

Skeptizismus und kritisches Denken

Nachträglich überarbeitetes und erweitertes Manuskript vom Vortrag
bei Round Table 18, Wiesbaden, am 13.11.03
Dr. rer. nat. Holm Gero Hümmler

Was ist ein Skeptiker?

- Populärkultur: jeder, der irgendetwas bezweifelt (z.B. „Euro-Skeptiker“, sogar Anhänger von Verschwörungstheorien zum 11. September)
- Esoterik: dogmatisch Wissenschaftsgläubiger, der jede Abweichung von heutigem Stand der Wissenschaft ablehnt
- Philosophie: Skepsis = Zweifel an „Wirklichkeit“ unserer Weltansicht;
Extremfall: Pyrrhonische Skepsis: jede Wahrnehmung kann Illusion sein (ähnlich Film „Die Matrix“), also ist auch jedes Wissen zweifelhaft, Gewissheit ist unmöglich
→ Resignation, Ansatz ist nicht widerlegbar, bringt einen aber auch nicht weiter

Grundhaltung moderner Skeptiker:

- Transzendente Realität („Welt wie sie wirklich ist“) ist grundsätzlich nicht zugänglich,
→ nur die im Prinzip wahrnehmbare/messbare Realität lohnt sich zu erforschen, nicht z.B. Existenz/Nichtexistenz Gottes, der „Matrix“ etc.
- Auch zu dieser Realität können Wahrnehmungen täuschen und Wissen falsch sein.
→ Wissen systematisch hinterfragen, testen, weiterentwickeln
→ „wissenschaftliche Methode“, „kritisches Denken“
- Besonders interessant: Grenzgebiete der Wissenschaft, „Parawissenschaften“, sonst entweder als lächerlich abqualifiziert oder leidenschaftlich verteidigt.
Z.B. wenn Astrologie zutrifft, ist unser gesamtes Weltbild hinfällig, dies ist nach heutigem Wissensstand aber extrem unwahrscheinlich (nicht unmöglich)

Falsche Wahrnehmungen, sich täuschen sind normal:

- Immer beim Duschen klingelt das Telefon, Täuschung ist für die meisten Menschen offensichtlich
- Schon weniger offensichtlich: Nach Einnahme von Aspirin lassen Schmerzen z.T. innerhalb von 5 Minuten nach, Wirkstoff ist aber erst nach mehr als 15 Minuten (nach dem Essen bis zu 2 Stunden) im Körper verfügbar
- Gar nicht offensichtlich: Wo liegt beim Placebo-Effekt die Täuschung?
Reiner Traubenzucker kann als „neues Medikament“ getarnt zumindest die Symptome mancher schwerer Krankheiten z.T. physisch messbar lindern, aber keine Wirkung, wenn man weiß, es handelt sich nur um Traubenzucker
Ist der Effekt eine Täuschung oder führt die Täuschung zu einem Effekt?

Solche Wahrnehmungstäuschungen sind keine Dummheit, sondern notwendige Voraussetzungen zum Überleben in einer komplexen Welt:

Wir erfassen die Welt in standardisierten Mustern („Sinn“, Voraussetzung von Lernen), >99% davon sind richtig, <1% falsch

Grenzfragen aus medizinischen Anwendungen:

- Wo hört bei der Akupunktur der Placebo-Effekt auf und wo fangen physiologische Wirkungen an?
Beispiel: Bei chronischen Rückenschmerzen „wirkt“ Akupunktur auch dann (und zwar besser als z.B. Massagen) wenn man die Nadeln an falsche Stellen sticht (Studie der TK) oder nur so tut als würde man stechen (Klinikum Großhadern), bei Gelenkschmerzen ist „echte“ Akupunktur besser (Studie der TK)
- Hat Wasser ein Gedächtnis? (→ Kann absolut reines Wasser einen Effekt von etwas haben, das chemisch in dem Wasser gar nicht vorhanden ist, kein einziges Molekül?)
Die meisten Menschen glauben das nicht.
Dennoch nehmen viele Menschen homöopathische Medikamente. Diese können nur dann (besser als ein Placebo) wirken, wenn Wasser ein Gedächtnis hat

Problemfeld Homöopathie:

- Wichtig: Homöopathie wird häufig mit pflanzlichen Arzneimitteln verwechselt, aber die meisten pflanzlichen Arzneimittel sind nicht homöopathisch, verschiedene Homöopathika sind nicht aus Pflanzen, sondern z.B. aus Mineralien (Arsen, Schwefel, ...) oder Tieren (zermahlene Bienen, Nasenschleim erkrankter Tiere, ...)
- Klassisch homöopathisches Arzneimittel: z.B. Belladonna D24 bei Schlafstörungen
Tollkirschenextrakt 1:10 verdünnen → D1, noch einmal 1:10 → D2 usw.
D9: Wirkstoff-Konzentration entspricht einem Zuckerwürfel in großem Schwimmbad
D12: Konzentration: ein Wasserglas im Edersee
≥ D12: typisch für klassische Homöopathie
D21: Konzentration: ein Liter in allen Meeren der Welt
> D23: kein einziges Wirkstoffmolekül mehr in einem Fläschchen Lösung
Einnahme: einige Tropfen Belladonna D24
- Problem: laut einzelnen Patientenberichten ist Homöopathie hochwirksam; wenn das stimmt, ist unser gesamtes Weltbild falsch.
Studien: Effekte sind unter kontrollierten Bedingungen im Labor nicht reproduzierbar, statistische Versuche an Patienten sind methodisch nicht einheitlich, liefern widersprüchliche Ergebnisse

Musterbeispiel für skeptisches Vorgehen: Benveniste-Untersuchung

- Jaques Benveniste: in 80er Jahren hoch angesehener Zellbiologe
- Messung: Ab welcher Konzentration wirken bestimmte Moleküle auf Zellen des Immunsystems?
Unerwartetes Ergebnis:
Wirkung bei jeder noch so großen Verdünnung größer als in Vergleichsprobe mit reinem Wasser
→ In-Vitro-Beweis, dass Homöopathie funktionieren kann?
- Veröffentlichung nicht in Fachblatt für biophysikalische Experimentiertechnik, sondern in „Nature“ angestrebt (wohl angesehenste wissenschaftliche Zeitschrift weltweit)
„Nature“: Ergebnisse werden veröffentlicht, aber anschließend Nachprüfung unter Aufsicht von (von „Nature“ ausgewählten) Experten
- Expertenteam zur Nachprüfung: John Maddox (Chefredakteur „Nature“), Walter Stewart (Chemiker, Experte für Betrug in den Wissenschaften), James Randi (Zauberkünstler)
- Versuch unter gleichen Bedingungen wie zuvor wiederholt, Ergebnis bestätigt
- Anschließend Versuch verblindet wiederholt:
 - Experimentatoren und Auswerter (Benvenistes Team wie vorher) wussten nicht, welche Probe die Lösung enthält, welche nur Wasser
 - Die Liste zum Entschlüsseln der Proben klebte während des Versuchs verschlossen an der Labordecke, Versuche, sie unbemerkt zu lesen, werden von Randi aufgedeckt
- Im Blindversuch konnte auch nach mehrmaliger Wiederholung kein Effekt gefunden werden, Effekt beruhte offensichtlich auf (Selbst-?) Täuschung

Grundsätzliche Probleme bei medizinischen Untersuchungen:

- Versuchsbedingungen i.d.R. deutlich schlechter kontrollierbar als bei Benveniste-Versuchen, z.B. Patienten leben nicht im Labor, Zweiterkrankungen, ...
- Patienten werden von Placebo-Effekt und von Sympathien/Antipathien für Versuchsziele und Versuchsbedingte beeinflusst
- Stichprobengröße durch Patientenzahl begrenzt, Versuche i.d.R. nicht wiederholbar
- → medizinische Untersuchungen an Patienten sind in der Regel deutlich schwieriger und in ihren Ergebnissen unzuverlässiger als die Benveniste-Untersuchungen (die falsch waren)
- Bestmögliche Ergebnisse trotzdem notwendig, entscheiden über Leben und Tod

→ Anforderungen an medizinisch relevante Untersuchungen, um falsche Behandlungen zu vermeiden:

- Standardisierte, überprüfbare Vorgehensweise in Patientenversuchen, um Selbsttäuschungen und andere Fehler bereits im ersten Anlauf auszuschließen:
 - *Kontrollgruppe*: Testgruppe wird nicht vorher-nachher verglichen, sondern mit einer zweiten Patientengruppe mit gleicher Erkrankung im gleichen Zeitraum unter gleichen Bedingungen
 - *Randomisierung*: Zuordnung zu Testgruppe und Kontrollgruppe muss zufällig erfolgen, nicht systematisch (z.B. nach Ort, behandelndem Arzt, Schwere der Erkrankung, ...)
 - *Placebokontrolle*: Kontrollgruppe erhält ein der zu prüfenden Therapie möglichst ähnliches Placebo und wird auch sonst gleich behandelt
 - *Doppelblindheit*: Weder die Patienten noch sie behandelnde oder qualitative Daten auswertende Personen wissen, wer zur Testgruppe, wer zur Kontrollgruppe gehört
- Überprüfung der Ergebnisse auf Plausibilität (die Fehler in der Benveniste-Untersuchung wurden nur aufgedeckt, weil die Ergebnisse vielen Experten ungläubwürdig erschienen)
 - Ist der vermutete Effekt in Tierversuchen reproduzierbar?
 - Sind wenigstens die Grundlagen des vermuteten Effektes auf Zellebene verstanden und im Labor reproduzierbar?
 - Ist klar, *warum* die untersuchte Behandlung den vermuteten Effekt haben sollte (Theorie)?
 - Ist die vermutete Theorie vereinbar mit den Ergebnissen von Physik, Chemie und Biologie, die in der Regel leichter kontrollierbare Versuchsbedingungen und kleinere Fehlerpotenziale haben?

Angesichts dieser Anforderungen ist von folgenden Therapieansätzen *nach heutigem Wissensstand* nachdrücklich abzuraten:

- Hömöopathie
- Anthroposophische Medizin
- Ayurveda zur Behandlung ernsthafter Erkrankungen (nicht als Entspannung)
- Traditionelle chinesische Medizin (TCM), evtl. mit Ausnahme der Schmerztherapie durch Akupunktur
- Extrem hoch dosierte Vitamine (z.B. Dr. Rath)
- Einzelne pflanzliche Arzneimittel (z.B. Echinacea zur Immunstärkung, Mistelextrakt gegen Krebs)

Begründung:

- Versuche an Patienten liefern widersprüchliche Ergebnisse, wobei randomisierte, doppelblinde, placebokontrollierte Studien tendenziell eher negative Ergebnisse liefern, werden aber dennoch zum Teil seit Jahrzehnten immer wieder durchgeführt, meist mit dem erklärten Ziel, die Wirksamkeit der Therapie zu beweisen
- Weitere Patientenversuche werden von Ethikkommissionen z.T. nur genehmigt, weil diese aufgrund der Art der Therapie Wirkungslosigkeit und somit auch Nebenwirkungsfreiheit (also kein Risiko für die Versuchsteilnehmer) unterstellen
- Ergebnisse von Studien lassen sich meist nicht durch Tierversuche bestätigen (Berichte über Erfolge von Homöopathie bei Tieren entsprechen i.d.R. nicht den Anforderungen an systematische Experimente im Tiermodell)
- Die Theorien, die angeblich hinter diesen Methoden stehen, sind z.T. nicht klar formuliert oder stehen in eklatantem Widerspruch zu den Erkenntnissen nachprüfbarer physikalischer, chemischer oder biologischer Experimente