Impfgegner: Historie, Thesen, Gefährlichkeit und Umgang

von Joshua E. Brandt

http://www.wege-der-wissenschaft.com/impfgegner-historie-thesen-gefaehrlichkeit-und-umgang.html 15.6.2016.

**Abstract /Zusammenfassung**

Infektionskrankheiten – Epidemiologie – Krankheitsprävention 2012-12-08

© DAS LABOR Infectious diseases 2013

**Abstract**

J. E. Brandt

About the history, the theses, the danger and the dealings with vaccination opponents

Since the first available vaccinations against the smallpox there is a big scepticism towards vaccinations, which is coming from parts of the population. The vaccination opponents have delayed the eradication of the smallpox. Today there are about 3 - 5 % of the population in the Federal Republic of Germany whose reject vaccinations for ideological reasons . Vaccination opponents and vaccination sceptics subordinate that vaccines either do not have an effect, or release heavy side effects and diseases, and that vaccinations exist only from profit interest of the pharmaceutical industry.

Though they cannot cover their statements academically, the vaccination opponents still get more and more influence and contribute to the vaccination tiredness in the population. They reduce the acceptance of the population compared with vaccinations. At the same time the infections and diseases sink there. The consciousness and the perception of dangerous infectious diseases also sinks at this point.

Vaccination opponents overrate rare appearing complications with immunisations and handle it more emotional than objective.

To sensitise the population on the subject Vaccinations and to protect them against vaccination opponents, the communication and the clarification plays a central role.

**Zusammenfassung**

J. E. Brandt

Über die Geschichte, die Thesen, die Gefährlichkeit und den Umgang mit Impfgegnern

Seit den ersten verfügbaren Impfungen gegen die Pocken gibt es bei Teilen der Bevölkerung eine große Skepsis gegenüber Impfungen. Die Impfgegner haben die Ausrottung der Pocken verzögert. Auch heute gibt es in der Bundesrepublik Deutschland rund 3 - 5 % der Bevölkerung, die aus ideologischen Gründen Impfungen ablehnen. Impfgegner und Impfskeptiker unterstellen, dass Impfstoffe entweder nicht wirken, schwere Nebenwirkungen und Erkrankungen auslösen oder Impfungen nur aus

Profitinteresse der Pharmaindustrie existieren. Zwar können sie ihre Behauptungen nicht wissenschaftlich belegen, aber dennoch gewinnen Impfgegner immer mehr Einfluss und tragen zur Impfmüdigkeit in der Bevölkerung bei. Sie senken die Akzeptanz der Bevölkerung gegenüber Impfungen. Gleichzeitig sinken Infektionen mit impfpräventablen Krankheiten. In der Folge sinkt auch das Bewusstsein und die Wahrnehmung von gefährlichen Infektionskrankheiten.

Impfgegner bewerten seltene auftretende Komplikationen bei Immunisierungen über und emotionaler.

Um die Bevölkerung auf das Thema Impfungen zu sensibilisieren und sie vor Impfgegnern zu schützen, spielt die Kommunikation und die Aufklärung eine zentrale Rolle.

**Einleitung**

Immer mehr Menschen lehnen eine Impfungen ab, auch Eltern manche Eltern wollen keine wichtige Schutzimpfungen für ihre Kinder, die sie vor (gemein-) gefährlichen Infektionskrankheiten schützen. Neben speziellen Impfungen (wie gegen die Tollwut oder die Frühsommer-Meningoenzephalitis/FSME) werden Grundimpfungen, die jedes Kind erhalten sollte, abgelehnt. Anders als andere Faktoren tragen Impfskeptiker beabsichtigt (!) zur Impfmüdigkeit bei. Komplexe Faktoren, Unwissenheit und schlechte Kommunikationsprozesse tragen zur Ablehnung einer Impfung bei. Angebliche „Experten“ wie ideologisch motivierte Kinderärzte, Heilpraktiker und Hebammen verunsichern Eltern. Gleichzeitig sinkt das Bewusstsein, gespeist durch rückgängige Infektionsraten, in der Bevölkerung. Anderes als bei konkreten Gefahrsituationen (z.B. verkauf von Influenza-Impfstoffen bei einer Grippepandemie) sinken die Impfungen in folge mangelndem Bewusstseins für endemisch auftretende Infektionskrankheiten. Fehlendes Bewusstsein und pseudowissenschaftliche Impfkritik führt zu teils dramatischen Einbrüchen bei der Durchimpfungsrate. In Großbritannien ist 2004 die Durchimpfungsrate bei der MMR-Schutzimpfung (Masern, Mumps, Röteln) eingebrochen in Folge einer impfkritischen Studie, die die Impfung in Zusammenhang mit dem Auftreten von Autismus brachte (11, 12). Diese Studie wurde allerdings von impfkritischer Seite finanziert und hatte einen ideologischen Hintergrund. Mehrere Jahre beschäftigten sich infolge dieser Veröffentlichung hoch renommierte Medizinkomitees mit dem Zusammenhang von MMR-Kombinationsschutzimpfung und dem Auftreten von Autismus. In keiner der darauf hin ausgewerteten Studien konnte der unterstellte Zusammenhang zwischen der Schutzimpfung und dem Auftreten von Autismus festgestellt werden (13, 14, 15).

**Historie der Thematik**

Schon seit Anfang der ersten Impfungen gab es in bestimmten Bevölkerungskreisen (überwiegend mit geringem Bildungsniveau, z.B. Landbevölkerung) Skepsis in Bezug auf das Impfen. Historisch haben Impfgegner die Ausrottung der Pocken (Variola) verzögert und die Gesetzgebung zum Handeln gezwungen, durch die Einführung der Impfpflicht gegen Pocken in Deutschland durch das Reichsimpfgesetz 1874 und Entschädigungsleistungen bei Auftreten eines Impfschadens durch das Bundesseu-chengesetz 1971. Im 18. Jahrhundert waren etwa 80 % der europäischen Bevölkerung mit Pocken infiziert und auch noch im 19. Jahrhundert starb jedes fünfte Kind in Deutschland an dieser Krankheit (1). Die Pocken zählten zu den schwersten Virusinfektionen überhaupt mit einer Sterblichkeitsrate von 10–30 % (Stamm bedingt). Dies änderte sich als der englische Landarzt Edward Jenner im Jahre 1796 für den Menschen ungefährliche Kuhpocken erstmals als Schutzimpfung einsetzte. Daraufhin wurde seine Idee weiter verfolgt, in der Folge konnten immer effizienter Schutzimpfungen entwickelt werden, so dass bald die meisten Europäer die Möglichkeit einer Impfung hatten. Die impfkritische Haltung führte schließlich dazu, dass erstmals Bayern 1807, Baden 1809, Württemberg 1818 und Kurhessen 1815 den Impfzwang für Säuglinge einführten. Allerdings war der Widerstand der Bevölkerung so groß, dass es nicht möglich war, die Pocken ausreichend zu bekämpfen. In der letzten großen Pockenepidemie in Deutschland 1870 und 1873 starben von 400.000 Erkrankten rund 181.000. Dass diese Zahlen nicht größer geworden sind, war nur möglich durch den Einsatz eines verbesserten Impfstoffs und durch Zwangsimpfung der Kinder (1). Mittlerweile ist man sich einig, dass Impfgegner durch ihre Haltung indirekt eine Großzahl der Todesopfer mitverursacht haben. Vor allem arme Menschen aus der Landbevölkerung~~,~~ aber auch einige Berühmtheiten, lehnten Impfungen aus religiösen Gründen oder aus angeblicher mangelnder Beweisführung der Wirksamkeit ab (Erkrankung trotz Impfung). Weitere Gründe waren die Angst vor Nebenwirkungen und die Ablehnung der Einschränkung der Bürgerrechte (Impfzwang). Man kann aber aus historischer Sicht sagen, hätte es die Impfpflicht nicht gegeben, so wäre es wahrscheinlich nie zu der Ausrottung der Pocken 1980 gekommen.

**Einflussnahme**

Heute gewinnen Impfgegner wieder mehr Einfluss. Sie formieren sich mithilfe des Internets global und machen Stimmung gegen Impfkampanien. 3-5 % der Bevölkerung der Bundesrepublik lehnen eine Impfung, vor allem aus ideologischen Gründen, ab. Diese Daten basieren auf Zahlen des Robert Koch-Instituts (2). Hauptsächlich sind Menschen aus niedrigen Bildungsschichten empfänglich für Impfkritik, oftmals esoterisch orientiert.

Viele der Impfgegner setzen auf Homöopathie, entscheiden aus religiöser Überzeugung, andere haben ein anthroposophisch geprägtes Weltbild. Auch die Angst vor Nebenwirkungen von Impfstoffen und die angebliche Auslösung von Erkrankungen sind genannte Gründe. Dabei gibt es keinen epidemiologischen Beweis oder einen, der in Tierversuchen oder in vitro erbracht wurde, dass Impfungen für Krankheiten wie Autismus, Diabetes und Multiple Sklerose verantwortlich sind, wie viele Impfgegner behaupten. Es ist die deutlich Tendenz bei Impfkritikern zu beobachten, pseudowissenschaftliche oder alternativ-medizinische Argumentationsweisen heranzuziehen, die nicht selten dogmatische bis verschwörungstheoretische Standpunkte enthalten (3). Ein Hinweis, dass vor allem esoterische und fundamentalistisch-religiöse Gruppen Impfkritik verbreiten, zeigt ein Ansteigen der Maserninfektionen in den Schweizer Kantonen Basel-Landschaft und Luzern. In diesen Kantonen sind viele anthroposophische Einrichtungen vorhanden, mit hohem Zulauf in den letzten Jahren. In Folge der wegbrechenden „Herdenimmunität“ stiegen die Maserninfektionen bei Kindern besonders an. Mehrere Hundert Kinder mussten in Krankenhäusern behandelt werden, ein Mädchen starb in folge der Masernepidemie (4, 5). Falsche Informationen, Misstrauen gegenüber Staat und Pharmaindustrie, gegen Wissenschaft und Forschung allgemein und vor allem große Unwissenheit sensibilisieren Menschen mit dem Ergebnis, dass sie sich gegen Impfungen engagieren.

Einige Impfgegner wollen ihre Kinder durch sogenannte „Masernpartys“ „schützen“, die Gefährlichkeit einer absichtlichen Maserninfektion wird allerdings unterschätzt. Die absichtliche Infektion mit Masernviren findet meistens in einem frühen Lebensalter (allerdings nicht im Säuglings oder Kleinkindalter, da auch in diesen Lebensabschnitten es zu schweren Infektionsverläufen und Folgeerkrankungen kommen kann) statt, da bei Erwachsenen Masern oftmals schwerer verlaufen. Dieser Weg der Immunisierung ist allerdings gefährlich, da es bei einer Maserninfektion immer zu einer Lungen- und Hirnentzündung kommen kann. Die absichtliche Infektion mit Krankheitserregern, also auch den Masern, erfüllte den Tatbestand der gefährlichen Körperverletzung (§ 224 Abs. 1 Nr. 1 StGB ) oder der versuchten gefährlichen Körperverletzung.

Bei den Impfgegner unterscheidet man zwei große Gruppen:

Zum einen jene, die aus philosophischen, spirituellen oder alternativ-medizinischen Gründen Immunisierungen ablehnen, zum anderen religiöse Gruppen. Es gibt also auch innerhalb der Impfgegnerschaft Unterschiede in Ideologie und Theorie.

**Thesen von Impfkritikern**

- Krankheiten und Nebenwirkungen durch Impfungen:

Viele Kritiker des Impfens argumentieren mit Nebenwirkungen und legen Beispiele vor. In den meisten Fällen fehlt allerdings ein medizinischer Beweis, dass die ausgelöste Nebenwirkung bzw. Erkrankung wirklich durch den Impfstoff/durch Impfstoffe ausgelöst wurde. Es sind oftmals undifferenzierte und auf der Persönlichkeitsebene/emotional gehaltene Einzelberichte, denen man weder die wirkliche Existenz des Patienten noch einen empirischen Beweis für die Komplikation mit dem Vakzine entnehmen kann.

Tatsächlich kann es zu Nebenwirkungen bei der aktiven und passiven Immunisierung in äußerst seltenen Fällen kommen, allerdings überwiegt der Schutz vor der möglichen Infektion das Potential und die Schwere der Nebenwirkung. In äußerst seltenen Fällen kann es auch zu schweren Nebenwirkungen, auch allergischen Reaktionen (z.B, auf ein Adjuvans) kommen. Diese Fälle sind aber zahlenmäßig vernachlässigbar und statistisch nicht signifikant höher als bei anderen Medikamenten (verschreibungspflichtige und nicht-verschreibungspflichtige).

Einige Impfgegner gehen soweit, Impfungen als Auslöser für die *Bovine spongiforme Enzephalopathie* (BSE) zu benennen. Die *Creutzfeldt*-*Jakob*-Krankheit (CJK) wird allerdings durch sog. Prionen ausgelöst. Diese Prionen stammen ursprünglich von Scharfen, die an der Scrapie litten, durch Tiermehl wurde die Krankheit auf Rinder übertragen, von wo aus die Prionen in die die menschliche Nahrungskette gelangten.

Auch ist die Unterstellung, HIV (Humane Immundefizienz-Virus) wäre durch Impfungen auf den Menschen übertragen worden, falsch. Die ursprüngliche Herkunft, von afrikanischen Primaten, ist zu großen Teilen geklärt. Dies beweisen auch genetische Untersuchungen mit verwandten Viren, die bei Affen in Afrika auftreten. Menschen infizierten sich Anfangs des letzten Jahrhunderts bei der Jagd und dem Verzehr solcher Tiere.

Die alternativ-medizinisch orientierte Website „zentrum-der-gesundheit.de“ spricht in einem Onlineartikel im Bezug auf Impfungen von einem der „größten Irrtümer der heutigen Schulmedizin“ (22). Sie schreiben in dem Artikel weiter: „Die Gefahr, dass Ihr Kind durch die Impfung einen Schaden davonträgt ist um das vielfache größer, als die Möglichkeit, an der Krankheit selber zu erkranken, gegen welche geimpft wird.“ Diese Aussage ist aus statistischer Sicht mehr als falsch. Die Gefahr an Krankheiten zu erkranken ist durch Impfungen deutlich zurück gegangen, vielmehr konnten Seuchen ausgerottet oder zumindest stark eingedämmt werden. Das gilt vor allem für die Standardimpfungen die im frühen Kindesalter verabreicht werden. Diese Tatsache wird in den Augen der Autoren dieses Onlineartikels nichtig: „Wenn man die auftretenden Symptome nicht unterdrückt, verlaufen diese Kinderkrankheiten völlig harmlos und es ist keinerlei Behandlung nötig. (Außer Zuwendung und Liebe der Mutter bzw. Eltern)." Besonders Krankheiten wie Masern oder Windpocken können sehr starke Verlaufsformen aufweisen. In folge kann es zu Fieberkrämpfen oder bleibenden Schäden kommen. Bei Masern kann eine Hirnentzündung eintreten (Masern-Enzephalitis) die selbst nach der direkten Infektion degenerative Folgen haben kann. Die Aussage die getroffen wird, widerspricht Infektionsmedizinischen Tatsachen, die man auch bei anderen Krankheiten beobachten kann.

In Impfungen seien „aktive Erbsubstanzen“, die nach ihren Aussagen angeblich genau wie genetisch veränderte Nahrung, die menschlichen Chromosomen schädigen kann. Hier werden zwei Themenbereich vermischt, und zwar die Immunabwehr und genetische Mechanismen. Beides steht zwar in einem Zusammenhang, aber nicht wie hier dargestellt. Selbst wenn eine Impfung rekombinante DNA enthält, gibt es keinen wissenschaftlichen Beweis dafür, dass sie die Erbinformation zu verändern mag. Die DNA/RNA müsste zunächst erst mal komplett in die Zelle aufgenommen werden, sie dürfte nicht verdaut werden und sie müsste durch bestimmte Proteine eingebaut werden. Die Möglichkeit Erbinformationen in den Zellkern zu schleusen und in die DNA einzubauen vermögen einige Retroviren zu können, aber Impfungen enthalten keine aktiven Retroviren oder Retroelemente (LTR-Elemente die Retrotransposition ermöglichen). Ebenfalls gibt es keinen Beweis dafür, dass durch die Nahrung aufgenommene (z.B. durch Transgene Pflanzen) rekombinante Substanzen den Inhalt des Zellkerns schädigen. Die Diskussion bezieht sich hier eher auf die Produkte der rekombinanten Erbinformation, also Proteine oder andere Stoffwechselprodukte.

Der Text führt weiter an, dass die Schäden durch Impfungen sich auf die Keimbahn mit starker radioaktiver Belastung vergleichen ließen und Generationsübergreifend zu Behinderungen und Missbildungen führen können.

Neben den abgeschwächten Erregern bzw. Antigenen die bei der aktiven Immunisierung verwendet werden und die Antikörper die bei der passiven Immunisierung eingesetzt werden, enthalten Impfstoffe Zusätze die, die Haltbarkeit verlängern oder die Aufnahme verbessern sollen. Diese Adjuvantien stehen ebenfalls oft im Blickpunkt der Impfkritiker. Aluminium welches manche Impfungen enthalten könne Alzheimer auslösen oder andere Neurodegenerativen Erkrankungen und psychische Störungen. So sei laut „zentrum-der-gesundheit.de“ Aluminiumhydroxid für ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung) verantwortlich.

In einigen Impfstoffen sind Quecksilberverbindungen enthalten die zwar ab bestimmten Konzentrationen Nervenschäden verursachen können, dafür ist die Konzentration in Impfungen allerdings zu gering. Das gleiche gilt für den Vorwurf, dass (geringe Mengen) enthaltenes Methanal Krebs auslösen kann. Es werden grundlegende pharmakologische und toxikologische Erkenntnisse außer acht gelassen, beispielsweise die Abhängigkeit der Konzentration von der Wirkung.

Oft enthalten Impfstoffe neben den eigentliche toten oder lebenden abgeschwächten Erregern oder Antigenen, neben den Adjuvantien, auch Antibiotika. Impfskeptiker kritisieren den Einsatz der antimikrobiell wirkenden Substanzen, mit dem Vorwurf, dass Antibiotika nur gegen Bakterien helfen und bei einer Impfung gegen virale Infektionen nutzlos, gar schädlich seien. Dabei wird aber übersehen, dass die die Antibiotika nicht als Medikament im eigentlichen Sinne enthalten sind, sondern als Konservierungsstoff gegen Fremdkontaminationen von Bakterien. Auch in Zellkulturen im Labor werden Antibiotika zugesetzt um Bakterienwachstum zu verhindern.

- Impfungen seien unnötig als Grund:

Sehr radikale Strömungen ziehen die Existenz von Bakterien und Viren in zweifel. Dabei können wir heute die Auswirkungen von Erregern klinisch beobachten, Viren in Zellkultur und Bakterien auf Nährmedien anzüchten. Die Erreger kann man mit dem Mikroskop oder Elektronenmikroskop sichtbar machen und nach dem Kochschen-Postulat im Tiermodell als Krankheitserreger identifizieren.

Auf „zentrum-der-gesundheit.de“ wird erklärt, dass die Abwehrkraft des Immunsystems sehr stark ist. Diese Aussage ist auch richtig, allerdings wird mit dieser Tatsache versucht Impfungen als Unsinn darzustellen. Selbst ein starkes Immunsystem kann nicht alle Krankheitserreger abwehren. Dies wird besonderes bei schweren Infektionen wie Tetanus deutlich, wo der Verlauf meistens tödlich ist oder bei Tollwut, wo der verlauf quasi immer tödlich ist.

In der Muttermilch werden bereits Abwehrstoffe übertragen die eine Impfung unnötig machen. In der Tat werden bereits beim Stillen Antikörper übertragen die, die Mutter selbst bei Infektionen oder Impfungen gebildet hat, die das Kind zusätzlich schützen. Man spricht von dem sogenannten „Nestschutz“. Aber nicht gegen jede Krankheit werden übertragbare Antikörper gebildet, wie z.B. bei Keuchhusten (Pertussis). Die Antikörper werden schnell abgebaut, so das nach dem Stillen jeglicher Schutz verfällt. Zudem ist bekannt, dass der „Nestschutz“ insbesondere bei Frühgeborenen schwächer ausgebildet ist. Diese profitieren von einer Impfung. Sollte eine Impfungen aufgrund des Alter nicht möglich sein (z.B. Masern-Schutzimpfung), sollten all jene geimpft sein, die mit dem Frühgeborenen Kontakt haben um es vor einer Infektion zu schützen. Stillen ist aus medizinischer Sicht auch aus anderen Gründen sinnvoll, ersetzt aber keinen wirksamen Impfschutz, vielmehr sollte es ergänzend eingesetzt werden.

Laut Impfkritikern reicht die normale Hygiene aus um sich vor Erregern zu schützen. Die verbesserte Hygiene hat in der Tat den Lebensstandard erheblich verbessert. Dennoch werden wir krank. Da der Mensch sich mehrmals in der Minute das Gesicht berührt gelangen immer auch Krankheitserreger in unseren Körper. Mit den meisten wird das Immunsystem ohne Probleme fertig, aber nicht mit jedem. Dies wird besonders durch Epidemien in der Geschichte oder durch aktuelle Infektionen mit der Vogelgrippe oder resistenten Bakterienstämmen deutlich. Laut Impfgegner müssen sich Kinder mit Krankheiten infizieren, damit sie ein starkes Immunsystem bekommen. Impfschutz ersetzt Infektionen und erzielt die gleiche wirkung, wenn nicht eine Bessere. Infektionen mit ungefährlichen Erregern lassen sich nicht verhindern z.B. Erkältungen. Immunität gegenüber gefährlicheren Krankheiten sollte durch eine Impfung erzielt werden.

- Andere Gründe:

Manche glauben gar, dass Impfungen nur aus Profitinteresse der Pharmaindustrie oder mit dem Ziel der Bewusstseinsüberwachung entwickelt und eingesetzt werden. Äußerst radikale Impfgegner werfen Impfbefürworten und Behörden die Verheimlichung von Nebenwirkungen, mangelnder Transparenz und kommerzielle Abhängigkeit von Pharmaunternehmen vor. Die Impfkritiker stellen sich gerne als Aufklärer dar und ignorieren Studien, die zu positiven Ergebnissen in Bezug auf das Impfen kommen.

- Zusammenfassung:

Hauptgründe für die Ablehnung einer Impfung sind hauptsächlich...

* Eine Impfung ist überflüssig (Krankheiten begrenzen sich selber, verbesserter Lebensstandart und Hygiene schützen ausreichend, Viren existieren nicht, Erreger können keine Krankheiten auslösen, nur Geimpfte erkranken).
* Impfungen sind schädlich (sie schädigen das Immunsystem, sie lösen Krankheiten wie Autoimmunerkrankungen, Krebs, Autismus, AIDS, MS aus. Geimpfte sterben früher, die Immunität ändert sich nicht, Impfungen enthalten gefährliche Adjuvansien, Nutzen und Schaden ist nicht erwiesen, sie verändern die DNA).
* Andere Folgen (z.B. Auslösung von Homo- und/oder Bisexualität, Kriminalität).
* Andere Interessen stehen hinter Impfungen (Pharmaindustrie, Beeinflussung der Bevölkerung).

Als Argumentation nehmen viele Impfgegner die Aussagen des 2009 verstorbenen Arztes Gerhard Buchwald, dessen Aussagen mehr als Umstritten sind.

**Patienten können den Wahrheitsgehalt der Aussagen von Impfgegner kaum überprüfen**

Das World Wide Web (WWW) wird intensiv von Impfgegnern für ihre Propaganda genutzt. Oftmals ist es für Patienten schwierig, auf den seriös wirkenden Websites die unterschwellige esoterische Ideologie zu erkennen, und sie zu überprüfen. Gleichzeitig kritisieren einige wenige Ärzte die Impfpraxis, hauptsächlich aus dem alternativ-medizinischen/homöopathischen Sektor. Hiervon zu unterscheiden sind jene Ärzte, die sich als Anhänger von Esoterik und Verschwörungstheorie aktiv gegen das Impfen einsetzen. Sie versuchen mit wissenschaftlich nicht belegten oder überholten Studien Dogmen und Argumenten bzw. Andersdarstellungen kausaler Zusammenhänge Impfgegner zu „rekrutieren“ (9). Beispielsweise werden das Auftreten von Zivilisationskrankheiten in zeitlichen Zusammenhang mit Impfungen gebracht und dadurch falsche Schlüsse gezogen.

Besonders Gefährlich zu sehen sind Quellen, die einen seriösen oder vermeintlich seriösen Eindruck machen. Die schon erwähnte Website „zentrum-der-gesundheit.de“ veröffentlicht neben esoterischen Inhalten auch Artikel über gängige medizinische Meinungen z.B. das, dass Stillen des Neugeborenen sinnvoll ist oder das ein zu hoher Fleischkonsum sich negativ auf das Herz-Kreislauf-System auswirkt. Das erschwert den Leihen besonders den Wahrheitsgehalt zu erkennen.

Impfkritische Magazine wie die Zeitschrift „der Impfgegner“ oder Websites wie „impfkritik.de“ verwenden nicht selten Bilddarstellungen und Schmähschriften.

**Das Paradoxon wirksamer Impfprävention**

Durch Impfungen und anderer Prävention konnten viele Krankheiten eingedämmt und reduziert werden, so dass viele Infektionskrankheiten kaum noch bewusst in der Gesellschaft vorhanden sind. Die Erkrankungsraten sind also massiv von vielen Krankheiten gesunken. Steigen Erkrankungsraten, so das Infektionen wieder bewusst in der Gesellschaft vorhanden sind, steigt die Rate der Personen die sich Impfen lassen. Sinken Erkrankungsraten so tritt eine Impfmüdigkeit ein. Durch die Impfungen ist letzteres geschehen. Sind Krankheiten kaum noch bewusst in der Gesellschaft vorhanden, so ist es für den nicht-Experten schwer deren Gefährlichkeit und Bedrohlichkeit einzuschätzen und demnach auch die Notwendigkeit einer Impfung. Die bewusste Notwendigkeit ist also abhängig von dem bewussten Risiko. Für die Impfprävention sind also im 21. Jahrhundert Aufklärung und Sensibilisierung infektionsmedizinischer Gefahren, nicht nur auf rein wissenschaftlicher Basis, von entschiedener Bedeutung. Dabei sollten verständliche Brücken geschaffen werden, da wirkliche Gefahren von Krankheiten von einem Laien und von einem Experten unterschiedlich wahrgenommen werden (10). Experten nutzen Fachliteratur, empirisch erhobene epidemiologische Studien und setzen ihr Fachwissen ein. Laien müssen sich auf allgemeine Literatur, Kontaktpersonen und die Medien verlassen.

**Wirkung von Impfungen können epidemiologisch, in vitro und in vivo bestätigt werden/Nutzen von Impfungen**

Tatsache ist, die Wirksamkeit von Impfstoffen ist in vitro (im Reagenzglas, also in Zellkulturen, in Immun-biochemischen Verfahren) und in vivo (Tierversuchen) erwiesen. Außerdem belegen epidemiologische Studien das Impfungen wirksam sind, so konnten durch Impfungen die Pocken ausgerottet werden und massiv die Kinderlähmung (ausgelöst durch das Poliovirus) eingedämmt werden. Impfung bewähren sich seit Generationen gegen Keime mit dehnen wir in Kontakt kommen wie z.B. das Tetanusbakterium (*Clostridium tetani)* oder Röteln (Rubella-Virus). Aus epidemiologischer Sicht haben Impfungen keinen negativen Einfluss auf die Gesundheit einer menschlichen Population, eher im Gegenteil habe sie zu einer massiven Erhöhung der Lebenserwartung geführt.

Damit Epidemien nicht mehr entstehen können ist eine sogenannte Herdenimmunität von 95 % erforderlich. Diese künstlich erzeugte Herdenimmunität, sorgte für die Ausrottung der Pocken 1980, dies hatte man durch Massive Impfkampanien und Impfzwang erreicht. Ein weitere Beweis ist die Eindämmung der Kinderlähmung und die Senkung des Infektionsrisikos der Saisonellen Influenza bei Senioren durch die Grippeschutzimpfung. Wer sich nicht gegen (gemein-) gefährliche Krankheitserreger impft gefährdet sich und bei mangelnder Herdenimmunität die Bevölkerung.  
Vor allem gefährden Eltern, die konsequent gegen das Impfen sind, ihre Kinder. Bei Krankheiten wie Masern kann eine Infektion bei Kleinkindern im ungünstigen Fall tödlich verlaufen bzw. schwere Schäden verursachen,. Zwar kann man Säuglinge und Kleinkinder gegen die Masern noch nicht impfen, allerdings kann das Infektionsrisiko durch die Herdenimmunität drastisch gesengt werden. Aber genau diese Impfung, die MMR-Kombiimpfung (Masern, Mumps, Röteln) ist den Impfkritikern ein Dorn im Auge. Der vorteilhafte Effekt ist epidemiologisch allerdings erwiesen und Nebenwirkungen sind ebenfalls äußerst selten. [Die Tabelle 1 zeigt eine Gegenüberstellung des Deutschen Grünen Kreuzes der Komplikationen nach Erkrankung mit Masern, Mumps und Röteln (MMR) und Komplikationen nach einer MMR-Schutzimpfung (8).]

Dabei hat ein Kind seit 2002 laut den Vereinten Nationen und UNICEF das Recht auf größtmöglichen gesundheitlichen Schutz. Dieser Schutz ist im Paragraph 24 der UN-Kinderrechtskonvention verankert (6). Dazu zählen auch Schutzimpfungen, da „die Routineimpfung von Kindern notwendig ist, um das Recht der Kinder auf Gesundheit zu gewährleisten.“ Es sterben jedes Jahr „rund drei Millionen Kinder an Krankheiten, die mit einer bis drei Einheiten einfach erhältlicher Impfstoffe leicht hätten verhindert werden können, vor allem in Entwicklungsländern. Millionen weiterer Kinder werden durch diese Krankheiten geschwächt oder schwerbehindert.“ (6,7)

|  |
| --- |
|  |

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Komplikationen nach Erkrankung mit Masern, Mumps und Röteln (MMR) und Komplikationen nach einer MMR-Schutzimpfung

[adaptiert nach (8)]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Symptom/ Erkrankung | Komplikationsrate | Komplikationsrate nach Impfung |
| *Masern:*  Exanthem  Fieber  Fieberkrämpfe  Verminderte Erythrozyten Anzahl  Enzephalitis    Letalität  Defektheilung  Vorübergehende Immusuppression | 98 %  98 %, sehr hoch  7-8 %  1/3000    1/1000-10.000    30%  20%  Folgekrankheiten wie z.B. Pneumonie | 5 %, abgeschwächt  3-5 %; selten hoch  unter 1 %  1/30.00.50.00    1/1.000 000  (Zugsamenhang unsicher) |
| *Mumps:*  Entzündung der Speicheldrüse  Bauchspeicheldrüse  Hodenentzündungen bei jugendlichen und erwachsenen Männern  Meningitis  Taubheit | 98 %  2-5 %  20-50 %      ca. 15 %  1/20.000 | 0,5 %  0,5 %  1/1.000 000      1/1.000 000  0 |
| *Röteln:*  Gelenkbeschwerden bei erwachsenen Frauen  Gehirnentzündung  Verminderte Erythrozyten Anzahl  Rötelnembryopathie bei Infektion in der Schwangerschaft | 40-70 %, anhaltend    1/6000  1/3000    über 60 % | 1/10.000, meisten kurz und schwach  0  1/30.000-50.000    0 |

Zwei exemplarische Beispiele in Bezug auf den Rückgang bzw. die „Ausrottung“ von Infektionskrankheiten durch Impfkampanien in der Bundesrepublik Deutschland.

|  |  |
| --- | --- |
| http://www.impfungen-und-masern.de/statistik/tetanus-deutschland.jpg | Rückgang der Todesfälle von Tetanusinfektionen seit der Einführung der Schutzimpfung:  Noch in den 50ger Jahren des 20. Jahrhunderts gab es in der Bundesrepublik jährlich mehrere hundert durch Tetanus verursachte Todesfälle. Zwischen 1970 und 1980 begannen Massenimpfungen gegen die bakterielle Wundinfektion. Seit dem sind die Infektionszahlen massiv zurück gegangen. Die meldepflichtige Krankheit ist seit den letzten Jahren nicht mehr dokumentiert worden. Statistisch sterben 25 % der Tetanus-Infizierten an Wundstarrkrampf. |
| http://www.allmystery.de/dateien/gg55392,1252872380,Polio-Statistik2.jpg?bc | Ausrottung der Kinderlähmung ( Poliomyelitis) durch Impfungen:  Poliomyelitis, ausgelöst durch das Poliovirus, ist eine oftmals tödlich Infektion, die schwere Lähmungserscheinungen auslöst. Durch konsequentes Impfen, vorgeschrieben durch das Bundesseuchengesetz, konnte die Krankheit in den 60ger Jahren in Deutschland ausgerottet werden. Vor der Impfung gab es jährlich bis zu mehreren 10.000 Erkrankungen im Deutschen Reich und der späteren Bundesrepublik zu verzeichnen. |

**Häufig unterstellte krankheitsauslösende Wirkung von Impfungen kann nicht bestätigt werden**

Einer der zentralen Kritikpunkte an Impfungen ist, dass die vermehrte Häufigkeit der Impfungen in einer Population angeblich das Auftreten von Krankheiten erhöht. Laut vielen Impfgegnern seien Impfungen für Krankheiten wie Allergien, Asthma, Autismus, Diabetes, Heuschnupfen, HIV/ AIDS, Tumorerkrankungen, Morbus Crohn, MS oder plötzlicher Kindstod maßgeblich oder ausschließlich verantwortlich. Etliche epidemiologische, in vitro und in vivo Studien konnten diese Aussagen von Impfgegner und Impfskeptikern widerlegen (16, 17, 18). Studien zeigen in Bezug auf die Auswirkung von Impfstoffen auf die Häufigkeit von Allergien eher einen gegenteiligen Effekt (19). Auch die Aussage das das Impfungen Krebserkrankungen auslösen können erwies sich in Studien als falsch. Eher im Gegenteil weiß man heute, dass manche Bakterien (z.B. *Helicobacter pylori*) und Viren (Onkoviren wie Retroviren oder Humane Papillomviren, Hepatitis-B-Viren und Hepatitis-C-Viren) Krebs auslösen können. Durch die Entdeckung von Prof. Harald zur Hausen das, dass Humane Papillomvirus das Gebärmutterhalskarzinom auslöst, konnte ein Impfstoff entwickelt werden, der Millionen Frauen vor einer oftmals tödlich verlaufenden Krebserkrankung bewahrt hat.

Aussagen von Impfgegner zu folge kann man aufgrund zu kleiner Studien Gruppen keine wirkliche repräsentative Aussage über Nebenwirkungen und Folgeerkrankungen von Impfungen treffen. Tatsächlich aber müssen Impfstoffe und alle anderen Medikamente ein komplexes Zulassungsverfahren durchlaufen (19), dass mehre Milliarden Euro kostet. Dabei werden unabhängig voneinander Studien der Herstellerfirma und und Studien von staatlichen Kontrollbehörden, Hochschulen und Instituten durchgeführt. Es handelt sich hierbei um Laborstudien, aber auch um theoretische und klinische Studien Diese Ergebnisse werden ausgewertet um ein möglichst großes Risikopotential abzudecken.

In diese Studien wird nicht nur der Impfstoff mit einbezogen, sondern auch alle Adjuvantien und Zusatz- bzw. Konservierungsstoffe. Des weiteren besteht ein großes Kommunikationsnetzwerk inklusive Frühwarnsystem um vorher nicht identifizierte Nebenwirkungen zu erkennen und den Impfstoff ggf. vom Markt zu nehmen bzw. ihn zu verbessern. Eine rasche Kommunikation zwischen Kliniken, Universitätskliniken, Robert Koch-Institut und Paul Ehrlich-Institut (PEI) sowie dem Hersteller sind gegeben.

Ein weiteres Argument der Impfgegnerschaft ist, dass Lebendimpfstoffe und Todimpfstoffe die Infektion gegen die sie schützen sollen verstärken bzw. verschlimmern. Sie führen an, dass sich der Erreger nach der Impfung im Organismus verändert. Aber in erster Linie unterliegen Viren und Bakterien einer natürlichen Evolution unabhängig von Impfungen, allenfalls wäre eine impfbedingte veränderte Selektion der Erreger theoretisch denkbar, allerdings wären von einer schweren Verlaufsform der Infektion nur ungeimpfte Personen betroffen.

**Kritik an Schweinegrippeimpfungen lässt sich nur teilweise Begründen**

Oftmals wird die Schweinegrippeimpfung , die im Jahr 2009 zur Eindämmung der damaligen Pandemie verteilt wurde (pandemische (H1N1) 2009-Influenza), scharf kritisiert. Die Kritikpunkte richteten sich in erster Linie gegen enthaltene Adjuvantien. Diese Kritik ist nicht absolut unbegründet gewesen, da insbesondere der Konservierungsstoff Thiomersal (Quecksilberethyl- natriumthiosalicylat) auch unter Experten in der Kritik steht, da er für Kinder nicht gut geeignet ist. Ein Zusammenhang mit der Entstehung von Autismus konnte aber nicht bestätigt werden (23, 24, 25, 26). Die WHO und Einrichtungen der EU und USA kommen unabhängig zu dem Schluss, dass eine Impfung mit Impfstoffen, die Thiomersal enthalten, einen größeren Nutzen als Schadwirkung haben. Zwar kann die Gefahr einer Allergie nie ganz ausgeschlossen werden, allerdings ist die Gefahr relativ gering. Da Kinder generell anfälliger sind, wird in Kinderimpfstoffen versucht auf schwermetallhaltige Adjuvantien zu verzichten. Da der Impfstoff sehr rasch entwickelt wurde, wurde auf einen extra Impfstoff für Kinder vorerst verzichtet.

Auch das enthaltene Squalen stand in der Kritik, da einige der Substanz vorwerfen, für das Golfkriegssyndrom verantwortlich zu sein. Das PEI warf diese Vorwürfe zurück, da es keine Studie gibt, die ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten des Syndroms und Impfungen, die Squalen enthalten, gäbe (27).

Viele Impfgegner halten die Impfungen gegen die Schweinegrippe generell für unnötig, auch für Risikopersonen. Neben den häufig verwendeten Argumenten und Thesen, wurde kritisiert, dass die Grippeinfektion viel leichter verlaufen ist, als zunächst angenommen.

Die Entwicklung und der Einsatz der Impfstoffe war aber aus epidemiologischer Sicht absolut begründbar und sinnvoll. Influenzaviren mutieren aufgrund ihrer verschiedenen genetischen Voraussetzungen sehr schnell. Vor allem die Erfahrungen seit der Spanischen Grippe 1918 zeigen, dass bei einer Pandemie unterschiedliche Grippewellen, mit unterschiedlicher Stärke und Schwere, auftreten. Die erste Grippewelle war eher harmlos und vergleichbar mit einer Saisonellen Grippe. Patienten die von dieser Welle betroffen waren entwickelten Antikörper gegen die darauffolgende, besonders schwere Welle, bei der bis zu 60 Millionen Menschen starben.

Mit der frühzeitigen Impfung während der ersten Welle 2009 wollte man potentielle Opfer vor einer zweiten, schweren Welle schützen. Aus präventiver Sicht war die Impfung gegen die Spanische Grippe sinnvoll.

**Epidemiologische Auswirkungen von Impfmüdigkeit, bedingt durch Impfkritik**

Die epidemiologischen Auswirkungen des Vertrauensverlustes in Impfung sind vielfältig und international nicht einheitlich. In unterschiedlichen Industrienationen stehen unterschiedliche Kritikpunkte im Vordergrund. Die Debatte um das Impfen unterscheidet sich von Region zu Region. In England (GB ) wird vor allem der MMR-Impfstoff diskutiert, da trotz etlicher Gegenstudien immer noch in Großteilen der Bevölkerung eine Skepsis auf den möglichen Zusammenhang zwischen Autismus und MMR-Impfung vorhanden ist. In Frankreich wird der Zusammenhang zwischen der Hepatitis-B-Impfung und dem Auftreten von Multipler Sklerose (MS) und in den USA werden die Auswirkung von Thiomersal auf die Entwicklung von Kindern diskutiert.

Die Kritik an der Schulmedizin und die bessere Vernetzung durch Internet und Soziale Netzwerke wie Facebook, Twitter oder Andere tragen maßgeblich zu einem breiteren impfkritischerem Gedanken bei (20). Die Geschichte hat sowohl bei der Pockenschutzimpfung als auch in den 70er und 80er Jahren im 20. Jahrhundert bei der Impfung gegen Keuchhusten (Pertussis) gezeigt, dass ein impfkritischer Gedanke in der Bevölkerung zum Zusammenbruch ganzer Impfprogramme führen kann (bei Pertussis waren vor allem Europa und Japan betroffen). In der ehemaligen DDR gab es hingegen, anders als in der BRD, eine große Akzeptanz gegen über Impfungen und eine Impfpflicht. In folge dessen traten in der ehemaligen kaum Keuchhustenfälle auf. Nach der Wiedervereinigung stieg die Anzahl der Erkrankungen im Osten massiv an. Hauptsächlich Schulkinder und Jugendliche waren betroffen (21). Der historische Einfluss impfkritischer Thesen auf das Gesundheitsverhalten zeigt eindeutig, dass Impfgegner ernst genommen werden müssen und das sie durch ihre Thesen die Ausbreitung von Infektionskrankheiten mit begünstigt haben.

**Risiko der Impfkritik für die öffentliche Gesundheit**

In der BRD obliegt es jedem Einzellen ob er sich impfen lässt oder nicht. Allerdings wird die Entscheidung des Ablehnens einer Impfung oftmals durch nicht fundierte pseudowissenschaftliche Aussagen von impfkritischen Personen und Magazinen/ Websites begünstigt. Zwar beeinflussen die momentanen 3-5 % der Bevölkerung die eine Impfung konsequent ablehnen nicht die Herdenimmunität, dass gilt aber nicht für einzelnen Regionen und Risikogruppen. Eltern die ihre Kinder nicht impfen lassen gefährden ihr eigenes Kind und das Kind von anderen Eltern, da sich besonders an Orten wo Kinder sind (Kindergarten, Betreuungsgruppe, Grundschule etc.) sich sehr rasch Infektionen ausbreiten können. Hier könnte ein Einbrechen der Herdenimmunität teils verehrende Folgen haben. Des weiteren besteht immer das Risiko das mehr Menschen mit impfkritischem Gedankengut sensibilisiert werden. Das wäre in einem Epidemie- bzw. Pandemiefall besonders fatal. Die Konsequenz könnte ein Ansteigen von Kranken und de facto ein Ansteigen der Todeszahlen sein. In einem Pandemiefall ist daher eine Zwangsimpfung in Betracht zu ziehen, die mit dem Grundgesetz abgewogen werden muss.

Konsequente Impfgegner stellen ein bedeutendes Risiko, vor allem im Fall von Massenerkrankungen, für die medizinische Infrastruktur dar und sind als Gefahr für die öffentliche Gesundheit zu werten. Sie müssen von Behörden und offiziellen Instanzen wahrgenommen werden. Der Staat hat die Aufgabe die Bevölkerung vor Infektionskrankheiten zu schützen, demnach hat er Sorge zu tragen, dass die Bevölkerung anhand von sachlichen und fundierten Informationen und Quellen eine individuelle Notwenigkeit von bestimmten Impfungen abwägen kann.

Zwar ist der Anteil der Impfgegner klein, aber historische Erfahrung und Erfahrungen aus anderen Ländern haben gezeigt, welche gravierende Folgen eine breite impfkritische Meinung hat.

**Maßnahmen gegen Impfkritik und Aufklärung der Bevölkerung**

Aufgabe der Gesundheitspolitik ist es, die Bevölkerung über Risiken und Nutzen von Impfungen aufzuklären. Geschieht dies nicht, besetzen Impfgegner dieses Gebiet und geben an die Bevölkerung falsche bzw. fehlerhafte Informationen weiter. Auch bei Ärzten gibt es Unsicherheiten und Wissenslücken in Bezug auf Impfungen. Dazu kommt oftmals eine fehlende Transparenz über seltene Nebenwirkungen und das abnehmende Bewusstsein gegenüber Krankheiten. Diese Punkte haben dazu geführt das viele Menschen ohne sachliche und fundierte Aufklärung anfällig für impfkritische Thesen sind.

Es muss eine Diskussion stattfinden zwischen Experten, Medizinern und Patienten über:

* Sinn und Unsinn von Impfungen
* Individuelle Notwendigkeit von bestimmten Impfungen
* Fortbildung von Ärzten und anderem medizinischem Personal (Hebammen, Krankenschwestern, Apothekern etc.)
* Bessere Aufklärung von Eltern
* Transparenz in Bezug auf Nebenwirkungen und Vorteilen sowie Impfdurchbrüchen in der Öffentlichkeit
* Erhebung weiterer Studien
* Einrichtung offizieller Stellen für Impfschäden
* Förderung unabhängiger Forschungsgruppen und Organisationen die sich positiv mit dem Thema Impfung auseinander setzen
* Veröffentlichung von Publikationen, die auch von einem Laien zu verstehen sind
* Einführung einer Bonussystems für Impfungen
* Bei Pandemie bzw. Epidemie mögliche Einführung der Impfpflicht

Neben diesen genannten Punkten sollte der Dialog mit Impfgegner gesucht und geführt werden, eine Einrichtung einer Art nationalen Impfkonferenz wäre ein möglicher Weg.

**Korrespondierender Autor**

Joshua Emanuel Brandt

**Quellen/ Literatur**

1. Schulze-Röbbecke R (1987) Geschichte der Schutz-impfungen: In: Bundesvereinigung für Gesundheitserziehung e.V. (Hrsg) „Impfen nützt – Impfen schützt“. Bonn-Bad Godesberg, S 15–20
2. <http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Impfstatus/Impfgegner_Impfskeptiker.pdf;jsessionid=31D1C4573A603E3B70C0C58B8E44E908.2_cid226?__blob=publicationFile>
3. C. Meyer, S. Reiter: Impfgegner und Impfskeptiker – Geschichte, Hintergründe, Thesen, Umgang*[.](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Impfstatus/Impfgegner_Impfskeptiker.pdf?__blob=publicationFile)* In: Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch - Gesundheitsschutz, Springer Medizin Verlag. 47, 2004, S. 1182–1188. doi:10.1007/s00103-004-0953-x
4. <http://archive.is/M4z7___>3\_\_\_
5. <http://www.bag.admin.ch/aktuell/00718/01220/index.html?lang=de&msg-id=25194___>3\_\_\_
6. Convention on the Rights of the Child, CRC
7. Sondertagung über Kinder (08.-10. Mai 2002, New York), Vereinte Nationen, UNICEF. Regionales Informationszentrum der Vereinten Nationen für Westeuropa (UNRIC). Abgerufen am 4. Mai 2012. http://www.unric.org/html/german/kinder/presse/7.htm\_\_\_3\_\_\_
8. Quast U, Stück B (2002) Ärztemerkblatt Maser-Mumps-Röteln. Deutsches Grünes Kreuz, Marburg
9. Leask J, McIntyre P (2003) Public opponents of vac-cination: a case study. Vaccine 21:4700–4703
10. Fine PEM, Clarkson J (1986) Individual versus pu-blic priorities in the detreminatipon of optimal vac-cination policies. Am J Epidemiol 124:1012–1020
11. Communicable Disease Surveillance Center (2001) MMR vaccine coverage in the United Kingdom. CDR Weekly: <http://www.phls.co.uk/publications/CDR>
12. Wakefield AJ, Murch SH, Anthony A et al. (1998) Ile-al-lymphoid-nodular hyperplasia, non specific coli-tis, and pervasive developmental disorder in child-ren. Lancet 351:637–641
13. Institute of medicine (2004) Vaccines and autis-mus: <http://www.nap.edu___>3\_\_\_
14. Jefferson T, Price D, Demicheli V (2003) Uninten-ded events following immunisation with MMR, a systematic review. Vaccine 21:3954–3960
15. Horton R (2004) The lessons of MMR. Lancet 363 (9411) 6 March 2004
16. S. Koppen, R. de Groot, H. J. Neijens, N. Nagelkerke, W. van Edene, H. C. Rümke: No epidemiological evidence for infant vaccinations to cause allergic disease.. In: Vaccine. 22, 2004, S. 3375–3385. PMID 15308362.
17. H. P. Roost et al.: Influence of MMR-vaccinations and diseases on atopic sensitization and allergic symptoms in Swiss schoolchildren. In: Pediatr Allergy Immunol. Nr. 5, 2004. S. 401–407. PMID 15482514.
18. U. Heininger: Risiken von Infektionskrankheiten und der Nutzen von Impfungen. In: Bundesgesundheitsbl. Nr. 47, 2004, S. 1129–1135
19. B. Schneeweiß, M. Pfleiderer, B. Keller-Stanislawski: *Impfsicherheit heute* In: *Deutsches Ärzteblatt* 195, Nr. 34–35, 2008, S. 590–595 doi:10.3238/arztebl.2008.0590
20. Poland GA, Jacobsen RM (2001) Understanding those who do not understand: a brief review of the anti-vaccine Movement. Vaccine 19:2440–2445
21. Robert Koch-Institut (2002) Impfpräventable Krankheiten in Deutschland bis zum Jahr 2001. Epi-demiol Bull 7 2002
22. <http://www.zentrum-der-gesundheit.de/schaedliche-impfungen-ia.html___>3\_\_\_
23. K. Weisser, K. Bauer, P. Volkers und B. Keller-Stanislawski (2004): *Thiomersal und Impfungen.* In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz.* Bd. 47, S. 1165–1174. [doi](https://de.wikipedia.org/wiki/Digital_Object_Identifier):10.1007/s00103-004-0943-z [PDF](http://www.pei.de/cln_049/nn_159868/SharedDocs/Downloads/bgbl/2004/2004-thiomersal-impf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/2004-thiomersal-impf.pdf).
24. Datenbank zu *Alles zur Allergologie.* ([online](http://www.alles-zur-allergologie.de/Allergologie/Artikel/4333/Allergen,Allergie/Thiomersal/)).
25. Statement on thiomersal, WHO, 2006.
26. Verstraeten T et al.: *Safety of thimerosal-containing vaccines: a two-phased study of computerized health maintenance organization databases*. Pediatrics. 112(5), 2003, S. 1039–1048 [PMID 14595043](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14595043?dopt=Abstract) ([PDF, 120 kB](http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/112/5/1039)).
27. *Stellungnahme zu Risiken, die im Zusammenhang mit Squalen diskutiert werden: Squalen bzw. Squalen-Antikörper als angebliche Auslöser für das "Gulf war syndrome".* Paul-Ehrlich-Institut, 12. November 2008, archiviert vom [Original](http://www.pei.de/cln_116/nn_1715010/DE/infos/fachkreise/impf-fach/schweineinfluenza/sicherheit-pand-impfstoff/stellungnahme-sicherheit-squalen.html), abgerufen am 30. Mai 2012.