



Zurück zur Realität in der Gesundheitsforschung

Die Forschung im Gesundheitswesen geht uns alle an, behandelt sie doch im Spannungsfeld zwischen Natur- und Sozialwissenschaften Themen von hoher Relevanz: Gesundheit, Leben und Tod. Wo steht sie also? Der allgemeine Tenor ist der, dass noch viel zu tun bleibe, der Weg aber grundsätzlich der richtige sei. Der nachstehende Text behauptet das Gegenteil und stellt sich damit gegen das gängige Denken. Neue Thesen, Theorien und Behauptungen in das Überzeugungsnetz des wissenschaftlichen Mainstreams einzupassen, macht es einer Arbeit bekanntlich leichter, von der wissenschaftlichen Gemeinde aufgenommen zu werden. Das ist allerdings immer auch eine Frage der Interessen der mächtigsten Akteure, und dass diese Interessen im Gesundheitswesen gewaltig sind, liegt auf der Hand. Industrie, Leistungserbringer und Kassen wollen ihre Vorteile erzielen und aktivieren dazu Kräfte, die beeinflussen, wie geforscht wird. Doch führt das auch zu den bestmöglichen Resultaten für die PatientInnen und für die Gesellschaft?

Individuum und Population

Beginnen wir dort, wo jeder von uns die Medizin realiter erfährt: in der Praxis. Ein pensionierter Bauer um die 80 sitzt beim Arzt und beklagt sich über Hüftschmerzen. Eine Kosten-Nutzen-Analyse, wie sie die evidenzbasierte Medizin im Rahmen von Health-Technology-Assessments (HTA) durchführt, empfiehlt in seinem Fall, auf die Operation zu verzichten, da sie sich nicht mehr lohne. Der Patient, früher ein aktiver Mann, ist wegen seiner Hüftschmerzen über die Jahre aber immer passiver geworden. Die Folgen sind neben einer seelischen Verstimmung

auch medizinische: Er hat starkes Übergewicht, braucht Blutdrucksenker und nimmt seit einiger Zeit Antidepressiva. Eine Hüftgelenk-Operation könnte, weil er sich dann wieder mehr bewegen würde, einen Teil dieser Medikamente und Behandlungen überflüssig machen und somit helfen, ein Mehrfaches der Kosten der Hüftgelenk-Operation zu sparen. Das

Michel Romanens

Dr. med., ist Facharzt FMH für Kardiologie und Innere Medizin und betreibt eine eigene Praxis in Olten. Er war bis 2011 Mitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Soziale Medizin (SGSG) und hat auf seinem Fachgebiet sowie als Präsident des Vereins Ethik und Medizin Schweiz (www.vems.ch) verschiedene Beiträge in der Fachpresse und in Publikumsmedien veröffentlicht.



Kostenkontrollinstrument HTA sieht also einen Behandlungsentscheid vor, der in diesem Fall neben persönlichem Leid auch Mehrkosten verursacht. Verhindern kann dies nur die medizinische Fachperson, die im persönlichen Gespräch unter Berücksichtigung der spezifischen Situation einen *individuellen* Zugang zur Krankheit etabliert, der dank der ärztlichen Kompetenz die möglichen Heilungschancen einfängt.

Dem steht heute zunehmend eine entweder nur vergleichende oder eine effektiv nach Ursachen suchende Forschung gegenüber, deren Ziel es ist, individuelle Beobachtungen im Gesundheitswesen zu verallgemeinern, zu standardisieren und die daraus gewonnenen Resultate zurück auf das Individuum zu projizieren. Dieser Wunsch ist vor dem Hintergrund der Kostenentwicklung im Gesundheitswesen zwar verständlich, sollte aber vom Willen getragen werden, die Behandlungsqualität zu verbessern, da nur diese eine tatsächliche Senkung der Versorgungskosten garantiert.

Effekte der medizinischen Intervention, die auf solcher Forschung basiert, werden auf der Ebene von aggregierten Patientenpopulationen beobachtet. In der aggregierten Population ist der Effekt der Intervention in ihrem Mittelwert zwar bezifferbar. Allerdings wird in einer auf Mittelwerte ausgerichteten Forschung der einzelne Kranke zum ent-individualisierten Studienfall; ähnliche Fälle werden eingesammelt und aggregiert (VEMS, 2014, Factsheet BigDataBias), wodurch die Varianz – also die Entfernung des Individuums vom Mittelwert seiner Gruppe – verlorengeht. Als Folge dieses Informationsverlusts kann es keine Garantie geben, dass Forschung im Gesundheitswesen Kosten senkt oder dass die Behandlungsqualität verbessert wird. Dies gilt besonders für die vergleichende Forschung, die keine Ursachen für beobachtete Unterschiede herzuleiten vermag. Es ist demnach grundsätzlich statistisch und empirisch nicht zulässig, Studienergebnisse unbesehen auf das Individuum zurückzuspiegeln. Der Einzelfall verschwindet hinter den Schemen solcher Populationswerte; er wird schattenhaft abgebildet oder gar nicht mehr erkannt. Diese Erkenntnis hat unmittelbare Konsequenzen, insofern die präsentierte Studie immer die Population meint, ohne sich um das Individuum ›kümmern‹ zu können. Damit geht dem ›aggregierten Wissen‹ ein wesentlicher Aspekt ärztlichen Wissens verloren.

Das Therapieschema muss sich am Individuum und seinem sozialen Kontext orientieren und darin die Optionen der Behandlung von Krankheit differenziert und *realitätsbezogen* erarbeiten. Genau das vermag eine maschinelle Mittelwertindustrie nicht zu leisten. Denn das erkrankte Individuum weigert sich mitunter standhaft, seine Krankheiten und Krankheitssymptome den Mittelwerten gemäss auszubilden. Daraus er-



gibt sich als Konsequenz, dass die ent-individualisierte ›Mittelwertmedizin‹ ihre aggregierten Erkenntnisse nur als Orientierungsgrösse, nicht aber als Behandlungsvorgabe verstehen darf. Wenn das sachgerechte Wissen zur *individuellen* medizinischen und sozialen Situation ungenügend berücksichtigt wird, entsteht ein Informationsverlust, der im Einzelfall eine zwecklose Medizin erzeugt (VEMS, 2014, Factsheet Zweckmässigkeit). Die Kunst der ÄrztIn und *deren Unverzichtbarkeit* leiten sich eben gerade daraus ab, dass mit deren Wissens- und Erfahrungshintergrund ungleich viel mehr Variablen in den Behandlungsplan einbezogen werden können, als das evidenzbasierte Richtlinien je zu bewältigen vermöchten.

Der einseitige Blick auf Mittelwerte und Zahlen, die definieren, was gesund sei und was krank, was wert, behandelt zu werden (zu leben) und was nicht, verweist auch auf das dunkelste Kapitel der Neuzeit. Als Vorreiter der Nazi-Ideologie und Vater der Eugenik entwickelte Sir Francis Galton einen gefährlichen Zahlenfetischismus, der sich schliesslich komplett von der Realität abkoppelte und in der Rechtfertigung der Zwangssterilisation und Vernichtung jener Menschen, die nicht in die Mittelwerte passten, seinen perversen Höhepunkt fand. Dies mag weit weg und weit hergeholt erscheinen, doch sei daran erinnert: Die Eugenik fusste im Wesentlichen auf der Mittelwertstatistik von zu normierenden Physiognomien und beobachteten Mittelwertintelligenzen verschiedener Völker; aus solchen Optiken wurden dann Inferioritäten abgeleitet (Eidenbenz, 1993). So folgerte Sir Francis Galton – ein durchaus intelligenter Mann – 1873 in einem seiner wöchentlichen ›Letter to the Editor‹ in der Tageszeitung ›The Times‹ allen Ernstes, dass der Völkertransfer der Chinesen nach Afrika die Intelligenzmasse der Bewohner Afrikas positiv beeinflussen würde (Galton, 1873). Diese Hinweise auf das Irreführungspotenzial der Mittelwertbetrachtung sollten uns ein Warnsignal sein, wenn es darum geht, die Medizin zu ökonomisieren, indem ihr ein Anreiz zur Ein- und Anpassung des Patientenguts in Mittelwerte gesetzt wird.

Irreführung durch mittelwertvergleichende Beobachtungsstudien

Unser Gesundheitswesen wird überflutet von Forschung. Die Frage, welche davon uns weiterbringt, ist eine Frage des Realitätsbezugs, also der Forschungsqualität. Wird tatsächlichen Sachverhalten nachgegangen oder werden lediglich Argumente gesucht, damit politische opportune Hypothesen als wissenschaftlich verkauft werden können? Ob und wie gut eine Studie die Wirklichkeit abbildet, hängt davon ab, wie viele



Variablen die Datengrundlage erfasst und ob es die richtigen – sprich: die erklärenden – sind. Entsprechend ist beim Beurteilen der Qualität einer Studie wesentlich, dass diese den Regeln der *good epidemiological practice* genügt (Altpeter, 2005; Schneeweiss, 2014), was die meisten Public-Health-Studien der Schweiz nur teilweise oder gar nicht tun. Sie leiten aus Mittelwertvergleichen, die auf der Metaebene statistische Signale erzeugen, Ursachen statt Hypothesen ab, ohne diese Ursachen tatsächlich beobachtet zu haben. Anschliessend werden solche nur behaupteten ›Ursachen‹ aus der Metaebene auf das Individuum rückprojiziert, mit den entsprechend falschen politischen Konsequenzen für die medizinische Versorgung.

Dies geschieht auf drei Ebenen: auf der Mikroebene (Arbeit am Krankenbett), auf der Mesoebene (Spitäler, Heime) und auf der Makroebene (Gesundheitsökonomie, Politik, Behörden).

Mikroebene: Die Wirtschaftlichkeitsverfahren (WZW-Verfahren) der Krankenkassen eruieren jene Arztpraxen, die überdurchschnittlich hohe Behandlungskosten abrechnen, wobei sie davon ausgehen, eine Mittelwertüberschreitung der jährlichen Behandlungskosten pro Arzt gälte als gerichtsfähiger Beweis für die Verletzung der Wirtschaftlichkeit. Diese Methode schafft nun aber einen in zweierlei Hinsicht kostentreibenden Anreiz: Zum einen den, die wenigen Patienten wegzuweisen, die hohe Kosten verursachen und damit den Schnitt heben (mehrfach und schwer Kranke), weshalb diese dann verspätet und teurer behandelt werden müssen. Zum anderen besteht der Anreiz, das Kollektiv der vielen Patienten, die geringe Kosten verursachen (der weitgehend gesunden), zu erweitern, um den Schnitt zu senken. ÄrztInnen werden also mit ökonomischen Anreizen motiviert, ihr Patientengut auf Gesunde auszuweiten, an denen sie dann Behandlungen durchführen, die mindestens teilweise medizinisch nicht nötig sind (*early treatment dysfunction*). Eine Beurteilung, die auf einem Vergleich der Durchschnittskosten ohne Berücksichtigung der diese Kosten verursachenden Patienten beruht, begründet die Kosten des Arztes durch die Kosten des Arztes. Das ist in keiner Weise wissenschaftlich und in höchstem Mass realitätsfern. Auch eine zusätzliche Korrektur dieser Kosten anhand demografischer Variablen wie Alter, Geschlecht, Wohnkanton, wie sie *santésuisse* seit 2007 praktiziert, setzt voraus, dass die Kosten einer normalen Verteilung folgen. Das tun sie auf der Betriebsebene des Arztes aber eben nicht: Diagnostisch tätige Ärzte erzeugen Abklärungskosten unabhängig vom Alter, während behandelnde Ärzte teils sehr teure Patienten behandeln (Pareto- oder Heavy-tail-Verteilung der Kosten). Damit ist die Kostenkorrektur von *santésuisse* mittels der ANOVA-Methode (Analysis of va-



rianz, Varianzanalyse), die eine Normalverteilung der Daten voraussetzt, mathematisch falsch gewählt (Warmuth, 2014).

Mesoebene: Die vom Bundesamt für Gesundheit (BAG) veröffentlichten Sterberaten in den Schweizer Spitälern zeigen besonders gut auf, wie problematisch solche Statistiken sind. Das Simpson-Paradoxon (VEMS, Factsheet BigDataBias, 2014) zeigt die Problematik mathematisch auf: In der Summe überleben im dort ausgeführten Beispiel von 1000 hospitalisierten PatientInnen im County Hospital 90 Prozent und im Mercy Hospital nur 79 Prozent (Johnson, 2002). Gemäss BAG hätte folglich das Mercy Hospital ein Qualitätsproblem, dem die Klinikleitung nachzugehen hätte. Das Simpson-Paradoxon zeigt nun aber, dass im Gegenteil im Mercy Hospital sowohl von den relativ gesunden PatientInnen als auch von den PatientInnen in schlechtem Gesundheitszustand mehr überleben, nämlich 98.3 versus 96.6 Prozent im County Hospital respektive 51.2 versus 36.4 Prozent. Wenn man also eine unabhängige Erklärungsvariable, in diesem Fall die Zahl der Patienten mit schlechtem Gesundheitszustand, in die Analyse einbezieht, schneidet paradoxerweise das Mercy Hospital besser ab. Im Ergebnis sterben nur deshalb häufiger PatientInnen im Mercy Hospital, weil es häufiger schwer Erkrankte behandelt (nämlich 410 statt 110) und weniger häufig relativ Gesunde (nämlich 590 statt 890). Es betreibt also keine Risikoselektion. Hier zeigt sich das Grundproblem *nicht erklärender* Statistiken: Es lohnt sich nun, medizinisch sinnlose ›Qualitätsstandards‹ zu erfüllen, indem man die Behandlung schwer Erkrankter vermeidet (Resnic, 2009) und relativ Gesunde unnötigerweise behandelt (*early treatment dysfunction* als Kostentreiber im Gesundheitswesen). Die effektiv wichtige Frage bei der Beurteilung der Qualität der medizinischen Leistung eines Spitals wäre jedoch die, *wie viele* Todesfälle wegen fehlerhafter Behandlung aufgetreten sind. Expertenaudits – und nur sie können diese Fragestellung adäquat bearbeiten, indem sie die *realen medizinischen Handlungen* überprüfen – kommen in einer Studie (Hayward, 2001) zu sieben US-Spitälern mit rund 125'000 Hospitalisationen und über 4000 Todesfällen zu folgendem Ergebnis: Es handelt sich um rund eine PatientIn auf 10'000 hospitalisierte PatientInnen. Damit ist aufgezeigt, dass die BAG-Sterbestatistiken per se kein Qualitätskontrollinstrument sind, jedoch destruktive Behandlungsentscheide fördern.

Makroebene: Eine Beobachtungsstudie stellte fest, dass Hüft-, Rücken- oder Knieoperationen in bestimmten geografischen Regionen häufiger durchgeführt werden (Busato, 2012). Die Folgerung ist scheinbar naheliegend: Die Unterschiede werden angebotsseitig verursacht. Wo viel angeboten wird, wird auch viel behandelt. Wissenschaftlich ist diese Aus-



sage nie ausreichend belegt worden. Das Problem: Jene Variablen, die eine solche Aussage überprüfbar machen würden, wurden gar nicht abgefragt (z.B. durch eine direkte Überprüfung des Zweckmässigkeitsentscheids). Wir bezeichnen solche Studien als Janusstudien: Das Gegenteil der Aussage ist in gleicher Weise plausibel (aber unüberprüft). In unserem Beispiel: Region A ist nicht übertersorgt, vielmehr ist Region B unterversorgt. Das Angebot ist in Region A nicht zu hoch, sondern in Region B zu tief. Und auch hier führen irreführende Studien zu kontraproduktiven Handlungen: Wie im eingangs beschriebenen Beispiel des pensionierten Bauern aufgezeigt, können orthopädische Eingriffe die Mobilität wiederherstellen und damit Folgekrankheiten der Immobilisierung wie Diabetes und Depression verhindern (Riley, 2013). Verzögerte Behandlungen (*late treatment dysfunction*) können in diesen Fällen folglich kostentreibend wirken. Regionale oder milieubasierte Mentalitäten können so eine Unterversorgung auslösen, die letztlich teuer zu stehen kommt und unnötiges Leid verursacht.

Wissenschaft, die effektiv Wissen schafft

Ob auf der Mikro-, auf der Meso- oder auf der Makroebene: Beobachtungsstudien auf der Basis von Mittelwertvergleichen induzieren auf allen drei Ebenen Handlungen, die Mehrkosten und persönliches Leid verursachen. Die Ursachen- und Interventionsforschung hingegen geht von einer Vielzahl beobachteter oder gemessener erklärender Variablen aus, die gestatten, klar vordefinierte Hypothesen zu verifizieren. In einer qualitativ genügenden Studie müssen solche Hypothesen gut begründet werden; sie sind der Angelpunkt der Studie und müssen auf der Populationsebene bestätigt oder widerlegt werden. Die medizinisch-klinische Forschung geht diesen Weg, indem sie individuelle Daten auf eine Metaebene hochrechnet. Solche randomisierten Interventionsstudien haben die höchste Aussagekraft: Der Vergleich neuer Medikamente erfolgt zwischen einer aktiven Substanz und einem Placebo (oder dem bisher etablierten Schwestermedikament). Der Randomisierungsprozess gestattet, eine Reihe von Störvariablen im Erkenntnisprozess zu eliminieren, ein entscheidender Operator für die Beweiskraft einer Studie. Doch oft wird auch noch der Randomisierungsprozess durch Effekte gestört, die leicht unerkannt bleiben. So erscheinen Personen, die das untersuchte Medikament nicht ertragen, erst gar nicht in der Studie. Diese arbeitet demnach mit *Idealpatienten*, und schon deshalb sind dann die Ergebnisse nicht ohne weiteres auf die Population der Kranken übertragbar.

Die evidenzbasierte Medizin stützt sich wesentlich auf solche rando-



misierten Studien, da dies der einzige statistisch korrekte Weg ist, um zu Resultaten zu gelangen, die das Ursache-Wirkungsprinzip erforschen können. Mitunter werden negative Studienresultate aus Industrie-gesponserten Studien unterschlagen, ein Problem, dem man heute erfolgreich mit der Forderung nach der Publikation sämtlicher Interventionsstudien im Internet begegnet. Doch kann mit solchen Studien auch auf eine andere Art geschummelt werden. Die individuelle Wirksamkeit eines Medikaments hängt entscheidend ab vom Schweregrad einer Krankheit respektive von der Höhe des Krankheitsrisikos. Beispiel: Die Sterblichkeit bei Lungenentzündung wird mit Hilfe von Antibiotika bei Personen mit schwerer Erkrankung statistisch deutlich besser beeinflusst als bei Personen mit leichten Formen der Krankheit. Das leuchtet ein – einfach deshalb, weil die Sterblichkeit bei leichter Lungenentzündung nahezu null ist. Ist die Sterblichkeit nun in Studie A doppelt so hoch wie in Studie B, so ist noch nicht bewiesen, dass das Medikament in Studie B besser ist. Es könnte auch sein, dass das Medikament in der Studie A viel häufiger bei Patienten mit schwerer Lungenentzündung eingesetzt wurde. Solche Trugschlüsse sind es, die mit dem Begriff Simpson-Paradoxon umschrieben werden. Darüber hinaus sind eine Vielzahl individueller Faktoren für den Therapieeffekt verantwortlich, insbesondere pharmakokinetische Effekte, Medikamentenverträglichkeit und Medikamenteninteraktionen. Demnach kann ein Medikament, dem eine evidenzbasierte Studie Wirksamkeit bescheinigt, im Einzelfall wirken oder auch nicht, oder aber ein ebenbürtiges, jedoch teureres Medikament ist im Einzelfall wirksamer, weil das billigere Medikament nicht vertragen wird. Die Qualität eines Gesundheitswesens ist folglich auch über die Vielfalt zugelassener Behandlungsoptionen definiert. Ob die aus diesen Optionen gewählte Behandlung in einem bestimmten, individuellen Fall die richtige ist, ist eine Frage der medizinischen Zweckmässigkeit, womit wir beim Missverständnis sind, das allen fehlgeleiteten Studien zugrunde liegt: der Verwechslung von medizinischer Zweckmässigkeit mit ökonomischer Zweckmässigkeit.

Zweckmässigkeit und Nützlichkeit

Die Nützlichkeitsberechnungen der Gesundheitsökonomie unterschlagen die zentrale Bedeutung der *a-priori*-Dimension ärztlicher Tätigkeit. Die Gesundheitsökonomie will einen in jedem Fall erwiesenen Nutzen und verweigert damit den *potenziellen Nutzen* zugunsten eines scheinbar effektiven Nutzens. Damit verliert sie den Bezug zur Realität, und deshalb braucht sie realitätsferne Studien, um ihr Handeln argumentativ vertreten zu können. Um die ganze Dimension der Probleme zu erfassen



sen, die aus der Ökonomisierung der Medizin entstehen, ist es von zentraler Bedeutung, die komplett verschiedene Bedeutung des Begriffs der Zweckmässigkeit in der Ökonomie und in der Medizin zu erfassen (VEMS 2014, Factsheet Zweckmässigkeit). Die Ökonomie vergleicht monetäre Kosten mit direkten oder indirekten monetären Nutzen; ist dieses Verhältnis günstig, geht sie von Zweckmässigkeit aus. Die ökonomische Zweckmässigkeit basiert also immer auf einem monetären Vergleich von Aufwand und Ertrag, wobei der Ertrag mit dem Nutzen gleichgesetzt wird. Diese Gleichsetzung ist in der Medizin unmöglich. Dies beginnt schon damit, dass die Medizin *auf der Individualebene* einen Nutzen nicht *a priori* garantieren, sondern nur *a posteriori* feststellen kann. Ihre Zweckmässigkeit besteht folglich darin, einen gemäss Erfahrung und gegebenem Stand medizinischer Forschung *höchst wahrscheinlich* eintreffenden medizinischen Nutzen gegen die medizinischen Risiken und Gefahren der Behandlung abzuwägen. Ein ökonomisch definierter Zweckmässigkeits- und Nützlichkeitsbegriff wird in der Medizin niemals adäquat anwendbar sein.

Das Unterordnen des Indikations- und Behandlungsentscheids unter die Doktrin einer ökonomischen Zweckmässigkeit, angetrieben durch eine ökonomisch-utilitaristische Betrachtung und Grundhaltung, führt zu den oben geschilderten Verirrungen und ihren Folgen: Kostenwachstum, Qualitätseinbusse, Verursachen von Leid insbesondere bei ohnehin benachteiligten Menschen. Die Fehlannahme, die diesem Denken zugrunde zu liegen scheint, ist die, dass ein betriebswirtschaftlich sinnvolles Handeln aller Instanzen des Gesundheitswesens zwingend zu einem volkswirtschaftlich sinnvollen Gesundheitswesen führe. Die gegenteilige These findet gegenwärtig stärkere Evidenz: Mehr Ökonomie führt aufgrund der durch ökonomische Anreize sinkenden Qualität der Indikations- und Behandlungsentscheide zu mehr Ineffizienz, mit der Folge, dass die Kosten bei gleichzeitiger Benachteiligung der tatsächlich Bedürftigen, weil tatsächlich Kranken, stetig steigen. Dagegen gibt es nur ein Medikament: zurück zur Realität – zur ärztlichen Praxis, aus der die moderne Medizin und ihre Wissenschaft überhaupt entstehen konnten.



Literatur

- Altpeter, Ekkehardt (2005): Essentials of good epidemiological practice. Written in good faith for the betterment of epidemiology in Switzerland. www.public-health.ch/logicio/client/publichealth/file/EGEP_en.pdf
- Busato, André (2012). Geographic variation in the cost of ambulatory care in Switzerland. *Journal of Health Services Research Policy*. January 17(1), S. 18–23.
- Eidenbenz, Matthias (1993): Blut und Boden. Ausschnitt ›Mathematische Maschinerie‹. <http://physicianprofiling.ch/MathematischeMaschinerieEidenbenz1993.pdf>.
- Galton, Francis (1873): Letter to the Editor of ›The Times‹, June 5. <http://galton.org/letters/africa-for-chinese/AfricaForTheChinese.htm>.
- Hayward, Rodney (2001): Estimating Hospital Deaths due to Medical Errors. Preventability is in the eye of the reviewer. *JAMA* 286: 415–20
- Johnson, Jerry (2002): Misleading Aggregates: Simpson's Paradox. <http://wolfweb.unr.edu/homepage/jerryj/NNN/Aggregates.pdf>.
- Resnic, Frederic (2009): The public health hazards of risk avoidance associated with public reporting of risk-adjusted outcomes in coronary intervention. *JACC* 53, S. 825–830
- Schneeweiss, Sebastian (2014): Learning from Big Health Care Data. *New England Journal of Medicine* 370, S. 2161-3.
- VEMS, Factsheet BigDataBias: <http://physicianprofiling.ch/VEMSFactsheetBigDataBias.pdf>.
- VEMS, Factsheet Zweckmässigkeit: <http://physicianprofiling.ch/VEMSFactsheetZweckmaessigkeit.pdf>.
- Warmuth, Walter (2014): Prüfung der Wirtschaftlichkeitsprüfung von santésuisse: www.physicianprofiling.ch/wzwwarmuth2014.pdf.