

Zusatzmaterial zur Sendung 15:  
Enhancement: schöner, schneller, klüger?



Zusatzmaterial zur Sendung 15:

Enhancement: schöner, schneller, klüger?



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

**Interessierte Hörerinnen und Hörer** finden auf dieser Seite weiterführende Informationen zu den einzelnen Sendungsthemen als Zusatzmaterial.

Die Zusatzmaterialien werden in der Reihenfolge gelistet, wie die Stichworte in der Sendung Erwähnung finden. Die Materialien wurden zum Zugriffszeitpunkt **22.02.2018** erstellt von:

Volker Mosbrugger, Sybille Roller, Francesco Lupusella und Julia Krohmer.

### Inhalt

1. Self tracking / Quantified self
2. Human enhancement
3. Neuroenhancement
4. Transkranielle Gleichstromstimulation
5. Neuroethik
6. Nahrungsergänzungsmittel

### 1. Self tracking / Quantified self

**Selbstvermessung**, auch "Quantified self" genannt, ist derzeit in aller Munde: Zahlreiche Methoden sowie Hard- und Softwarelösungen und Apps helfen, in Verbindung mit Sensor-Armband, -Gürtel, -Brille ("**Wearables**") und Smartphone, dabei, das eigene Leben möglichst komplett aufzuzeichnen, zu analysieren und auszuwerten. Dies erfolgt über eine möglichst vollständige Erfassung **umwelt- und personenbezogener Daten**. Ein zentrales Ziel stellt dabei der Erkenntnisgewinn u. a. zu persönlichen, gesundheitlichen und sportlichen, aber auch gewohnheitsspezifischen Fragestellungen dar. Experten sehen dies zwiespältig: Self-Tracking könne eine **Motivation** sein, einen aber auch **verunsichern**, und evtl. mit einem Verlust des eigenen Körpergefühls und der Fähigkeit zur Selbsteinschätzung einhergehen. Außerdem werden zahlreiche sehr sensible Daten gesammelt.



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

Zahlreiche Medienbeiträge haben sich in den letzten Jahren mit diesem Trend beschäftigt und geben einen guten Überblick über die Diskussion:

- Horst, J (2015). Quantified-Self-Bewegung. Die Selbstvermesser. **Spektrum Online** (<http://www.spektrum.de/news/die-selbstvermesser/1334103>)
- Willmroth, J (2014). Regieraum des Lebens. **SZ Online** (<http://www.sueddeutsche.de/digital/quantified-self-regieraum-des-lebens-1.2058004>)
- **SZ Online** (2016). Das vermessene Ich: Wie wirksam ist Self-Tracking? (<http://www.sueddeutsche.de/news/gesundheit/gesundheit-das-vermessen-ich-wie-wirksam-ist-self-tracking-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-160311-99-174309>)
- Schadwinkel, A (2015). Quantified Self. Die 10.000 Fragezeichen. **ZEIT Online** (<http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2015-04/quantified-self-fitness-gesundheit-wissenschaft>)
- Boytchev, H (2013). Quantified-Self-Bewegung Miss dich selbst! **SPIEGEL Online** (<http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/quantified-self-bewegung-miss-dich-selbst-a-886149.html>)
- Al-Massalmeh, N (2014). Diese Apps machen uns zum gläsernen Menschen. **WELT Online** (<https://www.welt.de/regionales/koeln/article125411855/Diese-Apps-machen-uns-zum-glaesernen-Menschen.html?wtrid=crossdevice.n24.desktop.artikel>)
- Friedrichs, J (2013). Das tollere Ich. **ZEIT Online** (<http://www.zeit.de/2013/33/selbstoptimierung-leistungssteigerung-apps>)

Die deutsche Community der Selbstvermesser hat sich zu einem Netzwerk mit regelmäßigen Austauschformaten und Konferenzen zusammengeschlossen:

<http://qsdeutschland.de/>

Englischsprachiger **TED-Talk** (~ 5 min) zum Thema "Quantified Self":

[https://www.ted.com/talks/gary\\_wolf\\_the\\_quantified\\_self](https://www.ted.com/talks/gary_wolf_the_quantified_self)



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

### 2. Human enhancement

Definition:

"**Human Enhancement** dient der **Erweiterung der menschlichen Möglichkeiten** und der **Steigerung menschlicher Leistungsfähigkeit**, letztlich also – aus Sicht der Betroffenen und Anhänger – der Verbesserung und Optimierung des Menschen. Ausgangspunkt sind kranke oder gesunde Menschen, die mit Wirkstoffen, Hilfsmitteln und Körperteilen versorgt und mit Technologien verbunden werden.“

(aus <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/human-enhancement.html>)

Schon seit einigen Jahren werden Möglichkeiten und **ethische Grenzen** der "Verbesserung" des Menschen unter Geistes- und Naturwissenschaftlern kontrovers diskutiert. Das Ärzteblatt berichtete ausführlich über eine **Fachkonferenz**, die schon 2011 zum Thema stattfand:

- Simm, M (2011). Human Enhancement. Homo sapiens 2.0. **Dtsch Arztebl** 108 (46): A-2474  
(<https://www.aerzteblatt.de/archiv/113444/Human-Enhancement-Homo-sapiens-2-0>)  
([PDF](#))

Risiken und Nebenwirkungen werden in einem Artikel des **Journals Politik Digital** zusammengefasst:

- Kastner, L (2016). Human Enhancement: Risiken und Nebenwirkungen. **Politik Digital Online**  
(<http://politik-digital.de/news/human-enhancement-risiken-und-nebenwirkungen-148881/>)

Siehe auch eine Einführung zum Thema:

- Kastner, L (2016). Human Enhancement und die künstliche Verbesserung des Menschen: schöner, schneller, klüger. **Politik Digital Online**  
(<http://politik-digital.de/news/human-enhancement-und-die-kuenstliche-verbesserung-des-menschenschoener-schneller-klueger-148808/>)

Das Thema steht auch international stark im Fokus, im Folgenden eine Auswahl internationaler Artikel dazu:



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

- Juengst, E & Moseley, D (2016). Human Enhancement, in: Zalta, EN (Hrsg.). **The Stanford Encyclopedia of Philosophy** (<https://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/enhancement/>)
- Miah, A (2011). Ethical Issues Raised by Human Enhancements, in: Gonzalez, F (Hrsg.). **Ethics and Values for the 21st Century**, BBVA Spain, 167-196 ([PDF](#))
- Miah, A (2009). Human Enhancement in Performative Cultures. **Annales de Philosophie**, 171-192. ([PDF](#))
- Miah, A (2009). Human Enhancement: A Reply to Mehlman. **Issues in Science and Technology**, 5 (4): 6-8. ([PDF](#))
- Miah, A (2013). Justifying Human Enhancement: The Accumulation of Biocultural Capital, in: More, M & Vita More, N (Hrsg.). **The Transhumanist Reader: Classical and Contemporary Essays on the Science, Technology, and Philosophy of the Human Future**, Oxford: Wiley Blackwell, 291–301. (DOI: [10.1002/9781118555927](https://doi.org/10.1002/9781118555927)) ([PDF](#))

Besonders intensiv wird Human Enhancement im Sport diskutiert, wo es die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit noch weiter verschieben soll:

- Miah, A (2015). Human Enhancement & Sport. **Convergence in Science & Technology (Second Edition)**, Springer Reference.
- Miah, A (2004). Genetically Modified Athletes: Biomedical Ethics, Gene Doping and Sport. New York: **Routledge**.
- Miah, A (2016). Human Enhancement in Sports, in: Bainbridge, WS & Roco, MC (Hrsg.). Handbook of Science and Technology Convergence. Cham: **Springer**, 815-831. (DOI: [10.1007/978-3-319-07052-0\\_85](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07052-0_85))
- Miah, A (2009). The Ethics of Human Enhancement in Sport, in: Luppicini, R & Adell, R (Hrsg.). **Handbook of Research on Technoethics**. Idea Group Publishing, 69-84. ([PDF](#))

### 3. Neuroenhancement

Der Wikipedia-Artikel zum Thema Neuro-Enhancement gibt einen guten Überblick über die **pharmakologischen Möglichkeiten** zur Leistungssteigerung des Gehirns (auch Gehirndoping genannt) und führt auch einige interessante Quellen auf:

- <https://de.wikipedia.org/wiki/Neuro-Enhancement>



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

- Schnabel, U (2009). Im Rausch der Petersilie. **ZEIT Online** (<http://www.zeit.de/2009/43/M-Neuro-Enhancement>)
- Retzbach, J (2012). Hirndoping. Schlau auf Rezept? **Spektrum Online** (<http://www.spektrum.de/news/schlau-auf-rezept/1169862>)
- Krämer, T (2008). Neuroenhancement. Hirndoping für alle! **Spektrum Online** (<http://www.spektrum.de/kolumne/hirndoping-fuer-alle/976018>)
- Langlitz, N (2010). Neuro-Enhancement. Das Gehirn ist kein Muskel. **FAZ Online** (<http://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin-ernaehrung/neuro-enhancement-das-gehirn-ist-kein-muskel-1912020.html>)
- Heyn, G (2012). Neuro-Enhancement. Doping fürs Gehirn. **Pharmazeutische Zeitung online** (<https://www.pharmazeutische-zeitung.de/index.php?id=41240>)

Bei einer Veranstaltung der **Heinrich-Böll-Stiftung** an der Goethe-Universität Frankfurt/Main im Rahmen der Reihe „Böll Kontrovers“ wurde 2014 darüber diskutiert, wie Neuro-Enhancement unser Denken verändert. Die Diskussion kann hier angesehen werden:

<https://www.youtube.com/watch?v=nGUgq5BduoA>

<https://www.youtube.com/watch?v=Zf1ho9MGNH4>

<https://www.youtube.com/watch?v=AsxJfqNL-YA>

[https://www.youtube.com/watch?v=IFDyYtPou\\_U](https://www.youtube.com/watch?v=IFDyYtPou_U)

### 4. Transkranielle Gleichstromstimulation

Die transkranielle Gleichstromstimulation (tDCS) ist ein sehr altes Verfahren, das derzeit in der Forschung eine Renaissance erfährt. Dabei leitet man mittels **Elektroden** am Kopf einen schwachen Strom von **ca. 1-2 mA** durch den Schädel ins Gehirn. Auf diesem Weg lässt sich die elektrische Aktivität von Neuronen beeinflussen. Forscher versuchen mit dieser Methode, Depressionen zu lindern oder die Gedächtnisprobleme von Alzheimerpatienten zu verringern. Hersteller haben nun diese Methode kommerzialisiert. Sie ha-



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

ben Tools zur Optimierung der Hirnleistung gesunder Menschen entwickelt und behaupten, man könne damit seine kognitive Leistung verbessern.

- **Dtsch Arztebl** (2017). Depression: Transkranielle Gleichstromstimulation enttäuscht in Vergleichsstudie. (<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/76703/Depression-Transkranielle-Gleichstromstimulation-enttaeuscht-in-Vergleichsstudie>)
- Paulus, W (2015). Hirnmanipulation per Hightech. **Spektrum Online** (<http://www.spektrum.de/news/transkranielle-hirnstimulation-als-therapie/1345240>)
- Wolf, C (2015). 5 Fakten zur Hirnstimulation. **Spektrum Online** (<http://www.spektrum.de/wissen/5-fakten-zur-hirnstimulation/1426782>)
- Nitsche, MA & Paulus, W (2007). Transkranielle Gleichstromstimulation, in: Siebner, HR & Ziemann, U (Hrsg.). Das TMS-Buch. Berlin [u.a.]: **Springer**, 533-542. (DOI: [10.1007/978-3-540-71905-2\\_53](https://doi.org/10.1007/978-3-540-71905-2_53))
- Paulus, W (2014). Transkranielle Hirnstimulation: Möglichkeiten und Grenzen. **Neuroforum** 20 (2): 202-211. (DOI: [10.1515/nf-2014-0202](https://doi.org/10.1515/nf-2014-0202)) ([PDF](#))
- Sehm, B & Obrig, H (2017). Transkranielle Gleichstromstimulation zur Unterstützung der Sprachtherapie – wissenschaftliche Evidenz und klinische Perspektiven, in: Bilda, K/ Mühlhaus, J & Ritterfeld, U (Hrsg.). Neue Technologien in der Sprachtherapie. Stuttgart: **Thieme**, 151-163. (DOI: [10.1055/b-0036-139229](https://doi.org/10.1055/b-0036-139229))
- Bodatsch, M (2014). Transkranielle Gleichstromstimulation bei psychischen Störungen, in: Kuhn, J & Gaebel, W (Hrsg.). Therapeutische Stimulationsverfahren für psychiatrische Erkrankungen. Ein Praxisbuch. Stuttgart: **Kohlhammer**, 157-168.
- Kayser, S/ Walter, H & Schläpfer, T (2010). Elektrokrampftherapie und neue Hirnstimulationsmethoden. **Nervenheilkunde** 29 (3): 117-123. ([PDF](#))
- Gschwind, M (2017). Transcranial Direct-Current Stimulation as Treatment in Epilepsy. **Epileptologie** 34: 10-18. ([PDF](#))
- Soff, C et al. (2017). Transcranial direct current stimulation improves clinical symptoms in adolescents with attention deficit hyperactivity disorder. **J Neural Transm** 124 (1): 133-144. (DOI: [10.1007/s00702-016-1646-y](https://doi.org/10.1007/s00702-016-1646-y))
- Sotnikova, A et al. (2017). Transcranial Direct Current Stimulation Modulates Neuronal Networks in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. **Brain Topogr** 30 (5): 656-672. (DOI: [10.1007/s10548-017-0552-4](https://doi.org/10.1007/s10548-017-0552-4))
- Palm, U et al. (2016). Transcranial direct current stimulation in children and adolescents: a comprehensive review. **J Neural Transm** 123 (10): 1219-1234. (DOI: [10.1007/s00702-016-1572-z](https://doi.org/10.1007/s00702-016-1572-z))
- Jalali, R et al. (2018). Neural changes associated with cerebellar tDCS studied using MR spectroscopy. **Exp Brain Res**: 1-10. (DOI: [10.1007/s00221-018-5170-1](https://doi.org/10.1007/s00221-018-5170-1)) ([PDF](#))



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

- Hadoush, H et al. (2018). Bilateral anodal transcranial direct current stimulation effect on balance and fearing of fall in patient with Parkinson's disease. **NeuroRehabilitation** 42 (1): 63-68. (DOI: [10.3233/NRE-172212](https://doi.org/10.3233/NRE-172212))
- Vöröslakos, M et al. (2018). Direct effects of transcranial electric stimulation on brain circuits in rats and humans. **Nat Commun** 9 (1): 483. (DOI: [10.1038/s41467-018-02928-3](https://doi.org/10.1038/s41467-018-02928-3)) ([PDF](#))
- Elsner, B et al. (2016). Transcranial direct current stimulation (tDCS) for idiopathic Parkinson's disease. **Cochrane Database Syst Rev** 7: CD010916. (DOI: [10.1002/14651858.CD010916.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD010916.pub2))
- Harty, S/ Brem, A-K & Cohen Kadosh, R (2016). Neurocognitive Effects of tDCS in the Healthy Brain, in: Brunoni, A/ Nitsche, M & Loo, C (Hrsg.). Transcranial Direct Current Stimulation in Neuropsychiatric Disorders. Cham: **Springer**, 103-141. (DOI: [10.1007/978-3-319-33967-2\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33967-2_7))
- Harty, S/ Sella, F & Cohen Kadosh, R (2017). Transcranial Electrical Stimulation and Behavioral Change: The Intermediary Influence of the Brain. **Front Hum Neurosci** 11: 112. (DOI: [10.3389/fnhum.2017.00112](https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00112)) ([PDF](#))
- Sarkar, A & Cohen Kadosh, R (2016). Transcranial electrical stimulation and numerical cognition. **Can J Exp Psychol** 70 (1): 41-58. (DOI: [10.1037/cep0000064](https://doi.org/10.1037/cep0000064))
- Maslen, H et al. (2015). Do-it-yourself brain stimulation: a regulatory model. **J Med Ethics** 41 (5): 413-414. (DOI: [10.1136/medethics-2013-101692](https://doi.org/10.1136/medethics-2013-101692))
- Fitz, NS & Reiner, PB (2015). The challenge of crafting policy for do-it-yourself brain stimulation. **J Med Ethics** 41 (5): 410-412. (DOI: [10.1136/medethics-2013-101458](https://doi.org/10.1136/medethics-2013-101458)) ([PDF](#))
- Santaronechi, E et al. (2015). Enhancing cognition using transcranial electrical stimulation. **Curr Opin Behav Sci** 4: 171-178. (DOI: [j.cobeha.2015.06.003](https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.06.003))
- Iuculano, T & Cohen Kadosh, R (2013). The Mental Cost of Cognitive Enhancement. **J Neurosci** 33 (10): 4482-4486. (DOI: [10.1523/JNEUROSCI.4927-12.2013](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4927-12.2013)) ([PDF](#)).
- Cohen Kadosh, R et al. (2012). The neuroethics of non-invasive brain stimulation. **Curr Biol** 22 (4): R108-111. (DOI: [10.1016/j.cub.2012.01.013](https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.01.013)) ([PDF](#))

Roi Cohen Kadosh von der Universität Oxford diskutiert, wie die Verwendung **nicht-invasiver elektrischer Hirnstimulation** das **Kopfrechnen** unterstützen kann. Cohen Kadosh untersucht auch die **ethischen Implikationen** seiner Forschungsarbeit.

<https://www.youtube.com/watch?v=QoHZ5b-aaX4>

Roi Cohen Kadosh über die Wissenschaft hinter **kommerziell verfügbaren Neurostimulationsgeräten** und die **Grenzen der Neurostimulation**, die eher eine Beeinträchtigung als eine Verbesserung verursachen kann.

<https://www.youtube.com/watch?v=B0XpYBPAg5I>





## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

### 5. Neuroethik

Das Thema Neuroethik wurde auch in [Sendung 14](#) behandelt. Im Folgenden finden Sie weitere Artikel und Literaturempfehlungen zur **ethischen Bewertung** des Enhancement-Eingriffs.

- Heilinger, JC (2016). Grenzen des Menschen. Zu einer Ethik des Enhancement. **Bundeszentrale für politische Bildung Online** (<http://www.bpb.de/apuz/233466/grenzen-des-menschen-zu-einer-ethik-des-enhancement?p=0>)
- Dickel, S (2016). Der Neue Mensch – ein (technik)utopisches Upgrade. Der Traum vom Human Enhancement. **Bundeszentrale für politische Bildung Online** (<http://www.bpb.de/apuz/233464/der-neue-mensch-ein-technikutopisches-upgrade-der-traum-vom-human-enhancement>)
- Galert, T (2016). Grundzüge einer ethischen Folgenbeurteilung gentechnologischer Neuroenhancements, in: Körner, S & Erber-Schropp, JM (Hrsg.). Gendoping. Herausforderung für Sport und Gesellschaft. Wiesbaden: **Springer**, 45-61. (DOI: [10.1007/978-3-658-12450-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-12450-2_4))
- Volkmann, J/ Schläpfer, T/ Bewernick, B/ Grippert, SM & Galert, T (2016). Tiefe Hirnstimulation. Neurologische, psychiatrische und philosophische Aspekte [Ethik in den Biowissenschaften – Sachstandsberichte des DRZE, Band 18, hrsg. v. Sturma, D & Lanzerath, D]. Freiburg: **Alber**.
- Galert, T (2015). Impact of brain interventions on personal identity, in: Clausen, J & Levy, N (Hrsg.). Handbook of Neuroethics. Dordrecht: **Springer**, 407-422. (DOI: [10.1007/978-94-007-4707-4\\_12](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4707-4_12))
- Galert, T (2015). Neuromedizin und Neurowissenschaften, in: Sturma, D & Heinrichs, B (Hrsg.). Handbuch Bioethik. Stuttgart: **Metzler**, 338-346.
- Albrecht, H (2015). Hirn auf Hochtouren. **ZEIT Online** (<http://www.zeit.de/2015/35/hirndoping-neuro-enhancer-medikament-konzentration>)
- Metzinger, TK (2012). Zehn Jahre Neuroethik des pharmazeutischen kognitiven Enhancements - Aktuelle Probleme und Handlungsrichtlinien für die Praxis. **Fortschr Neurol Psychiat** 80 (1): 36-43. (DOI: [10.1055/s-0031-1282051](https://doi.org/10.1055/s-0031-1282051)) ([PDF](#))
- Kipke, R (2011). Besser werden. Eine ethische Untersuchung zu Selbstformung und Neuro-Enhancement. Paderborn: **mentis**.
- Fins, JJ et al. (2011). Ethical guidance for the management of conflicts of interest for researchers, engineers and clinicians engaged in the development of therapeutic deep brain stimulation. **J Neural Eng** 8 (3): 033001 (DOI: [10.1088/1741-2560/8/3/033001](https://doi.org/10.1088/1741-2560/8/3/033001)) ([PDF](#))



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

- Kipke, R/ Heimann, H/ Wiesing, U & Heinz, A (2010). Neuroenhancement. Falsche Voraussetzungen in der aktuellen Debatte. **Dtsch Arztebl** 107(48): A 2384-2387 (<https://www.aerzteblatt.de/archiv/79523/Neuroenhancement-Falsche-Voraussetzungen-in-der-aktuellen-Debatte>) (PDF)
- Galert, T et al. (2009). Das optimierte Gehirn. Ein Memorandum zu Chancen und Risiken des Neuroenhancements. **Gehirn&Geist** 11: 40-48 (PDF)
- Lüdemann, D (2009). Das optimierte Gehirn. **ZEIT Online** (<http://www.zeit.de/wissen/2009-10/memorandum-hirnforschung>)
- Galert, T (2009). Wie mag Neuro-Enhancement Personen verändern?, in: Schöne-Seifert, B/ Talbot, D/ Opolka, U & Ach, JS (Hrsg.). Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn: **mentis**, 159-188.
- Nagel, SK & Stephan, A (2009). Was bedeutet Neuro-Enhancement? Potentiale, Konsequenzen, ethische Dimensionen, in: Schöne-Seifert, B/ Talbot, D/ Opolka, U & Ach, JS (Hrsg.). Neuro-Enhancement. Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn: **mentis**, 19-48.
- Deutscher Ethikrat (Hrsg.) (2009). Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn. Vorträge der Jahrestagung des Deutschen Ethikrates 2009. Berlin: **MEDIALIS**. (PDF)
- Borchers, D (2008). Neuroenhancement. Über ein ethisches Problem aus dem Kontext der Neurowissenschaften. **Information Philosophie** 4: 46-51. (<http://www.information-philosophie.de/?a=1&t=4766&n=2&y=1&c=76>)

## 6. Nahrungsergänzungsmittel

Ein Fünftel bis Viertel der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland greift heute zu Nahrungsergänzungsmitteln – für verschiedenste Zielgruppen und Bereiche gibt es „passende“ Produkte in einer schier unerschöpflichen Auswahl. Auch für eine Gehirnfunktionsverbesserung hält die Nahrungsergänzungsmittel-Industrie ihre Produkte bereit. Die **Verbraucherzentrale** informiert, wie diese Wirkstoffe und Mittel zu bewerten sind:

<https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/gehirn-nerven>

Aber nicht nur die Gehirnfunktionen und Nerven sollen getriggert werden, auch die körperliche Fitness, das Aussehen und vieles mehr will der Kunde durch die Einnahme dieser Mittel verbessern.



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

Die Verbraucherzentrale nimmt Stellung zu den Versprechen, die von der Nahrungsergänzungsmittel-Werbung gemacht werden. Drei kleine Videoclips räumen anschaulich mit den Irrtümern zur Wirksamkeit von Gelenkmitteln, Sportler-Produkten und Anti-Aging-Produkten auf.

<https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/informieren-fragen-beschwerden#video-wundermittel>

Es wird zudem weiterverlinkt zu aktuellen Verbraucherwarnungen zu verschiedenen Produkten, bei welchen gesundheitsschädliche Wirkungen auftreten können:

<https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/verbraucherwarnungen>

Die Verbraucherzentrale gibt hier recht detaillierte Informationen für verschiedene, typische Zielgruppen, bei denen eine Nahrungsergänzung sinnvoll erscheint: Schwangere und stillende Frauen, Sportler, Veganer, Kinder, ältere Menschen.

<https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/zielgruppen-ganem>

Auch nach den Produktgruppen sortierte Information kann hier abgerufen werden: Immunsystem, Schönheit, Bewegungsapparat, Gehirn/Nerven, Sport, Gesundheit, Herz/Kreislauf, Augen:

<https://projekte.meine-verbraucherzentrale.de/produkte-ganem>

Ein Statement zur Zufuhr von Nahrungsergänzungsmitteln wurde im letzten Jahr auch vom **Bundeszentrum für Ernährung** (BZfE) abgegeben: außer bei Bevölkerungsgruppen mit erhöhtem Bedarf, wie z.B. Schwangeren oder bei Menschen mit bestimmten Erkrankungen, werden bei einer normalen Ernährung keine Nahrungsergänzungsmittel benötigt:

„Grundsätzlich braucht in Deutschland kein gesunder Mensch Nahrungsergänzungsmittel zu sich zu nehmen, erklärte Professor Helmut Hesecker vom Institut für Ernährung, Konsum und Gesundheit der Universität Paderborn. „Die Vitaminversorgung ist gesichert. Nahrungsergänzungsmittel sind für gesunde Menschen nicht notwendig“, so Hesecker.“



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

<https://www.bzfe.de/inhalt/nahrungsergaenzungsmittel-meist-ueberfluessig-29532.html>

Für wen es doch sinnvoll sein kann, seinem Körper Nahrungsergänzungsmittel zuzuführen, deutet ein Artikel einer Ernährungsberaterin auf den Seiten des NDR an. Am Ende des Artikels befindet sich auch eine Tabelle mit wichtigen Vitaminen, deren Aufgaben und den Nahrungsmitteln, welche sie liefern können:

<https://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Wie-sinnvoll-sind-Nahrungsergaenzungsmittel,nahrungsergaenzung6.html>

Weitere Artikel weisen auf die erwiesenen Gefahren der Einnahme einzelner Vitamine hin:

<https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/So-gefaehrlich-sind-Nahrungsergaenzungsmittel,nahrungsergaenzungsmittel104.html>

Ein aktueller **wissenschaftlicher Artikel** zu Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln: Weißenborn, A et al. (2018). Höchstmengen für Vitamine und Mineralstoffe in Nahrungsergänzungsmitteln. **J Consum Prot Food Saf** (DOI: [10.1007/s00003-017-1140-y](https://doi.org/10.1007/s00003-017-1140-y)) ([PDF](#))

Dessen Inhalt ist praktisch zusammengefasst in dem folgenden Beitrag zu Höchstmengen für ausgewählte Mikronährstoffe:

<https://www.in-form.de/wissen/nahrungsergaenzung-oft-zuviel-des-guten/>

Die **Europäische Kommission** hat Vorschriften eingeführt, die dafür sorgen sollen, dass Nahrungsergänzungsmittel sicher und sachgerecht gekennzeichnet sind. In der Europäischen Union fallen Nahrungsergänzungsmittel unter dieselben Regelungen wie Lebensmittel, und die Gesetzgebung konzentriert sich auf Vitamine und Mineralstoffe, die als Zutaten von Nahrungsergänzungsmitteln zum Einsatz kommen.

Die wichtigste EU-Rechtsvorschrift diesbezüglich ist die Richtlinie 2002/46/EG über Nahrungsergänzungsmittel, die Vitamine und Mineralstoffe enthalten. Im Anhang II, der im



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

Jahr 2009 nochmals aktualisiert wurde, werden die Stoffe gelistet, die den Nahrungsergänzungsmitteln für besondere ernährungsspezifische Zwecke zugesetzt werden dürfen.

<https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/food-supplements>

Das **Bundesinstitut für Risikobewertung** bietet neben den grundlegenden Empfehlungen eine Reihe von Stellungnahmen an, die Empfehlungen zu Tageshöchstmengen und gesundheitliche Bewertungen zu einzelnen Zufuhrstoffen enthalten.

[http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2018/01/hoechstmengen\\_fuer\\_vitamine\\_und\\_mineralstoffe\\_in\\_nahrungsergaenzungsmitteln-203269.html](http://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2018/01/hoechstmengen_fuer_vitamine_und_mineralstoffe_in_nahrungsergaenzungsmitteln-203269.html)

und

[http://www.bfr.bund.de/de/gesundheitliche\\_bewertung\\_von\\_nahrungsergaenzungsmitteln-945.html](http://www.bfr.bund.de/de/gesundheitliche_bewertung_von_nahrungsergaenzungsmitteln-945.html)

Unter den FAQs

[http://www.bfr.bund.de/de/fragen\\_und\\_antworten\\_zu\\_nahrungsergaenzungsmitteln-10885.html](http://www.bfr.bund.de/de/fragen_und_antworten_zu_nahrungsergaenzungsmitteln-10885.html)

finden Sie bestimmt auch die Antworten auf einige Ihrer Fragen zum Thema.

Allgemeinverständlich erklärt werden auf den Seiten des **Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit** die gesetzlichen Rahmenbedingungen, nach denen Nahrungsergänzungsmittel und Zusatzstoffe in Lebensmitteln verwendet werden dürfen und wie sie anzeigepflichtig sind:

[https://www.bvl.bund.de/DE/01\\_Lebensmittel/04\\_AntragstellerUnternehmen/03\\_NEM/Im\\_nahrungsErgMittel\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/04_AntragstellerUnternehmen/03_NEM/Im_nahrungsErgMittel_node.html)

In einer übersichtlichen Tabelle werden die wichtigsten Unterschiede zwischen Arzneimitteln und Nahrungsergänzungsmitteln gegenübergestellt:

[https://www.bvl.bund.de/DE/01\\_Lebensmittel/03\\_Verbraucher/04\\_NEM/01\\_NEM\\_Arzneimittel/NEM\\_Arzneimittel\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/04_NEM/01_NEM_Arzneimittel/NEM_Arzneimittel_node.html)



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

Für den beliebten Online-Kauf von Nahrungsergänzungsmitteln gibt es eine lange Liste von Do's und Don'ts:

[https://www.bvl.bund.de/DE/01\\_Lebensmittel/03\\_Verbraucher/04\\_NEM/02\\_NEM\\_online/NEM\\_online\\_node.html](https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/03_Verbraucher/04_NEM/02_NEM_online/NEM_online_node.html)

Weiter auf den Seiten des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit sind die Allgemeinverfügungen für Nahrungsergänzungsmittel genannt:

[https://www.bvl.bund.de/DE/01\\_Lebensmittel/05\\_Fachmeldungen/2014/2014\\_02\\_14\\_Fa\\_Allgemeinverfuegungen.html](https://www.bvl.bund.de/DE/01_Lebensmittel/05_Fachmeldungen/2014/2014_02_14_Fa_Allgemeinverfuegungen.html)

So werden mittels dieser Verfügungen z.B. die Tageshöchst-Einnahme-Empfehlungen geregelt, die auf der Packung nicht überschritten werden dürfen.

Auch die **Stiftung Warentest** hat sich für den Verbraucher des Nahrungsergänzungsmittel-Marktes angenommen:

<https://www.test.de/thema/nahrungsergaenzungsmittel/tests/>

Im Rahmen der Gesundheitsstudien und Ernährungssurveys entstanden in den letzten Jahren mehrere Berichte, welche auch Daten zum Konsum von Supplementen und deren Bezug zu BMI-Gruppen, sozioökonomischem Status und Geschlecht beinhalten. Im folgenden **Bericht des Robert Koch Institutes** ab Seite 120 ist dies im Kapitel 8 „Im Blickpunkt: Vitamin- und Mineralstoffsupplemente“ nachzulesen.

[https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/was\\_essen\\_wir\\_heute.pdf?\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/was_essen_wir_heute.pdf?_blob=publicationFile)

Den **Leistungssport** betreffend stellen sich weitere Probleme: Wie in einem ZEIT-Artikel (<http://www.zeit.de/sport/2014-02/doping-nahrungsergaenzungsmittel-biathlon-sachenbacher-stehle/komplettansicht#info-nahrungsergaenzungsmittel-4-tab>) beleuchtet, ist die Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln kritisch und tatsächlich ist der Grat zum Doping sehr schmal. Um für die Sportler die doch übliche Einnahme der Nahrungsergänzungsmittel dopingsicher zu gestalten, gibt es die sogenannte „Kölner Liste“



## Zusatzmaterial zur Sendung 15: Enhancement: schöner, schneller, klüger?

(<https://www.koelnerliste.com/>). In dieser öffentlich zugänglichen Datenbank kann man sich über die Inhaltsstoffe und deren Dopinggefahren genau informieren.

Dem Normalbürger, der seine Gehirnleistung auf Vordermann bringen möchte, wird von Wissenschaftlerseite empfohlen, eine **ausgewogene Ernährung** zu sich zu nehmen, welche gewährleistet, dass der **Gehirnstoffwechsel** gut funktioniert:

<https://www.welt.de/gesundheit/article119081110/Welche-Nahrung-das-Gehirn-auf-Touren-bringt.html>

Eine sehr differenzierte Gesamtbetrachtung der Verwendung von Nahrungsergänzungsmitteln in Haushalten (also bei Privatpersonen) liefert die anschließend verlinkte **Dissertation aus der Fakultät für Gesundheitswissenschaften der Universität Bielefeld**, in welcher die Mittel als „functional food“ bezeichnet werden. Das Inhaltsverzeichnis gibt den Überblick – wer schnell das Fazit lesen möchte, widmet sich den Unterkapiteln von Ziffer 4.

<https://d-nb.info/969293003/34>

Die **Forschung** beschäftigt sich in Langzeitprojekten, wie z.B. dem MOOD FOOD EU-Projekt (<http://www.moodfood-vu.eu/>), mit den Wirkungen von gesunder bzw. kontrollierter Ernährung auf die Gehirnfunktionen.

Als weiteres Beispiel dafür, wie wichtig die Ernährung für die geistige Gesundheit ist, sei das Food & Mood Centre in Australien genannt. Dort wird im **Forschungsbereich „Nutritional Psychiatry“** ganzheitliche Forschung betrieben. Die Untersuchungen zeigen bereits erste Ergebnisse dazu, dass viele Faktoren mitspielen und gesunde Ernährung nicht nur aus der reinen Nährstoffzufuhr einzelner Bestandteile besteht:

<http://foodandmoodcentre.com.au/category/emerging-evidence/>