

MAXIMILIAN DOECKEL
JONATHAN FOCKE



«Aber meiner Tante hat's geholffen»

Wie wir Scheinargumente, unwissenschaftlichen Unsinn
und Pseudoexperten entlarven



WDR¹

Wie erkenne ich eine gute Studie?

Damit man euch nie wieder mit einer schlecht gemachten Studie täuschen kann, haben wir alle wichtigen Punkte noch einmal kurz und knapp in einer kleinen Checkliste zusammengefasst.



Existiert die Studie überhaupt?

Klingt simpel, aber oft verweisen Scharlatane auf irgendwelche Studien, die sich nirgendwo finden lassen. Wenn keine genauen Angaben dazu gemacht werden, wo die Studie veröffentlicht wurde, welchen Titel sie hat und wer die Autoren waren und auch eine Internetrecherche ergebnislos bleibt, könnt ihr die Sache meistens schon abhaken.



Wurde die Studie in einem Fachmagazin veröffentlicht?

Gute wissenschaftliche Studien sollten in einem wissenschaftlichen Fachjournal veröffentlicht werden, nicht auf irgendwelchen privaten Homepages oder als selbst zusammengebasteltes PDF. In der Regel findet ihr in der Studie relativ einfach Informationen dazu, in welchem Fachmagazin sie publiziert wurde. Alternativ könnt ihr nach der Studie auch bei Google Scholar oder (bei medizinischen Studien) bei pubmed.gov suchen.



Ist das Fachmagazin seriös?

Auf der Website der Fachzeitschrift könnt ihr prüfen, ob das Magazin einen Begutachtungsprozess (Peer-Review) durchführt. Das ist ein absoluter Mindeststandard für gute wissenschaftliche Arbeiten, der dafür sorgen soll, dass bestimmte Qualitätskriterien eingehalten werden. Aber Vorsicht: Einige Journale tun nur so, als würden sie die eingereichten Studien einem Peer-Review-Prozess unterziehen. Wenn euch das Fachjournal verdächtig vorkommt, checkt, ob es als potenzielles Raubjournal auf der Beall's List auftaucht (beallslist.net). Oder ihr prüft umgekehrt, ob es auf der Positivliste des Directory of Open Access Journals (doaj.org) steht.



Wer hat die Studie durchgeführt und wie wurde sie finanziert?

Überprüft die Autoren der Studie: Haben sie die passende Qualifikation für das Thema, über das sie schreiben? Oder schreibt da ein Elektroingenieur über die Heilwirkung von Schneckensekret? Und gibt es möglicherweise Interessenkonflikte? Wenn ein Autor einer windkraftkritischen Studie vorher bei der Kohleindustrie gearbeitet hat oder gleich die gesamte Studie über ein Erkältungsmittel vom Hersteller selbst finanziert wurde, heißt das natürlich noch nicht, dass sie inhaltliche Mängel hat. Man sollte sie aber sehr vorsichtig interpretieren.



Was hat die Studie überhaupt untersucht?

Hierfür müsst ihr die Zusammenfassung (das Abstract) am Anfang der Studie lesen. Hat die Studie wirklich das untersucht, wofür sie als Beleg herangezogen wird? Wenn die Studie die Wirksamkeit eines Anti-Schmerz-Pflasters belegen soll, es in der Studie aber nur darum geht, wie Schmerzsignale im Gehirn generell verarbeitet werden, ist die Studie wertlos.



Passt die Methodik der Studie zum behaupteten Ergebnis?

Jetzt müsst ihr etwas genauer in die Studie schauen, um zu prüfen, wie die Forschenden vorgegangen sind. Wurde ein Medikament nur an Tieren getestet? Dann kann man daraus nicht einfach schließen, dass es auch beim Menschen helfen wird. Selbst wenn eine neue Therapie oder ein Heilmittel an Menschen untersucht wurde, müsst ihr auf ein paar wichtige Dinge achten:



Ist die Stichprobe groß genug?

Je weniger Teilnehmende eine Studie hat, desto schwerer sind Zufälle von echten Zusammenhängen zu unterscheiden. Wie groß die Stichprobe sein muss, um belastbare Ergebnisse zu bekommen, ist zwar von Fall zu Fall unterschiedlich, aber in der Regel könnt ihr davon ausgehen, dass 10 oder 20 Probanden einfach zu wenig sind, um die Wirksamkeit einer Therapie zu untersuchen.



Gibt es eine Kontrollgruppe?

Ob ein vermeintliches Heilmittel wirklich eine Wirkung hat, kann man zuverlässig nur dann herausfinden, wenn man es mit einer anderen Therapie oder mit einer Scheinbehandlung vergleicht. Nur so lassen sich andere Erklärungen für das Verschwinden von Symptomen wie der Placeboeffekt oder der natürliche Krankheitsverlauf ausschließen. Achtet darauf, dass in der Studie die Probanden auf mindestens zwei Gruppen aufgeteilt wurden: Eine Gruppe bekommt das echte Medikament, die andere das Scheinmedikament (Kontrollgruppe). Die Auswahl, wer in welche Gruppe kommt, sollte randomisiert, also zufällig sein, um das Ergebnis nicht zu verzerren.



Ist die Studie verblindet?

Damit die Erwartungen der Probanden und der Forscher nicht das Ergebnis beeinflussen, sollte die Studie verblindet sein. Am besten doppelt verblindet. Bedeutet: Weder die Probanden noch die behandelnden Personen wissen, wer das echte und wer das Scheinmedikament bekommt. Der höchste Standard in der medizinischen Forschung sind darum randomisierte kontrollierte Doppelblindstudien.



Sind die Ergebnisse der Studie wirklich relevant?

Nur weil in einer Studie, auch in einer gut gemachten, ein Heilmittel signifikant besser abschneidet als ein anderes Mittel oder ein Scheinmedikament, heißt das nicht automatisch, dass das Heilmittel einen echten Nutzen hat. Entscheidend ist die Effektstärke: Manchmal ist der Effekt so gering, dass die Patienten ihn gar nicht bemerken. Zum Beispiel, wenn eine Abnehmpille nur zu einem Gewichtsverlust von 5 Gramm im Monat führt. Schaut darum im Diskussionsteil der Studie nach: Oft schreiben die Forscher dort selbst, wie sie die Relevanz eines beobachteten Effekts bewerten.



Gibt es weitere Studien, die das Ergebnis untermauern?

In der Wissenschaft gilt: Eine Studie ist keine Studie. Je mehr Untersuchungen

einen beobachteten Effekt bestätigen können, desto besser. Guckt darum, ob die Autorinnen und Autoren die Ergebnisse der Studie in die bisherige Studienlage zu dem Thema einordnen. Und vor allem: Recherchiert, ob es Übersichtsarbeiten gibt, Metaanalysen und systematische Reviews, die die Ergebnisse von Einzelstudien zusammenfassen und auswerten. Das Resultat einer solchen Übersichtsarbeit ist zuverlässiger als das einer einzelnen Studie.

Wie erkenne ich gute Expertinnen und Experten?

Und weiter geht's mit unserer Quarks Science Cops Academy. Hier eine Checkliste, mit der ihr prüfen könnt, ob der Experte, der euch da gerade vorgesetzt wird, auch wirklich vertrauenswürdig ist. Kleine Einschränkung direkt zu Beginn: Die hier aufgeführten Punkte sind Hinweise, die die Wahrscheinlichkeit dafür erhöhen, dass eine Person weiß, wovon sie redet, geben aber keine hundertprozentige Sicherheit. Aber hey, es ist doch gut, sich relativ sicher zu sein, oder?

✓ **Arbeitet die Person wirklich im richtigen Fachgebiet?**

Wenn sich ein Professor der Wirtschaftswissenschaften über die physikalischen Grundlagen des Klimawandels auslässt, dann darf man das Gesagte mit einer Prise Salz genießen. Allgemein gilt: Je genauer das Fachgebiet zur Fragestellung passt, desto besser. Eine Allgemeinmedizinerin kann etwas zu Bluthochdruck sagen, noch besser ist es aber, wenn sich eine Kardiologin äußert oder – je nachdem – auch ein Nephrologe. Überlegt euch einfach Folgendes: Wenn ihr die Elektrik in eurer Wohnung erneuern wollt, fragt ihr dann einen Elektriker oder einen Fliesenleger, der sich auch ein bisschen mit Elektrik auskennt? Eben.

✓ **Arbeitet die Person an einer anerkannten Einrichtung?**

Handelt es sich um eine Einzelperson – oder arbeitet die Person an einer Einrichtung, die ein gutes Renommee besitzt? Wie ihr die Einrichtungen checkt, findet ihr weiter unten.

✓ **Hat die Person zum Thema geforscht?**

Noch besser ist es, wenn die Person nicht nur im richtigen Fachgebiet arbeitet, sondern auch selbst zur konkreten Fragestellung forscht. Auf der Website der Einrichtung findet ihr meist Einzelseiten der handelnden Personen. Dort steht (fast) immer auch, woran die Person gerade forscht. Außerdem gibt es eine Literaturliste mit den letzten und / oder wichtigsten Veröffentlichungen. Passen die thematisch?

Wenn ihr es ganz genau wissen wollt, könnt ihr schauen, in welchen wissenschaftlichen Magazinen die Person veröffentlicht hat. Wie ihr die auf die Schnelle checkt, findet ihr weiter unten.

✓ **Hat die Person Wissenschaftspreise gewonnen?**

Zugegeben, nicht das stärkste Kriterium, aber wer wichtige Wissenschaftspreise gewinnt, kann so schlecht nicht arbeiten (Also, außer, man äußert sich zu Dingen, die mit dem Preis nichts zu tun haben). Ob ein Wissenschaftspreis gut ist, verrät euch häufig schon ein kurzer Check bei Wikipedia.

✓ **Ist die Person Mitglied in Fachgesellschaften oder Akademien?**

In Fachgesellschaften organisieren sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einer Fachrichtung, um sich auszutauschen. Kein schlechtes Zeichen. Wissenschaftliche Akademien wiederum sind Orte, an denen sich Forschende zum Austausch treffen und die deutsche Wissenschaft auch zum Teil bei manchen internationalen Veranstaltungen repräsentieren. Mitglied wird man nicht ganz so leicht: Bei der Leopoldina, der deutschen nationalen Akademie der Wissenschaften, muss man ein mehrstufiges Auswahlverfahren durchlaufen. Wichtigstes Kriterium für die Aufnahme: herausragende wissenschaftliche Leistungen.

Auch die Mitgliedschaft in Fachgesellschaften und Akademien geben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler normalerweise in ihren Profilen an. Aber Vorsicht: Der Begriff Akademie ist nicht geschützt, denkt an den Instituts-Trick (Kapitel 3). Schaut also genau nach, ob es sich um eine Wissenschaftsakademie – oder doch eher um eine halbseidene Fortbildungseinrichtung handelt.



Gibt es potenzielle Interessenkonflikte?

Leider gar nicht so leicht rauszukriegen: Ist die Person noch in Unternehmen oder anderen Organisationen aktiv, die die Urteilsfähigkeit eventuell etwas beeinflussen könnten?

In vielen wissenschaftlichen Veröffentlichungen gibt es am Ende einen Abschnitt zu potenziellen Interessenkonflikten. Sucht euch also ein paar öffentliche Studien und guckt nach, ob da Interessenkonflikte angegeben sind. Ihr könnt außerdem den Namen der Person auch einfach mal bei Wikipedia eingeben. Gab es in der Vergangenheit mal Skandale, sind diese dort oft gelistet. Zuletzt besteht noch die Möglichkeit, den Namen der Person einfach mal in die Suchmaschine eures Vertrauens einzugeben, zusammen mit ein paar anderen Schlagwörtern wie «Interessenkonflikt», «Aufsichtsrat» oder «Unternehmen». Zugegebenermaßen nicht besonders vielversprechend – aber einen Versuch wert.

Wie erkenne ich ein gutes Institut?

Wie ihr ja bereits wisst, ist der Begriff «Institut» nicht geschützt. Das Gleiche gilt für «Akademie», «Gemeinschaft» oder «Gesellschaft». Ihr müsst also etwas genauer hinschauen. Hier eine kleine Checkliste:



Gehört das Institut zu den «großen» deutschen Instituten?

Hat das Institut seinen Sitz in einer deutschen Universitätsstadt, dann ist das ein sehr gutes Zeichen. Dann gehört es nämlich mit großer Wahrscheinlichkeit zu dieser Universität. Normalerweise wird die Verbindung auch im Impressum der Website angegeben.

Darüber hinaus gibt es vier große Forschungsorganisationen, deren Institute großes Ansehen genießen. Gehört das Institut zur Max-Planck-Gesellschaft, zur Fraunhofer-Gesellschaft, zur Leibniz-Gemeinschaft oder zur Helmholtz-Gemeinschaft, könnt ihr dem erst mal vertrauen.

✓ **Wie finanziert sich das Institut?**

Im Allgemeinen lässt sich sagen: Je größer der Anteil der öffentlichen Mittel an der Finanzierung, desto unabhängiger kann ein Institut seiner Arbeit nachgehen. Das heißt aber nicht, dass jedes Institut, das von Wirtschaftsunternehmen gefördert wird, direkt Mist ist. Die Fraunhofer-Gesellschaft hat sich zum Beispiel auf angewandte Forschung spezialisiert und arbeitet zu diesem Zweck oft mit Unternehmen zusammen. Wichtig ist vor allem, dass die Finanzierung irgendwo auf der Website transparent dargestellt wird. Falls sich ein Institut jedoch durch anonyme Spenden finanziert, wären wir eher vorsichtig.

✓ **Ihr seid euch nicht sicher?**

Dann geht ihr im Internet auf www.gerit.org und gebt dort in das Suchfeld den Namen der Institution ein. Gerit (kurz für GERman Research Institutions) listet über 29 000 Forschungseinrichtungen und wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Hochschulrektorenkonferenz und dem deutschen akademischen Austauschdienst betrieben. Findet ihr die angebliche Forschungseinrichtung dort nicht, ist das ein ganz schlechtes Zeichen und wir würden an eurer Stelle die Finger davon lassen.

Wie erkenne ich ein gutes Fachjournal?

Professor X hat seine neue (naturwissenschaftliche) Studie in einem wissenschaftlichen Fachmagazin veröffentlicht und ihr wollt wissen, ob man diesem Magazin trauen kann? Dann gibt es hier ein paar Punkte, auf die ihr achten solltet.

✓ **Macht das Journal ein Peer-Review?**

Es ist das wohl wichtigste Qualitätsmerkmal einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift. Wenn ein Magazin vor der Veröffentlichung eines Beitrags ein Peer-Review-Verfahren durchführt, steht das normalerweise auf der Website des Magazins. Allerdings: Papier ist geduldig ... und so gibt es leider unzählige

Raubjournale, die nur behaupten, sie würden diesen Qualitätssicherungsmechanismus durchführen.



Handelt es sich um ein Raubjournal?

Selbst könnt ihr das nicht ermitteln. Aber zum Glück gibt es einige Leute, die das für euch gemacht haben. Der Bibliothekar Jeffrey Beall hat auf www.bealllist.net eine Liste von potenziellen Raubjournalen erstellt. Wichtig zu wissen: Die Liste wird seit einigen Jahren nicht mehr aktualisiert. Trotzdem lohnt es sich, mal reinzuschauen. Es gibt noch weitere Negativlisten, diese sind jedoch kostenpflichtig. Wir empfehlen euch deswegen als Alternative lieber www.doaj.org. Dort findet ihr Journale, die überprüft wurden und bei denen es sich in der Regel um gute Magazine handelt.

Literaturverzeichnis und Quellennachweise

Wir haben in diesem Buch erwähnt, dass es sich bei wissenschaftlichen Durchbrüchen selten um die Ideen einzelner Menschen handelt. Wissenschaft ist ein Konzept, bei dem Menschen auf den Ideen und Gedanken von anderen Menschen aufbauen und so nach und nach etwas Neues schaffen. Wir betonen das hier noch mal, weil es sich mit diesem Buch ähnlich verhält. Viele der von uns vorgestellten Ideen und Gedanken beruhen auf vorherigen Überlegungen anderer Menschen, die wir erweitert und in unsere Worte gebracht haben. Wir möchten deswegen hier zunächst auf einige andere Werke und Personen hinweisen, die uns in unserer Arbeit inspiriert und beeinflusst haben. Die Lektüre lohnt sich!

Edzard Ernst war in Großbritannien an der Exeter University Inhaber des Lehrstuhls für Alternativmedizin. Er hat sich nicht nur mit einzelnen Heilmethoden beschäftigt, sondern auch mit den oft gehörten Scheinargumenten. Viele seiner Bücher sind lesenswert. Stellvertretend empfehlen wir *Alternativmedizin – was hilft, was schadet*.

Naomi Oreskes ist Professorin für Wissenschaftsgeschichte und hat sich mit den Methoden der Wissenschaftsleugnung, besonders im Hinblick auf den Klimawandel beschäftigt. Ihr Werk *Merchants of Doubt* (deutsche Ausgabe: *Die Machiavellis der Wissenschaft*) ist quasi ein Standardwerk und absolut lesenswert.

Pia Lamberty und **Katharina Nocun** haben mit *Fake Facts* ein lesenswertes Buch zur Popularität von alternativen Fakten vorgelegt. Hier geht es hauptsächlich um die Entstehung und Verbreitung von Verschwörungsideologien. Lohnt! Ebenfalls hoch spannend ist ihr Sachbuch *Gefährlicher Glaube – Die radikale Gedankenwelt der Esoterik*, das eindrucksvoll darlegt, in welche Abgründe esoterisches Denken führen kann.

Wer sich stärker für die Abgründe des wissenschaftlichen Systems interessiert und findet, dass wir das in diesem Buch nicht ausführlich genug behandelt haben, dem empfehlen wir *Science Fictions* von **Stuart Ritchie**. Leider gibt es das Buch nur auf Englisch.

Wer sich beim Lesen schon gefragt hat, woher wir manche Zahlen, Fakten, Studien und Zitate haben, findet hier eine nach Kapiteln sortierte Übersicht. Wir hoffen, wir haben nichts vergessen. Alle Onlinequellen wurden zuletzt am 30.07.2024 abgerufen und geprüft.

Kapitel 1

Die Fehler der menschlichen Wahrnehmung

Manfred Lucha spricht über Homöopathie:

Homöopathie keine Kassenleistung mehr? BW-Gesundheitsminister kritisiert
Lauterbach. SWR, 2024

www.swr.de/swraktuell/baden-wuerttemberg/streichung-von-homoeopathie-als-kassenleistung-kritik-von-lucha-100.html

Die zwei Systeme menschlichen Denkens:

Kahneman, Daniel: Schnelles Denken, langsames Denken. München 2012

Experimente zur Verfügbarkeitsheuristik:

Lichtenstein, S. et al.: Judged frequency of lethal events. In: Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 1978, 4(6), S. 551 – 578

Slovic, Paul et al.: Rating the Risks. In: Environment: Science and Policy for Sustainable Development, 1979, 21 (3), S. 14 – 39

«Wir suchen unwillkürlich überall nach Mustern ...»:

Kahneman, Daniel: Schnelles Denken, langsames Denken. München 2012, S. 147

«Wir können einfach nicht anders, als mit den beschränkten

Informationen... »:

Kahneman, Daniel: Schnelles Denken, langsames Denken. München 2012, S. 249

Die Regression zur Mitte: Extremwerte gleichen sich aus

Der Sports-Illustrated-Fluch:

Kahneman, Daniel: Schnelles Denken, langsames Denken. München 2012, S. 223 f.

Der Placeboeffekt: Wie unsere Erwartung uns gesund macht

Aktuelle Placeboforschung:

Bingel, Ulrike: Placebo 2.0: the impact of expectations on analgesic treatment outcome. In: Pain, 2020, 161, S. 48 – 56.

Der Confirmation Bias: Selektive Interpretation

Kompakte Übersicht zum Confirmation Bias und anderen kognitiven

Verzerrungen:

Dobelli, Rolf: Die Kunst des klaren Denkens. 52 Denkfehler, die Sie besser anderen überlassen. München 2011

Kapitel 2

Danke, Francis – wie die moderne Wissenschaft entstanden ist

Falls euch Wissenschaftsgeschichte wirklich interessiert:

Schlote, Karl-Heinz (Hrsg.): Chronologie der Naturwissenschaften. Der Weg der Mathematik und der Naturwissenschaften von den Anfängen in das 21. Jahrhundert. Frankfurt am Main 2002

«welche vom menschlichen Verstand schon Besitz ergriffen ...»:

Bacon, Francis: Novum Organum. 1620. Zitiert nach: Idolenlehre. Lexikon der Psychologie. Spektrum.

www.spektrum.de/lexikon/psychologie/idolenlehre/6998

«Sie geht von wohlgeordneter und verdauter ...»:

Bacon, Francis: Novum Organum. 1620. Zitiert nach Störig, Hans Joachim: Kleine Weltgeschichte der Philosophie. Frankfurt am Main 1999, S. 348

Bacons Rolle bei der Entstehung der Royal Society:

Jalobeanu, Dana: Baconianism and the Royal Society. In: Encyclopedia of Early Modern Philosophy and the Sciences. Springer, 2022, S. 159 – 165

Melanie Trecek-King über Wissenschaft:

Skeptical Science: Wissenschaft – Was sie ist, wie sie funktioniert und warum sie wichtig ist. www.skepticalscience.com/translationblog.php?n=5458&l=6

«Die Wissenschaft ist ein Weg, sich nicht selbst zu täuschen ...»:

Feynman, Richard: Cargo Cult Science. In: Engineering and Science. 1974, 37 (7), S. 12

Forscher sind auch nur Menschen – was in der Wissenschaft schief läuft

Wissenschaft ja oder nein:

Ergebnisse des Wissenschaftsbarometers 2023: www.wissenschaft-im-dialog.de/projekte/wissenschaftsbarometer/#erhebung-2023

Kapitel 3

Infos zu den Super Patches:

www.superpatch.com/de

«Wenn diese Rillen unsere Haut berühren ...»:

The Super Patch Company: FAQ

www.superpatch.com/de

Der Fachbegriffe-Trick

Brandolinis Gesetz geht auf einen Tweet zurück:

<https://www.srf.ch/wissen/mensch/brandolinis-gesetz-das-bullshitgesetz-warum-luegen-lange-beine-haben>

Infos zum Healy gibt es im Healy-Webshop:

eu.healy.shop/de/

Der Ärzte-Trick

Studien zur Klamottenwahl von Ärztinnen und Ärzten und der «Macht» des Kittels:

Rehman et al.: What to wear today? Effect of doctor's attire on the trust and confidence of patients. In: The American Journal of Medicine, 2005, 118 (11), S. 1279 – 1286

Zollinger et al.: Understanding patient preference for physician attire in ambulatory clinics: a cross-sectional observational study. In: BMJ open, 2019, 9(5).

bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/9/5/e026009.full.pdf

«More doctors smoke camel ...»:

Stanford Research into the impact of tobacco advertising

tobacco.stanford.edu/cigarettes/doctors-smoking/more-doctorssmoke-camels/

Der Experten-Trick

«Das ist nicht nur nicht richtig...»:

Peierls, R.: «Wolfgang Ernst Pauli, 1900–1958». In: Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society, London 1960, S. 186

Kary Mullis Talkshow-Auftritt:

www.youtube.com/watch?v=scYudSweDAs

Luc Montagnier beklagt «intellektuellen Terror»

Enserink, Martin: French Nobelist Escapes «Intellectual Terror» to Pursue Radical Ideas in China. In: Science, 2010, 330 (6012), S. 1732

www.science.org/doi/10.1126/science.330.6012.1732

«Ich selbst bin nach meiner Meinung...»:

Friedman, Milton; Friedman, Rose (1998): Two lucky people: memoirs. Chicago 1998, S. 454

Vertrauen pur – der Instituts-Trick

Der Tipp zur Institutsgründung von Gründerplattform.de:

www.gruenderplattform.de/geschaeftsideen/institut-gruenden

«die Untersuchung von förderlichen Wirkeffekten von Medizinprodukten ...»:

www.dartsch-scientific.com/

«Unser Ziel ist es, wissenschaftlich rigorose und valide Forschung ...»:

Clarity Science LLC: Our Values

www.claritysciences.org/about

Kapitel 4

Knapp daneben ist auch vorbei

«Die Super Patch-Produkte wurden ausgiebig untersucht ...»

The Super Patch Company

www.superpatch.com/de

Eine Zelle ist kein Mensch

Die Erfolgsquote von Wirkstoffkandidaten:

Science Media Center. Arzneimittel: Von der Entwicklung bis zur Zulassung.
www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/fact-sheet/details/news/arzneimittel-von-der-entwicklung-bis-zurzulassung/

Der Kontrollgruppen-Trick

«The Super Scientific Effectiveness of Super Patches»:

www.superpatch.com/how-the-tech-works

Studie zum Pflaster «REM»:

Doghramji, P. et al.: Improving Sleep and Quality of Life after Use of a Haptic Vibrotactile Trigger Technology, Drug-Free, Topical Patch: Results from the HARMONI Study. International Journal of Family Medicine & Healthcare, 2023, 2(1), S. 1 – 7

Studie zum Pflaster «FREEDOM»:

Gudin, J. et al.: Haptic Vibrotactile Trigger Technology: Disrupting the Neuromatrix to Reduce Pain Severity and Interference: Results from the HARMONI Study. In: Anesthesia & Pain Research, 2022, 6(2), S. 1 – 7

Abmahnungen der Verbraucherzentrale gegen Liebscher & Bracht:

Verbraucherzentrale NRW erneut erfolgreich gegen Liebscher & Bracht, Verbraucherzentrale 2023
www.verbraucherzentrale.nrw/presse-meldungen/presse-nrw/verbraucherzentrale-nrw-erneut-erfolgreich-gegen-liebscherbracht-83017

Videos von Liebscher & Bracht:

Der Spiegel: Warum Liebscher & Bracht mehr als hundert ihrer Videos gelöscht haben, 2023
www.spiegel.de/netzwelt/web/liebscher-und-bracht-darum-habendie-youtube-stars-mehr-als-hundert-ihrer-videos-geloescht-a-5f0df8b8-d71f-4a56-abdd-33fb44263470

Studie zu unteren Rückenschmerzen von Liebscher & Bracht:

Liebscher & Bracht: Studie: Anwendung von Liebscher & Bracht Übungen® bei Schmerzen im unteren Rücken, 2023

www.liebscher-bracht.com/zahlen-und-fakten/studien/unterer-ruecken-studie-2023/

Der Stichproben-Trick

Studie von Liebscher & Bracht in Fachzeitschrift:

Ritter, Egbert et al.: Ein alternatives Schmerzmodell auf dem Prüfstand. In: Schmerz Nachrichten, 2021, 21(4), S. 39 – 41

www.liebscher-bracht.com/wp-content/uploads/2022/01/Schmerzstudie_2021.pdf

Klinische Studie zu anthroposophischem Heuschnupfenmedikament:

Baars, Erik / De Bruin, Anja: The Effect of Gencydo Injections on Hayfever Symptoms: A Therapeutic Causality Report. In: The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2005, 11 (5), S. 863 – 869

Der Auswahl-Trick

Übersichtsarbeiten zur Wirkung von Homöopathie:

Homöopedia: Systematische Reviews zur Homöopathie – Übersicht.

www.xn--homopedia-27a.eu/index.php/Artikel:Systematische_Reviews_zur_Hom%C3%B6opathie_-_%C3%9Cbersicht

«Die Sicherheit und Wirksamkeit von Meditonsin-Tropfen bei Kindern ...»:

www.meditonsin.de/meditonsin/studienlage/

Anwendungsstudie von Meditonsin:

www.meditonsin.de/meditonsin/studienlage/weitere-informationenzur-studie/

Klage der Verbraucherzentrale gegen Meditonsin:

Verbraucherzentrale: Meditonsin-Tropfen: Urteil gegen Hersteller wegen irreführender Werbung, 2023

www.verbraucherzentrale.nrw/aktuelle-meldungen/gesundheitpflege/meditonsintropfen-urteil-gegen-hersteller-wegen-irrefuehrender-werbung-78541

Der Raubjournal-Trick

Bei Raubjournal eingereichte Studie «Get me off your fucking mailing list»:

www.scs.stanford.edu/~dm/home/papers/remove.pdf

Bericht über die Hintergründe zur Einreichung dieser Studie:

Bogus Journal Accepts Profanity-Laced Anti-Spam Paper, 2014.

web.archive.org/web/20141122164005/http://scholarlyoa.com/2014/11/20/bogus-journal-accepts-profanity-laced-anti-spampaper/

Der Weglass-Trick

Über den Umsatz von Jasper Cavens Firmen wird in diesem YouTube-Video von seinem Kollegen Alon Lerner gesprochen beziehungsweise nicht widersprochen:

www.youtube.com/watch?v=tyNNBiEZsp0 (Min 00:34)

Jasper Cavens Video zum «Kalorienbypass»

lp.jaspercaven.de/c8-bt/vsl/?utm_source=Active+Campaign&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter_08.05.24_CC8_VSL_Kein+Sport&utm_content=Newsletter_08.05.24_CC8_VSL_Kein+Sport

Die Studie zu den mittelkettigen Fettsäuren:

Mumme, Karen / Stonehouse, Welma: Effects of Medium-Chain Triglycerides on Weight Loss and Body Composition: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. In: Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics, 2015, 115 (2), S. 249 – 263.

Der Rosinenpicker-Trick

Übersicht des Demeter-Verbands zu Studien zur Wirkung biodynamischer Präparate:

Lebendige Erde: Biodynamischer Landbau in der Forschung, 2021.

www.lebendigeerde.de/fileadmin/lebendigeerde/pdf/2021/Forschung_2021-5.pdf

Der Zukunfts-Trick

Der Euthanasia-Rollercoaster:

www.julijonasurbonas.lt/euthanasia_coaster

Kapitel 5

Das Zulassungs-Argument

Website des Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte zu besonderen Therapierichtungen und traditionellen Arzneimitteln:

www.bfarm.de/DE/Arzneimittel/Zulassung/Zulassungsarten/Besondere-Therapierichtungen-und-traditionelle-Arzneimittel/_node.html

Kritische Betrachtung der homöopathischen Arzneimittelprüfung:

www.xn--homopedia-27a.eu/index.php/Artikel:Hom%C3%B6opathische_Arzneimittelpr%C3%BCfung

Der anthroposophische Kampf gegen die kontrolliert randomisierten Studien:

web.archive.org/web/20090106150127/http://www.info3.de/ycms/printartikel_1266.shtml

Das Galileo-Argument

Zum Konflikt Galileos mit der Kirche:

Stanford Encyclopedia of Philosophy: Galileo Galilei.

https://plato.stanford.edu/entries/galileo/?utm_campaign=TWA%20Newsletter%20for%20February%2015%2C%202016&utm_medium=email&utm_source=Eloqua&utm_content=The%20Writer%27s%20Almanac%20for%20February%2015%2C%202016&elqTrackId=47596999dfe244aca85f21f4c10db55e

Das Natur-Argument

Anthony William über Seleriesaft als «mächtiges Heilmittel»:

www.youtube.com/watch?v=X-MT3dhZLIk&t=14s

Krebsmedikamente, die auf pflanzlichen Wirkstoffen beruhen:

www.faszinationchemie.de/wissen-und-fakten/news/naturstoffevom-giftstoff-zum-medikament/

Zur Bedeutung der Natur in der Ideengeschichte der Romantik:

Störig, Hans Joachim: Kleine Weltgeschichte der Philosophie, Frankfurt am Main 1999, S. 497ff

Literaturwissenschaftler Stefan Matuschek über Romantik und Impfskepsis:

Die Zeit: Der Romantik-Popanz, 2021

www.zeit.de/kultur/2021-12/impfgegner-deutsche-romantikverklaerung

Wissenschaftskritische Ideen der Romantik als Ursache der deutschen Impfskepsis:

TAZ: Eine deutsche Besonderheit, 2021

www.taz.de/Urspruenge-der-Impfskepsis/!5818070/

Zur Überforderung der modernen Gesellschaft mit wissenschaftlichem Fortschritt:

Deutschlandfunk: Erneute Aufklärung – Wissenschaft und ihre Erkenntnisse brauchen Vertrauen, 2022

www.deutschlandfunk.de/erneuerte-aufklaerung-100.html

Übersicht der wesentlichen Konzepte der romantischen Medizin:

Schiffter, Roland: Vom Leben, Leiden und Sterben in der Romantik, Würzburg 2008

Das Ganzheitlichkeits-Argument

«Es gibt [...] weitaus seriösere ganzheitlich orientierte Methoden ...»:

Natur & Heilen, Neue Medizin nach Hamer

www.naturundheilen.de/wissensschatz/beratungsservice/neuemedizin-nach-dr-hamer/

Der Ganzheitsbegriff aus Sicht eines Alternativmediziners:

Wallach, Harald: Was bedeutet Ganzheit in der Medizin? Eine kurze Einführung zum Schwerpunkt. In: Deutsche Zeitschrift für Akupunktur, 2020, 63, S. 142f

«Gesundheit ist der Zustand des vollständigen körperlichen ...»:

World Health Organisation: Constitution

www.who.int/about/governance/constitution

Informationen zur Arbeitszeit von Ärzten gibt es bei der kassenärztlichen Bundesvereinigung:

www.gesundheitsdaten.kbv.de/cms/html/16400.php

Durchschnittliche Anzahl an Patienten pro Tag pro Heilpraktiker:

www.heilpraktikerverband.de/aktuelles/aktuelle-meldungen/407-grosse-heilpraktiker-umfrage-das-leisten-deutschlands-heilpraktiker

Durchschnittliche Anzahl an Patienten pro Tag pro Hausarzt:

Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Ärztemonitor 2018. Bonn 2018, S. 36.

Durchschnittliche Kontaktzeit zwischen Arzt und Patient

Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung: Behandlungsgespräche in der Arztpraxis – Ein Europäischer Vergleich. Mannheim 2023, S. 20.

Zur integrativen Medizin:

Hufelandgesellschaft, Ärztlicher Dachverband für integrative Medizin: Integrative Medizin, was ist das?

www.hufelandgesellschaft.de/integrative-medizin

Das Shakespeare-Argument

«Ich verbinde mich mit der Herzöffnung ...»:

www.ameyara.ch/Fernbehandlung-Bern.htm

Impfstoff durch energetische Fernheilung ausleiten:

web.archive.org/web/20210121073551/https://www.gerhardzirkel.com/impftransformation/

Instagram-Kanal von Palina Rojinski:

www.instagram.com/palinski/

Umfrage von YouGov zu Glaube an Horoskope:

www.yougov.de/entertainment/articles/38890-ihr-taglicheshoroskop-was-die-deutschen-uber-ster (zuletzt abgerufen am 30. 07. 2024)

Schätzung der Gesellschaft zur wissenschaftlichen Untersuchung von

Parawissenschaften (GWUP) zum Umsatz mit Astrologie:

Welt am Sonntag: Das Geschäft mit der Zukunft, 2007

www.welt.de/wams_print/article734249/Das-Geschaeft-mit-der-Zukunft.html

Deutscher Astrologenverband zum Umsatz mit Astrologie 2022:

www.stern.de/lifestyle/leute/palina-rojinski---ich-moechte-astrologie-fuer-alle-zugaenglich-machen--32868632.html

Thesenpapier des deutschen Astrologenverbands zum Zusammenhang zwischen Gestirnen und Leben auf der Erde:

www.astrologenverband.de/thesenpapier/

Liste ungelöster Rätsel der Physik:

de.wikipedia.org/wiki/Liste_ungelöster_Probleme_der_Physik

Wirkung von Johanniskraut bei leichten Depressionen:

Linde, Klaus et al.: Efficacy and Acceptability of Pharmacological Treatments for Depressive Disorders in Primary Care: Systematic Review and Network Meta-Analysis, In: Annals of Family Medicine, 2015, 13(1), S. 69 – 79

Wirkung von Tai-Chi:

Lee, Myeong Soo & Ernst, Edzard: Systematic reviews of t'ai chi: an overview. In: British Journal of Sports Medicine, 2012, 46 (10), S. 713 – 718

Kapitel 6

Aktueller Wissensstand zu den Gefahren des Rauchens:

www.krebsinformationsdienst.de/krebs-vorbeugen/krebsrisikorauchen

Statement des British Medical Journal zu Rauchen und Lungenkrebs:

www.bmj.com/content/1/5034/1523

Datenbank aller geleakten Dokumente der Tabakindustrie:

www.industrydocuments.ucsf.edu/tobacco/

«Studien mit klinischen Daten bestätigen tendenziell den Zusammenhang ...»:

Cummings, K. Michael et al.: The Cigarette Controversy. In: Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, 2007, 16 (6), S. 1070 – 1076

«Überwältigende» Evidenz für die Gesundheitsschäden des Rauchens:

Cummings, K. Michael et al.: The Cigarette Controversy. In: Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, 2007, 16 (6), S. 1070 – 1076

Zeitungsanzeige der Tabakkonzerne:

A Frank Statement to Cigarette Smokers www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=ltln0082

«Es gibt nicht den geringsten schlüssigen Beweis ...»:

www.industrydocuments.ucsf.edu/docs/#id=mkjj0191

«Der Zweifel ist unser Produkt ... »:

www.industrydocuments.ucsf.edu/tobacco/docs/#id=psdw0147

Heimliche Finanzierung von Forschungsinstituten durch Philip Morris:

Diethelm, Pascal et al.: The whole truth and nothing but the truth? The research that Philip Morris did not want you to see. In: Lancet, 2005, 366(9479), S. 86 – 92

Wie die Tabakindustrie Wissenschaftler wie Frederick Seitz und Fred Singer engagierte:

Oreskes, Naomi; Conway, Erik M.: Merchants of Doubt: How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming. New York, 2010

Die Strategien der Klimaleugner

«Wenn ich wetten müsste, würde ich sagen ...»:

Frederick Singer im Interview mit PBS

www.pbs.org/wgbh/pages/frontline/hotpolitics/interviews/seitz.html

Interviews mit Fred Singer, in denen er den menschengemachten Klimawandel leugnet:

The Great Global Warming Swindle

www.youtube.com/watch?v=oYhCQv5tNsQ

Interview mit Fox News:

www.youtube.com/watch?v=jSifrkhBkQs&t=105s

Wie früh die Ölindustrie von den Folgen der globalen Erwärmung wusste:

Supran, G. et al.: Assessing ExxonMobil's global warming projections. In: Science, 2023, 379(6628)

Staatliche Kontrollen und Einschränkungen durch Zweifel an Klimawandel hinauszögern:

Bonneuil, Christoph et al.: Early warnings and emerging accountability: Total's responses to global warming, 1971 – 2021. In: Global Environmental Change, 2021, 71

Professor Lüdecke im Bundestag zu Flottengrenzwerten:

www.youtube.com/watch?v=5GNG2JlpLQI

Professor Lüdecke im sächsischen Landtag zum Kohleausstieg:

www.youtube.com/watch?v=AbV--JJTWNg&t=353s**Professor Lüdeckes**

Promotion:

katalog.ub.uni-heidelberg.de/cgi-bin/titel.cgi?katkey=2149714

Eine der nicht akzeptierten Studien von Professor Lüdecke:

esd.copernicus.org/preprints/esd-2015-63/

ExxonMobil finanzierte das Committee for a Constructive Tomorrow:

web.archive.org/web/20100620071033/http://www.exxonsecrets.org/html/orgfactsheet.php?id=25

Die Zeitung Der Freitag über die Adressen des TvR Verlags und EIKE:

www.freitag.de/autoren/evastegen/der-geist-der-trumpmilliardaere-im-laendle

Heartland Institute bekam Spenden von Öl- und Kohleindustrie:

Connor, Steve: Tobacco and oil pay for climate conference.

www.independent.co.uk/climate-change/news/tobacco-and-oilpay-for-climate-conference-790474.html

Revkin, Andrew: Skeptics Dispute Climate Worries and Each Other

www.nytimes.com/2009/03/09/science/earth/09climate.html

Die Finanzierung von EIKE:

Europäisches Institut für Klima und Energie: Über uns

www.eike-klima-energie.eu/ueber-uns/

Video «Antarktisches Eis stabiler als gedacht»:

www.youtube.com/watch?v=1egG4zWmrig

Facebook-Post der AfD Kaarst: «Wer erklärt es den Fridays for Future Experten?»:

www.facebook.com/search/posts/?q=afd%20kaarst%20antarktis

EIKE berichtet über Ausdehnung des Meereises:

www.eike-klima-energie.eu/2024/04/12/die-bemerkenswerteerholung-des-meereises-um-die-antarktis/

Studie zur Veränderung des antarktischen Schelfeises:

Andreasen, Julia et al.: Change in Antarctic ice shelf area from 2009 to 2019. In:

The Cryosphere, 2023, 17 (5), S. 2059 – 2072

Informationen zum schwindenden Festlandeis der Antarktis:

<https://www.klimafakten.de/klimawissen/fakt-ist/fakt-ist-das-wichtige-festland-eis-der-antarktis-schwindet-und-zwar>

Die Strategien der Zucker-Industrie

Nutella-Werbespot:

www.youtube.com/watch?v=xhA-uPPGpiM

Gesundheitliche Folgen von Zuckerkonsum:

Huang, Yin et al.: Dietary sugar consumption and health: umbrella review. In: British Medical Journal, 2023, 381

Zuckerindustrie über eine Studie zu Kariesrisiko und Zähneputzen:

www.imeonline.de/wissenschaftlicher-informationsdienst/detail/risikofaktoren-fuer-karies-bei-jugendlichen/

Zuckerindustrie über eine Studie zum Diabetesrisiko:

www.imeonline.de/wissenschaftlicher-informationsdienst/detail/einfluss-von-gruenflaechen-auf-die-praevalenz-von-diabetes-mellitus-in-europaeischen-laendern/

Die Metastudien von Frederick Stare:

Stare, Frederick et al.: Dietary fats, carbohydrates and atherosclerotic vascular disease. In: New England Journal of Medicine. 1967, 277 (4), S. 186 – 192. (Teil 1)

Stare, Frederick et al.: Dietary fats, carbohydrates and atherosclerotic vascular disease. In: New England Journal of Medicine. 1967, 277 (5), S. 242 – 247. (Teil 2)

Die Studie, die die Absprachen zwischen dem Forschungsteam um Stare und der Zuckerindustrie aufdeckte:

Glantz, Stanton et al.: Sugar Industry and Coronary Heart Disease Research. A Historical Analysis of Internal Industry Documents. In: JAMA Internal Medicine. 2016, 176 (11), S. 1680 – 1685

Studie zu Interessenkonflikten in der Forschung zu Zuckerkonsum und Gewichtszunahme:

Bes-Rastrollo, M. et al.: Financial conflicts of interest and reporting bias regarding the association between sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review of systematic reviews. PLoS medicine, 2013, 10(12)

Kapitel 7

Steve Jobs zu Alternativmedizin:

Der Spiegel: Jobs bereute alternative Krebstherapie, 2011

www.spiegel.de/panorama/leute/kampf-gegen-die-krankheit-jobsbereute-alternative-krebstherapie-a-793140.html

Lamberty, Pia / Imhoff, Roland: Powerful Pharma and Its Marginalized Alternatives? In: Social Psychology, 2018, 49(5)

Die Definition von Jon Miller zur Scientific Literacy:

Laugksch, Rüdiger: Scientific literacy: A conceptual overview. In: Science Education, 2000, 84 (1), S. 71 – 94

Die Definition von Scientific Literacy der OECD:

OECD: PISA 2015. Draft Science Framework

web-archiv.oecd.org/temp/2014-08-07/313_332-Annex%20IA_%20PISA%202015%20Science%20Framework%20.pdf

«Das im Mathematikunterricht Gelernte können ... »:

Universität Potsdam: Versetzung weiter gefährdet – Mathekenntnisse der deutschen Bevölkerung haben sich in den vergangenen zehn Jahren kaum verbessert

www.uni-potsdam.de/de/medieninformationen/detail/2023-10-25-versetzung-weiter-gefaehrdet-mathekenntnisse-der-deutschen-bevoelkerung-kaum-verbessert

Die Studie zu den Mathekenntnissen der Deutschen:

Forsa: Bürgerkompetenz Rechnen. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von 18- bis 65-Jährigen. Berlin, 2023

www.zeit.de/wissen/2023-11/mathekenntnisse-ergebnisse-zeitmathe-test-2023.pdf