Komposition und Division: Wenn das Ganze getäuscht wird

Autor: Wolfram Klatt
Veröffentlicht am: 10.08.2026

Dokument generiert über Gesundheitsmythen.de

ZUSAMMENFASSUNG (ABSTRACT)

Der Fehlschluss der Komposition und Division ist eine logische Täuschung, bei der Eigenschaften von Teilen unzulässig auf das Ganze übertragen werden (oder umgekehrt). Der Artikel erklärt In-vitro vs. In-vivo Missverständnisse, Bioverfügbarkeit und Risiken bei Nahrungsergänzungsmitteln.

Der logische Fehlschluss der Komposition und Division: Wenn das Ganze (nicht) die Summe seiner Teile ist

Stellen Sie sich vor, Sie sitzen in einer ärztlichen Sprechstunde und erhalten eine Diagnose, die Ihnen den Boden unter den Füßen wegzieht. Die klassische Medizin bietet Ihnen eine Therapie an, die langwierig ist, mit Nebenwirkungen einhergeht und deren Wirkmechanismus so komplex ist, dass ein tiefgreifendes biochemisches Verständnis nötig wäre, um ihn im Detail zu durchdringen. In dieser belastenden Situation suchen viele Menschen nach Alternativen und lesen im Internet von einer Pflanze. Einem bestimmten Inhaltsstoff, der – so zeigen es zumindest farbenfrohe Schaubilder und verlinkte Laborstudien – schädliche Zellen direkt in der Petrischale zerstört. "Wenn dieser Pflanzenstoff die Krankheit im Labor besiegt", so flüstert der gesunde Menschenverstand, "dann muss die Einnahme der Pflanze doch unweigerlich helfen."

Es klingt unglaublich logisch. Es fühlt sich intuitiv richtig und nachvollziehbar an. Und doch tappen in diesem Moment zahllose Menschen in eine der ältesten Denklücken der Menschheitsgeschichte: den logischen Fehlschluss der Komposition.

Wir Menschen neigen naturgemäß dazu, die Welt um uns herum in ihre Einzelteile zu zerlegen, um sie besser zu verstehen. Doch in der Medizin, dem Studium des mit Abstand komplexesten Systems, das wir kennen – des menschlichen Körpers –, führt diese mechanistische Art des Denkens häufig zu gravierenden Missverständnissen. Lassen Sie uns eine Reise in die faszinierende Welt der medizinischen Kognitionspsychologie unternehmen. Wir beleuchten, warum die Annahme, das Ganze sei lediglich die Summe seiner Teile, uns im Bereich der Gesundheit oft systematisch in die Irre führt, und warum es zutiefst menschlich ist, diesem Irrtum zu erliegen.

1. Definition und Funktionsweise: Die Logik von Teil und Ganzem

Bereits der griechische Philosoph Aristoteles erkannte in seinen Schriften zu den "Sophistischen Widerlegungen", dass Menschen dazu neigen, Eigenschaften von Bestandteilen unzulässig auf das übergeordnete Ganze zu übertragen – oder umgekehrt. In der modernen Logik und Kognitionspsychologie sprechen wir von zwei eng verwandten, aber gegenläufigen informellen Fehlschlüssen.

Um diese Konzepte greifbarer zu machen, hilft eine visuelle Darstellung der Denkwege:

```
FEHLSCHLUSS DER KOMPOSITION (Teil ? Ganzes)
[Teil A hat Eigenschaft X] + [Teil B hat Eigenschaft X]
   ?
 FALSCHE SCHLUSSFOLGERUNG: [Das Gesamtsystem hat Eigenschaft X]

FEHLSCHLUSS DER DIVISION (Ganzes ? Teil)
[Das Gesamtsystem hat Eigenschaft Y]
   ?
 FALSCHE SCHLUSSFOLGERUNG: [Jedes einzelne Teil muss Eigenschaft Y haben]
```

Der Fehlschluss der Komposition (Trugschluss der Zusammensetzung)

Dieser Fehlschluss tritt auf, wenn man unzulässigerweise schließt, dass eine Eigenschaft, die für die Teile eines Systems wahr ist, zwangsläufig auch für das gesamte System gelten muss.

Ein anschauliches Alltagsbeispiel lautet: *"Atome sind für das menschliche Auge unsichtbar. Eine massive Ziegelsteinmauer besteht vollständig aus Atomen. Folglich ist die Ziegelsteinmauer für das menschliche Auge unsichtbar."*

Der kognitive Fehler liegt hierbei in der Ignoranz der sogenannten **Emergenz**. Emergenz (von lateinisch *emergere* = Auftauchen, Hervorkommen) bezeichnet das Phänomen, dass ein komplexes System durch das Zusammenwirken seiner Teile völlig neue Eigenschaften entwickelt, die den einzelnen isolierten Teilen fehlen. Durch die gigantische Anzahl, Dichte und Interaktion der Atome in einer Mauer entsteht ein Objekt, das mit Licht auf eine Weise interagiert, die es plötzlich für uns sichtbar macht.

Der Fehlschluss der Division (Trugschluss der Zerlegung)

Dies ist das exakte Gegenteil. Hierbei wird fälschlicherweise angenommen, dass die Eigenschaften, die auf das große Ganze zutreffen, automatisch und ausnahmslos auch für jeden einzelnen seiner Bestandteile gelten müssen.

Eine didaktische Metapher hierfür ist das Symphonieorchester: *"Dieses Orchester spielt außergewöhnlich harmonisch und brillant. Folglich muss jedes einzelne Mitglied in diesem Orchester, auch wenn es völlig isoliert und ohne Noten auftritt, ein brillanter, fehlerfreier Solist sein."*

Das ignorierte Detail ist hier das Zusammenspiel: Die Harmonie des Orchesters entsteht erst durch den Taktgeber (die Direktion) und die zeitliche Abstimmung der Instrumente; ein durchschnittliches Streichinstrument kann im Rahmen eines exzellenten Ensembles hervorragend klingen, während es isoliert betrachtet seinen Reiz verliert.

In der reinen Logik sind diese Irrtümer leicht zu entlarven. Sobald wir sie jedoch auf emotionale und existenziell wichtige Bereiche wie unsere Gesundheit übertragen, wird unser Verstand oft seltsam blind für diese Logikbrüche.

2. Einordnung im medizinischen Kontext: Vom Reagenzglas zum Patienten

In der Pharmakologie und der evidenzbasierten Medizin sind die Fehlschlüsse von Komposition und Division allgegenwärtig. Der menschliche Organismus ist kein simples Gefäß, in das man Substanzen füllt und dann eine einfache 1:1-Reaktion beobachtet. Er ist ein dynamisches, durch tausende Rückkopplungsschleifen gesteuertes biologisches Netzwerk.

Der Kompositionsfehlschluss (In-vitro vs. In-vivo)

Das häufigste medizinische Opfer dieses Fehlschlusses ist der unzulässige logische Sprung von der Labor-Petrischale (In-vitro, "im Glas") auf den lebenden menschlichen Organismus (In-vivo, "im Lebendigen").

Um diesen Unterschied zu verdeutlichen, betrachten wir die **"Festungs-Metapher"** der menschlichen Verdauung und Verstoffwechselung (Pharmakokinetik):

```
SZENE A: DIE PETRISCHALE (In-vitro) - Das isolierte Labor
[Wirkstoff] ??????????????????????????????
 [Erreger / Krebszelle]
Ergebnis: Direkter Kontakt. Der Erreger stirbt. 100% Wirkung.
Die Schlussfolgerung "Wirkstoff vernichtet Zelle" ist hier WAHR.

SZENE B: DER MENSCHLICHE KÖRPER (In-vivo) - Die biologische Festung
[Wirkstoff]
    ?
    ???
 1. MAGENSÄURE: Zerstört oder denaturiert oft über 50% der Moleküle.
    ?
    ???
 2. DARMWAND (Absorption): Lässt nur bestimmte Molekülgrößen passieren.
    ?
    ???
 3. LEBER (First-Pass-Effekt): Erkennt den Stoff als Fremdkörper und
    ?      filtert oder zerlegt ihn enzymatisch.
    ?
    ???
 4. BLUTKREISLAUF: Verdünnt den restlichen Wirkstoff im Gesamtvolumen
    ?      von 5 bis 6 Litern.
    ?
    ??? [Erreger / Krebszelle]
Ergebnis: Es kommt oft nicht einmal 1% der Ausgangsdosis am Zielort an.
```

Die Wirkung bleibt aus, weil das System (der Körper) anders reagiert als die isolierte Umgebung.

Angenommen, Forscher isolieren den Wirkstoff *Curcumin* aus der Kurkuma-Wurzel und tropfen ihn in einer Petrischale direkt auf isolierte Krebszellen. Die Krebszellen sterben (die Eigenschaft des Teils). Der Kompositionsfehlschluss lässt Menschen in bester Absicht schlussfolgern: *"Wenn ich regelmäßig große Mengen Kurkuma esse, wird dies meinen Tumor bekämpfen."*

Was diese intuitive Logik völlig ausblendet, sind die Prinzipien der *Pharmakokinetik*, oft zusammengefasst im sogenannten LADME-Modell (Liberation, Absorption, Distribution, Metabolismus, Exkretion). Wenn ein Mensch Kurkuma konsumiert, muss der Wirkstoff die oben dargestellte "Festung" durchqueren. Die menschliche Leber ist eine hochkomplexe chemische Fabrik, die Curcumin extrem effizient als Fremdstoff erkennt und sofort abbaut, bevor es in onkologisch relevanten Mengen in den Blutkreislauf gelangen kann. Die Bioverfügbarkeit geht gegen null. Die Eigenschaft des Teils (zelltötend im Glas) überträgt sich nicht auf das Ganze (den Menschen).

Ebenso greift der Kompositionsfehler häufig bei der toxikologischen Risikobewertung. Ein Beispiel ist die Sorge um Formaldehyd in bestimmten Impfstoffen, das bei der Inaktivierung von Viren genutzt wird. Der Fehlschluss lautet: *"Formaldehyd ist in großen Mengen toxisch (Teil). Ein Impfstoff enthält kleinste Spuren von Formaldehyd. Folglich ist der Impfstoff toxisch (Ganzes)."* Hier wird das pharmakologische Grundgesetz von Paracelsus ignoriert: "Die Dosis macht das Gift." Der menschliche Körper produziert im Rahmen seines normalen Zellstoffwechsels (z. B. beim Abbau von Aminosäuren) täglich selbst weitaus mehr Formaldehyd, als in einer Impfung enthalten ist, und besitzt brillante enzymatische Mechanismen, um exakt diese physiologischen Mengen sofort unschädlich zu machen.

Der Divisionsfehlschluss in der Ernährung

Auch die Gegenrichtung führt zu Missverständnissen. Die "mediterrane Ernährung" gilt als das Paradebeispiel für ein herzgesundes Gesamtsystem. Sie senkt statistisch signifikant das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Der Divisionsfehlschluss verleitet Menschen nun dazu, isolierte Einzelteile dieses Ganzen als universelle Heilsbringer zu interpretieren: *"Die mediterrane Ernährung ist gesund (Ganzes). Rotwein ist ein Teil der mediterranen Ernährung. Also ist der tägliche Konsum von viel Rotwein zwingend gesundheitsfördernd (Teil)."*

Die Schutzwirkung der mediterranen Kost entsteht durch die *Emergenz* – die Kombination und das Verhältnis von vielen Ballaststoffen, ungesättigten Fettsäuren, pflanzlichen Proteinen und einem oft aktiveren Lebensstil. Der isolierte Alkohol hingegen hat ein eigenes Toxizitätsprofil. Die positive Eigenschaft des komplexen Ganzen lässt sich nicht einfach auf ein potenziell zellschädigendes Einzelteil herunterbrechen.

3. Die evolutionären und psychologischen Wurzeln

Warum klammern wir uns so fest an diese mechanistische Logik, selbst wenn sie wissenschaftlich widerlegt ist? Die Antwort liegt in der kognitiven Architektur unseres Gehirns, die sich im Laufe der menschlichen Evolution geformt hat.

Die menschliche Spezies hat überlebt, weil sie die Fähigkeit zum *Reduktionismus* perfektioniert hat. Für unsere Vorfahren in der Savanne war die Welt physisch, mechanisch und additiv erfahrbar. Wenn man verstehen wollte, wie man ein besseres Werkzeug baut, war es eine hervorragende Überlebensstrategie, das Problem in seine Einzelteile zu zerlegen. Wenn der Stein hart und spitz ist und der Holzschaft stabil, dann ist auch der Speer effektiv (Teil A + Teil B = Funktionierendes Ganzes). In der grobmotorischen Lebensrealität der Frühzeit war das Ganze fast immer exakt die Summe seiner Teile.

Der Nobelpreisträger Daniel Kahneman beschreibt in seiner Forschung zwei Denksysteme:

- **System 1** arbeitet schnell, automatisch, emotional und stereotypisierend. Es nutzt "Heuristiken" (mentale Abkürzungen).
- **System 2** arbeitet langsam, anstrengend, logisch und rational.

Die "Teil-Ganzes-Heuristik" (System 1) sparte unseren Ahnen massiv kognitive Energie. Schnelle Entscheidungen sicherten das Überleben besser als langwieriges systemtheoretisches Grübeln.

Die Schwierigkeit unserer heutigen Zeit besteht darin, dass wir diese tief verwurzelte Steinzeit-Heuristik (System 1) auf die hochkomplexe Molekularbiologie anwenden. Die moderne Medizin beschäftigt sich mit Systemen (wie dem Immunsystem oder der Epigenetik), die durch *Nichtlinearität* gekennzeichnet sind. In nichtlinearen Systemen führt mehr von einem "guten Teil" nicht automatisch zu einem "besseren Ganzen". Manchmal führt mehr davon zum Zusammenbruch des Gleichgewichts (Homöostase). Doch unser Gehirn sträubt sich instinktiv

gegen diese Vorstellung, weil System 2 zu viel Energie verbrauchen würde, um das LADME-Modell zu durchdenken.

4. Wie unkonventionelle Heilversprechen diese Denkfehler nutzen

Einige Anbieter von alternativen oder nicht-evidenzbasierten Therapien stützen ihre Argumentation (oft unbewusst, manchmal bewusst) auf exakt diese logischen Fehlschlüsse. Dieses Vorgehen wird in der Wissenschaftskommunikation als "Mechanistic Reasoning" (mechanistisches Argumentieren) bezeichnet. Wenn keine hochwertigen klinischen Studien vorliegen, die das Gesamtsystem Mensch abbilden, wird argumentativ auf die Ebene der isolierten Mechanismen (der Teile) ausgewichen.

Ein prägnantes Beispiel aus der orthomolekularen Szene (Hochdosis-Vitamintherapien): *"Vitamin C ist ein essenzieller Cofaktor für bestimmte Funktionen unserer Immunabwehr (Teil). Krebs ist eine Krankheit, die vom Immunsystem bekämpft werden muss. Also heilen intravenöse Mega-Dosen von Vitamin C die Krebserkrankung, indem sie das Immunsystem linear stärken (Ganzes)."*

Diese Logik klingt für den medizinischen Laien völlig einleuchtend. Was aufgrund des Kompositionsfehlschlusses ausgeblendet wird: Biologische Systeme haben strenge Sättigungsgrenzen. Wenn ein Vitamin-Spiegel im Blutkreislauf maximiert ist, führt eine weitere Zufuhr nicht zu "noch mehr Immunkraft". Die überschüssigen Vitamine werden im besten Fall über die Nieren ausgeschieden oder können im ungünstigsten Fall sogar eine Belastung für die Organe darstellen.

Ein weiteres historisches Beispiel ist der Mythos um "Vitamin B17" (Amygdalin), das aus Aprikosenkernen gewonnen wird. In den 1970er Jahren wurde dies populär als Mittel gegen Krebserkrankungen beworben. Die zugrundeliegende Logik lautete: Amygdalin enthält gebundene Blausäure (Cyanid). In Laborversuchen (In-vitro) zeigte sich, dass bestimmte Enzyme das Cyanid freisetzen, was isolierte Zellen abtöten kann. Die fatale Kompositionsannahme war, dass dieser Prozess beim Menschen exakt am Tumor stattfinden würde. Die systemische In-vivo-Realität zeigte jedoch ein anderes Bild: Das Cyanid wurde im menschlichen Dünndarm durch dortige Enzyme unkontrolliert gespalten. Das Resultat war keine Tumorbekämpfung, sondern systematische, schwerwiegende Blausäurevergiftungen des

gesamten Organismus.

Auch viele populäre Ernährungstrends unterliegen dieser Logikfalle. Es ist mikrobiologisch richtig, dass einige spezifische Erreger im Labor in einem leicht veränderten pH-Milieu schlechter gedeihen (Teil). Daraus wird oft der Division- und Kompositionsschluss gezogen: *"Wir müssen den gesamten menschlichen Körper basisch machen, um Krankheiten abzuwehren (Ganzes)."* Dass der Blut-pH-Wert des Menschen durch Lunge und Nieren in einem extrem feingetunten Puffer-System absolut konstant gehalten wird (da Abweichungen lebensgefährlich wären) und Ernährungsanpassungen fast ausschließlich den pH-Wert des Urins verändern, wird durch die einfache, intuitive Teil-Ganzes-Logik verdeckt.

5. Auswirkungen und Risiken für Patienten

Die Konsequenzen des Fehlschlusses der Komposition und Division sind im Gesundheitsbereich nicht bloß ein theoretisches Problem der Wissenschaftstheorie. Sie haben ganz konkrete Auswirkungen auf die Sicherheit und das Wohlbefinden von Patientinnen und Patienten:

- **1. Zeitverlust bei essenziellen Therapien (Opportunitätskosten)** Dies ist das gravierendste Risiko. Wenn Patienten von der einleuchtenden Logik alternativer Ansätze überzeugt sind ("Diese Pflanze hemmt Entzündungen im Labor, also brauche ich keine immunmodulierenden Medikamente"), entscheiden sie sich möglicherweise gegen eine evidenzbasierte Behandlung oder verzögern diese stark. In dieser Zeit kann eine Grunderkrankung fortschreiten. Wenn der Irrtum schließlich erkannt wird, ist das Zeitfenster für eine erfolgreiche klassische Therapie oft kleiner geworden.

- **2. Unerwartete Wechselwirkungen und Toxizität** Die Überzeugung "Natürlich (Teil) gleich sicher (Ganzes)" führt oft zu einer Unterschätzung von Risiken. Hochkonzentrierte Pflanzenextrakte (z. B. aus Grüntee) werden oft mit dem Hinweis auf ihre antioxidative Teil-Wirkung eingenommen. Dass diese in extremer Konzentration im Gesamtsystem Leberzellen belasten können, ist eine systemische Erkenntnis, die dem Kompositionsfehlschluss widerspricht. Ebenso werden Wechselwirkungen von pflanzlichen Präparaten (z. B. Johanniskraut) mit essenziellen Medikamenten oft unterschätzt, da die Komplexität der Leberenzyme (die beide Stoffe

gleichzeitig verarbeiten müssen) in der simplen Teil-Ganzes-Betrachtung keinen Platz findet.

- **3. Finanzielle und emotionale Belastung** Patienten investieren oft erhebliche finanzielle Mittel in Präparate oder Therapien, deren Wirksamkeit lediglich auf In-vitro-Studien beruht. Noch schwerwiegender ist oft die psychologische Last: Wenn eine scheinbar "völlig logische" und natürliche Therapie nicht den gewünschten Erfolg bringt, suchen Patienten die Schuld häufig bei sich selbst (z. B. "Ich habe nicht strikt genug daran geglaubt" oder "Meine Ernährung war immer noch nicht perfekt"), anstatt die fehlerhafte Ausgangslogik der Therapie zu erkennen.

6. Empathie und Respekt im Umgang mit Denkfehlern

Es ist von entscheidender Bedeutung, zu betonen, dass es zutiefst unangemessen und respektlos wäre, Menschen als uninformiert oder naiv abzuwerten, weil sie logischen Fehlschlüssen erliegen. Im Gegenteil: Die Suche nach Heilung und die Neigung, intuitiv plausiblen Erklärungen zu folgen, ist eine hochintelligente Anpassungsleistung unseres Gehirns, besonders unter Stress.

Wir müssen uns bewusst machen, in welch vulnerabler Position sich Erkrankte befinden. Wer an einer chronischen Erkrankung leidet oder eine lebensverändernde Diagnose erhält, erlebt oft Ohnmacht, Kontrollverlust und existenzielle Angst. Die evidenzbasierte Medizin tritt diesen Patienten häufig mit nüchternen Statistiken, Wahrscheinlichkeiten und schwer fassbaren Prognosen entgegen. Ärztinnen und Ärzte haben in den engen Taktungen des Gesundheitssystems zudem selten die Zeit, um komplexe pharmakokinetische Zusammenhänge verständlich zu erklären.

In dieses Vakuum aus Angst, Zeitnot und Unverständnis treten Anbieter, die eine klare, einfache und logisch erscheinende Erzählung bieten. Das Narrativ ("Hier ist der Mechanismus, hier ist das Laborergebnis, es ist ganz einfach") liefert dem gestressten Gehirn genau das, was es sucht: Sicherheit, Verstehbarkeit und ein Gefühl der Kontrolle.

Dass Menschen in existenzieller Not nach einem Weg greifen, der logisch, schonend und vielversprechend wirkt, ist ein grundlegender menschlicher Überlebensinstinkt. Dies mit Spott

oder Herablassung zu beantworten, ist unethisch und zerstört jegliche Vertrauensbasis. Was Patienten benötigen, ist echtes Zuhören, ehrliches Mitgefühl und eine transparente, geduldige Aufklärung darüber, warum ihr intuitiv richtiges Denken – das ihnen im Alltag stets geholfen hat – ausgerechnet in der hochkomplexen Biologie des eigenen Körpers an seine Grenzen stößt.

7. Fazit und Gegenmaßnahmen (Cognitive De-Biasing)

Wie können wir uns im Gesundheitsbereich vor der enormen Anziehungskraft des Kompositions- und Divisionsfehlschlusses schützen? Die Lösung liegt im sogenannten "Cognitive De-Biasing" – dem aktiven Bewusstmachen und Korrigieren der eigenen Denkverzerrungen durch das Trainieren von System 2 (Kahneman).

Die "Petrischalen-Schutzwand" etablieren Die wichtigste Faustregel in der Bewertung medizinischer Informationen lautet: *Eine Petrischale ist kein Mensch.* Jedes Mal, wenn Sie lesen, dass eine Substanz "Zellen repariert" oder "Viren stoppt", stellen Sie die entscheidende Frage nach dem Kontext: *Wo* wurde dies beobachtet? Im Reagenzglas? An isolierten Zellkulturen? Solche Grundlagenforschung ist extrem wichtig für die Wissenschaft, um Hypothesen zu bilden. Für therapeutische Entscheidungen an Ihrem eigenen Körper ist sie jedoch unzureichend.

In Systemen denken, nicht in Mechanismen Der menschliche Körper ist kein Uhrwerk. Verinnerlichen Sie das Prinzip der Emergenz. Ein Stoff, der auf dem Papier einen bestimmten Rezeptor blockiert, löst im lebenden Organismus hunderte weitere, oft gegenläufige Reaktionen aus. Ein mechanistischer Erklärungsansatz ("So *müsste* es in der Theorie wirken") ist niemals ein gleichwertiger Ersatz für die klinische Evidenz ("So *wirkt* es tatsächlich im Gesamtorganismus").

Den Fokus auf klinische Endpunkte legen Die moderne evidenzbasierte Medizin stützt sich auf klinische Studien (wie RCTs – randomisierte, kontrollierte Studien) aus exakt diesem Grund: Sie sollen den Fehlschluss der Komposition umgehen. Eine methodisch hochwertige Studie bewertet nicht primär den biochemischen *Mechanismus* (das Teil), sondern den patientenrelevanten *Endpunkt* (das Ganze): Geht es den Menschen mit dieser Therapie besser? Leben sie länger? Haben sie weniger Schmerzen? Nur diese Betrachtung des gesamten, lebenden Systems liefert belastbare Antworten.

Unser Verstand ist ein wundervolles, leistungsstarkes Werkzeug. Ihn kritisch zu hinterfragen bedeutet nicht, an sich selbst zu zweifeln, sondern die Grenzen unserer intuitiven Logik demütig

zu akzeptieren. Wenn wir verinnerlichen, dass das komplexe Ganze oft völlig anderen Regeln folgt als seine isolierten Teile, verlieren falsche medizinische Versprechen ihre manipulative Kraft, und wir können fundiertere Entscheidungen für unsere eigene Gesundheit treffen.

Dieses Dokument ist ein offizieller Export von Gesundheitsmythen.de (COMUN e.V.). Alle Fakten und Quellenangaben sind auf der Website einsehbar.