April 2017, Stanford University.

Wyss-Coray und seine Leute durchsuchen seit Monaten die Eiweiße im jungen Blut. Und sie haben Erfolg. Die Details sind noch geheim und harren der Veröffentlichung in den kommenden Tagen. Doch eine neue Patentanmeldung verrät: Mindestens einen Jugendfaktor hat das Team wohl entdeckt, ein Protein mit dem Namen TIMP-2.

Vermutlich hat es das Gehirn der greisen Mäuse zu jugendlicher Leistung mobilisiert. Ist das Rätsel des Alterns nun gelüftet?

<http://xml.zeit.de/2017/15/m-ewiges-leben-box-2>

Hinter der Geschichte Für immer jung

Während der Recherchen für sein Buch über die Geheimnisse des menschlichen Bluts stieß Ulrich Bahnsen, Jahrgang 1959, auf ein Thema, das ihn nicht mehr losließ: Wie man das Altern aufhalten könnte. Die Träume der Forscher findet auch er selbst verführerisch.

Das Leben lesen – Was das Blut über unsere Zukunft verrät. Droemer, März 2017, 19,99 Euro

Gelingt es der Wissenschaft, letzte Fragen zu beantworten, könnten wir Zeitzeugen eines historischen Moments werden, in dem ein Menschheitsrätsel gelöst wurde. Die Erkenntnisse könnten uns Wissen verleihen über Instrumente und Verfahren, die den Verfall unseres Körpers zügeln, bremsen, vielleicht sogar umzukehren vermögen. Wie wird die Menschheit damit umgehen?

Gelänge es auch nur, die gesunde Lebenszeit auszudehnen (selbst wenn die Menschen nicht länger lebten), wäre das schon eine Sensation. Die letzten 20 Jahre von allen Altersleiden verschont zu bleiben – welch eine Vorstellung!

Doch dürften wir wirklich – wenn es möglich würde – darangehen, die Grenzen unserer Lebensdauer ins Unabsehbare auszudehnen? Auf durchschnittlich 150 oder 200 Jahre? Wie immer wir uns entscheiden – unser Leben, die Gesellschaft würde anders, Zeit eine andere Bedeutung bekommen. Ein langes, gesundes Leben wäre nicht länger ein Geschenk der Natur. Es wäre ein Gut, das man erwirbt. Wenn man es sich leisten kann.

Volltext: Herzinger, Richard. „Menschheitsgeschichte – Wer überleben will, der muss unsterblich werden“ Welt 3.9.2015
<https://www.welt.de/debatte/kommentare/article146016948/Wer-ueberleben-will-der-muss-unsterblich-werden.html>

[Meinung](#)

Menschheitsgeschichte

Wer überleben will, der muss unsterblich werden

Von [Richard Herzinger](#) | Veröffentlicht am 03.09.2015 | Lesedauer: 8 Minuten



Das Alter muss abgeschafft werden! Aber die Unsterblichkeit könnte die Gesellschaft vor Probleme stellen

Das Altern abzuschaffen, könnte möglich werden – und das wird auch Zeit. Denn eines Tages müssen wir unseren Planeten verlassen. Die Frage ist nur ob als Datensatz oder im eigenen Körper.

„Unser Leben währet siebzig Jahre, und wenn’s hoch kommt, so sind’s achtzig Jahre, und wenn’s köstlich gewesen ist, so ist es Mühe und Arbeit gewesen; denn es fährt schnell dahin, als flögen wir davon.“ Dieses Diktum der Bibel galt im jüdischen und christlichen Kulturkreis lange als letztes Wort zur Frage von Leben und Tod.

Dass jeden von uns dieser früher oder später ereilen muss, galt allen Menschen und Kulturen bis heute als unverrückbare Gewissheit, auf die unsere physische Existenz zuläuft und nach der sie sich in letzter Instanz zu richten hat.

Um den Gedanken an das sichere Ende erträglich zu machen, statteten die Religionen das menschliche Bewusstsein mit der Tröstung aus, es werde nach dem Ende der irdischen Existenz ein ewiges Nachleben geben – es winke entweder ein besseres, erlöstes Dasein in einer höheren Sphäre oder die Wiedergeburt der Seele in einer anderen physischen Form.

Doch in dem Maße, wie der Glaube im Zuge der Säkularisierung an Überzeugungs- und Anziehungskraft verliert, fällt den auf sich und ihre begrenzte Lebensspanne zurückgeworfenen Individuen die Aussöhnung, oder auch nur das Sich-Abfinden, mit dem Tod immer schwerer. Er erscheint als existenzielles, transzendenzloses Unrecht, als willkürliche Negation all dessen, was das Individuum in seiner Einzigartigkeit und Unwiederholbarkeit ausmacht. Dass die Erfüllung eines Lebens in Mühe und Arbeit bestehen soll, ist dem modernen, genussorientierten Menschen der Freizeit- und Konsumgesellschaft ohnehin kaum noch zu vermitteln.

Die moderne Wissenschaft und Medizin richtet folgerichtig ihre Anstrengungen darauf, die kostbare, weil unersetzliche Lebensspanne der Einzelnen so weit wie möglich von Leid zu befreien und zu verlängern.

Noch freilich steht nur in ihrer Macht, Sterben und Tod um Jahre, womöglich Jahrzehnte aufzuschieben, nicht aber, sie über eine sehr lange Zeitspanne von Hunderten oder gar Tausenden von Jahren hinweg zu suspendieren, wenn nicht vollständig abzuschaffen. Doch das könnte sich in nicht allzu ferner Zukunft rasant ändern.

Forschung: Die unsterbliche Maus ist schon in Arbeit

Denn die Forschung arbeitet mit wachsender Intensität an dem Projekt, den zellulär-molekularen Alterungsprozess aufzuhalten oder sogar umzukehren. Wissenschaftler an der Universität Ulm vermeldeten kürzlich, letzteres sei ihnen bei Mäusen bereits gelungen. Noch weiß man nicht, ob sich diese Ergebnisse auf den Menschen übertragen lassen. Doch dass der Suchmaschinen-Gigant Google auf der Suche nach neuen Investitionsfeldern jüngst eine Biotech-Firma gegründet hat, die sich unter anderen die Lebensverlängerung zum Ziel gesetzt hat, lässt erahnen, welches Potenzial in dieser Forschung steckt.

Vordergründig geht es dieser einweilen darum, Krankheiten zu erforschen, die vermehrt im Alter auftreten. Sollte es aber in ihrem Verlauf tatsächlich möglich werden, menschliche Zellen zu verjüngen, wird sich schnell das Paradigma durchsetzen, nach dem das Altern selbst die größte Krankheit ist, die es folgerichtig zu beseitigen gilt.

Den Wunsch, auf natürliche Weise alt werden zu wollen, wird dann allenfalls noch als eine Schrulle nonkonformistischer Außenseiter geben. Der uralten Menschheitssehnsucht, einen Jungbrunnen oder ein Elixiers zum ewigen Leben wären wir dann ziemlich nahe gekommen.

Visionäre gehen heute bereits davon aus, das Leben eines Menschen ließe sich als Normalfall auf 120 bis 140 Jahre verlängern. Doch es gibt auch radikalere Propheten, für die ein solches Limit viel zu niedrig angesetzt ist. So machte der exzentrische britische Biogerontologe Aubrey de Grey in der Fachwelt mit seiner These Furore, Menschen könnten dereinst Tausende von Jahren in jugendlicher Frische leben.

Den Einwand, vielleicht hielten viele Menschen die Abschaffung des natürlichen Alterungsprozesses ja gar nicht für wünschenswert, macht de Grey ärgerlich. Altern sei ebensowenig erwünscht wie Lepra, poltert er: „Weil es Menschen tötet!“ Ein körperlichen Verfall, an dem täglich 100.000 Menschen zugrunde gingen, hält er für „fundamental barbarisch.“

Unsterblichkeit dient der Selbstverwirklichung

Die wissenschaftliche Fundierung von Ansätzen wie denen von de Grey ist umstritten, um haltlose Spinnereien handelt es sich dabei jedoch keineswegs. Sie werden vielmehr durchaus in seriösen Kreisen der Altersforschung diskutiert. Was heute noch utopisch klingen mag, wird dabei von einer zwingenden Logik angetrieben.

Setzen wir einmal voraus, dass sich das westlich-liberale Zivilisationsmodell – in dem das individuelle Dasein und das Recht jedes einzelnen auf Selbstentfaltung als höchster Wert gilt – gegen autoritäre und kollektivistische Gesellschaftssysteme durchsetzen und nicht einer neuen Weltordnung weichen wird, in der die Errungenschaften der individualistischen Moderne rückgängig gemacht werden.

In diesem Falle wird das Verlangen der Individuen stetig wachsen, sich in ihrer Freiheit, alle Möglichkeiten persönlicher Selbstentfaltung auszuschöpfen, nicht durch biologische Alterung sowie damit verbundenes Siechtum einschränken und sie schließlich durch den Exitus ganz zu Nichte machen zu lassen. Selbstverwirklichung als ein potenziell endloser, weil nie zu vollendender Prozess löst die Bewährung vor Gott als Maxime höchster Sinnerfüllung eines individuellen Lebens ab.

Doch was wäre das eigentlich für eine Welt, in der ein Menschenleben Hunderte, wenn nicht Tausende von Jahren dauert? Die Konsequenzen für den Aufbau von Gesellschaften wären unermesslich, fiel doch das natürliche Prinzip der Generationenfolge als strukturelles Regenerationsprinzip menschlicher Gemeinwesen weg. Nachwachsende Generationen könnten nicht mehr davon ausgehen, dass ihnen die Älteren irgendwann den Platz frei machen werden. Und selbst wenn die Geburtenrate parallel zur Steigerung der Lebenserwartung weltweit drastisch zurückgehen würde, müsste der Globus wohl bald wegen Überfüllung geschlossen werden. Dass der Platz auf dem Erdball zu knapp zu werden droht, erhöht wiederum den Druck auf die Menschheit, sich andere, ferne Planeten zur Besiedlung zu erschließen.

Dieser Imperativ ergibt sich auf sehr lange Sicht jedoch ohnehin. Sollten nicht eine von der Menschheit selbst verursachte oder eine kosmische Katastrophe – wie ein Kometeneinschlag oder das Auftreffen von Gamma-Strahlen auf die Erde – die Lebensbedingungen auf dem Planeten schon vorher zerstören, wird es in einigen Milliarden Jahren in jedem Fall mit ihm zu Ende sein. Dann nämlich wird sich die Sonne zu einem Roten Riesen aufblähen, der die ihm nächsten Planeten Merkur und Venus vernichtet und die Erdkruste zu einem einzigen Lava-Ozean verschmelzen lässt. Lange bevor es so weit ist, wird die Menschheit eine neue Heimstatt gefunden haben müssen, will sie nicht als bloße Fußnote des Universums spurlos verschwinden.

Heimat außerhalb des Sonnensystems

Es wird daher auf Dauer nicht genügen, nur Planeten und Asteroiden innerhalb unseres Sonnensystems zu besiedeln. Wird doch die Sonne im nächsten Stadium zu einem weißen Zwerg schrumpfen, schließlich ganz verlöschen und von den um sie kreisenden Himmelskörpern nichts übrig lassen. Die Menschheit wird also Ziele außerhalb unseres Sonnensystems, wenn nicht gar unserer Galaxie ansteuern müssen. Dazu bedarf es freilich eines Raketenantriebs, der in der Lage ist, gigantische Entfernungen in weit kürzerer Zeit zurückzulegen, als dies beim jetzigen Stand der Technik möglich ist.

Warum die „neue Erde“ die Menschheit retten könnte

[Grafik erdähnlicher Planet]

Angeblich ist Leben auf dem neu entdeckten Planeten möglich. Eines Tages könnten wir sogar dorthin reisen. Videoreporter Henrik Neumann fragt: Ist das unsere Chance, endlich alles besser zu machen?

Quelle: Die Welt

So würde die Reise nach Alpha-Centauri, dem uns nächsten Sternensystem, heute 75.000 Jahre dauern. Doch gibt es bereits konkrete Entwürfe von Raumschiffen mit neuartigen Antriebsarten, deren Energie aus der Kernfusion von Deuterium und Helium-3 gewonnen werden soll. Damit ließe sich die Reisezeit nach Alpha Centauri auf 50 Jahre reduzieren. Da wir aber im Zuge des Exodus von der Erde womöglich noch viel weiter entfernt liegende habitable Planeten ansteuern müsse – nach denen von den Astronomen derzeit fieberhaft gesucht wird – empfiehlt es sich, beizeiten einen neuen Menschentypus zu schaffen, der die Anreisezeit überleben kann.

Sonst müsste man gigantische Generationenschiffe losschicken, in denen sich die Reisenden selbst reproduzieren können. Vielleicht ist es bis dahin ja aber auch möglich, alle genetischen Daten eines Individuums herunterzuladen und verfallsresistent zu speichern, um sie an Ort und Stelle in eine neue Gestalt zu gießen. An die Erfahrung eines parallelen digitalen Universums, das sich von unserer Körperlichkeit ablöst, beginnen wir uns ja schon heute zu gewöhnen.

Winzig klein im Universum

Der Dramatiker Heiner Müller sagte einmal über den greisen Schriftsteller Ernst Jünger, dieser weigere sich zu sterben, da er eine Welt ohne Ernst Jünger nicht denken könne. Beide haben freilich inzwischen das Zeitliche gesegnet. Diese launige Feststellung trifft aber im buchstäblichen, nicht ironischen Sinne auf die Gattung Mensch als Ganzes zu.

Das menschliche Bewusstsein, das sich von der demütigen Unterwerfung unter höhere, schicksalhafte Mächte emanzipiert hat, kann nur noch sich selbst zum Maßstab nehmen. Nur scheinbar paradoxerweise wächst diese Selbstbezogenheit in dem Ausmaß, wie der Mensch in die grenzenlose Weite des Universums zu blicken vermag – und sich dabei doch eigentlich winzig klein und bedeutungslos vorkommen müsste.

Doch all dieses Wissen über das Weltall existiert ja nur im Medium menschlicher Erkenntnis – jedenfalls gilt das, so lange wir keine anderen intelligenten Wesen im Raum kennen, die über ähnliches Wissen verfügen oder dieses sogar übertreffen. Die Menschheit ist zu einem gewaltigen Datenträger von Informationen über das Universum geworden. Stürbe sie aus, gingen alle diese Informationen verloren. Je mehr unsere Erkenntnis über die unendlichen Weiten jenseits unser eigenen Existenz wächst, umso wichtiger werden wir uns daher selbst.

Verfügt die Menschheit erst einmal über die wissenschaftlichen technologischen Mittel, ihren Fortbestand auf unbegrenzte Zeit zu verlängern, wird sie diese auch nutzen, um der Unsterblichkeit so nahe wie möglich zu kommen. In gewisser Weise kehrt sie damit zu ihren Anfängen zurück, wie sie uns aus mythischen Überlieferungen entgegentreten. Bevor das Alte Testament in Psalm 90 das menschliche Lebensalter auf lamentable 70 bis 80 Jahre festlegt, berichtet es nämlich von Methusalem. Dieser Mann ist 969 Jahre alt geworden.

Film: Über Langlebigkeitsgene und die ewige Jugend

<https://www.youtube.com/watch?v=4mGABHqF7JU>

Ein Gespräch mit Prof. Christoph Englert vom Leibniz-Institut für Altersforschung in Jena über die mittlere Lebensspanne des Menschen. Der Forscher sagt, 120 Jahre seien vermutlich das Maximum.

Quelle: DW

© WeltN24 GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Abstract und Literatur zu:

Hoffmann J. (2016) Unsterblichkeit durch das Label des Terrors – Zum Nachahmungseffekt bei radikalisierten Einzeltätern. In: Robertz F., Kahr R. (eds) Die mediale Inszenierung von Amok und Terrorismus. Springer, Wiesbaden

Zusammenfassung

Der Autor fokussiert auf psychologische Mechanismen, die im Kontext von Anschlägen und Amokläufen erheblich zur Umsetzung der Tat beigetragen haben. Er analysiert dabei vor allem Elemente, die auch in Folgetaten zum Tragen kamen und als Indiz einer Nachahmung bewertet werden können. Auf dieser Grundlage erstellt der Autor Leitlinien für die Berichterstattung, mittels derer die Wahrscheinlichkeit von Nachahmungen reduziert werden kann.

Literatur

1. Cantor, C. H., Sheehan, P., Alpers, P., & Mullen, P. (1999). Media and mass homicides. *Archives of Suicide Research*, 5(4), 285–292. [CrossRef](#)[Google Scholar](#)
2. Etzersdorfer, E., & Sonneck, G. (1998). Preventing suicide by influencing mass-media reporting. The Viennese experience 1980–1996. *Archives of Suicide Research*, 4(1), 67–74. [Google Scholar](#)
3. Gill, P. (2015). *Lone-actor terrorists. A behavioural analysis*. New York: Routledge. [Google Scholar](#)
4. Hoffmann, J. (2015). *Menschen entschlüsseln*. München: mvv Verlag. [Google Scholar](#)
5. Hoffmann, J., Meloy, J. R., Guldemann, A., & Ermer, A. (2011). Attacks on German Public Figures: 1968–2004. *Behavioral Sciences and the Law*, 2, 155–179. [CrossRef](#)[Google Scholar](#)
6. Kernberg, O., & Hartmann, H. (Hrsg.). (2010). *Narzissmus*. Schattauer: Stuttgart. [Google Scholar](#)
7. Ladwig, K. H., Kunrath, S., Lukaschek, K., & Baumert, J. (2012). The railway suicide death of a famous German football player: Impact on the subsequent frequency of railway suicide acts in Germany. *Journal of Affective Disorders*, 136(1–2), 194–198. [CrossRef](#)[PubMed](#)[Google Scholar](#)
8. MacDonald, A. (1911). Assassins of rulers. *Journal of the American Institute of Criminal Law and Criminology*, 2, 505–520. [CrossRef](#)[Google Scholar](#)
9. Meloy, J. R., Mohandie, K., Knoll, J. L., & Hoffmann, J. (2015). The concept of identification in threat assessment. *Behavioral Sciences and the Law*, 33(2–3), 213–237. [CrossRef](#)[PubMed](#)[Google Scholar](#)
10. Mohandie, K., Meloy, J. R., & Collins, P. I. (2009). Suicide by cop among officer-involved shooting cases. *Journal of Forensic Sciences*, 54, 456–462. [CrossRef](#)[PubMed](#)[Google Scholar](#)
11. Mullen, P. (2004). The autogenic (self-generated) massacre. *Behavioral Sciences and the Law*, 22(3), 311–323. [CrossRef](#)[PubMed](#)[Google Scholar](#)
12. Reuter, C. (2015). *Die schwarze Macht. Der „Islamische Staat“ und die Strategien des Terrors*. München: DVA. [Google Scholar](#)
13. Ronningstam, E. F. (2005). *Identifying and Understanding the Narcissistic Personality*. New York: Oxford University Press. [Google Scholar](#)

14. Schmidtke, A., Schaller, S., Müller, I., Lester, D., & Stack, S. (2002). Imitation von Amok und Amok-Suizid. In M. Wolfersdorf & M. Wedler (Hrsg.), *Terroristen-Suizide und Amok*. Regensburg: S. Roderer Verlag. [Google Scholar](#)

Zukunftsvision Noch 34 Jahre bis zur Unsterblichkeit

Computer werden bis zum Jahr 2045 unser Gehirn in Software verwandeln, prophezeit Futurist Ray Kurzweil.

[Hartmut Wewetzer](#)



Der Mensch, ein Programm. Computerpionier Ray Kurzweil glaubt, dass wir unser Bewusstsein eines Tages in Software übertragen. Foto: Mauritius

„Watson“ war nur der Anfang. Der IBM-Computer lehrte vor kurzem menschliche Kandidaten in der amerikanischen Quizshow „Jeopardy“ das Fürchten. Maschinen wie „Watson“ werden immer schneller. Und eines Tages werden sie so rasant rechnen, dass sie an die Intelligenz des Menschen heranreichen, um sie schließlich zu übertreffen. 2045 wird es so weit sein. Es ist das Jahr, in dem Mensch und Computer verschmelzen, in dem das Gehirn in einen Rechner umzieht und das Bewusstsein in Software verwandelt wird, in ein gigantisches Rechnerprogramm. Es ist das Jahr, von dem an wir unsterblich sein werden und einer kosmischen Zukunft entgegengehen. Es ist das Jahr der „Singularität“.

Zugegeben, diese Zukunftsvision passt eher in einen Science-Fiction-Film. Aber sie hat in Ray Kurzweil, 63, einen prominenten und erfolgreichen Fürsprecher. Kurzweil ist – eigentlich – kein Spinner. Er hat sich als Erfinder und Unternehmer einen Namen gemacht und als Software-Pionier bei der Sprach- und Mustererkennung durch Computer Bahnbrechendes geleistet. Wirklich berühmt geworden ist „der radikalste Futurist auf Erden“, so das Magazin „Rolling Stone“, aber mit der Idee der „Singularität“. Der Begriff ist aus der Astrophysik entlehnt und bezeichnet hier das Zentrum eines Schwarzen Lochs, in dem die normalen Gesetze der Physik keine Gültigkeit mehr haben.

Bei Kurzweils Singularität verändert sich nicht die Physik. Sondern die grundsätzliche Vorstellung von dem, was ein Mensch ist und was ihn ausmacht. Kurzweil hat damit kein Problem. Jeden Tag schluckt er Unmengen an Vitaminen und Pflanzenextrakten, um seinen Körper jung zu erhalten und das Jahr 2045 noch zu erleben. Er ist zusammen mit Firmen wie Google und Nokia Mitbegründer einer Universität für Singularität. Viele „Singularianer“ stammen aus der IT-Szene, sind Programmierer oder Software-Unternehmer. Singularität, sagen Kritiker, ist eine Techno-Religion. Eine Heilslehre für Nerds.

„Ein Mensch ist ein Software-Programm“, lautet Kurzweils Credo. Eine Datei. Und die mag so groß sein wie sie will, eines Tages passt sie in einen Rechner. Aus natürlicher wird künstliche Intelligenz. Kurzweil ist stolz auf seine Fähigkeit, gute Prognosen zu stellen – ein Talent, das ihm Microsoft-Gründer Bill Gates ausdrücklich bestätigt hat. Wesentliches Fundament seiner Vorhersagen ist das exponentielle Wachstum der Rechnerkapazität. Das heißt, dass die „Intelligenz“ des Computers nicht Schritt für Schritt „linear“ wächst, sondern sich in einem bestimmten Zeitabschnitt verdoppelt. Bisher hat sich diese Annahme als zutreffend erwiesen. 2015 werde die globale Computerpower die eines Maus-Gehirns übertreffen, 2023 die eines menschlichen Denkkorgans, 2045 die aller menschlichen Gehirne, sagt Kurzweil.

Aber mit Rechenkraft allein ist es nicht getan. Bevor man den Inhalt des Gehirns in Bits umwandelt, muss man verstehen, wie es aufgebaut ist und wie es arbeitet, man muss es also von Grund auf neu konstruieren, Baustein für Baustein. Kurzweil glaubt, dass es nicht so komplex ist. „wie von manchen Theoretikern behauptet“. Er weigere sich, „vor dem Mysterium des menschlichen Gehirns auf die Knie zu fallen“, kommentiert das Magazin „Time“. Als Beispiel nennt Kurzweil das menschliche Genom, dessen Information wiederum dem Informationsgehalt des Gehirns Grenzen setze. Die drei Milliarden biochemischen Buchstaben des Erbguts destilliert er zu rund 50 Millionen Bytes – möglich ist das, weil das Genom massig „überflüssige“ Daten enthält.

Auch im Gehirn selbst gebe es jede Menge Wiederholungen, also stets wiederkehrende Bauformen. Etwa einen bestimmten Typ von Nervenzelle, der zehn Milliarden Mal vorkomme. Oder Billionen von Nervenkontakten, die alle nach dem gleichen Muster gestrickt seien. Wenn man die Prinzipien verstehe, nach denen das Gehirn arbeite, werde es möglich sein, es im Rechner nachzubauen. Kleiner Vorteil: Schon die gegenwärtige Elektronik sei millionenfach schneller als biochemische Informationsübertragung. Jetzt komme es darauf an, molekulare Prozesse im Gehirn ebenso wie die Arbeitsweise einzelner Nervenzellen und größerer Zellverbände zu studieren.

Kurzweil wird für seine Ideen heftig attackiert, einer der schärfsten Kritiker ist der Entwicklungsbiologe Paul Zachary („PZ“) Myers von der Universität von Minnesota Morris. Myers geißelt Kurzweil regelmäßig in seinem einflussreichen Internet-Blog „Pharyngula“. Im Kern ist es der Konflikt zweier Kulturen. Auf der einen Seite ist da der Ingenieur Kurzweil, der kalkuliert und konstruiert und der die Welt für ein mathematisch exakt beschreibbares Gewebe hält. Und auf der anderen Seite der Biologe, der mit der rohen, chaotischen Wirklichkeit des Lebens konfrontiert ist, mit diffusen chemischen Reaktionen und Nervensystemen, die Informationen weiterleiten, indem sie Ionen in Salzwasser mischen.

Und dann ist da die Komplexität des Lebens, etwa in den Netzwerken, in denen die Eiweißmoleküle der Zelle eingewoben sind. Es mag sein, dass ein bestimmter Typ Nervenzelle milliardenfach vorkommt. „Aber jede dieser Zellen ist so einzigartig wie eine Schneeflocke“, sagt Myers. Jede ist Ergebnis einer einzigartigen Entwicklung, nicht eines allgemeingültigen Programms, das nur einen entsprechenden Rechner benötigt, um zu funktionieren. Die Zweiteilung von Hardware und Software funktioniert in der Natur nicht. Beide sind eins, im Gehirn untrennbar verbunden. Das Geheimnis des Individuums ist seine unverwechselbare Entwicklung. Der Austausch des genetischen Programms mit der Umwelt lässt das Gehirn sich selbst entwickeln.

Kurzweil hat die Biologie nicht verstanden, sagt Myers. Was das Verständnis des Gehirns angeht, habe man gerade erst an der Oberfläche gekratzt. Vor der Unsterblichkeit müssen noch ein paar Hausaufgaben gemacht werden.

Kontakt

Univ.-Prof. Dr. Martin Woesler
KuRe/StuFu, Prof. Literatur und Komm. in China
FEZ, E.97a, Tel. +49 2302 926-866
Email: martin.woesler@uni-wh.de
Skype: woesler
WeChat: good_old_cathay
Handy: +49 178 207 3538

Volltext

- Rando, Thomas A. "Stem cells, ageing and the quest for immortality." *Nature* 441.7097 (2006): 1080-1086. [pdf: <https://pdfs.semanticscholar.org/3d0d/3a8eaba34e5ef755385509525555c493fd48.pdf>]

(Pdf-Datei schreibgeschützt, muss sich jeder selbst durch Anklicken des Links oben herunterladen.)

Stein, Hannes: „Von wegen Unsterblichkeit“, Welt (11.5.2017)

https://www.welt.de/print/welt_kompakt/kultur/article164429556/Von-wegen-Unsterblichkeit.html

[Kultur](#)

Von wegen Unsterblichkeit

Von [Hannes Stein](#) | Veröffentlicht am 11.05.2017 | Lesedauer: 6 Minuten

Aufregung in New York: Das Metropolitan Museum zeigt eine glanzvolle China-Ausstellung – und feuert den Direktor

Er war der erste Kaiser von China, und er träumte von der Unsterblichkeit. Qin Shi Huang Di war in die „Zeit der streitenden Reiche“ hineingeboren worden, in der sieben Staaten um die Vorherrschaft in [China](#) kämpften; sein Heimatstaat Qin – gesprochen „Chin“ – besiegte die sechs anderen und eroberte sogar noch weiteres Territorium dazu; damit war China zum ersten Mal geeint. Hinterher war der erste Gottkaiser von Qin (er erfand diesen Titel übrigens selber) vor allem damit beschäftigt, mit der Kutsche durch sein frisch gegründetes Reich zu fahren und sicherzustellen, dass auch wirklich alle seine Herrschaft anerkannten.

Eine Nachbildung dieser Kutsche sehen wir in einer spektakulären Ausstellung, die gerade im Metropolitan Museum of Art zu sehen ist („Age of Empires“, bis 16. Juli). Außerdem sehen wir lebensgroße schweigende Terrakottakrieger, die schließlich in der Nähe seines Grabes die Wache hielten. Solche Figuren hat es in der chinesischen Kunst vorher nicht gegeben; deshalb fragen sich manche Experten, ob vielleicht Chinesen hellenistische Skulpturen zu Gesicht bekommen haben, sie schön fanden und sagten: So etwas können wir auch.

Jedenfalls müssen wir uns einen Kaiser vorstellen, der mit seiner Kutsche durch die chinesische Landschaft rattert – auf einem Bild sehen wir ihn als Kerl mit eng gestellten Augen, Bart und einem fleischigen Unterkiefer, kein angenehmes Gesicht. Und dieser Machtmensch schafft durch zwangsweise verordnete Reformen ein neues Volk, das es vorher nicht gab, die Chinesen. Er verordnet ihnen eine einheitliche Währung, einheitliche Maße und Gewichte und eine einheitliche Schrift, sodass von nun an er alle politischen Debatten im Land kontrollierte. Und er ließ eine Mauer errichten, um sein totalitäres Reich vor den Barbarenhorden zu schützen. Außerdem suchte er nach einem Elixier, das ihm die Unsterblichkeit sichern sollte.

Anzeige

Das hat nicht ganz geklappt: Qin Shi Huang Di schluckte Quecksilberpillen, die seine Ärzte ihm als Mittel gegen den Tod verschrieben hatten, und starb prompt an Quecksilbervergiftung; das war am 10. September des Jahres 210 vor Christus. (Kleiner Zeitabgleich: Auf einem anderen Kontinent stand die römische Republik kurz vor ihrem Zweiten Punischen Krieg.) Sein Kanzler Li Si beschloss, den Tod des Kaisers möglichst lange geheim zu halten, damit kein Chaos ausbrach. Also fuhr die Kutsche mit seinem verrottenden Körper weiter durch China – vor ihr und hinter ihr fuhr ein Wagen mit verfaulten Fischen, um den Geruch zu überdecken. Aber es kam am Ende doch zu Chaos und Bürgerkrieg; die Qin-Dynastie hielt gerade mal 15 Jahre. Dann ergriff ein General namens Liu Bang die Macht, erklärte sich zum

nächsten „Huang Di“ (Gottkaiser) und begründete eine Dynastie, nach der sich die größte ethnische Gruppe in China bis heute benennt.

Die Han machten einfach da weiter, wo der erste Kaiser aufgehört hatte. Sie eroberten noch ein paar Provinzen dazu; sie behielten die einheitlichen Maße und Gewichte und die einheitliche Sprache bei. Das Reich wurde von chinesischen Gentlemen verwaltet, die die Maßstäbe der konfuzianischen Ethik verinnerlicht hatten. Allerdings kreierten die Han keine lebensgroßen Terrakottakrieger mehr. Stattdessen schufen sie Nachbildungen von Tieren – Hühnern, [Ziegen](#), Schweinen aus Bronze, die so lebendig wirken, dass man sie im Metropolitan Museum förmlich gackern, mähen und grunzen hört. Doch auch die Han waren wie besessen von der Suche nach der Unsterblichkeit: Das vielleicht spektakulärste Objekt in dieser Ausstellung sind 2000 Jadeplättchen, die mit Goldfäden zusammengenäht wurden, um den Leichnam der Han-Prinzessin Dou Wan abzudecken und ihre Seele zu bewahren. Nun liegt sie in ihrer Vitrine wie ein Besucher von einem fremden Stern, der im nächsten Moment aufstehen und uns eine erstaunliche Botschaft verkünden wird.

„Age of Empires“ ist eine jener großen epischen Ausstellungen, wie sie vielleicht nur das Metropolitan Museum of Art zustande bekommt; 160 Objekte wurden dafür aus 32 chinesischen Museen zusammengetragen. Berührend wirkt das Objekt, mit dem die Ausstellung schließt – ein vergoldeter Bronzespiegel, auf dessen Rand zu lesen steht: „Möge das Königreich der Mitte friedlich und sicher sein und von Generation zu Generation gedeihen, indem es dem großen Gesetz folgt, das alles regiert.“

Allerdings hat diese große Ausstellung auch ihre eigene bittere Ironie; denn das Metropolitan Museum hat gerade mit ganz realen dynastischen Schwierigkeiten zu kämpfen. 31 Jahre lang – von 1977 bis 2008 – wurde diese New Yorker Institution nach Art eines gut gelaunten Monarchen von Philippe de Montebello geführt, dem Spross einer französischen Adelsfamilie, die in der Résistance kämpfte. Unter de Montebello verdoppelte das Museum seine Ausstellungsfläche und erwarb viele private Sammlungen. Gleichzeitig war de Montebello elitär, ohne sich dessen im Geringsten zu schämen, und piff auf moderne Museumspädagogik. Dann wurde am 1. Januar 2009 Tom Campbell sein Nachfolger: ein 46-jähriger schwächlicher Engländer mit Brille und sanfter Stimme, der in seinen dunklen Anzügen immer ein bisschen wie ein Schuljunge aussah. Bis dahin hatte er als Kurator für Wandteppiche gearbeitet, außerhalb des Metropolitan Museum kannte diesen sympathischen Mann also kaum jemand.

Campbell wurde Museumsdirektor, als die Finanzkrise gerade am schlimmsten war; und er schien sie gut zu bestehen. Es fing damit an, dass Leonard Lauder dem Museum kubistische Kunst im Wert von mehr als einer Milliarde Dollar stiftete. Dann verabschiedete Campbell mehrere der alten Kuratoren, die seit Jahrzehnten dort gearbeitet hatten, in den Ruhestand. Er ließ eine Museums-App und ein neues feuerrotes Logo entwickeln (leider war es ziemlich scheußlich, aber sei's drum). Er sorgte dafür, dass 375.000 Bilder der Museumsbestände honorarfrei ins Netz gestellt wurden. Nachdem das Whitney Museum sein neues Quartier bezogen hatte, übernahm das Metropolitan Museum das hässlich-imposante Breuer Building an der Madison Avenue; seit 2016 sind dort exzellent kuratierte Ausstellungen über zeitgenössische Kunst zu sehen. Anders und kürzer gesagt: Tom Campbell ließ das Museum expandieren, und er erklärte explizit, dass auch alles Moderne und Neue zu seinem Reich gehörte. Der jüngste Plan war, jenen Trakt im Stammhaus an der Fifth Avenue, der die moderne und zeitgenössische Kunst beherbergt, um- und auszubauen: Das Metropolitan Museum sollte endlich wieder auch vom Central Park aus zugänglich sein. 2020, so war es versprochen, würde der Umbau fertig sein.

Daraus wird nun nichts, die Neubaupläne sind gestoppt – und Tom Campbell wurde von seinem Posten als Museumsdirektor entlassen. Denn all seine Siege erwiesen sich als Pyrrhussiege; das Museum hatte unter ihm 40 Millionen Dollar pro Jahr verloren. (Mittlerweile soll der Verlust auf 15 Millionen pro Jahr gemindert worden sein.) Die Regentschaft von Tom Campbell währte also noch kürzer als die Qin-Dynastie. Gesucht wird jetzt ein ehrgeiziger Chef, der nicht nur träumen, sondern auch rechnen kann – ein neuer Kaiser, der am Metropolitan Museum so etwas wie eine Han-Dynastie begründet. Möge das Königreich der Mitte friedlich und sicher sein und von Generation zu Generation gedeihen, indem es dem großen Gesetz folgt, das alles regiert.

© WeltN24 GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Ethische Entscheidungen am Lebensende

Georg Marckmann

- 7.1 Formen der Sterbehilfe –76
- 7.2 Ethische Voraussetzungen medizinischer Maßnahmen –77
- 7.3 Konflikte zwischen Wille und Wohl des Patienten –78
- 7.4 Nutzlosigkeit medizinischer Maßnahmen –79
- 7.5 Stellvertretende Entscheidungen –80
- 7.6 Künstliche Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr –81
- 7.7 Fazit –82
- Literatur –82

Georg Marckmann

In Kürze

Der palliativmedizinischen und -pflegerischen Versorgung von Patienten geht häufig eine bewusste Entscheidung zur Begrenzung lebensverlängernder, auf Heilung ausgerichteter Behandlungsmaßnahmen voraus. Immer mehr Menschen sterben nicht plötzlich und unerwartet, sondern nach einer längeren Behandlungsphase, die sie in der Regel im Krankenhaus verbringen (van der Heide et al. 2003). Dabei herrscht weitgehende Einigkeit darüber, dass am Lebensende nicht alles, was die Medizin kann, auch tatsächlich durchgeführt werden soll. Das ethisch Richtige ergibt sich nicht aus dem technisch Möglichen. Damit stellt sich aber die Frage: Wann soll eine Behandlung, die das Leben noch weiter verlängern kann, abgebrochen und ausschließlich auf eine palliativmedizinische Versorgung umgestellt werden? Wann soll z. B. bei einem Patienten mit einer weit fortgeschrittenen bösartigen Krebserkrankung auf eine weitere Chemotherapie verzichtet werden? Erschwerend kommt hinzu, dass die betroffenen Patienten sich häufig nicht mehr äußern und deshalb nicht für sich selbst entscheiden können. Die stellvertretende Entscheidung für diese Patienten wird zu einer besonderen Herausforderung, da unsere Gesellschaft von einer Pluralität von Wertüberzeugungen und Lebensstilen geprägt ist, sodass wir bei der Bewertung lebenserhaltender Maßnahmen nicht mehr auf einen allgemein verbindlichen Konsens zurückgreifen können.

Der vorliegende Beitrag erörtert die ethischen Aspekte dieser Entscheidungen am Lebensende und versucht aufzuzeigen, wie eine strukturierte Entscheidungsfindung ablaufen kann. Da die Unterscheidung von aktiver und passiver Sterbehilfe immer wieder für Unklarheiten und erhebliche Unsicherheiten bei der Behandlung schwer kranker Patienten sorgt, werden zunächst die verschiedenen Formen der Sterbehilfe erläutert.

7.1 Formen der Sterbehilfe

Obwohl die moralische Relevanz der Unterscheidung zwischen aktiver und passiver Sterbehilfe philosophisch umstritten ist, prägt sie nach wie vor die öffentliche Diskussion und ist in Deutschland auch für die rechtliche Beurteilung maßgeblich. Unter einer **passiven Sterbehilfe** versteht man das Unterlassen oder Abbrechen lebensverlängernder Behandlungsmaßnahmen bei einem schwer kranken und aussichtslos leidenden Menschen. Dieses »passive« Geschehenlassen des Sterbens kann auch in einem »aktiven« Abstellen eines Beatmungsgerätes bestehen. Von einer **aktiven Sterbehilfe** spricht man hingegen, wenn durch ein (aktives) Eingreifen in den Sterbeprozess der Todeseintritt beschleunigt wird,

z. B. durch die Gabe eines hochdosierten Medikamentes. In Abhängigkeit von der Handlungsintention kann man darüber hinaus zwischen direkter und indirekter (aktiver) Sterbehilfe unterscheiden. Bei der **direkten Sterbehilfe** wird die Lebensverkürzung als primäres Ziel einer Intervention angestrebt, während bei der **indirekten Sterbehilfe** die Lebensverkürzung als unvermeidbare Nebenfolge einer medizinisch notwendigen Behandlungsmaßnahme, z. B. einer hochdosierten Schmerztherapie, lediglich in Kauf genommen wird. In Verbindung beider Dimensionen, aktiv-passiv und direkt-indirekt, unterscheidet man üblicherweise drei Formen der Sterbehilfe: Die (direkte) aktive Sterbehilfe, die indirekte (aktive) Sterbehilfe und die passive Sterbehilfe, wobei die Bezeichnungen in Klammern meist weggelassen werden.

Die aktive Sterbehilfe ist in Deutschland – als Tatbestand einer Tötung auf Verlangen – strafrechtlich verboten, die indirekte und passive Sterbehilfe sind hingegen erlaubt und in vielen Fällen auch ethisch geboten. Gerade die Zulässigkeit der indirekten Sterbehilfe ist für die palliativmedizinische Betreuung von Patienten von besonderer Wichtigkeit, da keinem Patienten eine wirksame leidensmindernde Behandlung vorenthalten werden sollte, weil man irrtümlicherweise glaubt, die durch die Palliation möglicherweise verursachte Lebensverkürzung könne strafrechtliche Konsequenzen haben. In seltenen Fällen bitten auch in Deutschland schwer kranke Patienten um aktive Sterbehilfe, wenn sie keinen anderen Ausweg aus ihrem Leiden sehen. Diesem Anliegen sollte man grundsätzlich mit Verständnis und Respekt begegnen, auch wenn es mit den eigenen Wertvorstellungen nicht übereinstimmt. Vielleicht kann man in einem vertrauensvollen Gespräch ermitteln, welche Motive dem Wunsch nach aktiver Sterbehilfe zugrunde liegen, um dann gemeinsam mit dem Patienten mögliche palliativmedizinische Alternativen zu erarbeiten. Gerade in diesen Situationen ist die Palliative Care besonders gefordert, nicht hinsichtlich der Symptomkontrolle, sondern vor allem auch für die psychologische Begleitung der Patienten.

Der vorliegende Beitrag verfolgt die Kontroverse um die moralische – und auch rechtliche – Zulässigkeit der aktiven Sterbehilfe nicht weiter (zur Übersicht vgl. Wiesing 2004; ► Kap. 9), sondern widmet sich den ethischen Entscheidungsproblemen, die sich im Rahmen der passiven Sterbehilfe, also dem Abbruch lebensverlängernder Maßnahmen, ergeben. Es geht hier – und dies sei ausdrücklich betont – um den Abbruch einzelner lebensverlängernder Maßnahmen (z. B. assistierte Beatmung, Chemotherapie, Antibiotikatherapie) und keinesfalls um den Abbruch aller pflegerischen und ärztlichen Bemühungen. Im Gegenteil: Palliativmedizinische und pflegerische Maßnahmen, die neben der Linderung von belastenden Symptomen wie Schmerzen, Atemnot oder Erbrechen vor allem auch die seelische Begleitung im Sterben umfassen, sollten selbstverständlich immer fortgesetzt werden, sofern die Patienten sie nicht ausdrücklich ablehnen. Besondere Berücksichtigung soll dabei auch die Frage der künstlichen Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr finden.

! Bei der Durchführung palliativmedizinischer Maßnahmen darf eine Lebensverkürzung als nicht beabsichtigte Nebenfolge in Kauf genommen werden (indirekte Sterbehilfe).

7.2 Ethische Voraussetzungen medizinischer Maßnahmen

Bevor wir uns der Frage des Abbruchs lebensverlängernder Maßnahmen zuwenden, erscheint es sinnvoll, zunächst allgemein zu klären, unter welchen Bedingungen es überhaupt ethisch – wie übrigens auch rechtlich – legitim ist, eine diagnostische, therapeutische oder pflegerische Maßnahme durchzuführen: Was sind die notwendigen ethischen Voraussetzungen pflegerischen wie ärztlichen Handelns? Drei Bedingungen sind hier zu nennen, die sich von den klassischen medizinethischen Grundprinzipien (Wohltun, Nichtschaden und Respekt der Patientenautonomie) ableiten (Beauchamp u. Childress 2001; Marckmann 2000):

1. Die medizinische oder pflegerische Maßnahme muss einen Nutzen bzw. insgesamt mehr Nutzen als Schaden für den Patienten erwarten lassen.
2. Der Patient muss nach entsprechender Aufklärung in die Durchführung der Maßnahme eingewilligt haben – von den bekannten Ausnahmen einmal abgesehen, wie die Notfallbehandlung bewusstloser Patienten oder Zwangseinweisungen in der Psychiatrie.
3. Darüber hinaus muss die Maßnahme mit einer hohen Qualität, d. h. nach den aktuellen Pflege- und Behandlungsstandards, durchgeführt werden.

Wann soll nun eine lebensverlängernde Maßnahme abgebrochen oder gar nicht erst begonnen werden? Die Antwort lässt sich aus den ethischen Voraussetzungen medizinischer Maßnahmen ableiten: Genau dann, wenn zumindest eine der ersten beiden Voraussetzungen *nicht* erfüllt ist, d. h. wenn (a) die Maßnahme keinen Nutzen oder insgesamt mehr Schaden als Nutzen für den Patienten erwarten lässt – damit wäre die erste Bedingung nicht erfüllt –, und/oder wenn (b) der Patient eine Weiterbehandlung ablehnt, womit die zweite Bedingung nicht erfüllt wäre.

- **Medizinische oder pflegerische Maßnahmen sind zu unterlassen oder abzubrechen, wenn sie dem Patienten keinen Nutzen mehr bieten oder seinem Willen widersprechen.**

Ist damit das Entscheidungsproblem gelöst? In allgemeiner Form sicher schon, aber die Schwierigkeiten ergeben sich – wie so oft – bei der konkreten Anwendung im Einzelfall.

Drei Problemstellungen möchte ich erwähnen:

1. Es ist häufig eben gerade ungewiss oder umstritten, ob der Patient von einer weiteren Lebensverlängerung noch einen Nutzen hat (**Problem der Nutzlosigkeit**).
2. In vielen Fällen kann der Patient sich nicht mehr selbst äußern, sodass unklar bleibt, welche Vorgehensweise seinem Willen entspricht (**Problem der stellvertretenden Entscheidung**).
3. Darüber hinaus kann es Konflikte geben zwischen der Selbstbestimmung und dem Wohl des Patienten, wenn der Patient eine nach ärztlichem Ermessen nützliche Maßnahme ablehnt oder auf einer Maßnahme insistiert, die nach ärztlicher Einschätzung dem Patienten keinen Nutzen oder insgesamt mehr Schaden als Nutzen bietet (**Konflikte zwischen Wille und Wohl**).

Die drei Problemstellungen werden im Folgenden näher untersucht. Beginnen möchte ich mit der dritten, den Konflikten zwischen der Selbstbestimmung und dem Wohl des Patienten.

7.3 Konflikte zwischen Wille und Wohl des Patienten

Bei der Therapieverweigerung ist – vor allem auch durch die Rechtsprechung – eine klare Abwägung vorgegeben: Der Wille des Patienten hat Vorrang vor seinem Wohl. Der Patient hat also das Recht, auch eine für ihn nützliche oder lebensrettende Behandlung abzulehnen. Im Einzelfall stellt sich aber dennoch häufig die Frage, mit welcher Intensität man versuchen soll, den Patienten von der Nützlichkeit der infrage stehenden Maßnahmen zu überzeugen. Vorausgesetzt ist hier, dass das pflegerische und therapeutische Team die Auffassung vertritt, der Patient könne von der Durchführung der Maßnahmen profitieren. Je größer der zu erwartende Schaden für den

Patienten bei einer Verweigerung der Behandlungsmaßnahme ist, desto sorgfältiger sollte man überprüfen, ob es sich tatsächlich um eine wohlüberlegte, durch klare Präferenzen begründete Entscheidung des Patienten handelt. Zunächst gilt es sicherzustellen, dass der Patient seine Situation richtig versteht und in der Lage ist, eine informierte Entscheidung zu fällen. Man sollte versuchen, sich in die Perspektive des Patienten hineinzusetzen, um zu ergründen, was ihn in seiner Situation am meisten bewegt, welche Sorgen, Ängste und Befürchtungen hinter der Therapieverweigerung stehen. So wird man am ehesten in der Lage sein, die eigenen Überlegungen des Patienten zu unterstützen und ihn möglicherweise von den Vorteilen der Therapie zu überzeugen. Sofern sich keine Einigung erzielen lässt, sollte man die Entscheidung des Patienten respektieren und ihn auf seinem Weg begleiten.

Manchmal tritt aber auch die entgegengesetzte Konfliktsituation auf, wenn ein Patient auf der Durchführung einer nach ärztlichem Ermessen nutzlosen Maßnahme besteht. Da das Selbstbestimmungsrecht des Patienten keinen Anspruch auf die Durchführung nutzloser medizinischer Maßnahmen umfasst, wäre es grundsätzlich legitim, dem Patienten die gewünschte Maßnahme vorzuenthalten. Aber auch in diesem Fall erscheint es sinnvoll, sich zunächst in die Sichtweise des Patienten hineinzudenken und seine Erwartungen an die Behandlung zu klären. Man sollte dann den Patienten noch einmal sehr gründlich über die gewünschte Maßnahme informieren, Chancen und Risiken vor dem Hintergrund seiner persönlichen Wertüberzeugungen prüfen und versuchen, ein für alle Beteiligten akzeptables Vorgehen auszuhandeln. In manchen Fällen kann es überdies sinnvoll sein, eine zweite Meinung einzuholen: Dies kann sowohl für das Team als auch für den Patienten neue Gesichtspunkte ergeben oder aber auch dem Patienten helfen, die professionelle Einschätzung seiner Situation zu akzeptieren.

Bei ganz eindeutig nutzlosen oder sehr risikoreichen Maßnahmen kann es gerechtfertigt oder gar geboten sein, dem Patienten die Maßnahme vorzuenthalten. Der Verzicht auf weitere, häufig nebenwirkungsreiche lebensverlängernde Maßnahmen bietet dabei auch Chancen für die Patienten, da er es ihnen oft ermöglicht, die verbleibende Zeit vor dem Tod in einer besseren Lebensqualität zu verbringen.

Tipps

Bei Konflikten mit dem Patientenwillen:

- Sich in die Perspektive des Patienten hineinversetzen
- Erwartungen und Befürchtungen des Patienten ermitteln
- Psychosoziale Probleme berücksichtigen
- Patient sorgfältig über die Maßnahmen informieren
- Nutzen und Risiken der Maßnahmen auf der Grundlage der Wertvorstellungen des Patienten bewerten
- Entscheidungsprozess des Patienten unterstützen
- Eventuell eine Zweitmeinung einholen

7.4 Nutzlosigkeit medizinischer Maßnahmen

Eine der Grundfragen bei der passiven Sterbehilfe lautet: Hat die Fortführung der lebensverlängernden Maßnahmen für den Patienten noch einen Nutzen? Zunächst ist zwischen Nutzen und Wirksamkeit zu unterscheiden. Eine Behandlung, wie z. B. eine assistierte Beatmung, kann sehr wohl physiologisch wirksam sein, indem sie das Blut des Patienten ausreichend oxigeniert. Sie hat aber möglicherweise für den Patienten keinen Nutzen mehr, wenn dieser das Bewusstsein irreversibel verloren hat oder wenn die Beatmung einen leidvollen Sterbeprozess nur verlängert. Relevant für die Frage des Behandlungsabbruchs ist der Nutzen und nicht die Wirksamkeit einer Maßnahme: Das Ziel ärztlichen Handelns ist es nicht, irgendeinen physiologischen Effekt zu erzielen, sondern dem Patienten zu nützen. Bei der Abschätzung des Nutzens sind die verfügbare Evidenz aus klinischen Studien – im Sinne einer evidenzbasierten Medizin – und einschlägige Leitlinien zu berücksichtigen.

Dennoch bleibt in vielen Fällen eine erhebliche prognostische Unsicherheit bestehen, die die Entscheidungsfindung erschwert. Lässt sich der Nutzen einer Behandlung prospektiv schlecht abschätzen, so erscheint es sinnvoll, die Behandlung zunächst zu beginnen, nach einer gewissen Beobachtungszeit erneut auf den Nutzen hin zu überprüfen und je nach Ergebnis dann abzubrechen oder fortzuführen. Ohne Zweifel ist der Abbruch einer lebenserhalten-

den Therapie in vielen Fällen emotional belastender als der primäre Verzicht, da der dann einsetzende Sterbeprozess kausal enger mit dem eigenen Handeln in Verbindung gebracht wird. Moralisch erscheint der Abbruch gegenüber der Unterlassung hingegen mindestens gleichwertig, da die Entscheidung hinsichtlich der prognostischen Nutzenabschätzung im ersten Fall auf sichereren Füßen steht.

! Bei unklarer Prognose nie eine lebensverlängernde Maßnahme unterlassen, nur weil der primäre Verzicht psychologisch leichter ist als der Abbruch der Maßnahme, wenn man sie erst einmal begonnen hat.

Wann ist nun eine Maßnahme nutzlos? Zwei verschiedene weite Definitionen von Nutzlosigkeit sind zu unterscheiden (Lo 1995). Nach der *engen* Definition ist eine Maßnahme nutzlos, wenn sie keine physiologische Wirksamkeit besitzt, wenn der Patient auch mit Maximaltherapie nicht weiter am Leben erhalten werden kann, wenn die Therapiemaßnahme versagt hat oder wenn das angestrebte Therapieziel, z. B. die Heilung, mit der Maßnahme nicht mehr erreicht werden kann. In einem *weiteren* Sinne ist eine Maßnahme hingegen nutzlos, wenn nur geringe Erfolgsaussichten bestehen, wenn keine erstrebenswerten Behandlungsziele mehr erreichbar sind, wenn die Lebensqualität inakzeptabel ist oder wenn die Maßnahme voraussichtlich mehr Schaden als Nutzen für den Patienten bieten wird. Während es sich bei der Nutzlosigkeit im engeren Sinne um rein medizinisch-fachliche Urteile handelt, erfordert die Nutzlosigkeit im weiteren Sinne Bewertungen: Was ist eine geringe Erfolgsaussicht? Wann ist die Lebensqualität als inakzeptabel zu bewerten? Und auch Nutzen und Schaden sind evaluative, d. h. bewertende Begriffe.

Welche Konsequenzen ergeben sich nun für die Frage des Behandlungsabbruchs? Liegt eine Nutzlosigkeit im engeren Sinne vor, ist eine *einseitige* ärztliche Entscheidung zum Behandlungsabbruch gerechtfertigt, ja eigentlich sogar geboten. Die Entscheidung, ob eine Nutzlosigkeit im weiteren Sinne vorliegt, sollte man hingegen nach Möglichkeit dem Patienten selbst überlassen, da seine eigenen Präferenzen für die erforderlichen Bewertungen ausschlaggebend sein sollten. Bei den meisten Fällen der Therapiebegrenzung am Lebensende geht es um diese Nutzlosigkeit im weiteren Sinne und damit um eine sehr individuelle Entscheidung des

Patienten. Allerdings sollte man den Patienten bei dieser häufig sehr schwierigen Entscheidung unterstützen.

- Grundsätzlich hat jeder Patient das Recht, auf lebensverlängernde Maßnahmen zu verzichten. Eine absolute Verpflichtung zur Lebenserhaltung besteht folglich nicht unter allen Umständen. Sofern eine Maßnahme nicht im engeren Sinne nutzlos ist, sollten sich Entscheidungen zur Therapiebegrenzung an den individuellen Präferenzen und Wertvorstellungen des Patienten orientieren.

7.5 Stellvertretende Entscheidungen

Wie kann man aber entscheiden, wenn der Patient sich nicht mehr selbst äußern kann? Auch wenn der Patient nicht entscheidungsfähig ist, bleibt sein Selbstbestimmungsrecht grundsätzlich erhalten. Man sollte also versuchen, auch den Willen eines nicht äußerungsfähigen Patienten so weit wie möglich zu be-

rücksichtigen (Marckmann 2004). Hier bietet sich ein mehrstufiges Entscheidungsverfahren an (Abb. 7.1).

Nach Möglichkeit sollte zunächst auf den vorausverfügten, noch im einwilligungsfähigen Zustand erklärten Willen des Patienten zurückgegriffen werden (Kap. 6). In einer Patientenverfügung können Patienten für den Fall des Verlusts der Einwilligungsfähigkeit festlegen, ob und in welchem Umfang sie in einer bestimmten Krankheitssituation behandelt werden möchten (Bundesärztekammer 1999). Allgemein sollte die Vorausverfügung eines Patienten umso größere Verbindlichkeit haben, je kürzer sie zurückliegt, je genauer der Patient die aktuelle oder eine vergleichbare Situation im Auge hatte und je gründlicher er sich mit der fraglichen Maßnahme auseinandergesetzt hatte.

Häufig wird man jedoch nicht auf eine Patientenverfügung zurückgreifen können. In diesem Fall lautet die Frage: Ist etwas über die individuellen Präferenzen, Wertüberzeugungen und Lebenseinstellungen des Patienten bekannt? Wenn ja, kann man versuchen, aus diesen den mutmaßlichen Willen des Patienten zu re-

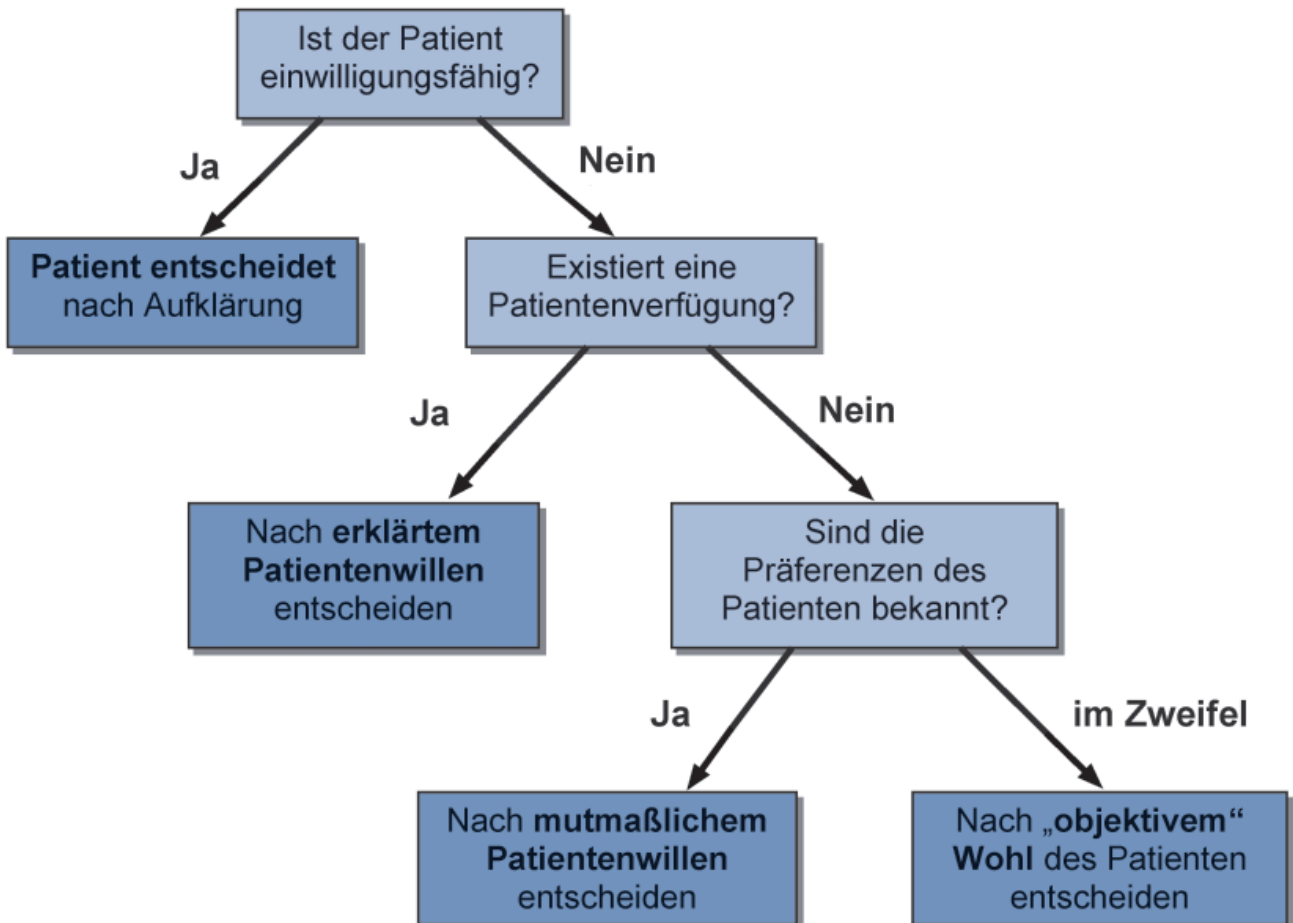


Abb. 7.1. Mehrstufiges Vorgehen bei fehlender Einwilligungsfähigkeit

konstruieren. Hierbei können Gespräche mit den Angehörigen und engen Bezugspersonen hilfreich sein. Allerdings darf man die Schwierigkeiten dabei nicht unterschätzen: Mutmaßungen über den Patientenwillen bleiben immer spekulativ und folglich mit einer gewissen Irrtumswahrscheinlichkeit behaftet.

Im Zweifelsfall oder wenn Hinweise auf den mutmaßlichen Willen des Patienten vollkommen fehlen, kann sich die Entscheidung nur an allgemeinen Wertvorstellungen, d. h. am »objektiven« Wohl des Patienten orientieren. Auf der Grundlage einer sorgfältigen Abschätzung von Nutzen und Risiken für den Patienten gilt es abzuwägen, ob die Fortsetzung der lebensverlängernden Maßnahmen als legitimationsbedürftiger Eingriff die Interessen des Betroffenen fördert – im Sinne einer »objektiven Interessenabwägung« (Taupitz 2000). Dies erfordert häufig auch eine Beurteilung der Lebensqualität des Patienten. Vor allem in Grenzfällen kann dies schwierig sein, da man in der heutigen pluralistischen Gesellschaft nicht mehr ohne weiteres auf einen allgemein verbindlichen Wertekonsens zurückgreifen kann. Es erscheint deshalb sinnvoll, mehrere Personen in den Entscheidungsprozess einzubeziehen (Behandlungs- und Pflegeteam), um möglichst viele unterschiedliche Perspektiven auf das Wohl des Patienten zu berücksichtigen und einseitige Urteile zu vermeiden. Vor allem in Konfliktfällen kann es hilfreich sein, ein klinisches Ethikkomitee (KEK) beratend hinzuzuziehen.

Betrachtet man die verschiedenen Stufen der Entscheidungsfindung, so fällt auf, dass die Selbstbestimmung des Patienten »von oben nach unten« immer weiter verblasst. Die letzte Stufe, die Entscheidungsfigur der objektiven Interessenabwägung, erinnert stark an das traditionelle paternalistische Modell der Arzt-Patient-Beziehung, in der der Arzt fürsorglich für seinen Patienten entscheidet, welche Behandlung am besten ist. Hier wird deutlich, dass auch in einer Zeit, in der die Patientenautonomie zur obersten Richtschnur ärztlichen Handelns geworden ist, die ärztliche Fürsorge weiterhin eine nicht unerhebliche Rolle spielt.

7.6 Künstliche Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr

Besonders kontrovers wird die Frage diskutiert, ob und ggf. unter welchen Umständen eine künstliche Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr, z. B. durch eine

PEG (perkutane endoskopische Gastrostomie), abgebrochen werden darf. Inzwischen scheint sich immer mehr die Auffassung durchzusetzen, dass auch die Sondenernährung als Behandlungsmaßnahme anzusehen ist. Nach den neu gefassten Grundsätzen der Bundesärztekammer zur Sterbebegleitung gehören Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr »nicht immer« zur Basisbetreuung, »da sie für Sterbende eine schwere Belastung darstellen können. Jedoch müssen Hunger und Durst als subjektive Empfindungen gestillt werden.« (Bundesärztekammer 2004) Künstliche Ernährung ist damit nicht per se moralisch geboten, sondern bedarf der Rechtfertigung durch einen **Nutzen für den Patienten** – und der Legitimation durch den (erklärten oder mutmaßlichen) **Patientenwillen**.

Häufig stellt sich die Frage der künstlichen Ernährung mittels PEG im Rahmen einer fortgeschrittenen Demenzerkrankung, bei der die Patienten die Nahrung verweigern oder ihr zumindest indifferent gegenüberstehen. In manchen Fällen können sie das Essen im Mund nicht mehr hinunterschlucken, sie leiden an einer sog. »oral phase dysphagia«. Welche Ziele werden mit einer Sondenernährung verfolgt? Sie soll Aspirationspneumonien verhindern, das Leben der Patienten verlängern und ihre Lebensqualität durch eine Leidensminderung verbessern. Lassen sich diese Ziele auch tatsächlich erreichen?

Zwei Übersichtsarbeiten von Finucane et al. (1999) und Gillick (2000) kommen zu dem Schluss, dass bislang ein überzeugender Wirksamkeitsnachweis für die Sondenernährung fehlt. Aspirationen lassen sich nicht sicher verhindern, die Überlebensrate ist mit Sondenernährung nicht besser als ohne. Offenbar bewirkt eine Sondenernährung auch nicht immer eine Leidensminderung, im Gegenteil, die Autoren beschreiben auch negative Auswirkungen auf die Patienten. Weniger gravierend sind in der Regel lokale Komplikationen am Stoma. Vor allem bei dementen Patienten ist aber oft eine Fixierung erforderlich, um zu verhindern, dass sich die Patienten die Sonde selbst entfernen. Überdies entfällt nicht selten die mit der oralen Ernährung verbundene Zuwendung. Es erscheint deshalb insgesamt fraglich, ob sich die angestrebten Behandlungsziele mit einer Sondenernährung tatsächlich erreichen lassen. Ist dies nicht der Fall, so handelt es sich um eine Nutzlosigkeit im engeren Sinne, die nicht auf einer Bewertung der Lebensqualität der betroffenen Patienten beruht (letzteres wäre Nutzlosigkeit im weiteren Sinne). Auch eine

einseitige ärztliche Entscheidung zum Abbruch der Sondenernährung kann damit gerechtfertigt sein.

Möglicherweise entspricht eine lebensverlängernde Sondenernährung auch nicht dem Willen der demenzten Patienten: In einer anderen empirischen Untersuchung wünschten nur 33% entscheidungskompetenter Pflegeheimpatienten eine Sondenernährung, falls sie an einer dauerhaften Gehirnschädigung leiden würden, die ihnen die orale Nahrungsaufnahme unmöglich macht (O'Brien et al. 1995). Darüber hinaus stellt sich die Frage, ob Patienten im Endstadium ihrer Erkrankung überhaupt noch Durst und Hunger leiden (Printz 1992). Mit zunehmender Dehydratation werden körpereigene Morphine freigesetzt, die das Leiden der Betroffenen lindern (Post 2001). Diese Zusammenhänge mahnen insgesamt zu einer sehr sorgfältigen Indikationsstellung zur Sondenernährung. Hingegen sollte den Patienten regelmäßig Flüssigkeit und Nahrung oral *angeboten* werden (► Kap. 16).

Eine Sondenernährung mittels PEG gehört nicht zur Basisbetreuung, sondern bedarf als medizinische Behandlungsmaßnahme einer klaren Indikationsstellung. Hunger und Durst sollten als subjektive Empfindungen jedoch immer gestillt werden.

7.7 Fazit

Wann dürfen bzw. sollen lebensverlängernde Behandlungsmaßnahmen abgebrochen werden? Zunächst, wenn sie keinen Nutzen mehr für den Patienten bieten, wobei Nutzlosigkeit im engeren von Nutzlosigkeit im weiteren Sinne zu unterscheiden ist: Im ersten Fall handelt es sich um medizinisch-fachliche Urteile, die Ärzte auch einseitig fällen können, im zweiten Fall hingegen um Werturteile, die sich an den individuellen Präferenzen der Patienten orientierten sollten. Sofern der Patient nicht mehr selbst entscheiden kann, bietet sich ein mehrstufiges Vorgehen an. Zunächst ist der vorab erklärte Patientenwillen zu berücksichtigen, dann der mutmaßliche Patientenwillen und wenn sich dieser nicht rekonstruieren lässt, muss eine Entscheidung nach dem »objektiven« Wohl des Patienten getroffen werden.

Abschließend sei noch einmal betont, wie wichtig und für alle Beteiligten hilfreich eine frühzeitige Vorbereitung auf die Entscheidungssituationen am Lebensende ist, etwa durch rechtzeitige Gespräche mit Patienten und Angehörigen oder durch das Abfassen einer vorsorglichen Willensbekundung

(Patientenverfügung). Empirischen Studien zufolge besitzen nur etwa 10% der Patienten eine Vorausverfügung, obwohl das Interesse an den Möglichkeiten grundsätzlich groß ist (Fangerau et al. 2003). Offenbar existiert hier noch ein weitgehend ungenutztes Potenzial, das dringend mobilisiert werden sollte: Nicht nur um der Autonomie der Patienten willen, sondern auch um die schwierigen Entscheidungen im Team über Abbruch oder Unterlassung lebensverlängernder Maßnahmen zu erleichtern.

Literatur

- Beauchamp TL, Childress JF (2001) Principles of Biomedical Ethics. Oxford University Press, New York, Oxford
- Bundesärztekammer (1999) Handreichungen für Ärzte zum Umgang mit Patientenverfügungen. Deutsches Ärzteblatt 96: A 2720–2721
- Bundesärztekammer (2004) Grundsätze der Bundesärztekammer zur ärztlichen Sterbebegleitung. Deutsches Ärzteblatt 101: A 1298–1299
- Fangerau H, Burchardi H, Simon A (2003) Der Wille des Patienten: Das Dilemma der ungenutzten Möglichkeiten. Intensivmedizin und Notfallmedizin 40: 499–505
- Finucane TE, Christmas C, Travis K (1999) Tube feeding in patients with advanced dementia: a review of the evidence. JAMA 282: 1365–1370
- Gillick MR (2000) Rethinking the role of tube feeding in patients with advanced dementia. N Engl J Med 342: 206–210
- Lo B (1995) Resolving Ethical Dilemmas. A Guide for Clinicians. Williams & Wilkins, Baltimore
- Marckmann G (2000) Was ist eigentlich prinzipienorientierte Medizinethik? Ärzteblatt Baden-Württemberg 55: 499–502
- Marckmann G (2004) Lebensverlängerung um jeden Preis? Ethische Entscheidungskonflikte bei der passiven Sterbehilfe. Ärzteblatt Baden-Württemberg 59: 379–382
- O'Brien LA, Grisso JA, Maislin G, LaPann K, Krotki KP, Greco PJ et al. (1995) Nursing home residents – preferences for life-sustaining treatments. JAMA 274: 1775–1779
- Post SG (2001) Tube feeding and advanced progressive dementia. Hastings Cent Rep 31: 36–42
- Printz LA (1992) Terminal dehydration, a compassionate treatment. Arch Intern Med 152: 697–700
- Taupitz J (2000) Die Situation des nicht äußerungsfähigen Patienten ohne (erreichbaren) Vertreter. In: (Hrsg.) Verhandlungen des 63. Juristentages Leipzig 2000. C. H. Beck, München, S A36–51
- van der Heide A, Deliens L, Faisst K, Nilstun T, Norup M, Paci E et al. (2003) End-of-life decision-making in six European countries: descriptive study. Lancet 362: 345–350
- Wiesing U (Hrsg.) (2004) Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. Philipp Reclam jun., Stuttgart

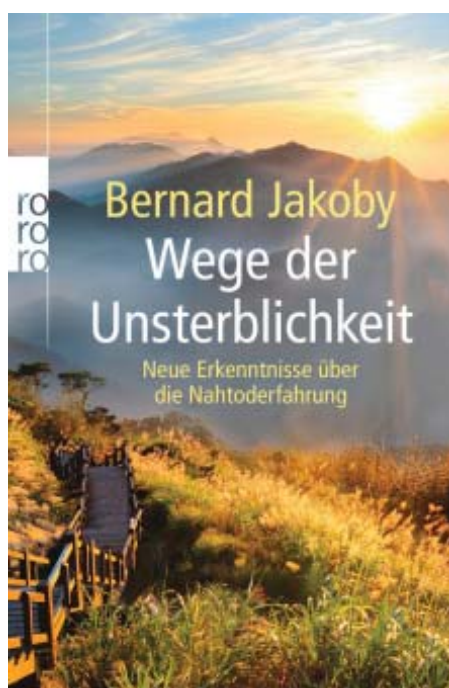
Empfehlung zum Weiterlesen

- Wiesing U (Hrsg.) (2004) Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. Philipp Reclam jun., Stuttgart (v. a. Kap. 9 zur Sterbehilfe)

Leseprobe aus:

Bernard Jakoby

Wege der Unsterblichkeit



Mehr Informationen zum Buch finden Sie auf rowohlt.de.

Bernard Jakoby

Wege der Unsterblichkeit

Neue Erkenntnisse
über die Nahtoderfahrung

Rowohlt Taschenbuch Verlag

Veröffentlicht im Rowohlt Taschenbuch Verlag,
Reinbek bei Hamburg, Oktober 2013
Copyright © 2011 by nymphenburger in der F.A. Herbig
Verlagsbuchhandlung GmbH, München. www.herbig.net
Umschlaggestaltung ZERO Werbeagentur, München
(Umschlagabbildung: Frank Chen/Getty Images)
Druck und Bindung CPI – Clausen & Bosse, Leck
Printed in Germany
ISBN 978 3 499 62445 2

Inhalt

Einleitung	11
1. Kapitel	
Die Merkmale der Nahtoderfahrung	15
Was ist eine Nahtoderfahrung?	15
Die wesentlichen Aspekte einer Nahtoderfahrung	16
Was ist Todesnähe?	26
Verbreitung von Todesnähe-Erlebnissen	29
2. Kapitel	
Das Sterbeerlebnis in der Weltgeschichte	31
Sterben als universelles Erlebnis	31
Vorzeitmensch und Schamanismus	32
Das alte Ägypten	35
Das alte Persien	36
Die Antike	37
Hinduismus	40
Buddhismus	42
Judentum	45
Islam	47
Christentum	49
Mittelalter	55
Mystik	59

3. Kapitel	
Die Entstehung der Sterbeforschung	62
Das Fünf-Phasen-Modell	62
Die Verbreitung der Hospizidee	65
Widerstände	66
Warten auf den Tod	67
Annehmen können	68
Die Geburtsstunde der Sterbeforschung	69
4. Kapitel	
Die aktuelle Sterbeforschung	73
Belege für ein Leben nach dem Tod	73
1. Wahrnehmungen trotz tiefer Bewusstlosigkeit	75
2. Erfahrungen unter Narkose	76
3. Verifizierung der Aussagen nach einer außerkörperlichen Erfahrung	77
4. Details der Lebensrückschau	78
5. Todesnähe-Erlebnisse von Kindern	80
6. Kulturübergreifende Vergleiche	85
5. Kapitel	
Seele und Bewusstsein	89
Die Funktion der Seele	89
Das menschliche Bewusstsein	95
Was geschieht bei der Geburt?	98
Die Loslösung vom Körper	102

6. Kapitel	
Begegnungen mit Verstorbenen	107
Die Wiederbegegnung in den Nahtoderfahrungen	107
Spontane Kontakte nach dem Tod	115
Empathische Todesnähe-Erlebnisse	118
Remos Unfall	121
Erste Zeichen	123
Multiple Phänomene	125
7. Kapitel	
Die Bedeutung der Lebensrückschau	132
Der Lebensfilm	132
Die doppelte Perspektive	133
Die Lichtgestalt	135
Nichts geht verloren	137
Die goldene Regel	138
Liebe als objektiver Maßstab	139
Heilung	143
Tägliche Übung	145
8. Kapitel	
Persönlichkeitsveränderungen nach einer Nahtoderfahrung	147
Das lebensverändernde Ereignis	147
Reaktionen des Umfeldes	148
Neues Selbstbild	150
Keine Angst vor dem Tod	153
Paranormale Auswirkungen	154

Zukunftsprogressionen	157
Prophetische Nahtoderfahrungen	158
Die Gabe des Heilens	162
9. Kapitel	
Die Wahrnehmung des Jenseits	167
Akustische Wahrnehmungen	167
Die transzendente Schönheit der geistigen Welt	170
Lichtstädte und Gebäude	173
10. Kapitel	
Die Verschmelzung mit allem Wissen	175
Der Zugang zu höherem Wissen	175
Das Lichtwesen	177
Das totale Wissen	179
Gotteserfahrungen	182
11. Kapitel	
Die Bedeutung der Nahtoderfahrung für den Sterbeprozess	190
Sterben als spirituelles Erleben	190
Die Angst vor dem Sterben	191
Der einsetzende Sterbeprozess	193
Die Konfrontation mit den nicht gelösten Dingen	195
Die Visionen Sterbender	197
Du darfst jetzt gehen!	200

Die Ablösung der Elemente	201
Der Augenblick des Todes	204
12. Kapitel	
Die Bedeutung der Nahtoderfahrung für unsere Gesellschaft	205
Würdiges und unwürdiges Sterben	205
Die Rechte Sterbender	208
Dank	211
Anmerkungen	212
Literatur	218
Kontakt	221

Einleitung

Seit nunmehr über dreißig Jahren habe ich mich mit dem Thema Sterben und Tod, mit den Nahtoderfahrungen und den spontanen Kontakten mit Verstorbenen beschäftigt.

Ausgelöst wurde dieses Interesse 1977 durch das Buch von Raymond Moody »Das Leben nach dem Tod«. Es war die erste wesentliche Studie über Todesnähe-Erlebnisse in der Neuzeit und begründete die heutige Sterbeforschung. Moodys Buch inspirierte Forscher weltweit, auf wissenschaftlicher Basis den Bewusstseinszustand von Sterbenden zu untersuchen. Die Nahtoderfahrungen zeigen auf, dass der Mensch ein geistiges Wesen ist und dass es beim Sterben um ein zutiefst spirituelles Geschehen geht.

Gleichzeitig entwickelte Elisabeth Kübler-Ross tiefe Einsichten in den Sterbeprozess des Menschen, indem sie ihre Beobachtungen an Sterbebetten publizierte. Sie wagte es, mit Sterbenden über deren Gefühle zu sprechen, und fand heraus, dass die Patienten wussten, dass sie nur noch kurze Zeit zu leben hatten. Wir werden ihr in diesem Buch noch wiederbegegnen, da sie das Sterben aus dem Verborgenen in die Öffentlichkeit gebracht hat. In den frühen Achtzigerjahren gab es mehrere Fernsehsendungen mit der Schweizer Forscherin, in denen sie mit den herkömmlichen Vorstellungen über das Sterben brach. Für mich waren das unvergessliche und prägende Augenblicke, die mein Weltbild für immer veränderten. Noch heute bin ich dankbar, diese großartige Frau kennengelernt zu haben. Sie schrieb das Vorwort zu meinem ersten Buch »Auch du lebst ewig«, und im Jahr 2000 verbrachte ich eine Woche in ihrem Haus in Scotsdale, Arizona. Wir führten

sehr intensive Gespräche, und diese Interviews wurden damals in mehreren Zeitschriften publiziert.

1986 erkrankte meine Mutter, Hildegard Jakoby, an Krebs. In einem ersten Eingriff wurden ihr der ganze Magen, Teile der Speiseröhre, die Galle und das komplette Bauchnetz entfernt. Damals dachte ich, dass man das gar nicht überleben kann. In den zwei folgenden Jahren entstand der Eindruck, dass sie ihre Krankheit überleben würde. Dann kehrte der Krebs mit Macht zurück: Sie musste sich gleich mehreren Operationen hintereinander unterziehen und mehrere Chemotherapien über sich ergehen lassen. Gleichzeitig erkrankte mein Vater an Darmkrebs, und es gab unendliche Komplikationen.

In den folgenden zwei Jahren war ein Elternteil entweder auf der Intensivstation oder in Chemotherapie in sehr unterschiedlichen Krankenhäusern. Heute kann ich sagen, dass diese Zeit mein Leben verändert hat. Im August 1990 starb mein Vater, meine Mutter folgte ihm im November. Im Augenblick ihres Todes verabschiedete sich meine Mutter bei mir. Ich spürte, wie mir die Tränen in die Augen traten, und spürte gleichzeitig eine Erleichterung und Freude über ihre Befreiung von den unsäglichen Schmerzen. Damals gab es keine Schmerztherapien in dem Umfang, wie wir das heute für selbstverständlich halten. Die Menschen wurden damit allein gelassen.

Dieses Erleben war für mich die Initialzündung, mich mit dem Tod und dem Leben danach auseinanderzusetzen. In den folgenden Jahren leistete ich gleich mehrere Sterbebegleitungen, in die ich per Fügung in meinem direkten Umfeld hineingeriet.

Über den Verlust beider Eltern hinwegzukommen und den Schmerz auszuhalten war kein leichter Weg. Einige Jahre lang glaubte ich, daran zerbrechen zu müssen. Heute weiß ich, dass ich dadurch auf meine große Lebensaufgabe vorbereitet

wurde: das heutige Wissen über den Tod und das Leben danach einem breiten Publikum nahezubringen.

Wir erkennen durch diesen Prozess, dass wir geistige Wesen sind. Es stellt sich die Gewissheit ein, Teil eines großen, göttlichen Ganzen zu sein. Ohne diesen größeren Sinnzusammenhang, in den jeder eingebunden ist, wäre unser Leben sinnlos. Genau das vermitteln die Nahtoderfahrungen, die hier im Folgenden untersucht werden.

Wenn ich dabei das Öfteren den Begriff Gott verwende, ist damit die allumfassende Schöpferkraft hinter allem Sein gemeint. Sie können den Begriff an der Stelle durch das Wort ersetzen, das diese Kraft für Sie symbolisiert. In den letzten Jahren habe ich mit unzähligen Menschen über ihre persönlichen Erlebnisse durch Nahtoderfahrungen und Nachtodkontakte gesprochen. Durch meine Vorträge, Seminare, die vielen Briefe meiner Leser, durch E-Mails und das Forum meiner Website www.sterbeforschung.de findet ein ständiger Austausch mit Betroffenen statt. Alle Fallbeispiele dieses Buchs ohne gesonderte Nennung des Namens entstammen meinem privaten Archiv. Es zeigt sich in all den Berichten, dass bestimmte Erlebnismuster immer wieder auftauchen. Es ist an der Zeit, die Aussagen von Millionen von Menschen über das Leben nach dem Tod für wahrhaftig und absolut authentisch zu akzeptieren.

Eine Fülle an neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die NTE wurde in den letzten Jahren veröffentlicht. Leider wurden diese Publikationen von einer breiten Öffentlichkeit nicht zur Kenntnis genommen, da wir immer noch die Bedeutung der Nahtoderfahrung für unser Leben verschließen. Der Tod ist nichts, wovor wir uns fürchten müssen. Durch die Auseinandersetzung mit Nahtoderfahrungen können viele Ängste und die Berührungsscheu vor dem Sterben abgebaut werden.

Deshalb möchte ich mit diesem Buch das umfassende Wissen

über die Nahtoderfahrungen, das wir heute haben, zusammenfassend darstellen und es auf diese Weise vielen Menschen zugänglich machen. Wer sich mit Nahtoderfahrungen beschäftigt, verändert nicht nur seine Vorstellungen vom Sterben und vom Tod, sondern vor allem auch seine Vision des eigenen Lebens. Die Erkenntnisse sind jedoch über das Persönliche hinaus auch ein Aufruf an unsere Gesellschaft, das Thema Tod aus der Tabuzone zu holen und den Menschen ein würdiges Sterben zu ermöglichen.

1. Kapitel

Die Merkmale der Nahtoderfahrung

Was ist eine Nahtoderfahrung?

Unter einer Nahtoderfahrung (NTE) verstehen wir die außerkörperlichen Erlebnisse von Menschen während eines klinischen Todes oder tiefer Bewusstlosigkeit, z.B. in der Narkose. Sie treten auf, wenn ein Mensch in Lebensgefahr ist, schwer verletzt wurde oder glaubt, aus irgendeinem Anlass heraus zu sterben. Menschen, die dem biologischen Tod nahe waren, werden als klinisch tot definiert durch einen Herzstillstand und fehlende Atmung, durch Unfälle, Gewaltanwendung oder einen Suizidversuch. Nahtoderfahrungen können auch durch Stresssituationen, extreme psychische Krisen oder Bergabstürze ausgelöst werden. Das wird als psychologische Todesnähe bezeichnet.

Eine Nahtoderfahrung ist immer eine völlig unerwartete Konfrontation mit dem Tod. Sie bewirkt, dass das Bewusstsein des Erlebenden den Körper verlässt und eine andere Dimension des Seins erfährt. Wenn Sauerstoffmangel, Endorphinausschüttungen, Halluzinationen oder Restwahrnehmungen der Sinne ursächlich für eine derartige Erfahrung wären, gäbe es kein geordnetes Erleben.

Unzählige Studien haben nachgewiesen, dass eine Nahtoderfahrung eine authentisch-menschliche Erfahrung ist.

Die wesentlichen Aspekte einer Nahtoderfahrung

Angesichts der Fülle der dokumentierten Todesnähe-Erlebnisse auf der ganzen Welt in den letzten vierzig Jahren lassen sich eindeutige, stets wiederkehrende Merkmale dieses Erlebens nachweisen, unabhängig von den unterschiedlichen Lebensbedingungen oder kulturellen und religiösen Ausprägungen. Wir wissen heute mehr als jemals zuvor, was mit uns geschieht, wenn wir sterben – und das ist wortwörtlich und buchstäblich so gemeint.

1. Die Kontinuität des Ich-Bewusstseins

Wenn die Seele als Träger des Erden-Ichs den Körper verlässt, nimmt der Erlebende wahr, dass sein individuelles Ich intakt bleibt. Er spürt, dass er sich in einem völlig anderen Bewusstseinszustand befindet, der ihm so vorher nicht zugänglich war, und erfährt eine andere Dimension des Seins. Dabei ist sich der Erlebende seiner selbst bewusst. Daraus resultieren die jeweils subjektiven Wahrnehmungen einer Nahtoderfahrung, die ohne ein intaktes Ich-Bewusstsein gar nicht möglich wären, denn das Ich ist der Filter jeder Wahrnehmung. Die Betroffenen wissen dann, dass sie offensichtlich gestorben sind. Dennoch fühlen sie sich lebendiger als jemals zuvor.

»Während der ganzen Erfahrung fühlte ich mich bewusster und lebendiger als jemals zuvor in meinem irdischen Leben, obwohl der physische Körper abgestreift war. Am meisten erstaunte mich, dass ich mich außerhalb meines Körpers befand, aber gleichzeitig alle Ereignisse um meinen Körper herum aus meinem gewohnten Ich heraus wahrgenommen habe. Das war für mich damals ein unerklärlicher Bewusstseinszustand, aber seit diesem Erlebnis weiß ich, dass Bewusstsein nie endet.«

2. Frieden und Schmerzfreiheit

Sobald der irdische Körper zurückgelassen wird, endet jeder vorher noch so starke physische Schmerz. Die empfundenen Schmerzen sind aufgelöst und Ruhe, Frieden, Wärme und Geborgenheit erfüllen den Geist des Erlebenden.

»Schmerzen und die Angst, sterben zu müssen, waren außerhalb des Körpers sofort vergessen. Ich war eingehüllt in eine allumfassende Liebe und von Ruhe und tiefem Frieden erfüllt. Es war ein Hochgefühl von Glück und Leichtigkeit und Freiheit.«

Josef erlebte während eines schweren Asthmaanfalls, bei dem er fast erstickte, eine NTE. Er beschrieb sein außerkörperliches Erleben mit folgenden Worten:

»Die Stille überwältigte mich und beruhigte meine Gedanken. Ich hatte keine Angst mehr. Es war unglaublich ruhig, und ich bemerkte, dass ich noch da war. Es dämmerte mir, dass ich wohl gestorben war. Kein Laut war vernehmbar. Es war die friedlichste Stille, die ich je erlebte.«¹

Dieses Erlebnis war für Josef keineswegs beunruhigend, sondern er konnte diesen Frieden in sein Leben mit zurücknehmen. Seitdem war er nicht länger hektisch oder ungeduldig. Immer, wenn er an sein Erleben dachte, fühlte er tiefen Frieden.

3. Die außerkörperliche Erfahrung

Dieser wohl wichtigste Aspekt der Nahtoderfahrung konfrontiert die Erlebenden mit der faszinierenden Tatsache, dass Bewusstsein außerhalb des menschlichen Körpers existiert. Zu einem Zeitpunkt, wo das Herz stillsteht und kein Atem mehr vorhanden ist, zeigt das EEG eine Nulllinie. Medizi-

nisch gesehen kann ein Mensch zum Zeitpunkt seines klinischen Todes keinerlei bewusste Wahrnehmung mehr haben, da er weder über ein intaktes, vom Gehirn gesteuertes Bewusstsein verfügen kann, und schon gar nicht über irgendeine Form von Ich- oder Selbstbewusstsein. Das Phänomen der außerkörperlichen Erfahrung ist von der Sterbeforschung millionenfach verifiziert worden.

Es beweist, dass durch das Verlassen des Körpers, was von manchen Forschern als Entkörperlichung bezeichnet wird, die Betroffenen Dinge wahrnehmen – oft Tausende Kilometer vom Ort des klinischen Todes entfernt –, die sie weder von der Lage ihres Körpers noch sonst wie wahrnehmen oder wissen können.

Wenn sich das menschliche Bewusstsein von seinem physischen Körper getrennt hat, sind augenblicklich Raum und Zeit aufgehoben. Das wird häufig als Gleichzeitigkeit allen Erlebens erfahren. Ein Betroffener berichtete:

»Plötzlich befand ich mich außerhalb meines Körpers und sah die Rettungskräfte, die sich um mein Leben bemühten. Ich aber schwebte bis zum Himmel, dachte dann an meine Tochter und befand mich unmittelbar in ihrer Gegenwart. Sie lebte damals 500 km von meinem Wohnort entfernt. Ich beobachtete, wie sie in der Cafeteria mit ihren Kollegen zusammensaß und ein Stück Schwarzwälder Kirschtorte aß. Sie trug einen rosafarbenen Kaschmirpulli und eine grau-weiß gepunktete Hose. All das geschah in dem Augenblick, als ich an der Unfallstelle reanimiert wurde. Sie können sich vielleicht das Erstaunen meiner Tochter vorstellen, als ich sie einige Tage später anrief und sie all meine Beobachtungen bestätigte.«

Die Betroffenen können sich in Gedankenschnelle überall hinbewegen, sich bei Personen oder an Orten, an die sie denken, aufhalten. Später können die Erlebenden konkret be-

schreiben, was sie dort zum Zeitpunkt ihres klinischen Todes gesehen und erlebt haben. Bestechend ist die absolute Realität des Erlebten, die in Hunderten von Studien beschrieben worden ist.

Bewusstsein ist unabhängig vom Körper und sinnliche Wahrnehmung also offensichtlich ohne physische Sinne möglich! Ich möchte an dieser Stelle zwei dafür typische Beispiele aufzeigen:

»Vorbei die Angst. Und plötzlich stand ich hinter den Ärzten und sah auf meinen Körper. Ich trieb dann von ihnen weg auf ein helles Licht zu und schwebte plötzlich doch über mir und jener weißen Menschengruppe, die sich da über den Menschen beugte, von dem ich wusste, dass ich etwas mit ihm gemeinsam hatte: Jener Körper war mein Mantel, den ich aber nicht mehr brauchte. Es gab dann einen Moment tiefster innerer Ruhe. Ich war losgelöst von jenem Teil von mir, der da unten lag.«²

Das folgende Beispiel wurde von einem Mann berichtet, der zum Zeitpunkt seiner Nahtoderfahrung erst zehn Jahre alt war. Es verweist auf die Leichtigkeit einer derartigen Bewusstseinsenerweiterung, wenn jegliche Angst vergessen wird.

»Mit zehn Jahren fiel ich vom Pferd und war mehrere Stunden bewusstlos. Der Arzt meinte, ich würde vielleicht nicht durchkommen, und ich sah ihn dabei, wie er das sagte! Es war schon höchst sonderbar. Ich schien einfach aus meinem Körper rauszuschlüpfen! Ach, einfach wunderbar war das! Es machte mir den größten Spaß, so herumzuschweben und mir alle – und auch mich selbst – anzuschauen! Dann kam eine Dame, von der ein ganz weißes Leuchten ausging. Sie sagte zu mir, dass ich wieder heimgehen müsste, aber eines Tages zurückkommen würde.«³

tanda« (Vorwort zur dritten Auflage) ausgegangen ist. Im Vorwort zur vierten Auflage erklären die Autoren: »Obwohl damit der Disput nicht beendet ist, glauben wir doch, daß diese quaestio nach insgesamt sechs Jahren nun ihre letzte Gestalt gefunden hat« (S. 6).

In dem neuen Abschnitt VII äußert sich Greshake »Zum römischen Lehrschreiben über die Eschatologie (17. 5. 1979)« und setzt sich mit Ratzingers Kommentar dazu auseinander, der als »Zwischen Tod und Auferstehung« 1980 im 9. Band der IKaZ (»Communio«, 209–223) zusammen mit dem Lehrschreiben 223–226) erschienen ist. Greshake beschränkt sich im wesentlichen auf eine Stellungnahme zum dritten Punkt des Lehrschreibens, wo es heißt: »Die Kirche hält an der Fortdauer der Subsistenz eines geistigen Elementes nach dem Tode fest, das mit Bewußtsein und Willen ausgestattet ist, so daß das ‚Ich des Menschen‘ weiterbesteht, wobei es freilich in der Zwischenzeit seiner vollen Körperlichkeit entbehrt. Um dieses Element zu bezeichnen, verwendet die Kirche den Ausdruck ‚Seele‘, ... zumal ja irgendein sprachlicher Ausdruck zur Stütze des Glaubens ... einfach notwendig ist« (IKaZ, a. a. O. 224 f). Ratzingers Einwand, die offizielle deutsche Übersetzung sei eine »Falschübersetzung«, da die im Lateinischen betonte Unerläßlichkeit des Wortes »Seele« verdeckt würde, weist Greshake aus sprachlichen Gründen zurück und kann geltend machen, daß sich das Lehrschreiben allenfalls sehr zurückhaltend für das Wort einzusetzen will. Wie Greshake aber mit Recht feststellt, liegt der Streit nicht im Begriff der Seele selbst – denn auch Greshake (vgl. etwa S. 182) tritt für das Weiterleben der »leibhaftigen« Seele ein –, sondern in der Frage, ob die Seele »in der Zwischenzeit ihrer vollen Körperlichkeit entbehrt«. Nach dem Lehrschreiben ist »...die Erscheinung unseres Herrn Jesus Christus in Herrlichkeit... als unterschieden und abgesetzt zu verstehen... von der Situation des Menschen unmittelbar nach seinem Tod«. Dagegen richtet sich Greshakes Kritik: »Diese Rede-weise ist außerordentlich vieldeutig, ja sie beschwört geradezu das Mißverständnis eines platonischen Dualismus von Seele und Leib herauf« (191). Trotz aller Bemühung um ein differenziertes Platonbild ist es Greshake noch nicht deutlich geworden, daß die Vorstellung eines leiblosen Seelenlebens religionsgeschichtlich nicht als spezifisch platonisches Gedankengut gelten darf. Greshake sieht eine Distanzierung des Lehrschreibens zum »platonischen« Dualismus lediglich darin, daß der Satz über die Entbehrung der Körperlichkeit erst als Nachtrag eingefügt wurde. Diese Tatsache legt er als »Zeichen für interne Diskussionen, ja wider-

Greshake, Gisbert; und Lohfink, Gerhard: Naherwartung – Auferstehung – Unsterblichkeit. Untersuchungen zur christlichen Eschatologie. (Quaestiones Disputatae, Bd. 71). 4., erneut erweiterte Auflage. Herder, Freiburg – Basel – Wien 1982. 8°, 232 S. – Kart. DM 39,50.

Wurde die dritte Auflage dieses viel diskutierten Werkes vor allem um die Auseinandersetzung mit Jos. Kard. Ratzingers Eschatologie – Tod und ewiges Leben (Kleine katholische Dogmatik, Bd. 9, 1977) erweitert, so bringt nun die vierte Auflage zwei neue Diskussionen zur Ergänzung des Disputs, der nicht zuletzt von dieser »quaestio dispu-

sprüchliche Meinungen in der Glaubenskongregation selbst« (190) aus. Normalerweise wird ein Nachtrag eher als ein Kriterium für die nachdrückliche Intention des Verfassers angesehen.

Der Dualismusvorwurf wird von Ratzinger umgedreht und gegen Greshake gewendet. Es darf als der größte Verdienst in Ratzingers Greshake-Kritik angesehen werden, auf solche immanenten Schwierigkeiten hingewiesen zu haben. Leider weist Ratzingers Kommentar (oft im Gegensatz zu Andeutungen in seiner »Eschatologie – Tod und ewiges Leben«) eine Reihe von eigenen Unzulänglichkeiten vor allem theologiegeschichtlicher Art auf. So betont er z. B. die »Traditionskontinuität« bis einschließlich Thomas von Aquin, der als »Abschluß« der Lehre vom Zwischenstand bis zu Luther gelten sollte, derart stark, daß das umstrittene Novum des Thomas nie zur Sprache kommt. Dagegen war es gerade die damals empfundene Diskontinuität, die Thomas' Lehre von der jeweiligen Identität der »Geistseele« und der substanziellen Form so umstritten machte. Hissettes Untersuchung der Pariser Verurteilung von 1277 will einzig und allein die These über den Tod als dem Wortlaut nach den Schriften des Thomas entnommen behaupten. Ratzinger identifiziert hier, (anders als in der kleinen Dogmatik) Leiche und Leib, was gerade die bekannte Auseinandersetzung um den »Leib Christi im Grab« hätte verhindern müssen, insofern diese Ausnahme (durch die ununterbrochene Präsenz der Gottheit zum Leib) die Regel (sonst sei die Leiche nicht länger Leib) bestätigte. Das Übersehen dieser Regel von Ratzinger bemängelt Greshake mit Recht. Das Ratzinger die Todesauffassungen von Thomas und etwa von J. Seifert gleich loben kann, besagt, wie wenig hier die Auseinandersetzung des Thomas mit dem »gemäßigten Pluralismus« offenkundig bekannt ist, dem Seifert mit seiner expliziten Zurückweisung der thomasischen Seelenlehre gleichkommt.

Gleichwohl hat Ratzingers Kritik an Greshake gezeigt, was hier (etwa 189 und 191) deutlich vom letzteren zugegeben wird: nämlich bei aller Ablehnung einer »leiblosen Seele« ist Greshakes »Leiblichkeit« so »verinnerlicht«, daß sie keine »Körperhaftigkeit«, keine »sinnhafte Wirklichkeit«, keine »sich realisierende Raum-Zeit-Gebundenheit der Materie« (171) mehr besitzt. Obwohl Worte wie »Unsterblichkeit des Geistes« und »Vergeistigung« der Materie »in die Irre führen« können, seien sie nach Greshake auf dem Hintergrund des Verinnerlichungsprozesses grundsätzlich zu bejahen (171 f). »Leibliche« Auferstehung im Tode ist nach Greshake ein exklusiv geistiges Ereignis ohne Materie und ohne Körperhaftigkeit. Hier wird die grundlegende Sachdifferenz zwi-

schen Ratzinger und Greshake von beiden Geschäftspartnern bestimmt. So Ratzinger: »Die bleibende Leibbezogenheit der (getrennten) Seele, die sich im Leib ‚gezeitigt‘ und so Leiblichkeit in sich integriert hat, habe ich von der anima-forma-corporis-Formel her immer gelehrt. Daß sie bereits mit dem Tod »zur Vollendung gekommen« sei, halte ich mit der Offenheit der Geschichte für unvereinbar, in der die Auferstehung eben noch nicht geschehen ist, wie 2 Tim 2,18 mit Nachdruck betont« (a. a. O. 221, Anm. 20). Und auch Greshake: »Hier dürfte die bleibende Sachdifferenz ... liegen: Ratzinger denkt nach wie vor ... eine Vollendung der Materie ‚in sich‘ und eine Vollendung der Zeit ‚in sich‘, oder anders: Ratzinger denkt das Raum-Zeit-Schema auch für die ‚Vollendung weiter. Wenn man aber davon ausgeht, daß im Tod nicht die Zeit ‚in sich‘, sondern die *Endgültigkeit* der Zeit aufbewahrt und gerettet wird, nicht das Sein in Materie (d. h. in Leib und Welt) (!) ‚in sich‘, sondern die Endgültigkeit dieses Seins, so entfällt das Desiderat Ratzingers, die Seele für eine (nochmals!) neue Einheit von Geist und Materie offenzuhalten, die nicht schon im Tod erreicht ist« (189).

Damit ist nicht nur die Sachdifferenz zwischen den zwei Theologen genauer bestimmt, sondern auch der »Dualismus« Greshakes ans Licht gekommen. Der Geist, der seine Leiblichkeit »verinnerlicht« hat, bedarf der Körperlichkeit nicht und sehnt sich keinesweges nach ihr. Ja, er kann nur vollendet sein, indem er die Körperlichkeit abstreift. Da sich diese Vollendung gleich im Tode vollzieht, reduziert sich die Negativität des Todes auf eine bloß theoretische Überlegung. Was dort faktisch geschieht, ist nach Greshake nur zum Guten, zur Vollendung der Person. Der faktische Tod wird dadurch verharmlost. So müßten Christen den Tod ihrer Geliebten konsequenterweise zumindest begrüßen, wohl auch befördern, auf keinen Fall verhindern (188 f, Anm. 78). Zu den pastoralen (und dogmatischen) Aufgaben gehört aber sicherlich der Versuch, eine gewisse Trauer angesichts des Todes gelten zu lassen, ja zu rechtfertigen. Die Verdrängung der Trauer durch eine Verharmlosung des faktischen Todes würde sich auf Dauer keine Verdienste erwerben.

Keine Wunder, daß Greshake 1 Kor 15 bloß als »Ablehnung jeder naturalistischen und physizistischen Sicht« versteht, keineswegs als die Verheißung eines »Geistleibes«, sondern einzig und allein als Vollendung der geistig personalen Dimension (175 f). Damit gleicht er den protognostischen Gegnern des hl. Paulus in Korinth, die ebenfalls die Vollendung des Geistes und die Körperhaftigkeit des Leibes als Gegensatz betrachtet haben. Wie die Lehre von der Unsterblichkeit der Seele besonders

dort gefährlich ist, wo sie die Heilsnotwendigkeit der Auferstehung verdeckt, indem sie das von der Materie »befreite« Leben des Geistes als vollendet betrachtet, so auch in dieser Lehre von der geistigen Auferstehung. Die Gegenposition des römischen Lehrschreibens und Ratzingers, indem sie die Unselbstgenügsamkeit (die »Entbehnung«) des körperlosen Menschengeistes betonen, sind nicht mehr, sondern weniger vom Dualismus gefährdet, als Greshake.

Die zweite Erweiterung, die die vierte Auflage bringt, ist G. Lohfinks »Geschichte und Vollendung. Zu Herbert Vorgrimlers Vorwurf der Geschichtsentwertung« (193–207; vgl. dazu Greshake, ebd. 29, Anm. 43 a und 156 f, Anm. 2). Leider trägt dieser Aufsatz nicht so sehr zur Klärung der Probleme bei, wie bei Greshake. Das liegt zum Teil an Vorgrimler (vgl. Rezension in MThZ, 1982, Heft 4), der seine Kritik zu wenig durch eigene Lösungsversuche ergänzt. Das bemängelt wiederum Lohfink, aber es bleibt dabei: die Zeitproblematik bedürfe nach beiden Theologen einer eingehenden Untersuchung, jedoch wird sie weder hier noch dort aufgegriffen. Sie bleibe ein Desiderat der Forschung.

Richard Schenk, OP, München

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Daniel Kokotz:

Das Ende des Alterns? - Eine philosophische Untersuchung zu Zielen, Methoden und Grenzen lebensverlängernden Enhancements / Daniel Kokotz. - Bochum : Westdt. Univ.-Verl. 2016 <zugl.: Diss., Bochum 2016>

(Philosophie ; 3)

ISBN 978-3-89966-766-8

Umschlaggestaltung: Martin Woesler unter Verwendung eines Bildelements aus dem Internet, das zum Zeitpunkt der Verwendung mit einer Lizenz zur freien (auch kommerziellen) Verwendung und Variation gekennzeichnet ist.

ISBN 978-3-89966-766-8, EAN 

Bestellungen: Ruhr-Universität Bochum, Postfach Westdeutscher Universitätsverlag, Universitätsstr. 150, 44801 Bochum, Tel. (0234) 32-11993, Fax -14993, verlag@rub.de, <http://universitaetsverlag.com>.

Alle Rechte vorbehalten, auch das der auszugsweisen photomechanischen Wiedergabe oder der Speicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

This is a PEER reviewed publication.

Inauguraldissertation zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Philosophie der Fakultät für Philosophie und Erziehungswissenschaft der Ruhr-Universität Bochum

Dekanin: Prof. Dr. Corinna Mieth

Referent: Prof. Dr. Helmut Pulte

Korreferent: Prof. Dr. Klaus Steigleder

Tag des Rigorosums: 31.05.2016



© 2016 Westdeutscher Universitätsverlag (West German University Press), Bochum



© 2016 Europäischer Universitätsverlag (European University Press), Berlin, Bochum, Dülmen, London, Paris

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	5
A. Lebensverlängerndes Enhancement: Bestimmungen, Techniken und technikphilosophische Fragen	25
1. Systematische und historische Einführung und Abgrenzung	25
1.1 Systematische Abgrenzung des lebensverlängernden Enhancements	26
1.2 Historische Einführung	34
1.2.1 Mythologie	35
1.2.1.1 Gilgamesh	36
1.2.1.2 Tithonos	38
1.2.2 Alchemie	41
1.3 Zusammenfassung	51
2. Die biotechnische Lebensverlängerung in der Philosophie	55
2.1 Philosophische Vorbetrachtungen zu Technik und Altern	55
2.1.1 Technikphilosophie	57
2.1.1.1 Philosophie und Technik	57
2.1.1.2 Technikverständnis	59
2.1.1.3 Technikhaltungen	74
2.1.1.4 Technikethiken	84
2.1.1.5 Technikfolgenabschätzung	100
2.1.2 Alter und Altern	106

2.1.3 Krankheit und Altern in der Medizin	120
2.1.3.1 Krankheitsbegriff	121
2.1.3.2 Altern als Krankheit?	132
2.2 Enhancement, Biokonservatismus und Transhumanismus	134
2.3 Der Wunsch nach Langlebigkeit	146
2.4 Zusammenfassung	154
3. Biotechnische Möglichkeiten	157
3.1 Zukünftige Möglichkeiten der Lebensverlängerung	157
3.1.1 Vorbemerkungen: Genetische Grundlagen	159
3.1.2 Hormonbehandlung	162
3.1.3 Gentherapie und Gen-Enhancement	171
3.1.4 Stammzellen	179
3.1.5 Weitere Methoden	188
3.2 Realistischer Erwartungshorizont für lebensverlängerndes Enhancement	193
3.3 Zusammenfassung	201
B. Philosophische Diskussionen und Klärungsversuche zum lebensverlängernden Enhancement	203
4. Philosophische Rahmensetzung	203
4.1 Die Frage nach einem langen und guten Leben	204
4.2 Der Präferenzutilitarismus	220
4.3 Der Einwand der Natürlichkeit	228
4.4 Zusammenfassung	233

5. Mögliche Folgen eines lebensverlängernden Enhancements	235
5.1 Folgen für das Individuum	236
5.1.1 Die personale Identität des Individuums	238
5.1.2 Der Lebenszyklus	242
5.1.3 Langeweile	245
5.1.4 ‚Entwertung‘ der Lebenszeit	248
5.1.5 Einstellung zum Tod	250
5.1.6 Problemfall Krankheit	253
5.1.7 Gesamtbetrachtung	255
5.2 Folgen für die Gesellschaft	257
5.2.1 Sozialpsychologische Folge: Verjüngungszwang	260
5.2.2 Belastung des Gesundheits- und Rentensystems	268
5.2.3 Politik und Innovation	274
5.2.4 Familienstruktur und Familienplanung	279
5.2.5 Soziale Ungerechtigkeit	283
5.2.6 Gesamtbetrachtung	287
5.3 Globale Folgen	291
5.3.1 Überbevölkerung und Ressourcenknappheit	293
5.3.2 Globale Ungerechtigkeit	299
5.3.3 Potenzielle Ungerechtigkeit gegenüber zukünftigen Personen	303
5.3.4 Gesamtbetrachtung	311
5.4 Zusammenfassung	312
Fazit	315
Literaturverzeichnis	335

Fazit

Lebensverlängerndes Enhancement, obwohl in der aktuellen Diskussion noch immer vehement kritisiert,⁴⁵⁷ ist moralisch nicht verboten. Es können keine ausreichenden Gründe gegen die Entwicklung und Einführung vorgebracht werden, welche ein Verbot rechtfertigen könnten. Allerdings ist lebensverlängerndes Enhancement auch nicht moralisch geboten; es kann keine Pflicht zur Selbstverbesserung des Menschen geben. Damit ist die biotechnische Lebensverlängerung aus moralischer Sicht erlaubt – allerdings haben sich Einschränkungen als nötig erwiesen, die die zukünftige Gestaltung und Einführung dieser Art des Enhancements betreffen.

Zunächst wurde in dieser Arbeit der Wunsch nach einem längeren Leben untersucht. Dabei gilt es auf systematischer Ebene zu beachten, dass eine Lebensverlängerung, wie sie durch Enhancement angestrebt wird, quantitativer Natur im beschriebenen Sinne ist.⁴⁵⁸ Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, um mit der eigenen Sterblichkeit umzugehen, doch nur im quantitativen Ansatz des lebensverlängernden Enhancements wird die aktive Einflussnahme auf unsere Lebenszeit in den Fokus der Aufmerksamkeit gerückt und man betrachtet die Seneszenz als akutes Problem, das es zu beheben (oder zumindest aufzuschieben) gilt. Diese systematische Einordnung stellt den Rahmen dieser Arbeit dar, so dass hier neben den technischen Verfahren zum Umgang mit einer endlichen und als zu kurz empfundenen Lebensspanne keine weiteren Ansätze behandelt wurden.

⁴⁵⁷ Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die Diskussion zum größten Teil in westlichen, demokratischen Gesellschaften geführt wird, insbesondere in den USA, und dass ich mich ebenfalls auf die westliche Gesellschaft als soziokulturellen Rahmen beziehe. Dies erscheint angebracht, da sowohl die Erforschung des lebensverlängernden Enhancements hier stattfindet als auch die zukünftigen Kunden aus dieser Gesellschaft stammen und daher die möglichen Folgen (positive wie auch negative) zuerst hier auftreten werden.

⁴⁵⁸ Vgl. Kapitel 1.1.

Dass die Menschen sich prinzipiell nach einem längeren Leben sehnen, ist evident. Wie aus verschiedenen Schriftzeugnissen der Menschheitsgeschichte deutlich wird – ich habe dies exemplarisch an den Sagen um Gilgamesh und Tithonos in Kapitel 1.2.1 aufgezeigt –, haben die Menschen sich schon immer mit der Suche nach einer Möglichkeit zu einem längeren Leben auseinandergesetzt. Speziell in der alchemistischen Tradition wurden strukturierte Versuche unternommen, das Altern zu bekämpfen und dem Leben einige Jahre hinzufügen zu können – ein Unterfangen, welches sich in der modernen Biotechnologie fortsetzt. Der Mensch hat sich zu jeder Zeit mit Fragen um die Langlebigkeit auseinandergesetzt: Der Wunsch, länger leben zu wollen als unsere ‚natürliche‘ Lebensspanne es zulässt, kann daher als anthropologische Konstante bezeichnet werden.

Das Interesse an einer (stark) verlängerten Lebensspanne besteht allerdings auch nur unter der Bedingung, dass die zusätzlichen Lebensjahre relativ frei von (körperlichen) Beschwerden sind und in einem Zustand guter Vitalität und Gesundheit verbracht werden können. Wir möchten daher auch nicht einfach länger alt werden, sondern *gesund älter werden*. Dazu ist es allerdings notwendig, die verbreitete Annahme von Altern als Krankheit zu beseitigen. Zwar gibt es Wissenschaftler, die das Altern selbst als Krankheit einstufen und die „Argumente nicht [verstehen], wonach Altern keine Krankheit sein soll“⁴⁵⁹, wie der Gerontologe David Gems es formuliert, jedoch habe ich in Kapitel 2.1.3 dargelegt, dass es durchaus sinnvoll ist, Altern nicht als eine Krankheit zu betrachten. Das bedeutet nicht, dass die Krankheiten, die im Alter vermehrt auftreten, nicht medizinisch behandelt werden dürfen; es ist im Gegenteil sogar äußerst wichtig, dass auch Menschen im fortgeschrittenen Alter weiterhin medizinisch versorgt werden. Es geht lediglich darum, dass

⁴⁵⁹ Gems (2010), S. 88.

Altern und maximale Lebensspanne selbst keine medizinischen Probleme sind, welche von medizinischer Seite aus behandelt werden müssen.

Obwohl die Erforschung des Alterungsprozesses noch in den Kinderschuhen steckt und bei Weitem noch nicht alle Prozesse hinter dem Vorgang verstanden sind, gibt es Hinweise darauf, dass die Menschen eine maximale Lebensspanne haben. Es ist zwar im Laufe der Zeit gelungen, die durchschnittliche Lebenserwartung enorm anzuheben (zumindest in den westlichen und einigen asiatischen Industrieländern), aber die maximale Lebensspanne blieb unberührt. Auch von Seiten der biologischen Forschung zum Alterungsprozess gibt es Hinweise auf eine maximale Lebensspanne, die vornehmlich durch genetische Grenzen bestimmt, aber auch von anderen Faktoren beeinflusst wird.

Damit war die Grundlage der weiteren Untersuchung folgende: Der Mensch hat das Bedürfnis, die Grenze seiner natürlichen maximalen Lebensspanne auszuweiten und diese Jahre in relativer Gesundheit verbringen zu können. Darauf aufbauend konnten die drei Fragen beantwortet werden, welche für jede technikphilosophische Folgenabschätzung wichtig sind:

- (1) Wie geht man verantwortungsbewusst mit der Technologie (hier: Enhancement) um?
- (2) Ist die technische Realisierbarkeit der zur Diskussion stehenden Technik gegeben?
- (3) Ist das verfolgte Ziel wertvoll und erstrebenswert?

Mein Vorschlag zur Beantwortung dieser Fragen für das Problem der biotechnischen Verlängerung unserer maximalen Lebensspanne basiert auf der Analyse der Diskussion zwischen den Lagern der Biokonservativen und der Transhumanisten. Sowohl die Kritiker von Enhancement als auch seine Befürworter haben gewichtige Argumente für die Ablehnung bzw. Zulassung einer biotechnischen Veränderung des menschlichen Körpers vorgebracht, und mein Ziel war es, diese Argumente gegeneinander abzuwägen und zu einem philosophisch fundierten Entwurf für einen Konsens zu gelangen. Meiner

Ansicht nach spricht nichts gegen lebensverlängerndes Enhancement, solange dabei erstens nicht die wichtigeren sozialen und globalen Probleme vernachlässigt werden, und zweitens die Erforschung sowie Ein- und Durchführung des lebensverlängernden Enhancements nicht unreguliert geschehen:

(1) Die erste Frage wurde in Kapitel 2.1.1 behandelt. Obwohl es mehrere Vorschläge gibt, an welcher Stelle im Technisierungsprozess die Verantwortung für dessen Resultate verortet werden sollte, ist nur die *gemeinschaftliche Verantwortung* der Entwicklung von Enhancement förderlich und gerechtfertigt. Verantwortlich für die Folgen von lebensverlängernder Biotechnik (sowohl im positiven als auch im negativen Sinne) ist jeder, der an den Entwicklungs-, Herstellungs- und Einführungsprozessen beteiligt ist, einschließlich des Nachfrage generierenden Nutzers, der am Ende davon profitieren soll. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass Verantwortung hier nicht geteilt wird: Jeder an der Einführung von lebensverlängerndem Enhancement Beteiligte ist in seinem Rahmen im vollen Maße für das verantwortlich, was er zur Entwicklung beiträgt. Der Nutzer ist durch seine marktwirtschaftlich relevante Nachfrage nach lebensverlängernder Biotechnik als Impulsgeber der Entwicklung ebenso verantwortlich für den Gestaltungsprozess wie der Bioingenieur, der in Zusammenarbeit mit Fachkollegen und Institutionen die Grundlagenforschung für den technisch manipulierenden Eingriff in den menschlichen Körper betreibt.

Das bedeutet, dass sich niemand von seiner Rolle bei der Einführung von Enhancement freisprechen kann. Wenn jeder in seinem Rahmen verantwortlich für die Mitgestaltung von lebensverlängerndem Enhancement ist, dann muss sich auch jeder in seinem Rahmen mit den möglichen Folgen eines solchen Enhancements auseinandersetzen. Dazu ist eine fundierte Untersuchung der Folgen notwendig, so dass sich jeder eine Meinung zu dem Thema bilden kann, an dessen Gestaltung er beteiligt ist.

(2) Die zweite relevante Frage, die grundlegend für die Technikfolgenabschätzung ist, lautet nun, ob ein biotechnischer Eingriff in den menschlichen Körper zur Verlängerung der maximalen Lebensspanne überhaupt technisch realisierbar ist, und wurde in Kapitel 3.1 diskutiert. Die drei medizinischen Forschungsfelder, die derzeit auch für diese Form des Enhancements auf ihren Nutzen hin erforscht werden, sind die Hormonbehandlung, die Gentherapie und die Nutzung von Stammzellen.

a) Hormone haben hier eine eher unterstützende Funktion. Sie können dabei helfen, viele altersbedingte Leiden – sowohl physischer als auch psychischer Natur – zu bekämpfen und das hohe Alter angenehmer zu gestalten. Zwar haben sie allem Anschein nach keinen Einfluss auf eine mögliche Verlängerung der maximalen Lebensspanne, aber sie werden sowohl dazu beitragen können, die durchschnittliche Lebenserwartung anzuheben, als auch den Menschen ermöglichen, die letzten Lebensjahre und -jahrzehnte in einem Zustand ohne schwerwiegende alterungsbedingte Defizite zu verbringen. Dieser Punkt wird voraussichtlich eine wichtige Rolle dabei spielen, nicht bloß (durch die Anwendung der anderen Methoden des lebensverlängernden Enhancements) länger zu leben, sondern auch länger *gut* zu leben und dabei weitestgehend körperlichem und geistigem Verfall zu entgehen; ein Ziel, das neben der reinen Verlängerung des Lebens von äußerster Wichtigkeit ist. Hormonbehandlungen bieten daher einen Ansatzpunkt, dem gealterten Körper ein wenig von seiner jugendlichen Vitalität zurückzugeben, und das unabhängig davon, ob der Körper seine reguläre Phase der Seneszenz erreicht oder durch lebensverlängerndes Enhancement erst später in diese Phase eintritt.

b) Die Verwendung der Methoden einer Gentherapie für ein Gen-Enhancement hingegen verspricht eine Möglichkeit zur direkten Verlängerung der maximalen Lebensspanne. Sobald es möglich sein wird, gezielt die mit der Alterung in Zusammenhang stehenden Gensequenzen in unseren somatischen

Zellen (und nicht in den Zellen der Keimbahn) zu unseren Gunsten zu verändern, werden wir unsere maximale Lebensspanne aktiv verlängern können.

Die Erfolge eines lebensverlängernden Gen-Enhancements werden zunächst überschaubar bleiben. Der Alterungsprozess des menschlichen Körpers ist von mehreren Faktoren bestimmt, sowohl genetischer als auch umweltbezogener Natur. Die in Aussicht stehenden Erfolge des lebensverlängernden Gen-Enhancements werden nicht die von einigen Transhumanisten angekündigten 500 Jahre Lebenszeit oder mehr erreichen, aber eine zukünftige Ausdehnung unserer Lebensspanne von einigen Jahrzehnten erscheinen dem heutigen Wissensstand nach möglich.

c) Die dritte Möglichkeit der Lebensverlängerung, die sich derzeit abzeichnet, besteht in der Nutzung von Stammzellen. Stammzellen können aufgrund ihrer Differenzierbarkeit dazu genutzt werden, gezielt alterndes Gewebe zu stärken oder zu regenerieren. Insbesondere Organe, die im hohen Alter oft ihre Effizienz einbüßen, könnten durch die Behandlung mit Stammzellen in gewisser Weise ‚verjüngt‘ werden, indem ihre Funktionalität auf einen Stand gebracht wird, der einem jüngeren Organ entspricht. Dabei ist zu beachten, dass sich durch Stammzellbehandlungen nach aktueller Forschungslage allenfalls körperliche Einschränkungen der Seneszenz behandeln lassen werden, es erscheint derzeit aber noch unwahrscheinlich, dass auch geistige Prozesse durch Stammzellen beeinflusst werden können. Somit können zwar auch Stammzellen dazu beitragen, den alterungsbedingten Verfall aufzuhalten, aber auch diesem Ansatz ist eine Grenze gegeben, die eine indefinite Verlängerung der maximalen Lebensspanne unmöglich macht.

Derzeit werden die meisten Forschungen in den Bereichen der Hormone, der Gentherapie und der Stammzellbehandlungen noch im medizinischen Sektor unternommen. Doch der Schritt zum Enhancement ist nicht weit, zumal die Auswirkungen dieser Behandlungsmethoden auf den gesunden Körper bereits in Tierversuchen getestet werden. Medizinische Methoden lassen sich oft auch

ohne pathologische Indikation anwenden, um bestimmte Fähigkeiten des Menschen zu optimieren, und bereiten damit den Weg zum Enhancement. Die ausführliche Erforschung und Durchführung dieses Schrittes wird allerdings nicht von Seiten der Medizin zu erwarten sein, sondern (vorzugsweise) von wirtschaftlich orientierten Unternehmen am freien Markt. Die Nachfrage nach Mitteln, die das Alter bekämpfen, ist nicht zu übersehen. Dies, kombiniert mit der Zunahme an individueller Selbstbestimmung in unserer westlichen Gesellschaft, wird zu einem starken Impuls für die Industrie führen, lebensverlängerndes Enhancement zu entwickeln und zu fördern. Insofern ist der Schritt von medizinischen Methoden zum Enhancement nur eine Frage der Zeit, sofern keine gesetzlichen Regelungen dagegen eingeführt werden.⁴⁶⁰

Daraus ergibt sich, dass wir zwar in Zukunft die Möglichkeiten haben werden, unsere Lebensspanne biotechnisch über das bisherige Maximum hinaus zu verlängern, aber dass wir in dieser Hinsicht keinen drastischen Sprung erleben werden. In der Fachliteratur zu diesem Thema hat sich die Lebensspanne von 150 Jahren als realistischer Erwartungshorizont für die nächsten Jahrzehnte ausgebildet. Diese Obergrenze bietet eine gute Orientierungsmarke, um verschiedene konkrete Ansichten zum Thema des lebensverlängernden Enhancements in die Diskussion mit einzubeziehen.

Was die Umsetzung angeht, können wir erwarten, dass von allen möglichen Formen der Lebensverlängerung der Weg am wahrscheinlichsten ist, der das mittlere Lebensalter ausdehnt, eventuell kombiniert mit einer zusätzlichen Stauchung der Phase der Seneszenz, falls sich dies als technisch machbar erweist.⁴⁶¹ Solange wir dem aktuellen westlichen Schönheits- und Aktivitätstrend folgen, wird sich nur ein solches lebensverlängerndes Enhancement ge-

⁴⁶⁰ Dies gilt natürlich nur, solange sich unser westliches Schönheitsideal keiner plötzlichen Wandlung unterzieht (wovon derzeit allerdings kaum auszugehen ist). Vgl. dazu auch den gelungenen Überblick über die heutige Körperkultur und ihre Entstehung in Wetz (2009), S. 7-24.

⁴⁶¹ Vgl. Kapitel 3.2.

winnbringend vermarkten lassen, das uns verspricht, unsere zusätzlichen Lebensjahre relativ aktiv und frei von körperlichen und geistigen Beschwerden verbringen zu können. Unabhängig davon, ob vielleicht auch andere Szenarien der Lebensverlängerung (allein vom Standpunkt der Verlängerung der Lebensspanne aus betrachtet) besser sind als überhaupt kein Enhancement, sind sie nicht das, was unsere derzeitige Gesellschaft in den modernen Industrienationen verlangt. Wenn lebensverlängerndes Enhancement entwickelt werden wird, dann mit dem Effekt der Verlängerung der gesunden Lebensjahre und der Abnahme der vom Verfall begleiteten Phase der Seneszenz im hohen Alter.

Es ist somit davon auszugehen, dass die technische Realisierbarkeit von lebensverlängerndem Enhancement grundsätzlich gegeben, wenn auch nicht einfach zu erreichen ist.

(3) Die dritte Frage der Technikfolgenabschätzung beschäftigt sich mit den tatsächlich erwartbaren Folgen. Ist eine biotechnische Verlängerung unserer maximalen Lebensspanne wirklich ein *wünschenswertes* Ziel, oder bringt sie Probleme mit sich, die eine Anwendung des Enhancements im Endeffekt einschränken oder sogar verbieten?

Ich verfolge bei der Beantwortung dieser Frage einen präferenzutilitaristischen Standpunkt, wie ich ihn in Kapitel 4.2 dargestellt habe. Durch den Bezug auf die normativen Regeln des Präferenzutilitarismus lässt sich eine ‚Reflexionsschleife‘ von den möglichen Folgen von lebensverlängerndem Enhancement auf die Ausgestaltung der technischen Entwicklung ziehen: Um nicht in Zukunft an den Problemen zu leiden, welche aktuell bereits erwartbar sind, muss die Entwicklung des lebensverlängernden Enhancements heute schon entsprechend gesteuert werden. Dabei wurde gezeigt, dass nach konsequentialistischen Kriterien ein lebensverlängerndes Enhancement nicht als bedingungslos wünschenswert gelten kann, dass es aber gute Gründe gibt, es mit einigen Einschränkungen und unter Aufsicht zuzulassen.

Es gibt bei den Problemen von lebensverlängerndem Enhancement auf der Ebene des Individuums keine nach außen gerichteten Konflikte, die der philosophischen Vermittlung einer dritten Partei bedürfen, sodass allein auf der Basis individueller Gründe für oder gegen Enhancement jeder für sich selbst eine informierte Entscheidung zum Enhancement treffen kann und muss. Innerhalb dieser eng gefassten Folgenuntersuchung bleibt Enhancement ‚Privatsache‘, und die vorgebrachten Schwierigkeiten können Einzelnen Gründe für die Ablehnung geben, aber keinesfalls universell geltend gemacht werden. Die angeführten Gründe gegen lebensverlängerndes Enhancement auf individueller Ebene sollte sich jeder für seine Entscheidung für oder gegen das ‚eigene‘ Enhancement vergegenwärtigen, um eine fundierte Entscheidung über das eigene Enhancement treffen zu können, aber es gibt hier grundsätzlich keine unüberwindbaren Probleme, die ein generelles Verbot des Enhancements rechtfertigen würden.

Eine allgemeine Einschränkung des lebensverlängernden Enhancements ist jedoch auf der Basis der Folgen für den Einzelnen durchaus nötig: Wir wissen nicht, ob sich der Zustand, den wir erwarten, mit dem Zustand deckt, den wir bekommen werden. Angesichts persönlicher Erfahrungen im Umgang mit lebensverlängerndem Enhancement können sich Präferenzen herausbilden oder ändern, welche auf eine Rückbesinnung zum ‚traditionellen‘ Leben gerichtet sind. Solche Präferenzen sind natürlich in einer ethischen Betrachtung der Folgen ebenso ernst zu nehmen, wie der ursprüngliche Wunsch nach einer verlängerten Lebensspanne. Um hier keine ‚Falle‘ aufzustellen, in die der Unachtsame hineinläuft und in der er seine Entscheidung nicht mehr ändern kann, muss lebensverlängerndes Enhancement wieder rückgängig gemacht werden können. Falls für den Einzelnen die erlebten Folgen belastender sind als die erwarteten, was angesichts des Midas-Problems im Enhancement nicht auszuschließen ist, muss jeder biotechnische Eingriff auch nach der Anwendung noch kontrolliert werden und gegebenenfalls wieder aufgehoben werden

können. Lebensverlängerndes Enhancement kann auf der Grundlage von Problemen, die ausschließlich das Individuum betreffen würden, nicht verboten werden, bedarf aber zumindest *dieser* ersten Einschränkung.

In einer Gesellschaft werden die Auswirkungen von lebensverlängerndem Enhancement deutlicher zu bemerken sein. Es werden bereits jetzt gravierende Änderungen in den verschiedensten Institutionen vorhergesagt und (gerade von Seiten der Biokonservativen) befürchtet. Die potenziellen Folgen reichen von der Auflösung tradierter Familienstrukturen und Familienmitgliedsfunktionen über den Zusammenbruch von Gesundheits- und Rentensystem bis hin zu einer ungerechten Verteilung von Gütern innerhalb der Gesellschaft. Wenngleich diese Einwände gegen Enhancement nicht von der Hand zu weisen sind, beruhen sie doch auf fragwürdigen argumentativen Voraussetzungen: In allen diskutierten Fällen wird mehr oder weniger indirekt impliziert, dass sich unsere jetzige westliche Gesellschaft in einem Zustand (nahe) der ‚Perfektion‘ befindet und dass daher jede Veränderung notwendig zu einer Verschlechterung der Gesamtsituation führen muss. Dies ist jedoch ein Trugschluss. Gesellschaften befanden sich immer im Wandel und werden sich immer im Wandel befinden, ohne dabei einen optimalen, nicht mehr zu verbessernden Status zu erreichen. Jede Gesellschaft muss sich laufend sowohl mit internen als auch mit externen Veränderungen befassen und sich gegebenenfalls anpassen.

Wenn daher lebensverlängerndes Enhancement Veränderungen in der Gesellschaft zur Folge hat, bedeutet das nicht, dass diese Veränderungen die Menschen notwendig in einen schlechteren Zustand versetzen als vor der Einführung. Die Möglichkeit der erwähnten Folgen einer verbreiteten Verlängerung der maximalen Lebensspanne leitet uns lediglich dazu an, die gesellschaftlichen Auswirkungen des Enhancements genau zu beobachten und im Notfall regulativ einzugreifen. Im Zweifelsfall ist es notwendig, der Abwendung eines möglichen Schadens den Vorzug vor dem Erhalt eines möglichen Vorteils zu

geben, doch daraus folgt nicht, dass eine vorsichtige Einführung von Enhancement von vorneherein ausgeschlossen ist. Alle diskutierten möglichen negativen Konsequenzen von lebensverlängerndem Enhancement auf der gesellschaftlichen Ebene können von einer offenen Gesellschaft umgangen werden, indem sie sich anpasst – und diese Anpassung ist nicht negativ zu verstehen, denn eine Gesellschaft mit lebensverlängerndem Enhancement birgt auch Potenziale. Die bekannten Familienstrukturen könnten einer neuen Form der Familiarität weichen. Gesundheits- und Rentensystem könnten durch eine starke Zunahme langlebiger Menschen überlastet werden, aber langlebige, gesunde Menschen werden auch länger in die Systeme einzahlen können und damit der Belastung entgegenwirken. Es könnte zu einer ungleichen Güterverteilung kommen, wenn lebensverlängerndes Enhancement anfangs nur für wohlhabende Menschen verfügbar ist, aber mit der Zeit und entsprechender marktwirtschaftlicher Regulierung wird es auf einem freien Markt für alle bezahlbar werden. Es hängt in allen Fällen davon ab, wie die Gesellschaft auf die Folgen einer biotechnisch manipulierten langlebigen Bevölkerung reagiert und welche Weichen und Grenzen sie sich selbst stellt. Deshalb ist eine positive gesellschaftliche Entwicklung im Zusammenhang mit lebensverlängerndem Enhancement durchaus denkbar und möglich, und es gibt keinen hinreichenden Grund, warum die biotechnische Lebensverlängerung aufgrund der potenziellen Konsequenzen für eine Gesellschaft verboten werden sollte.

Dass die diskutierten Folgen von lebensverlängerndem Enhancement auf der gesellschaftlichen Ebene zwar keine unüberwindbaren Hindernisse für die Einführung von Enhancement darstellen, aber problematisch werden *könnten*, wenn eine Gesellschaft zu spät auf sie reagiert, führt jedoch zu einer weiteren Einschränkung im Entwicklungs- und Einführungsprozess, nämlich der Notwendigkeit einer sorgfältigen Überwachung bei der Anwendung der neuen Biotechnik – beispielsweise durch eine spezielle Kommission, die die Einführung von Enhancement kontrolliert. Lebensverlängerndes Enhancement wird

sich, wenn es für die Anwendung freigegeben ist, wie jede technische Neuerung nur langsam etablieren und damit keinen plötzlichen Anstieg der langlebigen Bevölkerung mit sich bringen. Das erlaubt es einer Gesellschaft, die notwendige Kontrolle der zunehmenden Veränderungen im gesellschaftlichen Miteinander durchzuführen, und einzugreifen, wenn ein schwerwiegendes Problem sich abzuzeichnen beginnt. Ob dieser Eingriff dann in einem Verbot des Enhancements oder in einer anpassenden Veränderung der gesellschaftlichen Strukturen und Institutionen besteht, hängt von der betroffenen Gesellschaft und dem in Frage stehenden Problem ab. Auch hier gilt, dass die Präferenzen der Mitglieder einer Gesellschaft wegweisend sind, und es ist durch die Analyse der potenziellen gesellschaftlichen Folgen deutlich geworden, dass es kein wünschenswerter Zustand sein kann, in einer funktionsuntüchtigen Gesellschaft zu leben. Prinzipiell kann zum jetzigen Zeitpunkt kein Problem benannt werden, dem sich in einer flexiblen Gesellschaft – im Unterschied zu einem konservativ geprägten Bild einer statischen, unveränderlichen Gesellschaft – nicht beikommen lässt. Von Seiten der Konsequenzen einer biotechnischen Verlängerung unserer maximalen Lebensspanne aus betrachtet bleibt das Enhancement weiterhin erlaubt, auch wenn es nur unter Beobachtung eingeführt werden sollte, um die damit zusammenhängenden und heute schon befürchteten gesellschaftlichen Probleme abzuwenden.

Damit bleiben noch die Probleme von lebensverlängerndem Enhancement, die sich auf globaler Ebene einstellen könnten, und hier gibt es meines Erachtens nach einen schwerwiegenden Einwand, der die Entwicklung von Enhancement deutlich beeinflussen dürfte: Ist es moralisch zu rechtfertigen, wenn wir in den Industrienationen Ressourcen für die Erforschung einer biotechnischen Verlängerung unserer maximalen Lebensspanne verwenden, wenn in vielen Entwicklungsländern die durchschnittliche Lebenserwartung gering ist und die Säuglingssterblichkeit hoch, wenn Kriege, Hunger, Durst, Krankheiten und weitere Katastrophen die Lebensqualität unserer Mitmenschen dort stark

beeinflussen? Wenn es nur die Alternativen ‚Förderung eines Luxusgutes‘ oder ‚Entwicklungshilfe‘ gäbe, dann müsste diese Frage allen gängigen ethischen Theorien zufolge eindeutig verneint werden. Jedoch sind Staaten hochkomplexe Gebilde, deren Handlungen sich zwischen diesen beiden Extrempolen bewegen können und müssen.

Dass reiche Nationen zur Hilfeleistung gegenüber ärmeren und notleidenden Nationen und Volksgruppen verpflichtet sind, bedarf hier keiner großen Diskussion. Peter Singer führt die utilitaristische Ethik im Zusammenhang mit Entwicklungshilfe knapp, aber nachvollziehbar auf folgende Aussagen hin:

Wenn es in unserer Macht steht, etwas Schreckliches zu verhindern, ohne daß dabei etwas von vergleichbarer moralischer Bedeutung geopfert wird, dann sollten wir es tun. [...] Hierbei unterstelle ich, daß absolute Armut mit Hunger und Unterernährung, mit Obdachlosigkeit, Analphabetismus, Krankheit, hoher Säuglingssterblichkeit und niedriger Lebenserwartung eine schlechte Sache ist. Und ich unterstelle ferner, daß es in der Macht der Reichen steht, diese absolute Armut zu verringern, ohne irgend etwas von vergleichbarer moralischer Bedeutung zu opfern.⁴⁶²

Die entscheidende Frage ist nun, wie weit diese Verpflichtung zur Hilfsleistung geht. Ich möchte diese Frage an dieser Stelle nicht ausführlich diskutieren, da die damit verbundene Diskussion zu umfangreich für diese Arbeit wäre und nicht durchgängig relevant für die Diskussion um Enhancement, aber einige ‚Eckpfeiler‘ müssen hier doch aufgestellt werden:

Staaten haben nicht primär Verpflichtungen gegenüber anderen Staaten, sondern in erster Linie sollen sich Staaten um das Wohl ihrer eigenen Bürger sorgen. Diese Forderung ergibt sich nicht nur aus gesellschaftstheoretischen Gründen, weil ein Staat als gesellschaftlicher Zusammenschluss von Menschen die Interessenvertretung dieser Menschen als Grundlage hat, sondern auch aus rein praktischen politischen Gründen: Eine Regierung, die die Interessen des Volkes nicht ausreichend beachtet, wird in einem demokratisch

⁴⁶² Singer (1994), S. 292f.

geführten System nicht mit einer Wiederwahl rechnen können. Somit entsteht ein Spannungsfeld zwischen den nach außen gerichteten Verpflichtungen zur Hilfeleistung und den nach innen gerichteten Verpflichtungen zur Beachtung der Bürgerinteressen. Dieses Spannungsfeld ist es, das das Problem des lebensverlängernden Enhancements im Hinblick auf die möglichen globalen Folgen anspricht, denn obwohl der Wunsch nach einer über das Maximum hinaus verlängerten Lebensspanne in den westlichen Ländern ein Verlangen nach einem Luxusgut ist, kann dieser Wunsch nicht von vorneherein aus den Überlegungen zum staatlichen Handeln ausgeschlossen werden.

Damit ist ein grundsätzliches Verbot von lebensverlängerndem Enhancement aufgrund der globalen Ungleichverteilung von Ressourcen praktisch kaum zu rechtfertigen. Wenn die Entwicklung von Enhancement geregelt werden muss und die Aufgabe der Regulierung von staatlicher oder sogar internationaler Seite aus erfolgen soll, können die Entscheidungsträger nicht direkt gegen die Wünsche ihrer eigenen Bürger agieren – vor allem dann nicht, wenn es sich um das bedeutsame Interesse der Lebensverlängerung handelt, durch die ein Menschheitstraum endlich in Erfüllung zu gehen verspricht. Eine praktisch umsetzbare Nutzenmaximierung ist also erforderlich. Wie könnte diese aussehen?

Zunächst muss geklärt werden, *gegen wen* das Interesse an einer Maximierung der Lebensspanne gerichtet ist. Die ersten Schritte auf der Suche nach Methoden zur Manipulation der menschlichen Seneszenz werden zwar von medizinischer Seite aus getätigt, aber nur im Sinne der medizinischen Behandlung von im Alter auftretenden Krankheiten. Es ist nicht die Aufgabe der Medizin, die biotechnische Lebensverlängerung zu entwickeln und anzuwenden, und damit ist sie auch nicht die Instanz, die sich dem Interesse nach einer Verlängerung der maximalen Lebensspanne annehmen muss. Die Entwicklung von lebensverlängerndem Enhancement kann damit nicht zu Therapiezwecken erfolgen, sondern benötigt wirtschaftliche Interessen als Fundament. Diese

können von staatlicher Seite an die Labore herangetragen werden (beispielsweise durch Subventionen oder Forschungsaufträge), aber auch von privater Seite kann die Erforschung von lebensverlängerndem Enhancement gefördert werden. Gerade der private Wirtschaftssektor, der sich mit dem Anti-Aging beschäftigt, wird in Zukunft ein gesteigertes Interesse an der Entwicklung von lebensverlängerndem Enhancement entwickeln: Die Nachfrage existiert, die nötige Kaufkraft der Kunden in den westlichen Industrienationen ebenfalls, und daher ließe sich hier sicherlich ein weiterer gewinnbringender Teil des Anti-Aging-Marktes erschließen. Auf dem freien Markt laufen also zwei Interessen zusammen: Zum einen das des potenziellen Kunden, der durch sein Interesse an lebensverlängerndem Enhancement die Nachfrage steuert, zum anderen das des Ökonomen, der diese Nachfrage in ein Angebot umwandeln kann, wenn er die Entwicklung fördert.

Daher ist eine staatliche (Mit-)Finanzierung der Enhancement-Entwicklung nicht notwendig. Das, was die Menschen sich von einem lebensverlängernden biotechnischen Eingriff in den menschlichen Alterungsprozess wünschen, kann vom freien Markt geliefert werden, ohne, dass der Staat unterstützend eingreifen müsste. Dies kann die Entwicklung sicherlich etwas verzögern, aber gleichzeitig könnte sich das Problem lösen, welches durch die globalen Probleme der Ressourcenverteilung an die Entwicklung des Enhancements herangetragen wird: Der Staat als Vertreter seiner Bürger kann seiner Pflicht nachkommen, den ärmeren Nationen zu helfen, ohne dafür benötigte staatliche Ressourcen auf ein Luxusgut wie das Enhancement für die eigenen Bürger zu verwenden.

Dabei darf natürlich nicht übersehen werden, dass der freie Markt keineswegs tatsächlich ‚frei‘ ist und es auch gerade im Falle von Enhancement nicht sein darf. Ein ‚freier‘ Markt im wörtlichen Sinne hätte keine Regelungen außer denen, die durch die ökonomischen Grundprinzipien gegeben sind; jedoch funktioniert er nur dadurch, dass eine staatliche Regulierung stattfindet und

ihm bestimmte Grenzen gesetzt werden. Wäre dies nicht der Fall, müssten wir uns mit Konsequenzen auseinandersetzen, von denen eine Monopolisierung der Wirtschaftssektoren die bekannteste, aber sicherlich nicht die größte Gefahr sein dürfte. Auch die Entwicklung von lebensverlängerndem Enhancement darf daher nicht unkontrolliert auf dem ‚freien‘ Markt stattfinden, sondern muss bestimmten Regelungen unterworfen werden, welche allerdings noch über die grundlegenden marktwirtschaftlichen ‚Spielregeln‘ hinausgehen müssen, um die speziellen Schwierigkeiten bei der Entwicklung des lebensverlängernden Enhancements angehen zu können:

(1) Erstens muss, wie schon angemerkt, das Enhancement rückgängig gemacht werden können. Dies könnte dadurch bewirkt werden, dass die Anwendung der Methoden regelmäßig erneuert werden muss, um die maximale Lebensspanne erreichen zu können. Wenn beispielsweise eine jährliche Neubehandlung nötig ist, kann jeder nach Ablauf der Frist entscheiden, ob ihm die erwartbaren Vorteile eines längeren Lebens wertvoller erscheinen als die tatsächlich eingetretenen Nachteile innerhalb der letzten Frist.⁴⁶³

(2) Zweitens muss die Steigerung der maximalen Lebensspanne langsam in die Gesellschaft eingeführt werden. Die von einer alternden und weitgehend gesunden Bevölkerung betroffenen Institutionen müssen genug Zeit bekommen, sich auf die neue Situation einzustellen und nötige Änderungen einzuleiten. Sollte sich dabei herausstellen, dass die Lebensverlängerung in unserem sozialen und politischen Umfeld nicht tragbar ist – beispielsweise weil unerwünschte und untragbare Fortpflanzungsregelungen eingeführt werden müssten oder sich die modernen Gesundheits- und Rentensysteme als nicht flexibel

⁴⁶³ Zwar kann argumentiert werden, dass auch der Freitod einen Ausweg aus einer zu lang empfundenen Lebensspanne ist, doch damit wird ein völlig neues philosophisches Problem angesprochen, welches ich hier nicht behandeln kann. Ob und unter welchen Umständen der Suizid als akzeptabler Ausweg aus einem biotechnisch verlängerten Leben anerkannt werden sollte, bedarf noch einer Klärung. Bis dahin halte ich es für einfacher und praktikabler, bei der Entwicklung der Biotechnik zur Verlängerung der maximalen Lebensspanne auf eine Aufhebbarkeit des Enhancements Wert zu legen.

genug erweisen, um mit einem lebensverlängernden Enhancement zurechtzukommen –, können rechtzeitig Korrekturen in der Einführung der Technik durchgeführt werden.⁴⁶⁴

Angesichts der erwartbaren Folgen von lebensverlängerndem Enhancement sind dies die zwei Bedingungen, unter denen die Erforschung und Anwendung zugelassen werden darf. Wenn eine staatliche Regulierung stattfindet, die diese Bedingungen berücksichtigt und in der Entwicklung fördert, steht zum jetzigen Zeitpunkt der weiteren Gestaltung von lebensverlängerndem Enhancement nichts im Wege. Wir können weiterhin den alten Menschheitswunsch nach einer verlängerten maximalen Lebensspanne zu erfüllen versuchen, ohne dabei unsere Pflichten gegenüber den ärmsten Menschen auf diesem Planeten zu vernachlässigen.

Es lässt sich festhalten, dass die Entwicklung und Anwendung lebensverlängernden Enhancements dem jetzigen Kenntnisstand nach zu urteilen keine grundsätzlichen Probleme mit sich bringt, die ein Verbot rechtfertigen würden, wie von einigen Biokonservativen argumentiert wird.⁴⁶⁵ Allerdings gibt es ebenso wenig Gründe, die ein uneingeschränktes moralisches Gebot zum lebensverlängernden Enhancement fundieren würden, wie einige Transhumanisten behaupten.⁴⁶⁶ Beide Extrempositionen sind bei genauerer Untersuchung nicht haltbar. Lebensverlängerndes Enhancement ist erlaubt, allerdings nur

⁴⁶⁴ Das kann dann auch zu einer Abschaffung des Enhancements führen; da jedoch derzeit nicht davon auszugehen ist, dass sich unsere moderne Gesellschaft nicht schrittweise an einen Zustand mit langlebigen Menschen anpassen kann, sollte das Enhancement zugelassen, aber kontrolliert werden. Auf dem freien Markt wäre dieser Punkt fast zwangsläufig erfüllt, da ein erstes auf den Menschen anwendbares Enhancement zur Lebensverlängerung nur von den Reichsten finanziert werden könnte und der Preis, wie bei allen Luxusgütern üblich, mit der Zeit sinken wird, sodass eine langsame Einführung in die Gesellschaft allein aus finanzieller Sicht gegeben scheint.

⁴⁶⁵ Leon Kass als prominentester Vertreter dieser Position geht dabei sogar so weit zu behaupten, „the finitude of human life is a blessing for every human individual, whether he knows it or not.“ Kass (2002), S. 264.

⁴⁶⁶ Aubrey de Grey erklärt in diesem Kontext: „Once the War on Aging begins, it *must* end in victory.“ de Grey (2001), S. 335, Hervorhebung von mir.

sofern wir durch die Entwicklung dieser Technik nicht unsere aktuell wichtigeren globalen Pflichten vergessen oder vernachlässigen. Wenn die Entwicklung dem freien Markt überlassen wird und von staatlicher Seite aus reguliert und kontrolliert wird, lassen sich alle notwendigen Bedingungen für die Herstellung und Einführung dieser Art von Technik erfüllen: Die am Entwicklungsprozess Beteiligten können sich in den Gestaltungsablauf einbringen – sei es als Nachfrage generierende Instanz, als politische Kontrollkraft oder als an der Entwicklung beteiligter Wissenschaftler – und damit ihrer Verantwortung im technischen Gestaltungsprozess nachkommen. Staatliche Gelder können eher und in größerem Umfang für internationale Hilfsleistung aufgewendet werden, statt ausschließlich in die Bedürfnisbefriedigung der eigenen Bürger auf der Ebene eines Luxusgutes investiert zu werden, ohne dadurch jedoch den Wunsch nach einem langen Leben zu ignorieren und die biotechnischen Ansätze zu verbieten oder die Entwicklung indirekt zu stoppen. Durch eine strenge staatliche Regulierung des Entwicklungsprozesses kann potenziellen negativen Folgen der biotechnischen Verlängerung unserer maximalen Lebensspanne entgegengewirkt und die Veränderung in unserem privaten und sozialen Umfeld verfolgt werden, wie auch die Auswirkungen des Enhancements nötigenfalls angepasst werden können.

Damit soll die philosophische Untersuchung zu Zielen, Methoden und Grenzen lebensverlängernden Enhancements beendet werden. Sicherlich ist das hier behandelte Problem nur ein kleiner Bestandteil einer deutlich größeren Auseinandersetzung mit der biotechnischen Entwicklung von Enhancement im Allgemeinen. Oft wird das Enhancement von philosophischer Seite aus als *ein* Thema aufgefasst, welches in seiner Ganzheit philosophisch betrachtet wird; wie ich in der Einleitung bereits gezeigt habe, kann und darf es keine ‚Philosophie des Enhancements‘ geben, welche alle Arten von Enhancement thematisiert. ‚Enhancement‘ ist ein Oberbegriff, welcher die verschiedenen Ansätze zur Optimierung des Menschen beinhaltet; diese sind aber der Art

nach noch derart verschieden, dass sie nicht gemeinschaftlich auf ihre Auswirkungen und Folgen hin untersucht werden können.⁴⁶⁷ Mit dieser Arbeit liegt nun eine detaillierte Betrachtung der speziellen Enhancement-Ausprägung der Lebensverlängerung vor, inklusive eines praktischen Vorschlags, wie die Gestaltung von lebensverlängerndem Enhancement zu koordinieren ist – wirkliche Gestaltungsvorschläge sind in der vorhandenen Fachliteratur leider nur selten zu finden.

Ob sich lebensverlängerndes Enhancement tatsächlich im großen Maßstab umsetzen lässt und ob es wirklich allgemein angenommen werden wird, lässt sich natürlich noch nicht beantworten. Was wir aus heutiger Sicht über die Folgen von lebensverlängerndem Enhancement wissen können, lässt lediglich den Schluss zu, dass die Entwicklung auf dem freien Markt unter strenger Kontrolle gestattet sein muss, wenn das Interesse der zukünftigen Kunden im gleichen Maße vorhanden ist wie heute. Solange die notwendigen staatlichen Regulierungen in Kraft sind und die Entwicklung ständiger Überwachung ausgesetzt ist, lassen sich keine hinreichenden Gründe anführen, die dagegen sprechen, die Lebensverlängerungstechniken weiter zu entwickeln.

Bis eine verlässliche Biotechnik existiert, die es uns ermöglichen wird, unsere maximale Lebensspanne zu verlängern, werden dennoch viele technische Hürden zu überwinden sein. Sowohl von Seiten der Gerontologie, die erst beginnt, in die Prozesse der Seneszenz Einblick zu erhalten, als auch von Bioingenieuren, die sich mit der Beeinflussung des Körpers durch Gentechnik oder Stammzellbehandlungen beschäftigen, ist noch viel Arbeit zu leisten. Der Fortschritt wird in kleinen Schritten vonstatten gehen, aber nach dem heutigen Kenntnisstand ist die Entwicklung eines sicheren lebensverlängernden Enhancements möglich. Es ist an der Zeit, dass wir unserer Verantwortung im Ges-

⁴⁶⁷ Andere Ansätze zum Enhancement – beispielsweise Neuroenhancement oder die Möglichkeit von ‚Designer Children‘ – sind separat zu behandeln und können aufgrund des Umfangs einer präzisen Analyse nicht in dieser Arbeit diskutiert werden.

taltungsprozess nachkommen, damit die Zukunft, die wir selbst herbeiführen können, uns nicht unvorbereitet trifft. Ich hoffe, mit dieser Arbeit einen Beitrag dazu geleistet zu haben.

Literaturverzeichnis

Ackerman, Felicia N. (2007): Death is a Punch in the Jaw. Life-Extension and Its Discontents, in: Steinbock, Bonnie (Hg.): The Oxford Handbook of Bioethics, New York, S. 324-348.

Adorno, Theodor (1993): Über Technik und Humanismus, in: Lenk, Hans und Ropohl, Günter (Hg.): Technik und Ethik, Stuttgart, S. 22-30.

Arking, Robert (2004): Extending Human Longevity: A Biological Probability, in: Post, Stephen G. und Bistock, Robert H. (Hg.): The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal, New York, S. 177-200.

Austad, Stephen N. (2002): Adding Years to Life: Current Knowledge and Future Prospects. Presentation at the President's Council on Bioethics, Washington, D.C., 12 December [Niederschrift auf: <http://bioethics.georgetown.edu/pcbe/transcripts/dec02/session1.html>, letzter Zugriff: 25.01.2016].

Baltes, Paul und Baltes, Margret (1994): Gerontologie: Begriff, Herausforderung und Brennpunkte, in: Baltes, Paul, et al. (Hg.): Alter und Altern: Ein interdisziplinärer Studententext zur Gerontologie, Berlin, S. 1-34.

Barrow, John D. (2008): Einmal Unendlichkeit und zurück. Was wir über das Zeitlose und Endlose wissen, Reinbeck bei Hamburg.

Bengston, Vern L. (2001): Beyond the Nuclear Family. The Increasing Importance of Multigenerational Bonds, in: Journal of Marriage and Family 63/1, S. 1-16.

Bentham, Jeremy (1907): An Introduction to the Principles of Morals and Legislation, Oxford.

von Bernus, Alexander (1969): Alchymie und Heilkunst, Nürnberg.

Biedermann, Hans (1997): Materia Prima. Die geheimen Bilder der Alchemie, Graz.

Binstock, Robert H. (2004): The Search for Prolongevity: A Contentious Pursuit, in: Post, Stephen G. und Bistock, Robert H. (Hg.): The Fountain of

Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal, New York, S, 11-37.

Birnbacher, Dieter (2006a): Bioethik zwischen Natur und Interesse, Frankfurt am Main.

Birnbacher, Dieter (2006b): Natürlichkeit, Berlin.

Birnbacher, Dieter (2009): Wieweit lassen sich moralische Normen mit der ‚Natur des Menschen‘ begründen?, in: Weiß, Martin g. (Hg.): Bios und Zoë. Die menschliche Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit, Frankfurt am Main, S. 219-239.

Boaz, Noel T. (2002): Evolving Health. The Origins of Illness and How the Modern World Is Making Us Sick, New York.

Böhme, Gernot (2008): Invasive Technisierung. Technikphilosophie und Technikkritik, Zug/Schweiz.

Bohnke, Ben-Alexander (1997): Abschied von der Natur. Die Zukunft des Lebens ist Technik, Düsseldorf.

Boorse, Christopher (2002): A Rebuttal on Functions, in: Ariew, André et al. (Hg.): Functions. New Essays in the Philosophy of Psychology and Biology, New York, S. 63-112.

Boorse, Christopher (2010): A Rebuttal on Health, in: Humber, James M. und Almeder, Robert F. (Hg.): What is Disease?, Totowa, S. 1-134.

Bostrom, Nick und Roache, Rebecca (2008): Ethical Issues in Human Enhancement, [Niederschrift auf: <http://www.nickbostrom.com/ethics/human-enhancement.pdf>, letzter Zugriff: 25.01.2016].

Bova, Ben (1998): Immortality. How Science is Extending Your Life Span and Changing the World, New York.

Caduff, Corina (2004): Klontiertes Leben und Tod. Verfassungen des Klons in Literatur und Bio-Philosophie, in: Bröckling, Ulrich et al. (Hg.): Disziplinen des Lebens. Zwischen Anthropologie, Literatur und Politik, Tübingen, S. 171-185.

Callahan, Daniel (2003): What Price Better Health? Hazards of the Research Imperative, Berkeley/Los Angeles/London.

Casadesus, Gemma, et al. (2004): Eat Less, Eat Better, and Live Longer: Does It Work and Is It Worth It? The Role of Diet in Aging and Disease, in: Post, Stephen G. und Binstock, Robert H. (Hg.): The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal, New York, S. 201-227.

Cassirer, Ernst (1985): Form und Technik, in: ders.: Symbol, Technik, Sprache, Hamburg, S. 39-92.

Chadwick, Ruth (1999): Ageing and Autonomy. The Case for Genetic Enhancement, in: Lesser, Harry (Hg.): Ageing, Autonomy and Resources, Aldershot/Brookfield/Singapur/Sydney.

Chapman, Audrey R. (2004): The Social and Justice Implications of Extending the Human Life Span, in: Post, Stephen G. und Binstock, Robert H. (Hg.): The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal, New York, S. 340-361.

Chapman, Audrey R., et al. (Hg.) (2003): Consumption, Population and Sustainability. Perspectives from Science and Religion, Baltimore.

Clarke, Stephen und Roache, Rebecca (2009): Enhancement am Menschen, Intuitionen und die Weisheit des Nachdenkens über den Widerwillen, in: Knoepffler, Nikolaus und Savulescu, Julian (Hg.): Der neue Mensch? Enhancement und Genetik, Freiburg/München, S. 55-81.

Danner, David und Schröder, Heinz (1994): Biologie des Alternd (Ontogenese und Evolution), in: Baltes, Paul, et al. (Hg.): Alter und Altern: Ein interdisziplinärer Studientext zur Gerontologie, Berlin, S. 95-123.

Dawkins, Richard (2002): Der entzauberte Regenbogen. Wissenschaft, Aberglaube und die Kraft der Phantasie, Reinbeck.

de Grey, Aubrey (2001): Ending Aging. The Rejuvenation Breakthroughs That Could Reverse Human Aging in Our Lifetime, New York.

de Grey, Aubrey (2004): The War on Aging, in: Sethe, Sebastian (Hg.): The Scientific Conquest of Death. Essays on Infinite Lifespans, Buenos Aires, S. 29-45.

de Magalhães, João Pedro (2004): The Dream of Elixir Vitae, in: Sethe, Sebastian (Hg.): The Scientific Conquest of Death. Essays on Infinite Lifespans, Buenos Aires, S. 47-62.

Dessauer, Friedrich (1956): Streit um die Technik, Frankfurt am Main.

Diller, Lawrence H. (1998): Running on Ritalin. A Physician Reflects on Children, Performance and Society in a Pill, New York.

Droste, Edith (2004): Vom Jungbrunnen zum Turmbau zu Babel. Zur pädagogischen Auseinandersetzung mit der Bio- und Gentechnologie, in: Beer, Wolfgang et al. (Hg.): Technik ins Gerede bringen. Der bioethische und biopolitische Diskurs in Deutschland, Schwalbach, S. 147-154.

Düwell, Macus (2008): Bioethik. Methoden, Theorien und Bereiche, Stuttgart.

Dworkin, Ronald (1994): Life's Dominion. An Argument about Abortion, Euthanasia, and Individual Freedom, New York.

Eberbach, Wolfram H. (2009): Die Verbesserung des Menschen. Tatsächliche und rechtliche Aspekte der wunscherfüllenden Medizin, in: Knoepffler, Nikolaus und Savulescu, Julian (Hg.): Der neue Mensch? Enhancement und Genetik, München.

Eichinger, Tobias (2011): Ausweitung der Kampfzone. Anti-Aging-Medizin zwischen Prävention und Lebensrettung, in: Viehöver, Willy und Wehling, Peter (Hg.): Entgrenzung der Medizin. Von der Heilkunst zur Verbesserung des Menschen?, Bielefeld, S. 195-228.

Epikur (1980): Briefe, Sprüche, Werkfragmente. Stuttgart.

Estep, Preston W. (2010): Declining asexual reproduction is suggestive of senescence in hydra: Comment on Martinez, D., "Mortality patterns suggest lack of senescence in hydra.", in: Experimental Gerontology 45/3, S. 645-646.

Fenner, Dagmar (2007): Das gute Leben. Berlin.

Fenner, Dagmar (2010): Einführung in die Angewandte Ethik, Tübingen.

Feuerbach, Ludwig (1971): Die Unsterblichkeitsfrage vom Standpunkt der Anthropologie, in: ders.: Gesammelte Werke, Bd. 10. Kleinere Schriften III [1846-1850], Berlin, S. 192-284.

Feynman, Richard P. (1960): There's Plenty of Room at the Bottom. An Invitation to Enter a New Field of Physics, in: *Engineering and Science* 23/5, S. 22-36.

Fossel, Michael (1996): *Reversing Human Aging*, New York.

Freitas, Robert A. (2004): Nanomedicine. The Quest for Accident-limited Healthspans, in: Sethe, Sebastian (Hg.): *The Scientific Conquest of Death. Essays on Infinite Lifespans*, Buenos Aires, S. 77-91.

Friedmann, Rachel S. C. und Krause, Diane S. (2009): Regeneration and Repair. New Findings in Stem Cell Research and Aging, in: Bushell, William C. et al. (Hg.): *Longevity, Regeneration, and Optimal Health. Integrating Eastern and Western Perspectives (Annals of the New York Academy of Sciences, Vol 1172)*, Boston, S. 88-94.

Fries, James F. (1980): Aging, Natural Death and the Compression of Morbidity, in: *New England Journal of Medicine* 303/3, S. 130-136.

Fuchs, Michael (2006): Biomedizin als Jungbrunnen? Zur ethischen Debatte über künftige Optionen der Verlangsamung des Alterns, in: *Zeitschrift für medizinische Ethik* 52/4, S. 355-366.

Fukuyama, Francis (2004): *Das Ende des Menschen*, München.

Gadenne, David L. et al. (2009): An Empirical Study of Environmental Awareness and Practices in SMEs, in: *Journal of Business Ethics* 84/1, S. 45-63.

Gaede, Peter-Matthias (Hg.) (2007): *GEO Themenlexikon in 20 Bänden, Bd. 14. Philosophie. Ideen, Denker, Visionen*, Mannheim.

Gebelein, Helmut (1991): *Alchemie*, München 1991.

Gehlen, Arnold (2009): *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*, Wiebelsheim.

Gehlen, Arnold (1957): *Die Seele im technischen Zeitalter. Sozialpsychologische Probleme in der industriellen Gesellschaft*, Hamburg.

Gehlen, Arnold (1986a): Ein Bild vom Menschen, in: ders.: *Anthropologische und sozialpsychologische Untersuchungen*, Reinbek bei Hamburg, S. 44-54.

Gehlen, Arnold (1986b): Über Kultur, Natur und Natürlichkeit, in: ders.: Anthropologische und sozialpsychologische Untersuchungen, Reinbek bei Hamburg, S. 78-92.

Gems, David (2009): Eine Revolution des Alterns. Die neue Biogerontologie und ihre Implikationen, in: Knell, Sebastian und Weber, Marcel (Hg.): Länger leben? Philosophische und biowissenschaftliche Perspektiven, Frankfurt am Main, S. 25-45.

Gems, David, im Gespräch mit Tobias Hüls Witt und Roman Brinzanik (2010): Wenn Mao noch lebte. Vom Segen und Unsinn des Alterns, in: Hüls Witt, Tobias und Brinzanik, Roman (Hg.): Werden wir ewig leben? Gespräche über die Zukunft von Mensch und Technologie, Berlin, S. 81-99.

Gesang, Bernward (2007): Perfektionierung des Menschen, Berlin.

Glannon, Walter (2002a): Extending the Human Lifespan, in: Journal of Medicine and Philosophy 27/3, S. 339-354.

Glannon, Walter (2001): Genes and Future People. Philosophical Issues in Human Enhancement, Boulder, Colorado.

Glannon, Walter (2002b): Identity, Prudential Concern, and Extended Lives, in: Bioethics 16/3, S. 266-283.

Gordijn, Bert, im Gespräch mit Tobias Hüls Witt und Roman Brinzanik (2010): Das gute Leben, in: Hüls Witt, Tobias und Brinzanik, Roman (Hg.): Werden wir ewig leben? Gespräche über die Zukunft von Mensch und Technologie, Berlin, S. 187-211.

Gordijn, Bert (2004): Medizinische Utopien. Eine ethische Betrachtung, Göttingen.

Gothe, Holger, et al. (2011): Innovationen in der Anti-Aging Medizin. Eine Analyse des Angebots, der Versorgungssituation und zukünftiger Entwicklungen an drei ausgewählten Beispielen, in: Maio, Giovanni (Hg.): Altwerden ohne alt zu sein? Ethische Grenzen der Anti-Aging-Medizin, Freiburg im Breisgau, S. 73-93.

Gottesman: Michael M. (1998): Human Gene Therapy: Future Prospects, in: Sobol, Robert E. et al. (Hg.): Gene Therapy, Berlin/Heidelberg, S. 1-16.

- Greene, Richard (2010): The Badness of Undeath, in: Greene, Richard und Mohammad, K. Silem (Hg.): *Zombies, Vampires and Philosophy. New Life for the Undead*, Chicago/La Salle, S. 3-14.
- Griffin, James (1986): *Well-Being. Its Meaning, Measurement and Moral Importance*, New York.
- Grunwald, Armin (2012): *Nachhaltigkeit*, Stuttgart.
- Grunwald, Armin (2002): *Technikfolgenabschätzung – eine Einführung*, Berlin.
- Gruss, Peter, im Gespräch mit Tobias Hülswitt und Roman Brinzanik (2010): Bio, Nano, Info, Neuro – ein Panoptikum, in: Hülswitt, Tobias und Brinzanik, Roman (Hg.): *Werden wir ewig leben? Gespräche über die Zukunft von Mensch und Technologie*, Berlin, S. 35-57.
- Gutmacher, Sally (1979): Whole in Body, Mind and Spirit: Holistic Health and the Limits of Medicine, in: *The Hastings Center Report* 9/2, S. 15-21.
- Habermas, Jürgen (1968): *Technik und Wissenschaft als Ideologie*, Frankfurt am Main.
- Haeckel, Ernst (1892): *Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. Glaubensbekenntnis eines Naturforschers*, Bonn.
- Hall, Stephen S. (2003): *Merchants of Immortality. Chasing the Dream of Human Life Extension*, New York.
- Hare, Richard M. (1981): *Moral Thinking. Its Levels, Method and Point*, New York.
- Harris, John (2009a): Anmerkungen zur Unsterblichkeit. Die Ethik und Gerechtigkeit lebensverlängernder Therapien, in: Knell, Sebastian und Weber, Marcel (Hg.): *Länger leben? Philosophische und biowissenschaftliche Perspektiven*, Frankfurt am Main, S.174-209.
- Harris, John (2009b): Enhancements Are a Moral Obligation, in: Savulescu, Julian und Bostrom, Nick (Hg.): *Human Enhancement*, New York, S. 131-154.
- Harris, John (1985): *The Value of Life. An Introduction to Medical Ethics*, London.

Hastedt, Heiner (1991): *Aufklärung und Technik. Grundprobleme einer Ethik der Technik*, Frankfurt am Main.

Hayflick, Leonard (1994): *How and Why We Age*, New York.

Hayflick, Leonard (1965): *The Limited in vitro Lifetime of Human Diploid Cell Strains*, in: *Experimental cell research* 37/3: 614-636.

Heidegger, Martin (1954): *Vorträge und Aufsätze*, Stuttgart.

Heilinger, Jan-Christoph (2010): *Anthropologie und Ethik des Enhancements*, Berlin/New York.

Heinemann, Thomas und Kersten, Jens (2007): *Stammzellforschung – Naturwissenschaftliche, ethische und rechtliche Aspekte*, Freiburg im Breisgau.

Himma, Kenneth E. (2005): *What Is A Problem For All Is A Problem For None: Substance Dualism, Physicalism, And The Mind-Body Problem*, in: *American Philosophical Quarterly* 42/2, S. 81-92.

Hösle, Vittorio (1995): *Warum ist die Technik ein philosophisches Schlüsselproblem geworden?*, in: *ders.: Praktische Philosophie in der modernen Welt*, München, S. 87-108.

Horn, Christoph (2002): *Glück/Wohlergehen*, in: Düwell, Marcus et al. (Hg.): *Handbuch Ethik*, Stuttgart, S. 375-380.

Huber, Johannes C. (2002): *Individuelle Hormonersatztherapie*, Bremen.

Hübner, Kurt (1976): *Einführung in die Diskussion philosophischer Aspekte der Technik*, in: Zimmerli, Walther Ch. (Hg.): *Technik oder: Wissen wir, was wir tun?*, Basel, S. 11-23.

Illies, Cristian (2009): *The Built Environment*, in: Olsen, Jan Kyrre Berg et al. (Hg.): *A Companion to the Philosophy of Technology*, Chichester, S. 289-294.

Jaspers, Karl (1949): *Vom Ursprung und Ziel der Geschichte*, München.

Jonas, Hans (2003): *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation*, Frankfurt am Main.

- Juengst, Eric T. (2004): Anti-Aging Research and the Limits of Medicine, in: Post, Steven G. und Binstock, Robert H. (Hg.): *The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal*, New York, S. 321-339.
- Juengst, Eric T. (1998): What Does Enhancement Mean? in: Parens, Erik (Hg.): *Enhancing Human Traits. Ethical and Social Implications*, Washington, D.C., S. 29-47.
- Kant, Immanuel (1908): Kritik der praktischen Vernunft, in: Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Hg.): *Kants gesammelte Schriften*, Bd. V, S. 1-163.
- Kant, Immanuel (1903): Kritik der reinen Vernunft, in: Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Hg.): *Kants gesammelte Schriften*, Bd. IV, S. 1-251.
- Kant, Immanuel (1908): Kritik der Urteilkraft, in: Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften (Hg.): *Kants gesammelte Schriften*, Bd. V, S. 165-485.
- Kass, Leon R. (2001): L'Chaim and Its Limits: Why Not Immortality?, in: *First Things* 113, S. 17-25.
- Kass, Leon R. (2002): *Life, Liberty and the Defense of Dignity. The Challenge for Bioethics*, San Francisco.
- Kastner, Philippe et al. (1990): Two Distinct Estrogen-regulated Promoters Generate Transcripts Encoding the Two Functionally Different Human Progesterone Receptor Forms A and B, in: *EMBO Journal* 9/5, S. 1603–1614.
- Kempermann, Gerd (2008): *Neue Zellen braucht der Mensch. Die Stammzellforschung und die Revolution der Medizin*, München.
- Kersten, Jens, et al. (2012): *Demographie und Demokratie. Zur Politisierung des Wohlfahrtsstaates*, Bonn.
- Kirkwood, Tom (1999): *Time of Our Lives. The Science of Human Aging*, New York.
- Klatz, Ronald und Goldman, Robert (2002): *Stopping The Clock. Longevity for the New Millennium*, North Bergen.

Kleine, Bernhard und Rossmanith, Winfried G. (2010): Hormone und Hormonsystem. Lehrbuch der Endokrinologie, Berlin/Heidelberg.

Knell, Sebastian (2015): Die Eroberung der Zeit. Grundzüge einer Philosophie verlängerter Lebensspannen, Berlin.

Körner, Sven und Bittner, Uta (2011): Gendoping im Spitzensport – Zeichen eines neuen Menschenbildes?, in: Zeitschrift für Medizinische Ethik 57/4, S. 293-303.

Krämer, Hans J. (1992): Integrative Ethik, Frankfurt am Main 1992.

Kricheldorf, Cornelia (2013): Vom Pflegemix zur Caring Community. Neue Antworten auf den Pflegebedarf der Zukunft, in: Zeitschrift für Medizinische Ethik 59/2, S. 71-84.

Kupperman, Joel J. (2010): Theories of Human Nature, Indianapolis.

Kurzweil, Ray, im Gespräch mit Tobias Hüls Witt (2010): Werden wir ewig leben, Mr. Kurzweil?, in: Hüls Witt, Tobias und Brinzanik, Roman (Hg.): Werden wir ewig leben? Gespräche über die Zukunft von Mensch und Technologie, Berlin, S. 15-34.

Landau, Richard L., et al. (1955): The Metabolic Effects of Progesterone in Man, in: The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 15/10, S. 1194–1215.

Landendorfer, Peter (2007): Alte Menschen in der Allgemeinpraxis, in: Hansen, Werner (Hg.): Medizin des Alterns und des alten Menschen, Stuttgart, S. 77-93.

Lanzerath, Dirk (2000): Krankheit und ärztliches Handeln. Zur Funktion des Krankheitsbegriffs in der medizinischen Ethik, Freiburg/München.

Latour, Bruno (2001): Das Parlament der Dinge. Für eine politische Ökologie, Frankfurt am Main.

Leitzmann, Claus und Keller, Markus (2010): Vegetarische Ernährung, Stuttgart.

Lenk, Hans (1993): Über Verantwortungsbegriffe und das Verantwortungsproblem in der Technik, in: Lenk, Hans und Ropohl, Günter (Hg.): Technik und Ethik, Stuttgart, S. 112-148.

Lenk, Hans und Maring, Matthias (2003): *Natur – Umwelt – Ethik*, Münster.

Lenk, Hans und Ropohl, Günter (1976): *Praxisnahe Technikphilosophie. Entwicklung und Aktualität der interdisziplinären Technologiediskussion*, in: Zimmerli, Walther Ch. (Hg.): *Technik oder: Wissen wir, was wir tun?*, Basel, S. 104-145.

Lenk, Hans und Ropohl, Günter (1993): *Technik zwischen Können und Sollen*, in: Lenk, Hans und Ropohl, Günter (Hg.): *Technik und Ethik*, Stuttgart, S. 5-21.

Locke, John (1981): *Versuch über den menschlichen Verstand*, Bd. 1, Hamburg.

Lohse, Martin J. und Engelhardt, Stefan (2005): *Molekularbiologische Techniken*, in: von der Leyen, Heiko, et al. (Hg.): *Gentherapie und Biotechnologie. Ansätze zu neuen Therapieformen in der Medizin*, Stuttgart, S. 9-70.

Luhmann, Niklas (1997): *Die Gesellschaft der Gesellschaft*, Frankfurt am Main.

Lutz, Wolfgang, et al. (2001): *The End of World Population Growth*, in: *Nature* 412, S. 543-545.

Martínez, Daniel E. (1998): *Mortality Patterns Suggest Lack of Senescence in Hydra*, in: *Experimental Gerontology* 33/3, S. 217-225.

Mayr, Ernst (2005): *Das ist Evolution*, München.

Meissner, Christoph, et al. (2001): *Das mitochondriale Genom und Altern*, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* 34/6, S. 447-451.

McKibben, Bill (2004): *Enough. Staying Human in an Engineered Age*, New York.

McMichael, Anthony J. (1993): *Planetary Overload. Global Environmental Change and the Health of the Human Species*, Cambridge.

Mill, John S. (1976): *Der Utilitarismus*, Stuttgart.

Miller, Richard A. (2004): *Extending Life: Scientific Prospects and Political Obstacles*, in: Post, Stephen G. und Bistock, Robert H. (Hg.): *The Fountain of*

Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal, New York, S. 228-248.

Moore, George E. (1903): Principia Ethica, London.

More, Max (2004): Superlongevity Without Overpopulation, in: Sethe, Sebastian (Hg.): The Scientific Conquest of Death. Essays on Infinite Lifespans, Buenos Aires, S. 169-185.

Muller, Richard S. et al. (2012): Development and Prospects, in: Zhou, Zhaoying et al. (Hg.): Microsystems and Nanotechnology, Beijing/Berlin/Heidelberg, S. 899-929.

Murray, Thomas H. (2007): Enhancement, in: Steinbock, Bonnie (Hg.): The Oxford Handbook of Bioethics, New York, S. 491-515.

Nabel, Gary J. (2003): The Future of Gene Therapy in: Rubanyi, Gabor M. et al. (Hg.): Human Gene Therapy: Current Opportunities and Future Trends, Berlin/Heidelberg, S. 1-16.

National Institute on Aging [<http://www.nia.nih.gov>, letzter Zugriff: 25.01.2016].

Nida-Rümelin, Julian (1996): Wissenschaftsethik, in: ders. (Hg.): Angewandte Ethik. Die Bereichsethiken und ihre theoretische Fundierung. Ein Handbuch, Stuttgart, S. 778-805.

Nordenfelt, Lennart (1995): On the Nature of Health. An Action-Theoretic Approach, Dordrecht.

Nordmann, Alfred (2008): Technikphilosophie zur Einführung, Hamburg.

Nuland, Shewin B. (1994): How We Die: Reflections on Life's Final Chapter, New York.

Nussbaum, Martha C. (1999a): Der aristotelische Sozialdemokratismus, in: dieselbe: Gerechtigkeit oder das gute Leben, Frankfurt am Main, S. 24-85.

Nussbaum, Martha C. (1999b): Gerechtigkeit oder das gute Leben, Frankfurt am Main.

Overall, Christine (2003): Aging, Death, and Human Longevity. A Philosophical Inquiry, Berkeley.

Paracelsus (1993): *Vom Licht der Natur und des Geistes. Eine Auswahl aus dem Gesamtwerk*, Stuttgart.

Partridge, Linda und Gems, David (2002): Mechanisms of ageing: Public or private? In: *Nature Reviews Genetics* 3/3, S. 165–175.

Pence, Gregory E. (2002): *Brave New Bioethics*, Lanham.

Pieper, Annemarie (1985): *Ethik und Moral. Eine Einführung in die praktische Philosophie*, München.

Pierpaoli, Walter et al. (1995): *The Melatonin Miracle. Nature's Age-reversing, disease-fighting, sex-enhancing hormone*, New York.

Post, Stephen G. und Bistock, Robert H. (2004): Introduction, in: dies. (Hg.): *The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal*, New York, S. 1-8.

Putnam, Hilary (1990): *Vernunft, Wahrheit und Geschichte*, Frankfurt am Main.

Ranisch, Robert und Savulescu, Julian (2009): Ethik und Enhancement, in: Knoepffler, Nikolaus und Savulescu, Julian (Hg.): *Der neue Mensch? Enhancement und Genetik*, Freiburg/München, S. 21-53.

Rapp, Friedrich (1993): Die normativen Determinanten des technischen Wandels, in: Lenk, Hans und Ropohl, Günter (Hg.): *Technik und Ethik*, Stuttgart, S. 31-48.

Rapp, Friedrich (1976): Die technische Entwicklung als soziale Entscheidung, in: Zimmerli, Walther Ch. (Hg.): *Technik oder: Wissen wir, was wir tun?*, Basel, S. 66-87.

Ropohl, Günter (2010): Technikbegriffe zwischen Äquivokation und Reflexion, in: Banse, Gerhard und Grunwald, Armin (Hg.): *Technik und Kultur. Bedingungs- und Beeinflussungsverhältnisse*, Karlsruhe, S. 41-54.

Rose, Michael R. (2004): The Metabiology of Life Extension, in: Post, Stephen G. und Bistock, Robert H. (Hg.): *The Fountain of Youth. Cultural, Scientific, and Ethical Perspectives on a Biomedical Goal*, New York, S. 160-176.

Rose, Michael R. (2005): *The Long Tomorrow. How Advances in Evolutionary Aging Can Help Us Postpone Aging*, New York.

Roughley, Neil (2005): Was heißt 'Menschliche Natur'? Begriffliche Differenzierungen und normative Ansatzpunkte, in: Bayertz, Kurt (Hg.): *Die menschliche Natur. Welchen und wieviel Wert hat sie?*, Paderborn, S. 133-156.

Růžička, Vlad (1924): Beiträge zum Studium der Protoplasmahysterese und der hysteretischen Vorgänge. (Zur Kausalität des Alterns.) I. Die Protoplasmahysterese als Entropieerscheinung, in: *Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsmechanik* 101/4, S. 459-482.

Rüegger, Heinz (2011): Anti-Aging und Menschenwürde. Zu einer Lebenskunst des Alterns jenseits von Leistung und Erfolg, in: Maio, Giovanni (Hg.): *Altwerden ohne alt zu sein? Ethische Grenzen der Anti-Aging-Medizin*, Freiburg im Breisgau, S. 249-272.

Sandel, Michael J. (2007): *The Case against Perfection. Ethics in the Age of Genetic Engineering*, Cambridge, Massachusetts/ London, England.

Saunders, Thomas (2002): *The Boiled Frog Syndrome. Your Health and the Built Environment*, Chichester.

Savulescu, Julian (2007): Genetic Interventions and the Ethics of Enhancement of Human Beings, in: Steinbock, Bonnie (Hg.): *The Oxford Handbook of Bioethics*, New York, S. 516-535.

Savulescu, Julian (2009): The Human Prejudice and the Moral Status of Enhanced Beings: What Do We Owe the Gods?, in: Savulescu, Julian und Bostrom, Nick (Hg.): *Human Enhancement*, New York, S. 212-247.

Savulescu, Julian und Bostrom, Nick (2009): Human Enhancement Ethics: The State of the Debate, in: dies. (Hg.): *Human Enhancement*, New York 2009, S. 1-22.

Scheler, Max (1962): *Die Stellung des Menschen im Kosmos*, Francke/Bern/München.

Schmauks, Dagmar (2012): Von der Makrobiotik zum Transhumanismus. Wissenschaftliche Visionen der Lebensverlängerung, in: Bender, Oliver, et al. (Hg.): *Enhancement oder die Verbesserung des Menschen: Die zweite Evolution?*, Innsbruck.

Schmitz-Scherzer, Reinhard (2005): Alter und Altern in der Zukunft, in: Bachmeier, Helmut (Hg.): Die Zukunft der Altersgesellschaft. Analysen und Visionen, Göttingen, S. 75-86.

Schöne-Seifert, Bettina und Stroop, Barbara (2015): Enhancement, in: Sturma, Dieter und Heinrichs, Bert (Hg.): Handbuch Bioethik, Weimar, S. 249-253.

Schramme, Thomas (2009): Ist Altern eine Krankheit? in: Knell, Sebastian und Weber, Marcel (Hg.): Länger leben? Philosophische und biowissenschaftliche Perspektiven, Frankfurt am Main, S. 235-263.

Schroots, Johannes J.F. (1995): Muster, die verbinden. Fraktale Formen von Autobiographien im Alter, in: Mader, Wilhelm (Hg.): Altwerden in einer alternden Gesellschaft. Kontinuität und Krisen in biographischen Verläufen, Opladen, S. 37-53.

Schrott, Raoul (Hg.) (2001): Gilgamesh. Epos, München/Wien.

Schütt, Hans-Werner (2000): Auf der Suche nach dem Stein der Weisen. Die Geschichte der Alchemie, München.

Schummer, Joachim (2009): Nanotechnologie. Spiele mit Grenzen, Frankfurt am Main.

Schwartz, William B. (1998): Life Without Disease. The Pursuit of Medical Utopia, Berkeley.

Seehaus, Bernhard (2000): Grundlagen der Keimbahntherapie, in: Bender, Wolfgang et al. (Hg.): Eingriffe in die menschliche Keimbahn. Naturwissenschaftliche und medizinische Aspekte; rechtliche und ethische Implikationen, Münster, S. 21-29.

Seel, Martin (1995): Versuch über die Form des Glücks. Frankfurt am Main.

Seneca, Lucius Annaeus (2003): Die Kürze des Lebens. De Brevitate Vitae, Düsseldorf/Zürich.

Singer, Peter (2009): Die Erforschung des Alterns und die Interessen gegenwärtiger Individuen, zukünftiger Individuen sowie der Spezies, in: Knell, Sebastian und Weber, Marcel (Hg.): Länger leben? Philosophische und biowissenschaftliche Perspektiven, Frankfurt am Main, S. 152-173.

Singer, Peter (1994): *Praktische Ethik*, Stuttgart.

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2012a): *Alter im Wandel. Ältere Menschen in Deutschland und der EU*, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2012b): *Statistisches Jahrbuch 2012. Deutschland und Internationales*, Wiesbaden.

Stederoth, Dirk (2004): *Todesangst und Elixiere*, in: Höhn, Hans-Joachim (Hg.): *Welt ohne Tod – Hoffnung oder Schreckensvision?*, Göttingen, S. 111-165.

Steigleder, Klaus (2006): *Ethische Probleme am Lebensbeginn*, in: Schulz, Stefan et al. (Hg.): *Geschichte, Theorie und Ethik der Medizin. Eine Einführung*, Frankfurt am Main, S. 316-340.

Stemmer, Peter (1998): *Was es heißt, ein gutes Leben zu leben*, in: Steinfath, Holmer (Hg.): *Was ist ein gutes Leben? Philosophische Reflexionen*, Frankfurt am Main, S. 47-72.

Swift, Jonathan (2010): *Gulliver's Travels*. London.

Taylor, Paul (1997): *Die Ethik der Achtung gegenüber der Natur*, in: Krebs, Angelika (Hg.): *Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion*, Frankfurt am Main, S. 111-143.

Tennyson, Alfred (1908): *Tithonus*, in: Lord Tennyson, Hallam (Hg.): *The Works of Tennyson. Poems II (Bd. 2)*, London, S. 30-33.

The President's Council on Bioethics (Kass, Leon et al.) (2003): *Beyond Therapy. Biotechnology and the Pursuit of Happiness*, New York.

Thies, Christian (2000): *Arnold Gehlen zur Einführung*, Hamburg.

Toepfer, Georg (2005): *Der Begriff des Lebens*, in: Krohs, Ulrich und Toepfer, Georg (Hg.) *Philosophie der Biologie. Eine Einführung*, Frankfurt am Main, S. 157-174.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (Hg.) (2002): *Executive Summary. World Population Ageing 1950-2050*, New York.

Van Riel, Raphael, et al. (Hg.) (2015): *Enhancement der Moral*, Münster.

von der Pfordten, Dietmar (2000): Eine Ökologische Ethik der Berücksichtigung anderer Lebewesen, in: Ott, Konrad und Gorke, Martin (Hg.): Spektrum der Umweltethik, Marburg, S. 41-65.

Walden, Rotraut (1998): Wohnzufriedenheit, Wohlbefinden und Wohnqualität, in Dieckmann, Friedrich et al. (Hg.): Psychologie und gebaute Umwelt. Konzepte, Methoden, Anwendungsbeispiele, Darmstadt, S. 75-113.

Walther, Christian (1992): Ethik und Technik. Grundfragen – Meinungen – Kontroversen, Berlin/New York.

Weber, Max (1995): Wissenschaft als Beruf, Stuttgart.

Wedekind, Susann und May, Kerstin (2009): Projekt „Enhancement im Dialog“, in: Knoepffler, Nikolaus und Savulescu, Julian (Hg.): Der neue Mensch? Enhancement und Genetik, Freiburg/München, S. 9-17.

Weiher, Anton (Hg.) (1951): Homerische Hymnen. Griechisch und Deutsch, München.

Weismann, August (1882): Ueber die Dauer des Lebens. Ein Vortrag, Jena.

Weismann, August (1892): Über Leben und Tod. Eine biologische Untersuchung, Jena.

Wetz, Franz J. (2009): Baustelle Körper. Bioethik der Selbstachtung, Stuttgart.

Williams, Bernard (1978): Die Sache Makropulos. Reflexionen über die Langeweile der Unsterblichkeit, in: ders.: Probleme des Selbst, Stuttgart, S. 133-162.

Williams, George C. (1957): Pleiotropy, Natural Selection, and the Evolution of Senescence, in: Evolution 11/4, S. 398-411.

Wittwer, Héctor (2004): Risiken und Nebenwirkungen der Lebensverlängerung. Eine Antwort auf die wissenschaftliche Preisfrage „Welt ohne Tod – Hoffnung oder Schreckensvision?“, in: Höhn, Hans-Joachim (Hg.): Welt ohne Tod – Hoffnung oder Schreckensvision?, Göttingen, S. 19-58.

