

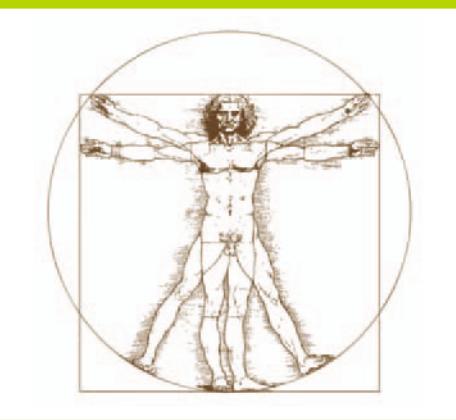


HEIDRUN SCHALLER

# DIE PALEO (R)EVOLUTION

Gesund durch Ernährung im Einklang  
mit unserem genetischen Erbe

BOOKS4SUCCESS



MIT STEINZEITKOST  
GEGEN ZIVILISATIONS-  
KRANKHEITEN

Copyright der deutschen Ausgabe 2015:  
© Börsenmedien AG, Kulmbach

Gestaltung Cover: Daniela Freitag  
Gestaltung, Satz und Herstellung: Martina Köhler  
Lektorat: Karla Seedorf  
Korrektorat: Hildegard Brendel  
Druck: Stürz GmbH, Würzburg  
Fotos Rezeptteil: Heidrun Schaller, Thinkstock, Fotolia, istockphoto

ISBN 978-3-86470-243-3

Alle Rechte der Verbreitung, auch die des auszugsweisen Nachdrucks,  
der fotomechanischen Wiedergabe und der Verwertung durch Datenbanken  
oder ähnliche Einrichtungen vorbehalten.

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.

**BÖRSEN**  **MEDIEN**  
AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 1449 • 95305 Kulmbach  
Tel: +49 9221 9051-0 • Fax: +49 9221 9051-4444  
E-Mail: [buecher@boersenmedien.de](mailto:buecher@boersenmedien.de)  
[www.books4success.de](http://www.books4success.de)  
[www.facebook.com/books4success](http://www.facebook.com/books4success)

# INHALT



## DANKSAGUNG ..... 11

## EINLEITUNG ..... 13

---

Die Ancel-Keys-Saga.....	14
Korrelation ist nicht gleich Kausation .....	17

## KAPITEL 1: Die Paleo-Ernährung – eine gute Hypothese



---

Wie meine persönliche Tragödie ihren Lauf nahm.....	24
Ein Ende mit Schrecken – oder Schrecken ohne Ende.....	27
Ein zögerlicher Neubeginn .....	28
Der moderne Mensch und seine Steinzeitgene .....	30
Ein Zahnarzt auf Abwegen.....	31
Keimen, gären, einweichen... oder gleich weglassen.....	32
Unser langes, krankes Leben .....	35
Also, was ist jetzt dieses Paleo?.....	36
Die Annahmen der Paleo-Ernährung und die Gegenargumente .....	38

## KAPITEL 2: Was unser Körper mit Essen macht und warum er Paleo mag

---



Verzicht auf Getreide.....	44
Sich ein Loch in den Bauch freuen – Gluten macht möglich .....	45
Die Tücke der Lektine .....	50
Macht aus wenig noch weniger: Phytinsäure .....	50
Aber was ist mit Vollkorn?.....	50
Verzicht auf Hülsenfrüchte.....	52
Soja: Eine Hülsenfrucht geht um die Welt .....	54
Milchprodukte: ein entschiedenes Nein.....	56
Manche mögens fett.....	58
Der Magerwahn und das Cholesterinmärchen.....	59
Fett, der lebenswichtige Nährstoff.....	60
Wie sieht es aber nun mit den pflanzlichen Ölen aus? .....	61
Die Guten, die Schlechten und die Schlechtgewordenen.....	62
Gutes Omega 6?.....	64
Omega 3: ein Sensibelchen .....	65
Fettlösliche Vitamine .....	65
Butyrat und CLA – fast schon Medizin.....	68
Fettes Fazit.....	69
Eiweiß.....	73
Proteinmangel .....	73
Aminosäuren – die Bausteine des Körpers.....	74
Nicht in erster Linie ein Energielieferant.....	75
Kohlenhydrate.....	77
Was passiert, wenn ich Kohlenhydrate esse?.....	77
Der Schokoriegel, der das Fass zum Überlaufen bringt.....	78
Ein billiges Zucker-High mit bösen Folgen .....	83
Süße Alternativen.....	85
Wie viel von was und warum? .....	87
Es geht auch ohne Kohlenhydrate – die ketogene Ernährung.....	87
Der Weg des Fettes.....	91
Ketose ist nicht für alle das Richtige: einiges über Hormone .....	92
Moderater Kohlenhydratkonsum ist die Devise.....	97
Alkohol und Kaffee.....	98
„Real Food“ – Paleolaner essen keinen Industriemüll .....	99
Die Paleo-Ernährung – viele Varianten eines gemeinsamen Nenners .....	102

### 3. KAPITEL: Eine anthropologische Rundumschau



---

Die Khoikhoi und der Fettsteiß in Gegenwart und Vergangenheit.....	106
Die Pima-Indianer und der „sparsame Genotyp“ bzw. „sparsame Phänotyp“.....	108
Die besondere Stellung von Mais bei den Indianern Nordamerikas.....	112
Der süße Zahn.....	113
Eskimos versus Kitavaner .....	116
Walhaut macht den Unterschied .....	117
Wie ursprünglich ist ursprünglich genug? .....	119

### 4. KAPITEL: Das Mikrobiom



---

Der Zoo in uns – ein Superlativ .....	124
Warum sollten wir uns für unsere Bakterien interessieren?.....	126
Ein Biotop mit großer Vielfalt.....	128
Schwierige Grenze zwischen Gut und Böse .....	130
Das Imperium der Bakterien schlägt zurück .....	132
Zu viel und am falschen Ort .....	137
Pre- und Probiotika .....	141

### 5. KAPITEL: Paleo trifft auf Entzündung



---

Cholesterin – der lebenswichtige Stoff .....	146
Die vielen Aufgaben des Cholesterins.....	147
Die Cholesterinmenge reguliert sich selbst .....	149
„Böses“ LDL? .....	150
Die Rolle der Fettsäuren bei der LDL-Oxidation.....	151
Mögliche Gründe für hohes LDL .....	152
Insulin und Oxidation .....	154
Chronische Entzündung und Leptinresistenz .....	156
Andere Gründe für Übergewicht: Hormone.....	160
Das Autoimmunprotokoll .....	162
Milchprodukte .....	164
Nüsse und Samen.....	165
Eier .....	167

Nachtschattengewächse.....	<b>168</b>
Weiterführende Informationen für Autoimmunerkrankungen.....	<b>169</b>
Lebensführung.....	<b>169</b>
Die biologische Uhr .....	<b>171</b>
Cortisol und Kaffee.....	<b>174</b>
Stress und Bewegung.....	<b>175</b>
Kann ein Problem sein, muss aber nicht: Histamin .....	<b>177</b>
Mythen der Wissenschaft .....	<b>180</b>
Arachidonsäure .....	<b>180</b>
Die China-Studie .....	<b>183</b>
Warum hören Sie so etwas nicht von Ihrem Arzt? .....	<b>187</b>

## 6. KAPITEL: Wie passt Paleo in unsere Zeit?

---



Billige „Grundnahrungsmittel“ sollen es richten.....	<b>193</b>
Omnivoren als Buhmänner.....	<b>194</b>
Jeder „weiß“: Rinder sind schuld am Flächenverbrauch durch Getreide und Soja.....	<b>196</b>
Kleine Rinderkunde .....	<b>197</b>
Was wirklich unnachhaltig ist.....	<b>199</b>
Tiere töten, Tiere essen .....	<b>200</b>
Kein Fleisch ist auch keine Lösung.....	<b>204</b>
Beweidung: eine globale Perspektive .....	<b>211</b>
Vorsicht, Nebenwirkungen!.....	<b>212</b>

<b>SCHLUSSWORT .....</b>	<b>215</b>
--------------------------	------------

## Kochtipps

---



### BASICS

Ghee.....	<b>218</b>
Knochenbrühe .....	<b>220</b>

Joghurt .....	<b>222</b>
Mandeln einweichen.....	<b>224</b>
Mandelmilch und Mandelmehl .....	<b>226</b>

## **HERZHAFTES**

Frühstücksklopse aus Schweinefleisch.....	<b>228</b>
Zucchini-Nudeln.....	<b>230</b>
Zucchini-Streifen .....	<b>232</b>
Rinderzungenragout.....	<b>234</b>
Meine Daheim- und Unterwegsklopse aus Rindfleisch .....	<b>236</b>
Möhrensuppe nach Dr. Moro gegen Magen-Darm-Infekte.....	<b>238</b>
Leberwurst .....	<b>240</b>
Sauerkraut .....	<b>242</b>
Guacamole .....	<b>245</b>
Salz-Dill-Gurken .....	<b>246</b>
Spargel mit Sauce Hollandaise .....	<b>248</b>
Mayonnaise.....	<b>250</b>
Frühstücksburger.....	<b>252</b>
Kürbissuppe.....	<b>254</b>
Chicorée aus dem Ofen .....	<b>256</b>

## **SÜSSES**

Bananen-Muffins .....	<b>258</b>
Schoko-Muffins oder Schoko-Kuchen .....	<b>260</b>
Bananen-, „Eis“ .....	<b>262</b>
Waffeln .....	<b>264</b>
Marmelade.....	<b>266</b>
Marshmallows .....	<b>268</b>
Wackelpudding .....	<b>270</b>

## **SNACKS**

Kochbananenchips.....	<b>272</b>
Beef Jerky.....	<b>274</b>

## **GETRÄNKE**

Butterkaffee.....	<b>276</b>
Kombucha.....	<b>278</b>
Milchkefir.....	<b>280</b>
Wasserkefir .....	<b>282</b>

## **BEZUGSQUELLEN**

Kokosöl, Kokosfett .....	<b>286</b>
Butter .....	<b>286</b>
Spezielle Mehle.....	<b>287</b>
Kochbananen.....	<b>287</b>
Kokosmilch .....	<b>288</b>
Coconut Aminos.....	<b>288</b>

Fußnoten.....	<b>289</b>
---------------	------------

---

# EINLEITUNG

---

Sie haben sich also ein Buch über Ernährung gekauft. Glückwunsch, Sie sind ein mutiger Mensch! Oder ein bisschen verrückt, oder beides. Wie viele stehen denn schon in Ihrem Regal? Und wie viele komplett konträre Meinungen kennen Sie schon zu diesem Thema – durch Bücher oder die Medien? Egal, ob Kohlenhydrate, Kaffee oder Kalorien: Zu jedem Ernährungsthema gibt es so viele Meinungen, wie es Experten dafür gibt. Und selbst-

verständlich behauptet jeder Experte, die Studienlage eindeutig auf seiner Seite zu haben.

Zudem ist das Essen heutzutage nicht mehr nur eine Frage von Genuss und Gesundheit, sondern es kommen auch ethische und ökologische Erwägungen ins Spiel. „Soll ich überhaupt tierische Produkte essen?“, fragt man sich – oder auch: „Wie kann ich durch mein Einkaufsverhalten meinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck verringern?“

Dieses Buch ist ein wenig anders als die, die vielleicht schon in Ihrem Regal stehen. Anstatt Sie einfach nur für den neuesten Diät-Trend zu begeistern, sollen Sie hier zum Denken und kritischen Beurteilen angeregt werden. Viele Ernährungs-„Weisheiten“, die man in der Vergangenheit ganz selbstverständlich als wahr akzeptierte, kann man unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten eigentlich nicht so stehen lassen. Und so wird es auch in Zukunft sein: Es wird immer wieder eine neue Sau durchs Dorf getrieben werden, und Sie werden darüber lesen. Ich möchte Ihnen ein Werkzeug – sagen wir: ein Fernglas – an die Hand geben, damit Sie schon von Weitem erkennen können, ob diese Sau einen näheren Blick lohnt.

Eines werden Sie bestimmt aus diesem Buch mitnehmen: dass wir über gesunde Ernährung sehr wenig wirklich sicher wissen. Viel weniger, als man uns oft weismachen will.

## Die Ancel-Keys-Saga

Für die eben erwähnten Ernährungs-„Weisheiten“ möchte ich Ihnen gleich ein eindrucksvolles Beispiel vorstellen. Jeder weiß, dass gesättigte Fette ungesund sind. Warum? Weil sie den Cholesterinspiegel erhöhen, und hohes Cholesterin verstopft die Arterien und führt zu Schlaganfall, Herzinfarkt und Co.

Woher wissen wir das eigentlich?

Dieser vermeintliche Zusammenhang wurde erstmals in den 1950er-Jahren von einem US-Wissenschaftler namens Ancel Keys postuliert und verbreitete sich in den

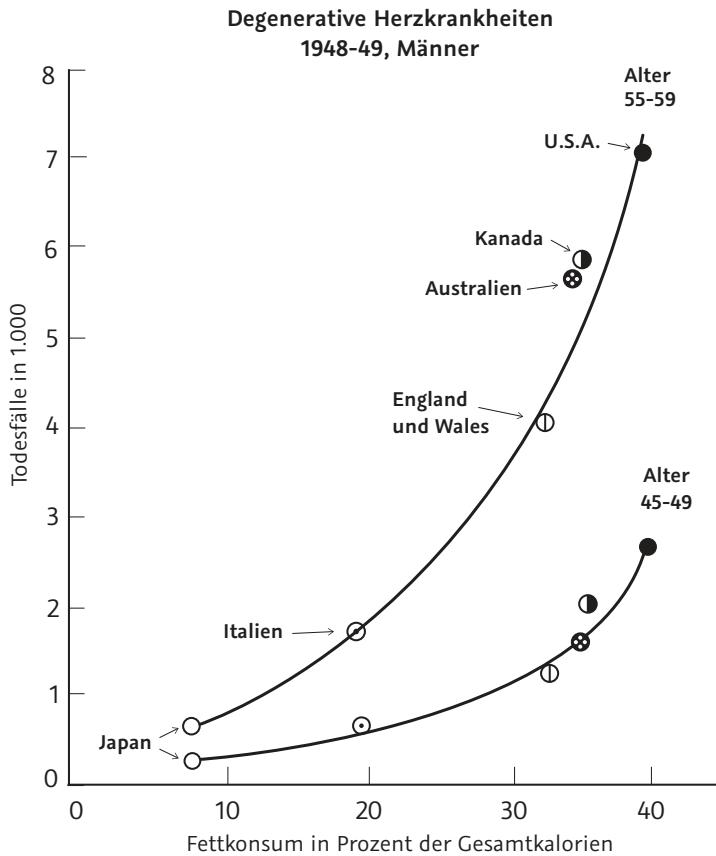
darauf folgenden Jahren rasend schnell. 1961 erschien das *Time Magazine* mit einem Porträt von Ancel Keys auf dem Cover, und noch heute beeinflussen seine Schlussfolgerungen die grundlegenden Annahmen über Ernährung – und damit wiederum die Schlussfolgerungen, die aus heutigen Beobachtungen gezogen werden.

Für seine bekannteste Studie wurden von Keys und seinem Team Gesundheits- und Ernährungsdaten aus sieben Industriestaaten erhoben. In Relation gesetzt wurden die folgenden Daten: die Häufigkeit von Herz-Kreislauferkrankungen wie Herzinfarkt und Schlaganfall auf der einen und der Konsum von Fett auf der anderen Seite. Heraus kam – angeblich – ein eindeutiger kausaler Zusammenhang: Je mehr Fett in einem Land gegessen wurde, desto mehr Herz-Kreislauferkrankungen traten auf.

Schon einige Jahre zuvor hatte Keys eine ähnliche Studie veröffentlicht, die sogenannte Sechs-Länder-Studie. Hier sehen Sie die Daten, die damals von Keys' Team veröffentlicht wurden:

Die x-Achse (also die waagerechte Achse) dieses Koordinatensystems zeigt den prozentuellen Anteil von Fett an den Gesamtkalorien – also wie viel Fett in einem Land im Vergleich zu Kohlenhydraten und Protein (Eiweiß) gegessen wird. Je weiter rechts ein Punkt ist, desto mehr Fett wird in dem Land gegessen, das dieser Punkt repräsentiert.

Die y-Achse (senkrecht) misst die Tode durch Herz-Kreislauferkrankungen pro 1.000 Todesfälle. Je weiter oben ein Punkt ist, desto mehr Menschen – in Relation zur



Nach Daten aus „Fat in the diet and mortality from heart disease; a methodologic note“  
von Yerushalmi und Hilleboe<sup>1</sup>

Bevölkerungszahl – sterben in diesem Land an Herz-Kreislauferkrankungen.

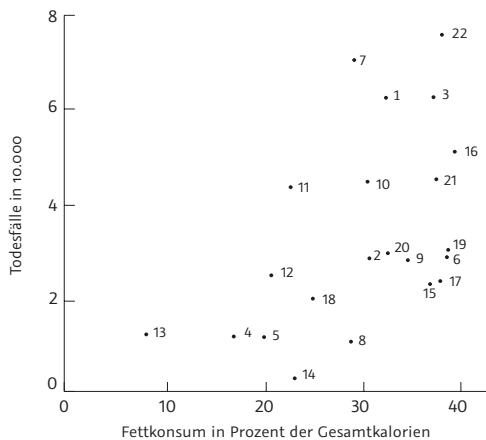
Die Kurve betont den sehr offensichtlichen Trend: Ganz klar kann man hier erkennen, dass mehr Leute an Herz-Kreislauferkrankungen sterben, je mehr Fett in einem Land gegessen wird. Oder?

In dieser Darstellung wurden die Daten von sechs Ländern ausgewertet: Japan, Ita-

lien, England, Australien, Kanada und die USA. In der Tat scheinen die Daten dieser Länder den genannten Zusammenhang nahezulegen. Allerdings hat die Sache einen Haken. Das Team von Ancel Keys hatte nicht nur Daten in sechs Ländern erhoben, sondern in 22. Wenn man alle erhobenen Daten berücksichtigt, ergibt sich ein anderes Bild:

Nach Daten aus „Fat in the diet and mortality from heart disease; a methodologic note“ von Yerushalmi und Hilleboe<sup>2</sup>

Sterblichkeit durch arteriosklerotische und degenerative Herzerkrankungen Männer, Alter 55-59

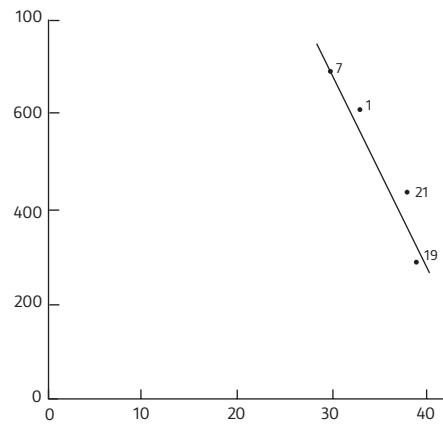


So ungefähr sieht meine Windschutzscheibe aus, wenn ich im Hochsommer auf der Autobahn unterwegs war. Hier einen linearen Zusammenhang herzustellen, wird schon deutlich schwieriger. Man könnte sogar zum gegenteiligen Ergebnis kommen, indem man andere Länder weglässt. Zum Beispiel so (siehe Grafik unten):

Zieht man nur diese Länder in Betracht, so könnte man denken, dass die Anzahl der durch Herz-Kreislauferkrankungen verursachten Todesfälle pro Jahr drastisch steigt, je weniger Fett in einem Land gegessen wird.

Wir haben es hier also mit einem Phänomen zu tun, welches man in Wissenschaftskreisen als „Publication Bias“ bezeichnet.

Nach Daten aus „Fat in the diet and mortality from heart disease; a methodologic note“ von Yerushalmi und Hilleboe<sup>3</sup>



„Bias“ ist englisch für „Voreingenommenheit“. „Publication Bias“ ist also die Voreingenommenheit seitens eines Wissenschaftlers, die dazu führt, dass er nur bestimmte Daten einer Untersuchung veröffentlicht und andere nicht. Die Voreingenommenheit besteht in diesem Falle darin, dass ein bestimmtes Ergebnis erwartet beziehungsweise gewünscht wurde. Es ist nun mal viel einfacher, in der Wissenschaftswelt zu Ruhm zu gelangen, indem man einen klaren, bahnbrechenden Zusammenhang zwischen zwei Faktoren vorweist – und fast unmöglich, wenn man eine Datenlage präsentiert, die aussieht wie Fliegendreck auf der Windschutzscheibe.

Und die wenige Jahre später durchgeführte Sieben-Länder-Studie, die Keys und seiner These zum Durchbruch verhalf? Nun, wieder einmal wird vor allem Keys' Voreingenommenheit, diesmal ein „Selection Bias“, bewiesen: Aufgrund seiner vorhergehenden Forschung war es ihm ein Leichtes, sieben Länder als Studienobjekte auszuwählen, von denen er bereits wusste, dass sie seine Theorie bestätigen würden. Ganz außen vor ließ er bei allen Studien indigene Völker wie die Massai, von denen er ebenfalls Daten kannte und wusste, dass diese ganz und gar nicht zu seinen Thesen passten.<sup>4</sup>

Ich möchte hier nur am Rande noch erwähnen, dass es an den Studien von Ancel Keys noch eine Menge anderer Dinge auszusetzen gibt als nur eine selektive Veröffentlichung oder verzerrende Vorauswahl. Auch die Methode der Datenerhebung und -auswertung ist alles andere als einwandfrei.<sup>5</sup>

Ancel Keys war übrigens auch Vorreiter der noch heute weitverbreiteten Ansicht, dass die gesündeste Ernährung die sogenannte Mittelmeerernährung wäre. Er gelangte über die Jahre zu der Überzeugung, dass für die Herzinfarkte und Schlaganfälle vor allem die gesättigten Fettsäuren verantwortlich wären – nicht die ungesättigten, die in Pflanzenölen wie etwa Olivenöl vorkommen. Die gesättigten Fettsäuren – vor allem in tierischen Fetten vorhanden – wären es, so Keys, die den Cholesterinspiegel ansteigen lassen und so zum Verstopfen der Arterien führen.

Es wird Sie vielleicht überraschen, dass es für all diese angeblichen Zusammenhänge bis zum heutigen Tag nicht den Hauch eines wissenschaftlichen Nachweises gibt<sup>6</sup>; trotzdem wurde über die Jahre in den einschlägigen Publikationen – vom *Time Magazine* bis zur *Apothekenumschau* – fleißig voneinander abgeschrieben, bis es alle glaubten, und noch heute werden Studiendaten im Licht dieser angeblichen Zusammenhänge interpretiert. Und die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE) richtet ebenfalls schon seit Jahrzehnten ihre Richtlinien an diesem Mantra aus.

## Korrelation ist nicht gleich Kausation

An dieser Stelle möchte ich Sie kurz mit einem grundlegenden Bewertungskriterium für Studien bekannt machen. Wenn Sie dieses Kriterium verinnerlicht haben, haben Sie bereits einen ganz ordentlichen Kompass,

oder, um bei unserem Bild zu bleiben, ein Fernglas an der Hand. Es gibt, grob vereinfacht, zwei verschiedene Studienarten: experimentelle und epidemiologische Studien.

*Experimentell* sind zum Beispiel Studien, die von Pharmaunternehmen durchgeführt werden, wenn ein neues Medikament zugelassen werden soll. Experimentelle Studien werden an Tieren oder freiwilligen Testpersonen durchgeführt, wobei die Kandidaten in der Regel in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Einer Gruppe wird ein Wirkstoff zugeführt, der anderen nicht. Alle anderen Versuchsbedingungen sollen in beiden Gruppen gleich sein. Am Ende soll so eine Aussage über die Wirksamkeit des Wirkstoffs ermöglicht werden.

Experimentelle Studien an Personen müssen drei Kriterien erfüllen: Sie müssen placebokontrolliert, randomisiert und doppelt-blind sein.

Was bedeutet dies?

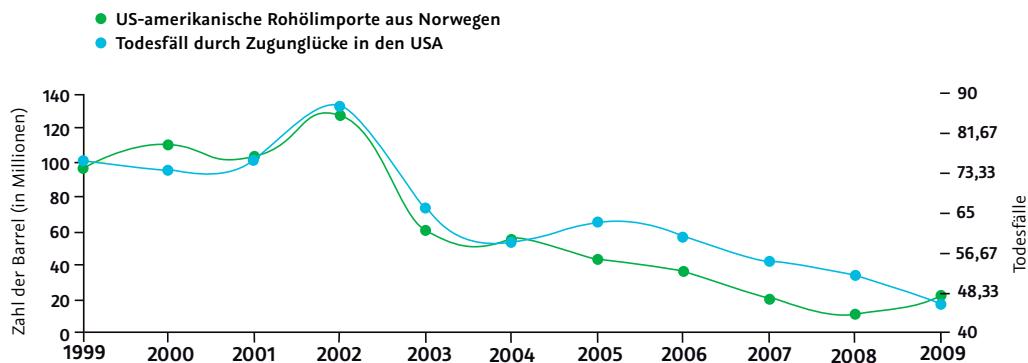
- **Placebokontrolliert:** Die Gruppe, die keinen Wirkstoff erhält, soll ein Placebo erhalten, also zum Beispiel eine Kapsel oder Tablette, die genauso aussieht wie das Präparat mit dem Wirkstoff. Die Testperson weiß nicht, dass es sich um ein Placebo handelt. So soll ausgeschlossen werden, dass das Ergebnis durch den Placeboeffekt, der immer auftritt, verzerrt wird.
- **Randomisiert:** Wer von den Testpersonen den Wirkstoff und wer das Placebo erhält, wird nach dem Zufallsprinzip entschieden, also ausgelost. Damit soll

zum Beispiel vermieden werden, dass nur besonders schwere Fälle den Wirkstoff bekommen, da dies das Ergebnis verfälschen würde.

- **Doppelt-blind:** Wenn die Testpersonen Patienten sind, wissen weder Arzt noch Patient, ob Letzterer den Wirkstoff oder das Placebo erhält. Das heißt: Auch die Patienten, die den Wirkstoff erhalten, wissen nicht, dass dem so ist – und halten es daher für möglich, ein Placebo bekommen zu haben. Auf diese Weise wird wiederum die Verzerrung der Ergebnisse durch den Placeboeffekt vermieden.

Die Patienten, die den Wirkstoff erhalten, fühlen sich nicht allein durch die Gewissheit besser, dass sie nun ein neues Medikament erhalten haben – denn sie können sich darüber nicht sicher sein, wodurch der Placeboeffekt vergleichsweise gering gehalten wird. Das Gleiche gilt für die Patienten, die keinen Wirkstoff erhalten haben: Zwar wird auch in dieser Gruppe ein gewisser Placeboeffekt zu Buche schlagen, aber da dieser in beiden Gruppen in gleicher Weise hervorgerufen wird, heben sich diese beiden Effekte beim Vergleich der Gruppen auf.

Wie Sie sehen, beinhaltet dieses Studienmodell eine Menge Regeln, um Fehlerquellen auszuschließen. So wird sichergestellt, dass die Ergebnisse korrekt interpretiert werden und dass Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der Veränderungen im Befinden tatsächlich auf den Wirkstoff beziehungsweise auf den zu testenden Faktor



Eine 95-prozentige Korrelation zwischen zwei Graphen nach Daten aus dem U.S. Department of Energy & CDC

zurückzuführen sind. Auch schon bei der Auswahl der Probanden legt man bestimmte Kriterien an, um eine möglichst gleiche Ausgangssituation zwischen den beiden Gruppen zu gewährleisten.

*Epidemiologische* Studien sind Beobachtungsstudien. Das bedeutet, dass in bestehenden Bevölkerungsgruppen Gewohnheiten und Umstände über einen längeren Zeitraum beobachtet werden, um einen möglichen Zusammenhang zwischen eben diesen Gewohnheiten und den Lebensumständen abzuleiten. Und genau hier steckt die Krux.

Die obige Grafik stellt die Entwicklung der US-amerikanischen Rohölimporte aus Norwegen den Todesfällen durch Zugunfälle in den USA gegenüber, beides im Zeitraum 1999 bis 2009. Die beiden Kurven weisen eine auffallende Ähnlichkeit auf, jedoch würde keiner auf die Idee kommen, zwi-

schen den beiden Entwicklungen ernsthaft einen ursächlichen, d. h. kausalen Zusammenhang herzustellen – auch wenn es auf den ersten Blick vielleicht so aussieht, als müsste dieser bestehen.

Von dieser Art Grafik könnte ich Ihnen noch viele zeigen, denn es gibt jede Menge Statistiken und es lassen sich die verrücktesten Parallelen herstellen, was recht amüsannt sein kann.

Natürlich handelt es sich bei obiger Grafik nicht um das Ergebnis einer Beobachtungsstudie. Dennoch ist das eben Gesagte relevant für die Interpretation von Beobachtungsstudien. Denn bei diesen können immer nur Korrelationen – also parallele Entwicklungen – festgestellt werden, während es bei der Ableitung von Ursächlichkeit immer bei Hypothesen bleiben muss. Es gibt eine Reihe möglicher Szenarien, bei denen zwischen Umstand A und Umstand B

eine *Korrelation* (eine ungefähr parallele Entwicklung) besteht, aber kein *kausaler Zusammenhang*, bei dem Umstand A den Umstand B verursacht.

1. Der Zusammenhang existiert nur scheinbar, weil zwei Entwicklungen über einen bestimmten Zeitraum rein zufällig zusammenfallen (siehe obiges Beispiel).
2. Beide Umstände werden durch einen dritten, nicht berücksichtigten Umstand in ungefähr dem gleichen Maße beeinflusst.
3. Der kausale Zusammenhang besteht, aber genau umgekehrt als gedacht: Das heißt, Umstand B bedingt Umstand A.
4. Umstand A ist für Umstand B nur indirekt verantwortlich, weil noch ein dritter Umstand C, der im Zusammenhang mit Umstand A sehr weitverbreitet ist, dazukommen muss, um Umstand B zu bewirken.

Nehmen wir zum Beispiel an, eine Beobachtungsstudie gelange zu dem Ergebnis, dass Kinder von nägelkauenden Eltern seltener das Abitur schaffen als Kinder von Nichtkauereltern. Ist das Nägelkauen der Eltern nun der Grund für die schlechtere schulische Leistung der Kinder? Die Verlockung mag groß sein, diesen kausalen Zusammenhang herzustellen.

Ebenso ist es aber theoretisch denkbar, dass

1. überhaupt kein Zusammenhang besteht und in dieser Bevölkerungsgruppe und im Beobachtungszeitraum die Kinder von nägelkauenden Eltern rein zufällig schlechtere Leistungen erbrachten;
2. ein anderer Faktor sowohl für das Nägelkauen der Eltern als auch für die schlechtere Leistung der Kinder verantwortlich ist, wie etwa auf die Familie einwirkender sozialer Stress;
3. in Wirklichkeit die Eltern auf den Nägeln kauen, weil die Kinder in der Schule schlecht abschneiden oder dass
4. nägelkauende Eltern oft ein Mittel auf die Finger auftragen, um sich das Nägelkauen abzugewöhnen, und dass dessen Ausdünstungen die Konzentrationsfähigkeit von Jugendlichen beeinträchtigen.

Aus diesen Gründen ist bei der Interpretation von Beobachtungsstudien äußerste Vorsicht geboten. Und um Beobachtungsstudien handelt es sich praktisch immer, wenn in irgendeiner Zeitschrift von neuen und bahnbrechenden Erkenntnissen über die Auswirkung von Kaffee, Erdbeeren oder Zahnpasta die Rede ist.

Und all dies sind weitere Gründe, weshalb auch die Ancel-Keys-Studien selbst dann mit großer Vorsicht zu genießen wäre, wenn bei der Datenerhebung sowie bei der Veröffentlichung nicht so viele verfälschende Faktoren aufgetreten wären.

Stellen wir uns also als letztes Gedankenexperiment vor, es träfe tatsächlich zu (was nicht der Fall ist – denken Sie an den Fliegen-

dreck!), dass in einem Land umso mehr Todesfälle durch Herz-Kreislauferkrankungen auftreten, je mehr Fett konsumiert wird. Ist damit erwiesen, dass Fett zu Herz-Kreislauferkrankungen führt? Nein.

1. Es könnte sein, dass es gar keinen Zusammenhang gibt und die augenscheinliche Korrelation rein zufällig ist.
2. Es könnte sein, dass sowohl für die Herz-Kreislauferkrankungen als auch den Fettkonsum ein bisher nicht berücksichtigter Faktor verantwortlich ist, zum Beispiel ein stressiges Berufsleben mit häufigen mittäglichen Besuchen von Imbissbuden.
3. Es könnte sein, dass in Wirklichkeit umso mehr Fett konsumiert wird, je mehr Herz-Kreislauferkrankungen es gibt, weil zum Beispiel Herz-Kreislauferkrankungen zu einer Stoffwechsellage führen, die Appetit auf Fett macht.
4. Es könnte sein, dass zusammen mit Fett in der Regel viel Süßes konsumiert wird (denken Sie an Donuts), und in Wirklichkeit der Zucker allein oder der Zucker in Kombination mit dem Fett für Herz-Kreislauferkrankungen verantwortlich ist.

Natürlich sind Beobachtungsstudien deswegen noch lange nicht völlig sinnlos. Man kann durchaus versuchen, anhand der Ergebnisse sinnvolle Hypothesen aufzustellen – vorausgesetzt, man kennt die Schwächen der Methode und weiß diese angemessen zu berücksichtigen.

Die Wahrscheinlichkeit einer Zufälligkeit (Alternative 1) kann man schon mal dadurch minimieren, dass man möglichst viele Daten über einen möglichst langen Zeitraum sammelt. Hat man dies getan und besteht eine ausreichend große Korrelation zweier Umstände, so hat man die Bedingung der „statistischen Relevanz“ erfüllt. (Man kann dies natürlich auch erzwingen – wie das Ancel-Keys-Team, als es die Hälfte der Daten unter den Tisch fallen ließ, aber dann darf man sich nicht erwischen lassen!) Bei statistischer Relevanz ist davon auszugehen, dass es für die Korrelation einen Grund gibt. Dieser Grund muss aber, wie oben veranschaulicht, nicht unbedingt in einer direkten Kausalität bestehen – geschweige denn in der vielleicht intuitiv angenommenen Kausalität (Alternativen 2 bis 4).

Um bei unserem zuletzt betrachteten Beispiel zu bleiben: Man müsste zur Interpretation der Ergebnisse nun der Reihe nach die möglichen Schlussfolgerungen durchgehen und anhand der Fakten, die wir bereits kennen – zum Beispiel aus experimenteller Forschung an Mäusen oder Versuchspersonen – diejenigen ausschließen, die vergleichsweise wenig wahrscheinlich sind. Am Ende gelangt man so zu der Erklärung, die zum Zeitpunkt der Interpretation am wahrscheinlichsten ist, also am plausibelsten erscheint. Welche das ist, kann sich mit neuen Forschungsergebnissen und -erkenntnissen jederzeit ändern.

Es bleibt jedoch eines in jedem Fall festzuhalten: nämlich dass es sich bei der Interpretation von Beobachtungsstudien *immer*

um Hypothesen handelt. Leider gehen Journalisten und manchmal auch Wissenschaftler mit dieser Tatsache sehr leichtfertig um und präsentieren die aufgestellten Hypothesen als Fakten. Ich denke, wenn Ihr Bewusstsein für diese Problematik einmal geschärft ist, wird Ihnen dies sehr häufig auffallen.

Ich hoffe, Sie sind jetzt nicht enttäuscht, wenn ich gleich Folgendes vorausschicke:

Auch die Nützlichkeit der Paleo-Ernährung ist nur eine Hypothese.

Aber es gibt so einiges, das für sie spricht.