

# Was bedeutet wissenschaftlich anerkannt?

Meiners, Hermann

First published in:

Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 49. Jg., Heft 12, S. 972 – 976, München 1994

Münstersches Informations- und Archivsystem multimedialer Inhalte (MIAMI)

URN: urn:nbn:de:hbz:6-63429636563

H. Meiners<sup>1</sup>

# Was bedeutet wissenschaftlich anerkannt ?

*In den zunehmend öffentlich geführten Diskussionen um das Für und Wider medizinischer Methoden, insbesondere auch im Zusammenhang mit der zahnärztlichen Versorgung, geht es letztendlich immer um die Wissenschaftlichkeit der kontroversen Aussagen. Dabei zeigt sich häufig, daß die Parteien aneinander vorbeireden, weil sie gleichlautenden Begriffen unterschiedliche Inhalte zuordnen. Im Folgenden soll deshalb anhand einer kurzen Exkursion in die Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie in Erinnerung gerufen werden, was »wissenschaftlich« bedeutet und was das Prädikat »wissenschaftlich anerkannt« leistet. Daß die hier gebotene Kürze den imponierenden Beiträgen dieser faszinierenden Disziplinen der Philosophie nicht gerecht wird, sei von vornherein konzediert.*

## 1 Einleitung

Die Zahnmedizin versteht sich als eine Wissenschaft und erhebt damit den Anspruch, daß die von ihr verwendeten Verfahren wissenschaftlichen Kriterien genügen, also wissenschaftlich anerkannt sind.

Andererseits werden in zunehmenden Maße – und keineswegs nur von außen – bestimmte Therapiekonzepte der wissenschaftlichen Zahnheilkunde als für den Patienten bedenklich angesehen, wobei insbesondere die von den Zahnärzten für die Restauration verwendeten metallischen Werkstoffe als Ursache gravierender gesundheitlicher Schäden angeschuldigt werden.

Diese Aussagen zur Gesundheitsschädlichkeit zahnärztlicher Maßnahmen, sowie die zum Nachweis des ursächlichen Zusammenhanges genutzten unkonventionellen Methoden, insbesondere die Elektroakupunktur, haben bis heute keine wissenschaftliche Anerkennung gefunden. Damit ist natürlich die Diskussion um diese Problematik nicht beendet, bietet doch das Prädikat »wissenschaftlich« neben dem ideellen Wert gerade im Bereich des Gesundheitswesens auch handfeste Vorteile. Entsprechend scharf ist die Auseinandersetzung, die nicht selten auch in Unsachlichkeit abgeleitet. Manche bemühen sich gar nicht erst um die wissenschaftliche Anerkennung, betonen sogar den Dissens und bezeichnen sich als alternativ, eine Vokabel, die in manchen Ohren schon einen besseren Klang hat als das Prädikat »wissenschaftlich«. Daß an der damit zum Ausdruck kommenden zunehmenden Wissenschaftsfeindlichkeit der Zeitgenossen die Wissenschaft – genauer die Wissenschaftler – nicht ganz unschuldig ist, soll und darf nicht verschwiegen werden.

Hier gibt es also Streit. Die öffentlich in den Medien geführten Diskussionen um das Für und Wider medizinischer Methoden – und das heißt oft um deren Wissenschaftlichkeit – erwecken häufig den Eindruck, daß die Parteien aneinander vorbeireden, weil sie den verwendeten Begriffen unterschiedliche Inhalte zuordnen, von denen dann ja mindestens einer falsch ist. Es soll deshalb im Folgenden in Erinnerung gerufen werden, was »wissenschaftlich« bedeutet und was das Prädikat »wissenschaftlich anerkannt« leistet.

Dazu ist eine kurze Exkursion in den Bereich der Philosophie, der Mutter aller Wissenschaften, unverzichtbar.

## 2 Wissen und Wissenschaft

Über Probleme der Erkenntnis und des Wissens ist nachgedacht worden, vermutlich seit die Menschen sich ihres Denkvermögens bewußt sind. Die Erkenntnistheorie ist eine altehrwürdige Disziplin der Philosophie. Sie hat sich seit dem Aufkommen der Naturwissenschaften im 16. Jahrhundert zunehmend der Frage nach dem Wahrheitsgehalt der neuen wissenschaftlichen Aussagen zugewandt und damit eine Diskussion eröffnet, die in der Wissenschaftstheorie unseres Jahrhunderts bis auf den heutigen Tag andauert.

Seit alters her unumstritten dagegen ist der Inhalt des Begriffes »Wissen«:

Wissen ist ein Für-wahr-halten, bei dem zur subjektiven Gewißheit als objektive Komponente eine Begründung verfügbar ist, welche die Wahrheit des Gewußten verbürgt. Begründung heißt eine Argumentation, der jeder Sachkundige zustimmen muß.

Neben dem Wissen gibt es zwei weitere Möglichkeiten des Für-wahr-haltens: »Meinen« und »Glauben«:

Meinen ist eine subjektive Überzeugung, die jedoch Abweichungen oder gar das Gegenteil des Gemeinten nicht ausschließt. Eine Meinung ist nicht streng begründet, hat aber Plausibilität.

Glauben beruht auf vollkommener subjektiver Gewißheit, die einer nachprüfaren Begründung nicht bedarf, sofern eine solche Begründung überhaupt möglich ist.

Wissenschaft ist dann das systematische Bemühen um neues, erweitertes Wissen und somit prinzipiell auf Begründung gerichtet.

Dieser einheitliche, auf Begründung basierende Wissenschaftsbegriff wurde jedoch im 19. Jahrhundert aufgegeben, nachdem sich eine zunehmend größer werdende Kluft aufgetan hatte zwischen den so erfolgreich praktikables Wissen vermittelnden Naturwissenschaften und dem dagegen immer wirklichkeitsferner erscheinenden Rest der unter dem Dach der Philosophie verbliebenen Disziplinen. Im wesentlichen angeregt durch *Dilthey* [3] unterschied man nunmehr nach der Zielsetzung und der daraus folgenden spezifischen Methodik zwischen »Naturwissenschaften« und »Geisteswissenschaften«.

Für die Naturwissenschaften gilt nach wie vor die Notwendigkeit einer nachprüfaren Begründung. Die Methode der Naturwissenschaften ist die Induktion und ihr Ziel ist das Erklären durch eine experimentell überprüfte Theorie, wodurch dann auch Voraussagen für zukünftige Fälle ermöglicht werden. Eine experimentelle Überprüfung setzt eine kontrollierbare Methodik voraus, so daß jeder Interessierte – entsprechende Unterweisung vorausgesetzt – in der Lage ist, die Resultate zu reproduzieren und damit die Theorie selbst zu überprüfen. Begründung wendet sich somit immer auch an Dritte; deren Zustimmung führt dann zur wissenschaftlichen Anerkennung. Umgekehrt muß ein Nichtzustimmender seine Aussage in entsprechender Weise begründen, um ihr wissenschaftliche Geltung zu verschaffen.

Gehirne sind im Laufe der Evolution darauf programmiert wor-

<sup>1</sup> Institut für Zahnärztliche Werkstoffkunde, Westfälische Wilhelms-Universität Münster (Direktor: Prof. Dr. H. Meiners)

den, aus einem räumlichen und/oder zeitlichen Beieinander zweier Phänomene auf einen ursächlichen Zusammenhang dieser Phänomene zu schließen. Das verschafft den Vorteil, daß beim nächsten Auftreten des einen Phänomens dann auch das zweite erwartet wird, so daß eine entsprechende Vorbereitung auf dessen Erscheinen möglich wird [13]. Dieses Programm verleitet uns aber auch, gerade weil es so erfolgreich ist, leichtfertig die bloße Korrelation zweier Phänomene als Beweis der Kausalität zu nehmen. Für diesen Beweis unverzichtbar jedoch ist eine überprüfbare Begründung; Plausibilität allein ist kein Beweis! Die Geisteswissenschaften grenzten sich in ihrer Zielsetzung bewußt von den so effektiven Naturwissenschaften ab: Sie wollen die geistige Welt und die kulturellen Leistungen der Menschen aufspüren, beschreiben und deuten. Die Methode der Geisteswissenschaften ist das Auslegen, die Hermeneutik und zielt somit auf das Verstehen. Die Erkenntnisse der Geisteswissenschaften liefern keine Gesetzmäßigkeiten und ermöglichen somit auch keine Voraussagen. Dabei verzichten die Geisteswissenschaften keineswegs auf Begründungen der von ihnen erarbeiteten Interpretationen, diese Begründungen aber sind in der Regel nicht exakt zu überprüfen, sondern bieten ihrerseits die Möglichkeit der Auslegung. So wird verständlich, daß Geisteswissenschaftler und Naturwissenschaftler sich oft miteinander schwertun.

In der medizinischen Wissenschaft ist der Mensch, der Patient, das Objekt des Handelns. Bei Diagnose und Therapie sind nicht nur naturwissenschaftliches Denken und Handeln erforderlich, sondern unverzichtbar auch das geisteswissenschaftliche Verstehen [10]. Wenn ich mich im Folgenden dennoch auf das naturwissenschaftliche beschränke, so ist das nicht nur wegen der begrenzten Kompetenz des Physikers für medizinische Belange angemessen, sondern hier auch zulässig; denn die Wirkung von Substanzen auf einen biologischen Organismus oder die Tauglichkeit physikalischer Methoden zur Diagnose oder Therapie, um die es im o. a. Streit vornehmlich geht, sind primär ein naturwissenschaftliches Problem. Im Folgenden heißen also Aussagen oder Verfahren dann wissenschaftlich, wenn sie naturwissenschaftlichen Kriterien genügen, d. h. wenn sie eine begründete, überprüfbare Erklärung aufweisen.

### 3 Wissenschaft und Wahrheit

Die seit dem 16. Jahrhundert von den neuen Naturwissenschaften aufgespurten Gesetzmäßigkeiten, ausgehend von *Galilei* (1564–1642), *Kepler* (1571–1630) und *Newton* (1642–1727), um nur die Heroen der Mechanik, des ältesten Teilgebietes der Physik zu nennen, erwiesen sich als so außerordentlich zutreffend und erfolgreich, daß die Vertreter dieser Wissenschaften ihre in präzisen mathematischen Formeln gefaßten Erkenntnisse durchweg als objektive Wahrheiten auffaßten, schlüssig bewiesen allein durch das Experiment und die Kraft der Vernunft. Kritiker wie *Hume* [6], der schon früh die induktive, von endlich vielen Experimenten auf das Allgemeine schließende Methode in Frage stellte und insbesondere die daraus gefolgerten Kausalzusammenhänge als unbeweisbar erklärte, oder *Kant* [7], der die unvermeidbare Beeinflussung der Erkenntnisse durch das erkennende Individuum beschrieb, fanden bei den Naturwissenschaftlern wenig Beachtung.

Erst seit Beginn unseres Jahrhunderts sahen sich die Physiker durch neue Erkenntnisse, formuliert vor allem in der Quantentheorie und der Relativitätstheorie, gezwungen, das so einsichtige, weil mit der menschlichen Erfahrung letztlich im Einklang befindliche mechanistische Weltbild der klassischen Physik aufzugeben. Zunächst im experimentell zunehmend faßbarer werdenden Mikrokosmos der atomaren und subatomaren Teilchen, dann aber auch im Universum schimmerten Modalitäten auf, die

nicht im Bereich der menschlichen Erfahrungen liegen und sich somit auch der in der klassischen Physik so vertrauten anschaulichen Beschreibung entziehen. Das nahezu 200 Jahre lang für absolut wahr gehaltene und scheinbar umfassende Kenntnissgefüge schrumpfte zu einfachen Sonderfällen weitaus komplexerer und bis auf den heutigen Tag nicht abschließend verstandener Zusammenhänge.

Mit der Wissenschaftstheorie, in den 20er Jahren unseres Jahrhunderts ausgehend vom Wiener Kreis um *Mach*, *Duhem* und *Poincaré*, beginnt nun auch eine neue Diskussion über den Wahrheitsgehalt naturwissenschaftlicher Erkenntnisse: Ausgangspunkt ist die schon von *Hume* kritisierte induktive Methodik der Naturwissenschaften; die Abstraktion von endlich vielen Einzelfällen zur allgemeinen Regel wird als notwendig unvollständig anerkannt; eine entdeckte Gesetzmäßigkeit läßt sich nicht endgültig verifizieren, da nicht sicher ausgeschlossen werden kann, daß der Ausgang des nächsten Experimentes die gewonnene Regel widerlegt; eine Hypothese kann aber Bestätigung erfahren und kommt der Wahrheit umso näher, je größer die Zahl der mit ihr in Einklang stehenden Beobachtungen bzw. Experimente ist; gut bestätigte Hypothesen erlangen wissenschaftliche Anerkennung.

Während diese auf Bestätigung gerichtete philosophische Position die Wahrheit der Hypothese – wenn schon nicht als beweisbar – so doch als wahrscheinlich unterstellt, ging *Popper* [11] davon aus, daß es nichts absolut Gewisses gibt und daß wissenschaftliche Aussagen grundsätzlich nicht durch Beobachtungen verifiziert werden können; auch eine bestätigte Gesetzmäßigkeit bleibt Hypothese. *Popper* führte als Kriterium der Wissenschaftlichkeit einer Aussage deren Falsifizierbarkeit ein: Eine wissenschaftliche Aussage muß die Bedingungen enthalten, unter denen sie widerlegt, falsifiziert werden kann; d. h. die Begründung der Aussage muß nach den Regeln der logischen Deduktion die Ableitung eines Experimentes erlauben, dessen Fehlschlag die Aussage falsifiziert; da die Ableitung eines Experimentes nur aus einer überprüfbaren Begründung möglich ist, bleiben Aussagen ohne eine solche Begründung unwissenschaftlich. Die Falsifizierbarkeit ist eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Voraussetzung der Wissenschaftlichkeit einer Hypothese; das zweite Kriterium ist ihre Bewährung. Hypothesen haben sich somit gegenüber Falsifikationsversuchen zu bewähren und ihr Bewährungsgrad als Maß für ihre Brauchbarkeit ist umso höher, je häufiger sie einer Widerlegung standgehalten haben. Bewährte Hypothesen werden wissenschaftlich anerkannt.

Ob man nun der auf Wahrheitsfindung hoffenden Bestätigungstheorie oder der diesbezüglich resignierenden Bewährungstheorie von *Popper* folgt, ist letztlich eine Frage der eigenen weltanschaulichen Position und deswegen – wie könnte es in der Philosophie anders sein – nach wie vor in einer strittigen Diskussion, sehr wohl mit neuen, bedenkenswerten Argumenten, etwa von *Kuhn* [9], der davon ausgeht, daß das von ihm als Paradigma bezeichnete aktuelle Gefüge der wissenschaftlichen Auffassungen einer Epoche oder eines Faches nicht nur Einfluß nimmt auf das, was als wissenschaftlich interessant und somit z. B. auch als förderungswürdig gilt, sondern daß das Paradigma insbesondere auch die wissenschaftliche Beobachtung und die anschließende Formulierung der Erkenntnisse beeinflusst. Für die Praxis aber laufen alle diese Diskussionen auf dasselbe hinaus: Eine naturwissenschaftliche Hypothese steht und fällt mit dem nächsten Experiment.

Diese kritische Bewertung ihrer induktiven Methode ist in unserem Jahrhundert von den Naturwissenschaftlern allgemein akzeptiert worden, was man schon an der Diktion erkennt: Wo in der klassischen Physik vom Gesetz z. B. des freien Falls die Rede ist, spricht man in der modernen Physik von einer Theorie.

Dennoch, der Traum vieler Naturwissenschaftler, die alles erklärende Weltformel zu finden, existiert fort; er wird sich, nach meiner Auffassung, wohl niemals erfüllen.

#### 4 Schwarze und grüne Raben

Das moderne Wissenschaftsverständnis sei an einem dafür immer gern herangezogenen, einfachen Beispiel erläutert:

Die aus der Erfahrung abgeleitete Aussage »Alle Raben sind schwarz« hat Gültigkeit nur bis zur Entdeckung eines nicht-schwarzen Raben. Da diese Entdeckung prinzipiell nicht ausgeschlossen werden kann, ist die Richtigkeit der Aussage unabweisbar. Der Wahrheitsgehalt eines Erfahrungssatzes jedoch wächst mit der Zahl der bestätigenden Erfahrungen und ist deshalb im Rabenbeispiel sehr hoch. Grundsätzlich aber bleibt Skepsis geboten, wie – um im Genre zubleiben – die nach der Entdeckung Australiens und der dort heimischen schwarzen Schwäne falsifizierte Aussage »Alle Schwäne sind weiß« zeigt. Das Ausmaß der Skepsis orientiert sich an der Wahrscheinlichkeit, ein den Erfahrungssatz zu Fall bringendes Gegenbeispiel aufzufinden. Vor der Entdeckung der neuen Kontinente war das Risiko der Falsifizierung der beiden angeführten ornithologischen Erfahrungen beträchtlich größer als heute; mit anderen Worten: die Sicherheit unseres Wissens zu einem Aspekt (hier Rabenfarbe) kann mit dem Kenntniserwerb in anderen Bereichen, hier also in der Geographie, steigen.

Die Falsifizierung einer Aussage widerlegt nicht notwendig deren gesamten Inhalt, erfordert dann aber immer eine Einschränkung: nach wie vor gilt, daß »europäische Schwäne weiß« sind. Es wurde schon darauf hingewiesen, daß auch das falsifizierende Experiment wissenschaftlichen Kriterien genügen muß. Nur der Bericht über die Sichtung eines weißen Raben wird zur Falsifikation nicht ausreichen und ein vorzeigbares weißes Exemplar muß zunächst als Rabe identifiziert werden. Auch die Beantwortung der Frage, ob es weitere Exemplare, also Reproduzierbarkeit, gibt oder ob es sich um eine – möglicherweise sogar erklärbare – Ausnahme handelt, hat Bedeutung für das Ausmaß der Korrektur der in der alten Form falsifizierten Aussage.

Im einfachen Rabenbeispiel betrifft die Aussage eine Naturerscheinung, ohne diese zu erklären; es bedarf deshalb auch keiner ausdrücklichen Begründung; Bestätigung, aber auch Falsifizierung erfolgen nicht experimentell, sondern durch Beobachtung. Naturwissenschaftliche Aussagen geben normalerweise aber Erklärungen, denn die Naturwissenschaften bemühen sich um Antworten auf das »Warum«; sie nennen also Ursachen für die beobachtete Wirkung. Solche Aussagen müssen dann nicht nur mit der Beobachtung übereinstimmen, sondern auch begründet werden durch schrittweise experimentelle Überprüfung aller Details der erklärenden Kausalkette; damit ist gleichzeitig die Falsifizierbarkeit im Sinne *Poppers* gewährleistet.

Die Anwendung naturwissenschaftlicher Aussagen liefert Verfahrensweisen. Diese wollen mit einer gezielt gesetzten Ursache einen bestimmten Zweck erreichen. Sie stehen insofern in Analogie zu den naturwissenschaftlichen Aussagen: diese etablieren Kausalketten, die Verfahren nutzen sie. Ein Verfahren gilt als wissenschaftlich anerkannt, wenn seine Methodik wissenschaftlich begründet und seine Ergebnisse reproduzierbar sind, also von jedem Interessierten – entsprechende Unterweisung vorausgesetzt – nachvollzogen werden können.

Vor dem Hintergrund der Unbeweisbarkeit der Aussage zur schwarzen Rabenfarbe ist die Vermutung, daß es auch grüne Raben gibt, zulässig; Spekulationen sind nicht notwendig unlogisch, verführen oft durch Plausibilität und haben sich manches Mal als Keim neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse erwiesen. Wird dagegen die Existenz grüner Raben behauptet, so ist diese

Aussage unwissenschaftlich, nicht etwa weil es (vorläufig?) an Bestätigung fehlt – aus der Nichtauffindbarkeit darf nicht ohne weiteres auf die Nichtexistenz des Gesuchten geschlossen werden – sondern weil ihre Begründung spekulativ und deswegen nicht falsifizierbar ist. Diese Klassifizierung als »unwissenschaftlich« hat jedoch beim großen Publikum erfahrungsgemäß wenig Überzeugungskraft!

Angesichts der Unbeweisbarkeit wissenschaftlicher Aussagen erscheint es insbesondere auch im medizinischen Bereich geboten, unter Umständen schon bei den ersten Anzeichen eines möglichen Widerspruches mit erhöhter Skepsis zu reagieren, etwa mit einer vorsorglichen Maßnahme. Es ist zu bedauern, daß solche Maßnahmen in der Öffentlichkeit schnell als Eingeständnis eines Irrtums, also als Beleg der Falsifikation der Aussage interpretiert werden, oft noch mit hämischen Kommentaren. Dabei wird vergessen, daß man damit in künftigen Fällen sinnvolle Vorsorge nur erschwert.

Die aufgezeigten Kriterien seien nun beispielhaft auf zwei der eingangs erwähnten Probleme angewandt, auf die Amalgamdiskussion und auf das Verfahren der Elektroakupunktur.

#### 5 Amalgam

Die Aussage »Amalgamfüllungen sind für die Gesundheit unschädlich« beruht auf medizinischer Erfahrung vieler Jahrzehnte. Hier ist bewußt nicht von »allen Amalgamfüllungen« die Rede und das nicht nur, weil allergische Reaktionen möglich sind oder insuffiziente Füllungen sehr wohl Schäden setzen können, sondern weil in der Medizin, anders als bei rein naturwissenschaftlichen Aussagen, schlichte Allsätze generell problematisch sind. Der Streit betrifft zudem auch nur die toxikologische Einstufung des Amalgams. Und nur unter diesem Aspekt wird die Aussage bestritten, zu Recht insofern, als sie nicht beweisbar ist. Die Gültigkeit der Aussage aber ist damit nicht widerlegt; dazu erforderlich wäre der wissenschaftliche Nachweis für den ursächlichen Zusammenhang vorhandener Beschwerden und Symptome mit der Quecksilberbelastung durch die Amalgamversorgung. Dieser Nachweis aber ist weder anhand einer kontrollierten Studie noch bei einem der zahlreichen Einzelfälle, die als Beleg für die gesundheitsschädigende Wirkung des Amalgams vorgestellt wurden, erbracht worden [1,8]. Dabei ist im Zusammenhang mit der Bewertung medizinischer Maßnahmen sicherlich zu konzedieren, daß schon dem Einzelfall eine gravierende Bedeutung zuzubilligen ist, weil hier der bei technischen Experimenten unverzichtbare Nachweis der Reproduzierbarkeit an ethische Grenzen stößt.

Die anhaltende Diskussion über das Amalgam hat immer neue Untersuchungen angeregt zur Beantwortung der Frage, in welchem Umfang das aus Amalgamfüllungen freigesetzte Quecksilber den Patienten belastet [15]. Die Resultate zeigen generell – und mit der inzwischen verfügbaren Nachweismethodik der analytischen Methoden auch zunehmend sicherer – daß die Quecksilberwerte bei Personen mit Amalgamfüllungen signifikant höher sind als bei solchen ohne Amalgam und daß die Konzentrationen auch zunehmen mit dem Umfang der Versorgung, also mit Anzahl und Flächengröße der Füllungen; dabei kann speziell das Gewebe der Nierenrinde stark erhöhte Werte aufweisen [4]. Im Gegensatz zu manchen in der Öffentlichkeit geäußerten Interpretationen dieser Untersuchungen erlauben die gefundenen Konzentrationswerte alleine jedoch keine Aussage über das mit der zusätzlichen Belastung verbundene toxikologische Risiko. Dafür sind weitere Kenntnisse erforderlich, etwa zu den kritischen Hg-Konzentrationen, deren Überschreitung in dem jeweiligen menschlichen Organ bei empfindlichen Individuen erste toxische Symptome auslöst. Solche Grenzwerte sind aus langjähriger Erfahrung der Toxikologie und der Arbeitsme-

dizin bekannt; sie sind deutlich größer, als die in den jeweiligen Körperflüssigkeiten bzw. Organen nachgewiesenen, durch Amalgamversorgung zusätzlich erhöhten Hg-Konzentrationen [14]. Insofern stützen also die erwähnten Studien zur Hg-Freisetzung die Erfahrung bezüglich der Unschädlichkeit des Amalgams. Allerdings anders als beim Blut und Urin, deren Grenzwerte neueren Erkenntnissen entsprechen, existieren für die Organe nur ältere und deshalb weniger gut etablierte Werte. Die höheren Belastungswerte speziell in den Nierenrinden begründen daher durchaus eine erhöhte Skepsis, solange die diesbezüglichen Grenzwerte mit dem Makel »veraltet« behaftet sind [4].

Vor diesem Hintergrund, und nicht zuletzt natürlich auch in Reaktion auf den anhaltenden Druck der öffentlichen Diskussion, hat das Bundesgesundheitsamt in seiner Stellungnahme vom Oktober 1992 [2] vorsorglich eine eingeschränkte Indikation für Amalgam empfohlen, eine Maßnahme, die von Teilen der Öffentlichkeit prompt wieder in der geschilderten Weise falsch interpretiert wurde als Eingeständnis der Amalgamschädlichkeit. Nach dem Stand der Dinge ist die Aussage von der Unschädlichkeit des Amalgams, allergische Reaktionen ausgenommen, nicht falsifiziert. Die ausstehende Falsifizierung entbindet die Medizin aber keineswegs von weiteren wissenschaftlichen Untersuchungen [8,15]. Sollte sich – was, wie gezeigt, nicht ausgeschlossen werden kann – in Zukunft das Amalgam in Gegenwart eines spezifischen Befundes tatsächlich als schädlicher Kofaktor erweisen, so bleibt die Unschädlichkeitsaussage in Bezug auf Personen ohne diesen spezifischen Befund davon unberührt. Da jedoch die Schädlichkeit nicht prinzipiell auszuschließen ist, ein Faktum, auf das hinzuweisen die wissenschaftliche Redlichkeit gebietet, wird die mit wissenschaftstheoretischen Argumenten wenig vertraute Öffentlichkeit diesen Hinweis weiterhin als eine reale Bedrohung mißverstehen.

Die Aussage, Amalgam sei schädlich, ist wissenschaftlich nicht gerechtfertigt; das Festhalten an dieser Aussage ist unwissenschaftlich.

## 6 Elektroakupunktur

Die Elektroakupunktur nach *Voll* mißt im wesentlichen den elektrischen Körperwiderstand des Patienten als einen Indikator für eine nicht näher definierte biologische Energie, indem der Patient über eine Handelektrode und eine Sonde in einen Stromkreis einbezogen wird. Dem Meßwert, vor allem auch einem eventuellen Abfall des Wertes bei anhaltendem Kontakt, wird eine diagnostische Bedeutung zugeschrieben, die dann – entsprechend dem mit der Sonde gewählten Akupunkturpunkt – eine Aussage zum Gesundheitszustand des diesem Punkt zugeordneten Organs liefern soll. Die Elektroakupunktur erhebt auch den Anspruch, aus der Beeinflussung der Meßwerte durch zusätzlich in den Meßprozeß einbezogene Substanzen einerseits deren Verträglichkeit für den Patienten zu ermitteln – so auch bei zahnärztlichen Materialien – andererseits eine bereits bestehende schädliche Belastung des Patienten mit dieser Testsubstanz nachweisen zu können [12]; behauptete Schäden durch Dentalwerkstoffe stützen sich häufig auf diese Methode [16].

Das Urteil darüber, ob und in wie weit der Vorstellung von organspezifischen Referenzpunkten einerseits und der Interpretation des elektrischen Körperwiderstandes für Diagnosezwecke andererseits aus medizinischer Sicht wissenschaftliche Anerkennung zuzubilligen ist, überläßt der Physiker gerne Kompetenzen [5]. Da es sich beim Widerstand jedoch um einen realen, meßbaren Körperwert handelt, hat diese Vorstellung aus physikalischer Sicht zumindest Plausibilität. Angesichts der engen Grenzen des für den Befund »gesund« reservierten Skalenbereiches von 15% ist dagegen die Reproduzierbarkeit der

Methode zumindest fraglich, wie man sich mit Hilfe eines einfachen Ohm-Meters jederzeit im Selbstversuch leicht überzeugen kann. Solange keine Standardisierung der Methode vorliegt, die zudem individuelle Abweichungen durch Referenzwerte berücksichtigt, erscheint sie – unabhängig von der medizinischen Bewertung – für eine wissenschaftliche Anerkennung zu vage.

Dagegen ohne jegliche physikalische Begründung vor dem Hintergrund unseres derzeitigen Wissens ist das Verfahren zur Substanztestung, wenn dabei lediglich der als »Wabe« bezeichnete Metallbehälter, in dessen Bohrungen die in Glasampullen befindlichen Substanzen gebracht werden, in den Meßkreis einbezogen ist. Selbst wenn diese Phänomene reproduzierbar sind, fehlt hier zur wissenschaftlichen Anerkennung eine nachvollziehbare Argumentation.

Die Substanztestung mit diesem Verfahren ist eine unwissenschaftliche Methode.

Entsprechende Anmerkungen lassen sich zu anderen alternativen Diagnoseverfahren machen, sofern sie meßbare Körperreaktionen auswerten. Auch bei diesen steht die wissenschaftliche Anerkennung aus, solange es an einer Begründung und/oder ausreichenden Reproduzierbarkeit mangelt. Dabei ist Begründung eben mehr als bloße Übereinstimmung mit noch so plausiblen Denkvorstellungen, etwa denen der »Ganzheitlichen Medizin«.

## 7 Abschließende Bemerkungen

Die allgemein akzeptierte Übereinkunft, naturwissenschaftliche Aussagen nicht als absolut gesicherte Gesetze, sondern als im Prinzip widerlegbare Hypothesen anzusehen, und seien sie auch noch so gut bestätigt oder bewährt, impliziert die im Grunde versöhnliche Aussage, daß Hypothesen, denen die wissenschaftliche Anerkennung zu versagen ist, deshalb nicht a priori falsch sind. Es ist eben auch hier nicht auszuschließen, daß die ausstehende Begründung nur daran scheitert, daß unser Wissen zu diesem Aspekt noch unzureichend ist. Oder anders: auch die Hypothese, daß eine Sache Unfug sei, ist nicht abschließend zu beweisen und hat nur solange Bestand, bis sie widerlegt ist. Insofern ist es unwissenschaftlich, den Begriff »unwissenschaftlich« in abqualifizierender Weise zu gebrauchen; die nüchterne Feststellung reicht aus. Es fehlt ja auch nicht an Beispielen, in denen wissenschaftlich Anerkanntes relativiert, wenn nicht aufgegeben werden mußte und, umgekehrt, bei denen eine spätere Anerkennung zuvor verworfener Hypothesen erfolgte. Oft genug haben sich bewährte Theorien aus Vermutungen und Meinungen kristallisiert und manches wissenschaftliche Verfahren wäre ohne festen Glauben an die Sache nicht realisiert worden.

Was speziell die Medizin anbetrifft, sei daran erinnert, daß hier ohnehin nicht ausschließlich naturwissenschaftlich argumentiert werden kann, daß hier Persönlichkeit und Psyche nicht nur des Patienten, sondern immer auch die des Arztes involviert sind, was ja insbesondere dazu geführt hat, daß bei Studien mit Patientenbeteiligung nur der Doppelblindversuch zählt. Dazu kommt, daß Begriffe wie »Schmerz« oder »Befinden« nicht quantitativ faßbar sind. Vor diesem Hintergrund ist es nicht zulässig, bei Heilerfolgen im Zusammenhang mit wissenschaftlich nicht anerkannten Verfahren eine ursächliche Verknüpfung prinzipiell zu leugnen und diese Erfolge nur als normale Gesundheit, die auch ohne das Verfahren eingetreten wäre, oder als Placebo-Effekt zu bewerten. Umgekehrt bedeutet dieses Inbetrachtziehen der Wirkung eines Verfahrens keinen Widerspruch zur andauernden Aberkennung seiner Wissenschaftlichkeit, eben weil selbst eine gute Reproduzierbarkeit eines Effektes nicht die Begründung des Verfahrens liefert; ohne Begründung aber haben wir kein Wissen.

Allerdings ist die hier geschilderte, durchaus wünschenswerte, auf gegenseitiger Achtung beruhende Unverbindlichkeit der theoretischen Diskussion in der Realität des Alltags wohl nicht durchzuhalten. Eben weil in der Medizin nicht ausschließlich naturwissenschaftlich argumentiert werden kann, sind hier die Aussagen, aber auch die Kriterien bezüglich der wissenschaftlichen Anerkennung weniger eindeutig als etwa bei einem rein physikalischen Experiment. Insofern bleibt das Urteil in etlichen Fällen umstritten, insbesondere dort, wo es, wie z. B. bei der Homöopathie oder der diagnostischen Akupunktur offenbar Erfolge, aber eben ohne eindeutige Erklärung gibt. Die Diskussion wird dann auch von subjektiver Überzeugtheit mitbestimmt, die notgedrungen, oft aber auch frei heraus auf eine Begründung verzichtet und damit Aspekte des Glaubens impliziert.

Glauben ist grundsätzlich zu respektieren! Sofern aber die Handlungen des Glaubenden Dritte betreffen, ist es zulässig, wenn nicht notwendig, die Konsequenzen für die Betroffenen kritisch zu überprüfen, unter Einbeziehung auch der Motive des gläubig Handelnden. Es muß dann erlaubt sein, Verfahren, deren vorgebrachte Erklärung so weit außerhalb unseres Wissens liegt, wie beispielsweise das Auspendeln der Biokompatibilität einer Dentallegierung oder die Bio-Resonanz-Diagnose (bei welcher der Behandler die energetische Abstrahlung des Patienten – natürlich elektronisch verstärkt – auf sich einwirken läßt und so die Symptome des Patienten kontrolliert miterleben will) als absurd zu bezeichnen und die Anwendung derartiger Absurditäten gegen gutes Geld als Scharlatanerie.

Aber auch bei einer zumindest diskutablen unkonventionellen Methode ist es das gute Recht einer Solidargemeinschaft, dieser Methode wegen unzureichender Erfolgsaussicht die Kostenerstattung zu verweigern; damit ist weder beim Patienten noch beim Arzt die Freiheit der Therapiewahl berührt. Es kann aber nicht verwundern, daß die Auseinandersetzung um die Bewertung der sogenannten unkonventionellen, d. h. der nicht wissenschaftlich anerkannten Verfahren in dem Maße zunehmend unsachlich, ja aggressiv wird, wie Geglaubtes und/oder rein wirtschaftliche Aspekte die wissenschaftliche Diskussion überlagern.

Wir leben in einer Zeit, in der mystische Deutungen nicht nur akzeptiert, sondern zunehmend auch wissenschaftlichen Aussagen vorgezogen werden, insbesondere dort, wo die Naturwissenschaften selbst noch keine Erklärung kennen, also korrekterweise, aber in den Augen der Öffentlichkeit hilflos, nur das Prädikat »unwissenschaftlich« anzubieten haben. Es ist daher abzusehen, daß die Solidargemeinschaften, ob nun auf demokratischem Wege, über die Sozialwahlen, oder unmittelbar im Interesse der Mitgliederwerbung, aber auch durch Gerichtsentscheidungen gezwungen, diesem Zeitgeist folgen oder folgen müssen und die heute noch ausgeschlossenen alternativen Methoden in ihren Leistungskatalog aufnehmen.

Eine derartige Aufwertung, ob nun demokratisch oder höchst-richterlich veranlaßt, läßt natürlich die wissenschaftliche Einstufung unberührt; diese kann nur durch neues Wissen revidiert werden. Glaube und Meinung etablieren kein Wissen, ebenso wenig wie eine noch so qualifizierte demokratische Mehrheit. Dummheit dagegen ist immer wieder mehrheitsfähig.

## Summary

The increasingly public discussions of the pros and cons of medical and, in particular, dental treatment methods ultimately always seem to focus on the question whether or not the controversial statements are scientific. In this process it often becomes evident that there are misunderstandings, because the parties involved use the same terms with different meanings attached to them. Based on epistemological considerations and some aspects of the theory of sciences, this article is to recall the meaning of "scientific" and describe the implications of the label "scientifically accepted". The limited scope of this article will concededly preclude the due appreciation of the most valuable contributions of these fascinating philosophical disciplines.

## Literatur

1. Bundesgesundheitsamt: Amalgame in der Zahnärztlichen Praxis. Zahnärztl Mitt 82/4, 30 (1992).
2. Bundesgesundheitsamt: Amalgame – Nebenwirkungen und Bewertung der Toxizität. Zahnärztl Mitt 82/19, 36 (1992).
3. Dilthey, W.: Einleitung in die Geisteswissenschaften (1883). Neuaufgabe: v. Groethuysen, B. (Hrsg.), 9. Aufl., Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen 1990.
4. Drasch, G., Schupp, I., Riedl, G., Günther, G.: Einfluß von Amalgamfüllungen auf die Quecksilberkonzentration in menschlichen Organen. Dtsch Zahnärztl Z 47, 490 (1992).
5. Gloerfeld, H., Himmelmann, G.W., Oepen, I.: Zur Elektroakupunktur nach Voll. In: Oepen, I. (Hrsg.): Unkonventionelle medizinische Verfahren. Fischer, Stuttgart 1993.
6. Hume, D.: An Enquiry Concerning Human Understanding (1748); Dtsch. Übersetzung: Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand. Reclam, Stuttgart 1982.
7. Kant, I.: Kritik der reinen Vernunft. 2. Aufl. (1887). Nachdruck: Heidemann, I. (Hrsg.). Reclam, Stuttgart 1966.
8. Knolle, G.: Schlußwort und Quantifizierung der Nutzen-Risiko-Analyse. In: Institut der Deutschen Zahnärzte (Hrsg.): Amalgam – Pro und Contra. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln 1988, S. 206.
9. Kuhn, Th.S.: The Structure of Scientific Revolutions (1962); Dtsch. Übersetzung: Die Struktur der wissenschaftlichen Revolutionen. 2. Aufl., Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Frankfurt/Main 1976.
10. Müller-Fahlbusch, H.: Was heißt »Wissenschaftlich« in Medizin und Zahnheilkunde? Zahnärztl Prax 37, 86 (1986).
11. Popper, K.: Logik der Forschung. 10. Aufl., Mohr, Tübingen 1994.
12. Reichert, P.: Elektroakupunktur – eine anzuerkennende Untersuchungsmethode? In: Akademie der Praxis und Wissenschaft (Hrsg.): Pro und Kontra; Alternative Methoden in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde. Hanser, München 1992, S. 33.
13. Riedl, R.: Die Spaltung des Weltbildes – Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens. Paul Parey, Berlin 1985.
14. Stellungnahme der Beratungskommission der Deutschen Gesellschaft für Pharmakologie und Toxikologie zur Toxizität von Zahnfüllungen aus Amalgam. DGPT Mitteilungen Nr. 5, 24 (1990).
15. Visser, H.: Quecksilberexposition durch Amalgamfüllungen. Hüthig, Heidelberg 1993.
16. Visser, H.: Elektroakupunktur und Medikamententest – Kritische Beurteilung eines Verfahrens zur Diagnose von »Amalgambelastungen«. In: Oepen, I. (Hrsg.): Unkonventionelle medizinische Verfahren. Fischer, Stuttgart 1993.

Manuskripteingang: 25. 10. 1994

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. rer. nat. H. Meiners

Inst. f. Zahnärztl. Werkstoffkunde

Universität Münster, D-48129 Münster

(11637)