

Aus dem Institut für Geschichte und Ethik der Medizin
der Universität zu Köln
Kommissarischer Leiter: Professor Dr. med. A. Karenberg

Die Einführung der Masernimpfung in der BRD 1960-1980 im Spiegel medizinischer Fachjournale und der Laienpresse

Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Universität zu Köln

vorgelegt von
Jana Claudia Jeuck
aus Bonn

promoviert am 3. Februar 2017

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität zu Köln, 2017

Das dieser Arbeit zugrundeliegende Quellenmaterial wurde nach entsprechender Anleitung durch Herrn Prof. Dr. med. Dr. phil. Daniel Schäfer von mir selbst gesichtet und mittels den Methoden der qualitativen Textanalyse untersucht.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Professor Dr. med. Dr. phil. Daniel Schäfer für die Betreuung dieser Arbeit. Er stand mir jederzeit mit wertvollen Ratschlägen, konstruktiver Kritik und Ideen zur Seite, die mich stets ermutigt und motiviert haben diese Arbeit zu verfassen.

Für die unermüdliche Unterstützung und ihren Glauben an mich danke ich meiner tollen Familie, meinem „Fels in der Brandung“ André und meinen Freunden, im Besonderen Christiane, Sarah und Birte. Euer Rückhalt und Unterstützung sind sehr wichtig für mich.

Meiner Familie und André in Liebe gewidmet

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Fragestellung	10
2.	Forschungsstand, Quellen und Methodik	12
2.1	Forschungsstand und Quellen	12
2.2	Methodik	14
2.3	Limitierungen der Studie	16
3.	Thematische Einführung	16
3.1	Begriffserläuterungen	16
3.1.1	Impfung	16
3.1.2	Passive Immunisierung	17
3.1.3	Aktive Impfung	17
3.2	Entwicklung und Einführung von Impfstoffen (16. - 21. Jahrhundert)	18
3.2.1	Die Impfung gegen Pocken (Übersicht siehe Tab. 1)	18
3.2.2	Die Entwicklung weiterer Impfstoffe im 19. Jahrhundert	26
3.2.3	Fortschritte der Impfstoffentwicklung im 20. und 21. Jahrhundert - die moderne Ära der Impfstoffproduktion beginnt	33
3.2.4	Geschichte der Anti-Impf-Bewegung	41
3.2.5	Staatliche Kontrolle über Seuchenschutz und Impfwesen – vom Mittelalter bis zur Gründung der STIKO	44
3.3	Morbili (Masern)	52
3.3.1	Die Geschichte der Masern	52
3.3.2	Ätiologie und Pathogenese der Masern	56
3.3.3	Das Krankheitsbild der Masern	58
3.3.4	Epidemiologie	62
4.	Ergebnisse: Entwicklung und Einführung der Masernimpfung	64
4.1	Die medizinisch-technische Entwicklung der Masernimpfung	64
4.2	Die Einführung der Masernimpfung in den USA	68
4.3	Die Einführung der Masernimpfung in der DDR	70
4.4	Die Einführung der Masernimpfung in der Bundesrepublik Deutschland (Tab. 8 und 9)	71
4.5	Die Einführung der Masernimpfung in der BRD im Spiegel der medizinischen Fachpresse, des Robert Koch-Institutes und des Bundesgesundheitsamtes	76
4.5.1	Medizinische Artikel bis 1965 – Erste Stellungnahmen zur Masernimpfung, den Komplikationen einer Masernerkrankung und der Problematik in Deutschland	76

4.5.2	Medizinische Artikel von 1965 bis 1967 – Berichte über erste eigene Erfahrungen mit der Masernlebens- und Totimpfung – Erste Impfeempfehlungen	81
4.5.3	Medizinische Artikel von 1966 bis 1970: Erste Impfstoffproduktion und Abwendung von der Impfung mit Formalin-inaktivierten Viren	85
4.5.4	Veröffentlichung einer Empfehlung durch den Leiter des Robert Koch-Institutes und das Bundesgesundheitsamt (1969)	87
4.5.5	Weitere medizinische Artikel bis 1975 – Impfeempfehlungen mit Hinwendung zur Lebendimpfung und Vergleiche mit anderen Ländern	90
4.5.6	Weitere Stellungnahmen zu der Masernimpfung bis 1980 und die Empfehlungen der STIKO von 1974 bis 1980 – Erste Einsätze der Kombinationslebendimpfung	96
4.6	Die Einführung der Masernimpfung in der BRD im Spiegel der Laienpresse	101
4.6.1	Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)	101
4.6.2	Der Spiegel	108
4.6.3	DIE ZEIT	109
4.6.4	Der Stern	111
5.	Diskussion	114
5.1	Kritische Beurteilung der Beiträge aus Fach- und Laienpresse zur Einführung der Masernimpfung bis 1980	114
5.1.1	Phase 1: Braucht Deutschland eine Masernimpfung? – „Bremser“ und „Befürworter“ der Impfung	114
5.1.2	Phase 2: Finanzielle und administrative Hindernisse bei der Durch- und Umsetzung der Impfung	119
5.2	Probleme/mögliche Hindernisse bei der Einführung der Masernimpfung und ihrer Verbreitung in der Bevölkerung	120
5.2.1	Fehlendes Melderegister für Masern	120
5.2.2	Kleine Versuchsgruppen und fehlende Impfstoffzulassung in Deutschland	121
5.2.3	Fehlende Handlungsempfehlung durch das Bundesgesundheitsamt, Überlastung des öffentlichen Gesundheitsdienstes und späte Kostenübernahme der Impfungen durch die Krankenkassen	122
5.2.4	Das Fehlen einer zentralen Institution zur Verfassung einer allgemein gültigen Impfeempfehlung	124
5.2.5	Mögliche Abschreckung durch „Impfpannen“, die Nebenwirkungen der Lebendimpfung und Probleme bei der Impfstoffherstellung	125
5.2.6	Unzureichende Impfpropaganda und Unterschätzung der Masern in der Bevölkerung	127
5.3	Mögliche historische Aspekte in der verzögerten Einführung der Masernimpfung	129

5.3.1	Präventive Medizin und Impfungen im Nationalsozialismus	129
5.3.2	Nachkriegsjahre: Das Problem der Tuberkulose- Bekämpfung	134
5.4	<i>Exkurs:</i> Die Einführung der Polio-Impfung in der BRD und die Einführung der Masernimpfung in anderen Ländern (USA, DDR)	140
5.4.1	Einführung der Polio-Impfung in der BRD	140
5.4.2	Vergleiche zur Einführung der Masernimpfung in den USA und der DDR	145
5.5	Aktuelle Situation der Masernimpfung in der BRD und Optimierungspotentiale	148
6.	Zusammenfassung	153
7.	Literaturverzeichnis	159
8.	Lebenslauf	177

1. Einleitung und Fragestellung

Ein arabisches Sprichwort besagt: „Zählt eure Kinder, wenn die Masern vorüber sind“.

Diese Aussage verdeutlicht die Gefährlichkeit dieser weltweit verbreiteten Erkrankung. Ab dem Frühmittelalter, in dem die Masern erstmals Erwähnung fanden, bis in die heutige Zeit gab und gibt es weltweit Masern-Epidemien, infolge derer Millionen Menschen starben und sterben oder durch Komplikationen der Erkrankung stark beeinträchtigt waren bzw. sind.

Bis ins 19. Jahrhundert stand man dieser und anderen Seuchen machtlos gegenüber. Doch seit der fortschreitenden Entdeckung und Entwicklung von Impfstoffen konnten bestimmte Krankheiten so stark zurückgedrängt werden, dass z.B. die Pocken seit über 30 Jahren als ausgerottet gelten.

Auch gegen die Masern wurden bereits zu Beginn der 1960er-Jahre zunächst verschiedene Impfstoffe generiert, von denen sich im Verlauf ein Lebendimpfstoff durchsetzte. Dieser Impfstoff erwies sich als sehr potent, und eine zweifache Verabreichung dieser Impfung verspricht eine lebenslange Immunität vor einer Masernerkrankung.

Mir stellte sich schon länger die Frage, warum man trotz Vorhandensein und Verfügbarkeit einer sehr wirksamen Impfung immer wieder von Masernausbrüchen mit zum Teil sehr hohen Erkrankungszahlen in unserem Land in der Presse liest bzw. die Erkrankung „live“ im Krankenhaus erlebt, obwohl sie vermeidbar wären. Warum herrscht in unserem hoch industrialisierten Land eine solch niedrige Impfquote, dass es immer wieder zu Krankheitsausbrüchen kommt? Ist diese Impfmüdigkeit historisch begründet? Wie wurde die Masernimpfung zu Beginn der Entwicklung und Einführung vor über 50 Jahren wahr- und angenommen?

Diese Überlegungen brachten mich darauf, zu recherchieren, seit wann es die Impfung gibt, wie sie sich entwickelt hat, wie die Einführung in der Bundesrepublik Deutschland vonstattenging und wie sie damals von der medizinischen Presse und von der Laienpresse aufgefasst und wiedergegeben wurde.

Die thematische Einführung gibt zunächst einen allgemeinen Überblick über die Geschichte der Impfungen, die Entstehung einer Anti-Impf-Bewegung und die Entwicklung von staatlichen Kontrollinstitutionen im Hinblick auf Impfungen. Außerdem wird das

Krankheitsbild der Masern sowie die Entwicklung der Masernimpfung und deren Einführung in der BRD, der DDR und der USA kurz erläutert.

Danach folgt eine Zusammenfassung der Ergebnisse der Literaturrecherche zum Thema Einführung der Masernimpfung in der BRD in der medizinischen Presse und in der Laienpresse und eine Erörterung dieser Darlegungen im Diskussionsteil. Ausgehend hiervon werden dann mögliche Hindernisse in der Einführung der Impfung herausgearbeitet. Um die gesellschaftliche Einstellung zur Impfung in Deutschland zu dieser Zeit besser einordnen zu können, werden mögliche historische Aspekte eruiert, und es wird analysiert, welche einen Einfluss auf die Impfeinführung gehabt haben könnten.

Um den Blickwinkel auch auf Länder jenseits der BRD auszuweiten und vor allem um die herausgearbeiteten Aspekte im Vergleich zu anderen Nationen einzuordnen, wird die Einführung der Masernimpfung in den USA und der DDR mit der Impfeinführung in der BRD verglichen. Außerdem wird ein Vergleich zwischen den Einführungen der Polio-Impfung und der Masernimpfung in der BRD gezogen, um auch hier Parallelen bzw. Gegensätze darzustellen.

Abschließend werde ich kurz auf die aktuelle Situation der Masernimpfung und die politische Situation hierzu in der BRD eingehen. Die Arbeit untersucht allerdings die historischen Aspekte und Veröffentlichungen nur von dem Beginn der Einführung der Masernimpfung bis zum Anfang der 1980er-Jahre und stellt keine konkreten Vergleiche zum heutigen Umgang mit der Impfung in der Presse und der Bevölkerung her, auch wenn einige Aspekte sicher auch heute noch Gültigkeit besitzen und weiterhin relevant sind.

2. Forschungsstand, Quellen und Methodik

2.1 Forschungsstand und Quellen

Wie bereits Malte Thiessen in einer Publikation über Impfen in der BRD und der DDR bemerkte, ist „die Zeitgeschichte des Impfens bisher kaum erforscht“.¹ Insbesondere bezogen auf die deutsche Geschichte „klaffen für das 20. Jahrhundert große Lücken“.²

Retrospektive wissenschaftliche Analysen zur Einführung der Masernimpfung in der BRD fehlen meinen Recherchen zufolge bislang völlig; dies gilt auch für die einschlägige Untersuchung ihrer Wahrnehmung in der zeitgenössischen Fach- und Laienpresse.

Als Literaturarbeit wertet diese Dissertation vor allem Artikel aus vielen deutschsprachigen medizinischen Fachzeitschriften, die in der BRD erschienen sind, aus. Eine Vielzahl dieser Primärliteratur stammt aus der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift*, aber auch aus einigen pädiatrischen Fachzeitschriften³, ferner einige Artikel aus Zeitschriften, welche die Themengebiete Virologie, Innere Medizin, Pharmazie oder auch Hygiene und Präventivmedizin abdecken. Auf diese Weise kann ein möglichst umfassender Eindruck zur medizinischen Publizistik über die Einführung der Masernimpfung gewonnen werden.⁴

Die Artikel der Laienpresse stammen allesamt aus der *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, dem *Stern*, der *ZEIT* und dem *Spiegel*.

Für Quellen, welche die Impfeinführung in der DDR thematisieren, wurden vorwiegend Beiträge aus der Zeitschrift *Das deutsche Gesundheitswesen* verwendet.

Diese im Ergebnisteil analysierten Artikel stammen fast ausschließlich⁵ aus Zeitschriften und Zeitungen, die zwischen Anfang der 1960er-Jahre bis zum Beginn der 1980er-Jahre veröffentlicht wurden.

¹ Thiessen, M. 2013, S. 410.

² Thiessen, M. 2013, S. 410.

³ *Monatsschrift Kinderheilkunde; Archiv für Kinderheilkunde; Kinderarzt; Pädiatrie hautnah.*

⁴ *Der Internist; Z. gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete; Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene; Das öffentliche Gesundheitswesen; Deutsches Ärzteblatt; Pharmazie in unserer Zeit; Bundesgesundheitsblatt.*

⁵ Ausnahmen sind z.B. die kurz erwähnten Artikel zu Vorläufern der Masernimpfung aus den 1920er- und den 1950er-Jahren in Kapitel 4.5.1 und zwei Artikel in der *ZEIT* aus dem Jahre 1952 in Kapitel 4.6.3.

Andere Abschnitte dieser Arbeit beinhalten ebenfalls Primärquellen aus dem 20. Jahrhundert. Unter anderem liegen dem Vergleich der Masernimpfung in der BRD mit der DDR bzw. der USA einige Zeitschriftenartikel zugrunde.⁶ Auch bezüglich der Geschichte und der Epidemiologie der Masern wurde (unter anderem) auf Primärliteratur zurückgegriffen.⁷

Die Basis für die thematische Einführung mit der Darstellung der Historie der Impfungen bildete Sekundärliteratur in Form von Dissertationen, Büchern und Artikeln als Informationsquellen. Hervorzuheben sind S. Plotkin als Herausgeber eines Buches, welches die Geschichte der Impfungen behandelt (*History of Vaccine development*), sowie H. Bazin (*Vaccination: a History. From Lady Montagu to Genetic Engineering*). Die Dissertationen von C. Humm (*Die Geschichte der Pockenimpfung im Spiegel der Impfgegner*) und B.-J. Hess (*Seuchengesetzgebung in den deutschen Staaten und im Kaiserreich vom ausgehenden 18. Jahrhundert bis zum Reichsseuchengesetz 1900*) lieferten interessante Informationen zur Impfgegnerschaft und über die gesetzlichen Grundlagen der Impfgeschichte.

Zur Darstellung der Geschichte der Masern wurde unter anderem ein Buch von M. Dobson (*Seuchen, die die Welt veränderten*), ein Zeitschriftenbeitrag von I. Stock⁸ und Informationen aus dem medizinischen Fachbuch *Pädiatrie* von E. Mayatepek herangezogen.

Wie bereits Malte Thiessen bemerkte, leisteten W. Süß und U. Lindner⁹ „wichtige Vorarbeiten“ bei der Erforschung der deutschen Impfgeschichte.¹⁰ Dementsprechend wurde in dieser Arbeit die Masernimpfung im historischen Kontext unter anderem mit Hilfe der Monographien von Süß und Lindner sowie einiger Publikationen von H.-G. Hofer und R. Forsbach¹¹ dargestellt. Die Dissertation von M. Lazer (*Zur Geschichte der Schutzimpfung mit besonderer Berücksichtigung der Behringwerke*) lieferte ebenfalls interessante Informationen zur historischen Einordnung der Impfung, insbesondere auch im Vergleich mit der Polio-Impfung.

⁶ Unter anderem: Hempel, H.-C. Köhler, W. 1965; Hempel, H.-C. Starke, G. 1967; Stickl, H. 1983.

⁷ Leupoldt, J. 1842, S. 72; Rhazes (Ar-Razi). Ca. 900 n. Chr. Jürgensen, Th. v. 1911, S. 6-7.

⁸ Stock, I. 2009, S. 118-126.

⁹ Süß, W. 2003; Lindner, U. 2004.

¹⁰ Thiessen, M. 2013, S. 410.

¹¹ Forsbach, R. Hofer, H.-G. 2015; Hofer, H.-G. 2010, S. 1-23; Forsbach, R. 2011.

Die aktuelle Situation der Masernimpfung in der BRD wurde unter anderem mithilfe des *Epidemiologischen Bulletins* und des *Nationalen Aktionsplan* dargestellt.¹²

Außerdem dienten verschiedene Internetseiten, zum Beispiel der *WHO* und des *RKI*, als Informationsquellen.¹³

2.2 Methodik

Fachartikel aus deutschen medizinischen Zeitschriften, die das Thema „Einführung der Masernimpfung“ betreffen, fanden sich bei der Online-Recherche auf den Web-Seiten *medpilot* bzw. *LIVIVO* und vor allem *Pubmed* unter dem Stichwort *Masernimpfung* bzw. *measles vaccine/measles vaccination* ab den 1920er-Jahren ganz vereinzelt, ab 1963 etwas vermehrt und ab 1965 dann zunehmend. Auffallend ist, dass im Verhältnis dazu englischsprachige Veröffentlichungen, vor allem aus dem amerikanischen und etwas weniger auch aus dem britischen Raum in deutlich größerem Umfang vorhanden sind.

Die Literaturrecherche im Bereich der Laienpresse gestaltete sich schwieriger (siehe unten). Es wurde nur auf vier Zeitschriften bzw. Zeitungen (*FAZ*, *ZEIT*, *Spiegel*, *Stern*) zurückgegriffen, die retrodigitalisiert vorliegen und infolgedessen leichter durchsuchbar sind. Hierbei wurde mithilfe der Stichworte *Masernimpfung* bzw. *Masern* und *Einführung der Masernimpfung* nach passenden Artikeln gesucht. Trotz dieser Begrenzung wird deutlich, dass insgesamt nur wenig zu diesem Thema publiziert wurde. Die meisten Artikel erschienen in der *FAZ*. Dies lässt sich in erster Linie mit dem täglichen Erscheinen der Zeitung im Vergleich zu den anderen Medien begründen. Die Artikel im *Stern* waren nur über die Kontaktaufnahme zur Redaktion der Zeitschrift recherchierbar und zugänglich.

Die Literatursuche zur vergleichenden Analyse der Impfeinführung in den USA bzw. der DDR wurde ebenfalls über die oben genannten Suchmaschinen mithilfe der Stichworte *measles vaccine/measles vaccine USA*¹⁴ bzw. *Masernimpfung/Masernimpfung DDR* durchgeführt und in chronologischer Reihenfolge durchgearbeitet. Ebenso wurde Literatur zur Polio-Impfung unter den Stichworten (*Einführung der*) *Polioimpfung/Poliomyelitisimpfung*¹⁵ sowie Berichte

¹² Epidemiologisches Bulletin, 2016; Nationaler Aktionsplan, 2015.

¹³ Z.B. Kap. 3.3.4/4.4

¹⁴ *Vaccine* bzw. *vaccination*.

¹⁵ Die Begriffe *Polio* und *Poliomyelitis* werden im weiteren Text synonym verwendet.

über Impfungen/Präventivmedizin vom Nationalsozialismus bis zum Ende des 20. Jahrhunderts unter den Stichworten *Impfung Nationalsozialismus/Präventivmedizin Nationalsozialismus/Gesundheitspolitik Nationalsozialismus* bzw. *Gesundheitspolitik Nachkriegszeit* gesucht.¹⁶

Bevor die Auswertung von Primärliteratur zur Einführung der Masernimpfung begann, erfolgte zunächst die Einarbeitung in den historischen Kontext. Hierzu fand eine quellennahe Rekonstruktion der Geschichte der Impfungen und der Masern mithilfe relevanter Sekundärliteratur statt.

Durch die umfassende Sammlung und Archivierung medizinischer Fachzeitschriften sowie wissenschaftlich-geschichtlicher Literatur in der *ZB MED (Leibniz-Informationszentrum Lebenswissenschaften)* war die Suche und Bearbeitung der Sekundärliteratur (und im Weiteren auch die Bearbeitung der Primärliteratur) vor Ort möglich. Die zahlreichen Werke der Sekundärliteratur lieferten wertvolle Hintergrundinformationen, um die Einbettung der Arbeit in einen historischen Kontext zu ermöglichen.

Die eigentlichen Ergebnisse der Arbeit wurden mit Hilfe einer qualitativen Textanalyse der zuvor in der Internetrecherche gefundenen Artikel der medizinischen Fachpresse bis 1980 gewonnen.

Die unter den Stichworten gefundenen Artikel wurden zunächst alle gesichtet und auf thematisch-relevante Inhalte hin untersucht. Beispielsweise wurden Texte, die sich auf die rein technische Herstellung der Impfung bezogen (z.B.: *Der Stickstoffgehalt in Masernimpfstoffen verschiedener Hersteller*)¹⁷, nicht weiter verwendet. Im Anschluss erfolgte die chronologische Sortierung. Die relevanten Berichte der Fach- und Laienpresse wurden im Ergebnisteil zunächst zusammengefasst und zeitlich geordnet wiedergegeben. In der Diskussion folgten dann die quellenkritische Analyse der endgültig ausgewählten Artikel und die Analyse der daraus abgeleiteten potentiellen Hindernisse bzw. Probleme bei der Einführung der Masernimpfung. Ferner konnte in einer Metaanalyse die Masernimpfung in den historischen Kontext eingeordnet und Vergleiche zur Impfeinführung in der DDR, den USA und zur Polio-Impfung in der BRD gezogen werden.

¹⁶ Zum Teil auch überschneidend; z.B. wurde auch Literatur zur Polio-Impfung unter dem Stichwort *Gesundheitspolitik Nachkriegszeit* gefunden.

¹⁷ Patzwaldt, H.-G. Starke, G. 1968, S. 707-708.

2.3 Limitierungen der Studie

Trotz sorgfältiger Recherche ist nicht auszuschließen, dass einige medizinisch-wissenschaftliche Artikel oder Zeitschriften mit den oben genannten Recherchen nicht ermittelt werden konnten.

Trotz Anfrage bei einigen Zeitschriften und auch nach Rücksprache mit der großen *PresseDatenBank Gruner und Jahr* war es sehr kompliziert, an Originalartikel aus verschiedenen Zeitschriften der Laienpresse zu gelangen. Dies ist zum Beispiel aufgrund fehlender Verschlagwortung bzw. einer fehlenden Digitalisierung vieler Artikel der 1960er- und 1970er-Jahre bedingt, so dass z.B. in der *PresseDatenBank* kaum Artikel zu finden waren, die mit dem Wort *Masern* verschlagwortet wurden.¹⁸ Eine aufwendige, chronologische Suche von Artikeln auf Mikrofilm oder in archivierten Printformaten der Landes- und Staatsbibliotheken oder des *Instituts für Zeitungsforschung Dortmund* wäre sicher bei einigen Zeitschriften möglich gewesen, überstieg den Rahmen dieser Dissertation jedoch und wäre ggf. für folgende Dissertationen zur Vertiefung der Thematik interessant.

3. Thematische Einführung

3.1 Begriffserläuterungen

3.1.1 Impfung

Eine Impfung vermag Infektionskrankheiten zu verhüten, indem sie Immunität erzeugt. Schutzimpfungen sind neben hygienischen Vorkehrungen die wichtigsten Maßnahmen zur Prophylaxe von Infektionskrankheiten. Man unterscheidet zwischen passiven Immunisierungen und aktiven Impfungen.¹⁹

Die meisten Impfungen sind gegen virale Erkrankungen gerichtet, bei denen keine antibiotische Therapie möglich ist.

¹⁸ Die *Süddeutsche Zeitung* beispielsweise wurde erst ab 1992 digitalisiert. Auch wurde die Herausgabe alter Artikel von einem Verlag beispielsweise mit dem Argument abgelehnt, dass diese nicht mehr dem heutigen Stand der Medizin entsprächen.

¹⁹ Jilg, W. 2009, S. 136.

3.1.2 Passive Immunisierung

Die passive Immunisierung beinhaltet die intramuskuläre, seltener auch die intravenöse Applikation von Antikörpern in den Organismus. Diese Antikörper, welche in den meisten Fällen menschlichen Ursprungs sind, sind spezifisch gegen bestimmte Erreger gerichtet.

Spezifische Immunglobuline stehen beispielsweise gegen Hepatitis A und B, die Varizellen und die Tollwut zur Verfügung. Diese Präparate enthalten die neutralisierenden Antikörper gegen die entsprechenden Erreger in besonders hohen Konzentrationen. Die Antikörper sind in der Lage, das Angehen einer Infektion zu verhindern bzw. deren klinischen Verlauf abzumildern. Der Wirkungseintritt ist sehr schnell. Bei intramuskulärer Gabe erfolgt er innerhalb weniger Stunden, bei intravenöser Applikation kann man sogar von einer sofort einsetzenden Wirkung ausgehen. Jedoch ist aufgrund der Halbwertszeit von drei bis fünf Wochen die Wirkdauer begrenzt. Abhängig von Gehalt und Menge der applizierten Antikörper beträgt die Wirkdauer maximal zwei bis drei Monate. Ein neuerer Antikörper ist der humanisierte monoklonale Antikörper gegen das Respiratorische Synzytial-Virus (RSV). Die Verwendung von monoklonalen Antikörpern steht erst am Anfang.

Die sogenannten *normalen* Immunglobuline entsprechen dem Antikörperspektrum eines Mitteleuropäers und enthalten z.B. wenige Antikörper gegen FSME und Tollwut. Normales Immunglobulin eignet sich jedoch zurzeit noch zur Prophylaxe weit verbreiteter Krankheiten wie z.B. der Masern.²⁰

3.1.3 Aktive Impfung

Durch die Verabreichung eines Impfstoffes mit abgeschwächten Erregern (Lebendimpfstoff) oder abgetöteten Erregern oder Erregerbestandteilen (Totimpfstoff) wird eine körpereigene Immunantwort induziert.²¹ Beispiele für Lebendimpfstoffe sind die Impfungen gegen Mumps, Masern und Röteln. Totimpfstoffe sind unter anderem in der Impfung gegen Hepatitis A und gegen Poliomyelitis (Impfstoff nach Salk) enthalten.

Nach einer Latenzzeit von einigen Tagen bis Wochen tritt eine meist lang andauernde Immunität gegen die geimpfte Erkrankung ein. Die Immunität kann über Jahrzehnte

²⁰ Jilg, W. 2009, S. 136.

²¹ Jilg, W. 2009, S. 136.

anhalten. Die gebildeten Antikörper, welche in den meisten Fällen Antikörper der Klasse IgG sind, können durch Bindung an Proteine auf der Virusoberfläche diese Viren neutralisieren. Dadurch wird die Kontaktaufnahme zwischen Virus und Rezeptor auf der Zielzelle und/oder das Eindringen des Virus in die Wirtszelle unterbunden.²²

Auch nach dem Verschwinden spezifischer Antikörper aus dem Serum eines Impflings kommt es nach Kontakt mit der Erkrankung bzw. erneuter Impfung zu einer sehr ausgeprägten Immunantwort mit Bildung neuer Antikörper. Dies nennt man das *immunologische Gedächtnis*.²³

3.2 Entwicklung und Einführung von Impfstoffen (16. - 21. Jahrhundert)

Auch wenn die Möglichkeiten hinsichtlich der Entwicklung und Verbreitung neuer Impfungen stetig zunehmen, so war und ist es doch immer wieder eine Herausforderung, neue Impfstoffe zu erschaffen und diese flächendeckend einzuführen. Hinweise auf frühe Impftechniken reichen bis weit in die Vormoderne zurück.

3.2.1 Die Impfung gegen Pocken (Übersicht siehe Tab. 1)

Bis in die 1970er-Jahre waren die *Pocken* eine der weltweit gefürchtetsten Seuchen. Um 900 n.Chr. benannte Rhazes (ar-Razi) in seiner Abhandlung über die Pocken das erste Kapitel (deutsche Übersetzung): *Die Ursache der Pocken, und wie es kommt, dass Ihnen kaum ein Mensch entgeht*.²⁴ Diese Überschrift verdeutlicht, wie hoch-kontagiös und weit verbreitet die Erkrankung war.

3.2.1.1 Immunität durch Vorerkrankungen – Vorgeschichte bis zum 17. Jahrhundert

Die Annahme, dass der Kontakt mit Krankheiten Immunität gegenüber weiteren Erkrankungen verleihen konnte, geht vermutlich auf das Jahr 590 n.Chr. in China,

²² Jilg, W. 2009, S. 136.

²³ Jilg, W. 2009, S. 137.

²⁴ Rhazes (Ar Razi). Ca. 900 n.Chr., S. 9.

wahrscheinlich sogar auf noch frühere Zeiten, zurück.²⁵ Thukydides, ein griechischer Historiker, bemerkte anlässlich der *Attischen Pest* bereits 430 v. Chr., dass Menschen, die eine Seuchenerkrankung durchgemacht hatten, im weiteren Verlauf nicht mehr tödlich daran erkrankten.²⁶ Bis zum 17. Jahrhundert gibt es aber nur sehr wenige Berichte über Inokulationen oder bewusste Infizierungen.

Erste Aufzeichnungen über eine Variolation gegen die Pocken stammen aus China im 17. Jahrhundert. Die anwendenden Fachleute dieser Zeit berichteten jedoch, dass die Technik der Variolation ein Arzt bereits im 16. Jahrhundert erfunden habe.²⁷ Die Beschreibungen dieser schon lange in China bewährten Techniken gelangten 1726 nach Europa. Der Jesuitenpriester d'Entrecolles schrieb: „It (smallpox inoculation) is called Tchung-teou, planting the small Pox. This method seems to have appeared a little over a century ago; they do not make one or two incisions like in Europe, to introduce the variola virus²⁸ in the blood immediately. Instead, scabs from a benign case of small Pox are taken, crushed, & mixed with musc to make pellets that are used when needed. When parents want to inoculate a child, they place a few pellets in his nostrils, & the small Pox soon breaks out. For while here (in Europe) only one inoculated person in two or three hundred dies, & even less when much care is taken & the subjects are clean, it seems that in China it is considered fortunate to lose only one in ten“.²⁹

Die Variolation beschreibt, wie oben bereits erwähnt, unter anderem die Technik, bei der Viren aus den Wunden von Pockenkranken, die die Krankheit überlebt hatten, gewonnen und diese dann in kleine, artifizielle Wunden Gesunder eingebracht wurden. Als Inokulation (Einpflanzung/Aufpfropfung), die vorwiegend in Asien und Afrika verbreitet war, bezeichnete man das Hineinblasen von getrocknetem Schorf Pockeninfizierter in die Nase von Gesunden. Diese Personen machten dann eine abgeschwächte Form der Pockenerkrankung durch.³⁰

²⁵ Kitta, A. 2012, S. 8.

²⁶ Leven, K.-H. 1997, S. 18-19.

²⁷ Leung, A. 2011, S. 5.

²⁸ Zitiert aus der englischen Übersetzung, der Terminus *variola virus* war zur Zeit der Herausgabe der Originalquelle noch nicht gebräuchlich bzw. hatte das Wort *Virus* damals noch viele Bedeutungen und entsprach nicht der heutigen Bedeutung.

²⁹ D'Entrecolles, P. 1756, S. 28; zit. n. Bazin, H. 2011b, S. 25.

³⁰ U.S: National Library of Medicine; <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/smallpox/>

Die Variolation/Inokulation kann somit als frühe Form einer attenuierten Lebendimpfung angesehen werden.

3.2.1.2 Verbreitung von Inokulationstechniken in der westlichen Welt zu Beginn des 18. Jahrhunderts

Zu Beginn des 18. Jahrhunderts soll die Veranstaltung von *Pox Parties* sehr populär gewesen sein. Zu diesen *Parties* wurden gesunde Kinder in das Haus eines an einer wenig bedrohlichen Erkrankung wie den *Windpocken* erkrankten Kindes eingeladen. Die Vorstellung war, dass durch eine Ansteckung im jungen Alter die Erkrankung weniger schwerwiegend verlaufen und eine lebenslange Immunität bewirken würde.³¹

Es gibt Berichte darüber, dass es in verschiedenen europäischen Ländern (unter anderem in Deutschland, Holland, Italien, Schweden) üblich war, dass man noch nicht an Pocken erkrankte Kinder mit erkrankten Kindern zusammenbrachte. Auch gibt es Geschichten über alte Frauen, die im Norden Schottlands die Handgelenke von Kindern mit Pocken durchtränktem Material umwickelten.³² Diese und andere Versuche, Menschen mit dem Pockenvirus zu inokulieren, stellen somit erste Versuche einer Inokulation, wohlgermerkt in noch sehr unausgereifter Form, dar.

Während einer Pockenepidemie um 1700 in einer griechischen Kolonie in Konstantinopel (dem modernen Istanbul) inokulierte eine Griechin die große Anzahl von 4.000 Personen. Hierfür quetschte sie den Eiter aus Effloreszenzen von Personen, die an den Pocken erkrankt waren, aus und brachte dieses Sekret an denselben Körperstellen bisher Nicht-Infizierter mithilfe einer Nadel wieder ein.³³

Zweifelloos ist ein Name mit der Einführung und dem Bekanntwerden der Inokulation in Europa sehr eng verknüpft. Auch wenn Lady Mary Wortley Montagu nicht die erste war, die in Zusammenhang mit der Inokulation in Europa erwähnt wird, so ist sie sicher diejenige, die auch auf Grund ihres gesellschaftlichen Standes einen großen Beitrag zur Verbreitung der Inokulationstechniken in Europa lieferte.

³¹ Kitta, A. 2012, S. 8-9.

³² Bazin, H. 2011b, S. 26.

³³ Bazin, H. 2011b, S. 26-27.

Lady Montagus Ehemann war der britische Botschafter des Osmanischen Reiches in Konstantinopel zwischen 1716 und 1718. Unerkannt mithilfe eines Schleiers erkundete sie Konstantinopel und kam so auch dazu, Techniken der Inokulation kennenzulernen. Eine Vorgehensweise, welche der bereits zuvor beschriebenen Nadel-Technik ähnelte, beeindruckte und überzeugte Lady Montagu so sehr, dass sie im Jahre 1718 auch ihren Sohn inokulieren ließ. Als sie im Jahr 1721 nach London zurückkehrte, bat sie, veranlasst durch eine grassierende Pocken-Epidemie, den Chirurgen Maitland ihre dreijährige Tochter zu inokulieren. Nach anfänglichem Zögern willigte dieser ein und inokulierte das Mädchen komplikationslos. Nachdem ein Arzt, der das Mädchen besuchte, nun sah, wie es dem Kind ging, bat dieser den Chirurgen auch um die Inokulation seines eigenen Kindes.³⁴

Im Jahre 1721 wurden dann einige Gefangene und verlassene Kinder in London und weiteren Teilen Europas mit dem Pockenvirus inokuliert. Als diese Personen nach einigen Monaten mit den Pocken konfrontiert wurden und keiner starb, wurde die Inokulation in Europa populär.³⁵ Auch Caroline, die Prinzessin von Wales und spätere Königin von England, ließ 1722 ihre beiden Töchter erfolgreich gegen die Pocken inokulieren.³⁶

Ungefährlich war die Variolation jedoch nie; King George III. verlor einen Sohn, und auch einige andere Menschen mussten nach einer Inokulation/Variolation ihr Leben lassen.³⁷

Im Laufe der Jahrhunderte wurden verschiedene Techniken der Variolation/Inokulation gegen die Pocken entwickelt. Die oben genannten Techniken sind beispielhaft, es gab jedoch noch sehr viele weitere Versuche und Techniken, die in den unterschiedlichsten Regionen der Welt angewendet wurden.

3.2.1.3 Schleppende Verbreitung der Inokulation bis Anfang des 19. Jahrhunderts

Im gleichen Jahr wie in England, 1721, wurde die Variolation in Boston (Neuengland) durch den Prediger und Mediziner Cotton Mather eingeführt.³⁸

³⁴ Bazin, H. 2011b, S. 29-30.

³⁵ U.S: National Library of Medicine; <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/smallpox/>

³⁶ Bazin, H. 2011b, S. 31.

³⁷ U.S: National Library of Medicine; <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/smallpox/>

³⁸ Bazin, H. 2011b, S. 32.

Zunächst verbreitete sich die Variolation weltweit schleppend. Mehr noch, in England wurde die Inokulation 1729 durch das englische Parlament verboten, und auch in Paris wurde nach dem Tod des Regenten Philipp von Orléans die Einführung der Inokulation wieder vergessen.³⁹

Erst ab dem Jahre 1743 finden sich wieder Berichte über durchgeführte Inokulationen in England. Ebenso erinnerte man sich in den Vereinigten Staaten erst im Jahre 1738 während eines Pockenausbruches in Carolina an die Versuche der Inokulation in Boston 17 Jahre zuvor. Auch in England fand man nach einem Pockenausbruch in Middlesex im Jahre 1738 langsam wieder zur Technik der Inokulation zurück.⁴⁰

Mitte des 18. Jahrhunderts, als die Variolation vom kaiserlichen Hof in China (Manchu) legitimiert wurde und viele Autoren über die erfolgreichen Impfungen berichteten, nahm dann auch in China die Anzahl an Variolationen, zunächst in den höheren Gesellschaftsschichten, zu. Nachdem Shunzhi (1638-1661), der erste Kaiser der Manchu, und viele seiner Soldaten an den Pocken gestorben waren, setzte sich der zweite Kaiser Kangxi (1662-1722) dafür ein, die Variolation weiter zu verbreiten. Jedoch gab es nie eine nationale Strategie, die Variolation zur Bekämpfung der Pocken systematisch zu fördern.⁴¹

1747 wurde beispielsweise in London ein Krankenhaus für Pockenranke eröffnet, in dem ein ganzes Gebäude den Inokulationen vorbehalten war.⁴² Trotz alledem verblieb die Anzahl derer, die inokuliert wurden, gemessen an der Gesamtbevölkerung klein. Die Praxis der Inokulation war nun auch in den anderen europäischen Ländern vereinzelt anzutreffen.

Ab Mitte des 18. Jahrhunderts trug die deutliche Verbesserung der Inokulationstechnik durch die Familie Sutton in England zu einer weiteren Verbreitung und einer Senkung der Mortalitätsrate im Rahmen der Inokulation bei.⁴³

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts, kurz vor Einführung der Vakzination durch Edward Jenner, erreichte die Variolation auch die ärmeren Gesellschaftsschichten.⁴⁴

³⁹ Bazin, H. 2011b, S. 34.

⁴⁰ Bazin, H. 2011b, S. 37-38.

⁴¹ Leung, A. 2011, S. 7-8.

⁴² Bazin, H. 2011b, S. 38.

⁴³ Bazin, H. 2011b, S. 47.

⁴⁴ Leung, A. 2011, S. 7. Im Jahr 1807 bot beispielsweise mindestens eine Institution die Variolation im südlichen China kostenlos an.

Augustin Domenjon schrieb 1801 in seinem Buch über die Pocken und die Inokulation (englische Übersetzung): „Small-Pox inoculation prepared the way for vaccination; it is the introduction of the first that accustomed us to expose ourselves to a small danger to avoid a greater one, and taught us to calculate the probabilities of the outcomes of natural and inoculated Small-Pox, based on a more precise method, that was more suitable to our true interests. Therefore, the advent of inoculation will remain a memorable episode in the history of medicine and philosophy“.⁴⁵

3.2.1.4 Die Geburtsstunde der Vakzination

Auch wenn Edward Jenners Name eng mit der Pockenimpfung verknüpft ist, gibt es kontroverse Ansichten über dessen Rolle in der Einführung der Impfung. Insbesondere Benjamin Jesty, ein Farmer aus Dorsetshire, soll glaubhaften Angaben zufolge im Jahr 1774 seine Familie mit *Kuhpocken* inokuliert haben.⁴⁶ Auch in Deutschland, in Frankreich oder auch in Indien gab es Berichte über eine bereits zuvor angewandte Vakzination.⁴⁷

Die Idee, dass Kuhpocken, eine milde, lokal begrenzte Krankheit, Immunität gegen Pocken verleihen könnte, war in ländlichen Gebieten weit verbreitet. Edward Jenner, ein erfahrener Landarzt und Variolator, fand Interesse an diesen Ansichten und sammelte ab dem Jahr 1780 Informationen hierzu. Er trug Daten von 28 Patienten zusammen, die an Kuhpocken erkrankt waren und die nach Variolation oder/und natürlicher Exposition gegen die Pocken nicht an diesen erkrankten.⁴⁸

Am 14. Mai 1796 nahm Jenner Material von einer Läsion einer an Kuhpocken erkrankten Frau und inokulierte dieses Material an zwei Stellen des Armes eines achtjährigen Jungen. Der Junge verspürte leichtes Unwohlsein, aber er erkrankte im weiteren Verlauf nach Kontakt mit dem Pockenvirus nicht. Abgelehnt von der Royal Society, publizierte er auf eigene Kosten eine Monographie, welche unter dem Titel *An Inquiry Into the Causes and Effects of the Variolæ Vaccinæ* bekannt wurde. In diesem Beitrag erfand er einen lateinischen Namen für die Kuhpocken - *Variolae vaccinae* (von *Vacca*-die Kuh). Dieser

⁴⁵ Domenjon, A. 1801, S. 5; zit. n. Bazin, H. 2011b, S. 146.

⁴⁶ Baxby, D. 2011, S. 14.

⁴⁷ Bazin, H. 2011b, S. 67-68.

⁴⁸ Baxby, D. 2011, S. 14.

Begriff ebnete den Weg für das Wort *Vaccination*. Des weiteren zeigten Edward und sein Neffe Henry Jenner, dass das Material von einer Person, die mit Kuhpocken vakziniert wurde sukzessive an vier andere Personen über *Arm-zu-Arm*-Transfer ohne Wirksamkeitsverlust weitergegeben werden konnte. Aufgrund der sehr geringen Anzahl von nur zehn Probanden und auch wegen der unter anderem fehlenden Illustrationen von Kuhpocken war Jenners Publikation noch äußerst lückenhaft.⁴⁹

Dies bemerkte auch der Autor und beschloss den Bericht mit den Worten: „I shall myself continue to prosecute this inquiry, encouraged by the hope of its becoming essentially beneficial to mankind.“⁵⁰ Wie recht er mit dieser Aussage hatte, war ihm vermutlich selbst nicht bewußt.

3.2.1.5 Die Ausbreitung und Durchsetzung der Pockenschutzimpfung

Bereits zwei Jahre nach Erscheinen des *Inquiry* waren in Europa bereits 100.000 Menschen durch Kuhpocken immunisiert, und auch in den USA wurde die Vakzination, insbesondere nachdem Präsident Thomas Jefferson höchstpersönlich zur Impflanzette gegriffen hatte, populär.⁵¹

Die Schnelligkeit, mit der sich Jenners Vakzination weltweit verbreitete, war immens. 1801 wurde die Pockenschutzimpfung in Dänemark und Schweden eingeführt.⁵² Zwischen den Jahren 1799 und 1802 war praktisch in allen europäischen Zentren die Impfung zugänglich.⁵³

1805 erließ Napoleon eine Impfpflicht für Militärangehörige, später auch für die Zivilbevölkerung. 1807 führten Hessen und Bayern die Vakzination verpflichtend ein. In Preußen sah man zunächst von einem Impfwang ab: Man setzte auf intensive Information und die aktive Beteiligung von Geistlichen.⁵⁴

Die Verbreitung der Kuhpocken-Impfung im chinesischen Raum begann im Jahr 1805 durch einen portugiesischen Händler. Ein erstes Kuhpockenimpfungs-Büro entstand, und mithilfe

⁴⁹ Baxby, D. 2011, S. 14-16.

⁵⁰ Jenner, E. 1798, S. 75.

⁵¹ Helmstädter, A. 2008, S. 14.

⁵² Bazin, H. 2011b, S. 79; Spiess, H. 2006, S. 57.

⁵³ Bazin, H. 2011b, S. 82.

⁵⁴ Helmstädter, A. 2008, S. 14.

eines von dem Chirurgen Alexander Pearson verfassten Artikels, welcher ins Chinesische übersetzt wurde (*Wonder book on inoculation*), gewann die Vakzination rasch an Popularität. In den frühen 1820er-Jahren hatte sich die Vakzination mithilfe von Kaufleuten, betroffenen Beamten und Privatleuten auch in vielen Provinzen Chinas verbreitet, und im Jahre 1911 existierten mindestens 43 Vakzinations-Büros im ganzen Land. Im Gegensatz zu der Variolation wurde die Vakzination zunächst mit Unterstützung karitativer Einrichtungen an den ärmeren Gesellschaftsschichten angewendet. Mitte des 19. Jahrhunderts waren bestimmte Regeln die Vakzinationspraxis betreffend in China bereits weit verbreitet. So war die Konservierung der Impfstoffe wichtig, Kinder mit Hauterkrankungen durften nicht geimpft werden, der Impfling wurde nach 4-5 Tagen untersucht, und nach 8-9 Tagen wurde die Pustel des Impflings an andere Kinder als Impfung weitergegeben. Innerhalb von 50 Jahren war die Impfung in der Gesellschaft Chinas hoch angesehen.⁵⁵

Erst 1840 wurde die Impfung in England eingeführt, ab dem Jahre 1853 wurde sie auch dort verpflichtend.⁵⁶

1874 wurde das entsprechende Reichsimpfgesetz in Deutschland erlassen (siehe Kap. 3.2.5).⁵⁷

3.2.1.6 Die Ausrottung der Pocken im 20. Jahrhundert

Im Jahre 1959 fasste die *Weltgesundheitsversammlung*⁵⁸ den Beschluss über ein *Global Smallpox Eradication Programme*. Bis zum Jahre 1966 erreichte man weltweit eine ca. 80%ige Immunisierung der Bevölkerung eines Landes. Unter anderem aufgrund zum Teil ungenügender Voraussetzungen in der Infrastruktur des Gesundheitswesens eines Landes (z.B. Nigeria, Brasilien), setzte man nun in einem intensivierten Bekämpfungsprogramm neben anderen Maßnahmen Surveillance-Teams ein, die Verdachtsfälle von Pocken-erkrankten sofort überprüften und rasch antiepidemische Maßnahmen einleiteten.⁵⁹

⁵⁵ Leung, A. 2011, S. 8-9.

⁵⁶ Spiess, H. 2006, S. 57.

⁵⁷ Helmstädter, A. 2008, S. 14.

⁵⁸ engl. *World Health Assembly (WHA)* ist das höchste Entscheidungsorgan der WHO, es finden jährliche Treffen in Genf statt.

⁵⁹ Dittmann, S. 1980, S. 860.

Die Maßnahmen der *WHO* (World Health Organisation) zeigten Wirkung, und 1977 trat der letzte Pockenfall in Somalia auf. In Deutschland wurde 1975 die gesetzliche Pocken-Erstimpfung ausgesetzt.⁶⁰

Die Weltgesundheitsversammlung erklärte im Mai 1980 die Pocken für weltweit ausgerottet.⁶¹

Tab. 1: Wichtige Stationen der Pockenimpfung

<i>Ende 16./Anfang 17. Jahrhundert</i>	Erste Aufzeichnungen über eine Variolation/Inokulation gegen die Pocken
<i>Um 1700</i>	Erste Inokulationen in Konstantinopel
<i>1716-1718</i>	Lady Montagu lernt in Konstantinopel Inokulationstechniken kennen und lässt ihren Sohn inokulieren
<i>1721</i>	Nach ihrer Rückkehr nach England verbreitet Lady Montagu ihr Wissen, erste Inokulationen finden in England und anderen europäischen Ländern statt
<i>Mitte des 18. Jahrhunderts</i>	Zunächst schleppende Verbreitung, zum Teil Stillstand in der Anwendung der Inokulation; aufgrund von Pockenausbrüchen und Verbesserung der Inokulationstechnik verstärkter Einsatz ab Mitte des 18. Jahrhunderts
<i>1774</i>	Berichte über eine Inokulation mit Kuhpocken durch Benjamin Jester
<i>14.05.1796</i>	Edward Jenner inokuliert einen achtjährigen Jungen mit Kuhpocken - die erste <i>Vakzination</i>
<i>Beginn des 19. Jahrhunderts</i>	Einführung der Pockenschutzimpfung in europäischen Ländern, Verbreitung der Impfung in China
<i>1874</i>	Deutschland erlässt das Reichsimpfgesetz, welches die Pockenschutzimpfung verpflichtend für alle Kinder im ersten und zwölften Lebensjahr einführt
<i>1959</i>	Die Weltgesundheitsversammlung beschließt das „Global Smallpox Eradication Programme“
<i>1977</i>	Letzter Pockenfall in Somalia
<i>1980</i>	Die WHO erklärt die Pocken für ausgerottet

Quelle: Autorin

3.2.2 Die Entwicklung weiterer Impfstoffe im 19. Jahrhundert

3.2.2.1 Die Ära Louis Pasteur (Tab. 2)

Diese erste aller Impfungen, die Pockenimpfung, ebnete den Weg für die Entwicklung weiterer Impfstoffe. Louis Pasteur (1822-1895) war ein französischer Mikrobiologe und Chemiker, der im Jahre 1879 eher zufällig, nach Rückkehr aus einem langen Urlaub, in

⁶⁰ Spiess, H. 2006, S. 57.

⁶¹ Dittmann, S. 1980, S. 862.

seinem Labor einen avirulenten Stamm der *Geflügelcholera* entdeckte und weiterentwickelte. In diesem Zusammenhang benutzte er zum ersten Mal in seinen Aufzeichnungen das Verb *vacciner*.⁶²

Die Verabreichung dieser Vakzine erzeugte nur noch milde Symptome, sorgte jedoch für anhaltende Immunität bei infizierten Tieren. Somit war zum ersten Mal ein attenuierter, aber noch lebensfähiger Erreger als Impfstoff verwendet worden.⁶³

Mehr noch, dies war der erste Impfstoff, der artifiziell im Labor hergestellt worden war. Auch wenn sich die Spur der Impfung gegen die Geflügelcholera verläuft und rasch von dem Schlachten infizierter Tiere zur Vermeidung der Krankheitsausbreitung abgelöst wurde, brachte diese Entdeckung Pasteur großen und wohlverdienten Ruhm ein.⁶⁴

Ein Jahr später begann Pasteur im Labor mit der Entwicklung eines apathogenen Impfstoffes gegen *Milzbrand*, den Henry Toussaint (1847-1890) in einem Experiment Kühen, Ziegen und Schafen zweifach injizierte. Nur ein Schaf starb, welches jedoch ein totes Lamm in sich trug, so dass das Experiment als großer Erfolg gewertet wurde. 1883 folgte die Immunisierung gegen ein *Schweine-Erysipel*, welches erstmals in einer anderen Spezies als der zu immunisierenden Art, und zwar in Hasen, entwickelt wurde.⁶⁵

Nachdem Pasteur einige Jahre mit Impfversuchen an Tieren gegen die fast ausschließlich tödlich verlaufende *Tollwuterkrankung* verbracht hatte, impfte er 1885 unter anderem einen neunjährigen Jungen mit einem Tollwutimpfstoff, den er aus Kaninchenhirn gewonnen hatte.⁶⁶ Auch wenn einige Unfälle und Todesfälle nach der Behandlung mit Pasteurs Impfstoff auftraten, zeigten die nachfolgenden Jahre, dass die Behandlung für den Großteil der Behandelten lebensrettend war.⁶⁷

Pasteur war unter anderem auch an der Entwicklung eines Impfstoffes gegen die *Pest* beteiligt.⁶⁸

⁶² Bazin, H. 2011a, S. 36.

⁶³ Helmstädter, A. 2008, S. 16.

⁶⁴ Bazin, H. 2011b, S. 168-169.

⁶⁵ Bazin, H. 2011a, S. 37-39.

⁶⁶ Spiess, H. 2006, S. 57.

⁶⁷ Bazin, H. 2011a, S. 41.

⁶⁸ Spiess, H. 2006, S. 57.

Der englische Chirurg und Onkologe Stephen Paget (1855-1926) beschrieb in seinem 1914 erschienenen Buch *Pasteur and after Pasteur* die Rolle seines Protagonisten folgendermaßen:

„It is not possible to measure, or to put into words, the value of Pasteur’s work and the range of his influence. All attempts to estimate or explain him are mere foolishness. Genius made his work what it was: and genius is no more the result of circumstances than a play by Shakespeare is the result of a theatre and an audience.“⁶⁹

Diese Beschreibung entspricht sicherlich einer stark idealisierten und glorifizierten Meinung des Autors über Pasteur. Ebenso gab und gibt es Autoren, die den Wissenschaftler Pasteur kritisch sehen – beispielsweise verfasste der Historiker Gerald L. Geison 1995 das Buch *The Private Science of Louis Pasteur*, in welchem er, auf Pasteurs Labortagebüchern basierend, herausfand, dass einige von Pasteurs Versuchen anders abliefen, als dessen Veröffentlichungen es nahelegten.⁷⁰

Tab. 2: Die Entwicklung von attenuierten Lebendimpfstoffen durch Louis Pasteur

1879	Louis Pasteur entwickelt avirulenten Stamm der Gefügelcholera; im weiteren Verlauf Entstehung der ersten artifiziell hergestellten Impfung
1880	Start der Entwicklung eines apathogenen Impfstoffes gegen Milzbrand durch Pasteur/Toussaint
1883	Entwicklung eines Impfstoffes gegen das Schweine-Erysipel, erstmals in einer anderen als der zu immunisierenden Spezies entwickelt
1885	Erste Impfung gegen Tollwut am Menschen durch Louis Pasteur

Quelle: Autorin

3.2.2.2 Die Entwicklung von Totimpfstoffen (Cholera und Typhus, Tab. 3)

Zwischen den Jahren 1884 und 1886 machten Daniel Salmon (1850-1914) und Theobald Smith (1859-1934) eine wichtige Entdeckung: Sie immunisierten Schweine mit abgetöteten *Salmonella*-Erregern und verhinderten so die Ansteckung mit der verheerenden *Schweinecholera*. Nur kurze Zeit später veröffentlichten auch Émile Roux (1853-1933) und Charles

⁶⁹ Paget, S. 1914. Zit. n. Bazin, H. 2011b, S. 298.

⁷⁰ Geison, G. 1995.

Chamberland (1851-1908) einen Artikel über ihre Forschung mit Totimpfstoffen bei akuter Sepsis bei Meerschweinchen.⁷¹

Jaime Ferran (1851-1929) und Inocente Paulí (1854-?) veröffentlichten 1886 einen ersten Bericht über die Entwicklung eines Totimpfstoffes gegen die im 19. Jahrhundert grassierende und bis dato vor allem mit intravenösen Flüssigkeitssubstitutionen behandelte *Cholera*, welchen sie an Meerschweinchen testeten.⁷² Zwei Jahre zuvor hatten sich bereits 30 von Ferrans Freunden und auch die zwei Wissenschaftler höchstpersönlich impfen lassen.⁷³ In vielen Fällen folgten auf die Impfung schmerzhaftige Nebenwirkungen wie Schmerzen des Armes, Muskelschmerzen und im weiteren Verlauf Schüttelfrost und hohes Fieber.⁷⁴

Eine Diskussion über die Impfung entbrannte; die schlecht ausgestatteten Labore Ferrans und deren unzureichend hygienischen Gegebenheiten trugen ihr Übriges dazu bei. Ferrans Texte und die von ihm präsentierten Ergebnisse und Statistiken wurden harsch kritisiert, bald nur noch am Rande erwähnt und verschwanden dann ganz.⁷⁵

Waldemar Haffkine (1860-1930) entwickelte im Jahre 1892 am Institut Pasteur in Paris einen Totimpfstoff gegen Cholera beim Menschen, welcher zunächst zweifach injiziert wurde und eine Reihe an Nebenwirkungen hervorrief.⁷⁶ 1896 entwickelte dann Wilhelm Kolle (1868-1935), ein Mitarbeiter Robert Kochs, einen durch Hitze abgetöteten und durch Phenolzugabe konservierbar gemachten Cholera-Impfstoff.⁷⁷

Im selben Jahr, im September 1896, machte sich Almroth Wright (1861-1947) die beim Cholera-Impfstoff verwendete Technik Haffkines zunutze und entwickelte einen Totimpfstoff gegen *Typhus*.⁷⁸

Wenige Monate später, im November 1896, publizierten die deutschen Wissenschaftler Richard Pfeiffer (1858-1945) und Wilhelm Kolle (1868-1935) ebenfalls einen Artikel über eine prophylaktische Impfung gegen Typhus für Menschen, so dass man davon ausgehen kann,

⁷¹ Bazin, H. 2011b, S. 303.

⁷² Bazin, H. 2011b, S. 305.

⁷³ Bazin, H. 2011b, S. 316.

⁷⁴ Bazin, H. 2011b, S. 321.

⁷⁵ Bazin, H. 2011b, S. 326-333.

⁷⁶ Bazin, H. 2011b, S. 333.

⁷⁷ Bazin, H. 2011b, S. 338.

⁷⁸ Bazin, H. 2011a, S. 43.

dass unter den vielen Wissenschaftlern, die an der Entwicklung einer Impfung gegen Typhus beteiligt waren, Wright und Pfeiffer die ersten erfolgreichen waren.⁷⁹

Wright war es auch, der ab Beginn des 20. Jahrhunderts, währenddessen er an *Staphylokokken*-Infektionen der Haut forschte, den Begriff der *Vakzinetherapie* erfand und prägte. Seine Idee war es, abgetötete Erreger (unter anderem Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken) als kurative Therapie gegen ebenjene Erkrankungen einzusetzen. Seine Ideen basierten auf der Annahme, dass Bakterien durch Körperflüssigkeiten modifiziert und so der Phagozytose und damit der Abtötung der Erreger zugänglich gemacht werden könnten. Diese Form der Bekämpfung bakterieller Erkrankungen war populär in den folgenden dreißig Jahren.⁸⁰

Haffkine und weitere Mitarbeiter des Institut Pasteur forschten ab 1895 außerdem an einem Totimpfstoff gegen die *Pest*. Verschiedene Applikationen des Impfstoffes an Menschen wurden mit schwankenden Erfolgen in Indien und China durchgeführt. Unglücklicherweise führte die Verunreinigung des Impfstoffes mit Tetanussporen dazu, dass alle mit dieser Charge Geimpften starben und so die Nutzung von Haffkines Vakzine abrupt beendet wurde.⁸¹

Tab. 3: Die Entdeckung und Entwicklung von Totimpfstoffen

1884-1886	Salmon/Smith entwickeln ersten Impfstoff mit abgetöteten Bakterien gegen Salmonellen, Chamberland und Roux veröffentlichen Studien zu Totimpfstoffen bei Sepsis in Meerschweinchen
1885/1886	Ferran und Pauli veröffentlichen Berichte über die Entwicklung eines Totimpfstoffes gegen Cholera, zunächst getestet an Meerschweinchen
1892	Haffkine entwickelt Totimpfstoff gegen die Cholera
1896	Kolle erfindet Cholera-Impfstoff, der durch Hitze abgetötet und durch Phenol konservierbar gemacht wurde
1896	Wright/Pfeiffer u. Kolle entwickeln Totimpfstoff gegen Typhus
Ab 1895	Durch Haffkine und Kollegen Versuche mit Totimpfstoff gegen die Pest
Ab 1902	„Vakzinetherapie“ durch Wright: Versuche, mit Kulturen abgetöteter Bakterien Erkrankungen zu bekämpfen bzw. durch Beimischung von Körperflüssigkeiten Erreger unschädlich zu machen

Quelle: Autorin

⁷⁹ Sansonetti, P. 2011, S. 67.

⁸⁰ Bazin, H. 2011b, S. 348-349.

⁸¹ Bazin, H. 2011b, S. 344-346.

3.2.2.3 Die Serumtherapie bis zur Entwicklung des Toxoids (Tab. 4)

Bis zur Entwicklung von Chemo- und Antibiotikatherapie waren Prävention und Therapie mit Immuseren die einzigen Strategien zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten.

Im Jahre 1877 unternahm Maurice Raynaud (1834-1881) erste Versuche mit dem Blut junger Kühe, welche mit den charakteristischen Pusteln der Jenner'schen Kuhpocken übersät waren, und injizierte dieses gesunden Kühen. Als diese 14 Tage später gegen Kuhpocken geimpft wurden, zeigten sie keinerlei Reaktion.⁸² Dies liefert somit, wenn auch den damaligen Wissenschaftlern wohl unbewusst, die ersten Hinweise auf die Übertragung zirkulierender Antikörper.

1888 inokulierten Héricourt und Richet gesunde Kaninchen mit dem Blut von Hunden, denen zuvor *Staphylococcus pyosepticus* injiziert worden war. Diese Kaninchen überstanden eine nachfolgende Erkrankung mit eben diesem Keim.⁸³ Auch das ist ein frühes Beispiel einer angewandten Serumtherapie.

Diese beiden Wissenschaftler waren es auch, die 1890 in Paris, leider erfolglos, einem Tuberkuloseerkrankten ein Immuserum injizierten.⁸⁴

In den Jahren 1888/1889 entdeckten Pierre Paul Émile Roux (1853-1933), ein Physiker, Immunologe und Bakteriologe, und Alexandre Émile Jean Yersin (1863-1943), ein schweizerisch-französischer Arzt, dass Diphtheriebakterien ein Toxin produzieren. 1890 gelang dann dem späteren Nobelpreisträger Emil von Behring und Shibasaburo Kitasato der experimentelle Nachweis von Diphtherie-Antitoxin im Serum.⁸⁵

Im gleichen Jahr waren es auch diese beiden Wissenschaftler, die Mäuse mithilfe eines Gemisches aus Tetanus-Toxin und dem Serum von Kaninchen, welche bereits mit Tetanus-Toxin immunisiert worden waren, gegen *Tetanus* vakzinierten. Die Methode, eine Mischung aus Toxin und dem Immuserum zuvor vakzinierter Tiere (manchmal als *Simultan-Impfung* bezeichnet) als Impfung zu verwenden, wandten in den folgenden Jahren viele Untersucher an. 1913 schließlich immunisierte Emil von Behring erstmalig ein Kind gegen *Diphtherie*.⁸⁶

⁸² Bazin, H. 2011b, S. 305-306.

⁸³ Behring, E. von. 1893, S. 159-160.

⁸⁴ Bazin, H. 2011b, S. 306.

⁸⁵ Spiess, H. 2006, S. 57.

⁸⁶ Bazin, H. 2011b, S. 347.

Problematisch aber war, dass es für die Forscher sehr schwer war, die adäquate Konzentration an Toxin zu finden, welche nicht zu niedrig war und somit keinen Immunschutz verlieh, die aber auch nicht zu hoch war und den Probanden töten konnte. Durch die Entdeckung von Alexander-Thomas Glenny (1882-1965), dass das Diphtherie-Toxin mithilfe von Formalin seine Toxizität verlor, aber dennoch seine immunisierenden Eigenschaften behielt, war das *Toxoid* entdeckt.⁸⁷

1923 war dann durch die Entwicklung einer Diphtherietoxoidherstellung die aktive Diphtherieschutzimpfung möglich. Gaston Ramon und Christian Zöller entwickelten später die Impfung gegen den Wundstarrkrampf mit Tetanus-Toxoid.⁸⁸

Diese Impfung wurde von Ramon und Zöller erstmals im Jahre 1926 erfolgreich eingesetzt.⁸⁹

Tab. 4: Die Anfänge der Serumtherapie bis zur Entwicklung des Toxoids

1877	Raynaud führt erste Versuche mit dem Blut an Kuhpocken erkrankter Kühe an gesunden Tieren durch
1888	Héricourt und Richet inokulieren Kaninchen mit dem Blut von Hunden, welche zuvor <i>Staphylococcus pyosepticus</i> injiziert bekommen hatten
1890	Erfolgreiche Verabreichung eines Immuserums an einem Tuberkuloseerkrankten durch Héricourt und Richet
1888/1889	Roux und Yersin entdecken das Diphtherie-Toxin
1890	Behring und Kitasato entdecken das Diphtherie-Antitoxin
1913	Behring immunisiert erstmalig ein Kind gegen Diphtherie
1923	Erster Diphtherieimpfstoff mit Toxoid, nachfolgende Immunisierung an Menschen (Datum unklar)
1926	Erste Impfung mit Tetanus-Toxoid durch Ramon und Zöller

Quelle: Autorin

⁸⁷ Bazin, H. 2011b, S. 349-350.

⁸⁸ Helmstädter, A. 2008, S. 16-17.

⁸⁹ Relyveld, E. 2011, S. 60.

3.2.3 Fortschritte der Impfstoffentwicklung im 20. und 21. Jahrhundert - die moderne Ära der Impfstoffproduktion beginnt

3.2.3.1 Die Entdeckung des *Mycobacterium tuberculosis* und die erfolgreiche Suche nach einem Impfstoff (Tab. 5)

1882 entdeckte Robert Koch (1843-1910) den Erreger der *Tuberkulose*, das *Mycobacterium tuberculosis*.⁹⁰ Koch war es auch, der 1890 erstmals einen Extrakt des Bacillus, das *Tuberkulin*, als Impfung ins Gespräch brachte. Seine Versuche waren leider nicht von Erfolg gekrönt, jedoch hat das *Tuberkulin* auch heute noch Bedeutung - im Rahmen der Tuberkulosedagnostik als *Tuberkulin-Reaktions-Test*.⁹¹

Ende des 19. bis Anfang des 20. Jahrhunderts arbeiteten unter anderem zwei französische Wissenschaftler mit Hochdruck an der Produktion einer Impfung gegen Tuberkulose. Den Franzosen Leon Charles Albert Calmette (1863-1933) und Camille Guérin (1872-1961) gelang es, Mykobakterien durch wiederholte Züchtung in glycerinhaltigem Kartoffel-Rindergalle-Medium zu attenuieren. Seit 1921/1922 wurde nun die Tuberkulose-Impfung, für die namensgebend das *Bacille-Calmette-Guérin* (BCG) war, zunächst oral und im weiteren Verlauf intradermal verabreicht.⁹² 1932 war bereits eine Million Kinder weltweit mit dieser Vakzine geimpft.⁹³

Die Akzeptanz dieses Impfverfahrens erlitt in Deutschland einen herben Rückschlag durch das *Lübecker Unglück* in den Jahren 1929 und 1930. Versehentlich wurden lebende, nicht attenuierte Bakterien verabreicht, und in der Folge starben 77 von 251 geimpften Kindern.⁹⁴

Seit 1998 wird die Impfung in Deutschland vom Robert Koch-Institut nicht mehr empfohlen, da in Metaanalysen ein Impfschutz von nur ca. 50% den nicht selten auftretenden unerwünschten Nebenwirkungen des BCG-Impfstoffes gegenübersteht.⁹⁵

⁹⁰ Loddenkemper, R. Diel, R. 2010, S. 567.

⁹¹ Bazin, H. 2011b, S. 362.

⁹² Helmstädter, A. 2008, S. 16.

⁹³ Bazin, H. 2011b, S. 366-367.

⁹⁴ Loddenkemper, R., Diel, R. 2010, S. 571.

⁹⁵ Robert Koch-Institut. 2012; http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Impfen/Tuberkulose/FAQ-Liste_Tuberkulose_Impfen.html

Tabelle 5: Impfung gegen Tuberkulose

1882	Robert Koch entdeckt den Erreger der Tuberkulose: das <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
1921	Calmette und Guérin gelingt Züchtung eines apathogenen Tuberkulosebakteriums; erste Impfungen finden statt

Quelle: Autorin

3.2.3.2 In-ovo-/In-vitro-Impfstoffproduktion und Lebendimpfungen (Tab. 6)

Die Impfstoffproduktion in großen Mengen basierend auf einer Kultivierung mithilfe von embryonalen Eiern wurde erstmals bei der Impfung gegen *Influenza* verwendet. Nachdem die *Spanische Grippe* in den Jahren 1918/1919 zu 20 Millionen Todesfällen weltweit geführt hatte, arbeiteten einige Wissenschaftler an der Generierung eines Impfstoffes. 1935 kultivierten unter anderem Wilson Smith (1897-1965) und Sir Frank Macfarlane Burnet (1899-1985) unabhängig voneinander Grippeviren In-ovo (auf Membranen von embryonierten Hühnereiern). In den 1940er-Jahren wurde dann die antigene Variabilität des Grippevirus bekannt. Seither wird bereits während einer Epidemie nach mutierten Erregerstämmen gesucht, und daraus werden sehr rasch mithilfe der Kultivierung in Eiern die neuen Grippeimpfstoffe für die kommenden Saisons produziert.⁹⁶

Ein anderer Impfstoff, der auf denselben Herstellungsmechanismen beruht, ist der Impfstoff gegen das *Gelbfieber*. Max Theiler (1899-1972), einem südafrikanischen Wissenschaftler, gelang es, den im Jahr 1927 entdeckten Erreger des Gelbfiebers durch mehrfache Passage in Mäusehirn und Hühnerembryonen zu attenuieren. Seit Ende der 1930er-Jahre wird der Gelbfieberimpfstoff eingesetzt, der somit lebende Erreger enthält.⁹⁷

Nach dem Zweiten Weltkrieg gelang es dem späteren Nobelpreisträger John Franklin Enders (1897-1985) und seinen Kollegen, durch Viruszüchtung in Zellkulturen die Entwicklung vieler Virusimpfstoffe zu verbessern und zu ermöglichen. Als erster auf diese Weise hergestellter Impfstoff wurde 1955 der erste Polioimpfstoff von Jonas Edward Salk produziert.⁹⁸

Jonas Edward Salk (1914-1995) verbesserte die *Poliomyelitis*-Impfung mit durch Formalin inaktivierten Viren. Salk führte verschiedene Testimpfungen an bereits einmal an

⁹⁶ Bazin, H. 2011b, S. 373-375.

⁹⁷ Helmstädter, A. 2008, S. 16.

⁹⁸ Spiess, H. 2006, S. 57.

Poliomyelitis erkrankten Kindern und an geistig retardierten Personen durch. Der Antikörpertiter stieg zunächst an, fiel jedoch nach einem Jahr wieder ab. Daher wurden die Probanden nun dreimal geimpft, zunächst im Abstand von vier Wochen und dann ein weiteres Mal sieben Monate später.⁹⁹

In die Kritik geriet der Impfstoff von Salk, nachdem im Jahre 1955 mehrere Kinder, die mit einer Vakzine aus den Cutter-Laboratorien geimpft worden waren, Lähmungserscheinungen aufwiesen und es zu Todesfällen kam. Es stellte sich heraus, dass in diesen Laboratorien ein Impfstoff hergestellt worden war, der noch infektiöses Material enthielt. Trotz der Kritik zeigte der Impfstoff Wirkung; eine dreimalige Verabreichung des Salk-Impfstoffes führte zu einer 60-90%igen Abwehr der *Poliomyelitis*.¹⁰⁰

In Deutschland war man der Impfung gegenüber kritisch eingestellt und führte diese erst 1958 ohne große öffentliche Unterstützung ein (siehe Kap. 5.4.1). 1960 hatten erst 5% der Kinder den parenteralen Wirkstoff erhalten. Der Arzt und Virologe Albert Sabin (1906-1993) glaubte nicht an die Wirksamkeit des Salk-Verfahrens und machte Salk auch öffentlich Vorwürfe. 1956 begannen große Studien mit dem von ihm entwickelten und als Sabin-Impfstoff bekannt gewordenen Präparat. Dieses bestand aus attenuierten Erregern und war oral einzunehmen. Obwohl bekannt wurde, dass durch die Schluckimpfung auch ein Ausbruch der Krankheit möglich war, setzte sich dieser Impfstoff durch. In den letzten 15 Jahren jedoch, in denen die noch vorkommenden Poliofälle mehrheitlich auf die Lebendimpfung zurückzuführen sind, wird die parenterale Applikation der Totvakzine wieder favorisiert.¹⁰¹

Trotz der von der WHO anvisierten Ausrottung der Poliomyelitis treten immer wieder Fälle von Kinderlähmung auf. Zuletzt kam es beispielsweise im Oktober 2013 zu Fällen von Polio in Syrien, die am ehesten auf fallende Impfquoten im Bürgerkrieg zurückzuführen sind.¹⁰²

Der erste industriell in großen Mengen im Bereich der Veterinärmedizin produzierte In-vitro-Impfstoff war derjenige gegen die *Maul- und Klauenseuche* bei Paarhufern. Nachdem man das Virus durch Aluminiumhydroxid absorbiert und mithilfe von Formaldehyd inaktiviert

⁹⁹ Lazer, M. 2013, S. 23-26.

¹⁰⁰ Lazer, M. 2013, S. 26-28.

¹⁰¹ Helmstädter, A. 2008, S. 17-18.

¹⁰² Robert Koch Institut. 2013;

http://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2013/12_2013.html

hatte, gelang 1962 durch die Erkenntnis, dass das Virus auf bestimmten Zelllinien wachsen konnte, die In-vitro-Produktion des Impfstoffes.¹⁰³ Auch die Entwicklung und Produktion von Lebendimpfstoffen (unter anderem) mithilfe der In vitro- und In-ovo-Techniken machte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhundert wichtige Fortschritte.

Im Jahre 1960 gelang Enders, Katz und Kollegen die Entwicklung eines *Masern*-Impfstoffes (siehe Kap. 4.1).

In den USA entstand durch Maurice R. Hilleman (1919-2005), der den Virus der *Mumps*-erkrankung seiner Tochter anzüchtete, eine Impfung gegen Mumps mit Viren, die auf embryonierten Eiern gezüchtet wurden. Diese Impfung wurde 1967 lizenziert.¹⁰⁴

Mitte der 1960er-Jahre, nachdem sich eine *Röteln*-Epidemie von Europa in die USA ausgebreitet hatte, wurden mehrere Impfstoffe gegen die Röteln entwickelt. Von diesen Impfstoffen setzte sich 1970 der RA 27/3, welcher mithilfe von menschlichen Fibroblasten gezüchtet und von Wissenschaftlern um Stanley A. Plotkin entwickelt wurde, durch.¹⁰⁵

1971 wurde die Impfung gegen Röteln für alle Mädchen in der Präpubertät und alle seronegativen Frauen mit Kinderwunsch in Deutschland empfohlen.¹⁰⁶

1970 wurden die ersten Mumps/Masern/Röteln, sowie Masern/Röteln und Masern/Mumps-Kombinationsimpfstoffe in den Laboren von M.R. Hilleman entwickelt.¹⁰⁷

Mitte der 1980er-Jahre starben laut Schätzungen des *Institute of Medicine* jährlich ca. 870.000 Kinder unter fünf Jahren in den Entwicklungsländern an *Rotaviren*-assoziierten Enteritiden. Wissenschaftler vermuteten, dass immerhin 150 Todesfälle pro Jahr bei Kindern unter fünf Jahren in den USA auch den Rotaviren zuzuschreiben seien.¹⁰⁸ Im Jahr 2006 wurde nach sehr umfangreichen Studien mit annähernd 70.000 Probanden der erste Rotavirus-Lebendimpfstoff (Rotateq) lizenziert. Im April 2008 folgte in den USA die Zulassung des zweiten Rotaviren-Impfstoffes (Rotarix).¹⁰⁹

¹⁰³ Bazin, H. 2011b, S. 378-380.

¹⁰⁴ Spiess, H. 2006, S. S8.

¹⁰⁵ Plotkin, S. 2011, S. 222-227.

¹⁰⁶ Spiess, H. 2006, S. S8.

¹⁰⁷ Hilleman, M. 2011a, S. 214.

¹⁰⁸ Kapikian, A. 2011. S. 288.

¹⁰⁹ Kapikian, A. 2011. S. 303-305.

3.2.3.3 Moderne Tot-, Lebend- und Konjugatimpfstoffe entstehen (Tab. 6)

Im Jahr 1979 gelang in den Laboratorien um M.R. Hilleman die Vermehrung des *Hepatitis-A*-Virus in Zellkulturen. Hiermit war der Weg zur Entwicklung eines Hepatitis-A-Impfstoffes für Menschen geebnet. Auch wenn die Entwicklung einer Lebendvakzine gegen Hepatitis A sehr vielversprechend war: Ein Totimpfstoff versprach einen schnelleren Produktionsweg und eine raschere Zulassung. Dieser Impfstoff aus inaktivierten Viren wurde 1986 entwickelt und erwies sich in nachfolgenden Studien als zu 100% effektiv.¹¹⁰

Erste Impfversuche gegen die *Frühsommermeningoenzephalitis* mit dem inaktivierten FSME-Erreger wurden in russischen Laboratorien durchgeführt.¹¹¹ Die *Ständige Impfkommission (STIKO)*¹¹² empfiehlt diese Impfung für bestimmte Risikogebiete und bestimmte Berufsgruppen.

Oswald Avery (1877-1955) und Walther Frederick Goebel (1899-1993) forschten schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts an *Pneumokokken* und fanden heraus, dass durch Kopplung von Polysacchariden der Pneumokokken an Pferdeserum-Proteine eine Antikörper-Produktion in Hasen initiiert werden konnte, welche in der Lage war, Pneumokokken (*Streptococcus pneumoniae*) zu binden und zu inaktivieren - Konjugatimpfstoffe entstanden.¹¹³ Die Wirksamkeit einer Impfung mit kapsulärem Polysaccharid-Pneumokokken-Konjugatimpfstoff erbrachte ein Test in einer Militäreinrichtung während des Zweiten Weltkrieges.¹¹⁴

Im Jahre 1989 war ein Konjugatimpfstoff gegen den *Haemophilus-influenzae-Typ b* (Hib) zugelassen worden, der bereits 1990 auch von der STIKO empfohlen wurde.¹¹⁵

Nach flächendeckender Einführung der *Haemophilus-influenzae-Typ b*-Impfung war nun *Streptococcus pneumoniae*, als führender Erreger schwer verlaufender invasiver bakterieller Infektionen im Säuglings- und Kleinkindalter in Erscheinung getreten. Die STIKO erließ in ihrem Epidemiologischen Bulletin vom August 2006 eine Impfempfehlung für alle Kinder unter 24 Monaten. 2001 war bereits eine Impfempfehlung für Kinder bis 24 Monate bzw. bis 5 Jahren (2005) mit hohem Erkrankungsrisiko ausgesprochen worden. Ebenso empfahl die

¹¹⁰ Hilleman, M. 2011b, S. 237-238.

¹¹¹ Spiess, H. 2006, S. S8.

¹¹² Siehe Kap. 3.2.5.

¹¹³ Bazin, H. 2011b, S. 368.

¹¹⁴ Austrian, R. 2011, S. 86.

¹¹⁵ Spiess, H. 2006, S. S8.

STIKO in diesem Bulletin die generelle Impfung gegen *Meningokokken* der Gruppe C (*Neisseria meningitidis*) im zweiten Lebensjahr, nachdem bereits 1988 erstmalig eine Impfempfehlung mit einem Meningokokken-Polysaccharidimpfstoff für bestimmte Risikogruppen empfohlen worden war.¹¹⁶

Seit 2010 empfiehlt die STIKO bei bestehender Indikation auch die Impfung mit einem vierwertigen Konjugatimpfstoff gegen Meningokokken der Gruppe Y, A und W₁₃₅.¹¹⁷

Nachdem sein Sohn schwer an *Windpocken* erkrankte, war der japanische Virologe Michiaki Takahashi motiviert, diese Erkrankung zu verhindern, indem er das Virus attenuierte, um es als eine Lebendimpfung zu verwenden.¹¹⁸ 1970 entwickelte er einen Varizellenimpfstoff. Dieser wurde 1975 in den USA zugelassen und 2004 von der STIKO in den deutschen Impfplan aufgenommen.¹¹⁹

Seit Ende 2013 ist in Deutschland ein Lebendimpfstoff gegen *Herpes Zoster* für Personen ab 50 Jahren verfügbar und zugelassen. Die Impfung senkt laut Studien das Risiko, an Herpes Zoster zu erkranken, um 50%. Eine STIKO-Empfehlung gibt es bisher jedoch noch nicht.¹²⁰

3.2.3.4 Subunit-Impfstoffe, Entwicklung gentechnisch hergestellter Impfstoffe (Tab. 6)

Im Jahre 1984 wurde durch Reinigung von Komponenten des *Bordetella pertussis* ein gut verträglicher azellulärer Subunit-Impfstoff gegen *Keuchhusten* entwickelt.¹²¹

Anders als beim *Hepatitis-A-Virus* (siehe unten) gelang es nicht, das *Hepatitis-B-Virus* verlässlich in Zellkulturen zu vermehren. Wegweisend für die Entwicklung eines Hepatitis-B-Impfstoffes war die Entdeckung von Oberflächen-Antigen-Partikeln im Plasma Erkrankter. Im Jahr 1981 wurde ein auf Plasma-Basis hergestellter Impfstoff, welcher ebenso zu den Subunit-Impfstoffen zählte, freigegeben. 1986 wurde dann ein rekombinanter In-vitro-hergestellter Hepatitis B-Impfstoff lizenziert.¹²²

¹¹⁶ Epidemiologisches Bulletin, 2006a.

¹¹⁷ Epidemiologisches Bulletin, 2010.

¹¹⁸ Gershon, A. 2011, S. 251.

¹¹⁹ Spiess, H. 2006, S. S8.

¹²⁰ Robert Koch-Institut. 2014; http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Herpes_zoster/FAQ-Liste.html

¹²¹ Bazin, H. 2011b, S. 403. 1926 wurde zunächst ein Ganzkeimimpfstoff gegen Pertussis entwickelt, dieser wurde dann 1984 durch den oben genannten, besser verträglichen Impfstoff ersetzt.

¹²² Hilleman, M. 2011b, S. 241.

Diese gentechnische Herstellung von Impfungen brachte viele Vorteile. Beispielsweise wurde die Produktion unabhängig vom Erreger, was gleichbedeutend mit einer (fast) nicht mehr vorhandenen Gefahr der Ansteckung durch die Impfung war und ist.¹²³ Ein anderer positiver Aspekt der Gentechnik ist die Möglichkeit, mithilfe von *Vektoren* zum Beispiel lebende, attenuierte Vakzine in das Genom eines Organismus einzubringen. Testphasen laufen bereits zu vielen Impfstoffen.

Bereits in den 1930er-Jahren war, unter anderem von Francis Peyton Rous (1879-1970), anhand von Hasen das onkogene Potential von *Papillomaviren* mit der nachfolgenden Entwicklung von Plattenepithelkarzinomen demonstriert worden.¹²⁴ Nach vielen Jahren der Forschung und der Entwicklung an einer Impfung gegen das humane Papillomavirus lagen im Jahr 2002 die ersten sehr vielversprechenden Ergebnisse einer Testreihe mit einer rekombinant hergestellten HPV-Impfung vor.¹²⁵ Ab Mitte des Jahres 2006 wurde die HPV-Impfung *Gardasil* in den USA und der europäischen Union zugelassen.¹²⁶

Weltweit wird aktuell in den verschiedensten Laboratorien an der Impfstoffentwicklung gegen unterschiedlichste Krankheitserreger geforscht. Ein Augenmerk liegt hier insbesondere auf der Entwicklung eines Impfstoffes gegen die Autoimmunkrankheit *AIDS*.

Forscher haben im April 2015 erste Ergebnisse einer Studie mit Antikörpern gegen das HI-Virus an Menschen in der *Nature* veröffentlicht, in der die Viruslast signifikant gesenkt werden konnte.¹²⁷

Tab. 6: Die moderne Ära der Impfstoffentwicklung beginnt

<p><i>Züchtung Impfstoffe auf embryonalem Gewebe/Eiern-In-ovo</i></p>	<p>Impfung gegen Influenza: 1935: <i>In-ovo</i>-Kultivierung von Influenza-Virus in embryonalen Hühnereiern</p> <p>Impfung gegen Gelbfieber: Theiler gelingt es in den 1930er-Jahren, den Erreger des Gelbfiebers durch u.a. Passage in Hühnerembryonen zu attenuieren</p>
<p><i>In vitro Impfungen</i></p>	<p>Impfung gegen die Poliomyelitis: 1955 erste von Salk <i>In-vitro</i> hergestellte Polio-Impfung aus inaktivierten Erregern, ab 1960 löst die orale Sabin-Impfung (attenuierte Polio-Erreger) Salks Impfung in vielen Ländern ab</p>

¹²³ Bazin, H. 2011b, S. 405.

¹²⁴ Schiller, J. Lowy, D. 2011, S. 266.

¹²⁵ Schiller, J. Lowy, D. 2011, S. 276.

¹²⁶ Schiller, J. Lowy, D. 2011, S. 280.

¹²⁷ Caskey, M. 2015, S.487-491.

	<p>Impfung gegen die Maul- und Klauenseuche: Durch Entdeckung, dass Erreger der Maul- und Klauenseuche auf bestimmten Zelllinien wächst, 1962 erste <i>In-vitro</i>-hergestellte Impfung</p>
<i>Lebendimpfungen</i>	<p>Impfung gegen die Masern: 1960 Entwicklung eines Lebendimpfstoffes gegen die Masern (siehe Kap. 4.1)</p> <p>Impfung gegen Mumps: 1967 Lizenzierung der Impfung gegen Mumps, auf embryonalen Eiern kultiviert</p> <p>Impfung gegen Röteln: 1970 Entwicklung eines Impfstoffes gegen Röteln, auf menschlichen Fibroblasten gezüchtet</p> <p>Impfung gegen Rotaviren: 2006/2008 Zulassung Lebendimpfstoff gegen Rotaviren</p>
<i>Subunit-Impfstoffe</i>	<p>Impfung gegen Pertussis: 1984: Entdeckung eines azellulären Impfstoffes durch Reinigung der Komponenten von <i>Bordetella pertussis</i></p> <p>Impfung gegen Hepatitis B: aus Oberflächen-Antigen-Partikeln 1981</p>
<i>Gentechnisch hergestellte Impfstoffe</i>	<p>Impfung gegen Hepatitis B: rekombinanter, gentechnisch hergestellter Impfstoff</p> <p>Impfung gegen humane Papillomaviren: Rekombinant hergestellter Impfstoff, seit 2006 empfohlen</p>
<i>Konjugatimpfstoffe</i>	<p>Impfung gegen Haemophilus influenzae Typ b: 1989 Einführung von erstem Polysaccharid Konjugatimpfstoff</p> <p>Impfung gegen Streptococcus pneumoniae: Ab 2001 Impfeempfehlung der STIKO</p> <p>Impfung gegen Neisseria meningitidis: Ab 1988 erste Impfeempfehlungen mit Meningokokken Polysaccharid Impfstoff, seit 2010 auch mit Konjugatimpfstoff gegen Meningokokken der Gruppen Y,A,W₁₃₅</p>
<i>Weitere Lebend-/Tot-Impfungen des 20./21. Jahrhunderts</i>	<p>Impfung gegen Hepatitis A: 1986 wird Impfstoff aus inaktivierten Viren hergestellt</p> <p>Impfung gegen FSME: Impfung aus inaktivierten Erregern, für bestimmte Risikogebiete und Risikogruppen empfohlen</p> <p>Impfung gegen Varizellen: Lebendimpfung, 1975 in den USA zugelassen, seit 2004 im Impfplan der STIKO</p> <p>Impfung gegen Herpes zoster: Lebendimpfstoff, zugelassen ab 50 Jahre, keine Empfehlung bisher</p>

Quelle: Autorin

3.2.4 Geschichte der Anti-Impf-Bewegung

Obwohl Jenners Erfolge von bekannten Zeitgenossen und der britischen sowie auswärtigen Regierungen und Organisationen anerkannt wurden, entstanden rasch Anti-Impf-Bewegungen.¹²⁸

Die im 18. Jahrhundert vorherrschenden medizinischen Ideen nahmen einen großen Einfluss auf die Meinungen und Ansichten der Menschen. Hierzu gehörten unter anderem die Humoraltheorie, die Homöopathie, die Alchemie und viele mehr. Ein Grundelement dieser Bewegung war die Spekulation. Rhetorische Mittel spielten eine größere Rolle als der Inhalt des Gesagten. Spekulation und wissenschaftliche Erkenntnisse wurden vermischt, Behauptungen fußten oft auf Gedankenschlüssen und nicht auf Erfahrungen. Die verschiedenen Richtungen hatten ihre eigenen Vorstellungen. So machten Iatrochemiker *Fermente* für die krankhaften Störungen eines Stoffwechsels verantwortlich. Dem gegenüber standen beispielsweise die Animisten und Vitalisten, welche die *Seele* im Fokus des Geschehens sahen.¹²⁹ Die von der sich formierenden Impfgegnerschaft erbrachten Argumente stützten sich meist auf Spekulationen des 18., nicht auf die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse des 19. Jahrhunderts.

Viele Impfgegner waren Anhänger der Homöopathie. Aus verschieden Gründen wurde man zum Impfgegner: sei es als Tierschützer, der die unumgänglichen Versuche an Tieren zur Impfstoffgenerierung und -testung ablehnte, oder aus religiösen Gesichtspunkten, da die Impfung als Eingriff in die Majestätsrechte Gottes angesehen wurde. Nach Einführung der Impfpflicht war es für einige auch ein Schritt gegen die persönliche Freiheit des Einzelnen. Natürlich gab es auch jene, die aus negativen persönlichen Erfahrungen die Impfung ablehnten.¹³⁰

Zunächst korrespondierten nur vereinzelte Impfgegner untereinander. Mit der Gründung nationaler Impfgegnerverbände in Deutschland und der Herausgabe der Zeitschrift *Der Impfgegner* erreichten die Initiatoren eine breitere Masse.¹³¹ Insbesondere nach Einführung der Impfpflicht in Deutschland formierte sich Widerstand, und der *Deutsche Reichsverband*

¹²⁸ Baxby, D. 2011, S. 18.

¹²⁹ Humm, C. 1986, S. 11-14.

¹³⁰ Humm, C. 1986, S.16-17.

¹³¹ Humm, C. 1986, S. 29.

zur *Bekämpfung der Impfung* wurde gegründet und zählte 1914 über 300.000 Mitglieder.¹³² Auch international vernetzte man sich; 1914 fand ein *Internationaler Impfgegnerkongress zu Rom* statt.¹³³

Ein großer Vertreter der Impfgegnerschaft war Carl Georg Gottlob Nittinger (1807-1874). Er arbeitete zunächst als Lehrer, studierte dann Medizin, gründete 1840 eine Badeanstalt und begann mit der Herstellung von *Magnesiawasser*. Ab 1848 verschrieb er sich dem *Kampf* gegen die Pockenschutzimpfung und veröffentlichte 1850 die Schrift *Über die 50-jährige Impfvergiftung des Württembergischen Volkes*. Mehrere andere Abhandlungen gegen die Pockenschutzimpfung folgten.¹³⁴

Häufig kamen die Impfgegner aus den Reihen der Ärzte; es gab aber auch einige aus anderen Berufsständen, so etwa der Realschulprofessor Dr. Molenaar und der Rechtsanwalt Hugo Martini, die beide mehrere Schriften gegen die Pockenimpfung verfassten. Den Impfähzten der damaligen Zeit wurde von Impfgegnern vieles an den Kopf geworfen: von blindem Autoritätsglauben, Inkompetenz und Befangenheit über Mitläufertum bis hin zur Unmündigkeit und fehlendem christlichen Verständnis. Der bereits erwähnte Hugo Martini schlug sogar vor, die Indikation über Impfen bzw. Nicht-Impfen einem medizinischen Laien wie ihm zu überlassen.¹³⁵

Die Hauptargumente der Impfgegner lassen sich wie folgt zusammenfassen: Sie sahen die Impfung auf den verschiedensten Ebenen, beispielsweise der individuell-hygienischen, der anthropologisch-sozialen und der ethisch-kulturellen Ebene, als Gefahr an.¹³⁶

Ein großes Thema war die angeblich unterschätzte *Hygiene*. Viele machten mangelnde Hygiene für die Krankheitsentstehung und -verbreitung verantwortlich. Gerhard Buchwald, ein Arzt und Impfgegner, behauptete 1978 sogar, dass nur hygienische Maßnahmen für die Ausrottung der Pocken verantwortlich zu machen seien.¹³⁷

Der Begriff *Prävention* war den Impfgegnern auch ein Dorn im Auge. Dass man, um Krankheiten zu vermeiden, diese erst hervorrufen muss, erschien vielen Impfgegnern nicht

¹³² Leven, K.-H. 1997, S. 90.

¹³³ Humm, C. 1986, S.29.

¹³⁴ Humm, C. 1986, S. 56; Nittinger, C. 1850.

¹³⁵ Humm, C. 1986, S. 60.

¹³⁶ Humm, C. 1986, S.66.

¹³⁷ Humm, C. 1986, S. 54-55.

einleuchtend. Hinzu kommt, dass viele ihr eigenes Erkrankungsrisiko als minimal einstufen. Ein anderes Argument betrifft den *Verfall der Menschenrasse durch Sünden*. Dies bedeutet, dass aufgrund ungesunder Lebensweisen Siechtum und Krankheit erst entstehen können und nur daher auf Impfungen, auch *Gifte*, zurückgegriffen werden müsse. Auch war die Meinung, dass Krankheiten *gottgewollt* seien und Seuchen eine Bestimmung hätten und von selber verschwänden, weit verbreitet. Der Religionsbegriff spielte eine zentrale Rolle; Impfen wurde als widernatürlicher Eingriff in die Unversehrtheit des menschlichen Leibes aufgefasst. Mit einer Impfung greife man auch in die Naturgesetzmäßigkeit der Krankheit ein und könne diese dadurch negativ beeinflussen. Anstatt der Impfung setzte man auf natürliche Heilmittel - kaltes Wasser, Eis oder Obst zur Bekämpfung der Erkrankung.¹³⁸

Emotionales Appellieren, insbesondere an Mütter, war ein Mittel, dessen sich die Impfgegner gerne bedienten. Sie hoben beispielsweise den Ekel, der mit der Einverleibung tierischer Produkte bei der Impfung verbunden sei, und den Unwillen, die eigene Haut zu verletzen, hervor.¹³⁹

Einige wenige gingen mit Pragmatismus an die Impfung; Es gebe einfach keine natürliche Körperöffnung für das Einbringen der Impfung. Andere behaupteten nach den ersten statistischen Veröffentlichungen zur Impfung, dass diese gefälscht seien, und stellten ihrerseits eigene obskure Statistiken auf. Anderen Impfgegnern missfiel einfach die Einmischung des Staates in medizinische Angelegenheiten.¹⁴⁰

Die Einführung des Impfwanges verstärkte die Ablehnung der Impfgegner, die sich nun aus ohnmächtiger Position heraus zur Wehr setzten. Neben aus heutiger Sicht nachvollziehbaren Argumenten, wie der Impfwang als Verletzung der Menschenrechte, standen irrationale Vorwürfe.

1934 wurde auf Geheiß des preußischen Landesgerichtshofes die organisierte Impfgegnerschaft sogar verboten. Dr. Oidtman, ein großer Verfechter der Impfgegnerschaft, wurde bereits 1875 von den unteren Ämtern der Medizinalverwaltung ausgeschlossen, und ihm wurde seine Zulassung als Impfarzt entzogen.¹⁴¹

¹³⁸ Humm, C. 1986, S. 31-41.

¹³⁹ Humm, C. 1986, S. 44-45.

¹⁴⁰ Humm, C. 1986, S. 48-51.

¹⁴¹ Humm, C. 1986, S. 67-70.

Zugutehalten muss man den damaligen Impfgegnern, dass aufgrund ihres Beharrens auf den Nebenwirkungen der Impfungen im weiteren Verlauf Kontraindikationen für die Impfung ausgesprochen wurden.

3.2.5 Staatliche Kontrolle über Seuchenschutz und Impfwesen – vom Mittelalter bis zur Gründung der STIKO

Zwischen 1347 und 1353 wütete der *Schwarze Tod* (die Pest) in Europa und forderte zahlreiche Todesopfer.¹⁴² Diese verlustreiche Zeitepoche bildete den Auftakt für die Gründung einer staatlichen Seuchenintervention.

Um 1400 wurde ein erstes Gesetz zur Seuchenbekämpfung und -vermeidung auf deutschem Boden in Basel verabschiedet.¹⁴³ 1616 setzte Moritz Landgraf von Hessen durch eine Medizinalverordnung eine frühe zentralisierte Gesundheitsversorgung auf Landesebene in Kraft.¹⁴⁴ Auch Ländergrenzen wurden fortan reglementiert. So wurden beispielsweise in den Jahren 1707 bzw. 1710 und 1770 zwischen Preußen und Polen Pestsperrern aufgestellt.¹⁴⁵

Seit Anfang der 1830er-Jahre wütete die *asiatische Cholera* in Mitteleuropa. Dies führte unter anderem zu großen Fortschritten in der Entwicklung der Bakteriologie und der Hygiene. Diese Pandemie zeigte aber auch, dass die bis dahin in Preußen aufgestellten Sicherungsvorkehrungen scheiterten. Dies bildete den Ausgangspunkt für die weitere Entwicklung der öffentlichen Gesundheitspflege.¹⁴⁶ Im Jahre 1835 verabschiedete Preußen im Zuge einer Cholera-Epidemie bereits das *Regulativ* – ein modernes Seuchengesetz, welches vor allem Warnungen beinhaltet.¹⁴⁷

1867 wurde die *Sektion für öffentliche Gesundheitspflege* gegründet. Im Jahr 1873 folgte die Gründung des *Deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege*.¹⁴⁸

Vorläufermodelle des Reichsimpfgesetzes gab es schon ab 1800 in Preußen, Bayern, Baden und Sachsen mit der Implementierung von Impfstrategien wie beispielsweise die Einrichtung

¹⁴² Hess, B. 2009, S. 75.

¹⁴³ Hess, B. 2009, S. 83.

¹⁴⁴ Hess, B. 2009, S. 26.

¹⁴⁵ Hess, B. 2009, S. 88.

¹⁴⁶ Hess, B. 2009, S. 28.

¹⁴⁷ Hess, B. 2009, S. 29.

¹⁴⁸ Hess, B. 2009, S. 31-32.

von Impfinstituten sowie die Ausbildung von Impfärzten. In Bayern gab es ab 1807 und in Baden ab 1815 einen gesetzlichen Impfwang. In Sachsen bestand kein Impfwang, und in Preußen galt dieser zunächst nur für einzelne Personen. Im Zuge des *Regulativs* (siehe oben) bestand dann in Pockenzeiten ein partieller Impfwang. 1838 wurde das erste Zentral-Impfinstitut in Dresden gegründet. Baden nahm keine Rücksicht auf die Mündigkeit der Bürger und ordnete 1826 eine *General-Impfrevision* im ganzen Lande an. Trotz aller Bemühungen war es keinem der vier Länder gelungen, durch prophylaktische Impfung die gesamte Bürgerschaft vor den Pocken zu schützen, weder mit Impfwang noch auf freiwilliger Basis. Viele Bürger widersetzten sich dem ordnenden Zugriff des Staates.¹⁴⁹

Eine Petition einiger Ärzte im Jahr 1870 an den Reichstag leitete dann, trotz heftiger Auseinandersetzungen unter den Abgeordneten und Kritik durch die Impfgegnerschaft, den Schritt zur Verabschiedung des Reichsimpfgesetzes am 8. April 1874 ein. Am 1. April 1875 trat das Reichsimpfgesetz in Kraft. Dieses Gesetz schrieb vor, dass jedes Kind vor Ablauf des auf sein Geburtsjahr folgenden Kalenderjahres eine Erstimpfung und dann im Alter von zwölf Jahren eine Wiederimpfung zu erhalten habe. Einzige Ausnahmen dieser Regel waren Kinder, die aufgrund eines ärztlichen Attests von der Impfung befreit waren, und Kinder, welche die natürlichen Pocken durchgemacht hatten.¹⁵⁰ Die Impfung wurde kostenlos angeboten, und es wurden persönliche Impfscheine ausgehändigt, welche zum Beispiel bei der Einschulung vorgezeigt werden mussten. Impfstatistiken wurden von den Impfärzten erstellt und an die zuständigen Behörden weitergeleitet.¹⁵¹

Es ist nicht verwunderlich, dass bei solch einschneidenden Maßnahmen in die Persönlichkeitsrechte des einzelnen, die zum Teil mit brachialer Polizeigewalt durchgesetzt wurden, die Impfgegnerschaft regen Zulauf hatte (siehe Kap. 3.2.4).

1883 gab es einen Reichstagsbeschluss, welcher die Einrichtung einer Kommission von Sachverständigen vorsah, die das Impfgeschäft beaufsichtigen und das *Reichsgesundheitsamt* beraten sollte.¹⁵²

¹⁴⁹ Hess, B. 2009, S. 34-36.

¹⁵⁰ Hess, B. 2009, S. 38-42.

¹⁵¹ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1512.

¹⁵² Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1512. Das Reichsgesundheitsamt bestand von 1875-1957.

Ein weiteres Gesetz, welches den Infektionsschutz betraf, wurde einige Jahre später beschlossen. Nach über 30-jähriger Arbeit an einem Reichsseuchengesetz wurde dieses am 30. Juni 1900 verabschiedet. Dieses Gesetz diente als Grundlage zur Bekämpfung von sechs verschiedenen Seuchen (unter anderem Pest, Gelbfieber, Pocken); die Handhabung anderer Seuchen (wie der Tuberkulose) wurde den Ländern überlassen.¹⁵³

Im Zuge der fortschreitenden Entwicklung der Bakteriologie, Hygiene und Mikrobiologie als Wissenschaften wurden bakterielle Krankheitserreger erforscht und entdeckt sowie die Suche nach Impfstoffen intensiviert.

1883 wurde die gesetzliche Krankenversicherung eingeführt – Impfungen blieben aber weiterhin staatliche Leistungen.¹⁵⁴

Bereits Ende der 1880er-Jahre gab es Bemühungen, für Robert Koch ein neues Institut für die Erforschung ansteckender Krankheiten aufzubauen. Der Zehnte Internationale Medizinische Kongress 1890 in Berlin gab dann den Ausschlag, für Preußen ein *Institut für Infektionskrankheiten* zu etablieren. Ab dem 1. Juli 1891 übernahm das *Koch'sche Institut* in Berlin Aufgaben für Städte und Reichsbehörden, auch internationale Anfragen wurden bearbeitet. 1935 wurde das *Institut Robert Koch* in das Reichsgesundheitsamt eingegliedert.¹⁵⁵

Im *Nationalsozialismus* unterstand der Infektionsschutz der nationalsozialistischen Rassen- und Volksgemeinschaftsideologie. Ab 1935 sah das Gesetz über die Vereinheitlichung des Gesundheitswesens die Einrichtung von ärztlich geleiteten Gesundheitsämtern vor, welche die Impfungen analog zu den Vorgehensweisen seit Einführung des Reichsimpfgesetzes weiterführten.

In der *DDR* wurden nach dem Zweiten Weltkrieg Impfprogramme als „Haupttrichtung des prophylaktisch orientierten sozialistischen Gesundheitsschutzes“ betrachtet.¹⁵⁶ Bis 1980 wurde die Pockenschutzimpfung unverändert durchgeführt. Zunächst von der sowjetischen

¹⁵³ Hess, B. 2009, S. 55.

¹⁵⁴ Hess, B. 2009, S. 205.

¹⁵⁵ Robert Koch-Institut. 2015a;

http://www.rki.de/DE/Content/Institut/Geschichte/Dokumente/Geschichte_im_Ueberblick.pdf?__blob=publicationFile

¹⁵⁶ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1513. Zit. nach: Dittmann, S. Thilo, W. 1986, *Vademekum für Impfpfärzte*, 7. Aufl. Gustav Fischer, Jena; Horn, K. (Hrsg.). 1985, *Grundlagen der allgemeinen und kommunalen Hygiene*, 4. Aufl. Verlag Volk und Gesundheit Berlin.

Administration und im weiteren Verlauf von den Ländern und dann auch auf nationaler Ebene vom Minister für Gesundheitswesen wurden regionale Impfpflichten gegen unterschiedliche Erkrankungen (z.B. Diphtherie, Typhus) umgesetzt. Das Ministerium entwickelte mithilfe von Experten, ähnlich der STIKO in der BRD (siehe unten), Impfprogramme. Gesetzlich festgelegt wurde, für welchen Personenkreis eine Impfung auf freiwilliger Basis oder verpflichtend zu erfolgen habe. Nach und nach wurden beispielsweise die Impfungen gegen Tuberkulose, Diphtherie, Tetanus, Poliomyelitis, Pertussis und Masern Pflicht. Betont wurde aber auch, dass die *Impfpflicht* ein juristischer Aspekt sei, im Alltag stehe jedoch die Freiwilligkeit und die Aufklärung mithilfe von Öffentlichkeitsarbeit und persönlichen Gesprächen im Vordergrund. Man legte Wert darauf, dass es ein wichtiger Schwerpunkt sei, „den höchstmöglichen Durchimpfungsgrad bei den geforderten Jahrgängen und Klassen zu erreichen“.¹⁵⁷ Die Bezirke in der DDR übernahmen die Verteilung der Impfstoffe an die Kreise. Auf der Kreisebene waren es die Kreisärzte, welche die Versorgung mit Impfstoffen sicherstellte. Dies gestaltete sich mitunter aufgrund der Devisenknappheit als schwierig, daher musste die DDR unter Aufsicht des *Staatlichen Kontrollinstitutes für Seren und Impfstoffe* Impfstoffe selbst entwickeln und herstellen (siehe Kap. 5.4.2).¹⁵⁸

Kinder konnten die staatlichen Einrichtungen nur besuchen, wenn sie die Durchführung der altersgemäß vorgeschriebenen Impfungen im Impfausweis nachweisen konnten.

Erwachsene wurden zu Impfterminen, die auch in der Presse angekündigt wurden, persönlich eingeladen, und diese Impfungen wurden dann im Ausweis für Arbeits- und Sozialversicherung bzw. im Personalausweis (Tetanusimpfung) vermerkt. Über die Kreise wurden alle Impfungen erfasst und Statistiken erhoben, anhand derer dann weiterführende Planungen zu Schutzimpfungen abgeleitet wurden.¹⁵⁹

In der *Bundesrepublik Deutschland* waren nach 1945 Impfungen Ländersache. In *Baden-Württemberg*¹⁶⁰ bestand ab 1946 eine Impfpflicht gegen Diphtherie (bis 1954) und Scharlach. 1961 wurde das *Bundes-Seuchengesetz* eingeführt (BSeuchG). Laut diesem Gesetz durften Pflichtimpfungen nur dann angesetzt werden, wenn eine übertragbare Krankheit „in

¹⁵⁷ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1514. Zit. nach: Anders, C. Kulczyk, W. Neelsen, U. 1975, Das Berliner Gesundheitswesen 1975. Bericht über die Entwicklung des Gesundheitswesens in der Hauptstadt der DDR Berlin 1975. Büro für Sozialhygiene (Hrsg). VEB Verlag Technik, Berlin.

¹⁵⁸ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1514.

¹⁵⁹ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1514-1519.

¹⁶⁰ *Baden-Württemberg* gab es in diesem Jahr noch nicht, es wurde erst 1952 aus der Fusion der Länder Württemberg-Baden, Baden und Württemberg-Hohenzollern gegründet.

bösartiger Form auftrat und mit einer epidemischen Verbreitung zu rechnen war“.¹⁶¹ In der BRD wurde statt einer Impfpflicht auf Freiwilligkeit gesetzt. 1983 wurde die Pockenimpfpflicht endgültig aufgehoben.

Die obersten Landesgesundheitsbehörden legten, zum Teil regional sehr unterschiedlich, fest, welche Impfungen von den Gesundheitsämtern kostenlos allen Bürgern angeboten wurden.

Das Bundesgesundheitsamt übernahm ab dem Jahr 1952 eine unterstützende Funktion, indem es gutachterliche Stellungnahmen einholte und Expertenkommissionen zu einzelnen Impfungen einsetzte.¹⁶² Eine Impfung durch niedergelassene Ärzte war nicht vorgesehen.

1972 wurde am Bundesgesundheitsamt eine länderübergreifende Kommission – *die Ständige Impfkommision* – gegründet, welche eine beratende Funktion bezüglich Impfplänen und -empfehlungen einnehmen sollte. Ab 1974¹⁶³ erstellte die STIKO Impfpläne und veröffentlichte Impfeempfehlungen im Bundesgesundheitsblatt und in den Merkblättern für Ärzte des Bundesgesundheitsamtes. So wurde 1974 eine Empfehlung zum Umgang mit der Tollwutimpfung und 1976 ein Impfkalender im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht. Der Impfkalender enthielt unter anderem Empfehlungen zu Zeitpunkt und Häufigkeit der Durchführung von Impfungen gegen Tuberkulose, Diphtherie, Tetanus, Poliomyelitis, Pertussis, Pocken und auch Impfeempfehlungen gegen Masern und Röteln.¹⁶⁴

Ab Anfang der 1980er-Jahre wurden durch die Kassenärztliche Vereinigung und durch die Krankenkassen Kostenerstattungen für Impfungen durch niedergelassene Ärzte vereinbart. Dies hatte aber leider auch zur Folge, dass die Impfquoten (z.B. in Bayern) absanken, da die zuvor üblichen Reihenimpfungen nun nicht mehr durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst durchgeführt wurden. Jeder Impfling bekam ein Impfbuch, in dem jede Impfung dokumentiert wurde und wird.¹⁶⁵

¹⁶¹ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1519.

¹⁶² Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1519.

¹⁶³ 1972 erschien zuvor bereits eine Empfehlung der STIKO im Bundesgesundheitsblatt bzgl. der Einhaltung bestimmter Abstände zwischen verschiedenen Impfungen.

¹⁶⁴ STIKO, 1976. S. 270-273;

http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Archiv/seit_1972/17_1976.pdf?__blob=publicationFile

¹⁶⁵ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

Seit der Wiedervereinigung wurde die STIKO um Mitglieder aus den neuen Bundesländern ergänzt. 1991 beschloss die Gesundheitsministerkonferenz (GMK), dass die STIKO-Empfehlungen offiziell als Grundlage für die öffentlichen Empfehlungen der Länder verwendet werden sollten.¹⁶⁶

Die Geschäftsstelle der STIKO ist dem Fachbereich Impfprävention, welcher dem Robert Koch-Institut angehört, untergeordnet.¹⁶⁷

Aktuell gehören der STIKO 17 ehrenamtlich tätige Experten unterschiedlichster medizinischer Fachgebiete an. Sie werden vom Bundesministerium für Gesundheit jeweils für drei Jahre berufen. Rechtsgrundlage für die Tätigkeit der Ständigen Impfkommission ist das Infektionsschutzgesetz.¹⁶⁸

Aufgabe dieser Kommission ist es, auf wissenschaftlicher Grundlage nationale Empfehlungen für die notwendigen Schutzimpfungen in Deutschland zu erarbeiten.¹⁶⁹

Die Entscheidungen der STIKO sind auch Grundlage für die Impfeempfehlungen der Landesgesundheitsbehörden. Außerdem berät die Kommission Ärzte und den Öffentlichen Gesundheitsdienst in Sachen Schutzimpfungen. Die STIKO tagt zweimal jährlich, Empfehlungen werden in der Regel einmal jährlich veröffentlicht und begründet. An den STIKO-Tagungen nehmen unter anderem auch Vertreter des Gesundheits- und des Verteidigungsministeriums sowie Experten der Bundesländer und weiterer Fachinstitute teil. Seitdem am 1. April 2007 das Gesetz zur Gesundheitsreform in Kraft getreten ist, sind die gesetzlichen Krankenkassen nun verpflichtet Impfungen zu bezahlen, die von der Ständigen Impfkommission (STIKO) empfohlen werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass der Gemeinsame Bundesausschuss (GBA) die Empfehlungen bestätigt.¹⁷⁰

¹⁶⁶ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

¹⁶⁷ Robert Koch-Institut. 2015b; rki.de.:http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/impfen_node.html;jsessionid=87BA230C80CCC79F08BC140F72E5367C.2_cid390

Seit Auflösung des Bundesgesundheitsamtes 1994 dem RKI untergeordnet.

¹⁶⁸ AOK Bundesverband. 2007; www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/psg/politik/psg_politik_0407_web.pdf

¹⁶⁹ Robert Koch-Institut. 2015b; rki.de.:http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/impfen_node.html;jsessionid=87BA230C80CCC79F08BC140F72E5367C.2_cid390

¹⁷⁰ AOK Bundesverband. 2007, S. 17-18; www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/psg/politik/psg_politik_0407_web.pdf

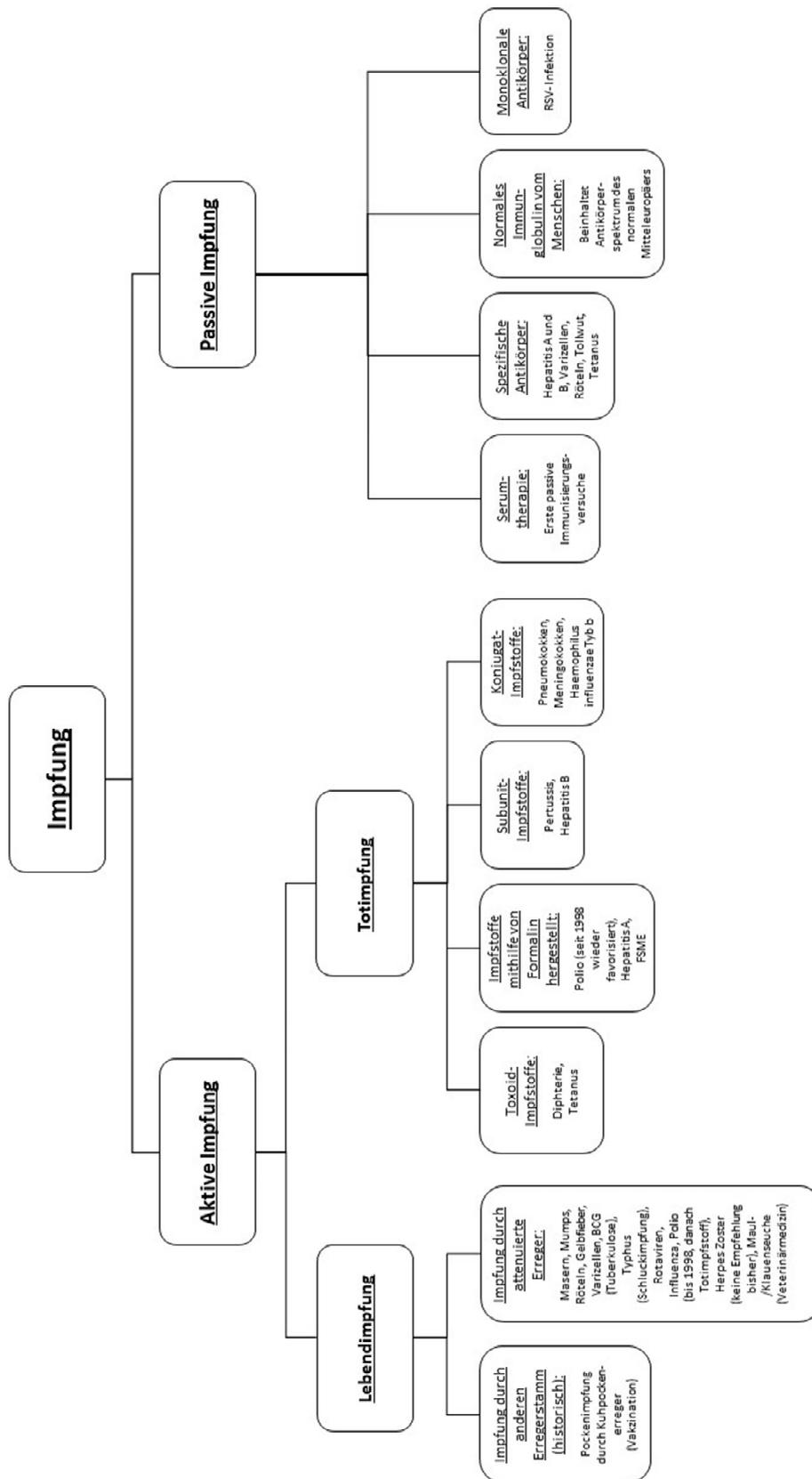
Kritik gibt es jedoch an der Transparenz der STIKO bzw. der Glaubhaftigkeit ihrer Mitglieder. So wird einigen Mitgliedern vorgeworfen, „zu sehr mit der Industrie verbandelt“ zu sein, insbesondere nachdem der ehemalige STIKO-Vorsitzende Prof. Dr. med. Heinz-Josef Schmitt in die Industrie wechselte.¹⁷¹ Die Bundesregierung versicherte daraufhin, dass es „gut“ um die Transparenz der STIKO bestellt sei, man aber weiterhin daran arbeite, dass „die Verfahren zur Gewährleistung der Unbefangenheit und Transparenz der Arbeit weiter ausgebaut werden“.¹⁷²

Eine gesetzlich vorgeschriebene namentliche Meldepflicht für Impfungen gibt es aktuell nur in Sachsen-Anhalt, wo es ein elektronisches Impfregeister gibt. Bundesweit hingegen gibt es eine Meldepflicht für unerwünschte Wirkungen nach Impfungen. Eine Impfpflicht besteht laut Infektionsschutzgesetz in Deutschland nicht. Bei schweren Epidemien kann das Bundesministerium für Gesundheit jedoch Impfpflichten auferlegen.¹⁷³

¹⁷¹ Rieser, S. 2007; <http://www.aerzteblatt.de/archiv/57820>

¹⁷² Rieser, S. 2007; <http://www.aerzteblatt.de/archiv/57820>

¹⁷³ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1521.

Tabelle 7: Spektrum der Impfungen¹¹Übersicht ohne Anspruch auf Vollständigkeit. *Quelle:* Autorin

3.3 Morbili (Masern)

Woher das deutsche Wort *Masern* genau stammt ist nicht ganz klar zu eruieren. Die Krankheit trug verschiedene Namen in den vielen Jahren seit ihrer ersten Erwähnung.

Ar-Razi, der arabische Philosoph und Arzt, nannte die Masern *hasbah*. Nachfolgend tauchen die Namen *Rubeola* (von rubeus; lat. für rötlich) und *Morbili* (Verkleinerungsform von lat. Morbus: kleine Pest)¹⁷⁴ auf. Das Wort *Masern* könnte vom altdeutschen Wort *masa* (Fleck) herrühren, welches im Mittelenglischen zu *maselen* (viele kleine Flecken) wurde. Die meisten der in Europa geläufigen Namen bezogen sich auf den typisch-rötlichen Ausschlag, welcher den ganzen Körper überzieht. So wurde die Erkrankung *rote Masern*, *rotfleckige Pocken*, *rote Pocken*, *harte Masern* oder auch *Neuntages-Masern* genannt.¹⁷⁵

Max Höfler beschreibt in seinem *Deutschen Krankheitsnamen-Buch* die Masern unter anderem als *Morbilli*, *fiieberhafter rotpapulöser Ausschlag (=Urschlächten)*. Dies sei eigentlich nur eine nieder- und mitteldeutsche Bezeichnung, oberdeutsch sei diese nur durch die Ärzte eingeführt. Das Volk nenne sie *Fleckeln*, *Urschlächteln*. In der Schulmedizin gab es unter anderem die folgenden Synonyma: *Papulae rubentes*, *vari rubri*, *variola biliosae cutim non satis penetrantes des Ibn Sina*.¹⁷⁶

3.3.1 Die Geschichte der Masern

Die Ursprungsgeschichte der Masern ist schwer zu datieren. Vor 8.000 bis 10.000 Jahren könnte sich ein Virus, welches Ähnlichkeiten mit dem Rinderpest- oder Hundestaupevirus aufwies, an den Menschen adaptiert haben.¹⁷⁷

Im Frühmittelalter wurden die verschiedenen exanthematösen Krankheiten häufig nicht als eigenständige Erkrankungen, sondern als Varietäten der Pocken bzw. der Bubonenpest (Beulenpest) angesehen. Es gibt Berichte darüber, dass im Jahre 572 ein Ausbruch der Pocken und gleichzeitig der Masern in Arabien stattfand.¹⁷⁸

¹⁷⁴ Im Gegensatz zur großen Pest= Morbus, aus Höfler, M. 1970.

¹⁷⁵ Dobson, M. 2009, S. 140-141.

¹⁷⁶ Höfler, M. 1970, S. 26.

¹⁷⁷ Stock, I. 2009, S. 118.

¹⁷⁸ Leupoldt, J. 1842, S. 72.

Der persische Philosoph und Arzt ar-Razi (um 865-925 n. Chr.) verfasste im Jahr 910 eine Abhandlung über Pocken und Masern. Hierin unterschied er zum ersten Mal zwischen den beiden Krankheiten. Die körperliche Verfassung sei seiner Meinung nach ausschlaggebend dafür, ob ein Mensch an den Pocken oder an Masern erkrankte. Seiner Meinung nach erkrankten „magere, gallige, warme, trockene Personen“ eher an den Masern als an den Pocken.¹⁷⁹ Während sehr heißer und trockener Sommer und Herbstzeiten „ergreifen die Masern die dafür empfänglichen Leute rasch“.¹⁸⁰

Auch wenn die Masern diejenige Exanthemform darstellte, die noch am ehesten von den anderen Exanthemkrankheiten abzugrenzen gewesen sein soll, so waren doch einige Ärzte des Mittelalters, trotz der vorangegangenen Unterscheidungen durch ar-Razi, weiterhin der Ansicht, dass die Masern nur als Spielart der Pocken anzusehen seien. Sogar die Influenza schien eng mit den Masern verknüpft.¹⁸¹

Diese Verschmelzung der verschiedenen Krankheiten spiegelte sich teilweise sogar bis ins 18. Jahrhundert wieder. Zu jener Zeit wurden in den Sterbelisten verschiedener Länder die Pocken und die Masern noch als eine gemeinsame Todesursache vermerkt.¹⁸²

Die Masern gelangten später als die Pocken „zu einer gewissen größeren Selbstständigkeit und Macht“.¹⁸³ Sie überdauerten die Pocken und sind dabei laut Leupoldt „in den Fall gekommen, diesen ein mehr oder weniger gemeinsames Feld mit Erfolg streitig zu machen und dadurch deren Involution zu beschleunigen“.¹⁸⁴

Da die Masern eine von Mensch-zu-Mensch übertragbare Erkrankung ist, geht man davon aus, dass mit Zunahme der Bevölkerungsdichte auch die Anzahl und Schwere der Masernausbrüche zunahm. Ab einer Einwohnerzahl von ca. 250.000 ist anzunehmen, dass die Masern zu einer weit verbreiteten Kinderkrankheit wurden. In ländlichen Gebieten traten die Masern wohl eher in Wellen auf.¹⁸⁵

¹⁷⁹ Rhazes (Ar-Razi). Ca. 900 n. Chr., S. 13.

¹⁸⁰ Rhazes (Ar-Razi). Ca. 900 n. Chr., S. 13-14.

¹⁸¹ Leupoldt, J. 1842, S. 86-87.

¹⁸² Jürgensen, Th. v. 1911, S.1.

¹⁸³ Leupoldt, J. 1842, S. 131-132.

¹⁸⁴ Leupoldt, J. 1842, S. 132.

¹⁸⁵ Dobson, M. 2009, S. 140. Um 3000 v. Chr. breiteten sich die Masern von den Städten Mesopotamiens aus, nach Dobson, M. S.140.

Erste Masernepidemien wurden im späteren Mittelalter in Europa beschrieben. Mit der Aufnahme von Handelsbeziehungen zwischen Europa und Asien verbreitete sich das Virus rasch.¹⁸⁶

Als im Jahre 1492 die Europäer den amerikanischen Kontinent entdeckten, wurde auch dorthin das Masernvirus eingeschleppt.¹⁸⁷ In der „Neue[n] Welt“ wurden die Masern zur gefürchteten Seuche und führten zu schweren Epidemien mit hoher Letalität in der Urbevölkerung.¹⁸⁸ Historiker gehen davon aus, dass von geschätzten 50 bis 100 Millionen Ureinwohnern, die vor Kolumbus Ankunft in der „Neuen Welt“ lebten, nur ca. ein Zehntel überlebte. Heutzutage ist man der Ansicht, dass fremde Krankheitserreger, zu denen neben den Pocken hauptsächlich auch die Masern gehörten, für die größte Anzahl an Todesfällen verantwortlich waren. Die Ureinwohner besaßen keinerlei Abwehrkräfte gegen diese Krankheiten und somit starben viele Menschen aller Altersstufen.¹⁸⁹

Auch an der Ostküste Nordamerikas kam es im späten 17. und 18. Jahrhundert zu vielen Todesfällen durch die Masern. Mit der Besiedelung neuer Gebiete im Westen der USA kam es auch in diesen Regionen zu Masernausbrüchen. Im Jahre 1846 kam es zu einer schweren Masernepidemie auf den Faröer Inseln. Fast alle Einwohner erkrankten. Der junge dänische Arzt Peter Ludwig Panum (1820-1885) beobachtete damals, dass nur diejenigen, welche die Epidemie von 1781 bereits miterlebt hatten, verschont blieben. Weit schwerwiegender waren die Folgen einer Epidemie auf den Fidschi Inseln. Dort starb nach Ausbruch der Masern 1875 Schätzungen zufolge ein Viertel der Gesamtbevölkerung. Zu dem verheerenden Masernausbruch auf den Fidschis kam es, nachdem die königliche Familie bei einem Besuch in Australien an Masern erkrankte. Da die Königsfamilie die Bevölkerung nicht über die Erkrankung informierte, gaben sie diese an viele Inselbewohner weiter, die zur Begrüßung der Familie gekommen waren.¹⁹⁰

Durch die Entdecker und Reisenden waren die Masern Ende des 19. Jahrhunderts in fast jede entlegene Region der Welt vorgedrungen. 1900 kam es in Alaska zu einer Masernepidemie, bei der 40% der Ureinwohner starben. Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts kam es

¹⁸⁶ Stock, I. 2009, S. 118.

¹⁸⁷ Dobson, M. 2009, S. 142.

¹⁸⁸ Stock, I. 2009, S. 118.

¹⁸⁹ Dobson, M. 2009, S. 142.

¹⁹⁰ Dobson, M. 2009, S. 142-144.

auch in Island zu mehreren Ausbrüchen der Masern, 1951 dann zu einer Masernepidemie in Grönland.¹⁹¹

Im späten 19. und im frühen 20. Jahrhundert, noch vor Einführung der Impfung, nahmen die Masern-assoziierten Todesfälle sowohl in der militärischen als auch in der Zivilbevölkerung ab.¹⁹² Die Gründe hierfür sind nicht geklärt. Bessere Lebensbedingungen mit verbesserter Kranken-versorgung und Ernährung scheinen wichtige Faktoren zu sein. Dies gilt jedoch nicht für alle Regionen der Welt. In den Entwicklungsländern sterben auch heute noch 5-10% der Masern-Infizierten. Die Gründe dafür sind vielfältig. Unterernährte Kinder ohne Zugang zu medizinischer Versorgung entwickeln häufig Komplikationen. Wenn noch Durchfall hinzukommt, sind die Aussichten sehr schlecht.¹⁹³

Bei einer retrospektiven Untersuchung von drei Masernausbrüchen Anfang des 20. Jahrhunderts (Rotuma, Südpazifik, 1911; 2. Burenkrieg im Konzentrationslager, Südafrika, 1900-1902; US Armee Camp, 1917-1918) gelang man zu dem Schluss, dass die klinischen Manifestationen und der Ausgang der Erkrankung den immunologischen Status des Erkrankten und epidemiologische Charakteristiken der Umgebung widerspiegelten. Es wurde spekuliert, dass isoliert lebenden Menschen¹⁹⁴ nicht nur zuvor keinen Kontakt zum Masern-virus, sondern auch wenig Kontakt zu gewöhnlichen Erregern oberer Atemwegs-infektionen (*Pneumokokken, Rhinoviren*) hatten. Die Immunpathologie (Lehre von den Fehlfunktionen des Immunsystems) spielte möglicherweise bei den ungewöhnlichen klinischen Manifestationen, welche man häufig bei den Erstkontakt-Epidemien beobachtete, mit der Entwicklung von hämorrhagischen/*schwarzen* Masern bzw. schwerwiegender Gastroenteritiden, eine große Rolle.¹⁹⁵

Bis zum heutigen Tage kommt es immer wieder zu Masernausbrüchen. Zuletzt kam es in Berlin zu einem großen Ausbruch der Masern. Von Oktober 2014 bis Ende Januar 2015 erkrankten 375 Menschen dort an den Masern. 90% der Befragten waren nicht gegen die Masern geimpft.¹⁹⁶

¹⁹¹ Dobson, M. 2009, S. 144.

¹⁹² Shanks, G. Hu, Z. 2014, S. 413.

¹⁹³ Dobson, M. 2009, S. 144.

¹⁹⁴ Hier sind insbesondere die Menschen in Rotuma gemeint, die US Army Camps waren am wenigsten isoliert.

¹⁹⁵ Shanks, G. Hu, Z. 2014, S. 413-422.

¹⁹⁶ DIE ZEIT. 2015; <http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2015-02/masern-infektion-ausbruch-berlin-impfung>

3.3.2 Ätiologie und Pathogenese der Masern

3.3.2.1 Der Erreger

Das Masernvirus ist ein Ribonukleinsäure(RNS)-Virus mit pleomorpher Struktur. Es ist einsträngig und gehört zu den Paramyxoviren.¹⁹⁷

Im Jahr 1961 fand man heraus, dass das Masernvirus im Wesentlichen die gleiche Form wie größere Myxoviren, insbesondere die des Parainfluenza- und des Mumpsvirus sowie des *Newcastle disease*-Virus (Tierseuche, insbesondere Hühner und Puten) hat.¹⁹⁸

Innerhalb der Gruppe der Paramyxoviren gehört das Masernvirus zusammen mit einigen tierpathogenen Viren zur Gattung der *Morbiliviren*. Morbiliviren besitzen Enzyme mit hämagglutinierender Wirkung. Im Unterschied zu anderen Paramyxoviren ist das Masernvirus *antigenetisch stabil*¹⁹⁹ und es bildet nur einen Serotyp.²⁰⁰

Im Inneren des Virus befindet sich das Nukleoprotein.²⁰¹ Dieses Nukleoprotein umfasst ca. 15.900 Nukleotide und kommt in enger Assoziation mit verschiedenen Proteinen vor. Mit diesen Proteinen bildet die Ribonukleinsäure einen Nukleoproteinkomplex. Dieser stellt das Nukleokapsid des Virus dar. Die Proteine erfüllen unterschiedliche Aufgaben; einige werden für die Transkription des Virus benötigt, andere schützen das virale Genom vor dem Angriff von Wirtsproteasen. Die umgebende Hüllmembran beherbergt einige Oberflächenproteine, die für die Pathogenität des Virus von Bedeutung sind. Diese sorgen unter anderem für die Membranfusion des Virus mit der Wirtszelle bzw. für die Adsorption an die Wirtszelle.²⁰²

Durch Zellfusion und die Entstehung von Riesenzellen entstehen starke Gewebeschäden unter anderem an der Haut (Exanthem), den Schleimhäuten (Enanthem) und am Respirationstrakt (Pneumonie).²⁰³

¹⁹⁷ Stock, I. 2009, S. 118-119.

¹⁹⁸ Waterson, A. P. 1965, S. 96.

¹⁹⁹ Antigene befinden sich an der Oberfläche von z.B. Viren und Bakterien, die beim Kontakt mit Immunzellen im weiteren Verlauf zur Ausbildung eines „immunologischen Gedächtnisses“ im Organismus führen. Wenn ein Antigen stabil ist, bedeutet dies, dass der Organismus bei erneutem Kontakt mit diesem unveränderten Antigen dieses als „bekannt“ erkennt und der Immunschutz sofort zur Verfügung steht.

²⁰⁰ Stock, I. 2009, S. 119.

²⁰¹ Waterson, A. P. 1965, S. 96.

²⁰² Stock, I. 2009, S. 118-119.

²⁰³ Mayatepek, E. 2007, S. 302.

Die WHO teilt die bisher bekannten Masernviren in acht *Clades* (Stämme) ein und hat sie 23 Genotypen zugeordnet. Das Virus ist unter anderem empfindlich gegenüber Desinfektionsmitteln und ist thermolabil. Bei 56 Grad lässt es sich vollständig inaktivieren. In der Luft oder auf Oberflächen bleibt es bis zu zwei Stunden infektiös. Der Mensch gilt als einzig bekanntes Erregerreservoir.²⁰⁴

3.3.2.2 Pathophysiologie

Die Übertragung des Masernvirus erfolgt über den Respirationstrakt, gelegentlich auch über die Konjunktiven. Virusteilchen dringen entweder alleine oder an Makrophagen gekoppelt in das lymphatische System ein. In den regionalen Lymphknoten vermehren sich die Viren dann. In den Zellen des retikulären Bindegewebes kommt es im Anschluss daran zu einer zweiten Virämie und einer Infektion der Haut und des Respirationstraktes. Der Masern-Ausschlag entsteht aufgrund einer Interaktion zwischen T-Zellen und virusinfizierten Zellen.²⁰⁵

3.3.2.3 Immunität

Nach einer durchgemachten Maserninfektion besteht eine Immunität im Regelfall ein Leben lang. Die Höhe des Antikörperspiegels nach einer Impfung ist geringer als nach einer Maserninfektion. Auch persistieren die Antikörperspiegel nach einer Impfung nicht so lange wie nach einer durchgemachten Infektion. Reexposition mit dem Wildtyp oder einer erneuten Impfung führt zu einer Stimulation von Gedächtniszellen, die ihrerseits Masern-spezifische IgG produzieren.²⁰⁶

²⁰⁴ Stock, I. 2009, S. 119.

²⁰⁵ Duke, T. Mgone, C. 2003, S. 764.

²⁰⁶ Duke, T. Mgone, C. 2003, S. 764.

3.3.3 Das Krankheitsbild der Masern

3.3.3.1 Definition

Die Masern sind eine hochkontagiöse schwere Erkrankung der Haut mit Ausbildung eines charakteristischen Exanthems und mit Befall der Schleimhäute sowie Ausbildung eines Enanthems. Sie führen zu einer passageren Immunsuppression, und es kommt häufig zu einer Beteiligung der inneren Organe und/oder des ZNS.²⁰⁷

3.3.3.2 Klinische Manifestationen der Masern

Schon ar-Razi, der persische Philosoph und Arzt, stellte um das Jahr 900 n. Chr. fest, dass „die Erregung, die Übelkeit und die Unruhe bei den Masern größer sind als bei den Pocken“ und somit zu den klinischen Zeichen dieser Erkrankung gehörten.²⁰⁸

Nach einer Inkubationszeit von vier bis vierzehn (zumeist zwischen acht und elf) Tagen kommt es zu Fieber bis 39°C, katarrhalischer Symptomatik mit Husten und Schnupfen, Konjunktivitis und zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Lichtscheu.²⁰⁹ Bei 40-70% der Erkrankten, je nach Quelle, kommt es zur Ausbildung von „kalkspritzerartigen“ weißen Flecken der Mundschleimhaut, auch Koplik-Flecken genannt.²¹⁰ Die Koplik-Flecken gelten als pathognomonisch für die Masern-Erkrankung. Unspezifische Symptome wie Bauch- und Kopfschmerzen sowie Müdigkeit und Abgeschlagenheit können auftreten.²¹¹

Die Masern zeigen einen zweiphasigen Verlauf. Zwei bis drei Tage nach erstmaligem Auftreten der Symptomatik sinkt das Fieber zunächst, um dann drei bis sieben Tage nach den ersten Symptomen wiederanzusteigen. Dieser zweite Fieberschub ist meist höher-febril bis 40°C. Gleichzeitig beginnt die Ausbildung des charakteristischen Masernexanthems. Makulopapulös-konfluierende, bräunlich-rosafarbene Flecken breiten sich zunächst von retroaurikulär in Richtung des Nackens aus. Auch das Gesicht ist binnen weniger Stunden betroffen. Innerhalb der nächsten zwei bis drei Tage breitet sich das Exanthem nahezu über

²⁰⁷ Mayatepek, E. 2007, S. 302.

²⁰⁸ Rhazes (Ar-Razi). Ca. 900 n. Chr., S. 14.

²⁰⁹ Stock, I. 2009, S. 119.

²¹⁰ Schwarz, K. 1964, S. 497; Stock, I. 2009, S. 119.

²¹¹ Mayatepek, E. 2007, S. 303.

den ganzen Körper aus. Diskretere Läsionen finden sich häufiger an den distalen Extremitäten und in 25-50% der Fälle an den Handinnenflächen.²¹²

Das Exanthem klingt nach (4)-7-(10) Tagen meist mit kleieartiger Schuppung wieder ab. Häufig findet sich eine generalisierte Lymphadenopathie. Die Masern gelten als systemische, in der Regel selbstlimitierende Infektion.²¹³

Ungeimpfte entwickeln bei Kontakt mit dem Masernvirus fast immer klinische Symptome. In 90% der Fälle entwickeln die Personen ein Masernexanthem.²¹⁴

30% der Masernfälle können atypische Verläufe zeigen, so dass die eigentlich einfache Diagnosestellung schwierig sein kann.²¹⁵ *Atypische* Masern konnten nach der Impfung mit einem in den 1960er-Jahren verwendeten Maserntotimpfstoff auftreten. Die Betroffenen entwickelten keine Koplik-Flecken oder Konjunktivitis, und auch das Masernexanthem breitete sich untypisch, von den Extremitäten beginnend, aus. Therapieresistente Pneumonien traten bei diesem Patientenklientel häufig auf.²¹⁶

Es gibt Fälle bei denen die Masern *mitigiert* auftreten. Das bedeutet, dass in diesen Fällen die Replikation des Virus, entweder durch Vorhandensein mütterlicher Antikörper beim Neugeborenen oder durch Antikörpersubstitution durch Transfusion, gestört ist. Dadurch ist das Exanthem häufig nicht vollständig ausgebildet, was die Diagnosestellung erschweren kann. Sogenannte *weiße* Masern können bei Personen mit zellulären Immundefekten und bei Immunsupprimierten auftreten. Diese Infizierten können ein atypisches, schwach ausgebildetes oder auch gar kein Masernexanthem präsentieren, obgleich gerade dieses Patientenklientel, zusammen mit unterernährten Kleinkindern, oft schwerwiegende Infektionsverläufe zeigt und häufiger Komplikationen entwickelt.²¹⁷ Insbesondere die Entwicklung einer oftmals letal verlaufenden Riesenzellpneumonie tritt bei Menschen mit

²¹² Perry, R. Halsey, N. 2004, S. S4-5.

²¹³ Stock, I. 2009, S. 120.

²¹⁴ Stock, I. 2009, S. 120.

²¹⁵ Schwarz, K. 1964, S. 497.

²¹⁶ Mayatepek, E. 2007, S. 304.

²¹⁷ Stock, I. 2009, S. 120.

T-Zelldefekten auf. *Hämorrhagische* Masern bezeichnen die Ausbildung von Haut- und Schleimhautblutungen, welche oft mit Hyperpyrexie (Fieber $>41^{\circ}$), Krämpfen, Apathie und Delir assoziiert sind.²¹⁸

3.3.3.3 Komplikationen einer Masernerkrankung

Man weiß inzwischen, dass eine Maserninfektion für die Dauer von ca. sechs Wochen eine passagere Immunsuppression auslöst. Dieser Unterdrückung der regulatorischen Aufgaben des Immunsystems ist die Entstehung verschiedener bakterieller Superinfektionen im Rahmen einer Maserninfektion zuzuschreiben. Otitis media, Bronchopneumonien und Diarrhöen als Komplikationen der Masern sind häufig anzutreffen.²¹⁹ Auch sind in der Literatur einige Fälle beschrieben, bei denen zeitgleich mit der Ausbildung eines Masernexanthems eine Appendizitis mit Nachweis von charakteristischen Masern-Riesenzellen im Gewebe des Blinddarmes aufgetreten ist.²²⁰

Im ZNS kommt es bei einem von 1.000 Patienten zur Ausbildung einer postinfektiösen Masernenzephalitis, das heißt einer klassischen, virusinduzierten Autoimmunerkrankung des Gehirns. Die Letalität beträgt bis zu 30%, in weiteren 20% kommt es zur Defektheilung.

Eine sehr seltene, jedoch fatale Komplikation ist die Ausbildung einer *subakut sklerosierenden Panenzephalitis* (SSPE). Sie tritt fünf bis zehn Jahre nach einer Maserninfektion auf und führt unweigerlich durch eine komplette Zerstörung des Gehirns zum Tod. Man geht davon aus, dass es durch infizierte Lymphozyten zu einer langsam-progredienten Zerstörung des Gehirns kommt. Inzwischen schätzt man, dass 7-11/100.000 Betroffenen daran erkranken, insbesondere bei Auftreten der Masern im ersten Lebensjahr. Bei Vorliegen einer schweren Immunsuppression kann es zur Ausbildung einer Masern-Einschlusskörperchen-Enzephalitis (MIBE) kommen. Auch hierbei ist die Prognose sehr schlecht.²²¹

In den Entwicklungsländern kann die normalerweise benigne verlaufende Masernkeratitis fatal Enden. Insbesondere wenn die Nahrung der Kinder wenig Vitamin A enthält, kommt es

²¹⁸ Mayatepek, E. 2007, S. 304.

²¹⁹ Mayatepek, E. 2007, S. 304.

²²⁰ Perry, R. Halsey, N. 2004, S. S6.

²²¹ Mayatepek, E. 2007, S. 304.

häufiger zu Komplikationen. Die Keratitis führt in 1% der Fälle zur Blindheit. Vorwiegend im Erwachsenenalter kann es zu Rhabdomyolysen, Thrombopenien, Hepatitiden und Augenerkrankungen kommen. Im letzten Trimenon einer Schwangerschaft kann eine Maserninfektion zu einer perinatalen Infektion und auch zu der raschen Entwicklung einer SSPE beim Kind führen.²²²

3.3.3.4 Diagnostik

Im Blutbild findet sich eine Leukopenie, zunächst mit einer Neutrophilie und im weiteren Verlauf mit reaktiver Lymphozytose. Bereits drei Tage nach Exanthemausbruch sind in der Regel Masern-IgM-Antikörper serologisch nachweisbar, und die Diagnose einer Maserninfektion kann gestellt werden. In unklaren Erkrankungsfällen sollte der Erregernachweis beispielsweise mithilfe der PCR oder eine Virusisolierung aus Lymphozyten angestrebt werden. Eine Masernenzephalitis kann nur klinisch diagnostiziert werden, da dieser eine autoimmune Genese zugrunde liegt. Bei der Masern-Einschlusskörperchen-Enzephalitis ist eine Diagnose serologisch und aus dem Liquor möglich. Auch die Diagnose einer SSPE kann durch Nachweis von Antikörpern zweifelsfrei gestellt werden.²²³

3.3.3.5 Therapie

Ar-Razi beschrieb im zehnten Jahrhundert, dass die Ausschwitzung der Pocken und der Masern „durch Einpackungen, Abreibungen, Aufenthalt an einem Orte, der keine kalten Eigenschaften hat, allmähliches Schlürfen von kaltem Wasser, besonders wenn die Hitze heftig ist“ beschleunigt werde.²²⁴ Diese Vorstellungen beschrieben schon damals das Wirken einer symptomatischen Therapie, denn kurative Therapien gegen das Masernvirus gibt es nicht. Behandelt werden können bakterielle Sekundärinfektionen mit Antibiotika, bei Immunsupprimierten kann die Ribavirin²²⁵-/Immunglobulingabe erwogen werden.

²²² Mayatepek, E. 2007, S. 304-305.

²²³ Mayatepek, E. 2007, S. 305.

²²⁴ Rhazes (Ar-Razi). Ca. 900 n. Chr., S. 22.

²²⁵ Guanosin-Antimetabolit, welcher virostatisch gegen unter anderem Hepatitis C, Influenza, Adenoviren und das RS-Virus wirkt. Es gibt Berichte, wonach es auch gegen das Masernvirus wirkt und erfolgreich gegen Masernkomplikationen (z.B. Masern-assoziierten Pneumonien bei Erwachsenen) eingesetzt wurde (siehe Stock, I. 2009, S. 124).

Die Verabreichung von Vitamin A kann in Entwicklungsländern den Krankheitsverlauf günstig beeinflussen.²²⁶

3.3.4 Epidemiologie

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts konstatierte Professor Theodor v. Jürgensen, dass die Masern über die ganze Erdoberfläche verbreitet und in den Tropen sowie im hohen Norden anzutreffen seien. Jürgensen beschrieb auch, dass alle Menschen, unabhängig davon, welcher Rasse sie angehörten, in gleicher Weise dem „Maserngift“ gegenüber empfänglich seien.²²⁷

Ansteckend sind die Masern ca. fünf Tage vor Auftreten des Masernexanthems bis vier Tage danach.²²⁸ Bezüglich der Epidemiologie gibt es, wie zu erwarten, große Unterschiede zwischen den Industrie- und den Entwicklungsländern. Im Jahr 1999 wurden drei Millionen Fälle von Masernerkrankungen weltweit gemeldet. Man geht davon aus, dass dies nur 10% der tatsächlich aufgetretenen Masernfälle umfasst, so dass von 30-40 Millionen Erkrankten weltweit ausgegangen werden kann. Schätzungen der WHO zufolge starben 1999/2000 700.000 Menschen an den Masern.²²⁹

In den Entwicklungsländern sind die Masern immer noch ein Hauptgrund für Tod und *disability-adjusted life-years lost* (DALY). Die WHO ging im Jahr 2000 von ca. 770.000 Todesfällen bei Masernerkrankungen aus (siehe oben), von denen die meisten im subsaharischen Afrika aufgetreten waren. Die hohe Sterblichkeitsrate in den Entwicklungsländern wird dem meist jungen Erkrankungsalter, den beengten Lebensbedingungen, zugrundeliegenden Störungen der Immunabwehr, Vitamin-A-Defizit und dem mangelnden Zugang zu medizinischer Versorgung zugeschrieben.²³⁰

Im Jahr 2012 lag die Anzahl an gemeldeten Masernerkrankungen für Afrika noch bei 106.000 Fällen.²³¹ Von 2000 bis 2014 stieg der Prozentsatz der afrikanischen Bevölkerung, welche

²²⁶ Mayatepek, E. 2007, S. 305.

²²⁷ Jürgensen, Th. v. 1911, S. 6-7.

²²⁸ Matysiak-Klose, D. 2013, S.1231; DOI 10.1007/s00103-013-1799-x

²²⁹ Perry, R. Halsey, N. 2004, S. S10; Duke, T. Mgone, C. 2003, S. 763.

²³⁰ Perry, R. Halsey, N. 2004, S. S9-10.

²³¹ WHO. 2014, S. 47; <http://www.who.int/wer/2014/wer8906.pdf>

eine erste Masernimpfung erhalten hatte, von 53% auf 73%, eine zweite Masernimpfung haben 2014 11% der Bevölkerung im Vergleich zu 5% im Jahr 2000 erhalten.²³²

Die geschätzte Mortalitätsrate sank in 2012 auf 41.400 in Afrika. 2000 lag diese noch bei knapp 355.000. In Europa wurden im Jahr 2000 37.400 Maserninfektionen gemeldet. 2012 waren es noch 27.000 Erkrankungen. Die geschätzte Mortalitätsrate sank von 300 Fällen in 2000 auf 100 Fälle in 2012 in Europa.²³³

Deutschland tritt im Hinblick auf die angestrebte Masernelimination seit Jahren auf der Stelle. Die Erkrankungszahlen schwanken seit einigen Jahren. 2013 wurden beispielsweise 1.769 Fälle gemeldet, 2014 waren es nur 444. Bis zum 15. Februar 2015 waren es dann aber bereits 586 gemeldete Masernfälle, die zum großen Teil der Epidemie in Berlin zuzuschreiben sind.²³⁴

Dank der Impfung sank zwischen 2000 und 2012 die erwartete Mortalitätsrate weltweit um 78%, von geschätzten 562.400 auf 122.000 Todesfälle im Zusammenhang mit einer Masernerkrankung. Würde es die Masernimpfung nicht geben, so wären in diesem Zeitraum schätzungsweise 13,8 Millionen Menschen an den Masern verstorben.²³⁵

²³² WHO. 2015; http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/ga_afrprofile.pdf

²³³ WHO. 2014, S. 47; <http://www.who.int/wer/2014/wer8906.pdf>

²³⁴ Epidemiologisches Bulletin. 2015, S.69-70;

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2015/Ausgaben/10_15.pdf?__blob=publicationFile

²³⁵ WHO. 2014, S. 50-51; <http://www.who.int/wer/2014/wer8906.pdf>

4. Ergebnisse: Entwicklung und Einführung der Masernimpfung

4.1 Die medizinisch-technische Entwicklung der Masernimpfung

Erste Versuche, eine Impfung gegen die Masern zu (er)finden, begannen bereits Mitte des 18. Jahrhunderts. Francis Home (1719-1813), ein schottischer Arzt, schrieb 1759 in seinem Buch *Medical Facts and experiments*: „Considering how destructive this disease [Masern] is, in some seasons; considering how many die, even in the mildest epidemical constitution; considering how it hurts the lungs and eyes; I thought I should do no small service to mankind, if I could render this disease more mild and safe, in the same way as the Turks have taught us to mitigate the small-pox“.²³⁶

Er fing mit Baumwolle die Tränen von Masernkranken auf bzw. machte einen Schnitt in einen mit Masern bedeckten Körperteil und fing das hervorquellende Blut ebenso mit einem Baumwolltuch auf. Diese Baumwolltücher legte er dann entweder auf zwei kleine artifiziell hergestellte Wunden an den Armen und befestigte sie mit einem Verband, oder er brachte die Tränen bzw. das Blut mithilfe einer Lanzette unter die Epidermis.²³⁷

Home fokussierte rasch auf das Blut eines Masernkranken als Trägersubstanz seiner Inokulationsversuche. Er verwendete das Blut eines Hochfiebernden, abgenommen aus einer oberflächlichen – nahe an dem Masernexanthem gelegenen – Vene. Er war der Ansicht, dass er so mehr von dem Blut bekomme, welches mit dem angereichert sei, was er zu gewinnen versuchte. Bevor er das mit Blut getränkte Baumwolltuch dann für drei Tage in die Wunde eines Probanden einbrachte, ließ er diese Wunde 15 Minuten ausbluten um zu verhindern, dass das frische Blut die „morbillous matter“ auswäscht oder verdünnt.²³⁸

Nachdem Home ein Dutzend Inokulationen vorgenommen hatte, kam er zu dem Schluss, dass die Masern, welche durch die Inokulationen ausgelöst worden waren, sehr viel milder verliefen als die natürlich erworbene Erkrankung.²³⁹ Bei zehn Kindern kam es zu einem Krankheitsausbruch mit einem Ausschlag, den Home als für die Erkrankung charakteristisch

²³⁶ Home, F. 1759, S. 266; http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb11268874_00005.html

²³⁷ Richter, A. 1831, S. 235.

²³⁸ Home, F. 1759, S. 268-269; http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb11268874_00005.html

²³⁹ Home, F. 1759, S. 284; http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb11268874_00005.html

wertete, gefolgt von Fieber, Zeichen einer Konjunktivitis und Husten. Nachfolgend versuchten einige Wissenschaftler ohne Erfolg, Homes Versuche zu bestätigen, wenige andere erzielten positive Resultate. Es kam jedoch aufgrund dieser negativen Resultate und wohl auch wegen der Schwierigkeit, in angemessener Zeit an das Material zur Inokulation zu gelangen, zu keinen groß angelegten Untersuchungen.²⁴⁰ Auch wenn Homes Untersuchungen kritisiert wurden und es nachfolgend zu keinen großen Untersuchungen seiner Inokulationsversuche kam, so waren seine Ideen richtungsweisend zur späteren Entwicklung der Masernimpfung.

Viele der Wissenschaftler inokulierten nur eine Handvoll Probanden. Eine der größten Untersuchungen fand 1841-1842 in Ungarn statt. Während einer schweren Epidemie inokulierte M. von Katona 1.122 Personen mit einer Erfolgsrate von 93% indem er ein Gemisch aus Blut und Vesikelinhalt eines Masernerkrankten mischte und den Probanden verabreichte. In der Folgezeit geriet die Inokulation mehr und mehr in Vergessenheit. Zwischenzeitlich verschob sich der Fokus von Inokulationstechniken mit dem Masernvirus zu der Verabreichung von Antiserum, was der Entdeckung des Diphtherie-Antiserum durch Behring geschuldet war.²⁴¹

1921 begannen zwei japanische Wissenschaftler, Hiraishi und Okamoto, mit dem Verabreichen von sehr kleinen Mengen verdünntem Citratblut, welches zu Beginn der Erkrankung gewonnen wurde, um die minimale Menge herauszufinden, mit der eine Immunisation möglich war. Debré et. al. führten die Experimente zur Titration weiter. In den 1930er-Jahren wurden in Ungarn 1.800 Kinder durch verdünntes Plasma mit Leukozyten von Masernpatienten inokuliert. Die Hälfte der Kinder bekam eine, die andere Hälfte zwei bzw. drei Injektionen. Die Reaktionen auf die Impfung waren mild, meist subklinisch. Ein großes Problem war, dass es keine Möglichkeit gab, die Masernantikörper zu titrieren, und so konnte nicht festgestellt werden, ob bei den Müttern eine Immunität vorlag.²⁴²

John Franklin Enders (1897-1985), ein amerikanischer Virologe, war ein Pionier auf dem Gebiet viraler Gewebekultivierung. 1949 zeigten er und seine beiden Kollegen Thomas Weller und Frederick Robbins, dass das Poliovirus auf Gewebe aus nicht-neuronalem

²⁴⁰ Enders, J. 1961, S. 241; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2605051>

²⁴¹ Huygelen, C. 2011, S. 193.

²⁴² Huygelen, C. 2011, S. 194-195.

Ursprung kultiviert werden konnte. Diese Entdeckung führte zu der ersten Entwicklung einer Impfung gegen Poliomyelitis und brachte Enders 1954 den Nobelpreis ein. Im gleichen Jahr kultivierte Enders zusammen mit dem Kinderarzt Thomas C. Peebles (1921-2010) zum ersten Mal erfolgreich das Masernvirus auf menschlichen Nierenzellen. Peebles reiste auf der Suche nach Masernausbrüchen umher.²⁴³ Er brachte Rachenabstriche und Blutproben von Erkrankten mit. Unter ihnen war der erkrankte Schüler David Edmonston. Da aus seinem Blut das Virus isoliert wurde, hieß dieses nachfolgend das *Edmonston virus*.²⁴⁴ Nachdem der Nachschub an Nierengewebe knapp wurde, mussten andere Gewebe zur Viruskultivierung gefunden werden. Enders, praktisch veranlagt, dachte an die Geburtsstation des Krankenhauses, welches gegenüber seinem Labor gelegen war: „There are those nice amnions that lie in the placenta. Let’s do something with them“.²⁴⁵ Die Replikation des Virus gelang in den humanen Amnionzellen ebenso gut wie in den zuvor untersuchten Nierenzellkulturen.²⁴⁶

Nach einigen Fehlversuchen gelang auch erstmals die Kultivierung des Masernvirus in nicht-humanen Zellen; embryonale Hühnereier dienten als Medium zur Vermehrung des Virus. Dann schließlich inokulierten die Wissenschaftler um Enders Affen mit dem veränderten Edmonston-Erregerstamm. Die Affen entwickelten eine starke Antikörperreaktion, es traten jedoch kein Fieber, kein Ausschlag und keine Virämie auf.²⁴⁷

Die Impfung war nun so weit entwickelt, dass die Wissenschaftler beschlossen, diese auch an Menschen zu testen. Zunächst inokulierten die beteiligten Wissenschaftler sich untereinander. Nachdem diese Vorversuche erfolgreich abgeschlossen wurden, wandte sich das Team um Enders und Katz an eine nahegelegene staatliche Institution für physisch und intellektuell beeinträchtigte Kinder, in der es alle zwei bis drei Jahre zu schweren Masernausbrüchen mit schwerwiegenden Folgen gekommen war. Nachdem die Eltern der Kinder nach einem Gespräch mit den Wissenschaftlern eingewilligt hatten, wurde ein Dutzend Kinder mit demselben Impfstoff, den die Wissenschaftler zuvor an sich angewendet hatten, inokuliert. Einige wenige erhielten ein Placebo. Fünf bis sieben Tage nach der Inokulation entwickelten einige der Kinder Fieber für einige Tage und nachfolgend einen Ausschlag.

²⁴³ Baker, J. 2011, S. 435.

²⁴⁴ Katz, S.L. 2009, S. 5.

²⁴⁵ Baker, J. 2011, S. 435.

²⁴⁶ Katz, S.L. 2009, S. 5.

²⁴⁷ Baker, J. 2011, S. 436.

Trotz allem ging es den Probanden so gut, dass sie ihren normalen täglichen Aktivitäten nachgehen konnten. Der Virus konnte in den abgenommenen Proben nicht nachgewiesen werden. Nach zwei Wochen hatten jedoch alle Kinder nachweisbare Antikörperspiegel im Serum.²⁴⁸

Beim nächsten Masernausbruch in dieser Schule blieben alle geimpften Kinder gesund. Nachfolgend motivierten die Wissenschaftler um Enders Kollegen, die Impfung an weiteren ebensolchen Kindern zu testen. Ergebnisse hiervon wurden 1960 im *New England Journal of Medicine* veröffentlicht.²⁴⁹

Um die oben genannten, mehr oder weniger ausgeprägten Nebenwirkungen der Impfung abzuschwächen, wurde zu Beginn zeitgleich mit der Impfung 0,02ml unspezifisches Gamma-Immunglobulin in einer anderen Spritze und in den anderen Arm appliziert.²⁵⁰ Diese zusätzliche Immunglobulingabe wurde durch fortlaufende Verbesserung der Attenuierung der Impfung durch Enders und andere Kollegen, denen Enders den Erregerstamm frei zur Verfügung stellte, überflüssig. Kurze Zeit später arbeiteten auch andere Forscher wie Anton Schwarz und Maurice Hillmann an der Entwicklung attenuierter Erregerstämme. Im März 1963 wurden in den USA zwei Masernimpfstoffe zugelassen: eine Lebendvakzine und ein durch Formalin inaktivierter Impfstoff (siehe Kap. 4.2).²⁵¹

Dieser inaktivierte Impfstoff bewirkte nach zwei oder drei Injektionen eine nachweisbare Antikörperreaktion, bei nachfolgendem Kontakt mit dem Wildtyp des Masernvirus jedoch entwickelten einige der Impflinge eine schwerwiegende atypische Maserninfektion (siehe Kap. 3.3.3.2). Nach ca. vier Jahren wurde dieser inaktivierte Impfstoff wieder vom Markt genommen.²⁵² Dieser inaktivierte Impfstoff war kurzzeitig auch in Kombination mit

²⁴⁸ Katz, S.L. 2009, S. 6; Zu dieser Zeit wurden verschiedene Verfahren zum Nachweis von Antikörpern verwendet: der Neutralisationstest, bei dem neutralisierende Antikörper gegen bestimmte Viren im Serum eines Patienten nachgewiesen werden konnten (sehr aufwendig), Nachweis der Antikörper durch den Komplementbindungstest („complement fixation test“); hierdurch konnte man Antikörper oder Antigene im Serum bestimmen und der Hämagglutinationstest; Masern besitzen ein Hämagglutinin auf der Oberfläche, welches Erythrozyten binden und agglutinieren kann, falls Antikörper vorhanden sind können diese die Agglutination hemmen. Diese Verfahren sind heutzutage weitestgehend durch ELISA und PCR-Methoden abgelöst worden.

²⁴⁹ Baker, J. 2011, S. 436.

²⁵⁰ Enders-Ruckle, G. 1970, S. 1031.

²⁵¹ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1394.

²⁵² Katz, S. L. 2011, S. 202.

Diphtherie-, Tetanus-, Pertussis- und Poliomyelitisimpfstoffen als Fünffachimpfung verfügbar.²⁵³

Andere Impfstoffe, welche das Masernvirus in noch abgeschwächerter Form enthielten, wurden in den folgenden Jahren zugelassen (Schwarz 1965, Moraten (*more attenuated vaccine*)1968).²⁵⁴ Seit 1968 war der Schwarz-Lebendimpfstoff auch in Deutschland erhältlich.²⁵⁵

In den Laboratorien um Hillmann wurde 1970 *Biavax*, ein kombinierter Mumps-Masern-Röteln-Impfstoff, entwickelt. 1971 folgten ein Masern-Röteln-Impfstoff (*M-R-Vax*) und ein weiterer MMR-Impfstoff (*M-M-R*), 1973 dann die Entwicklung eines Masern-Mumps-Impfstoffs (*M-M-Vax*).²⁵⁶

Aufgrund einer Rate von 5-10% der Impflinge, bei denen nach einer einmaligen Impfung keine Serokonversion (Entwicklung spezifischer Antikörper) stattfand, und die aus diesem Grunde trotz Impfung der Gefahr eines Krankheitsausbruches bei Kontakt mit dem Masernvirus ausgesetzt waren, ging man zu Beginn der 1990er-Jahre dazu über ein zwei-Dosen-Impfschema einzuführen.²⁵⁷

4.2 Die Einführung der Masernimpfung in den USA

Die USA übernahmen eine Vorreiterrolle in der Einführung der Masernimpfung. Nachdem das Team um Enders erfolgreich einen Impfstoff generiert und getestet hatte, wurden im März 1963 die ersten beiden Impfstoffe für die Anwendung in den USA zugelassen. Es handelte sich um eine Lebendimpfung (*Rubeovax*) von Merck und ein Formalin-inaktivierter Impfstoff (*Pfizer-Vax Measles-K*) von Pfizer.²⁵⁸

Der Formalin-inaktivierte Impfstoff wurde aus den oben erwähnten Gründen vier Jahre später wieder vom Markt genommen (siehe Kap. 4.1).

²⁵³ Spiess, H. 1967, S. 491.

²⁵⁴ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1394.

²⁵⁵ Enders-Ruckle, G. 1970, S. 1031.

²⁵⁶ Hilleman, M. 2011a, S. 214.

²⁵⁷ Katz, S.L. 2009, S. 9.

²⁵⁸ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1394.

Die *American Academy of Pediatrics* empfahl 1964 zunächst die Impfung für Kinder, bei denen im Falle einer Maserninfektion mit Komplikationen gerechnet werden musste: für „Anstaltsinsassen“ und chronisch Kranke.²⁵⁹ Bis zur Mitte des Jahres 1966 wurden annäherungsweise 15 Millionen Kinder mit einer der neuen Masernimpfungen geimpft. Die Inzidenz der Erkrankung sank um die Hälfte.²⁶⁰

Auf der Basis dieses Erfolges wurde im Jahr 1967 mit finanzieller und materieller Hilfe der *Centers for Disease Control and Prevention* sowie unterstützt durch das soziale und politische Klima dieser Zeit eine Masern-Eliminations-Kampagne gestartet. Auch Präsident Johnson, dessen Regierung auch schon ab 1965 Gelder für die Impfung zur Verfügung stellte, war überzeugt und unterstützte die Kampagne. Bis 1968 wurden 11,7 Millionen Impfdosen verabreicht und die Zahl der Masernfälle sank von 900.000 auf 250.000.²⁶¹

Das Ziel der Elimination der Masern war überambitioniert, die Kampagne führte jedoch zu einem deutlichen Abfall der Erkrankungsfälle. Man hat errechnet, dass in Folge dieser Aktion innerhalb von fünf Jahren 9,7 Millionen Erkrankungen und 3.244 Hirnschäden vermieden sowie 973 Menschenleben gerettet worden waren. Volkswirtschaftlich gesehen blieb den USA ein Schaden von 423 Millionen Dollar erspart.²⁶²

1965 bzw. 1968 wurden die weiter abgeschwächten Stämme Schwarz und Moraten in den USA lizenziert (siehe Kap. 4.1).²⁶³ In den Jahren 1969 und 1970 wurde durch Einschränkung der finanziellen Mittel sehr viel weniger geimpft, dies betraf vor allem die ärmeren Gesellschaftsschichten.²⁶⁴ Die Mumps-Masern-Röteln-Kombinationsimpfung wurde 1971 auf dem amerikanischen Markt zugelassen.²⁶⁵

Ein Wiederanstieg der Masernfälle führte 1977 zu der Etablierung eines nationalen Zieles, welches eine Elimination der Masern bis 1982 vorsah. Auch wenn dieses Ziel verfehlt wurde, so wurden 1982 nur noch 1.500 Masernfälle gemeldet, welches der niedrigsten bis dato gemessenen Zahl an Erkrankungen pro Jahr entsprach.²⁶⁶

²⁵⁹ Stroeder, J. 1964, S. 107.

²⁶⁰ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1395.

²⁶¹ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1395-1399.

²⁶² Siegert, R. 1971, S. 310.

²⁶³ Enders, G. 1972, S. 273.

²⁶⁴ Enders, G. 1972, S. 276-277.

²⁶⁵ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1065.

²⁶⁶ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1065.

Ab 1989 wurde aufgrund des Auftretens von Masern bei bereits einmal geimpften Personen, die eine unzureichende Immunantwort entwickelt hatten und somit nicht geschützt waren, die zweifache Impfung empfohlen.²⁶⁷

Zwischen 1989 und 1991 war ein deutlicher Wiederanstieg der Masernfälle und Masern-assoziierten Todesfälle in den USA aufgetreten. Als Ursache machte man ungenügende Impfraten bei Kleinkindern aus. Daher wurde wieder verstärkt der Fokus auf die Masernimpfung gelegt, und in den 1990er-Jahren war ein sehr deutlicher Abfall der Masernfälle in den USA zu beobachten. Ende des Jahrhunderts wurden nur noch ca. 100 Fälle pro Jahr gemeldet, zu Beginn des 21. Jahrhunderts dann mit 45 pro Jahr nur noch die Hälfte.²⁶⁸

In den USA gibt es keine gesetzliche Impfpflicht. Ebenso ist die Erkrankung nicht meldepflichtig.²⁶⁹

4.3 Die Einführung der Masernimpfung in der DDR

Seit 1958 waren in der DDR Masern im Erkrankungs- oder Todesfall meldepflichtig.²⁷⁰ Bis 1967 erkrankten in der DDR jährlich durchschnittlich 60.000 Menschen an Masern.²⁷¹ Vor Einführung der Impfung betrug die Sterberate rund 0,1%. Pro Jahr traten in der DDR rund 40 Todesfälle auf, die in Zusammenhang mit Masernkomplikationen standen.²⁷²

Ab 1963 gab es erste freiwillige Impfungen in der DDR gegen Masern.²⁷³ Zumeist wurde der Masernlebendimpfstoff *L 4* und im Verlauf der Impfstoff *L 16* eingesetzt.²⁷⁴ Es wurden „ausgedehnte[...] Feldversuche“ und freiwillige Impfkationen durchgeführt.²⁷⁵ Bereits nach der Einführung „der freiwilligen Impfkationen war ein schrittweiser Rückgang der jährlichen Masernerkrankungen in der DDR auf die Hälfte zu verzeichnen“.²⁷⁶

²⁶⁷ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1065-1066.

²⁶⁸ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1066.

²⁶⁹ Stickl, H. 1983, S. 609.

²⁷⁰ Hempel, H.-C. Starke, G. 1967, S. 547.

²⁷¹ Leupold, B. 1977, S. 4.

²⁷² Leupold, B. 1977, S. 11-12.

²⁷³ Leupold, B. 1977, S. 22.

²⁷⁴ Starke, G. 1965, S. 950-955; Seyfert, P.H. Starke, G. 1967, S. 2243-2244.

²⁷⁵ Zitat nach: Leupold, B. 1977, S. 26; siehe auch: Starke, G. 1965, S. 950-955.

²⁷⁶ Leupold, B. 1977, S. 27.

1965 wurde das „Gesetz[...] zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten beim Menschen“ eingeführt.²⁷⁷ Ab April 1970 wurde „in der DDR die Masernschutzimpfung durch gesetzliche Anordnung des Ministers für Gesundheitswesen für alle Kinder vom neunten Lebensmonat bis zum achten Lebensjahr zur Pflichtimpfung erklärt“.²⁷⁸ Diese Entscheidung bildete die Grundlage für „das entscheidende Zurückdrängen dieser Infektionskrankheit des Kindesalters“.²⁷⁹ „Eine Reihe von staatlichen Regelungen wie Schutzimpfungen, staatlich geregelte Desinfektion und gesetzliches Meldewesen“ hätten zu dieser Zurückdrängung geführt.²⁸⁰ 1972 und 1973 „wurden nur noch 1% Masernerkrankungen im Vergleich zu den Jahren vor der Impfung beobachtet“.²⁸¹

Mitte der 1970er-Jahre wurde auf zwei „Expertenkonferenzen der multilateralen Forschungs Kooperation Masern-Mumps“ betont, dass es sich um zwei Krankheiten handele, „deren Bekämpfung im absoluten Mittelpunkt gesundheitlichen Interesses steht“.²⁸² Der Infektionsschutz gehöre „zu den Hauptaufgaben der medizinischen Forschung“.²⁸³

Auch wenn die „finanziellen Ausgaben für die Bekämpfung und Prophylaxe von Infektionskrankheiten [...] sehr hoch [sind], [...] ist [es] das humanistische, gesundheitspolitische Anliegen unseres sozialistischen Staates, alles zu tun für die Gesunderhaltung und bestmögliche gesundheitliche Betreuung jedes einzelnen“.²⁸⁴

4.4 Die Einführung der Masernimpfung in der Bundesrepublik Deutschland (Tab. 8 und 9)

In Deutschland wurden im kleineren Maße Masernimpfungen ab 1963 in Studien durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt waren aber in Deutschland noch keine Masernimpfstoffe staatlich lizenziert, vor allem kein Schwarz-Impfstoff. Daher musste zunächst auf den in den

²⁷⁷ Brunn, T. 1972, S. 682.

²⁷⁸ Leupold, B. 1977, S. 2.

²⁷⁹ Leupold, B. 1977, S. 2.

²⁸⁰ Leupold, B. 1977, S. 15.

²⁸¹ Leupold, B. 1977, S. 27.

²⁸² Leupold, B. 1977, S. 14.

²⁸³ Leupold, B. 1977, S. 14.

²⁸⁴ Leupold, B. 1977, S. 15.

USA schon erprobten aber mit relativ vielen Nebenwirkungen behafteten Edmonston-Impfstoff und zusätzlicher Immunglobulingabe zurückgegriffen werden.²⁸⁵

1966 konnten dann auch Testungen mit dem Schwarz-Impfstoff, der von Schwarz zur Verfügung gestellt wurde, mit besseren Erfolgen durchgeführt werden.²⁸⁶

Ab 1966 standen die inaktivierten Masernspaltimpfstoffe und ab 1967 der Schwarz-Lebendimpfstoff zur Verfügung. 1969 veröffentlichte das Bundesgesundheitsministerium ein Gutachten, dem zufolge Massenimpfungen gegen Masern wenig erforderlich und nicht durchführbar seien. Es wurde lediglich die Individualprophylaxe für gefährdete Kinder unter zehn Jahren mit inaktiviertem Spaltimpfstoff empfohlen.²⁸⁷

Bis 1970 wurden nur 1,7 Millionen Spaltimpfstoffdosen und 170.000 Dosen Schwarz-Impfstoff verwendet.²⁸⁸ Den Durchimpfungsgrad in Deutschland festzustellen gestaltete sich sehr schwierig, da es kein Impfregister gab (siehe Tab. 9).

Anhand von Schätzungen nach Verkaufszahlen der Industrie, anamnestischen Angaben und der Auswertung von Impfzeugnissen errechnete man für 1973 eine Impfquote von 23% für die Masern-, die Masern/Mumps- sowie die Masern/Mumps/Röteln-Impfung. Diese Quote stieg nur allmählich auf 65% Anfang der 1980er-Jahre.²⁸⁹ Wie auch Tabelle 9 zeigt, gab es nur annähernde Werte für die Durchimpfungsraten, die mithilfe verschiedener Daten (Telefoninterview, Studie, Verkaufszahlen) erstellt wurden.

1970 bzw. 1973 veröffentlichten die *Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie* und das *Deutsche Grüne Kreuz* eigene Impfempfehlungen in einem Impfplan. Hierin wurde zunächst nur die Impfung mit Masernlebendimpfstoff und dann eine alternative Impfempfehlung mit möglicher Kombination aus Maserntot- und Lebendimpfung vorgeschlagen (siehe Kap. 4.5.5).

1972 wurde seitens der STIKO²⁹⁰ beschlossen, dass man ein Gutachten der *DVBKaV* (Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Kinderlähmung und anderer Viruskrankheiten

²⁸⁵ Haas, R. Vivell, O. 1965a, S. 193.

²⁸⁶ Haas, R. Vivell, O. 1966, S. 569.

²⁸⁷ Siegert, R. 1971, S. 310.

²⁸⁸ Enders, G. 1972, S. 279.

²⁸⁹ Stickl, H. 1983, S. 609.

²⁹⁰ Nach einem Vorschlag von Prof. Haas, damaligen Präsident der DVBKaV (siehe oben) und Mitglied der STIKO.

e.V.) abwarten wolle, um dann eine Empfehlung zur Masernimpfung abgeben zu können. 1974 wurde dann von der STIKO unter Mitarbeit sehr vieler im Folgenden erwähnter Autoren eine erste Impfeempfehlung im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht. Diese beinhaltete die Empfehlung zur Impfung mit einem attenuierten Lebendimpfstoff nach dem vollendeten ersten Lebensjahr und mit Spaltimpfstoff nur als Vorimpfung zur Lebendimpfung.²⁹¹

Ab 1976 riet die STIKO zur einmalige Masern- bzw. Masern-Mumps(MM)-Lebendimpfung für Kleinkinder.²⁹² 1980 wurde im Bundesgesundheitsblatt ein aktualisierter Impfplan veröffentlicht, in dem die Masernlebendimpfung ab dem 15. Lebensmonat empfohlen und über die notwendigen Zeitabstände zu anderen Impfungen informiert wird.²⁹³

Ab 1981 wurden in der BRD zwar die Kosten für die meisten öffentlich empfohlenen Impfungen von der GKV erstattet²⁹⁴, die Kostenübernahme der Impfungen durch die Krankenkassen jedoch war über einen langen Zeitraum uneinheitlich, was die *Deutsche Gesellschaft für Kinderheilkunde* im Jahr 1984 anlässlich eines durch sie veranlassten Aufrufs zur Verbesserung der Durchimpfungsquote bei Kindern auch bemängelte. Es wird von Verhandlungen mit den Bundesverbänden der Ersatzkassen und der Privatkrankenkassen sowie den Landesverbänden der *RVO-Kassen*²⁹⁵ berichtet. Beschlossen wurde, dass ab dem 01.01.1984 Schutzimpfungen gegen „übliche übertragbare Krankheiten“ durchgeführt und mit den Ersatz- sowie den Privatkassen abgerechnet werden könnten.²⁹⁶ Mit den unterschiedlichen RVO-Kassen stand man noch in Verhandlungen, einige hatten ihre Zusage zur Kostenübernahme schon gegeben.²⁹⁷

Bis in die 1980er-Jahre waren Impfungen eine Domäne des ÖGD (*Öffentlicher Gesundheitsdienst*), mit Beginn der Kostenübernahme der Impfungen waren nun auch niedergelassene

²⁹¹ Bundesgesundheitsblatt. 1974, S. 291.

²⁹² STIKO. 1976, S. 270-273;

http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Archiv/seit_1972/17_1976.pdf?__blob=publicationFile

²⁹³ Bundesgesundheitsblatt. 1980, S. 313-316.

²⁹⁴ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

²⁹⁵ Eine Primärkasse (auch primärer Träger; früher *RVO-Kasse*) ist in Deutschland eine Krankenkasse der gesetzlichen Krankenversicherung, die zu den berufsständischen Pflichtversicherungen nach der RVO gehörte (Beispiele: Ortskrankenkassen, Betriebskrankenkassen, Innungskrankenkassen).

²⁹⁶ Olbing, H. 1984, S. 401.

²⁹⁷ Olbing, H. 1984, S. 401.

Ärzte „für die in der Weiterbildungsordnung ihres Fachgebietes jeweils definierten Impfungen“ impfberechtigt.²⁹⁸

Seit 1985 befürwortete die STIKO die Masern-Mumps-Röteln(MMR)-Impfung. Zehn Jahre später, 1995, schlug man dann die zweimalige Impfung mit MMR vor, um eine bessere Elimination der Erkrankungen zu gewährleisten.²⁹⁹

Tab. 8: Verschiedene Empfehlungen zur Masernimpfung 1969-1995

1969	Veröffentlichung eines Gutachtens des Bundesgesundheitsamtes zur Masernimpfung	Individualprophylaxe (hierfür sind Hämagglutinin-Impfstoffe besonders zu empfehlen): - Kinder <10J., die noch nicht an Masern erkrankt waren und z.B. in Gemeinschaftseinrichtungen untergebracht sind - Kinder, die wegen bereits bestehendem Leiden durch die Masern besonders gefährdet seien Massenimpfungen: In der BRD z.Zt. nicht erforderlich
1970	Bericht über die Aufstellung eines Impfplanes durch die <i>Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie</i> und <i>Das Deutsche Grüne Kreuz</i> , welcher im Rahmen eines Kolloquiums entstand	Masernlebendimpfung am Ende des ersten Lebensjahres
1973	Veröffentlichung eines Impfplanes als Empfehlung durch die <i>Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie</i> und <i>Das Deutsche Grüne Kreuz</i>	Masernlebendimpfung mit 12 Monaten, alternative Impfeempfehlung mit möglicher Kombination aus Maserntot- und Lebendimpfung
1974	Erste Veröffentlichung einer Impfeempfehlung durch die STIKO	Impfung mit attenuiertem Lebendimpfstoff nach dem vollendeten ersten Lebensjahr, Impfung mit Spaltimpfstoff nur als Vorimpfung zur Lebendimpfung
1976	Empfehlung der STIKO	Einmalige Impfung mit Masern- bzw. Masern-Mumps-Lebendimpfung ab Beginn des zweiten Lebensjahres. Bei bereits erfolgter Vorimpfung mit Spaltimpfstoff in einjährigem Abstand hierzu

²⁹⁸ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

²⁹⁹ Quast, U. Arndt, U. 2009, S. S77.

1980	Empfehlung der STIKO	Masernlebendimpfung ab dem 15. Lebensmonat, Informationen über notwendigen Zeitabstände zu anderen Impfungen
1981-1984		Ab 1981 konnten die meisten öffentlich-empfohlenen Schutzimpfungen über die GKV abgerechnet werden, jedoch noch uneinheitlich. Ab dem 01.01.1984: Schutzimpfungen gegen „übliche übertragbare Krankheiten“ konnten durchgeführt und mit den Ersatz- sowie den Privatkassen abgerechnet werden (also auch die Masernimpfung, mit unterschiedlichen RVO-Kassen noch in Verhandlungen).
1985	Empfehlung der STIKO	Einmalige Impfung mit Masern-Mumps-Röteln-Lebendimpfung
1995	Empfehlung der STIKO	Zweimalige Impfung mit Masern-Mumps-Röteln-Lebendimpfung

Quelle: Autorin

Tab. 9: Durchimpfungsraten in der BRD (annähernde Werte)

<i>Durchimpfung BRD; Vom Hersteller angegebene Verkaufszahlen + jährliche Geburtenzahl³⁰⁰</i>	1973	23%
	1976	39%
	1980	56%
	1982	65%
<i>Durchimpfung BRD bei zweijährigen Kindern³⁰¹</i>	1996-2003	Ca. 30%
<i>Maserndurchimpfung zum Ende des zweiten Lebensjahres³⁰²</i>	2001-2002	Eine Masernimpfung: Knapp über 80%, Zwei Masernimpfungen: Knapp über 40%

³⁰⁰ Siehe Stickl, H. 1983, S. 610. Gezählt wurden hierbei der Masern-Impfstoff, sowie die Kombinationen des Masern-Mumps- und des Masern-Mumps-Röteln-Impfstoff.

³⁰¹ Siehe Stock, I. 2009, S. 125, nach: Kalies, H. Grote, V. Schmitt, H.J. v. Kries, R. Immunisation status of children in Germany; temporal trends and regional differences. Eur J Pediatr 2006; 165:30-6. Hier wurden die Daten anhand von Telefoninterviews mit 2.701 Kindern der Geburtsjahrgänge 1996-2003 erhoben.

³⁰² Siehe Poethko-Müller, C. Mankertz, A. 2013, S. 1246; DOI 10.1007/s00103-013-1790-6. Hier wurden die Zahlen auf Basis vorgelegter Impfausweise nach Geburtsjahrgang aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGS) verwendet.

4.5 Die Einführung der Masernimpfung in der BRD im Spiegel der medizinischen Fachpresse, des Robert Koch-Institutes und des Bundesgesundheitsamtes

4.5.1 Medizinische Artikel bis 1965 – Erste Stellungnahmen zur Masernimpfung, den Komplikationen einer Masernerkrankung und der Problematik in Deutschland

Einen ersten Bericht über die Masernimpfung findet man bereits 1926 in einem Artikel der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift*. Darin wird über ein Obdachlosenheim in Berlin berichtet, in welchem viele Erwachsene und Kinder auf engem Raum zusammenlebten und in dem es im Winter 1924/1925 zu einer schweren Masernepidemie gekommen war. Die Autoren berichten, dass dort, sofern vorhanden, ein Masernrekonvaleszentenserum, nämlich die *Schutzimpfung nach Degwitz*³⁰³, erfolgreich eingesetzt wurde. War kein Masernrekonvaleszentenserum vorhanden, wurde Erwachsenenenserum verwendet. Da auch dies nicht immer vorrätig war, griff man auf ein bis dato noch unzureichend getestetes Masernschutzserum vom Tier zurück. Dieses Tiereserum wurde auch in einer Krankenanstalt getestet und in beiden Einrichtungen als unwirksam befunden, da die Mehrzahl der Kinder trotzdem an Masern erkrankte. Das Rekonvaleszenten- und das Erwachsenenenserum werden in diesem Artikel aber durchaus positiv und wirkungsvoll beschrieben.³⁰⁴

Bereits ein Jahr zuvor war in derselben Zeitschrift ein Artikel von Edmund Kovács, dem Direktor eines Staats-Kinderasyls, zum Thema der Masernimpfung erschienen. Hierin lobt er die Schutzimpfung nach Degwitz und bezeichnet dessen Erfindung als „neue Epoche in der Bekämpfung der Infektionskrankheiten“. Zu bemängeln hat er jedoch, dass es schwierig sei, an das Serum der Rekonvaleszenten zu gelangen. Auch die Gewinnung und Aufbereitung von Erwachsenenenserum nehme mit 48 Stunden zu viel Zeit in Anspruch. Er berichtet über das *Verfahren von Rietschel*. Dieser hatte die Idee, den Eltern der zu impfenden Kindern Blut zu entnehmen und dieses den Kindern in die Gesäß- oder Oberschenkelmuskulatur zu spritzen. Kovács wandte diese Technik bei 39 Kindern an, die bisher niemals mit Masern in Kontakt gekommen waren, und es kam nur in drei Fällen zu abortiven Masern, nur ein Kind entwickelte tatsächlich die Masern. Ein „Idiot“ war absichtlich nicht geimpft worden und

³⁰³ Die *Schutzimpfung nach Degwitz* ist ein früher Versuch der Masernimpfung mit dem Serum Genesener, passive Immunisierung, Verabreichung Antiserum (nach Behring, siehe Kap. 4.1).

³⁰⁴ Seligmann, E. Dingmann, A. 1926, S. 1220-1222.

erkrankte an den Masern. Zusammenfassend berichtet der Autor, dass „das Rietschelsche Verfahren als eine sehr brauchbare und in der Praxis überall anwendbare Methode der Masernprophylaxe angesehen werden“ kann.³⁰⁵

Die Autoren der beiden Artikel bewerten sowohl die Masernrekonvaleszentenserum-Therapie bei bereits Infizierten als auch die Prophylaxe nach Rietschel bei Gesunden als durchaus positiv und brauchbar.

1953 wurde in der Zeitschrift *Hippokrates* über erste Veröffentlichungen zu Versuchen mit der aktiven Masernschutzimpfung berichtet. 1935 hätten japanische Autoren „über sichere Erfolge bei aktiver Immunisierung gegen Masern“ geschrieben. Im weiteren Verlauf sei jedoch hierzu nichts weiter „im deutschen Schrifttum [...] mitgeteilt“ worden. Außerdem wird über die Durchführung aktiver Masernschutzimpfungen mit Masernviren während des Krieges in Ungarn an 1.417 Säuglingen berichtet, von denen im weiteren Verlauf viele den Masern ausgesetzt waren, aber keines daran erkrankte.³⁰⁶ Des Weiteren habe es Versuche von mehreren Wissenschaftlern gegeben, die Plazentablut als Masernprophylaxe verwendeten. Die Anwendung von Erwachsenen- bzw. Elternblut als Masernprophylaxe für Mädchen sieht der Autor Dr. Reuter wegen der Gefahr einer Erythroblastose bei einer Schwangerschaft nach Transfusion von Rh-positivem Blut auf Rh-negative Menschen als nicht mehr durchführbar an. Auch der Einwand amerikanischer Wissenschaftler zur Anwendung von Rekonvaleszentenserum mit der möglichen Entstehung einer Erythroblastose wird erwähnt. Erste Versuche amerikanischer Wissenschaftler³⁰⁷ an über 800 Kindern mit einer Gammaglobulin-Prophylaxe aus menschlichem Blutserum zeigten sehr gute Ergebnisse. 122 Kinder seien nun auch in Deutschland mit einem „Humanglobulin“ der Behringwerke behandelt worden. Von diesen Kindern seien 106 masernfrei geblieben. Zusammenfassend ist der Autor Dr. Reuter der Meinung, dass „bei dem heutigen Stand der Masernprophylaxe das Gammaglobulin als das zur Zeit für den praktischen Arzt wohl geeignetste und völlig ungefährliche Masernprophylaktikum angesehen werden kann [...]. Mögen sich die auf dasselbe gesetzten Erwartungen in der Folgezeit beim Vorliegen einer genügend großen Erfahrungszahl voll und ganz bestätigen!“³⁰⁸

³⁰⁵ Kovács, E. 1925, S. 1703.

³⁰⁶ Nur bei sieben Kindern kam es zu „einer leichten, an Masern gemahnenden Erkrankung“.

³⁰⁷ Und im Weiteren auch von dänischen und schwedischen Autoren.

³⁰⁸ Huber, H.G. 1953, S. 550-553.

Dann folgen einige Jahre, in denen die Masernschutzimpfung bzw. Maßnahmen gegen die Masern in den deutschsprachigen medizinischen Zeitschriften nicht mehr thematisiert wurden. Erst ab den 1960er-Jahren finden sich wieder erste Artikel zu diesem Thema.

1960 erschien, wiederum in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift*, ein kurzer Artikel zum Thema *Masernvakzine*. Der Autor Hennessen, ein Mediziner der Behringwerke, berichtet von der Erprobung von Versuchsvakzinen mit inaktivierten sowie abgeschwächten Erregern. Diese Versuche ergaben bis zu diesem Zeitpunkt einen „mehr oder weniger weitgehenden Schutz vor der Erkrankung“. Er bemängelt jedoch, dass das eigentliche Ziel einer Masernprophylaxe – die Verhinderung zentralnervöser Komplikationen – noch nicht erreicht sei, da die Komplikationsrate der Masernerkrankung laut Autor nur bei 1:10.000 läge³⁰⁹ und dafür die Zahl an durchgeführten kontrollierten Impfungen noch nicht ausreiche. Da auch die Pathogenese der Masernenzephalitis noch nicht ausreichend geklärt sei, sei abzuwarten, bis Versuche vorlägen, die einen Beweis für eine statistisch signifikante Senkung dieser Erkrankung zeigten. Hennessen resümiert, dass „die Verhinderung der ohne Komplikationen verlaufenden Krankheit [...], wenn auch regional unterschiedlich, von pädiatrischer Seite nicht als vordringliche Aufgabe der prophylaktischen Medizin angesehen“ werde.³¹⁰

1963 gingen zwei Professoren des Paul-Ehrlich-Institutes, Günther und Bonin, die Autoren eines Artikels über *Die Unschädlichkeit von Impfstoffen aus vermehrungsfähigem Virus*, auch auf die Masernprophylaxe ein. Auch hier wird betont, dass noch keine Empfehlungen gegeben werden könnten, da sich die Impfverfahren noch im experimentellen Stadium befänden. Günther und Bonin sehen in den zum Teil heftigen Nebenwirkungen der Impfung mit abgeschwächten Erregern noch einen Nachteil und spekulieren über eine kombinierte Impfung mit inaktivierten Erregern. Vor allem aber betonen sie, dass es sehr zu wünschen wäre, wenn die Entscheidung über diese Impfung sorgfältig getroffen würde. Es wird gefordert, dass rasche Entwicklungen in Wissenschaft, Politik und Wirtschaft nicht einfach auf den Sektor der Impfstoffe übertragen werden und dass, wenn in einem anderen Land ein Impferfolg verkündet würde, dieser nicht, wie von der öffentlichen Meinung gefordert,

³⁰⁹ Heutigen Annahmen zufolge erkrankt von 1000 Masernerkrankten einer an einer postinfektiösen Masernenzephalitis.

³¹⁰ Hennessen, W. 1960, S. 1816-1817.

unreflektiert übernommen werde. Sie fordern umfangreiche Feldversuche und die Einhaltung dieser „Reifezeit“.³¹¹

Bonin, einer der Autoren des vorangegangenen Artikels, verfasste im selben Jahr einen Artikel *Über die Immunisierung gegen Masern*. Auch dieser Beitrag wurde, wie alle bisher zu diesem Thema erschienenen, in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* veröffentlicht. Bonin betont, dass man sich die Frage stellen müsse, ob eine Impfung gegen die betreffende Krankheit überhaupt gerechtfertigt sei. Insbesondere im Hinblick auf die Masern, „könnte man auf den ersten Eindruck hin einwenden, dass diese Krankheit gewissermaßen zu einem normalen Lebenslauf gehört“. Aufgrund der Tatsache, dass die Masern nicht zu den meldepflichtigen Erkrankungen gehören, sei es sehr schwierig, die epidemiologische Bedeutung der Masern zu bewerten, so der Autor. Selbst die Mortalitätsstatistik sei unzureichend, da vermutlich nicht alle Masern-bedingten Todesfälle auch als solche gemeldet würden. Bonin stellt erstaunt fest, dass die Masern an zweiter Stelle (nach der Tuberkulose) als Todesursache bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland stünden. Gerade weil bakterielle Komplikationen durch den Einsatz von Antibiotika besser beherrschbar würden, fiel nun die Masernenzephalitis deutlicher ins Gewicht. Bonin gibt verschiedene Schätzungen zum Vorkommen dieser Komplikation an, welche von 1:15.000 bis 1:400 reichen. Er betont, dass die zentralnervösen Komplikationen und die Dauerschäden nach einer Masernenzephalitis bisher nur wenig gewürdigt würden und doch in beträchtlichem Ausmaß vorhanden seien. Er fasst zusammen, dass das Risiko, an den Masern zu versterben, deutlich größer sei, als durch eine Poliomyelitis zu Tode zu kommen, und dass es wichtig sei, dass „wir“ uns eine Meinung über die Immunisierungsmethoden bildeten, da in absehbarer Zeit voraussichtlich ein oder mehrere Impfstoffe auch in Deutschland vorliegen würden. Bonin fordert, dass als Basis für eine gesundheitspolitische Entscheidung, ob Masernimpfungen durchgeführt werden sollten, die Häufigkeit von schweren Krankheitsverläufen und -komplikationen erfasst werden müssten. Ohne diese Erhebungen empfindet der Autor alle Voraussagen zu den Massenimpfungen verfrüht. Jedoch sieht Bonin hinsichtlich der Individualprophylaxe keinen gewichtigen Grund von einer Impfung abzuraten. Vielmehr sieht er mit Hinblick auf die

³¹¹ Günther, O. Bonin, O. 1963, S. 1173-1174.

Entwicklungen in den USA die Gesundheitsbehörden geradezu verpflichtet, die Voraussetzungen für die Freigabe solcher Impfungen zu schaffen.³¹²

1964 erschien im *Archiv für Kinderheilkunde* ein Leitartikel zum Thema Masernschutzimpfung. Der Autor Prof. Dr. Ströder, Direktor der Universitätskinderklinik Würzburg, schreibt zu Beginn, dass immer noch viele von der Harmlosigkeit der Masern überzeugt seien und es zu wünschen wäre, dass alle Kinder die Masern frühestmöglich durchmachen sollten. Am Beispiel der USA, wo es trotz bester hygienischer Voraussetzungen nicht gelänge, die Masern-Mortalitätsrate weiter zu senken, plädiert Ströder dafür, dass nur die Vermeidung des Infektes einen, wenn auch selten auftretenden Tod an Masern verhindern könne: „Vorbeugen ist eben besser als Heilen!“. Er fordert, dass aufgrund der Letalitätsziffer eines Landes über eine Empfehlung zur Masernimpfung entschieden werden solle. Auch er kritisiert die fehlende Meldepflicht der Erkrankung in Deutschland. Aufgrund einiger Studien postuliert auch Ströder, dass aufgrund der ZNS-Beteiligung die Masern „keineswegs eine schlechthin harmlose Kinderkrankheit“ seien und dass „alle Bestrebungen zur möglichen Verhütung eines Maserninfektes energisch gefördert werden müssen“. Ströder schreibt, dass aus Deutschland bis dato keine Publikationen über Erfahrungen mit Masernimpfstoffen veröffentlicht wurden und man sich aus diesem Grund an Berichte aus dem Ausland, vornehmlich den USA, halten müsse. Abschließend stellt der Autor fest, dass „bei dem raschen Fluss in der Modifizierung der Impfstoffe [...] eine definitive Entscheidung über den zu impfenden Personenkreis, den optimalen Impfstoff und die beste Impfmethode zur Zeit noch nicht möglich und wohl auch noch gar nicht erwünscht“ ist. Er betont jedoch noch einmal, dass die Letalitätsziffern und die ZNS-Folgeschäden dringend wirksame präventive Maßnahmen „erheischen“. Ströder empfiehlt, angelehnt an die Empfehlungen der *American Academy of Pediatrics*, zunächst nur bei bestimmten Indikationen und in Anstalten zu impfen. Er beendet den Artikel damit, dass die Impfung schwer beeinflussbare Komplikationen des ZNS verhindere und daher „allgemeine Aufmerksamkeit und Aufgeschlossenheit“ verdiene.³¹³

In der *Monatsschrift für Kinderheilkunde* erschien 1965 erneut ein Artikel von Otto Bonin, der bereits 1963 zweifach in Artikeln über die Masernimpfung berichtet hatte (siehe

³¹² Bonin, O. 1963, S. 992-1000. Mit Impfungen meint Bonin die Totimpfstoffe, bei der Lebendimpfung ist er aufgrund der Impfnebenwirkungen noch in abwartender Haltung.

³¹³ Stroeder, J. 1965, S. 105-110.

oben).³¹⁴ Er beschreibt die Impfung mit inaktivierten Viren und stuft sie als gut verträglich, aber nicht so langandauernd ein. Der Lebendimpfung aus den USA (Edmonston-Stamm) bescheinigt er aufgrund der Daten aus den USA einen hervorragenden Impfschutz, bemängelt jedoch die schlechte Verträglichkeit. Er plädiert dafür, dass die „Indikation zur Impfung [...] nur dann mit gutem Gewissen gestellt werden [kann], wenn das Risiko der Impfung unverhältnismäßig kleiner ist als das Risiko der natürlichen Erkrankung [...]“. Nur so könne man zu einer wissenschaftlich begründeten Indikationsstellung für die Masernimpfung gelangen.³¹⁵

Übereinstimmend ist der Tenor fast aller bis zu diesem Zeitpunkt verfassten Artikel zum Thema Masernschutzimpfung positiv, wenn auch zurückhaltend und abwartend. Aussagekräftige Studien aus Deutschland fehlen noch, und auch das fehlende Melderegister für Masernerkrankungen und masernassoziierte Komplikationen macht es den Autoren schwer, sich klar zu der Masernimpfung und der Frage nach Individual- bzw. Massenimpfung zu positionieren.

4.5.2 Medizinische Artikel von 1965 bis 1967 – Berichte über erste eigene Erfahrungen mit der Masernlebend- und Totimpfung – Erste Impfeempfehlungen

Im Januar 1965 veröffentlichte eine Autorengruppe um Haas, den Direktor des Hygiene-Institutes der Universität Freiburg, sowie Vivell, den ersten Oberarzt der Universitäts-Kinderklinik Freiburg, erstmals einen Artikel in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* über von ihnen durchgeführte Studien mit Masernimpfungen, womit sie im Herbst 1963 begonnen hätten. Darin betonen sie, dass aus anderen Ländern teilweise schon ausgedehnte Erfahrungen mit dieser Impfung bestünden, dies für Deutschland aber nicht der Fall, ihrer Meinung nach jedoch notwendig sei. In ihren Versuchen wurden 160 Kinder mit inaktiviertem oder lebend-attenuiertem Impfstoff mit bzw. ohne Gammaglobulin geimpft. Sie erzielten befriedigende Ergebnisse bezüglich Verträglichkeit und Wirksamkeit bei der gleichzeitigen Gabe der Lebendimpfung mit Gammaglobulin. Sie nehmen Bezug auf den oben erwähnten Artikel aus dem Jahr 1963 (*Über die Immunisierung gegen Masern*) und

³¹⁴ *Über die Immunisierung gegen Masern* (1963, DMW) und *Die Unschädlichkeit von Impfstoffen aus vermehrungsfähigem Virus* (gemeinsam mit Günther, O. 1963, DMW).

³¹⁵ Bonin, O. 1965, S. 150-156.

weisen auf die dort erwähnte Sterblichkeitsrate an den Masern hin – viel mehr jedoch sollten auch die Komplikationen, insbesondere die Masernenzephalitis, Beachtung finden. Die Autoren sind der Meinung, dass „eine Beseitigung oder entscheidende Senkung der Masernsterblichkeit und Masernenzephalitishäufigkeit nur durch ausgedehnte aktive Immunisierung zu erreichen ist“. Von einzelnen Impfungen bei bestimmten Indikationen versprechen sie sich keinen Erfolg. Auch sollte man sich klar darüber sein, dass wenn „man beispielsweise die Notwendigkeit der allgemeinen Impfung gegen Pertussis [bejahe], so ist schwer einzusehen, mit welchem Argument sie für Masern negiert werden sollte“.³¹⁶

Auch in einem Artikel aus dem *Anglo-German medical review (Über neuere Erfahrungen mit Masern-Impfstoff)* betont der Autor, einer der Freiburger Wissenschaftler (Haas), dass vor allem das Risiko, an einer Masernenzephalitis zu erkranken, nur zu minimieren sei, indem man ausgedehnte aktive Immunisierungen durchführe, und er nimmt an, dass Einzelimpfungen keinen durchschlagenden Erfolg brächten.³¹⁷

Die oben erwähnten Freiburger Wissenschaftler beschreiben in der *Monatsschrift für Kinderheilkunde* im Jahr 1965 zunächst ihre Impfversuche und machen dann einen Vorschlag, wie ein zukünftiger Impfplan mit der Integration der Masernimpfung aussehen könnte. Dieser sah eine zweifache Vorimpfung mit inaktiviertem Masernimpfstoff im achten und neunten Lebensmonat und eine Lebendimpfung im zehnten Lebensmonat vor.³¹⁸

In einem Diskussionsbeitrag zu diesem Artikel stimmte auch Enders-Ruckle, eine Virologin der Virusabteilung des *Medizinischen Landesuntersuchungsamtes* in Stuttgart, anhand der Ergebnisse eigener Impfversuche an 43 Kindern (siehe unten), der ein- bzw. zweifachen Vorimmunisierung, zu.³¹⁹

Im Februar 1965 erschien, wiederum in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift*, ein Artikel über *Die Maserndurchseuchung der westdeutschen Bevölkerung*. Mitautorin ist hier

³¹⁶ Haas, R. Vivell, O. 1965a, S. 193-200.

Die Autoren verweisen hier auf die von Bonin (Über die Immunisierung gegen Masern, 1963) veröffentlichten Todesfälle pro Jahr/100.000 Einwohner der Ein- bis Zwanzigjährigen; von 1952 bis 1959; 160,2 Patienten verstarben an den Masern, 117,2 an Pertussis.

³¹⁷ Haas, R. 1965b, S. 84-94.

³¹⁸ Vivell, O. Haas, R. 1965, S. 181-183.

Der vorgeschlagene Impfplan bezieht sich nur auf den Edmonston-Stamm, der Autor weist darauf hin, dass besser attenuierte Lebendimpfungen anderer Stämme (beispielsweise der Schwarz-Stamm) möglicherweise ohne Vorimpfungen auskommen.

³¹⁹ Enders-Ruckle, G. 1965a, S. 183-185.

erneut Enders-Ruckle. Auch darin wird auf die Problematik fehlender epidemiologischer Daten hinsichtlich der Masern sowie auf die nicht abschließend beurteilbaren Impfverfahren hingewiesen. Jedoch wird auch betont, dass man die Masern nicht bagatellisieren dürfe und gegen Einzelimpfungen nichts einzuwenden sei. In diesem Artikel wird über eine Studie berichtet, die anhand von eigenen Daten die Maserndurchseuchung zu ermitteln versucht. Anhand dieser Daten empfehlen die Autoren Impfmaßnahmen zwischen dem ersten und dem zweiten Lebensjahr, aber nicht vor dem achten Lebensmonat (aufgrund passiv vorhandener mütterlicher Antikörper), da erst danach die Morbiditäts- und die Letalitätskurve deutlich anstiegen.³²⁰

Im April 1966 berichteten die Freiburger Wissenschaftler um Haas und Vivell in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* über eine Fortführung ihrer Impfversuche. Nun konnten sie den weiterentwickelten Schwarz-Impfstoff sowie einen von den Behringwerken zu Verfügung gestellten Fünffach-Impfstoff³²¹ verwenden, und sie immunisierten weitere 81 Kinder. Bei diesen Versuchen wurden erstmals Kinder auch nur mit der Masernlebendimpfung ohne inaktivierte Vorimpfung immunisiert. Sie beschließen ihren Bericht damit, dass sich im Moment noch nicht sagen lässt, in welcher Form die Masernimpfung in Deutschland einmal definitiv Anwendung finden wird, da es sowohl für die Lebend- als auch für die Totimpfung gewichtige Argumente gebe. Die Lebendimpfung biete im Vergleich zur Totimpfung das wichtigste Argument mit der „bessere[n] immunisatorische[n] Wirkung“. Dies sollte „nach allen Seiten“ geklärt werden. Die Autoren plädieren aber dafür, dass dies nicht limitierend auf die Zulassung der Masernimpfung wirken solle: „Der maßgebende Gesichtspunkt besteht beim gegenwärtigen Stand der Entwicklung unseres Erachtens darin, die Masernimpfung in Deutschland der Öffentlichkeit möglichst bald zugänglich zu machen. Das halten wir nach unserer Kenntnis dieses Problems für notwendig, für vertretbar und für wesentlich wichtiger als jeden Versuch, in der Lebendimpfung und der Totimpfung zwei konkurrierende Alternativen zu erblicken, zwischen denen möglichst schnell entschieden werden muss“.³²²

An diesen Artikel anschließend folgt ein weiterer Bericht von Enders-Ruckle und Kollegen der Universitätskinderklinik Göttingen (Haas und Wolf, unter der Leitung von Prof. Dr. G.

³²⁰ Enders-Ruckle, G. Siegert, R. 1965b, S. 285-289.

³²¹ Inaktiviertes, gespaltenes Masernvirus mit „Quoten“ gegen Diphtherie, Tetanus, Pertussis und Poliomyelitis.

³²² Haas, R. Vivell, O. 1966, S. 569-574.

Joppich) über Versuche mit dem Fünffach-Impfstoff der Behringwerke im Vergleich mit einer Masern-Monovakzine an 20 Kindern. Zu Beginn des Artikels betonen die Autoren, dass „die Masern auch heute noch eine der gefährlichen Infektionskrankheiten des Kindesalters [sind]. Dies ist Grund genug, eine aktive Masernprophylaxe zu befürworten, sofern gut verträgliche, unschädliche und wirksame Vakzinen zur Verfügung stehen und die Impfung einfach durchzuführen ist“. Ihre Resultate zeigen bei beiden Impfvarianten eine gute Antikörperreaktion, und so sehen die Autoren die Möglichkeit, Kinder gegen die Masern in Kombination mit anderen Impfstoffen zu immunisieren, so dass die Zahl der Impftermine oder Injektionen nicht erhöht werden müsse.³²³

Im Oktober 1966 erschien in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* ein Artikel *Über die Wirksamkeit von Masernimpfstoff bei Säuglingen und Kleinkindern*. Henigst, der Leiter der *Virologischen Untersuchungsstelle der Staatlichen Bakteriologischen Untersuchungsanstalt München* und sein Koautor beziehen sich auf die vorangegangenen Versuche durch die Forschergruppe um Enders-Ruckle und durch die Freiburger Wissenschaftler um Haas und Vivell und führten ihrerseits auch Impfungen mit dem Fünffach-Impfstoff an 114 Säuglingen und Kleinkindern durch. Sie stellten befriedigende Impferfolge mit Antikörperbildung bereits nach dem dritten Lebensmonat fest.³²⁴

1967 berichten Vivell, der inzwischen aus Freiburg nach Karlsruhe gewechselt war, und eine Koautorin in der Zeitschrift *Archiv für Kinderheilkunde*, dass sich im Ausland im Masseneinsatz die Lebendimpfung durchgesetzt habe, und beschreiben die Unterschiede zwischen Lebend- und Totimpfung. Sie konstatieren, dass in der BRD bisher Masern-Lebendimpfstoffe nicht im Handel seien, obwohl ein großes Bedürfnis danach bestehe. Daher verwendeten die Autoren für ihre Versuche an 252 Kindern die aus den USA importierten Lebendimpfstoffe. Die Autoren stellten fest, dass einige Kinder, welche die Lebendimpfung in Kombination mit zweifacher Gabe einer inaktivierten Vorimpfung erhalten hatten, im weiteren Verlauf an Wildmasern erkrankten. Als wahrscheinlichste Ursache dessen befanden die Autoren, dass sich die Vorimpfung mit einem Totimpfstoff ungünstig auf die Lebendimpfung ausgewirkt haben könnte, und sie raten daher von Vorimpfungen mit inaktivierten Vakzinen ab, sobald

³²³ Enders-Ruckle, G. Spiess, H. 1966, S. 575-580.

³²⁴ Henigst, W. Müller, F. 1966, S. 1773-1775.

Lebendimpfstoffe verfügbar seien. Die Autoren impften sogar bereits inkubierte Kinder mit der Lebendimpfung, um einen Ausbruch der Wildmasern noch zu verhindern.³²⁵

4.5.3 Medizinische Artikel von 1966 bis 1970: Erste Impfstoffproduktion und Abwendung von der Impfung mit Formalin-inaktivierten Viren³²⁶

Im Jahr 1966 erschien in der BRD ein Artikel³²⁷ über die Masernimpfung und einen möglichen Zusammenhang mit EEG-Veränderungen. Die Autoren Müller und Eckoldt, zwei Mitarbeiter der *Universitätskinderklinik der Charité* in Berlin, eines Artikels in der *Zeitschrift für Kinderheilkunde*³²⁸ stellen zu Beginn fest, dass die bereits genannten Wissenschaftler schon einige Aspekte der Impfung untersucht hätten, die elektroenzephalographische Untersuchung darüber hinaus auch noch dazu beitragen könnte, Wert und Risiko der Impfung abzuwägen. Bei Masernenzephalitiden fänden sich schwere Allgemeinveränderungen im EEG, aber auch bei den „unkompliziert verlaufenden Masernerkrankungen“ und sogar im Inkubationsstadium zeigen sich laut der Autoren in >50% der Fälle EEG-Veränderungen. Die Autoren untersuchten 102 geimpfte Kinder und fanden nur bei drei Probanden leichte Abweichungen im EEG und somit statistisch hoch signifikante Unterschiede zu den Befunden bei einer Maserninfektion. Die Autoren betonen, dass den EEG-Veränderungen bei der Maserninfektion ohne klinische Enzephalitis (ihren Analysen zufolge durch Untersuchungen des Liquors) vermutlich eben auch eine subklinische Enzephalitis mit exsudativen Prozessen zugrunde läge und dass es somit auch nicht zutrefte, dass die EEG-Befunde bei natürlichen Masern bei der Frage nach der Notwendigkeit von Impfungen unerheblich seien und für die Beurteilung keine Rolle spielten. Da Lebendimpfstoff verwendet würde, weisen die Autoren aber auf die Möglichkeit einer latenten encephalen Reaktion in ca. 2-3% der Probanden hin. Die Autoren resümieren, dass die elektroenzephalographischen Untersuchungen bestätigen, dass „die Senkung bzw. Beseitigung der Sterblichkeit und Enzephalitishäufigkeit mit ihren Folgen bei Masern durch aktive Immunisierung angezeigt ist“. Als bemerkenswert erachten sie auch, dass bei Kindern

³²⁵ Vivell, O. Lips, G. 1967, S. 156-163.

³²⁶ Hiermit sind nicht die Spaltvakzine gemeint, die z.B. im Fünffach-Impfstoff enthalten sind, sondern die formalininaktivierten Voll-Totimpfstoffe.

³²⁷ Die Autoren dieses Artikels publizierten auch in der Zeitschrift *Das deutsche Gesundheitswesen* in der DDR zu diesem Thema (Müller, K. Eckoldt, G. 1966a, S. 70-76).

³²⁸ 1910 unter diesem Titel begründet, heutzutage unter dem Titel *European Journal of Pediatrics* im Vertrieb.

mit schon zuvor festgestellten EEG-Veränderungen sich diese nach der Impfung nicht verschlechterten und man somit auch davon ausgehen könne, dass frühkindliche Hirnschäden keine Kontraindikation zur Impfung darstellten. Die Autoren unterstützen aber auch die Ansicht Bonins, dass es noch zu früh sei, endgültige Aussagen über das Fehlen von Komplikationen nach Masernimpfung zu treffen.³²⁹

Spiess, Professor an der *Universitätskinderklinik Göttingen*, sieht 1967 in seinem Artikel in der *Monatsschrift für Kinderheilkunde* vor dem Hintergrund der wenn auch in Deutschland niedrigen Komplikationsrate der Masern dennoch die Notwendigkeit einer Masernprophylaxe genügend begründet. Er berichtet erstmals davon, dass in den USA Mischimpfstoffe wie Masern-Mumps-Lebendvakzine in Versuchen eingesetzt werden. Er beschreibt auch den Nachteil des begrenzten Masernschutzes bei der Impfung mit inaktivierten Viren und konstatiert, dass der epidemiologische Wert dieser Impfung verglichen mit der Lebendimpfung gering sei. Auch er berichtet über das Auftreten von atypischen Masern nach der Impfung mit Formalin-inaktivierten Viren. Spiess betont, dass die Masernimpfung insbesondere für chronisch lungen- und kompensierte herzkranke Patienten anzuraten sei.³³⁰

In den Notizen des *Deutschen Ärzteblattes* im April 1967 wird über den auf der 73. Tagung der *Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin* vorgestellten Fünffach-Impfstoff der Behringwerke mit dem darin enthaltenen inaktivierten Masernimpfstoff berichtet und ein vorläufiger Abschluss der langjährigen Forschungsarbeit auf dem Gebiet des Impfschutzes für Kinder verkündet.³³¹

1968 erschien ein langer Artikel zum Thema *Verhütung von Viruskrankheiten* in der Zeitschrift *Das öffentliche Gesundheitswesen*. Die Autorin Esser aus dem *Staatlichen Institut für Hygiene und Infektionskrankheiten* in Saarbrücken schreibt, dass die industrielle Produktion der Masernimpfung bei uns nun angelaufen sei und dass dieser Impfung zurzeit ein großes Interesse gelte. Sie beschreibt kurz beide Impfmöglichkeiten und macht auf das Problem der mit einem Leukosevirus befallenen Hühner aufmerksam, was „die mit der Impfstoffherstellung befaßten Wissenschaftler vor fast unlösbare Probleme [stellt] und

³²⁹ Müller, K. Eckoldt, G. 1966b, S. 172-180.

³³⁰ Spiess, H. 1967, S. 490-491.

³³¹ Deutsches Ärzteblatt; Notizen. 1967, S. 924.

fordert ans Groteske grenzende Vorsichtsmaßnahmen [...]“. Sie berichtet auch von der Möglichkeit der Gabe von Gamma-Immunglobulinpräparaten zur Verhinderung der Masern nach Kontakt. Diese Methode funktioniere auch, nur werde eine dauerhafte Immunität leider nicht erzeugt.³³²

1969 beantwortet Vivell in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* Fragen zur Masernimpfung und berichtet, dass es aktuell nur noch die Lebendimpfung auf dem deutschen Markt gebe und die Produktion des Masern-Spaltimpfstoffes eingestellt worden sei. Er empfiehlt die routinemäßige einmalige Impfung ab dem neunten Lebensmonat, unabhängig von vorausgegangenen Impfungen.³³³ Insbesondere dieser Artikel steht im Widerspruch zu den folgenden Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes.

4.5.4 Veröffentlichung einer Empfehlung durch den Leiter des Robert Koch-Institutes und das Bundesgesundheitsamt (1969)

1969 verfasste Georg Henneberg, der damalige Leiter des Robert Koch-Institutes, einen Artikel (*Masernschutzimpfung*) in der Zeitschrift *Das öffentliche Gesundheitswesen*. Er berichtet von einem Masernausbruch in Baltimore (USA) mit elf Kindern – eine Meldung, die für uns unvorstellbar erscheine, da wir damit rechneten, dass bei uns jedes Kind an Masern erkrankt. In den USA seien in den vergangenen Jahren 35 Millionen Dosen Lebendvakzine geimpft worden, was zu einem Rückgang der Maserninfektionen auf ein Zehntel geführt habe. Diese Tatsache und die bereits seit April 1967 getroffenen Regelungen und Durchführungen der Masernimpfungen im „anderen Teil Deutschlands“ veranlassten das RKI dazu, ein Gutachten im Bundesgesundheitsamt anfertigen zu lassen, welches kurz vor der Veröffentlichung stehe (siehe unten).

Henneberg schreibt, dass wir uns zu fragen hätten, „ob eine Notwendigkeit zur Impfung besteht, ob der Aufwand zur Impfung gerechtfertigt ist, d.h. also auch, ob die Impfung effektiv im Sinne des öffentlichen Gesundheitswesens sein wird“. Vor der Einführung dieser Impfung sollten laut Henneberg die Masern meldepflichtig gemacht werden sowie Kontrolle und Zulassung der Impfung geregelt und virologische Laboratorien in der Lage sein,

³³² Esser, I. 1968, S. 326-335.

³³³ Vivell, O. 1969, S. 402.

in Zweifelsfällen notwendige Feststellungen machen zu können. Insbesondere die Ätiologie von Enzephalitiden müsse aufklärbar sein, und alle Zwischenfälle im Rahmen der Masernschutzimpfung sollten dokumentiert werden. Er schreibt, dass es auch bei uns nicht an Stimmen fehle, „die die mit eindeutigen Vorteilen versehene Impfung fordern und die verlangen, dass nötigenfalls, wenn der öffentliche Gesundheitsdienst versagt, vor allem Kinderärzte diese Impfung durchführen, denn die Letalität der Masern und die neuralen Komplikationen gäben eine generelle Indikation zur Masernschutzimpfung“.

Die Stichhaltigkeit dieser Begründung sei laut Henneberg zu beweisen, und er weist darauf hin, dass sich die Indikation zur Impfung gegen die Masern nicht so aufdränge wie zum Beispiel bei der Poliomyelitis. Henneberg stellt die Frage, ob die Schutzimpfung auch in der Lage sei, eine Dauerimmunität zu verleihen, wie dies nach durchgemachter Masernerkrankung der Fall ist. Die Masernprophylaxe erachtet er bei Masernfällen in Kinderheimen und bei an Tuberkulose oder Leukämie-erkrankten Kindern als indiziert.

Der Autor geht näher auf die neurologischen Komplikationen der Masern ein und befindet die Masernenzephalitis als „die einzige echte stichhaltige Indikation für die Prophylaxe, d.h. für die Anwendung einer Schutzimpfung.“ Doch genau dies sieht Henneberg als „Zwickmühle“; man wisse nicht, wie diese für die Enzephalitis empfänglichen Individuen auf die abgeschwächten Lebendviren reagierten.

Zum Schluss des Artikels zieht der Autor sein Fazit, in welchen Fällen die Masernschutzimpfung anzuwenden sei: „ Da Massenimpfungen gegen Masern als nicht erforderlich angesehen werden, sind Individualimpfungen bei besonderen Gelegenheiten zu empfehlen. Bei Massenimpfungen müsste ein hoher Durchimpfungsgrad der Kinder (etwa 70%) erreicht werden, der laufend gesichert und erhalten bleiben müsste. Ein Unterschreiten dieser Quote wird als eine Gefahr angesehen, denn es könnten später möglicherweise gehäuft Personen älterer Jahrgänge an Masern erkranken. Durch Wiederholungsimpfungen wäre der Immunitätsstand zu festigen, durch Lückenimpfungen müssten bis dahin nicht geimpfte Personen erfasst werden, das sind Aufgaben, die den öffentlichen Gesundheitsdienst völlig überlasten würden. Eine individuelle Masernprophylaxe kann in bestimmten Fällen ärztlich indiziert sein, so z.B. bei Kindern, die durch eine Masernerkrankung besonders gefährdet

sein würden, und bei Erwachsenen, die noch nicht an Masern erkrankt sind und die sich in eine gefährdende Umgebung begeben.“³³⁴

Unter Georg Henneberg als Herausgeber wurde 1969 dann ein Gutachten des Bundesgesundheitsamtes zur Masernimpfung nach dem Stand vom Oktober 1968 veröffentlicht.³³⁵ Zunächst werden ausführlich die epidemiologischen, virologischen und immunologischen Einzelheiten dargestellt, um „dem im Gesundheitsdienst Tätigen die Möglichkeit einer eigenen Urteilsbildung zu schaffen“.³³⁶ Als Beispiele werden die umfangreichen Impfkationen in den USA genannt und dass dort der bisherige Aufwand gerechtfertigt erscheine und die Einwände gegen die Impfung (Unverträglichkeit, mangelnde Sicherheit) entkräftet wurden. Daher sehen die Autoren das Risiko, dass Länder, in denen nicht ebenso wie in den USA verfahren würde, Gefahr liefen, „die Bedeutung der Masern zu bagatellisieren und damit eine Aufgabe des Gesundheitsdienstes zu vernachlässigen [...]“.³³⁷

Zur Masernsituation in Deutschland kann auch das Gutachten des Bundesgesundheitsamtes nur auf Schätzungen zurückgreifen, im Konsens jedoch werden die Masern als zumeist mild verlaufende Kinderkrankheit angesehen, mit in 1% auftretenden Komplikationen und bei 0,02% bis 0,2% auftretender Masernenzephalitis mit seit langem rückläufiger Mortalitäts- und Letalitätsrate.³³⁸ Bezüglich der Wahl des Impfstoffes legen sich die Autoren nicht auf die Lebendimpfung oder die Impfung aus inaktivierten Viren fest; sie beschreiben die verschiedenen Impfmöglichkeiten mit den Vor- und Nachteilen.³³⁹

Zur Frage der Massenimpfung ist die Aussage eindeutig: „Massenimpfungen gegen Masern sind in der Bundesrepublik Deutschland z.Z. nicht erforderlich“.³⁴⁰ Es sei aktuell kein erstrebenswertes Ziel, die Masern auszurotten: „Der erforderliche Aufwand würde nicht in einem angemessenen Verhältnis zu der kleinen Zahl schwerwiegender Masernkomplifikationen stehen, mit denen nach den bisherigen Erfahrungen in der deutschen Bevölkerung zu rechnen ist“.³⁴¹

³³⁴ Henneberg, G. 1969a, S. 465-469.

³³⁵ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969b, S. 1-91.

³³⁶ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969b, S. 1.

³³⁷ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969b, S. 3.

³³⁸ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969b, S. 72.

³³⁹ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969b, S. 73.

³⁴⁰ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 74.

³⁴¹ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 74.

Falls sich diese Ansicht zukünftig in der BRD ändern sollte, so seien einige Punkte zu beachten: Der Impfstoff sollte hohe Wirksamkeit und Verträglichkeit besitzen (was aktuell noch nicht der Fall sei, es sei aber in wenigen Jahren mit optimalen Lebendimpfstoffen zu rechnen)³⁴², epidemiologische Daten müssten erhoben, Verfahren zur Differenzierung von Wildvirus- und Impfstoffvirusstämmen etabliert und es müsse dann die Frage geklärt werden, „ob angesichts der Personalschwierigkeiten im öffentlichen Gesundheitsdienst Massenimpfaktionen gegen Masern zur Dienstaufgabe der Gesundheitsämter gemacht werden könnten. Krankenhausärzte und niedergelassene Ärzte als Impfähfer heranzuziehen, ist nur zweckdienlich, wenn eine Durchimpfung von mindestens 80% der empfänglichen Personen erwartet werden kann“.³⁴³

Die Indikation zur Individualprophylaxe hingegen sei in bestimmten Situationen gegeben: Kinder unter zehn Jahren, die noch nicht an Masern erkrankt waren, die z.B. in Gemeinschaftseinrichtungen untergebracht, und jene, die wegen eines bereits bestehenden Leidens durch die Masern noch mehr gefährdet seien. Dies sei jedoch keine Angelegenheit des öffentlichen Gesundheitsdienstes, sondern soll „dem wohlabgewogenen Urteil eines Arztes anheim gegeben werden“.³⁴⁴ Für Individualimpfungen seien Hämagglutinin-Impfstoffe besonders zu empfehlen.³⁴⁵ Diese böten trotz der geringen Immunisierungsfähigkeit eindeutige Vorteile; sie hätten keine Allergenwirkung.³⁴⁶

4.5.5 Weitere medizinische Artikel bis 1975 – Impfeempfehlungen mit Hinwendung zur Lebendimpfung und Vergleiche mit anderen Ländern

Enders-Ruckle veröffentlichte im weiteren Verlauf sowohl alleine als auch zusammen mit ihren Kollegen weitere Artikel zu dem Thema Masernimpfung. Sie gab 1970 in der *Deutschen Medizinischen Wochenschrift* einen kurzen Bericht über die Masernlebendimpfung und die gute Wirksamkeit der Schwarz-Vakzine ab.³⁴⁷ In der *Monatsschrift für Kinderheilkunde*

³⁴² Die Gabe von Gammaglobulin könnte die Verträglichkeit auch zum jetzigen Zeitpunkt schon verbessern, wäre aber bei Massenimpfungen nicht gangbar.

³⁴³ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 74-75.

³⁴⁴ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 75.

³⁴⁵ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 76.

³⁴⁶ Henneberg, G. (Hrsg.), 1969, S. 73.

³⁴⁷ Enders-Ruckle, G. 1970, S. 1031.

berichten Enders³⁴⁸ und Kollegen wie auch einige weitere Autoren (siehe unten) über Reaktionen nach Lebendimpfung und Impfung mit der Spaltvakzine. Sie informieren über eine Studie an 500 Kindern in München, bei denen diejenigen Kinder die höchsten Antikörper-Titer erreichten, die vor der Lebendimpfung die inaktivierte Vorimpfung erhalten hatten. Vivell schreibt in einem kurzen Absatz zu diesem Artikel, dass die Kollegen gezeigt hätten, dass die Vorimpfung nicht schade, er diese aber nicht als notwendig ansehe, da die Lebendimpfung sowieso gegeben werden sollte.³⁴⁹

Enders-Ruckle und Kollegen berichteten 1971 auch in der *Medizinischen Klinik* über Impfversuche an 102 Kindern mit dem Fünffach-Impfstoff und nachfolgender Masernlebensimpfung in Kinderheimen. Auch hier zeigten sich zufriedenstellende Resultate.³⁵⁰

1972 verfasste Enders einen ausführlichen Artikel über *Masernschutzimpfungen*. Sie berichtet über die Schwarz-Vakzine, die bereits 40 Millionen Mal verimpft wurde (insbesondere in den USA). Sie sieht diese Lebendimpfung als hochwirksam an und berichtet über einen britischen Feldversuch mit 36.200 Kindern, die entweder die Schwarz-Vakzine alleine oder in Kombination mit einer Vorimpfung erhalten hatten. Aufgrund der positiven Resultate dieser großen Studie empfehlen seit 1968 die englischen Gesundheitsbehörden die breite, kontrollierte Anwendung der Masernimpfung. Sie erwähnt auch die positiven Beispiele der USA und in Westafrika und den Einsatz der dortigen Massenimpfung. In den USA würden seit 1965 staatlich geförderte Massenimpfungen durchgeführt, was zu einer deutlichen Reduktion der Masernfälle und der Komplikationen führe.³⁵¹ Durch Einschränkung der staatlichen Mittel sei 1969/1970 sehr viel weniger geimpft worden, was zu einem stetigen Wiederanstieg der Masernfälle dort führe (siehe Kap. 4.2). Schätzungen zufolge verdanken laut Enders 600.000 Kinder in Westafrika der Impfung ihr Leben. Enders ist der Meinung, dass man mit den Massenimpfprogrammen sehr wohl Impfziele erreichen kann, nachteilig sei jedoch, dass der Wildtyp, der intermittierend für die Auffrischung der Impfung gebraucht werde, nicht mehr vorkomme. Daher plädiert sie für eine Wiederholungsimpfung. Die Vorimpfung mit inaktivierten Spaltvakzinen hält sie für serologisch gut wirksam, obwohl es einige Einschränkungen gebe. Bezüglich der Einstellung zur

³⁴⁸ Ehemals Enders-Ruckle.

³⁴⁹ Stehr, K. Enders, G. 1970, S. 383-387.

³⁵⁰ Schmöger, R. Becker, H. Enders-Ruckle, G. 1971, S. 194-198.

³⁵¹ Gemeldete Masernerkrankungen waren 1968 unter 5% und die Enzephalitisfälle auf ca. 10% der früheren Jahresdurchschnitte gesunken.

Masernimpfung in der BRD bemängelt Enders erneut die fehlenden Statistiken, weist aber auf die vorhandene Mortalitätsstatistik hin, laut der die Masernsterblichkeit höher als bei der Poliomyelitis (vor Einführung der Impfung) liege, und berichtet von eigenen Patientenfällen in der Stuttgarter Masern-Diagnostik. Anhand der verbrauchten Impfdosen in der BRD (1,9 Millionen Spaltimpfstoffe und 170.000 Dosen Schwarz-Impfstoff) sei erkennbar, dass diese Impfung nur sporadisch eingesetzt werde. Sie weist auch auf die nicht vorhandene Empfehlung durch den öffentlichen Gesundheitsdienst hin und bemängelt, dass man einerseits die Erfahrungen aus dem Ausland nicht einfach übernehmen wolle, es aber andererseits an der Durchführung eigener Feldversuche mangle. Enders verweist auf eigene Versuche, die in Zusammenarbeit mit mehreren Kinderkliniken und den Behringwerken/Hoechst an 2.532 Kindern durchgeführt wurden. Aus den Ergebnissen hieraus schließt sie, dass die Vorimpfung mit inaktiviertem Spaltimpfstoff und die nachfolgende Schwarz-Lebendimpfung die Masernletalität bei Kindern unter einem Jahr, welche laut statistischem Jahrbuch 25% der Gesamtmasernletalität betragen solle, senken können. Diese kombinierte Impfung könne man für Kinder unter einem Jahr zur Individualprophylaxe verwenden (wenn die Nachimpfung mit Lebendimpfung gewährleistet sei). Ab einem Alter von über zwei Jahren und für eventuelle Massenimpfungen empfiehlt sie die abgeschwächten Lebendimpfungen.³⁵²

1973 publizierten Enders und ihre Kollegen aus der *Kinderklinik des Olgahospitals* in Stuttgart erstmals einen Bericht über fünf Patienten in der *Medizinischen Monatsschrift*, die nach Impfung mit der Spaltvakzine im weiteren Verlauf mehr oder weniger schwer an Masern erkrankten.³⁵³ Sie weist darauf hin, dass ihre oben genannte Impfeempfehlung nur in Kombination mit der Lebendimpfung anzuwenden sei. Bei Häufung ähnlicher Fälle wäre dieses Impfschema zugunsten der „Nur-Lebend-Impfung“ zu korrigieren.³⁵⁴

1971 verfasste auch Siegert, Leiter des Hygiene-Institutes der Universität Marburg, der 1965 mit Enders-Ruckle eine Untersuchung *zur Maserndurchseuchung in der westdeutschen Bevölkerung* (siehe oben) durchführte, einen Artikel über die *Indikationen und Möglichkeiten der Schutzimpfungen gegen Masern und Röteln*. Wie einige Autoren vor ihm stellt auch er

³⁵² Enders, G. 1972, S. 273-283.

³⁵³ Es gibt auch Berichte über milde verlaufende atypische Masern nach Lebendimpfung, jedoch nur bei Impfung im ersten Lebensjahr.

³⁵⁴ Irtel v. Brenndorf, A. Enders-Ruckle, G. 1973, S. 265-268.

1974 wurde dieser Bericht dann auch in der *Monatsschrift für Kinderheilkunde* publiziert.

klar, dass die Ansicht, dass Masern eine harmlose Kinderkrankheit sei, nicht gerechtfertigt ist, und weist, wie Enders, auf die fehlende Morbiditäts- und die vorhandene Letalitätsstatistik sowie auf die Komplikationsrate hin. Hieraus schlussfolgert er, dass auch in der BRD die Indikation für die Impfung gegeben sei. Auch er verweist auf die guten Erfolge in den USA und auch der DDR. Siegert bemängelt ebenso, dass das Bundesgesundheitsamt nur die Individualprophylaxe mit inaktiviertem Spaltimpfstoff empfehle, was zu recht auf Kritik gestoßen sei. Wie auch Enders vertritt Siegert die Ansicht, dass der inaktivierte Impfstoff nur zur Individualprophylaxe geeignet sei, bei Epidemien oder Massenimpfungen käme seiner Meinung nach zur Verdrängung der Masern nur die Lebendvakzine in Betracht.³⁵⁵

Auch Spiess aus der Kinderklinik der Universität München, der zuvor schon mit Enders (unter anderem) über gemeinsame Studien zur Masernimpfung publizierte, schrieb 1972 in einem Artikel über die verschiedenen Impfmöglichkeiten und die Frage nach der Notwendigkeit der Impfung, die anhand der Komplikationsrate zu diskutieren sei. Er berichtet, dass die Komplikationen, unter anderem die Anfälligkeit für bakterielle Sekundärinfektionen, „zugunsten der Schutzimpfung erwähnenswert“ seien, legt im Weiteren jedoch nur die Fakten zu den Impfungen dar und lässt keine eigene Empfehlung erkennen.³⁵⁶

Goetz, ebenso von der Universitätskinderklinik München, ging 1972 in einem Artikel auf die Komplikationen der Masern ein. Er findet, dass eine Impfung gegen Masern sinnvoll sei, wenn sie eine langandauernde Immunität herbeiführe. Auch er beruft sich auf die „eindrucksvoll[en]“ Zahlen aus den USA. Er plädiert für den Einsatz der Lebendimpfung, welche den Totimpfstoffen überlegen sei: „Daher sollte die Impfung ab zwölftem Lebensmonat mit Lebendimpfstoff in großem Umfang durchgeführt werden“. Goetz konstatiert, dass es aktuell leider nicht möglich sei, „eine drastische Reduzierung der Masern und ihrer Komplikationen in der Bundesrepublik zu erreichen. Jedoch ist jeder einzelne Arzt durch großzügige Anwendung der Masernlebendimpfung in der Lage, Kinder unter Umständen vor schweren Folgen der Masernerkrankung zu schützen“.³⁵⁷

Die Freiburger Wissenschaftler um Vivell (inzwischen Karlsruhe) und Haas verfassten ebenso weiter Berichte über ihre Erfahrungen mit der Masernimpfung.

³⁵⁵ Siegert, R. 1971, S. 309-312.

³⁵⁶ Spiess, H. 1972, S. 125-131.

³⁵⁷ Goetz, O. 1972, S. 217-221.

Zwei Wissenschaftler von der Universitätskinderklinik Freiburg publizierten 1970 einen Artikel über den Antikörperstatus nach Lebendimpfung. Sie zeigten in ihrer Studie, welche die Patienten aus vorangegangenen Immunisierungsversuchen des Freiburger Wissenschaftlers Haas und Mitarbeiter untersuchte, dass ein Lebendimpfstoff eine langanhaltende Immunität hervorrufen kann.³⁵⁸

Vivell schreibt im selben Jahr über *Entwicklungen auf dem Gebiet antiviraler Impfungen* und erwähnt, dass Lebendviren, welche von Mensch zu Mensch übertragbar seien, als Impfstämme nicht besonders beliebt seien. Daher sei man besonders erfreut gewesen, dass die Masernlebendimpfung zwar eine leichte Impfkrankheit hervorrufe, sie aber nicht auf Kontaktpersonen übertrage. Auch hier betont er, wie bereits zuvor (siehe oben), dass er den Schutzeffekt bei Lebendimpfungen für besser als bei inaktivierten Totimpfstoffen erachte. Er berichtet auch über Versuche mit Kombinationslebendimpfstoffen mit bisher guten Resultaten. Sicher ist für ihn, dass der Masern Totimpfstoff gegenüber dem Lebendimpfstoff keine wesentlichen Vorteile bringe.³⁵⁹

Zwei Jahre später vertritt Vivell vor dem Hintergrund seiner umfangreichen Erfahrung die Meinung, dass man mit der Masernlebendimpfung im Gegensatz zur Totimpfung auch bis zum dritten Inkubationstag der Masern noch impfen und so die Wildmasern verhüten könne.³⁶⁰

Haas schrieb 1972 in einem Artikel über Mehrfachimpfungen und berichtet von einem Impfplan, der 1970 von der *Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie* beschlossen wurde (siehe unten). Er schreibt, dass dieser Impfplan teilweise noch „immunisatorische Zukunftsmusik“ sei, da die Durchführung größtenteils in den Händen der öffentlichen Gesundheitsdienste läge. Durch diese werde vielfach nur gegen Tetanus und Diphtherie geimpft. Der Impfplan umfasst keine Kombinationsimpfungen mit Masern, sondern nur die Lebendimpfung (siehe unten). Er begründet dies so, dass der vorgeschlagene Impfplan als Kompromiss zu verstehen sei, der „– wenn auch unausgesprochen – die Massenimpfung im Auge hatte und das Ziel, die bekämpften Krankheiten als epidemiologisch zu Buche schlagende Größen zu beseitigen“. Auch wollte man ein einheitliches Konzept und keine

³⁵⁸ Schumacher, H. Welbers de Liddle, I.B. 1970, S. 1594-1598.

³⁵⁹ Vivell, O. 1970, S. 375-379.

³⁶⁰ Vivell, O. 1972a, S. 1263.

allzu vielen Alternativen offerieren. Der Autor selbst vertritt die Meinung, dass unter anderem aufgrund zum Teil schwerer Verlaufsformen nach Maserntotvakzinierung seines Erachtens nach diese Immunisierung nur bei Kontraindikationen für die Lebendimpfung in Betracht kommt. Außerdem betont er, dass „eine zu Buche schlagende Senkung der Masernmorbidity [...] im Moment nur von ausgedehnten Lebendimpfungen zu erwarten“ sei. Daher sei die Maserntotimpfung auch für ihn keine echte Alternative zur Lebendimpfung. Auch er geht kurz auf die in den USA in Erprobung befindlichen Masernlebens-Kombinationsimpfstoffe ein, die bisher keineswegs enttäuschten.³⁶¹

Im direkten Anschluss an diesen Artikel formuliert auch Vivell in einem Beitrag erneut seine positive Einstellung zur alleinigen Masernlebensimpfung ohne Vorimpfung und Gamma-globulingabe. Damit sei theoretisch auch eine Eradikation der Krankheit in der Bevölkerung möglich. Praktisch gesehen werde die Krankheit aber wieder in Impflücken „einbrechen“, da durch Impflücken „fast jedes nicht immune Kind“ wieder erkranken. Erneut fordert er, dass wir nicht zögern sollten „sie [die Masernlebensimpfung] in viel breiterem Umfang einzusetzen als dies bisher der Fall ist“.³⁶²

Der oben bereits erwähnte Impfplan wurde 1973, mit kleineren Änderungen zum vorangegangenen Plan von 1970, von der *Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie* und dem *Deutschen Grünen Kreuz* in der *Medizinischen Klinik* veröffentlicht. Im Rahmen dieser Impfeempfehlung wurde die alleinige Empfehlung zur Impfung mit Masernlebensimpfstoff, auf der Grundlage vorgebrachter Argumente der Befürworter der Totimpfung zugunsten einer alternativen Impfeempfehlung mit der möglichen Kombination aus Maserntot- und Lebendimpfung abgeändert.³⁶³

Im Anschluss an diesen Bericht folgt erneut ein Artikel von Vivell, in dem er abermals auf die alleinige Impfung mit der Masernlebensvakzine hinweist. Die Anwendung der Spaltvakzine sei bei Kindern von über einem Jahr nicht mehr sinnvoll, daher herrsche weithin die Ansicht vor, man solle auf die Totvakzine ganz verzichten. Auch die Häufigkeit der neurologischen

³⁶¹ Haas, R. 1972, S. 1482-1486.

³⁶² Vivell, O. 1972b, S. 1486-1488.

³⁶³ Deutsche Gesellschaft f. Sozialpädiatrie. 1973, S. 1637-1638.

Komplikationen entsprächen der einer ungeimpften Population, so dass die Lebendimpfung ein besonders empfehlenswertes Impfverfahren sei.³⁶⁴

1974 plädiert Vivell sogar dafür, Kinder, die sich nach akuter Leukose³⁶⁵ in Vollremission befänden, mit der Masernlebendschutzimpfung zu immunisieren.³⁶⁶

4.5.6 Weitere Stellungnahmen zu der Masernimpfung bis 1980 und die Empfehlungen der STIKO von 1974 bis 1980 – Erste Einsätze der Kombinationslebendimpfung

Neben den Forschergruppen um Enders sowie Haas und Vivell publizierten auch Wissenschaftler aus Göttingen, München und Hamburg Artikel über die Masernschutzimpfung.

1970 verfasst Thomssen von der Universität Göttingen, Professor der medizinischen Mikrobiologie, einen Artikel über die *Probleme der Masernschutzimpfung*. Er geht zunächst, wie viele andere Autoren auch, auf die neurologischen Komplikationen inklusive der SSPE³⁶⁷ ein. Seine persönliche Ansicht ist, dass die parainfektöse Enzephalitis bei Masern auch zahlenmäßig ins Gewicht falle und „deshalb prophylaktisch verhindert werden“ sollte. Er beschreibt die Impfprogramme und -empfehlungen in England mit der Lebendvakzine und die dortigen Komplikationen mit einer speziellen Lebendvakzine, infolge derer diese vom Markt genommen wurde.³⁶⁸ Er denkt, dass es möglich wäre, die Masern mit Massenimpfungen auszurotten, und er sieht, auch anhand des Beispiels USA, dass Massen- und Feldversuch nahelegen, dass die Schwarz-Lebendvakzine hochwirksam sei. Zudem sieht Thomssen kein Gegenargument zur Impfung aufgrund eines absinkenden Antikörpertiters, bisherige Studien zeigten auch nach einigen Jahren einen ausreichend hohen Titer. Auch er weist auf die Einstellung der Produktion von formalinaktivierten Totimpfstoffen hin und sieht in den inaktivierten Spaltvakzinen die Problematik, dass es keine Feldstudien gebe und

³⁶⁴ Vivell, O. 1973, S. 1639-1642.

³⁶⁵ Synonym für Leukämie.

³⁶⁶ Vivell, O. 1974, S. 546.

³⁶⁷ SSPE: Subakut sklerosierende Panenzephalitis; auch von vielen anderen Autoren wird ab diesen Jahren diese Krankheit mit den Masern in Verbindung gebracht.

³⁶⁸ Das war die *Beckenham-Lebendvakzine*; nach dieser Impfung kam es zu einigen Enzephalitisfällen und einem unklaren Todesfall.

dass der Antikörpertiter rascher abfalle. Somit hält er die Totvakzination der millionenfach erprobten Lebendimpfung für unterlegen. Er warnt sogar vor deren Gebrauch als Vorimpfung und verweist auf eine Studie (jedoch mit formalininaktivierten Vakzinen), in der nach dieser Impfmethode keine ausreichenden Titer nach Lebendimpfung erreicht wurden.³⁶⁹

Professor Joppich von der Universität Göttingen gilt als derjenige, der die Polio-Schluckimpfung zu Beginn der 1960er-Jahre in Deutschland einführte. 1975 verfasste er einen Artikel über den *Wandel der Pädiatrie*, in dem er auch auf die Masernimpfung eingeht. Er schreibt, dass es ja bereits „wirksame und ungefährliche Impfstoffe“ gegen Masern gebe und dass die durch Masern verursachte Enzephalitis „durch hohe Sterblichkeit oder verbleibende schwere Cerebralschäden besonders gefürchtet ist“. Auch die Entstehung von Epilepsien stehe im Verdacht, durch eine Masernerkrankung begünstigt zu werden. Er verweist ebenfalls auf die USA als positives Beispiel. Die in Deutschland auftretenden Todes- und Enzephalitisfälle könnten durch eine Impfung wesentlich vermindert werden.³⁷⁰

Eine Autorengruppe um Spiess aus München, der auch bereits mit Enders publizierte, präsentiert 1975 erstmals *Erste Ergebnisse mit einer kombinierten Lebendimpfung gegen Masern, Mumps und Röteln*. Sie führten eine Studie an 295 Kindern durch und erzielten gute Ergebnisse mit niedrigen Nebenwirkungsraten. Sie empfehlen eine Wiederholungsimpfung.³⁷¹

1977 empfiehlt Spiess auf Nachfrage unbedingt die Durchführung der Masernimpfung auch nach Auftreten eines unklaren Exanthemes.³⁷²

Prof. Dr. Goetz von der Universität München bezeichnet die Masernimpfung in *Die Kinderkrankenschwester* als einen entscheidenden Fortschritt. Jeder Arzt wisse, wie komplikationsreich und keineswegs harmlos eine Masernerkrankung sei. Er geht ausführlich auf die Komplikationen ein und betont, dass der einzige wirkungsvolle Schutz die Impfung sei. Auch er plädiert für einen breiten Einsatz der Lebendimpfung und vertritt die Ansicht, dass wenn jedes Kind geimpft würde, es gelänge, die Masern auszurotten. In der BRD sei

³⁶⁹ Thomssen, R. 1970, S. 547-550.

³⁷⁰ Joppich, G. 1975, S. 513-517.

³⁷¹ Stehr, K. Epp, C. 1975, S. 410-412.

³⁷² Spiess, H. 1977, S. 1011.

man davon aber noch weit entfernt, „da die Impfbeteiligung unverständlicherweise bisher noch sehr gering ist“. Er fragt sich, warum trotz vorliegender, guter Impfung die Zahl der nicht-geimpften Kinder immer noch so hoch ist. Der Grund liegt seines Erachtens darin, „daß die Bevölkerung über die Gefährlichkeit einer natürlichen Maserninfektion nur ungenügend orientiert wird und die Bereitschaft zu Impfungen aller Art sehr gering ist“. Er fordert, die Impffreudigkeit zu verbessern, und sieht es als Aufgabe der gesundheitlichen Aufklärung und Gesundheitsentwicklung, kostenlose Impfungen im großen Stil durchzuführen.³⁷³

1977 hingegen bescheinigt Janetschek von der Impfanstalt München der Masernimpfung – jedenfalls in der Anfangszeit der Einführung –, wenig praktikabel und stark licht- und wärmeempfindlich zu sein. Außerdem sei es aufgrund von Nicht-Einhalten der Kühlkette zu Impfversagen gekommen. Sie stellt die Frage, ob es nicht zu denken gebe, dass die Masernimpfung nur 36% eines Jahrganges erreiche.³⁷⁴

Im Mai 1976³⁷⁵ veröffentlichte die STIKO einen Impfkalendar für Kinder und Jugendliche. Darin empfiehlt sie die Masernlebendimpfung (ggf. Masern-Mumpsimpfung) ab Beginn des zweiten Lebensjahres. Falls eine Vorimpfung mit Spaltimpfstoff erfolgt ist, rät sie zu einem einjährigen Abstand hierzu. Sie berichtet über einen Trend weg von Massenimpfungen zu Risikoimpfungen im weitesten Sinne, was es der STIKO nicht einfach gemacht habe, einen Impfkalendar zu fixieren. Laut STIKO seien die Empfehlungen allgemeine Vorschläge, zweifellos wäre es aber wünschenswert, wenn sich die niedergelassene Ärzteschaft und die Gesundheitsämter an diese hielten. Die STIKO geht auch auf die Forderungen von Haas (siehe unten) ein, dass die Verlagerung der Impfungen auf die niedergelassenen Ärzte Vorteile böte, obwohl der personelle Engpass der Gesundheitsämter allmählich überwunden würde und „das Interesse an einer amtlichen Tätigkeit für die Volksgesundheit“ wieder zunehme. Es wird auch eine überarbeitete Fassung des Bundesgesundheitsamtes zur Einhaltung der Impfabstände veröffentlicht.³⁷⁶

Haas vertritt die Meinung, dass es längst fällig gewesen sei, Impfungen zum zentralen Thema des Weltgesundheitstages zu machen. Die vielfältigen Möglichkeiten der Impfungen würden

³⁷³ Goetz, O. 1975, S. 205-206.

³⁷⁴ Janetschek, R. 1977, S. 84-86.

³⁷⁵ Zuvor im Jahr 1974 erste Empfehlung zur Masernimpfung (siehe Kap. 4.4).

³⁷⁶ STIKO. 1976, S. 270-273;

http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Archiv/seit_1972/17_1976.pdf?__blob=publicationFile

bei „uns“ noch „eine Welt vernachlässigter oder zumindest nicht voll ausgeschöpfter Dimensionen darstellen“. Was er am meisten beklagt ist, „daß organisatorische, administrative und ähnliche Fragen bisher nicht so gelöst werden konnten, daß unsere Bevölkerung in ihrer ganzen Breite den Schutz der verschiedenen Impfungen in dem möglichen Umfange genießt“. Auch hier verweist er auf die „hervorragende[n]“ Erfolge der Masernimpfung auf freiwilliger Basis aus den USA.³⁷⁷ Einer der von ihm erwähnten besonders „trüben Punkten“ bei uns sei die Masernimpfung (und die Rötelnimpfung). Es deute alles darauf hin, dass diese Impfung (und die Rötelnimpfung) „in völlig unzureichendem Umfang vorgenommen werden“. Die Masern seien mit „kaum behandlungsfähigen Komplikationen belastet“ und „die Impfung und nur die Impfung“ stelle die Lösung des Problems dar.³⁷⁸ Haas fordert die Übernahme der Kosten für die wichtigsten Impfungen (inkl. Masernimpfung) durch die gesetzlichen Krankenkassen; ferner sei die Impftätigkeit auch durch die niedergelassenen Ärzte zu fördern und die Impfungen auf freiwilliger Basis beizubehalten. Es mangle jedoch an richtiger Werbung und wirkungsvoller Gesundheitserziehung.³⁷⁹

Autoren aus dem Institut für Impfwesen und Virologie Hamburg führten eine Studie mit Mumps-/Masern-Kombinationsimpfstoffen durch und veröffentlichten 1978 ihre Ergebnisse, welche gleichartige bis sehr befriedigende Ergebnisse von mono- und bivalenten Impfstoffen, insbesondere des Masernantigens, zeigten.³⁸⁰

Ein Jahr später publiziert unter anderem einer dieser Autoren aus Hamburg über die *Indikation und Durchführung von Schutzimpfungen im Inland*. Die Durchführung der Masernimpfung bei Erwachsenen sei eine Seltenheit, da nur 0,1% die Erkrankung noch nicht durchgemacht hätte. Bei negativem Antikörpertiter sei die Impfung mit attenuierten Impfviren jedoch auch bei Erwachsenen indiziert.³⁸¹

Ein anderer der Hamburger Autoren publiziert im gleichen Jahr nach *Analyse des Hamburger Krankengutes von 1971 bis 1977* mit 18 aufgetretenen Enzephalitisfällen über zentralnervöse Komplikationen nach Masernimpfung. Im Vergleich zwischen den USA, Großbritannien und

³⁷⁷ Die DDR und die dortige annähernde Ausrottung der Masern erwähnt er auch; in solchen Staaten sei es aber einfacher (dort wo man Impfungen befehlen/Nicht-Impfen mit Strafen belegen kann).

³⁷⁸ Hier verweist der Autor erneut auf die USA und deren Kosteneinsparungen durch die Impfung.

³⁷⁹ Haas, R. 1976, S. 265-269.

³⁸⁰ Sarateanu, E. Allerdist, H. 1978, S. 33-37.

³⁸¹ Ehrengut, W. Friedland, R. 1979, S. 273-282.

Deutschland zeigen sich große Unterschiede, was der Autor auf ungenügende Erfassung der Fälle (USA) zurückführt. Der Autor schlussfolgert, dass das Impfrisiko gegenüber der Wildvirusinfektion um das Zehnfache herabgesetzt ist.³⁸²

Ebenjener Autor verfasst in diesem Jahr auch einen Artikel zu den epidemischen Problemen der Masern-Mumpsimpfung. Er berichtet auch von den beeindruckenden Impferfolgen in den USA und repetiert seine oben genannten Aussagen. Er betont, dass die Masernimpfung ohne Zweifel ihren Stellenwert in der Skala von infektionsprophylaktischen Maßnahmen habe.³⁸³

Triebold aus der Kinderklinik Dortmund-Derne stellte bereits 1975 fest, dass Impfpropaganda in unserem Land unbedingt nötig sei, da die Impfungen (und auch die Vorsorgeuntersuchungen) viel zu wenig genutzt würden. Man stehe diesen Maßnahmen meist nicht feindlich sondern gleichgültig gegenüber und der Autor appelliert an die Kinderkrankenschwestern³⁸⁴, diese Aufgabe auch zu übernehmen, da sie als sachverständig und vertrauenswürdig wahrgenommen würden. Man müsse sich Zeit nehmen und sachlich über Risiken und Nutzen der Impfung aufklären. Die Presse habe netterweise ausführlich über den Nutzen der Rötelnimpfung berichtet, über andere Impfungen und deren Komplikationen sei jedoch übertriebene Angst verbreitet worden. Auch er bemängelt wie Haas, dass ein anderes Hemmnis sei, dass die Krankenkassen bisher die Kosten der Impfung nicht übernehmen.³⁸⁵

1978 befürwortet auch Schnäkel aus der Neuropädiatrischen Klinik Kehl-Kork, die vom Bundesgesundheitsamt empfohlene Masernlebendimpfung auch an zerebral geschädigten Kindern durchzuführen. Er kritisiert, dass in dem Merkblatt was hierzu herausgegeben worden war, keinerlei Aussage zu der Impffähigkeit dieses Patientenlientels gemacht werde.³⁸⁶

1980 veröffentlicht die STIKO einen aktualisierten Impfplan sowie Hinweise zu einhaltenden Abständen zwischen Impfungen (siehe Kap. 4.4).

³⁸² Allerdist, H. 1979a, S. 23-28.

³⁸³ Allerdist, H. 1979b, S. 51-56.

³⁸⁴ Der Artikel erscheint in der Zeitschrift *Deutsche Krankenpflegezeitschrift*.

³⁸⁵ Triebold, K. 1975, S. 511-516.

³⁸⁶ Schnäkel, O. 1978, S. 420-423.

4.6 Die Einführung der Masernimpfung in der BRD im Spiegel der Laienpresse

4.6.1 Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)

In der *FAZ* wurde 1960 über die in Amerika entwickelte Lebendimpfung und die dazugehörigen, recht milden Krankheitserscheinungen, so „dass die Kinder nicht einmal Bettruhe halten müssen“, berichtet. Für Kinder unter zehn Jahren, bei denen die Nebenwirkungen stärker aufträten, „wenn auch nicht so ausgesprochen wie bei richtigen Masern“, sei eine mildere Vakzine entwickelt worden.³⁸⁷

Im Jahr danach erschien, anlässlich des Jahreskongresses der Medizinischen Gesellschaft des Staates New York, erneut ein kurzer Bericht darüber, dass „ein angeblich während des ganzen Lebens wirksamer Impfstoff gegen die Masern“ mit großem Erfolg in den USA „ausprobiert worden sein“ sollte.³⁸⁸

Ende 1961 berichtete ein Autor, dass die Masern nicht immer harmlos und die Bemühungen um eine Impfung daher verständlich seien. Er schreibt von „bemerkenswerte[n] Mitteilungen“ aus England, Nigeria und den USA, wo ein durch Enders entwickelter Impfstoff so gut sei, dass es „kaum noch zu Impfreaktionen“ käme. Dann jedoch macht der Autor darauf aufmerksam, dass diese zahlreichen Berichte Widersprüche enthielten, „die schon dem Laien zu denken geben“. Unterschiedliche Angaben bezüglich der Todesfälle durch Masern in den USA und die Verzeichnung eines deutlichen Rückganges der Masernsterblichkeit in England bis 1959 veranlassen den Autor zu der Aussage, dass „vor allem durch die Antibiotika die Komplikationen der Masern durch Sekundärinfektionen immer häufiger beherrscht werden. Wenn das so ist, erhebt sich die Frage, ob auf diesem Wege gegen die Folgen der Masern nicht mehr zu erreichen ist als durch eine neue Massenimpfung“. Der Impfkalender sei sowieso schon überfüllt und man solle „nicht von immer neuen Impfungen reden, sondern die vorhandenen Möglichkeiten, zum Beispiel gegen die Kinderlähmung, nutzen“.³⁸⁹

³⁸⁷ Wyss, N. 1960, S. 16.

³⁸⁸ *FAZ*. Autor unbekannt. 1961, S. 6.

³⁸⁹ *Eb.* 1961, S. 11.

1962 wurde in einem kurzen Artikel darüber berichtet, dass es zwei amerikanischen Wissenschaftlern gelungen sein soll, das Masernvirus zu finden, und der Autor weist darauf hin, dass die Hälfte aller Kinder, deren Mütter während der Schwangerschaft die Masern hatten, Geburtsschäden davontrügen.³⁹⁰

Im Jahr darauf prophezeit der Autor eines Artikels, dass „wahrscheinlich [...] diese Kinderkrankheit [Masern] schon bald der Vergangenheit angehören“ werde, und er berichtet von Epidemien (meist bei „primitiven Völkern“), die manchmal Tausende von Menschen töteten. Aber auch in den zivilisierten Gebieten würden viele Patienten „derart geschwächt, dass sie sehr anfällig für andere, gefährlichere Krankheiten werden [...]“. Er beschreibt den „Siegessäuge“ Enders' und die Generierung des Impfstoffes, der Schritt für Schritt harmloser würde, und es bedürfe nun nur noch eine „Anzahl Routinearbeiten“, um „gewisse Unzulänglichkeiten“ zu verbessern, bevor der Impfstoff schon bald öffentlich ausgegeben würde.³⁹¹

1964 wurde von der Freiburger Forschungsgruppe berichtet, die „die erste Versuchsimpfung gegen Masern in der Bundesrepublik“ vornehme. Der Impfstoff komme aus den USA, und die Forschungsgelder seien durch die Fritz-Thyssen-Stiftung zur Verfügung gestellt worden.³⁹²

1966 erschien dann ein Bericht über den ersten in Deutschland hergestellten Impfstoff der Behringwerke.³⁹³ Aufgrund der Komplikationsrate der Erkrankung werde „dem neuen Impfstoff große Bedeutung beigemessen“. Auch die baldige Veröffentlichung eines Fünffach-Impfstoffes wird angekündigt.³⁹⁴

Im Jahr darauf wurde ein Artikel mit dem Titel *Risiko der Masernimpfung* veröffentlicht, in dem das Auftreten schwerer Masernerkrankungen nach Impfung mit „Serum abgetöteter Maserviren“ aufgetreten waren, und der Autor resümiert, dass „der Bericht [...] umso mehr zu denken [gebe], weil die Masern seit Jahrzehnten sehr milde verlaufen und eine besondere Schutzimpfung daher entbehrlich ist“.³⁹⁵

³⁹⁰ FAZ. Autor unbekannt. 1962, S. 18.

³⁹¹ Baltensperger, P. 1963, S. 11.

³⁹² FAZ. Autor unbekannt. 1964, S. 7. Die Fritz Thyssen Stiftung wurde 1959 gegründet und fördert wissenschaftlichen Nachwuchs und Forschungsprojekte.

³⁹³ Impfstoff aus inaktivierten Spaltvakzinen.

³⁹⁴ hs. 1966, S. 7.

³⁹⁵ N.W. 1967, S. 25.

Kurz darauf wurde in einem kurzen Artikel von dem Plan der USA, die Masern noch in diesem Jahr (1967) auszurotten, berichtet.³⁹⁶

Anlässlich des 73. Deutschen Internistenkongresses wird über die offizielle Einführung des Fünffach-Impfstoffes *Quinto-Virelon* der Behringwerke berichtet. Dieser Impfstoff sei „in ausgedehnten klinischen Prüfungen“ und in vielen Praxen untersucht worden und habe sich „als sehr gut verträglich und wirksam erwiesen“.³⁹⁷

Im selben Jahr wurde ein Kinderarzt³⁹⁸ (anlässlich einer Tagung der süddeutschen Kinderärzte) zitiert, der der Meinung ist, dass durch die Fünffach-Impfung „kein hundertprozentiger Schutz gegen Masern, wohl aber eine Abschwächung dieser Krankheit garantiert werden könne“ und dass „diese Mehrfachimpfungen in absehbarer Zeit [in Frankfurt] praktiziert werden“.³⁹⁹

Im September 1967 wurde dann über die komplette Einstellung der Impfstoffproduktion in den Behringwerken berichtet, nachdem einige der Mitarbeiter an einer unbekanntem Tropeninfektion erkrankt waren. Die Vorräte der erst vor einem Jahr eingeführten Masernimpfung seien geringer als andere, würden jedoch bis ins nächste Jahr reichen. Impfstoffe gegen Masern würden nur dort produziert, „ausländische Impfstoffe sind nicht auf dem deutschen Markt“.⁴⁰⁰

Ein weiteres Problem wurde drei Monate später thematisiert. In einem Artikel heißt es, dass es noch nicht sicher sei, unter welchen Umständen die Impfstoffprüfung im Paul-Ehrlich-Institut weitergeführt werden würde, um ausreichende Hygienevorschriften einhalten zu können.⁴⁰¹ Das Paul-Ehrlich-Institut erfülle die Vorgabe des Arzneimittelgesetzes und fungiere als zentrale Prüfstelle für Sera und Impfstoffe. Bei der Beteiligung der anderen Bundesländer an den Unkosten des Landes Hessen gebe es aber Schwierigkeiten. Bestrebungen seien daher im Gange, das Institut zur Bundesbehörde zu machen. Es wird

³⁹⁶ FAZ. Autor unbekannt. 1967a, S. 28.

³⁹⁷ Cy. 1967, S. 7.

³⁹⁸ Der Direktor der Universitätskinderklinik Frankfurt Prof. Dr. Otto Wilhelm Hoevels.

³⁹⁹ Ih. 1967, S. 29.

⁴⁰⁰ Khm. 1967a, S. 8.

⁴⁰¹ Nachdem der Erreger der Tropenkrankheit den Affen zugeordnet werden konnte (Impfstoffe werden auf Kulturen von Affennierenzellen hergestellt).

noch einmal darauf hingewiesen, dass die Vorräte an Masernimpfstoff, „der bisher in Deutschland nur wenig verwandt worden“ sei, bald zuneige gehen würden.⁴⁰²

Im März 1968 wurde über eine Tagung von deutschen und anderen europäischen Wissenschaftlern berichtet. Dort hätten sich „international anerkannte Experten für eine verstärkte Propagierung der Schutzimpfung gegen Masern eingesetzt“. Vivell wird zitiert, der die Impfung gleichwertig mit der Polio-Impfung sieht, die Todes- und Komplikationszahlen an Masern der USA nennt und die Masern als führende Todesursache im Kindesalter bezeichnet.⁴⁰³

1968 wurde in einem kurzen Artikel über erste Impfversuche an 28 Kindern in den USA mit einem kombinierten Impfstoff gegen Masern und Mumps berichtet, der „einen hundertprozentigen Erfolg“ erbracht habe.⁴⁰⁴

Im selben Jahr wurde erneut die Problematik um die Kapazitäten des Paul-Ehrlich-Institutes aufgegriffen. Der hessische Kultusminister beklagt, dass die Einrichtung des Institutes zur Prüfung der Impfstoffe nur bis 1960 geeignet gewesen sei. Er versichert jedoch, dass das Institut „seiner Verantwortlichkeit für die Wirksamkeit und Unschädlichkeit von Sera und Impfstoffen bisher in vorbildlicher Weise gerechtgeworden sei und dies auch zukünftig sein werde [...]“. Dies bezweifelt der Autor und bezeichnet diese Aussage als „Verschleierung der tatsächlichen Verhältnisse und als eine Irreführung der Öffentlichkeit“. Er beschreibt die Zustände am Institut als „katastrophal[...]“ und bemängelt, dass die Prüfung der modernen Virus-Impfstoffe durch die Anstalt „stark behindert“ sei. Untersuchungen von Impfstoffrückständen fielen dem Institut aus „räumlichen und personellen Gründen äußerst schwer“. Erst ab 1970 könne in „beschränktem Umfang die Prüfung der inaktivierten Polio- und Masern-impfstoffe wieder aufgenommen werden“. Er würde es dem Leiter des Institutes nicht übel nehmen, wenn er dieses verlassen würde und „einem Land den Rücken kehrt, das für seine Forschungsinstitute so wenig Interesse zeigt“. Das Bundesgesundheitsministerium sei gewillt, das Institut zu übernehmen, nur stünden keine Mittel bereit. Der Wissenschaftsrat solle sich nochmal mit dem Thema beschäftigen, „um endlich einen Zustand zu

⁴⁰² Khm. 1967b, S. 16.

⁴⁰³ FAZ. Autor unbekannt. 1968a, S. 8.

⁴⁰⁴ FAZ. Autor unbekannt. 1968b, S. 8.

beseitigen, der im Hinblick auf die Volksgesundheit unverantwortbar ist und außerdem eines zivilisierten Staates unwürdig“.⁴⁰⁵

1969 wurde über den Zusammenhang der Entwicklung einer SSPE und einer Masernerkrankung berichtet. Die genauen Mechanismen seien noch unklar, die Erkrankung sei auch bei zwei Geimpften aufgetreten.⁴⁰⁶

1970 wurde in einem Bericht über *Heimtückische Masern* das *Deutsche Grüne Kreuz* zitiert, welches „die Bevölkerung an die Notwendigkeit eines möglichst lückenlosen Impfschutzes erinnert“. Es werden erneut Wissenschaftler angeführt, die die Masern „zu den heimtückischsten und mit Dauerschäden am stärksten belasteten Infektionskrankheiten“ überhaupt zählen.⁴⁰⁷

Ende des Jahres wurde davon berichtet, dass der Großteil der Patienten, die in Frankfurt über die Weihnachtsfeiertage den ärztlichen Notdienst aufgesucht hätten, an den Masern erkrankt gewesen seien. In diesem Zusammenhang bedauert der ärztliche Leiter dort es sehr, „daß viele Eltern im Herbst dieses Jahres nicht von der Möglichkeit der Masernschutzimpfung Gebrauch gemacht hätten“. Über die Gefährlichkeit der Krankheit herrsche wohl auch noch Unklarheit, und der Arzt weist auf die Anzahl der Todesfälle an Masern hin.⁴⁰⁸

Nur einen Tag später erscheint in der *FAZ* eine Stellungnahme zum vorigen Artikel, in dem das Frankfurter Gesundheitsamt darauf hinweist, dass es „kein[en] Anlaß zu Befürchtungen vor dieser Krankheit“ gebe. Dem Amt seien „weder schwere Fälle dieser Kinderkrankheit bekannt, noch Fälle, wo Masern zu Komplikationen, Gehirnentzündungen etwa“ geführt hätten. Niemand läge mit Masern im Krankenhaus, und die „Masern gelten als nicht sonderlich gefährlich, doch als sehr ansteckend [...]“.⁴⁰⁹

Ein paar Monate zuvor war ein Artikel erschienen, in dem über die Zunahme der Virusinfektionen berichtet wurde. In den USA seien die Masern stark rückläufig, in Deutschland jedoch, wo es keine Massenimpfungen gegen Masern gebe, starben 1967 drei Kinder in einer Karlsruher Klinik an dieser Erkrankung. Die Impfung stelle bei den meisten Virus-

⁴⁰⁵ Flöhl, R. 1968, S. 31.

⁴⁰⁶ Haenzel, I. 1969, S. 33.

⁴⁰⁷ *FAZ*. Autor unbekannt. 1970a, S. 13.

⁴⁰⁸ *Ih.* 1970, S. 21.

⁴⁰⁹ *f.* 1970, S. 23.

krankheiten „die einzige Möglichkeit menschlichen Eingreifens“ zur Verhütung dieser Erkrankungen dar.⁴¹⁰

1973 erschienen an einem Tag erneut zwei kurze Artikel darüber, dass das *Deutsche Grüne Kreuz* abermals „an alle Eltern appelliert, ihre Kinder rechtzeitig gegen diese Krankheit Schutzimpfen zu lassen“.⁴¹¹ Die Organisation betone nochmals, dass die Masern eine „außerordentlich ernst zu nehmende Viruskrankheit“ sei und eins von tausend Kindern daran versterbe.⁴¹²

Im Jahr darauf erschien, anlässlich einer Tagung des *Deutschen Grünen Kreuzes* und der *Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Kinderlähmung*, erneut ein Artikel, in dem es um die niedrigen Impfquoten geht: „die Einstellung der Bevölkerung zum Impfen [sei] ausgesprochen schlecht“. Weniger als 20% der Kinder würden gegen Masern (und Röteln) geimpft, „obwohl diese Krankheiten schwere Schäden hervorrufen können“. Aufgrund der „oftmals irreparablen Spätschäden des Hirns“ werde zur Impfung vor Eintritt in den Kindergarten geraten.⁴¹³

1977 erschien, anlässlich des Weltgesundheitstages, ein Artikel in der *FAZ*. Das Motto des diesjährigen Weltgesundheitstages laute „Impfe und schütze Dein Kind“ – nur nicht in Deutschland, hier laute es „Unsere Kinder – fit fürs Leben“⁴¹⁴. Der Autor schreibt, dass in den Industrienationen die meisten Kinder gegen die wichtigsten Kinderkrankheiten geimpft seien (auch gegen Masern). Nur habe dies leider dazu geführt, „daß die Eltern ihre Kinder nicht mehr gegen Erkrankungen impfen lassen, deren Schrecken schon weitgehend vergessen sind“. Schon gäbe es in der BRD wieder „große Impflücken, die den Experten erhebliche Sorgen bereiten“. Der Autor meint, dass „der Weltgesundheitstag [...] unsere Gesundheitspolitiker anspornen [sollte], das Impfwesen wieder so zu organisieren, daß die notwendigen Schutzimpfungen erfolgen“.⁴¹⁵

⁴¹⁰ Wyss, N. 1970, S. 33.

⁴¹¹ Ih. 1973, S. 29.

⁴¹² FAZ. Autor unbekannt. 1973, S. 10.

⁴¹³ ma. 1975, S. 7.

⁴¹⁴ Laut Artikel wolle „man gleichzeitig die medizinischen, seelischen und sozialen Aspekte des Kindesalter bewältigen“.

⁴¹⁵ Flöhl, R. 1977, S. 8.

1978 berichtete die *FAZ* darüber, dass die USA das Ziel gesetzt hätten, die Masern innerhalb der nächsten vier Jahre auszurotten.⁴¹⁶

Ende 1980 richteten Ärzte, aufgrund nachlässiger Impfprophylaxe und damit verbundener wieder gehäuft auftretender „tödliche[r] Formen der Infektionskrankheiten“, einen dringenden Appell an die Eltern, Impftermine wahrzunehmen.⁴¹⁷

In einem anderen Artikel wurde Vivell in der Auseinandersetzung um „die Notwendigkeit der kombinierten Masern-Mumps-Impfung“ befragt und spricht sich dafür aus, dass „ein Impfschutz allemal empfehlenswert sei“. Es werden die Komplikationen der Masern aufgeführt und auch erwähnt, dass die Impfung „in seltenen Fällen auch einmal eine Enzephalitis hervorrufen [könne]; insgesamt aber lässt sich mit Hilfe dieser Impfung die Häufigkeit einer solchen schwerwiegenden Komplikation stark verringern“. Seit vier Jahren werde nun zunehmend der Kombinationsimpfstoff bei „uns“ verwendet.⁴¹⁸

Über die Masernimpfung in der DDR wurden in der *FAZ* zwischen 1965 und 1980 mehrfach Artikel verfasst. Zu Beginn des Jahres 1965 wurde berichtet, dass innerhalb von fünf Tagen alle Kinder zwischen dem neunten Lebensmonat und dem achten Lebensjahr kostenlos in Ost-Berlin pflichtgeimpft werden sollten.⁴¹⁹ 1967 wurde bekannt gegeben, dass Ärzte „in der Zone“ innerhalb von 13 Monaten einen eigenen Masern-Impfstoff entwickelt hätten, welcher die Einfuhr von Impfstoffen aus der Sowjetunion überflüssig mache.⁴²⁰ Der neue Impfstoff sei dann auch (am Beispiel Halle) mit großem Erfolg angewandt worden.⁴²¹ Über die „erfolgreiche Schutzimpfung“ in der DDR wurde 1970 berichtet. Die Krankheitsfälle seien von mehr als 50.000 im Jahr 1968 auf etwas über 25.000 gesunken.⁴²² 1971 wurden weitere Erfolgszahlen⁴²³ aus der DDR gemeldet: Die Zahl der Erkrankungen sei von 3 bis 5 pro 10.000 Einwohner auf 0,6 bis 1,6 in 1969 gesunken.⁴²⁴ 1973 dann die nächsten positiven Nachrichten aus der DDR: „Bei der Bekämpfung von Krankheiten, vor allem bei Masern und Tuberkulose, seien gute Ergebnisse erzielt worden.“ Durch die Impfung sei die Zahl der

⁴¹⁶ *FAZ*. Autor unbekannt. 1978, S. 32.

⁴¹⁷ Winandy, T. 1980, S. 7. Der Artikel nimmt als Beispiel zwei Diphtheriefälle in der Nähe von Aachen.

⁴¹⁸ Cyran, W. 1980, S. 8.

⁴¹⁹ *FAZ*. Autor unbekannt. 1965, S. 7.

⁴²⁰ *FAZ*. Autor unbekannt. 1967b, S. 9.

⁴²¹ *FAZ*. Autor unbekannt. 1967c, S. 7.

⁴²² *FAZ*. Autor unbekannt. 1970b, S. 7.

⁴²³ Die Zahlen wurden aus der Zeitschrift *Das Deutsche Gesundheitswesen* übernommen.

⁴²⁴ *FAZ*. Autor unbekannt. 1971, S. 7.

Erkrankten im Vorjahr auf 566 gefallen, 1964 waren noch fast 95.000 Erkrankungsfälle registriert worden.⁴²⁵ Ähnlich lautete eine Meldung der FAZ 1974: „Infektiöse Kinderkrankheiten sind in der DDR weitgehend verschwunden“. 1973 seien nur noch 421 Kinder an Masern erkrankt, „entscheidend für dieses gute Ergebnis seien die Einführung der Schutzimpfung gegen Kinderlähmung und die Entwicklung eines Lebendvirusimpfstoffes gegen Masern gewesen [...]“.⁴²⁶

4.6.2 Der Spiegel

1962 berichtete *Der Spiegel* erstmals über die Entdeckung von Enders und dessen Ankündigung, dass er einen verlässlichen Impfstoff gegen die Masern entwickelt habe. Der Autor schreibt, dass, auch wenn die Masern häufig harmlos verliefen, es eine Reihe von Komplikationen gebe und weltweit ca. eine Million Menschen pro Jahr an dieser Krankheit verstürben. Die „Bravourtaten“ der 1930er-Jahre (Elektronenmikroskop, Züchtung Viren) und die Forschungen von Theiler (Gelbfieberimpfstoff) und Enders, sowie die ersten Erprobungen an Kindern mit zusätzlicher Gammaglobulingabe werden beschrieben. Beendet wird der Artikel mit dem Zitat eines amerikanischen Wissenschaftlers, der in dieser Kombinationsimpfung das einzige Mittel sieht, eine Masern-Immunsierung auf breiter Ebene zu erreichen.⁴²⁷

Zwei Jahre später wurde in einem Artikel über Therapien gegen Viruskrankheiten kurz erwähnt, dass in den letzten Jahren auch Impfstoffe, unter anderem gegen die Masern, entwickelt wurden.⁴²⁸

1965 erschien ein Artikel, der sich erneut der Masernimpfung widmet. Auch hier wird darauf hingewiesen, dass die Erkrankung nicht als harmlos verkannt werden solle. Es werden verschiedene Komplikationen der Masern und deren Häufigkeitswahrscheinlichkeit aufgeführt. In Amerika sei ein neuer Impfstoff zugelassen worden (Schwarz-Vakzine), und der Autor berichtet, dass auch in Westdeutschland mit der Wissenschaftlerin Enders-Ruckle an einem Impfstoff geforscht würde und die Behringwerke sich an einen „nicht ganz so

⁴²⁵ Ws. 1973, S. 10.

⁴²⁶ Ws. 1974, S. 8.

⁴²⁷ Der Spiegel. Autor unbekannt. 1962, S. 85-86.

⁴²⁸ Der Spiegel. Autor unbekannt. 1964, S. 78-79.

erfolgssicheren, aber gänzlich nebenwirkungsfreien Weg“ halten würden und einen Fünffach-Impfstoff mit einer inaktivierten Masernvakzine entwickelt hätten.⁴²⁹

Im Jahr darauf wies ein Autor darauf hin, dass bisher neun von zehn Menschen „die am meisten unterschätzte Infektions-Krankheit“ [Masern] durchmachten und ihr „Opfer“ würden. Es wird, wie auch im vorangegangenen Artikel, erneut auf die Zahl der Masern-todesfälle im Vergleich zur Poliomyelitis, gegen die der Kampf inzwischen ja gewonnen sei, hingewiesen. Abermals werden die zuvor erwähnten Komplikationsraten repetiert. Über die Vorstellung des von den Behringwerken hergestellten Fünffachimpfstoff auf einem west-deutschen Ärztekongress und dessen zwei Vorzüge (Verabreichung ab dritten Lebensmonat, milde Impfreaktionen) gegenüber der US-Lebendvakzine berichtet der Autor und dass es dort Kritik nur von „den notorischen Impfgegnern“ gegeben hätte. Er weist darauf hin, dass „die Bedenklichen“ nichts zu befürchten hätten: Die Impfung würde nur auf Wunsch der Eltern verabreicht. Im nächsten Satz erwähnt er dann jedoch die erfolgreiche Zurückdrängung der Masern durch großangelegte Impfaktionen in den USA.⁴³⁰

In den weiteren Jahren wurden Masern bzw. die Masernimpfung nur gelegentlich am Rande im *Spiegel* erwähnt. 1972 wurde beispielsweise über die neue Technik der Impfstoffproduktion auf menschlichen Zellen berichtet und dass dieses Verfahren auch von amerikanischen Wissenschaftlern schon beim Masernimpfstoff erprobt worden sei.⁴³¹ 1974 wurde beim Vergleich der BRD mit der DDR geschrieben, dass in der DDR die Masern (u.a.) „besiegt“ seien.⁴³²

4.6.3 DIE ZEIT

In *DIE ZEIT* werden die Masern im Jahr 1952 in einem Witz erwähnt, welcher die hohe Kontagiosität der Erkrankung verdeutlicht: Madame beklagt sich bei ihrem Arzt, dass seine „Honorarnoten“ zu hoch sind. „Vergessen Sie nicht“, erwidert der Arzt, „dass ich elfmal zu Ihnen gekommen bin, als Ihr Sohn die Masern hatte!“

⁴²⁹ Der Spiegel. Autor unbekannt. 1965, S. 110.

⁴³⁰ Der Spiegel. Autor unbekannt. 1966, S. 123-124.

⁴³¹ Der Spiegel. Autor unbekannt. 1972, S. 150.

⁴³² Der Spiegel. Autor unbekannt. 1974, S. 80-86.

„Das ist möglich“, sagt die Dame, „aber vergessen Sie nicht, dass er die ganze Schule angesteckt hat....“.⁴³³

1954 erschien dann ein Artikel in *DIE ZEIT* über *neue Probleme in der Medizin* anlässlich einer wissenschaftlichen Tagung. Es wird berichtet von den Masern, „gegen die ein wirksames Impfmittel gefunden werden konnte“. Es wird auch über die negativen Wirkungen von Impfungen – die Allergie – berichtet und das verheerende Impfunglück von Lübeck 1931 angesprochen. Der Autor schreibt, dass sich „solche große Impfschäden“ aber nicht wiederholt hätten.⁴³⁴

1961 wurde in dem Artikel *Aufbruch ins Ungewisse* von den Errungenschaften dieses Jahres berichtet, unter anderem ist auch die Erfindung eines Masernimpfstoffes in den USA erwähnt.⁴³⁵

1963 erschien ein Artikel (*Gegen Masern immun*), in dem über die Zulassung zweier Impfstoffe gegen die Masern in den USA berichtet wird (Lebend- und Totimpfung). Auch die Empfehlung der amerikanischen Gesundheitsbehörde, dass möglichst alle Kinder über neun Monaten geimpft werden sollten, und der Hinweis, dass an Masern mehr Menschen versterben als an Poliomyelitis (vor Einführung der Impfung), wird angeführt. Im letzten Satz des Artikels steht, dass man hoffe, die Masern dank der neuen Impfstoffe in ein paar Jahren ausrotten zu können.⁴³⁶

Ein Artikel, der sich ganz der Masernimpfung widmet, erschien 1967 in *DIE ZEIT* (*Impfstoff ohne Ballast*). Der einführende Satz gibt den Eintrag im Lexikon über die Masern wider, in dem die Erkrankung als harmlose Kinderkrankheit beschrieben wird. Dass dies nicht so ist, führt der Autor anhand der bekannten Komplikationen aus und findet, dass dies Grund genug sei, eine Masernschutzimpfung zu befürworten (sofern gute Impfstoffe vorliegen). Er beschreibt im Weiteren die beiden verfügbaren Impfstoffe und betont, dass der Prozess der Impfstoffherstellung unter vielen Kontrollen und vollkommen sterilen Bedingungen ablaufe (am Beispiel der Behringwerke).⁴³⁷

⁴³³ DIE ZEIT. 1952; <http://www.zeit.de/1952/22/von-arzt-zu-arzt>

⁴³⁴ Hühnerfeld, P. 1954, S. 1-5.

⁴³⁵ V. Randow, T. 1961, S. 1-4.

⁴³⁶ Weiss, G. 1963, S. 1-3.

⁴³⁷ Grünewald, H. 1967, S. 1-3.

Auch in *DIE ZEIT* fokussierte man sich, wie in vielen anderen Artikeln auch, auf die Bekämpfung von Viren mit Interferon.⁴³⁸

Im gleichen Jahr (1967) verfasste ein Autor einen etwas kritischen Artikel zum Thema, in dem er auf die möglichen, bisher nicht absehbaren Risiken von Lebendimpfungen (unter anderem) eingeht. In dem Artikel stellt er zu Beginn aber auch gleich klar, dass er alles andere als ein Gegner der Massenimpfung sei, wie sie zurzeit in den USA gegen die Masern eingeführt würde. Er vertritt sogar die Meinung, dass jene, die sich aus „irgendwelchen persönlichen Gründen“ nicht impfen ließen, aber von dem Schutz der Geimpften profitierten, eine „besondere, zweckgebundene Steuer“ entrichten sollten.⁴³⁹

1970 erschien ein Artikel zu *Slow-virus-Infektionen*. Es wird über die SSPE und das „äußerst überraschend[e] und aufregend[e]“ Ergebnis berichtet, dass der Erreger mit dem „harmlosen“ Virus identisch sei, welches „praktisch jeden von uns, wenn auch nur einmal im Leben, und meist nur für wenige Tage, belästigt“. Der Autor stellt die Frage, ob die Krankheit vielleicht doch nicht ganz so harmlos sei. Auch die Multiple Sklerose werde von Experten nun mit dem Masernvirus in Verbindung gebracht.⁴⁴⁰

1972 wurde auch in *DIE ZEIT* von den Vorzügen des Gesundheitssystems der DDR berichtet und dass dort die Masernimpfung verpflichtend eingeführt wurde.⁴⁴¹

4.6.4 Der Stern

Bereits 1965 erschien im *Stern* ein Artikel in dem der Untertitel lautet: *Nach Kinderlähmung die zweite Kinderkrankheit besiegt*. Der Autor berichtet vom „Sieg über eine bislang als unabwendbar hingenommene Erkrankung: die Masern“. Ein amerikanischer Arzt stellt in New York „die neue Waffe gegen diese verbreitete Kinderkrankheit“ vor und berichtet von einem „Impfstoff von hervorragender Wirksamkeit“. Der Autor verkündet, dass nun „endlich [...] jetzt eine Krankheit besiegt [sei], deren furchtbare Folgen erst in den letzten Jahren richtig erkannt worden sind“, und berichtet im Folgenden, auch anhand einer Studie und eines prominenten Beispiels, von den schwerwiegenden Komplikationen. Unter anderem

⁴³⁸ Lausch, E. 1967, S. 1-3.

⁴³⁹ Lederber, J. 1967, S. 1-3.

⁴⁴⁰ Neudecker, T. 1970, S. 1-5.

⁴⁴¹ Menge, M. 1972, S. 1-7.

kämen „ungezählte Babys blind oder mißgebildet zur Welt, wenn ihre Mütter in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft mit Masern-Viren infiziert worden sind“. Obwohl diese Tatsachen durch die Ärzte mitgeteilt würden, blieben die Masern im öffentlichen Bewusstsein weiterhin eine „nicht ernst zu nehmende Kinderkrankheit“. Er berichtet über die Lebend- und die Totimpfung und deren bisher aufgetretenen „schwerwiegenden Schönheitsfehler“. Nun gebe es jedoch ein Serum⁴⁴², welches laut dem amerikanischen Arzt Dr. Saul Krugman „ohne jegliche schädigenden Nebenwirkungen“ und dessen Schutz dennoch „offensichtlich hundertprozentig“ sei. Der Autor schließt den Artikel mit einem Zitat des Wissenschaftlers: „Die Masern sind damit zum Aussterben verurteilt“.⁴⁴³

1976 erschien im *Stern* dann ein großer Artikel über *Viren – Der kleinste Feind, der größte Killer*. Zunächst wird „das Vorgehen der Eindringlinge“ (Eindringen und Vermehren der Viren im Organismus) beschrieben, dann wird der Mechanismus einer Impfung beschrieben: „Kraftlose[...] Pseudo-Erreger stimulieren die Bildung von Antikörpern“. Die „Schutzimpfer“ hätten „spektakuläre Anfangserfolge“ erzielt, und die Masern seien in den USA besiegt. Die Forscher hätten im Weiteren aber viele Rückschläge einstecken müssen (einige Viren in verschiedensten Varianten, Grippevirus ändert Struktur etc.). Auch über „Slow virus Erkrankungen“ wird berichtet, einen Zusammenhang mit den Masern stellt der Autor jedoch noch nicht her.⁴⁴⁴ Der Autor schreibt, dass „je mehr derartige Überraschungen über die medizinische Forschung hereinbrachen, desto stärker geriet das Konzept der Schutzimpfungen ins Wanken“. Die Suche nach Anti-Virus-Medikamenten habe begonnen, insbesondere in das *Interferon* setze man Hoffnungen.⁴⁴⁵

1980 berichtete der *Stern* über ein Mädchen und zeigt dessen Foto, das nach einer Masernimpfung querschnittsgelähmt ist. Der „gutgemeinte Rat“ des Hausarztes, das Kind impfen zu lassen, habe die Familie in eine „Katastrophe“ gestürzt. Laut Bundesseuchengesetz hätten Menschen, die nach einer Impfung einen Schaden erlitten, einen Anspruch auf staatliche Unterstützung, wenn die Impfung von den Behörden vorher vorgeschrieben oder öffentlich empfohlen worden war. Dies war zum Zeitpunkt der Impfung (1969) jedoch noch

⁴⁴² „Liguren“ von der Dow Chemical Company

⁴⁴³ Der *Stern*. Autor unbekannt. 1965, S. 188-189.

⁴⁴⁴ Der Autor weist darauf hin, dass die Forschung erst am Beginn sei, was die Erforschung der „Slow Virus Infektionen“ betreffe.

⁴⁴⁵ Schippke, U. 1976, S. 114-122.

nicht der Fall, und der Familie wurde Hilfe verweigert, obwohl in einem ähnlichen Fall der *Schutzverband für Impfgeschädigte* eine Entschädigung erreicht habe.⁴⁴⁶

⁴⁴⁶ Andresen, K. 1980, S. 166.

5. Diskussion

Zusammengefasst lassen die Informationen der untersuchten Literatur die These zu, dass die flächendeckende Einführung der Masernimpfung in der BRD im Vergleich zu anderen entwickelten Ländern - hier wurden als Beispiele die USA und die DDR gewählt - mit einer ca. zehn- bis fünfzehnjährigen Verzögerung stattfand.

Während in den USA bereits im Jahr 1966 15 Millionen Kinder gegen die Masern geimpft waren und 1982 nur noch 1.500 Masernfälle gemeldet wurden (siehe Kap. 4.2), war in der BRD auch 1983 noch ein Drittel aller Kinder nicht gegen Masern geimpft.⁴⁴⁷ In der DDR sanken hingegen nach der zunächst freiwillig eingeführten Masernimpfung Mitte der 1960er-Jahre die Masernfälle bereits um die Hälfte, und zu Beginn der 1970er (nun war die Impfung verpflichtend) kam es dann nur noch zu 1% an Masernerkrankungen im Vergleich zu der Zeit vor Einführung der Impfung (siehe Kap. 4.3).

5.1 Kritische Beurteilung der Beiträge aus Fach- und Laienpresse zur Einführung der Masernimpfung bis 1980

5.1.1 Phase 1: Braucht Deutschland eine Masernimpfung? – „Bremser“ und „Befürworter“ der Impfung

Zunächst war der Tenor einiger medizinischer Artikel zum Thema Masernschutzimpfung zurückhaltend und abwartend. 1960 wurde beispielsweise in einem Artikel die Impfung „von pädiatrischer Seite nicht als vordringliche Aufgabe der prophylaktischen Medizin angesehen“.⁴⁴⁸ Auch 1963 äußerte man sich zurückhaltend; man solle Impferfolge nicht einfach aus anderen Ländern übernehmen, auch seien die heftigen Nebenwirkungen der Impfung mit abgeschwächten Erregern noch problematisch.⁴⁴⁹ Wahrscheinlich war dies eine Anspielung auf die USA, wo seit 1963 bereits zwei Lebendimpfstoffe zur Anwendung zugelassen worden waren.

⁴⁴⁷ Stickl, H. 1983, S. 610.

⁴⁴⁸ Hennessen, W. 1960, S. 1816-1817.

⁴⁴⁹ Günther, O. Bonin, O. 1963, S. 1173-1174.

Die Zeitschrift *Hippokrates* hingegen, die der Alternativmedizin zuzuordnen ist, veröffentlichte 1953 einen Artikel, in welchem die verschiedenen Bemühungen zur Generierung einer Impfung durchaus positiv bewertet wurden.⁴⁵⁰ Auch in der Laienpresse wurde das Thema der Masernimpfung ab Beginn der 1960er-Jahre hin und wieder aufgegriffen. Dies geschah aber meist neutral und sehr kurz gefasst.

Ab 1965 zeigt sich anhand der Anzahl der Veröffentlichungen von Artikeln in den 1960er- und 1970er-Jahren, dass man die wissenschaftlichen Autoren, neben einigen anderen, grob in zwei Gruppen⁴⁵¹ unterteilen kann. Diese zwei Gruppen standen der Einführung der Masernimpfung, wenn auch mit unterschiedlicher „Intensität“ und zum Teil unterschiedlichen Ansichten, positiv gegenüber. Neben diesen beiden Gruppen sind das Bundesgesundheitsamt gemeinsam mit Henneberg, dem damaligen Leiter des Robert Koch-Institutes, als weitere, dritte Gruppe zu benennen, die eine ablehnende Position einnahm. Die Laienpresse berichtete auch in dieser Zeit weiterhin überwiegend neutral, ließ jedoch in einem Artikel auch das Vorhandensein von zwei „Lagern“ erkennen (siehe unten).

Die erste Gruppe von „Befürwortern“ umfasste mehrere Wissenschaftler um die Freiburger „Hauptprotagonisten“ Haas (Direktor des Hygiene-Institutes Freiburg) und Vivell (Erster Oberarzt an der Freiburger Kinderklinik, später Chefarzt Kinderklinik Karlsruhe).

Bereits 1963 begannen sie mit eigenen Impfversuchen – auch unter Zuhilfenahme der Lebendimpfung. Schon 1965 betonten diese Wissenschaftler, dass nur durch ausgedehnte aktive Immunisierungen eine „Beseitigung oder entscheidende Senkung der Masernsterblichkeit und Masernenzephalitishäufigkeit“ möglich sei. Von „sogenannten gezielten Impfungen“ sei ihrer Meinung nach kein Erfolg zu erwarten.⁴⁵² Die Freiburger Wissenschaftler waren ebenfalls relativ forsch bezüglich des Einfügens der Impfung in den Impfplan und machten bereits 1965 einen ersten Vorschlag, wie dies gelingen könnte.⁴⁵³ Immer wieder betonten sie, dass es das Wichtigste sei, die Impfung, egal ob Lebend- oder Totimpfstoff, möglichst bald der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.⁴⁵⁴ Jedoch wird ihre

⁴⁵⁰ Huber, H.-G. 1953, S. 550-553.

⁴⁵¹ Die Einteilung in „Gruppen“ wurde zur besseren Übersichtlichkeit gewählt und ist nicht „statisch“: d.h. die involvierten Wissenschaftler haben nicht nur in diesen „Gruppen“ zusammengearbeitet. Auch gab es einige andere publizierende Wissenschaftler, die hier nicht namentlich erwähnt werden (siehe Kap. 4.5).

⁴⁵² Haas, R. Vivell, O. 1965a, S. 193-200.

⁴⁵³ Vivell, O. Haas, R. 1965, S. 181-183.

⁴⁵⁴ Haas, R. Vivell, O. 1966, S. 569-574.

Favorisierung der Lebendimpfung mehrfach deutlich, vor allem nachdem es zu Komplikationen mit inaktivierten Impfstoffen gekommen war.⁴⁵⁵ Die Artikel der Freiburger Gruppe lassen erkennen, dass sie sich mit ihren Studien eng an den Vorgehensweisen der USA orientierten.

1964 wurde auch kurz in der FAZ über die Freiburger Wissenschaftler und ihre Impfversuche berichtet.⁴⁵⁶ Auch die Forderungen Vivells, unter anderem nach einem stärkeren Einsatz der Impfung, tauchten in der Laienpresse auf.⁴⁵⁷ Aber dies geschah nur mit kurzen, neutral-wiedergebenden Worten.

Die zweite „Gruppe“ wissenschaftlicher Befürworter um die Stuttgarter Virologin Enders(-Ruckle), äußerte sich im Vergleich zu den Freiburger Kollegen zunächst etwas zurückhaltender. Auch sie berichtete über erste eigene Impfversuche. Man gelangt jedoch zu dem Eindruck, dass der Fokus zunächst mehr auf die inaktivierten Impfstoffe und weniger auf die aus den USA kommenden Lebendimpfstoffe gelegt wurde. Auch betonte die Gruppe, dass nichts gegen Einzelimpfungen einzuwenden sei. Es wird deutlich, dass die (Weiter-)Entwicklung der Impfungen abgewartet wurde und man sich zunächst nicht so sehr auf eine Alternative (Massen- oder Individualimpfung bzw. Lebend- oder Totimpfung) festlegen wollte.⁴⁵⁸

Über Enders(-Ruckle) und Kollegen und ihre Impfversuche zusammen mit den Behringwerken wurde in der Laienpresse auch kurz berichtet.⁴⁵⁹

Andere Wissenschaftler, wie beispielsweise Spiess (Professor an der Universitätskinderklinik Göttingen), Siegert (Leiter des Hygiene-Institutes der Universität Marburg), Goetz (Universitätskinderklinik München) sowie Thomssen (Universität Göttingen) äußerten sich, zum Teil mehrfach, in den Jahren bis 1980 ebenfalls positiv zur Einführung der Masernimpfung. Fast alle Wissenschaftler, auch die Freiburger- und die „Enders-Gruppe“, hoben in ihren Stellungnahmen bestimmte Fakten hervor und kritisierten ähnliche Dinge. Zum einen wurde auf die, meist unterschätzten, Komplikationen der Krankheit, die fehlende Meldepflicht und die Unterschätzung der Erkrankung in der BRD hingewiesen (siehe z.B. Kap. 5.2.1

⁴⁵⁵ Vivell, O. Lips, G. 1967, S. 156-163.

⁴⁵⁶ FAZ. 1964, S.7.

⁴⁵⁷ FAZ. 1968a, S.8.

⁴⁵⁸ z.B.: Enders-Ruckle, G. Siegert, R. 1965b, S. 285-289; Enders-Ruckle, G. Spiess, H. 1966, S. 575-580.

⁴⁵⁹ z.B.: Der Spiegel. Autor unbekannt. 1965, S. 110.

und 5.2.6). Vor allem diejenigen, die Impfversuche selber durchführten, bemängelten die fehlende Impfstoffzulassung in der BRD (siehe Kap. 5.2.2). Zum anderen richteten die Autoren den Blick auf die erfolgreichen Impfprogramme im Ausland, wobei in den meisten Fällen vor allem die USA und die DDR genannt wurden (siehe Kap. 5.4.2). Diese von den medizinischen Autoren angesprochenen Themen (Komplikationen und Unterschätzung der Masern, Vergleich mit DDR/USA, Vorstellung der verschiedenen Impfungen etc.) wurden auch von der untersuchten Laienpresse aufgegriffen, jedoch wurde hier meist nur kurz und knapp berichtet, ohne dass die dargelegten Fakten weiter bewertet wurden. Nur ein kleiner Anteil der Artikel von Journalisten lassen eine Meinung oder persönliche Einschätzung der Autoren mit dem Gebrauch überschwänglicher Begriffe („neue Waffe“, „am meisten unterschätzte Kinderkrankheit“, „die [...] Kinderkrankheit besiegt“, „Impfstoff von hervorragender Wirksamkeit“) erkennen (siehe Kap. 4.6). Auch negativ „gefärbte“ Berichte sind in der Laienpresse nur vereinzelt zu finden (siehe unten).

Im Gegensatz vor allem zu den Ansichten der Freiburger Gruppe, aber auch zu den Ansichten der Wissenschaftler um Frau Enders(-Ruckle) und aller anderen publizierenden Wissenschaftler, stehen ein Artikel von Henneberg, dem damaligen Leiter des Robert Koch-Institutes, und 1969 dann die Veröffentlichung eines Gutachtens zur Masernimpfung durch das Bundesgesundheitsamt. Henneberg resümierte, dass Massenimpfungen als nicht erforderlich angesehen werden und nur Individualimpfungen bei besonderen Gelegenheiten zu empfehlen seien.⁴⁶⁰ Einen ähnlichen Wortlaut enthält das Gutachten des Bundesgesundheitsamtes („Massen-impfungen gegen Masern sind in der Bundesrepublik Deutschland z.Z. nicht erforderlich“).⁴⁶¹ In der Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes wurde die Masernerkrankung als meist milde verlaufende Krankheit beschrieben, die mit einer Komplikationsrate von 1% einhergehe.⁴⁶² Auch diese Aussage stellt eine deutlich harmlosere Sichtweise der Erkrankung dar als die zuvor genannten Autoren.

In der Laienpresse finden sich sehr vereinzelt auch Berichte, welche die Masernimpfung kritisch bewerteten bzw. Angst vor der Impfung schürten. 1961 stellte ein Autor die Frage, ob Antibiotika gegen Masern-Sekundärinfektionen nicht vielleicht sinnvoller seien als eine

⁴⁶⁰ Henneberg, G. 1969a, S. 465-469.

⁴⁶¹ Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 74.

⁴⁶² Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 72.

neue Massenimpfung.⁴⁶³ Ähnlich wie das Bundesgesundheitsamt argumentierte bereits auch 1967 ein Autor in der *FAZ*, dass die Masern milde verlaufen und man auf eine Impfung verzichten könne.⁴⁶⁴

Ein weiterer Artikel im *Stern*, der über ein querschnittsgelähmtes Mädchen nach Masernimpfung berichtet, und ein Bericht in der *ZEIT*, der kurz auf das Impfunglück in Lübeck hinweist, sind zwei der sehr wenigen Artikel, in denen man sich etwas kritischer zur Masernimpfung äußerte.⁴⁶⁵

Die Diskrepanz der Auffassungen zwischen den Wissenschaftler und dem öffentlichen Gesundheitsdienst zur Masernimpfung spiegelt sich auch in zwei kurzen Artikeln der Laienpresse wider. In dem ersten beschreibt ein Arzt die vielen Fälle an Masernerkrankten im Notdienst und den wohl geringen Anteil derjenigen, die die Masernimpfung in Anspruch nahmen. Am Tag darauf erscheint sofort eine Stellungnahme des Frankfurter Gesundheitsamtes, welches die Masern als nicht sonderlich gefährlich beschreibt und die Aussagen des Mediziners beschwichtigt (Titel: *Keine Angst vor Masern*).⁴⁶⁶

Im weiteren Verlauf, insbesondere Anfang der 1970er-Jahre und nach Veröffentlichung der Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes, näherten sich die Positionen der beiden Autorengruppen weiter an. Auch Enders verweist nun auch auf gute Erfolge der Lebendimpfung.⁴⁶⁷ Beide Gruppen setzten ihre Forschungen, wenn auch weiterhin mit vergleichsweise geringen Patientenzahlen, trotz der Stellungnahme des Bundesgesundheitsamtes fort.

Auch wenn die beiden „Haupt-Verfassergruppen“ aus Freiburg und um Enders(-Ruckle), sowie die anderen Wissenschaftler zum Teil leicht voneinander abweichende Meinungen zum Umfang bzw. zum verwendeten Impfstoff etc. zu Beginn der Einführung der Impfung vertraten, so war es Konsens unter allen publizierenden Wissenschaftlern, dass die Einführung der Masernimpfung in (West)-Deutschland eine sinnvolle Maßnahme sei („Befürworter“). Darin unterscheiden sie sich klar von der Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes und des Robert Koch-Institutes („Bremser“). Die Laienpresse nahm eine

⁴⁶³ Eb. 1961, S. 11.

⁴⁶⁴ N.W. 1967, S. 25.

⁴⁶⁵ Andresen, K. 1980, S. 166; Hühnerfeld, P. 1954, S. 1-5.

⁴⁶⁶ Ih. 1970, S. 21; f. 1970, S. 23.

⁴⁶⁷ Enders-Ruckle, G. 1970, S. 1031.

überwiegend neutrale, teilweise aufgrund der doch sehr spärlich vorhandenen Artikel, desinteressiert erscheinende Position ein.

5.1.2 Phase 2: Finanzielle und administrative Hindernisse bei der Durch- und Umsetzung der Impfung

In den 1970er-Jahren wurde dann nicht mehr in der Fach- und Laienpresse diskutiert, ob und welche Masernimpfung eingeführt werden sollte. Nun rückten vor allem andere Faktoren, welche die Durch- und Umsetzung der Masernimpfung betrafen, in den Fokus.

Nachdem bereits 1965 durch die Freiburger Wissenschaftler erste Vorschläge gemacht wurden, gab es ab Beginn der 1970er-Jahre verschiedene Vorschläge zur Erstellung eines Impfplanes mit integrierter Masernimpfung, die in der medizinischen Presse auch veröffentlicht wurden (siehe Kap. 4.5.5). Leider gab es erst ab Mitte der 1970er-Jahre Empfehlungen der neu gegründeten STIKO, die einen „offizielleren“ und damit sicher auch einflussreicheren Charakter besaßen als die zuvor ausgesprochenen Empfehlungen (siehe Kap. 4.5.6).

Haas, einer der Freiburger Wissenschaftler, war in den 1970er-Jahren besonders aktiv im Aufzeigen der Probleme, welche in der BRD bezüglich der Durchführung der Masernimpfung bestanden. Ein gewichtiges Problem sah er in der Impfdurchführung durch den öffentlichen Gesundheitsdienst (siehe Kap. 5.2.3). Über dieses Hindernis berichtete er 1972 und 1976 ausführlich. Sogar die STIKO pflichtete ihm bei, dass die Impftätigkeit angesichts der schwierigen Situation des Gesundheitsdienstes zunehmend auch von den niedergelassenen Ärzten übernommen werden sollte (siehe Kap. 4.5.6).

Andere wichtige Aspekte wurden von zwei weiteren Wissenschaftlern (Prof. Goetz von der Universität München und Triebold aus der Kinderklinik Dortmund-Derne) angesprochen: Die unzulängliche gesundheitliche Aufklärung, der Mangel an richtiger Werbung und wirkungsvoller Gesundheitserziehung sowie eine fehlende Impfpropaganda (siehe Kap. 5.2.6).

Einen weiteren wichtigen Punkt in der Umsetzung der Impfung formulierten Haas wie auch Triebold und Goetz: die Frage nach der Kostenübernahme (siehe Kap. 5.2.3).

Hinweise auf wirtschaftliche Interessen, die Überforderung des öffentlichen Gesundheitsdienstes oder z.B. ein Hinterfragen von Mortalitätsstatistiken oder ähnlichen Themen wurden hingegen in der Laienpresse nicht diskutiert. Ausgedehnte Diskussionen oder eine tiefgreifende gesellschaftliche Auseinandersetzung mit diesem Thema lassen die wenigen Artikel nicht erkennen.

Die einzigen Berichte hinsichtlich der Bereitstellung und Verbreitung der Masernimpfung erschienen in den 1960er-Jahren in der FAZ. Ab 1967 wurde über Probleme der Behringwerke und des Paul-Ehrlich-Institutes bezüglich der Impfstoffherstellung und der Impfstoffprüfung berichtet.⁴⁶⁸ Interessant ist, dass diese Probleme im Zusammenhang mit der Masernimpfung wiederum in den medizinischen Artikeln gar nicht thematisiert wurden.

5.2 Probleme/mögliche Hindernisse bei der Einführung der Masernimpfung und ihrer Verbreitung in der Bevölkerung

5.2.1 Fehlendes Melderegister für Masern

Ein Problem bei der Einführung der Masernimpfung in Deutschland war sicherlich das Fehlen eines Melderegisters für Masernerkrankungen und masernassoziierte Komplikationen, worauf auch viele Wissenschaftler in ihren Artikeln hinwiesen. Dies machte es den Wissenschaftlern schwer, sich ohne vorliegende epidemiologische Daten zur Frage nach dem Einsatz der Masernimpfung zu positionieren.

1969 schrieb auch Henneberg, der damalige Leiter des Robert Koch-Institutes und Herausgeber des Gutachtens des Bundesgesundheitsamtes, dass eine Meldepflicht eingeführt werden müsse, bevor man über eine Einführung der Masernimpfung nachdenken könne.⁴⁶⁹ Haas bezeichnete das Fehlen verlässlicher Statistiken über Krankheiten, gegen die geimpft werde (und auch fehlende Impfstatistiken), gar als „bis zu einem gewissen Grad eine Verurteilung zur Ignoranz“.⁴⁷⁰ Man konnte sich nur der Letalitätsziffern bedienen. Diese waren jedoch nur begrenzt als Referenz zu verwenden, da man davon ausgehen musste, dass nicht alle Masern-assoziierten Todesfälle auch als solche registriert wurden. Somit blieb

⁴⁶⁸ Khm. 1967a, S. 8; Khm. 1967b, S. 16.

⁴⁶⁹ Henneberg, G. 1969a, S. 466.

⁴⁷⁰ Haas, R. 1976, S. 267.

den Wissenschaftler nur, auf Schätzungen zurückzugreifen. In den Artikeln wurden immer wieder die Zahlen aus den USA verwendet, wobei diese sicherlich auch mit Vorsicht zu genießen sind, da auch dort kein offizielles Melderegister für Masern existierte.

Erst 2001 wurde ein Melderegister für Masern in der BRD eingeführt.⁴⁷¹

5.2.2 Kleine Versuchsgruppen und fehlende Impfstoffzulassung in Deutschland

Ab 1965 findet man in der Literatur erste Berichte über eigene Versuche mit Masernimpfstoffen in Deutschland. Die Anzahl der jeweiligen Probanden bewegte sich jedoch meist nur im zwei- oder dreistelligen Bereich.⁴⁷² G. Enders berichtete 1972, dass ihre Gruppe seit 1965 in Zusammenarbeit mit verschiedenen Kinderkliniken und später mit den Behringwerken/Hoechst insgesamt 2.532 Kinder geimpft hätte.⁴⁷³ Diese Anzahl an Studienteilnehmern erscheint doch sehr klein angesichts z.B. einer Feldstudie aus Großbritannien, in der 36.200 Kinder mit Masernimpfstoff geimpft wurden.⁴⁷⁴

Erschwerend für die Durchführung von Versuchen kam die fehlende bzw. späte Impfstoffzulassung geeigneter Impfstoffe (z.B. der *Schwarz*-Lebendvaccine) hinzu. Dies bemängelte z.B. Vivell 1967, der seinerseits auf Impfstoffe aus dem Ausland zurückgriff.⁴⁷⁵

Im Gutachten des Bundesgesundheitsamtes 1969 heißt es, dass man „sorgfältig geplante epidemiologische Erhebungen an repräsentativen Stichproben und entsprechenden Kontrollgruppen“ durchführen müsse, falls man Massenimpfungen gegen die Masern erwäge.⁴⁷⁶ Ausgedehntere Feldversuche, ähnlich derer im Ausland, sind in der weiteren Literatur jedoch nicht beschrieben, so dass man davon ausgehen kann, dass solche Bestrebungen seitens der Bundes-/Landesbehörden nicht verfolgt bzw. unterstützt wurden. Hierzu äußert sich auch Enders 1972 und kritisiert, dass man „einerseits [...] die ausländischen Erfahrungen mit dem Schwarz-Lebendimpfstoff ohne Nachprüfung an der eigenen Population nicht übernehmen [will], andererseits fehlt es an repräsentativen

⁴⁷¹ Epidemiologisches Bulletin. 2006b, S. 1.

⁴⁷² Siehe z.B.: Haas, R. Vivell, O. 1966, S. 569-574; Enders-Ruckle, G. Spiess, H. 1966, S. 575-580; Henigst, W. Müller, F. 1966, S. 1773-1775.

⁴⁷³ Enders, G. 1972, S. 273-283.

⁴⁷⁴ Enders, G. 1972, S. 276.

⁴⁷⁵ Vivell, O. Lips, G. 1967, S. 157.

⁴⁷⁶ Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 74.

Feldversuchen, um für diesen und die eigenen inaktivierten Impfstoffe und den bei uns praktizierten Impfverfahren die Unschädlichkeit und Wirksamkeit zu ermitteln“.⁴⁷⁷

5.2.3 Fehlende Handlungsempfehlung durch das Bundesgesundheitsamt, Überlastung des öffentlichen Gesundheitsdienstes und späte Kostenübernahme der Impfungen durch die Krankenkassen

Das Gutachten des Bundesgesundheitsamtes 1969 sah eine Massenimpfung gegen Masern in der BRD als nicht notwendig an: „Der erforderliche Aufwand würde nicht in einem angemessenen Verhältnis zu der kleinen Zahl schwerwiegender Masernkomplikationen stehen, mit denen nach den bisherigen Erfahrungen in der deutschen Bevölkerung zu rechnen ist“.⁴⁷⁸ Diese Aussage unterstützte einerseits die weit verbreitete Meinung in der Bevölkerung über die Harmlosigkeit der Masern (siehe Kap. 5.2.6) und machte es andererseits den Wissenschaftlern schwer, ohne Unterstützung der Bundesbehörden zu agieren, ihre Studien auszuweiten und eine höhere Durchimpfungsquote zu erreichen. Auch Enders beschreibt im Zusammenhang mit dem nur „sporadisch[en]“ Einsatz von Masernvakzinen die nicht vorhandene „Befürwortung der Masernschutzimpfung vom öffentlichen Gesundheitsdienst“.⁴⁷⁹

Das Gutachten offenbart auch noch ein anderes Problem des deutschen Gesundheitswesens zu jener Zeit. Massenimpfungen mit der zugehörigen großen Anzahl an Impfungen würden laut Henneberg „den öffentlichen Gesundheitsdienst völlig überlasten“.⁴⁸⁰ Auch im Gutachten des Bundesgesundheitsamtes heißt es, dass es der Prüfung bedarf, „ob angesichts der Personalschwierigkeiten im öffentlichen Gesundheitsdienst Massenimpfaktionen gegen Masern zur Dienstaufgabe der Gesundheitsämter gemacht werden könnten“.⁴⁸¹ In Anbetracht dieser Problematik stellt sich die Frage, ob die Entscheidung gegen eine Empfehlung zur Massenimpfung gegen Masern auch aufgrund bzw. mit dem Wissen um die prekäre personelle Situation des öffentlichen Gesundheitsdienstes getroffen wurde. Henneberg berichtet von „Stimmen“, die die Impfung forderten und die verlangten, „daß

⁴⁷⁷ Enders, G. 1972, S. 279.

⁴⁷⁸ Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 74.

⁴⁷⁹ Enders, G. 1972, S. 279.

⁴⁸⁰ Henneberg, G. 1969a, S. 469.

⁴⁸¹ Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 75.

nötigenfalls, wenn der öffentliche Gesundheitsdienst versagt, vor allem Kinderärzte diese Impfung durchführen [...]“. Die „Stichhaltigkeit dieser Begründung“ sei laut Henneberg zu beweisen.⁴⁸²

Der 1976 veröffentlichte Impfkalendar der STIKO zeigt, dass es bis zu diesem Zeitpunkt immer noch keine einheitliche Lösung bzgl. der Aufgabenverteilung der Impftätigkeit gab: „Eine Verlagerung des Impfgeschäftes auf die niedergelassene Ärzteschaft hätte den Vorteil einer individuellen Anwendung des Impfkalenders durch den Hausarzt, der Indikationen und Kontraindikationen wahrscheinlich besonders gut beurteilen kann. Andererseits haben Impfungen durch den öffentlichen Gesundheitsdienst Vorteile bezüglich der besseren Erfassung und Organisation von Impfterminen“.⁴⁸³ Die STIKO äußert sich jedoch zuversichtlich, dass „der größte personelle Engpass in den Gesundheitsämtern überwunden“ sei und „das Interesse an einer amtlichen Tätigkeit für die Volksgesundheit“ wieder zunehme.⁴⁸⁴

Die STIKO verwies außerdem auf einen Artikel von Haas im selben Heft, der demgegenüber betont, dass ein „starkes zweites Bein“ vonnöten ist – neben dem Öffentlichen Gesundheitsdienst meint er die „stärkere Heranziehung der niedergelassenen Ärzte“.⁴⁸⁵ Anlässlich einer Veröffentlichung eines Impfplanes durch die *Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie* nannte Haas diesen „immunisatorische Zukunftsmusik“ mit der Begründung, dass die Impfungen durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst durchgeführt würden und dieser meist lediglich gegen Diphtherie und Tetanus impfe (siehe auch Kap. 4.5.5).⁴⁸⁶

Haas machte auf ein weiteres Problem aufmerksam, das mit der schleppenden Verbreitung der Impfung im Zusammenhang steht: die nicht vorhandene, einheitliche Regelung zur Kostenübernahme der Impfungen durch die Krankenkassen. Er fordert, dass die wichtigsten Impfungen „Leistungen der gesetzlichen Krankenversicherung“ und „Regelleistungen im Rahmen der Kassenärztlichen Versorgung“ werden sollten.⁴⁸⁷

⁴⁸² Henneberg, G. 1969a, S. 466.

⁴⁸³ STIKO. 1976, S. 272.

⁴⁸⁴ STIKO. 1976, S. 272.

⁴⁸⁵ Haas, R. 1976, S. 268.

⁴⁸⁶ Haas, R. 1972, S. 1483.

⁴⁸⁷ Haas, R. 1976, S. 268.

Erst einige Jahre später (1981) wurden dann viele der empfohlen Impfungen erstattet. Ab 1984 gab es dann auch, auf Druck der *Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde*, Verträge mit den meisten Krankenkassen zur Kostenübernahme, so dass erst ab Mitte der 1980er-Jahre die Impftätigkeit mehr und mehr auf den Sektor der niedergelassenen Ärzte verlagert wurde (siehe Kap. 4.4).

Aber auch diese Verlagerung hatte nicht nur positive Folgen – nach Einführung des sogenannten Bayernvertrages 1981, welcher die Kostenübernahme der Impfungen durch niedergelassene Ärzte in Bayern regelte, sanken die Impfquoten deutlich, weil nun vorher übliche Reihenuntersuchungen durch den ÖGD nicht mehr stattfanden.⁴⁸⁸

Die nicht vorhandene Unterstützung des Bundesgesundheitsamtes in den 1960er-Jahren, die schwierige personelle Situation des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie die erst sehr spät einsetzende verbreitete Kostenübernahme durch die Krankenkassen und daraufhin zunehmende Impftätigkeit durch niedergelassene Ärzte trugen wahrscheinlich einen nicht unerheblichen Teil zu der so langsam anlaufenden Ausbreitung der Masernimpfung in der BRD bei.

5.2.4 Das Fehlen einer zentralen Institution zur Verfassung einer allgemein gültigen Impfempfehlung

Wie bereits im Kapitel 4.4 ersichtlich wird, gab es zu Beginn und im frühen Verlauf der Einführung der Masernimpfung in der BRD keine einheitlichen Impfempfehlungen hinsichtlich der Anwendung der Masernimpfstoffe. Sowohl von verschiedenen Gesellschaften (z.B. vom Impfausschuss der *Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie*) als auch von den einzelnen Wissenschaftlern wurden Vorschläge zur Impfdurchführung gemacht, die allesamt nicht bindend waren.⁴⁸⁹ Erst mit Gründung der STIKO 1972 und aufgrund deren Impfempfehlungen ab Mitte der 1970er-Jahre, wurde die Situation übersichtlicher. Die öffentlichen Empfehlungen der Landesgesundheitsbehörden folgten dann 1980. Die Empfehlungen der STIKO hatten zwar auch keine bindende, sondern nur eine beratende Wirkung, da die Entscheidungshoheit über Impfempfehlungen bei den

⁴⁸⁸ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

⁴⁸⁹ Siehe z.B.: Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520; Deutsche Gesellschaft f. Sozialpädiatrie. 1973, S. 1637-1638; Vivell, O. Haas, R. 1965, S. 181-183.

Landesbehörden lag, jedoch nahmen die Behörden die STIKO-Empfehlungen als Grundlage für ihre Empfehlungen.⁴⁹⁰ Diese über einen langen Zeitraum unübersichtliche und uneinheitliche Vorgehensweise könnte auch zum schleppenden Einsatz der Impfung beigetragen haben.

5.2.5 Mögliche Abschreckung durch „Impfpannen“, die Nebenwirkungen der Lebendimpfung und Probleme bei der Impfstoffherstellung

Das *Lübecker Impfunglück* von 1930, bei dem 77 Neugeborene infolge einer mit Tuberkulosebakterien verunreinigten BCG-Impfung starben, lag zum Zeitpunkt der Einführung der Masernimpfung schon einige Jahrzehnte zurück. Dennoch besteht die Möglichkeit, dass aufgrund dieses Ereignisses bei Ärzten und Laien eine grundsätzliche Skepsis gegenüber neuen Impfungen bestand.

Dieses Unglück wurde jedoch im Zusammenhang mit der Masernimpfung in der Laienpresse nur einmal erwähnt, und auch dort wurde betont, dass es im weiteren Verlauf keine ähnlich gravierenden Ereignisse gegeben habe.⁴⁹¹

Ab 1965 machten unter anderem ein inaktivierter Masernimpfstoff bzw. eine Lebendimpfung in Kombination mit einem inaktivierten Masernimpfstoff sowie ein Lebendimpfstoff aus England und den USA negative Schlagzeilen. Diese führten in einer Reihe von Fällen nach erfolgter Impfung und anschließender Exposition gegenüber Wildmasern zum Auftreten schwerer Masernerkrankungen. Danach wurde in den USA und England die Verwendung von inaktivierten Impfstoffen und kombinierten Impfstoffen verboten.

Diese Beobachtungen wurden von den deutschen Wissenschaftlern auch mehrfach in ihren Artikeln, meist kurz, erwähnt.⁴⁹² In der Laienpresse wurden diese Ereignisse jedoch nicht thematisiert.

⁴⁹⁰ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520.

⁴⁹¹ Hühnerfeld, P. 1954, S. 1-5. - Allerdings gab es in den USA um 1935 bei einer frühen Erprobung einer Polio-Impfung mit attenuierten Lebendviren durch den Pathologen John A. Komer ein ähnlich katastrophales Ergebnis (zwölf paralytische Lähmungen, von denen neun letal endeten). Vgl. John R. Paul, A History of Poliomyelitis. New Haven/London: Yale University Press, 1971, S.255-60. - Womöglich ist dieses Ereignis aber in Deutschland nicht rezipiert worden.

⁴⁹² Siehe z.B.: Vivell, O. Lips, G.1967, S.158; Spiess, H. 1967, S. 491; Enders, G. 1972, S. 275; Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1396.

Interessanterweise wurde über Probleme in der Impfstoffherstellung und sogar die zeitweilige Einstellung der Impfstoffproduktion in den Behringwerken sowie Schwierigkeiten am Paul-Ehrlich-Institut bezüglich der Impfstoffprüfung („katastrophal[e]“ Zustände) wiederum nur in der Laienpresse (*FAZ*) berichtet.⁴⁹³

Auch die recht hohen Nebenwirkungsraten der Lebendimpfungen, die in vielen medizinischen Artikeln aufgeführt wurden, könnten abschreckend gewirkt haben. In einem Artikel wurde beispielsweise eine Maserndurchimpfungsrate von 35% für das Jahr 1978 angegeben. Der Autor spekuliert, dass dieser Rückgang unter anderem auf „die damals bekannt gewordene und viel diskutierte hohe Zahl an Nebenreaktionen nach der BCG-Impfung“ zurückzuführen sein könnte.⁴⁹⁴ Den Nebenreaktionen der Masernimpfung versuchte man zunächst mit der Gabe von Gammaglobulinen beizukommen. Nach der Generierung weniger virulenter Impfungen verzichtete man dann auf die Gammaglobulin-Gabe.⁴⁹⁵

Publikationen und Artikel von „Impfgegnern“, die oben beschriebene „Pannen“ und negative Aspekte der Impfung als Grundlage ihrer Ablehnung hätten nehmen können, findet man in den untersuchten Medien (im Untersuchungszeitraum bis 1980) erstaunlicherweise gar nicht. Dieses offensichtliche Fehlen „lauter Kritik“ aus den Reihen der Impfgegnerschaft könnte auch ein Hinweis auf die Unterschätzung der Masern in der Bevölkerung sein (siehe Kap. 5.2.6). Infolgedessen könnte dann auch die zugehörige Impfung auf wenig Resonanz in der Bevölkerung und so auch unter den „Impfgegnern“ gestoßen sein, was eine Erklärung für die nicht vorhandenen Impfgegner-Artikel darstellen könnte. Denn gut organisierte Impfgegner, die auch publizierten und sogar eigene Zeitschriften veröffentlichten, hatte es bereits zu Jenners´ Zeiten gegeben (siehe Kap. 3.2.4). Im Zusammenhang mit der Masernimpfung folgten Publikationen von Impfkritikern erst einige Jahre später. Veröffentlichungen von Impfgegnern (insbesondere auch gegen die Masernimpfung) haben spätestens mit Etablierung des Internets als Plattform zur Verbreitung ihrer Ansichten ein sehr großes Ausmaß angenommen.

⁴⁹³ Siehe z.B.: Khm. 1967a, S. 8; Khm. 1967b, S. 16; Flöhl, R. 1968, S. 31.

⁴⁹⁴ Stickl, H. 1983, S. 610.

⁴⁹⁵ Siehe z.B.: Stroeder, J. 1964, S. 107; Siegert, R. 1971, S. 309.

5.2.6 Unzureichende Impfpropaganda und Unterschätzung der Masern in der Bevölkerung

1964 bemerkte Prof. Ströder: „Viele Ärzte und nicht wenige Laien halten die Masern für eine heute schlechthin harmlose Infektionskrankheit“. Die „etwaigen Komplikationen seien quantitativ und qualitativ unbedeutend“, und „es wäre daher wünschenswert, daß jedes Kind möglichst früh Masern durchmache“.⁴⁹⁶ Auch ein Autor der *ZEIT* gibt 1967 einen Eintrag über die Masern im Lexikon wieder, demzufolge die Masern eine meist harmlos verlaufende Kinderkrankheit sei.⁴⁹⁷

Die medizinischen Autoren und auch die Autoren der Laienpresse betonen wiederholt, dass diese Ansicht falsch und dass die Komplikationen und Folgeerkrankungen durchaus gravierend seien. Ob diese Einschätzungen jedoch die breite Öffentlichkeit erreichten, ist angesichts der spärlichen Berichterstattung eher fraglich.

Das Erreichen bzw. Nicht-Erreichen der Bevölkerung ist ein weiterer Stolperstein in der Einführung der Masernimpfung. 1975 bemerkte auch Triebold aus der Kinderklinik Dortmund-Derne: „Impfpropaganda ist in unserem Land unbedingt nötig, da die vorstehenden Impfungen [Anmerkung: unter anderem gegen Masern][...] leider viel zu wenig genutzt werden“. Man stehe diesen Maßnahmen meist nicht feindlich, sondern gleichgültig gegenüber, und der Antrieb zur Impfung müsse oft erst geschaffen werden. Umfassende Aufklärung durch Ärzte und Krankenschwestern sowie „Merkblätter und Broschüren, Presse- und Fernsehmeldungen können die Impfwilligkeit fördern“. Bei der Rötelnimpfung hätten die Illustrierten „erfreulicherweise die Zweckmäßigkeit“ der Impfung vermitteln können, „während leider durch sensationelle Presseberichte über Komplikationen bei anderen Impfungen häufig übertriebene Angst hervorgerufen wird“.⁴⁹⁸

Ein Beispiel hierfür ist z.B. der oben bereits erwähnte Artikel über eine Querschnittslähmung eines Mädchens nach Masernimpfung.⁴⁹⁹

Auch Haas schrieb 1976, dass „die Motivierung der Bevölkerung eine ganz wichtige Rolle spielt“. Seiner Meinung nach nützten die schönsten Impfkalender und Impfprogramme

⁴⁹⁶ Stroeder, J. 1964, S. 105.

⁴⁹⁷ Grünwald, H. 1967, S. 1-3.

⁴⁹⁸ Triebold, K. 1975, S. 515.

⁴⁹⁹ Andresen, K. 1980, S. 166.

wenig, „wenn sie zu perfektionistisch sind und nicht im Bewußtsein der Bevölkerung fest verankert werden können“.⁵⁰⁰ Er plädiert für „eine richtige Werbung und vor allem eine wirkungsvolle Gesundheitserziehung“. „Bescheidene Anzeigen in der Presse“ als Einladung für Impftermine genügten nicht. Er glaubt, dass „insgesamt bei unserer Bevölkerung noch ein großer Nachholbedarf im Wissen um die segensreichen Möglichkeiten der zahlreichen Impfungen“ vorliegt. Auch Ärzte könnten „die therapeutischen Möglichkeiten über- und die prophylaktischen [...] unterschätzen“.⁵⁰¹

Neben der Unterschätzung einer Masernerkrankung in der Bevölkerung kam auch die Hürde der Impfung durch den öffentlichen Gesundheitsdienst hinzu. Viele Menschen kannten sicherlich die langen Wartezeiten in den öffentlichen Gesundheitsämtern (z.B. von den Röntgen-Reihenuntersuchungen, siehe Kap. 5.3.2) und die Notwendigkeit einer Terminvereinbarung, was auf potentiell Impfwillige abschreckend gewirkt haben könnte.

Noch im Jahre 1983 hoffte ein Autor in der Monatsschrift für Kinderheilkunde darauf, „daß es durch Information der Bevölkerung durch die Ärzteschaft und die Medien gelingen wird, diese noch allzu große Impflücke gegen Masern zu schließen“. Der Autor spielte damit darauf an, dass bis zu diesem Zeitpunkt immer noch ein Drittel der deutschen Kinder nicht gegen die Masern geimpft war.⁵⁰²

Diese unzureichende Medienpräsenz zu Informationen und Aufklärung über die Masernimpfung (und auch Impfungen generell) spiegelt sich in den, wie bereits erwähnt, wenig vorhandenen Artikeln in der Laienpresse. Richtige medial-präsente „Impfkampagnen“ gegen Masern finden sich bis 1980 in keiner der untersuchten Zeitschriften bzw. Zeitungen.

⁵⁰⁰ Haas, R. 1976, S. 265.

⁵⁰¹ Haas, R. 1976, S. 268.

⁵⁰² Stickl, H. 1983, S. 610.

5.3 Mögliche historische Aspekte in der verzögerten Einführung der Masernimpfung

5.3.1 Präventive Medizin und Impfungen im Nationalsozialismus

Hatten 1938/1939 noch rund 70% aller Befragten angegeben, Vertrauen in ihren Hausarzt zu haben, so änderte sich dies im Laufe des Kriegsgeschehens aus verschiedenen Gründen.⁵⁰³

Im Nationalsozialismus kam es durch das NS-Regime zu einer „Verlagerung der medizinischen Primärversorgung von den niedergelassenen Ärzten zu Betriebsärzten und Ärzten des öffentlichen Gesundheitsdienstes“.⁵⁰⁴ Der Anteil „jüngerer, nationalistisch engagierter und im Sinne des Regimes praktizierender Ärzte“ war jedoch in den Gesundheitsämtern und besonders bei den Betriebsärzten besonders groß.⁵⁰⁵ Das „Risiko, von einem nicht mehr zum Wohle des Patienten praktizierenden Arzt behandelt zu werden“, erhöhte sich dadurch in den Augen der Kranken erheblich, und es „deuten zahlreiche Indizien darauf, daß das Vertrauen der Bevölkerung zu ihren Ärzten rapide schwand“.⁵⁰⁶

Der „allgemeine[...] Ansehensverlust gesundheitspolitischer Einrichtungen“ stand in direktem Zusammenhang mit dem Bekanntwerden der „Euthanasie“-Morde in Heil- und Pflegeanstalten und teilweise auch mit den Zwangssterilisationen.⁵⁰⁷ Die Menschen hatten Angst, dass von diesen Maßnahmen nicht nur „Geisteskranke, sondern prinzipiell jeder Arbeitsunfähige“ betroffen sein könnte, und so weigerten sich z.B. in Baden und Westfalen weite Teile der Bevölkerung, an Röntgen-Reihenuntersuchungen zur Tuberkulosefrüherkennung teilzunehmen, „da sie befürchteten, im Falle eines positiven Befundes ebenfalls ermordet zu werden“.⁵⁰⁸

„Asoziale Offentuberkulöse“ konnten in extra für diesen Zweck geschaffenen „Zwangsanstalten“ „zwangssyliert“ werden.⁵⁰⁹ 1944 dann wurde ein zunehmendes Misstrauen auch gegenüber den niedergelassenen Ärzten registriert; vor allem ältere Menschen verweigerten Arztbesuche oder die Einnahme verordneter Medikamente aus Angst.⁵¹⁰

⁵⁰³ Süß, W. 2003, S. 379.

⁵⁰⁴ Süß, W. 2003, S. 378.

⁵⁰⁵ Süß, W. 2003, S. 378.

⁵⁰⁶ Süß, W. 2003, S. 378-379.

⁵⁰⁷ Süß, W. 2003, S. 379.

⁵⁰⁸ Süß, W. 2003, S. 379.

⁵⁰⁹ Lindner, U. 2004, S. 143.

⁵¹⁰ Süß, W. 2003, S. 380.

Auch wenn Winfried Süß im Abschnitt seines Buches über *Normen und Praxis ärztlichen Handelns* nicht auf die Einstellung zu Impfungen in der Bevölkerung zurzeit des Zweiten Weltkrieges eingeht, so wird deutlich, dass es zu einem herben Verlust an Vertrauen in die Ärzte und in die mit Gesundheitsvorsorge beauftragten Institutionen im totalitären System des Nationalsozialismus zu jener Zeit kam. Dieses Misstrauen war vermutlich auch nach dem Ende des Krieges und der Herrschaft des NS-Regimes in den Köpfen der Bevölkerung weiter vorhanden.

Angesichts des drastischen Anstiegs der Diphtherie-Erkrankungen ab 1939, die wohl auf die Kriegsumstände (reduzierte Abwehrkräfte, Zusammenballung in Luftschutzkellern, Massenquartiere für Evakuierte) zurückzuführen waren, setzte man bis 1939/1940 zunächst auf „konventionelle [...] Bekämpfungsmethoden“ (Desinfektion, Absonderung kranker Personen).⁵¹¹ Es mehrten sich jedoch Stimmen unter Pädiatern und Ärzten des öffentlichen Gesundheitsdienstes, „die auf die mangelnde Wirkung solcher Maßnahmen bei den Infektionskrankheiten des Kindesalters hinwiesen“.⁵¹² Die Medizinalverwaltung des „Dritten Reiches“ jedoch begegnete „der vorbeugenden Immunisierung von Kindern und Jugendlichen, wie sie mehrere Staaten seit den dreißiger Jahren einführten, zunächst mit Reserve, so daß Deutschland den Anschluss an die internationale Entwicklung verlor“.⁵¹³

Auch bereits hier wird das Vorgehen bei Impfungen, am Beispiel der Diphtherieimpfung, mit den USA verglichen.

In den USA (und einigen europäischen Ländern) wurden bereits seit Beginn der 1930er-Jahre Impfkationen mit modernen Depotimpfstoffen durchgeführt, während für erste Reihenimpfungen in Deutschland lediglich „wenig wirksame Toxin-Antitoxin-Impfstoffe“ zur Verfügung standen.⁵¹⁴ Erst 1936 waren die moderneren Impfstoffe auch in Deutschland erhältlich.⁵¹⁵

Auch die BCG-Impfung gegen Tuberkulose hatte man zuvor in Deutschland nur sehr zögerlich eingesetzt. Während in anderen Ländern in den 1920ern dadurch die Kinder- und Jugensterblichkeit erheblich gesenkt werden konnte, warnte noch 1927 der

⁵¹¹ Süß, W. 2003, S. 216.

⁵¹² Süß, W. 2003, S. 217.

⁵¹³ Süß, W. 2003, S. 217.

⁵¹⁴ Süß, W. 2003, S. 217.

⁵¹⁵ Süß, W. 2003, S. 217.

Reichsgesundheitsrat⁵¹⁶ vor der Anwendung der Impfung. Als dann erste Impfungen endlich durchgeführt wurden, kam es zu dem schrecklichen *Lübecker Impfunglück*, infolgedessen diese Impfung dann in völligen Misskredit fiel.⁵¹⁷ Erst 1947 wurde die BCG-Impfung durch das schwedische und dänische Rote Kreuz in Deutschland eingeführt. Und auch dann wurde mit dem Gedanken an das *Lübecker Impfunglück* nur zögerlich geimpft, beispielweise wurden nur ältere Schulkinder, statt wie empfohlen, Säuglinge geimpft. Das Angebot der Impfung wurde auch von der Bevölkerung nur sehr zurückhaltend wahrgenommen; in Schleswig wurde zum Beispiel 1947 lediglich eine Impfquote von 18,5% angegeben.⁵¹⁸

Auch der Autor Süß findet, dass „in einem Land, das seit dem 19. Jahrhundert zu den Vorreitern präventiver Seuchenpolitik gezählt und das seit der nationalsozialistischen Machtergreifung die individuellen Rechte auf körperliche Selbstbestimmung zugunsten der Gesundheit eines imaginären „Volkskörpers“ zunehmend eingeschränkt und damit die Durchsetzungschancen einer solchen Impfung⁵¹⁹ vergrößert hatte, einem Land, das mit einem dichtgewirkten Netz öffentlicher Gesundheitsämter über ein leistungsfähiges Durchführungsinstrument staatlich angeordneter Reihenimpfungen verfügte, und in dem massendiagnostische und -therapeutische Verfahren in anderen Sparten der Medizin mit beträchtlichem Aufwand gefördert wurden“, diese Entwicklung überraschen kann.⁵²⁰

Dafür macht Süß drei Gründe verantwortlich: „Erstens war die Wirkung solcher Schutzimpfungen umstritten“.⁵²¹ Dies war beispielsweise auf die noch recht wenig erfolgreichen Versuche des „Altmeisters der Diphtherietherapie“ Emil von Behring (1854-1917), der eine passive Immunisierung mit Antitoxin favorisierte, zurückzuführen.⁵²² Zweitens bestand nach dem *Lübecker Impfunglück* und anderen Impfversuchen mit zum Teil tödlichen Nebenwirkungen in den 1920er-Jahren in der Bevölkerung „eine erhebliche Aversion gegen Reihenimpfungen“.⁵²³ Die ungeklärte Kostenfrage war der dritte „und wohl entscheidend[e]“ Grund für die zögerliche Haltung gegenüber der Anwendung von Impfungen.⁵²⁴ Die

⁵¹⁶ Der Reichsgesundheitsrat: das oberste beratende Gremium der Weimarer Republik in Gesundheitsfragen.

⁵¹⁷ Lindner, U. 2004, S. 141-142.

⁵¹⁸ Lindner, U. 2004, S. 145-146./Siehe auch: Romberg, D. 2011, S.14.

⁵¹⁹ Der Autor meint die Impfung gegen Diphtherie.

⁵²⁰ Süß, W. 2003, S. 217-218.

⁵²¹ Süß, W. 2003, S. 218.

⁵²² Süß, W. 2003, S. 218.

⁵²³ Süß, W. 2003, S. 218.

⁵²⁴ Süß, W. 2003, S. 218.

finanziellen Träger der Gesundheitspolitik – die Krankenkassen und die Kommunen – zögerten beide, die Kosten für die Impfung zu übernehmen.⁵²⁵ Die auch aufgrund der unzureichenden Maßnahmen sich ausbreitenden Erkrankungsfälle führten nun in der Bevölkerung dazu, dass die Diphtherie als lebensbedrohliche Seuche wahrgenommen wurde, was mit einer Beunruhigung der Menschen und einer steigenden Zahl von Strafanzeigen gegen behandelnde Ärzte einherging. Erst unter dem Druck der enorm angestiegenen Erkrankungsfälle und den völlig überlasteten Kapazitäten der Krankenhäuser änderten die Gesundheitsbehörden allmählich ihre Strategie und erklärten Schutzimpfungen als einzige Maßnahme, die dauerhaft Erfolg verspreche.⁵²⁶

Das Reichsinnenministerium ordnete 1941 „Schutzimpfungen für besonders gefährdete Bevölkerungsteile“ an.⁵²⁷ Zuvor jedoch waren schon einige Kommunen dazu übergegangen, „das Erkrankungsrisiko durch Schutzimpfungen einzudämmen“.⁵²⁸ Die Initiative ging von den einzelnen Gesundheitsämtern aus und war von der Haltung des örtlichen Amtsarztes abhängig. Die niedergelassenen Ärzte und auch die NSDAP spielten in diesem Bereich „nur eine marginale Rolle“.⁵²⁹ 1941 regelte das Reichsinnenministerium dann auch die Kostenfrage und verpflichtete die Gemeinden zur Übernahme der Kosten.⁵³⁰ Gleichzeitig mit der „wachsenden Reputation“, die die Impfung unter Medizinerinnen genoss, nahmen auch viele Eltern, die vorher eher zu den „hemmenden Faktoren“ zählten, das Angebot einer freiwilligen Impfung für ihre Kinder bereitwillig an.⁵³¹ So erreichten die Diphtherie-Impfquoten in betroffenen Gebieten trotz Freiwilligkeit vielerorts 99%.⁵³²

Im Verlauf des Krieges verloren die Impfungen jedoch aufgrund der Bevölkerungsverschiebungen an Wirksamkeit, was eine Erklärung für die andauernd hohe Diphtherieerkrankungsrate, trotz der reichsweiten Einführung der Impfung, darstellt.⁵³³ Der Autor Süß resümiert, dass „von einer modernisierenden Wirkung des NS-Staates auf die Gesundheitspolitik, dies zeigt der Implementierungsprozess der Schutzimpfungen deutlich, [...] kaum die

⁵²⁵ Süß, W. 2003, S. 218.

⁵²⁶ Süß, W. 2003, S. 219.

⁵²⁷ Süß, W. 2003, S. 220.

⁵²⁸ Süß, W. 2003, S. 220.

⁵²⁹ Süß, W. 2003, S. 221.

⁵³⁰ Süß, W. 2003, S. 221.

⁵³¹ Süß, W. 2003, S. 222.

⁵³² Süß, W. 2003, S. 222.

⁵³³ Süß, W. 2003, S. 222-223.

Rede sein [kann], denn sie wurden im internationalen Vergleich spät, als Reaktion auf spezifische Sonderprobleme des Krieges eingeführt, nachdem die Impffrage in der Vorkriegszeit außerordentlich zögerlich behandelt worden war“.⁵³⁴

Hier zeigen sich deutliche Parallelen zu der späteren Einführung der Masernimpfung: Zögerliche Haltung gegenüber Impfungen (hier gegenüber der Diphtherie- und Tuberkulose-Impfung), auch im Vergleich mit anderen Ländern, die Problematik der Kostenübernahme sowie eine uneinheitliche Regelung der Behörden (Gesundheitsamt, Kommunen, Reichsinnenministerium) bezüglich der Impfdurchführungen. Einen entscheidenden Antrieb, der letztendlich zu den hohen Durchimpfungsquoten gegen Diphtherie führte, bildeten nicht der Präventionsgedanke der Gesundheitsbehörden, sondern vielmehr die katastrophalen Zustände in den Krankenhäusern und auch der Wille der Menschen, die angesichts der weit verbreiteten Erkrankung und ihrer Komplikationen bereit waren die Impfung zu unterstützen. Dies wiederum fehlte bei der Einführung der Masern, bei denen die Ansicht über die Harmlosigkeit der Erkrankung sowohl unter den Ärzten als auch in der Bevölkerung, weit verbreitet war.

Berichte über Experimente mit Impfungen in der NS-Zeit gab es zum Beispiel aus Rostock, wo der Arzt Meythaler von Impfversuchen an englischen Kriegsgefangenen – „von Mensch zu Mensch“ – berichtete.⁵³⁵ Auch in Breslau wurden ähnliche „Übertragungsversuche von Mensch zu Mensch“ durchgeführt.⁵³⁶ Detailliert geplante Impfversuche an jüdischen Kindern im KZ Sachsenhausen konnten durch die schwere Beschädigung des Robert Koch-Institutes in Berlin zunächst dort nicht durchgeführt werden. Der Ordinarius Gutzeit reiste trotzdem später nach Sachsenhausen und experimentierte an mindestens zwei jüdischen Kindern.⁵³⁷

Während des Nationalsozialismus kam es beispielsweise auch zu abscheulichen Versuchen an behinderten Kindern in der Wiener Universitätsklinik, welche die BCG-Impfung erhielten und nachfolgend mit Tuberkulosebazillen infiziert wurden. Anschließend wurden diese Kinder getötet und obduziert, um dann in Experimenten die Zuverlässigkeit der BCG-Impfung

⁵³⁴ Süß, W. 2003, S. 223.

⁵³⁵ Forsbach, R. Hofer, H-G. 2015, S. 72, zitiert nach Klee, Auschwitz, S. 260.

⁵³⁶ Forsbach, R. Hofer, H-G. 2015, S. 72, zitiert nach Klee, Auschwitz, S. 260.

⁵³⁷ Forsbach, R. Hofer, H-G. 2015, S. 72.

zu untersuchen. Unter anderem im Zusammenhang mit diesen Kindstötungen waren „Kinderfachabteilungen“ eingerichtet worden.⁵³⁸

In Leipzig soll unter dem Kinderarzt Catel geplant gewesen sein, „die Übertragung und Behandlung der Kinderlähmung“ zu untersuchen sowie Versuche zur Scharlachschutzimpfung durchzuführen. Ferner sollten die „Reichsausschusskinder“ zur Verfügung stehen, um der „außerordentlich wichtigen Frage der tuberkulösen Immunisierung“ nachzugehen.⁵³⁹ Auch in der Kinderklinik der Charité Berlin, in der Kinderheilstätte Mittelberg im Allgäu, in Berlin-Wiesengrund und in Kaufbeuren wurden Tuberkulose-Impfexperimente an behinderten Kindern durchgeführt.⁵⁴⁰ Ebenso kam es im Konzentrationslager Neuengamme zu Tuberkulose-Impfexperimenten, die auch an Kindern durchgeführt wurden.⁵⁴¹ Deutsche Wehrmachtsärzte führten an russischen Kriegsgefangenen Impfversuche durch. Mindestens ein Fall der Erprobung eines Cholera-Impfstoffes an Gefangenen ist belegt.⁵⁴²

Diese Informationen über Zwangsimpfungen und Impfexperimente während des Krieges gelangten allerdings zum großen Teil, auch nach Ende des NS-Regimes, nicht an die Öffentlichkeit bzw. wurden nach Kriegsende unterdrückt.⁵⁴³ Daher ist wohl nicht von einer breit gefächerten öffentlichen Ablehnung gegen Impfungen aufgrund dieser verachtungswürdigen Taten auszugehen.

5.3.2 Nachkriegsjahre: Das Problem der Tuberkulose- Bekämpfung

Kennzeichnend für die Nachkriegsjahre, die 1950er, war die „(erneute[...]) Suche nach Selbstbestimmung und Neuausrichtung [...] der Gesundheitspolitik“.⁵⁴⁴ Die „Katastrophe des Krieges“ führte zu „Sinndefizite[n] und Bedürfnisse[n] der Heilsuche, die sich zwischen medizinischen, religiösen und magischen Vorstellungen konstituierten“.⁵⁴⁵ „Moderne

⁵³⁸ Dahl, M. 2002, S. 57-58./Scharsach, H-H. 2000, S. 93-94.

⁵³⁹ Dahl, M. 2002, S. 60-61, zitiert nach einem Protokollbrief Ernst Wentzlers (17.10.1942), der an die Reichsausschusszentrale gerichtet war und die Ergebnisse einer Gutachterbesprechung zusammenfasst.

⁵⁴⁰ Dahl, M. 2002, S. 76.

⁵⁴¹ Dahl, M. 2002, S. 81.

⁵⁴² Scharsach, H-H. 2000, S. 170-171.

⁵⁴³ Dahl, M. 2002, S. 58./Scharsach, H-H. 2000, S. 170-171.

⁵⁴⁴ Hofer, H-G. 2010, S. 10-11.

⁵⁴⁵ Hofer, H-G. 2010, S. 12.

Krankheiten“ gerieten in den Fokus, die mit einer „ungebremsten Amerikanisierung des Lebens“ und mit „Massengesellschaft“ (unter anderem) in Verbindung gebracht wurden.⁵⁴⁶

„Die Resistenz“ auch „gegenüber amerikanischen Reformvorstellungen im Bereich des öffentlichen Gesundheitswesens“ zeigte sich deutlich in den Berichten von Mitarbeitern der *Rockefeller Foundation*⁵⁴⁷, die nach Westdeutschland gereist waren, um „die Entnazifizierung und Demokratisierung Deutschlands im Sinne einer umfassenden Re-Education gerade auch im Bereich des Gesundheitswesens zu betreiben“.⁵⁴⁸ Die Berichte der Mitarbeiter „zeichneten ein pessimistisches Bild, nämlich das einer gealterten akademischen Funktionselite, die autoritäre Führungs- und Verwaltungsstrukturen perpetuierte und sich gegenüber den vorgebrachten Reformvorschlägen arrogant und widerspenstig verhielt“.⁵⁴⁹ Es wurde deutlich, dass „zum Teil erhebliche Auffassungsunterschiede bestanden [...], [die] vor allem mit den jeweils unterschiedlich gewachsenen Vorstellungen über Aufgaben und Ziele des zukünftigen Gesundheitswesens zu tun hatten“.⁵⁵⁰ Leitende deutsche Medizinalbeamte „sahen keine Notwendigkeit für eine Adaptation an die britisch-amerikanischen Modelle von *Public Health* und *Preventive Medicine*“ und beriefen sich auf „eine ebenso lange wie erfolgreiche Tradition des öffentlichen Gesundheitswesens in Deutschland“.⁵⁵¹ Die national-sozialistische Vergangenheit klammerten sie hierbei völlig aus. Für die Mitarbeiter der *Rockefeller Foundation* war dies „ein deutliches Zeichen für die Rückwärtsgewandtheit bzw. Rückständigkeit der deutschen Bürokratie“.⁵⁵²

Am Beispiel der Tuberkulose wird deutlich, dass es für Vorsorge, Organisation der Behandlung und Therapie nicht eine zentrale Anlaufstelle, sondern verschiedene Institutionen gab: Statt der Krankenversicherungen (wie bei anderen Krankheiten) waren zunächst die Rentenkassen für die Heilbehandlung zuständig (ab 1957 dann Übernahme der ambulanten Therapie durch die Krankenkassen). Die Gesundheitsämter waren für Vorsorge und Diagnose zuständig, das *Deutsche Zentralkomitee zur Bekämpfung der Tuberkulose* (DZK) fungierte als Zentral-Einweisungsstelle für Tbc-Kranke. Unterschiedlich war auch die

⁵⁴⁶ Hofer, H-G. 2010, S. 13.

⁵⁴⁷ Die *Rockefeller Foundation* ist eine 1913 gegründete amerikanische Stiftung, die es sich (unter anderem) zur Aufgabe gemacht hat, die öffentlichen Gesundheitswesen und die medizinische Ausbildung zu fördern.

⁵⁴⁸ Hofer, H-G. 2010, S. 17.

⁵⁴⁹ Hofer, H-G. 2010, S. 18.

⁵⁵⁰ Hofer, H-G. 2010, S. 18.

⁵⁵¹ Hofer, H-G. 2010, S. 18.

⁵⁵² Hofer, H-G. 2010, S. 18.

Handhabung in den verschiedenen Bundesländern, da einige Gesundheitsämter kommunalisiert wurden, andere Ämter direkt dem Land unterstanden. Die Zusammenarbeit zwischen niedergelassenen Ärzten und Fürsorgestellten, die in der Tuberkulosebekämpfung immer schon problematisch gewesen war, blieb in der BRD schwierig.⁵⁵³ Gegenüber der Tuberkulose-Impfung war man in der noch jungen BRD kritisch eingestellt.⁵⁵⁴

Der im Jahre 1950 neugegründete Impfausschuss des DZK betonte mögliche Schäden und die hohen Kosten durch die Impfung und führte sie nur auf freiwilliger Basis ein. Sie durfte nur von Gesundheitsämtern, geschulten Ärzten und in Geburtskliniken durchgeführt werden. Trotz Empfehlung durch die WHO und Unicef seit den 1950ern nahm die deutsche Ärzteschaft eine ablehnende Haltung gegenüber der Impfung ein, was die Akzeptanz in der Bevölkerung natürlich nicht steigerte. Auch der Blick in den Nachbarstaat DDR mit einer Impfquote von 60% aller Neugeborenen im Jahr 1956 war kein wirklicher Anreiz – in der BRD wurden im selben Zeitraum nur 7% geimpft. Es gab sogar Bestrebungen, die Impfung wieder einzustellen, was angesichts einer hohen „Durchseuchungsrate“ von Fachleuten stark kritisiert wurde; dennoch: Die kritische Haltung blieb.⁵⁵⁵

Diese Berichte zeigen, dass man auch in den Jahren nach dem Krieg auf den Traditionen des Gesundheitsdienstes in Deutschland beharrte und sich vor den medizinischen Fortschritten in der Präventivmedizin, die z.B. in den USA gemacht wurden, verschloss. Auch bestand aufgrund der anhaltenden Probleme in den Institutionen der Gesundheitsversorgung bezüglich der Zuständigkeiten und der finanziellen Unterstützung weiterhin keine ausreichende Grundlage für die einheitliche und flächendeckende Einführung und Verbreitung von Impfungen. Die kritische und äußerst zurückhaltende Einstellung zu Impfungen war in den Nachkriegsjahren weit verbreitet.

Auch bei der Tuberkulose-Impfung gab es in der BRD keine großen wissenschaftlichen Studien über die Wirksamkeit der Impfung.⁵⁵⁶ Dies zeigt erneut eine Parallele zu den Schwierigkeiten in der Einführung der Masernimpfung auf, bei der es ebenso an großen Feldstudien zur Untermauerung der Wirksamkeit der Impfung mangelte.

⁵⁵³ Lindner, U. 2004, S. 155-159.

⁵⁵⁴ Romberg, D. 2011, S. 14.

⁵⁵⁵ Lindner, U. 2004, S. 161-162.

⁵⁵⁶ Lindner, U. 2004, S. 162.

Der öffentliche Gesundheitsdienst entwickelte sich aus der staatlichen Sanitätspolizei und Sanitätsaufsicht; auf kommunaler Ebene entstand er außerdem aus der städtischen Gesundheitsfürsorge.⁵⁵⁷

Da eine „völlige Verstaatlichung des Gesundheitswesens nicht erwünscht war“, wurden dem öffentlichen Gesundheitsdienst sogar Aufgaben entzogen und diese auf andere Ministerien verteilt – so war zunächst das Innenministerium z.B. für die Probleme übertragbarer Krankheiten und für die Gesundheitsfürsorge zuständig.⁵⁵⁸

Die folgenden Jahre waren von Unstimmigkeiten zwischen Bundes- und Länderebene sowie Konflikten zwischen den öffentlichen Gesundheitsämtern und den niedergelassenen Ärzten, die „mehr Anteil an der Gesundheitsvorsorge“ forderten, geprägt.⁵⁵⁹ Nur wenige Ärzte entschieden sich für den öffentlichen Gesundheitsdienst, unter anderem aufgrund „der mangelnden Attraktivität der Aufgaben, da sich der Amtsarzt mit Gutachten, Schulgesundheitsdienst und mit Impfkampagnen beschäftigen musste“.⁵⁶⁰ 1952 wurde das Bundesgesundheitsamt gegründet. Erst Ende 1961 entstand dann ein Bundesgesundheitsministerium.⁵⁶¹

Die seit den 1950er-Jahren systematisch ausgebauten Röntgen-Reihenuntersuchungen zur Tuberkulosedagnostik wurden in einigen Bundesländern (z.B. Bayern, Niedersachsen, Baden-Württemberg) verpflichtend, in einigen anderen Ländern blieben sie freiwillig.⁵⁶² Zunächst schien die Akzeptanz in der Bevölkerung sehr hoch, ab Ende der 1950er-Jahre diskutierte man dann „heftig [über] die Gefährdung des menschlichen Organismus durch Röntgenstrahlen“.⁵⁶³ Die Presse stellte den Sinn von Röntgen-Reihenuntersuchungen gänzlich in Frage („Tuberkulosepsychose“).⁵⁶⁴ Das DZK nahm die Kritik nicht sehr ernst („weit verbreitete Strahlenpsychose der Laienkreise“).⁵⁶⁵

⁵⁵⁷ Lazer, M. 2013, S. 34.

⁵⁵⁸ Lazer, M. 2013, S. 35.

⁵⁵⁹ Lazer, M. 2013, S. 35.

⁵⁶⁰ Lazer, M. 2013, S. 36.

⁵⁶¹ Lazer, M. 2013, S. 36.

⁵⁶² Lindner, U. 2004, S. 164-165; Siehe auch: Romberg, D. 2011, S. 36.

⁵⁶³ Lindner, U. 2004, S. 167.

⁵⁶⁴ Lindner, U. 2004, S. 167, zitiert nach: Artikel: „Tuberkulose“, in: Die Welt, 17. April 1958.

⁵⁶⁵ Lindner, U. 2004, S. 167, zitiert nach: BAK, B 149/19, Arbeitsausschuss für Röntgenschirmbilduntersuchungen und für Röntgentechnik des DZK, Sitzung am 28.3.1958 in Mainz.

Trotz wenig aussagekräftiger Zahlen zu den Reihenuntersuchungen und der immer niedrigeren Neuerkrankungsrate hielt das DZK daran fest. Erst in den 1970er-Jahren gestand man zu, dass Massen-Röntgenkontrollen nicht mehr vonnöten seien.⁵⁶⁶

Diese zum Teil verpflichtenden Untersuchungen, an denen sehr lange, auch trotz zunehmender Kritik aus der Bevölkerung, festgehalten wurde, mögen auch dazu beigetragen haben, dass die Bevölkerung gegenüber anderen präventiven Maßnahmen, wie der Masernimpfung, verhältnismäßig zurückhaltend und vorsichtig eingestellt war.

Erst in den 1960er-Jahren war ein „Generationswechsel“ zu spüren; Die Skepsis gegenüber neuen Medikamenten schien sich zu legen, und Studien und Veröffentlichungen aus den USA wurden rezipiert und berücksichtigt.⁵⁶⁷ Während in den 1950er-Jahren noch eher Ärzte vertreten waren, die geprägt von der Rückständigkeit von internationalen Entwicklungen der NS-Zeit handelten, kamen nun junge Ärzte in die Fachgremien.⁵⁶⁸

Die Bedeutung und das Ansehen des öffentlichen Gesundheitswesens verbesserten sich in den 1960er-Jahren indes nicht spürbar. Noch 1969 wurde vom „einschlägige[n] Bundesverband“ erklärt, dass „alle bisherigen Bestrebungen, den öffentlichen Gesundheitsdienst den Erfordernissen der heutigen Gesellschaft und den Möglichkeiten der modernen Medizin anzupassen“, „fehlgeschlagen“ seien.⁵⁶⁹ Mitte der 1970er-Jahre gab es 120.000 Ärzte im kurativmedizinischen Bereich und lediglich 2.500 Ärzte im öffentlichen Gesundheitswesen. Dieses Problem bildete ein großes Hindernis bei der Einführung der Masernimpfung, die zu dieser Zeit noch größtenteils im Aufgabengebiet der Gesundheitsämter lag (siehe Kap. 5.2.3).

Der Sozialmediziner Hoffmeister befand 1978, dass „die Gesundheitsvorsorge als medizinisch wirksamer und kostensparender Schwerpunkt zukünftiger Versorgungsanstrengungen im Gesundheitswesen [...] ja keineswegs allgemein akzeptiert [ist]. Die Vorsorge hat dringend vertrauensbildende Maßnahmen nötig“.⁵⁷⁰

⁵⁶⁶ Lindner, U. 2004, S. 168-169.

⁵⁶⁷ Lindner, U. 2004, S. 183.

⁵⁶⁸ Lindner, U. 2004, S. 183.

⁵⁶⁹ Zitiert nach Hoffmeister, H. Die Kostenexplosion im Gesundheitswesen – Ein Anlaß zum Nachdenken über Auftrag und Chancen des öffentlichen Gesundheitsdienstes, in: Das öffentliche Gesundheitswesen, Bd. 40 (1978), S. 408-417, S. 409. Forsbach, R. 2011, S. 172.

⁵⁷⁰ Zitiert nach: Hoffmeister, Kostenexplosion, S. 413. Forsbach, R. 2011, S. 173.

Die Prävention sollte auch unter Wissenschaftsjournalisten an Bedeutung gewinnen. Den Journalisten wurde „die Rolle des Gesundheitserziehers“ zugesprochen; „Viele wissen um die Gefahren ihres Verhaltens, ziehen daraus aber keine Konsequenzen. Hier hat die Publizistik eine wichtige Aufgabe: Mithelfen, das Gesundheitsbewusstsein zu stärken. Das muss keineswegs mit erhobenem Zeigefinger und moralinsauer geschehen“.⁵⁷¹

In den 1980er-Jahren fand, auch aufgrund des Kostendruckes, „die im Ausland schon länger verhandelte Frage Beachtung, ob die Verhinderung von Krankheiten nicht sinnvoller (und billiger) sein könnte als die Therapie“.⁵⁷²

Mitte der 1980er wurde der „Erziehungsgedanke[...]“ in den Vordergrund gerückt: „Der hohe Tabak- und Alkoholkonsum, häufige Überernährung sowie die sog. Impfmüdigkeit sind Beispiele dafür, dass eine gesundheitserhaltende Lebensweise und die Vermeidung von Risikofaktoren z.Zt. bei großen Teilen der Bevölkerung nicht ernst genommen werden“.⁵⁷³ Der „kriselnde[...] öffentliche[...] Gesundheitsdienst“ könne durch die Präventionsidee gestärkt werden; dieser „sei in besonderer Weise geeignet, diese Aufgaben im Bereich des allgemeinen Gesundheitsschutzes auszubauen und neue Erkenntnisse aus einer sich rasch verändernden Umwelt aufzunehmen, um daraus wirksame gesundheitserzieherische Strategien zu entwickeln“.⁵⁷⁴

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das deutsche Gesundheitswesen seit den 1920er-Jahren, während des Nationalsozialismus und bis in die 1980er-Jahre hinein insbesondere im Hinblick auf Prävention von Infektionskrankheiten wenig positive und fortschrittliche Entwicklungen gezeigt hat. Diese Zeit war geprägt von verwirrenden Strukturen der beteiligten Institutionen, einem sehr zurückhaltenden, gar ignoranten Umgang mit Präventionsmaßnahmen und somit von einem auch im internationalen Vergleich rückständigem Gesundheitssystem. Impfungen und andere präventive Maßnahmen wurden über einen langen Zeitraum sowohl von den medizinischen Vertretern des Landes wie auch von weiten Teilen der Bevölkerung insgesamt kritisch beäugt, und somit war der Umgang mit

⁵⁷¹ Zitiert nach Aumiller, Medizin, S. 206. Forsbach, R. 2011, S. 177.

⁵⁷² Forsbach, R. 2011, S. 186.

⁵⁷³ Forsbach, R. 2011, S. 195, zitiert nach Bundesarchiv-Zwischenarchiv Sankt Augustin, B 353/5003, Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände an Bundesminister [Blüm], 13.06.1985.

⁵⁷⁴ Forsbach, R. 2011, S. 195, zitiert nach Bundesarchiv-Zwischenarchiv Sankt Augustin, B 353/5003, Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände an Bundesminister [Blüm], 13.06.1985.

und die Anwendung von Impfungen bis ins späte 20. Jahrhundert mit großen Schwierigkeiten behaftet.

5.4 Exkurs: Die Einführung der Polio-Impfung in der BRD und die Einführung der Masernimpfung in anderen Ländern (USA, DDR)

5.4.1 Einführung der Polio-Impfung in der BRD

Bei der Einführung der Poliomyelitis-Impfung in den 1950er-Jahren kam es zu einigen parallel verlaufenden Entwicklungen im Vergleich zur späteren Einführung der Masernimpfung. Auch bei der Poliomyelitis gab es „kaum eigene Forschungsleistungen“.⁵⁷⁵

Daher blickte man mit großem Interesse auf die USA und verfolgte die dortige Impfstoffentwicklung. Doch übernahm man, im Gegensatz zur Masernimpfung, zunächst rasch die Erfahrungen aus den USA. Die Behringwerke begannen mit der Impfstoffproduktion, und das Paul-Ehrlich-Institut erarbeitete, anlehnend an den Vorgaben der USA, Prüfvorschriften. Im Herbst 1954 hatte man in Westdeutschland damit begonnen, Freiwillige mit der inaktivierten Salk-Vakzine zu impfen. Ohne Vorliegen eines speziellen Impfprogrammes waren bis 1955 ca. 50.000 Kinder geimpft worden. Im Herbst 1955 wurden die Impfungen aufgrund „schwerwiegender Sicherheitsbedenken“ wieder eingestellt.⁵⁷⁶ Dies lag einerseits daran, dass in den Behringwerken zwei von drei Affen paralytisch erkrankt waren, und andererseits wurde das *Cutter-Unglück* bekannt, bei dem sich in den USA über hundert Personen nach Impfung mit einem „ungenügend inaktivierten Salk-Impfstoff infizierten“.⁵⁷⁷

Nach rascher Ursachenbehebung nahmen die USA die Impfungen aber schnell wieder auf, und ab 1956 wurde der Impfstoff in zahlreichen Ländern als Massenimpfstoff eingesetzt („Siegessäuge“).⁵⁷⁸

Nach anfänglich fortschrittlicher Haltung mit der frühen Einführung der Impfung in der BRD folgte nun eine Ära, welche die Haltung der deutschen Mediziner und Gesundheitsbehörden der letzten Jahrzehnte fortsetzte (siehe Kap. 5.3.1 und 5.3.2).

⁵⁷⁵ Lindner, U. 2004, S. 241.

⁵⁷⁶ Lindner, U. 2004, S. 241.

⁵⁷⁷ Lindner, U. 2004, S. 241-242.

⁵⁷⁸ Lindner, U. 2004, S. 229.

Die schon seit den 1920ern weit verbreitete Skepsis gegenüber Impfungen äußerte sich im Zurückziehen des Impfstoffes, dessen Zulassung durch den hessischen Innenminister, laut Bundesinnenministerium, unter „irrigen Voraussetzungen“ erfolgt war.⁵⁷⁹

Dann wurde, analog zu der Masernimpfung, ein Gutachten des Bundesgesundheitsamtes erstellt, in welchem von einer Massenimpfung in der BRD abgeraten wurde und nur Einzelimpfungen in bestimmten Fällen zugelassen werden sollten. Auch bei der Poliomyelitis wurde auf die unzureichenden Kenntnisse über Durchseuchung, Immunitätslage etc. hingewiesen. Dies rief, wie bei der Masernimpfung, Kritik bei einigen Ärzten mit Hinweis auf die erfolgreichen Impfungen in den USA hervor.⁵⁸⁰

Beinahe deckungsgleich zur Masernimpfung stellte auch diesmal Henneberg in einem Vortrag die Frage, ob eine Impfung wirklich dringlich sei, da es in Deutschland kein „aggressives Virus“ gebe und Paralysen relativ selten seien. Seiner Meinung nach reiche „der Immunitätszustand der Bevölkerung zur Vermeidung von Polio-Epidemien augenscheinlich aus“. Er ging sogar so weit zu behaupten, dass die Polio in den USA von selbst verschwinden würde.⁵⁸¹

Auch wenn einige Kritik an diesen Aussagen übten, so war die „sehr skeptische Grundhaltung“ vieler deutscher Wissenschaftler nicht zu übersehen.⁵⁸²

Die Rückständigkeit auf dem Gebiet der Virologie im Vergleich zu anderen Nationen und die Ignoranz gegenüber deren Errungenschaften werden auch hier wieder deutlich.

Während in vielen anderen Ländern Massenimpfprogramme starteten, zeigten sich in der BRD altbekannte Probleme: Die unterschiedliche Handhabung von Impfungen in den einzelnen Bundesländern, die sehr kritische Beäugung des amerikanischen Impfstoffes und die äußerst schleppend verlaufende Impfstoffproduktion der Behringwerke. Außerdem fehlte eine rechtliche Absicherung durch ein Gesetz (welches im Gutachten des

⁵⁷⁹ Lindner, U. 2004, S. 242.

⁵⁸⁰ Lindner, U. 2004, S. 242-243.

⁵⁸¹ Lindner, U. 2004, S. 243-244, zitiert nach: Zusammenfassung von Hennebergs Referat für das Innenministerium, hieraus das folgende Zitat: BAK, B 142/22, Wiesbadner Symposium der Ventnor-Foundation, 2.6.1956, Niederschrift.

⁵⁸² Lindner, U. 2004, S. 244.

Bundesgesundheitsamtes gefordert war), und es traten Querelen um die Impftätigkeit durch das Gesundheitsamt und die niedergelassenen Ärzte auf.⁵⁸³

Auch wenn 1957 eine erneute Zulassung der Impfung beschlossen, der Import von Impfstoffen aus dem Ausland gebilligt worden war und das Bundesgesundheitsamt die Impfung als sicher einstufte, überstieg die Impfquote auch in den folgenden Jahren nicht 5%.⁵⁸⁴ Die Gründe hierfür liegen in der schon mehrfach beschriebenen „Uneinigkeit und schlechte[n] Koordination des öffentlichen Gesundheitswesens“.⁵⁸⁵

Was aber führte nun Anfang der 1960er-Jahre zum Umdenken und zum Erreichen hoher Durchimpfungsraten in der Bevölkerung?

Einen Anfang machte die *Deutsche Vereinigung zur Bekämpfung der Kinderlähmung (DVBK)*.⁵⁸⁶ Sie verteilte Merkblätter, Broschüren, Plakate und stellte den Gesundheitsämtern Dia-Serien zur Verfügung. Aber angesichts fehlender Unterstützung durch Bund und Länder gab es zunächst keine großen Erfolge. Das Innenministerium beteiligte sich praktisch überhaupt nicht an Werbung und Impfaufrufen.⁵⁸⁷

Nachdem in den „Ostblock“-Staaten schon länger ein *Oral-Impfstoff nach Cox* zum Einsatz kam, wurde er 1960 dann zunächst in West-Berlin eingeführt.⁵⁸⁸ Trotz einiger Zwischenfälle beschloss man 1961, nachdem man nun auch in der BRD endlich von den „positiven Erfahrungen zahlreicher anderer Länder“ mit Sabin-Lebendimpfstoff beeindruckt war, die Empfehlung zur Durchführung der freiwilligen Lebendimpfung.⁵⁸⁹ Gründe hierfür könnten unter anderem auch der Konkurrenzgedanke zur DDR gewesen sein.

Es wurden rasch „Grundlagen“ geschaffen und ab 1962 wurden die kostenlosen Schluckimpfungen in den Gesundheitsämtern eingeführt.⁵⁹⁰

⁵⁸³ Lindner, U. 2004, S. 245-246.

⁵⁸⁴ Lindner, U. 2004, S. 246-249.

⁵⁸⁵ Lindner, U. 2004, S. 248.

⁵⁸⁶ Die *DVBK* wurde am 31.8.1954 gegründet. Sie war halbstaatlich, da ihr neben Wissenschaftler vor allem Vertreter des Bundes und der Bundesländer angehörten. Der Bund lieferte den größten Teil des Budgets. Sie fungierte als bundesweites Verbindungsorgan, gab Richtlinien zur Bekämpfung der Polio heraus, Aufklärung etc. (siehe: Lindner, U. 2004, S. 239-240).

⁵⁸⁷ Lindner, U. 2004, S. 250.

⁵⁸⁸ Lindner, U. 2004, S. 253-254.

⁵⁸⁹ Lindner, U. 2004, S. 254.

⁵⁹⁰ Lindner, U. 2004, S. 255.

Massenimpfungen fanden statt; im ersten Jahr wurden gleich 40% der Bevölkerung geimpft.⁵⁹¹

Was trug nun zu diesem raschen Anstieg in der Impfquote bei, die man bei der späteren Einführung der Masernimpfung so nicht beobachten konnte?

Bereits bei der Salk-Vakzine gab es einige Bemühungen, wenn auch zunächst wenig erfolgreich, die Impfung zu propagieren bzw. ein einheitliches Procedere walten zu lassen. So gab es eine schriftliche Einverständniserklärung, welche die Eltern zu unterzeichnen hatten und die auch Informationen zur Impfung beinhaltete.⁵⁹² Auch gab es eine Randlochkarte⁵⁹³, auf der Informationen vermerkt wurden, um eine „wissenschaftliche Auswertung der durchgeführten Impfungen“ durchführen zu können.⁵⁹⁴ Impfaufklärungen durch Presse und Rundfunk sowie die Kommunikation zur Steigerung der Impfbeteiligung durch Pfarrer, Lehrer und Vorträge durch Kreisärzte mit Aushändigen einer Informationsbroschüre brachten aber zunächst keinen durchschlagenden Erfolg.⁵⁹⁵ Die Impfbereitschaft stieg zunächst nur langsam an, obwohl die Kommunikation über auftretende Probleme bei der Impfung mit Meldung an das Gesundheitsamt offensichtlich verbessert war.⁵⁹⁶

Das einfache Einfügen des seit 1960 verfügbaren oralen Polio-Impfstoffes (auch bereits die inaktivierte Salk-Vakzine) in den bestehenden Impfplan war sicherlich ein Grund für die zunehmend bessere Umsetzung der Impfung.⁵⁹⁷

Die Einführung der Lebendvakzine bot einen anderen guten Aspekt: Sie war eine Schluckimpfung und senkte dadurch sicherlich die Hemmschwelle. Auch wurde sie bundesweit kostenlos angeboten.⁵⁹⁸ Ferner kam es unter dem Eindruck einer großen Epidemie 1961 mit vielen Erkrankten, „zu einer konsequenten Umsetzung dieses Impfschutzes 1962“.⁵⁹⁹

Ab 1962 wurde (beispielsweise in Hessen) „intensiv Werbung für die Schluckimpfung“ durch die Gesundheitsämter betrieben, und auch Fernsehen, Rundfunk und Presse unterstützten

⁵⁹¹ Lindner, U. 2004, S. 256.

⁵⁹² Lazer, M. 2013, S. 85.

⁵⁹³ Diese Randlochkarte enthielt Daten über Name, Geburtstag, Geburtsort, Wohnort, Schule, Konstitutionstyp, ärztliches Gesamturteil (siehe Lazer, M. 2013, S. 90-91).

⁵⁹⁴ Lazer, M. 2013, S. 89.

⁵⁹⁵ Lazer, M. 2013, S. 85-86.

⁵⁹⁶ Lazer, M. 2013, S. 92 u. 97.

⁵⁹⁷ Lazer, M. 2013, S. 91.

⁵⁹⁸ Lazer, M. 2013, S. 98.

⁵⁹⁹ Windorfer, A. 2000, S. 2.

die Öffentlichkeitsarbeit.⁶⁰⁰ Die *BILD*-Zeitung beispielsweise empfahl sehr plakativ eine „Schocktherapie“ für die Eltern ungeimpfter Kinder: „Schickt alle Eltern, die ihre Kinder nicht zur Schluckimpfung bringen, in ein Heim für gelähmte Kinder! Dort werden sie zur Vernunft kommen, wenn sie die armen Kleinen sehen, die am Stöckchen gehen müssen oder kaum zu einer Bewegung fähig sind“.⁶⁰¹ Es wurden Plakate („Schützen Sie Ihre Familie gegen Kinderlähmung“, „Schluckimpfung – kinderleicht“) angebracht, in (hessischen) Kinos liefen Werbedias, und Elternblätter wurden verteilt. Werbeanzeigen erschienen millionenfach in Tageszeitungen; Interviews und Reportagen liefen im Fernsehen.⁶⁰² TV-Spots warben in den 1960er-Jahren „zur besten Sendezeit für die Polioimpfung“.⁶⁰³ Auch dieses Mal machten Lehrer, Pfarrer sowie Ärzte Werbung, und auch Sportvereine und Betriebe schlossen sich an. Organisierte Impfstellen wurden eingerichtet. Bereits im Folgejahr der Einführung der Impfung wurden gute Impfquoten (siehe oben) erreicht, und die Poliomyelitiserkrankungen nahmen stark ab.⁶⁰⁴

Man setzte auf Motivation („Schluckimpfung ist süß, Kinderlähmung ist grausam“) und nicht auf gesetzliche Verpflichtungen (wie bei der Pockenimpfung).⁶⁰⁵ Haas wies 1976 auf die Aktion „Silberner Impflöffel“ der hessischen Arbeitsgemeinschaft für Gesundheitserziehung hin: „In solchen und anderen Maßnahmen äußert sich viel Einfallsreichtum und Initiative, ohne die wir unser Ziel nicht erreichen werden“.⁶⁰⁶

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Erfolg der Polio-Impfung einem Zusammenspiel mehrerer Faktoren zu verdanken ist, unter denen die intensive Werbung und die öffentlichkeitswirksame Aufklärungsarbeit sowie das Auftreten folgeschwerer Epidemien hervorzuheben sind.

⁶⁰⁰ Lazer, M. 2013, S. 99.

⁶⁰¹ Thiessen, M. 2013, S. 422. Zitiert nach: Ausschnitt aus „*BILD*“: Eltern, schickt eure Kinder unbedingt zur Schluckimpfung!, o.D. [ca. 17.1.1967].

⁶⁰² Lazer, M. 2013, S. 99-100.

⁶⁰³ Thiessen, M. 2013, S. 422.

⁶⁰⁴ Lazer, M. 2013, S. 99-101.

⁶⁰⁵ Helmstädter, A. 2008, S. 18.

⁶⁰⁶ Haas, R. 1976, S. 268.

5.4.2 Vergleiche zur Einführung der Masernimpfung in den USA und der DDR

In der DDR wurde von Beginn an der Fokus auf die Impfung mit Masernlebendimpfstoff, auch in Anlehnung an deren Gebrauch in anderen Ländern, gelegt. Der rasche Antikörperabfall nach Impfung mit inaktivierter Vakzine wurde registriert: Daher „haben wir uns in der Deutschen Demokratischen Republik von vornherein der Masern-Lebendvakzine zugewandt in der Hoffnung, damit ein ebenso gutes epidemiologisches Ergebnis zu erreichen wie im Kampf gegen die Poliomyelitis“.⁶⁰⁷

Schon 1965 wurde von Wissenschaftlern die Aufnahme der Lebendimpfung in den Impfkalender „kinderärztlicherseits befürwortet“.⁶⁰⁸ Auch in den USA fokussierte man sich in den Bemühungen sehr früh auf die Lebendimpfung.⁶⁰⁹

So hatten diese beiden Länder, unter anderem in dieser Hinsicht, einen Forschungsvorsprung im Vergleich zu der BRD, wo man sehr lange an der Impfung mit inaktivierten Vakzinen festhielt.

Ein großer Vorteil war auch, dass in der DDR bereits seit 1958 „eine Masern-Anzeigepflicht im Erkrankungs- und Todesfall“⁶¹⁰ bestand, so dass epidemiologische Daten zur Veranschaulichung der Kranken- und Todesfälle erhoben waren und die Notwendigkeit der Masernimpfung verdeutlicht werden konnte. Durch diese Daten wurde in der DDR auch die große „volkswirtschaftliche Bedeutung der Masern“⁶¹¹ augenscheinlich, ein weiterer Anreiz für die rasche flächendeckende Einführung der Impfung.

Auch diese Zahlen fehlten in der BRD aufgrund des fehlenden Melderegisters, man konnte nur auf Schätzungen zurückgreifen. Die Etablierung einer Meldepflicht für Masern in der BRD wurde im Vergleich dazu erst 43 Jahre später, im Jahr 2001, umgesetzt.

In den USA gab es keine Meldepflicht, dies tat dem Erfolg der Impfung jedoch keinen Abbruch (siehe unten).

⁶⁰⁷ Hempel, H.-C. Starke, G. 1967, S. 547.

⁶⁰⁸ Hempel, H.-C. Köhler, W. 1965, S. 7.

⁶⁰⁹ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1394-1395.

⁶¹⁰ Hempel, H.-C. Starke, G. 1967, S. 547.

⁶¹¹ Hempel, H.-C. Starke, G. 1967, S. 547. Zitiert nach: De Rudder, B. Die akuten Zivilisationsseuchen, ihre Epidemiologie und Bekämpfung. Leipzig, 1934.

Auch wenn 1970 in der DDR die Pflichtimpfung eingeführt wurde und danach die Masern dort praktisch nicht mehr auftraten, so war auch zuvor mit freiwilligen Impfungen eine deutliche Senkung der Masernerkrankungen zu beobachten. Bezogen auf die Impfpolitik zeigt das Beispiel der DDR „eindrucksvoll die Vorzüge der sozialistischen Gesellschaftsordnung“.⁶¹²

Nach Einführung der Pflichtschutzimpfung hielt man sich in der DDR an „Leitlinien“: Bereitstellung von Impfstoffdepots, altersspezifische statistische Morbiditätsanalyse etc. Ab 1975 konnte man von einem „Surveillance-Programm“, welches sich auf epidemiologische und serologische Daten stützte, „die Strategie und Taktik des Kampfes gegen die Masern“ ableiten.⁶¹³

Man betonte in der DDR jedoch, „dass die Impfpflicht lediglich ein juristischer Aspekt sei – im Impfalltag der DDR stünden Freiwilligkeit und Aufklärung im Vordergrund“.⁶¹⁴

Öffentlichkeitsarbeit und persönliche Gespräche seien die Pfeiler der Impfpolitik.⁶¹⁵

Die Organisation der Impfungen war in der DDR gut geregelt. Die Bezirke verteilten Impfstoffe an Kreise, die Kreisärzte organisierten die Impfungen auf Kreisebene, die Leiter der staatlichen Gesundheitseinrichtungen verantworteten die praktische Durchführung, und Impfstoffe wurden im *Staatlichen Kontrollinstitut für Seren und Impfstoffe Berlin* kontrolliert. Die Impfungen wurden „im Rahmen der gesundheitlichen Versorgung und Überwachung“ z.B. in Mütterberatungsstellen, in staatlichen Dauerimpfstellen, Sonderimpfstellen, Betrieben und stationären Einrichtungen durchgeführt.⁶¹⁶ Kinder mussten in staatlichen Einrichtungen vor der Aufnahme einen Impfpass vorlegen.⁶¹⁷ Es wurden Impflisten mit Daten von Impfungen und Impfungen erstellt, die monatlich in den Kreis-Hygieneinspektionen bearbeitet, statistisch erfasst und analysiert wurden.⁶¹⁸

Die DDR zeigte sich also gut strukturiert und geplant in der Durchführung von Impfungen.

⁶¹² Leupold, B. 1977, S. 44.

⁶¹³ Starke, G. Gerike, E. 1980, S. 882.

⁶¹⁴ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1513.

⁶¹⁵ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1513.

⁶¹⁶ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1514.

⁶¹⁷ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1514.

⁶¹⁸ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1519.

Eine ähnliche Vorgehensweise in der Einführung der Impfung, nur ohne verpflichtende Maßnahmen und auch ohne Meldepflicht, konnte man in den USA beobachten.

Dort wurde bereits 1961 von Präsident John F. Kennedy der *Vaccine Assistance Act* verabschiedet, der eine finanzielle Unterstützung der Staaten für Vakzinierungsprogramme festlegte, und in den 1965 auch die finanzielle Unterstützung der Masernimpfung aufgenommen wurde. Bereits 1963 wurde die Masernimpfung in das „childhood immunization program“ aufgenommen.⁶¹⁹

1967 gab es erste Kampagnen zur Elimination der Masern in den USA. Diese wurden von den *Centers for Disease Control and Prevention* finanziert und auch vom Präsidenten Lyndon B. Johnson unterstützt.⁶²⁰ Eine dieser „Campagne[n]“ wurde sogar 1969 im Gutachten des Bundesgesundheitsamtes als „epidemiologischer Erfolg“ und als „Musterbeispiel für die Organisation einer Massenimpfung“ bezeichnet.⁶²¹ Ein rascher Abfall der Masernfälle war die Folge. Nachdem es 1977 zu einem erneuten Anstieg der Masernfälle kam, reagierte die Regierung sofort. Das Gesundheitsministerium rief erneut zur Impfung auf und es wurde ein „national goal for elimination of measles transmission by 1982“ gesetzt.⁶²² Auch wenn das Ziel einer Elimination nicht erreicht werden konnte und es auch heute noch zum sporadischen Auftreten von Masernfällen in den USA kommt (ca. 100 Fälle/Jahr)⁶²³, wird deutlich, dass die USA große Anstrengungen unternahmen und unternehmen, um „jeder einzelnen Erkrankung und ihrer Infektkette“ nachzugehen.⁶²⁴ Die Erfolge der Impfung sind „einem intensiven Engagement der niedergelassenen Kinderärzte, sowie einer ebenso intensiven Information der Bevölkerung zu verdanken“.⁶²⁵

Auch in den USA gibt es, wie damals in der DDR, eine „no vaccination – no school“- Regelung, „die zumindest alle potentiellen Impfwilligen erreicht“.⁶²⁶ Seither hat es in den USA z.B. im

⁶¹⁹ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1065.

⁶²⁰ Hendriks, J. Blume, St. 2013, S. 1395.

⁶²¹ Henneberg, G. (Hrsg.). 1969b, S. 56.

⁶²² Zitiert nach: Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1065; Siehe auch: Stickl, H. 1983, S. 609.

⁶²³ Meissner, H. Strebel, P. 2004, S. 1066.

⁶²⁴ Stickl, H. 1983, S. 609.

⁶²⁵ Stickl, H. 1983, S. 609.

⁶²⁶ Hurrelmann, K. Klotz, T. 2014, S. 184.

Jahr 2008 nur 36 Infektionen gegeben.⁶²⁷ Die Masern treten in den USA nicht mehr endemisch auf.⁶²⁸

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Beispiele dieser beiden Länder, wenn auch auf ganz unterschiedliche Weise, die sehr erfolgreiche Implementierung der Masernimpfung in ihr Gesundheitssystem einerseits und die Schwächen der westdeutschen Impfpolitik andererseits aufzeigen: Auf der einen Seite die DDR als sozialistischer Staat mit klar strukturierten Regelungen und Abläufen, in der ein großer Fokus auf die Implementierung von Impfungen gelegt wurde und in der die Regierung auch die Mittel zur Verfügung stellte, welche die Forschung an und den Einsatz der Masernimpfung für die gesamte Bevölkerung ermöglichte.

Auf der anderen Seite die USA mit ihrem Fortschrittsoptimismus, wo man sich bereits zu Zeiten der Polio-Impfung sehr intensiv um die Forschung an Impfungen bemühte und wo man sehr rasch, auch mit breiter Unterstützung der Regierung und viel Öffentlichkeitsarbeit, diese Impfungen als Massenimpfungen einsetzte. So erreichte man in zwei unterschiedlichen Staatsformen, in dem einem als verpflichtende Maßnahme und in dem anderen auf freiwilliger Basis, hervorragende Impfquoten.

5.5 Aktuelle Situation der Masernimpfung in der BRD und Optimierungspotentiale

Welche Strukturen haben sich geändert?

In den vergangenen 50 Jahren seit dem Aufkommen der Masernimpfung in der BRD haben sich einige Gegebenheiten verändert, die zu einer Verbesserung in der Verbreitung und Anwendung der Masernimpfung geführt haben. Die STIKO ist nun seit vielen Jahren als Kommission etabliert, die Impfeempfehlungen ausspricht, welche zwar keinen verpflichtenden Charakter haben, an die sich die einzelnen Bundesländer jedoch halten⁶²⁹ und deren Impfeempfehlungen von allen Krankenkassen erstattet werden. Die Masern als

⁶²⁷ Hurrelmann, K. Klotz, T. 2014, S. 184.

⁶²⁸ Papania, M. Orenstein, W. 2004, S. 25.

⁶²⁹ In Sachsen gibt es eine eigene Impfkommision (SIKO), die die öffentlichen Impfeempfehlungen ausspricht (siehe: Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520).

Erkrankung – und nicht nur die Todesfälle an Masern – sind seit 2001 meldepflichtig, wohingegen eine Meldepflicht für Impfungen nicht besteht.⁶³⁰ Impfquoten werden jedoch aus Schuleingangsuntersuchungen und aus Zahlen der Kassenärztlichen Vereinigungen und der GKV berechnet. Unerwünschte Wirkungen nach Impfungen werden gemeldet.⁶³¹

Auch das Risikobewusstsein der Gesellschaft, der Stellenwert präventiver Maßnahmen und der Wert des Kindes haben sich in den letzten Jahrzehnten positiv hinsichtlich des Einsatzes von Impfungen geändert.

Welche Strukturen sind gleich geblieben bzw. haben sich nur wenig verändert?

Deutschland ist ein industrialisiertes Land mit weiterhin bestehender „poor measles control“.⁶³² Auch wenn nach einigen Masernausbrüchen (z.B. 2015 in Berlin), die mit Rekordzahlen seit Einführung der Meldepflicht 2001 einhergingen, die Stimmen nach Einführung einer Pflichtimpfung laut wurden, so ist die Masernimpfung weiterhin freiwillig.⁶³³ Es ist bekannt, dass es in Ländern, in denen die „Last der Krankheit [Masern]“⁶³⁴ nicht wahrgenommen wird und unbegründete Ängste vor ernsthaften ungünstigen Ereignissen im Zusammenhang mit der Impfung üblich sind, schwierig ist, den politischen Willen und die Unterstützung der Öffentlichkeit zur Maserneradikation zu erreichen.

Die große Berichterstattung über einen Zusammenhang zwischen dem Verabreichen der MMR-Impfung und Autismus im Jahre 1998, der sich im Verlauf als erfunden herausstellte, hat natürlich ebenfalls die negativen Meinungen zur Masernimpfung befeuert.⁶³⁵

Als Ziel hat die WHO nun das Jahr 2020 für die Ausrottung der Masern in allen Regionen gesetzt. Von einer erfolgreichen Elimination ist auszugehen, wenn die Impfquote für die zweifache Masernimpfung stabil bei über 95% liegt. Dieses Ziel (Stand Januar 2016) erreicht Deutschland mit der ersten Impfung im Alter von 24 Monaten (95,5%). Mit der zweiten

⁶³⁰ Außer in Sachsen-Anhalt. Dort gibt es ein elektronisches Impfreister (siehe: Klein, S. 2012, Schöneberg, I. S. 1521).

⁶³¹ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1512-1523.

⁶³² Strebel, P. Henao-Restrepo, A. 2004, S. 254.

⁶³³ Das Bundesministerium für Gesundheit kann in bei klinisch schweren Verlaufsformen und epidemischer Verbreitung Impfpflichten auferlegen (siehe: Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1520).

⁶³⁴ Aus dem Englischen „Burden of disease“ (siehe: Moss, W. 2009, S. 183).

⁶³⁵ Moss, W. 2009, S. 183.

Impfung im Alter von 24 Monaten liegen fast alle Bundesländer⁶³⁶ mit 71% deutlich unter diesem Wert. Auch im Alter von 36 Monaten erreicht kein Bundesland die geforderte 95%-Hürde für die zweite Impfung.⁶³⁷ Deutschland liegt also unter den internationalen Zielvorgaben.⁶³⁸

Welche Anstrengungen wurden und werden zum Erreichen der Ziele unternommen?

Bereits im Jahr 1999 war vom RKI ein „10 Punkte-Programm zur Erhöhung der Impfbereitschaft und zur Steigerung der Durchimpfungsraten in Deutschland“ sowie ein „Interventionsprogramm Masern, Mumps, Röteln (MMR)“ beschlossen worden.⁶³⁹ 2009 wurde von den Gesundheitsministern der Länder die Erarbeitung eines Nationalen Aktionsplans beschlossen, der als „Ziel die Förderung des Impfschutzes“ haben sollte.⁶⁴⁰

Im Nationalen Aktionsplan 2015-2020 wird zur Elimination der Masern und Röteln bis Ende 2016 eine Impfquote von über 95% mit einer Impfstoffdosis im Alter von 15 Monaten gefordert – und voraussichtlich nicht erreicht. Mit 24 Monaten wird dies zwar erreicht, „jedoch bedarf es noch großer Anstrengungen zur Erhöhung der Impfquote der zweiten Masern-Impfung“.⁶⁴¹

In dem Plan werden Strategien zur Umsetzung dieses Ziels von der WHO formuliert, die von erfolgreichen Ländern (z.B. den USA), übernommen wurden. Diese beinhalten (unter anderem) die Forderung nach Impfkampagnen, Angebote für Impfungen, und die „Erlangung einer breiten Akzeptanz für die Impfung in der Öffentlichkeit sowie in Fachkreisen durch eine aktive qualifizierte Kommunikation und die Verfügbarkeit adäquater Informationen über den

⁶³⁶ Rheinland-Pfalz und Thüringen liegen nur knapp unter 95%. Sachsen wird gesondert ausgewiesen, da dort die zweite Impfung erst ab dem fünften Lebensjahr empfohlen wird. Die zweite Impfung liegt mit 74,6% in den alten Bundesländern deutlich über der Impfquote für die zweite Impfung in den neuen Bundesländern 68,8% ohne, und 52,5% mit Sachsen (siehe Epidemiologisches Bulletin. 2016, S.4-5).

⁶³⁷ Epidemiologisches Bulletin. 2016, S. 3-5;

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2016/Ausgaben/01_16.pdf?__blob=publicationFile

⁶³⁸ Epidemiologisches Bulletin. 2016, S. 6;

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2016/Ausgaben/01_16.pdf?__blob=publicationFile

⁶³⁹ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1521.

⁶⁴⁰ Klein, S. Schöneberg, I. 2012, S. 1521.

⁶⁴¹ Epidemiologisches Bulletin. 2016, S. 6;

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2016/Ausgaben/01_16.pdf?__blob=publicationFile

Nutzen und die Risiken von Masern- und Rötelnimpfungen“.⁶⁴² Gerade wenn man bedenkt, dass die Quote der Impfablehner nur bei 1% liegt, aber 30-35% „Impfskeptiker“ sind⁶⁴³, sollte der Aufklärungsarbeit mehr Raum gegeben werden.

Diese und weitere Punkte sind in dem Aktionsplan verankert. Die Hoffnung besteht, dass nach vielen Jahren der Stagnation bzw. des Nicht-Ereichens des Eliminationsziels seit Einführung der Masern-Impfung Bewegung in dieses Vorhaben kommt. Anhand der vorbeschriebenen Analysen zum Umgang mit der Masernimpfung in der medizinischen und der Laienpresse sowie den anderen Faktoren, die eine Rolle in der Einführung der Masernimpfung vor fast fünfzig Jahren gespielt haben könnten und die einem durchschlagenden Erfolg der Masernimpfung im Wege standen, wäre es wünschenswert, dass ausreichend personelle und finanzielle Ressourcen mobilisiert werden können, um das angestrebte Ziel der Masernelimination in Deutschland baldmöglichst zu erreichen.

Interessanterweise hat man „in deutschen Staaten des 19. Jahrhunderts, die Impfung vorschrieben, keine besseren Durchimpfungsraten erreicht“ als in anderen, „die subtilere Methoden einsetzten“.⁶⁴⁴

Diese „subtileren“ Methoden in Form von Öffentlichkeitsarbeit, finanzieller und politischer Unterstützung habe ich bereits oben am Beispiel der USA und im späteren Verlauf der Einführung der Polio-Impfung beschrieben. Anhand der Veröffentlichungen in der medizinischen Presse sowie in der Laienpresse war zu beobachten, dass dies in Deutschland zu Beginn und auch im Verlauf der Einführung der Masernimpfung keinen großen Stellenwert hatte. In den inzwischen vielfältigen Möglichkeiten der Medienkommunikation (Internet, soziale Medien) liegt eine gute Möglichkeit, die Masernimpfung heutzutage massenwirksam zu propagieren. Aufklärungsarbeit zum Abbau der fortwährend vorhandenen Skepsis gegenüber Impfungen, welche durch die zurückhaltende Einstellung vieler Wissenschaftler und Entscheidungsträger der letzten hundert Jahre durchaus negativ geprägt ist, sollte ein wichtiges Ziel in der Impfpolitik unseres Landes sein.

⁶⁴² Nationaler Aktionsplan. 2015, S.12;

https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Aktionsplan_Masern_Roeteln.pdf

⁶⁴³ Nationaler Aktionsplan. 2015, S.24;

https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Aktionsplan_Masern_Roeteln.pdf

⁶⁴⁴ Helmstädter, A. 2008, S. 15.

Durch unsere pluralistische Gesellschaftsstruktur sind außerdem neue Problematiken entstanden, die in der Impfpolitik Berücksichtigung finden sollten. Die wachsende „Schere“ zwischen armen Familien, die am Existenzminimum leben, und wenigen sehr wohlhabenden Familien, die einen Großteil des Vermögens in Deutschland besitzen, mit den daraus resultierenden Bildungsunterschieden in den unterschiedlichen Gesellschaftsschichten sind wesentliche Ursachen für das pluralistische Gesundheitsverhalten. Dies stellt unsere Gesellschaft vor neue Herausforderungen. Dadurch, dass heutzutage der Großteil der Menschen aller Gesellschaftsschichten Zugang zum Internet und den sozialen Medien hat, ist dieser Weg der Impfaufklärung sicher ein sehr wesentlicher Faktor in der Verbreitung des Wissens um die Wichtigkeit der Masernimpfung.

Die damaligen Probleme im Zusammenhang mit der Einführung der Masernimpfung sind natürlich nicht spiegelbildlich auf die heutigen Schwierigkeiten in der Verbreitung der Impfung anwendbar, zumal viele äußere Einflussfaktoren und auch die Gesellschaft einen deutlichen Wandel durchgemacht haben. Dennoch kann der historische Blick Denkanstöße liefern, welche auch in der aktuellen Situation hilfreich sein könnten, ohne dass die Lösungen und Ideen von damals auch im 21. Jahrhundert Gültigkeit besitzen.

6. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Einführung der Masernimpfung in der BRD und deren Wahrnehmung in der Presse. Auf der methodischen Basis einer qualitativen Inhaltsanalyse der Berichterstattung habe ich mögliche Faktoren, die zu einer sehr schleppenden Einführung dieser Impfung geführt haben könnten, abgeleitet und sie diskutiert sowie die Impfeinführung in der BRD mit anderen Ländern (USA, DDR) und mit einer anderen Impfkampagne (Polio) verglichen. Historische Fakten zur Entwicklung von Impfungen (und im speziellen der Masernimpfung) sowie zur Masernerkrankung bilden den thematisch einleitenden Teil dieser Arbeit.

Die Masern, hervorgerufen durch das Masernvirus, sind seit vielen Jahrhunderten als Krankheit bekannt. Ab dem späten Mittelalter wurden weltweit Epidemien mit variabler Mortalität und Letalität dokumentiert. Die Erkrankung, die von Mensch zu Mensch übertragen wird und eine lebenslange Immunität hinterlässt, befällt sowohl die Haut als auch die Schleimhäute. Nach einer Maserninfektion können verschiedene Komplikationen entstehen, von denen die Masernenzephalitis und die SSPE als besonders schwerwiegend hervorzuheben sind. Kurative Behandlungen stehen nicht zur Verfügung, es können nur symptomatische Behandlungsmaßnahmen ergriffen werden. Insbesondere deshalb ist die Vorbeugung mit Hilfe von Impfungen angezeigt.

Schutzimpfungen sind generell eine der wichtigsten Maßnahmen zur Prophylaxe von Infektionskrankheiten. Aufzeichnungen über erste „Impfversuche“ gegen Pocken stammen aus dem 17. Jahrhundert. Breitenwirksame Anwendung fand dann die Vakzination von Jenner zu Beginn des 19. Jahrhunderts. Mit der Pockenimpfung nahm die „Erfolgs-geschichte“ der Impfungen ihren Lauf und es folgte die Generierung mehr oder weniger erfolgreicher Impfungen.

Auch die Entwicklung von Lebendimpfstoffen machte einen großen Fortschritt: 1960 gelang es J.F. Enders und Kollegen einen Impfstoff gegen die Masern zu generieren. Inzwischen gehören passive Immunisierungen (spezifische Antikörper gegen bestimmte Erkrankungen) und aktive Immunisierungen (Lebendimpfungen mit abgeschwächten Erregern und Totimpfungen mit abgetöteten Erreger-Bestandteilen) zur täglichen Impfroutine; ihre Applikation wird mit Hilfe strukturierter Impfpläne geregelt.

Gesetzliche Regelungen zu Seuchenschutz und Impfwesen gab es bereits in der Vormoderne. Im Zuge der Etablierung der Pockenimpfung wurde 1874 ein Reichsimpfgesetz erlassen, welches eine verpflichtende Impfung gegen Pocken vorschrieb. Im weiteren Verlauf wurden weitere Gesetze, beispielsweise das Reichsseuchengesetz zu Beginn des 20. Jahrhunderts, erlassen.

Etwa zeitgleich wurden staatliche Institutionen gegründet, die sich mit Impfungen befassten (*Koch'sche Institut* bzw. *Institut Robert Koch*). Während der Weimarer Republik und der NS-Zeit wurden Impfungen in ärztlich geleiteten Gesundheitsämtern durchgeführt. In der neugegründeten DDR waren Impfungen von Beginn an ein wichtiges Thema, das intensiv verfolgt wurde. Einige Impfungen waren dort ab den 1950er-Jahren und weitere Impfungen vor allem ab den 1960er-Jahren formal verpflichtend, und die Durchführung der Impfungen war klar strukturiert und geregelt. In der BRD hingegen wurde das Thema Impfungen insbesondere aufgrund des Föderalismus über lange Zeit sehr uneinheitlich gehandhabt. Die Gründung der STIKO 1972, fast zeitgleich zur Einführung der Masernimpfung mit den regelmäßigen Veröffentlichungen von Impfeempfehlungen, verhalf (und verhilft) diesen unübersichtlichen Strukturen in der BRD (und im Folgenden auch im wiedervereinigten Deutschland) zu einer klareren Linie. Auch die Kostenübernahme von Impfungen sowie die Zuständigkeiten in der Durchführung von Impfungen (öffentliche Stellen versus niedergelassene Ärzte) waren lange Zeit in der BRD nicht einheitlich geregelt.

Seit Entwicklung der ersten Impfstoffe gab es natürlich nicht nur Befürworter, sondern auch kritische Stimmen bezüglich des Einsatzes von Impfungen. Schon bei der Verbreitung der Pockenimpfung entstanden Anti-Impf-Bewegungen. Die Beweggründe waren unterschiedlich – einige waren Anhänger der Homöopathie, andere waren Tierschützer oder hatten religiöse Gründe. Mit Einführung der Pockenimpfpflicht verstärkte sich auch die Gegenbewegung.

Bei der Einführung der Masernimpfung spielten Impfgegner jedoch eine ganz untergeordnete Rolle: Es gibt wenig bis keine Berichte hierzu. Ein möglicher Grund könnte sein, dass von weiten Teilen der Bevölkerung sowohl die Erkrankung als auch die Impfung als wenig bedrohlich angesehen wurde und somit zumindest öffentlich keine kritische Auseinandersetzung mit dieser Maßnahme stattfand.

Nach der Entwicklung eines Impfstoffs gegen Masern durch J.F. Enders und Kollegen zu Beginn der 1960er-Jahre wurde in den USA die Impfung rasch eingeführt. Auch die DDR

fürte die Impfung (im Verlauf auch verpflichtend) rasch ein und es konnten gute Durchimpfungsraten erreicht werden. In der BRD wurde ab den 1960er-Jahren ebenfalls gegen Masern geimpft – jedoch zunächst nur im Rahmen von Studien und in wesentlich geringerem Umfang als in den USA und der DDR.

Noch 1969 wurde die Masernimpfung durch das Bundesgesundheitsamt nur als Individualprophylaxe empfohlen, eine Indikation zur Durchführung von Massenimpfungen sah man nicht. Auch wenn ab Mitte der 1970er-Jahre die STIKO als übergeordnetes Organ Impfempfehlungen aussprach, welche auch die Masernimpfung beinhalteten, dauerte es noch bis in die 1980er-Jahre bis Impfquoten erreicht wurden, die über 60% lagen. Diese zurückhaltende Einführung der Masernimpfung in der BRD spiegelt sich sowohl in der medizinischen Fachpresse als auch in der Laienpresse wider, die im Hauptteil dieser Arbeit untersucht wurde.

Nach vorheriger Internetrecherche (*Pubmed, LIVIVO*) und der Möglichkeit weiterer Literaturrecherchen in der zentralen Fachbibliothek für Medizin in Köln (*ZB MED* - Leibniz-Informationszentrum Lebenswissenschaften) war es möglich, eine Vielzahl von deutschsprachigen, medizinischen Zeitschriften und Journals nach Originalpublikationen zum Thema Masernimpfung zu durchsuchen und somit einen weitgehend realistischen und fundierten Überblick über Anzahl und Art der Publikationen zu diesem Thema zu bekommen und nachfolgend zu akquirieren. Die Analyse der Artikel zeigte folgende Ergebnisse:

Nur wenige Wissenschaftler publizierten zu dem Thema, die Probandengruppen waren klein. Die publizierenden Wissenschaftler ließen sich zwei Hauptgruppen zuordnen, welche anteilmäßig die meisten Artikel verfassten. Der überwiegende Teil der medizinischen Autoren beurteilte die Masernimpfung positiv, die Umsetzung der Impfung gestaltete sich jedoch schwierig. Dies wird unter anderem an der fehlenden Unterstützung durch die staatlichen Institutionen, insbesondere durch die oben erwähnte (Nicht-)Empfehlung des Bundesgesundheitsamtes 1969, deutlich. In der Laienpresse wurde die Masernimpfung nur sehr selten thematisiert, und wenn Artikel erschienen, dann waren diese meist neutral gehalten.

Ausgehend von den publizierten Beiträgen, insbesondere den medizinischen, kristallisierten sich einige Fakten heraus, welche als Ursachen für die verzögerte Impfeinführung in Frage kommen: ein fehlendes Melderegister für Masern, kleine Versuchsgruppen, die fehlende

Impfstoffzulassung, eine fehlende Handlungsempfehlung durch das Bundesgesundheitsamt, die Überlastung des öffentlichen Gesundheitsdienstes sowie eine erst spät geregelte Kostenübernahme durch die Krankenkassen. Diese Faktoren stellten „Stolpersteine“ dar, die in den Artikeln deutlich thematisiert werden. Im historischen Rückblick kann man außerdem das Fehlen einer zentralen Institution zur Abgabe einer Impfeempfehlung, eine mögliche Abschreckung durch Impfpannen (Lübecker Impfunglück, Cutter-Unglück), die generellen Nebenwirkungen der Lebendimpfung sowie Probleme bei der Impfstoffherstellung als weitere mögliche Faktoren erkennen, die zu einer verzögerten Impfeinführung beigetragen haben könnten. Eine sehr gewichtige Rolle könnte außerdem die unzureichende Impfpropaganda und die Unterschätzung der Masern in der Bevölkerung gespielt haben.

Im historischen Kontext betrachtet gibt es außerdem Hinweise darauf, dass es während des Nationalsozialismus zu einem Vertrauensverlust der Bevölkerung in die Ärzte kam. Bereits Ende der 1930er-Jahre stößt man hinsichtlich der Bereitschaft zu Impfungen auf ähnliche Zurückhaltung wie bei der Masernimpfung. In den Jahren des NS-Regimes waren dies die Diphtherie- und die BCG-Impfung, welche nur sehr zögerlich eingesetzt wurden. Hinzu kam die auch bereits damals schon präsente Frage der Kostenübernahme der Impfungen sowie Uneinigkeit über die für die Impfdurchführungen verantwortlichen Stellen. Einen „Umschwung“ gab es erst angesichts massiv steigender Infektionszahlen (Diphtherie). Auch im Nachkriegs-Deutschland verhielt man sich zurückhaltend, zum Teil gar herablassend-ablehnend bezüglich präventiver Medizin. Am Beispiel der Tuberkulose-Bekämpfung zeigte sich die weiterhin bestehende schlechte Koordination der verschiedenen beteiligten Institutionen. Wie auch die Masernimpfung wurde die Tuberkuloseimpfung keinen großen Studien unterzogen. Es herrschten niedrige Impfquoten, auch im Vergleich mit den USA und der DDR, sowie eine ablehnende Haltung vor. Die zwischen den 1950er- und den 1970er-Jahren praktizierten Röntgen-Reihenuntersuchungen zur Tuberkulosedagnostik stießen im Laufe der Jahre auf immer mehr Kritik in der Bevölkerung. Möglicherweise könnte dies auch zu der präventionskeptischen Haltung vieler Menschen beigetragen haben. Bis weit in die 1970er-Jahre hinein war auch der öffentliche Gesundheitsdienst unterbesetzt, schlecht organisiert und genoss kein gutes Ansehen.

Die Einführung der Polio-Impfung in Deutschland zeigte initial einige Parallelen zur Einführung der Masernimpfung. Nachdem man zunächst sehr rasch die Impfung eingeführt

hatte, zog man sie nach mehreren Impfungslücken zurück und führte sie, im Gegensatz zu den USA, auch lange Zeit nicht mehr flächendeckend ein. Auch hier wurde analog zur Masernimpfung ein Gutachten des Bundesgesundheitsamtes veröffentlicht, in welchem nur in bestimmten Situationen Individualimpfungen gegen Polio als indiziert empfohlen wurden. Schlechte Organisation und die kritische Haltung gegenüber dem amerikanischen Impfstoff beherrschten auch hier das Bild. Anfang der 1960er-Jahre kam es hier zu einem deutlichen Umdenken: Die Impfung wurde propagiert, und man schuf die organisatorischen und rechtlichen Grundlagen, so dass die Impfquote sehr rasch anstieg. Die Gründe hierfür waren vielfältig; eine große Epidemie, welche die Bevölkerung sensibilisierte, die einfache Verabreichung (oralen Impfstoff) und das unkomplizierte Einfügen in den Impfplan waren vermutlich am wichtigsten. Eine große Rolle spielten sicherlich auch die großangelegten Werbeaktionen und -kampagnen.

Verglichen mit der Einführung der Masernimpfung in der BRD zeigen diejenigen in der DDR und den USA einige große Unterschiede. Sowohl die DDR als auch die USA fokussierten sich früh auf die Lebendimpfung. In beiden Staaten wurde die Verbreitung der Impfung als sehr wichtig erachtet, so dass entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt sowie öffentlichkeitswirksame Werbemaßnahmen ergriffen wurden. Die Durchführungen der Impfungen waren gut strukturiert. Auch wenn es Unterschiede zwischen den beiden Staaten gab (DDR: Impfpflicht und Melderegister, USA: Freiwilligkeit), so entwickelte sich in beiden Ländern, vor allem im Vergleich zu der BRD, eine sehr gute Impfquote gegen die Masern, die rasche Erfolge zeitigte.

Im 21. Jahrhundert haben sich einige Dinge in der BRD im Blick auf die Masernimpfung zum Positiven gewendet. Die STIKO ist etabliert, eine Masern-Meldepflicht wurde eingeführt und die Kostenübernahme der Impfungen durch die Krankenkassen ist einheitlich geregelt. Trotz der positiven Entwicklungen kommt es jedes Jahr in der BRD zu Masernausbrüchen in beträchtlichem Ausmaß – 2015 beispielsweise wurden Rekordzahlen an Masernerkrankten seit Einführung der Meldepflicht gemeldet, so dass unser in vielen Belangen sehr fortschrittlicher Staat in Bezug auf die Masernimpfung (und Impfungen generell) weiterhin im Vergleich zu anderen Ländern hinterherhinkt. Ein nationaler Aktionsplan soll nun mit vielerlei Bemühungen dafür sorgen, dass das Ziel der WHO, die Masern bis 2020 auszurotten, auch bei uns erreicht wird.

Die Aufarbeitung der Begebenheiten zu Beginn der Einführung der Masernimpfung vor nun fast fünfzig Jahren kann natürlich nicht auf die heutige Situation direkt übertragen werden, so dass jede Generation passende Lösungen und Vorgehensweisen finden muss, die der jeweiligen Zeit angemessen sind.

Die historische Analyse kann nur Denkanstöße liefern und möglicherweise den Blick für künftige Impfeinführungen und hierbei auftretende Schwierigkeiten schärfen.

7. Literaturverzeichnis

1. ALLERDIST, H. (1979a). Über zentralnervöse Komplikationen nach Masernschutzimpfung. Eine Analyse des Hamburger Krankengutes von 1971-1977. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1979, Band 127, Heft 1, S. 23-28.
2. ALLERDIST, H. (1979b). Epidemische Probleme der Masern-Mumpsimpfung. Das öffentliche Gesundheitswesen. 1979, Band 41, Supplement 1, S. 51-56.
3. ANDRESEN, K. (1980). Impfschaden. Im Zweifel für die Bürokratie. Stern. 1980, Ausgabe 27, S. 166.
4. AOK Bundesverband. (2007). Die Ständige Impfkommission (STIKO). Aus: Presseservice Gesundheit, Politik Nr. 4 vom 11. April 2007, S. 17-18. aok-bv.de. Verfügbar unter: http://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/presse/psg/politik/psg_politik_0407_web.pdf (Zuletzt abgerufen am 24.09.2015).
5. AUSTRIAN, R. (2011). Bacterial Polysaccharide Vaccines. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 83-90.
6. BAKER, J. (2011). The First Measles Vaccine. Pediatrics. 2011, Band 128, Heft 3, S. 435-437.
7. BALTENSPERGER, P. (1963). Zwei Impfstoffe gegen Masern. In neunjähriger Arbeit wurde eine „Lebend-Vakzine“ entwickelt. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 16.04.1963, S. 11.
8. BAXBY, D. (2011). Edward Jenner's Role in the Introduction of Smallpox Vaccine. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 13-19.
9. BAZIN, H. (2011a). Pasteur and the Birth of Vaccines Made in the Laboratory. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 33-45.
10. BAZIN, H. (2011b). Vaccination: a History. From Lady Montagu to Genetic Engineering. Montrouge, France, John Libbey Eurotext, 2011.
11. BEHRING, E. v. (1893). Die Geschichte der Diphtherie. Mit besonderer Berücksichtigung der Immunitätslehre. 1. Auflage 2012, Salzwasser Verlag, Paderborn (Nachdruck des Originals von 1893), S. 159-160.
12. BONIN, O. (1963). Über die Immunisierung gegen Masern. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1963, Band 88, Heft 19, S. 992-1000.

13. BONIN, O. (1965). Grundlagen der Masernschutzimpfung. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*. 1965, Band 113, S. 150-156.
14. BRUNN, T. (1972). Grundlagen des Gesundheitsschutzes und der Präventiv-Medizin in der DDR. *Öffentliches Gesundheitswesen* 34. 1972, S. 675-687.
15. BUNDESGESUNDHEITSBLATT. (1974). Mitteilungen aus dem Bundesgesundheitsamt. Empfehlungen zur Masernschutzimpfung. Nr. 19 vom 20. September 1974, S. 291.
16. BUNDESGESUNDHEITSBLATT. (1980). Arbeitsergebnisse der Ständigen Impfkommision des Bundesgesundheitsamtes. *Bundesgesundheitsblatt* 23, Nr. 19/20 vom 26. September 1980, S. 313-316.
17. CASKEY, M. Klein, F. Lorenzi, JC. Seaman, MS. West, AP Jr. Buckley, N. Kremer, G. Nogueira, L. Braunschweig, M. Scheid, JF. Horwitz, JA. Shimeliovich, I. Ben-Avraham, S. Witmer-Pack, M. Platten, M. Lehmann, C. Burke, LA. Hawthorne, T. Gorelick, RJ. Walker, BD. Keler, T. Gulick RM. Fätkenheuer, G. Schlesinger, SJ. Nussenzweig, MC. (2015). Viraemia suppressed in HIV-1-infected humans by broadly neutralizing antibody 3BNC117. *Nature*. June 25; 522(7557): S. 487-91. doi: 10.1038/nature14411. Epub 2015 Apr 8.
18. Cy. (1967). Erster Fünffach-Impfstoff für Kinder. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 03.04.1967, S. 7.
19. CYRAN, W. (1980). Der Spätherbst ist die beste Zeit für eine Grippe-Impfung. Vorteile und Gefahren der Impfung/Vorträge über Influenza, Masern, Mumps und Tollwut in Karlsruhe. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 09.09.1980, S. 8.
20. D'ENTRECOLLES, P. (1756). *Missionnaire de la Compagnie de Jesus, Des lettres édifiates & curieuses*, in *Recueil de pièces concernant L'Inoculation de la petite Vérole, & propres à en prouver la sécurité & l'utilité*, chez Dessaint&Saillant, à Paris, S. 288-290; Zitat nach englischer Quelle: BAZIN, H. (2011b). *Vaccination: a History. From Lady Montagu to Genetic Engineering*. Montrouge, France, John Libbey Eurotext, S.25.
21. DAHL, M. (2002). "...deren Lebenserhaltung für die Nation keinen Vorteil bedeutet." Behinderte Kinder als Versuchsobjekte und die Entwicklung der Tuberkulose-Schutzimpfung. *Medizinhistorisches Journal*. 2002, Volume 37, Issue 1, S. 57-90.
22. DER SPIEGEL. (1962). Masern. Der gezähmte Erreger. 1962, Ausgabe 7, S. 85-86. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-45139011.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).

-
23. DER SPIEGEL. (1964). Viruskrankheiten. Zweite Front. 1964, Ausgabe 27, S. 78-79. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-46174099.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 24. DER SPIEGEL. (1965). Masern. Schützender Schrotschuß. 1965, Ausgabe 25, S. 110. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-46273078.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 25. DER SPIEGEL. (1966). Masern-Impfstoff. Stamm 1677. 1966, Ausgabe 37, S. 123-124. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-46414197.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 26. DER SPIEGEL. (1972). Wundersames Wachstum. 1972, Ausgabe 11, S. 150. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-43019243.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 27. DER SPIEGEL. (1974). „Mit dem Bewußtsein hapert es“. Spiegel-Report über das Gesundheitswesen in der DDR. 1974, Ausgabe 49, S. 80-86. Verfügbar unter: <http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-41599484.html> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 28. DER STERN. (1965). Viren von David. Nach Kinderlähmung die zweite Kinderkrankheit besiegt. Der Stern. 1965, Ausgabe 12. S. 188-189.
 29. DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR SOZIALPÄDIATRIE und Deutsches Grünes Kreuz. (1973). Impfplan für Kinder. Medizinische Klinik. 1973, Band 68, Heft 50, S. 1637-1638.
 30. DEUTSCHES ÄRZTEBLATT, Notizen. (1967). Jetzt Fünffach-Impfstoff. 1967, Band 64, Heft 17, S. 924.
 31. DIE ZEIT. (1952). Von Arzt zu Arzt. 1952, Ausgabe 22. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1952/22/von-arzt-zu-arzt> (Zuletzt abgerufen am: 10.05.2016).
 32. DIE ZEIT. (2015). Berlin meldet Rekordzahl an Masernpatienten. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2015-02/masern-infektion-ausbruch-berlin-impfung> (Update vom 05.02.2015. Zuletzt abgerufen am: 20.08.2015).
 33. DITTMANN, S. (1980). Die Welt ist pockenfrei. Durchführung und Erfolg eines grandiosen Programms. Z. gesamte innere Medizin und ihre Grenzgebiete. 1980, Band 35(24), S. 858-863.
 34. DOBSON, M. (2009). Seuchen, die die Welt veränderten. National Geographic History, Hamburg. 2009, S. 140-145.

-
35. DOMENJON, A. (1801). *Réflexions historiques sur la petite-vérole et sur son inoculation*, Essai présenté et soutenu à l'École de Médecine de Montpellier, le 3 Prairial an IX, à Montpellier, chez Izar et A. Ricard, an IX (1801), 46 pages. Zitat nach englischer Quelle: BAZIN, H. (2011b). *Vaccination: a History. From Lady Montagu to Genetic Engineering*. Montrouge, France, John Libbey Eurotext. 2011, S. 146.
 36. DUKE, T. Mgone, C. (2003). Measles: not just another viral exanthem. *The Lancet*, Vol 361. March 1, 2003. S. 763-773.
 37. Eb. (1961). Ueberfüllter Impfkalender. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 05.12.1961, S. 11.
 38. EHRENGUT, W. Friedland, R. (1979). Indikation und Durchführung von Schutzimpfungen im Inland. *Der Internist*. 1979, Band 20, Heft 6, S. 273-282.
 39. ENDERS, G. (1972). Masernschutzimpfungen. *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Erste Abteilung Originale. Reihe A: Medizinische Mikrobiologie und Parasitologie*. 1972, Band 220, Heft 1, S. 273-283.
 40. ENDERS, J. (1961). Vaccination Against Measles: Francis Home Redivivus. *Yale J Biol Med*. Dec–Feb 1961-2; 34 (3-4): 239–260. Verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2605051> (Zuletzt abgerufen am 10.05.2016).
 41. ENDERS-RUCKLE, G. (1965a). Diskussionsbemerkung zum Vortrag von Prof. O. Vivell. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*. 1965, Band 113, Heft 4, S. 183-185.
 42. ENDERS-RUCKLE, G. (1970). Masernschutzimpfung. *Deutsche medizinische Wochenschrift*. 1970, Band 95, Heft 18, S. 1031.
 43. ENDERS-RUCKLE, G. Siegert, R. Baum, U. (1965b). Die Maserndurchseuchung der westdeutschen Bevölkerung. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1965, Band 90, Heft 7, S. 285-289.
 44. ENDERS-RUCKLE, G. Spiess, H. Wolf, H. (1966). Erste Ergebnisse mit einem Fünffachimpfstoff gegen Masern, Diphtherie, Pertussis, Tetanus, Poliomyelitis. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1966, Band 91, Heft 13, S. 575-580.
 45. EPIDEMIOLOGISCHES BULLETIN. (2006a). Mitteilung der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut: Begründung der STIKO-Empfehlungen zur Impfung gegen Pneumokokken und Meningokokken vom Juli 2006; 4.8.2006 (31).

-
46. EPIDEMIOLOGISCHES BULLETIN. (2006b). Masern im Jahr 2005 und Ausbrüche in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen in der ersten Hälfte des Jahres 2006. 7. Juli 2006, Nr. 27, S. 1-10.
 47. EPIDEMIOLOGISCHES BULLETIN. (2010). Mitteilung der Ständigen Impfkommision am Robert Koch-Institut: Änderung der Empfehlung zur Impfung gegen Meningokokken vom August 2010; 16.8.2010 (32).
 48. EPIDEMIOLOGISCHES BULLETIN. (2015). No. 10. Überblick über die Epidemiologie der Masern in 2014 und aktuelle Situation in 2015 in Deutschland. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2015/Ausgaben/10_15.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt abgerufen am: 12.10.2015).
 49. EPIDEMIOLOGISCHES BULLETIN. (2016). Impfquoten der Masern-, HPV- und Influenza-Impfung in Deutschland. 11. Januar 2016/Nr. 1. S. 1-10. Verfügbar unter: https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2016/Ausgaben/01_16.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt abgerufen am 06.05.2016).
 50. ESSER, I. (1968). Verhütung von Viruskrankheiten. Das öffentliche Gesundheitswesen. 1968, Band 30, Heft 9, S. 326-335.
 51. f. (1970). Keine Angst vor Masern. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 29.12.1970, S. 23.
 52. FAZ. (1961). Neuer Impfstoff gegen Masern. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 15.05.1961, S. 6.
 53. FAZ. (1962). Virus der Masern gefunden? Frankfurter Allgemeine Zeitung. 28.07.1962, S. 18.
 54. FAZ. (1964). Versuchs-Impfungen gegen Masern. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 15.06.1964, S. 7.
 55. FAZ. (1965). Gegen Masern werden in Ost-Berlin... Frankfurter Allgemeine Zeitung. 07.01.1965, S. 7.
 56. FAZ. (1967a). Masern-Ausrottung in Amerika. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 29.03.1967, S. 28.
 57. FAZ. (1967b). Neuer Masern-Impfstoff in der Zone. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 04.05.1967, S. 9.
 58. FAZ. (1967c). Ein neuer Masernimpfstoff. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 03.11.1967, S. 7.

-
59. FAZ. (1968a). Schutzimpfung gegen Masern soll stärker propagiert werden. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 23.03.1968, S. 8.
 60. FAZ. (1968b). Kombiniertes Impfstoff gegen Masern, Röteln und Mumps. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 16.09.1968, S. 8.
 61. FAZ. (1970a). Heimtückische Masern. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 01.07.1970, S. 13.
 62. FAZ. (1970b). Erfolgreiche Schutzimpfung. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 23.07.1970, S. 7.
 63. FAZ. (1971). Erfolge mit Masern-Schutzimpfung. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 09.01.1971, S. 7.
 64. FAZ. (1973). „Kinder gegen Tuberkulose und auch Masern impfen“. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 10.05.1973, S. 10.
 65. FAZ. (1978). Vereinigte Staaten wollen die Masern ausrotten. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 11.10.1978, S. 32.
 66. FLÖHL, R. (1968). Die unbehobene Misere des Paul-Ehrlich-Institutes. Unverantwortliche Zustände/Impfstoffprüfung nicht mehr gewährleistet/Zu wenig Forschung. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 02.10.1968, S. 31.
 67. FLÖHL, R. (1977). Auch in den Industrienationen große Lücken im Impfschutz. Diesjähriger Weltgesundheitstag unter dem Motto „Impfe und schütze Dein Kind“/Drohen Katastrophen? Frankfurter Allgemeine Zeitung. 07.04.1977, S. 8.
 68. FORSBACH, R. (2011). Die 68er und die Medizin. Gesundheitspolitik und Patientenverhalten in der Bundesrepublik Deutschland (1960-2010). Medizin und Kulturwissenschaft. Bonner Beiträge zur Geschichte, Anthropologie und Ethik der Medizin. Band 5. 2011. Herausgegeben von Heinz Schott und Walter Bruchhausen. V&R unipress, Bonn University Press.
 69. FORSBACH, R. Hofer, H-G. (2015). Die Deutsche Gesellschaft für Innere Medizin in der NS-Zeit. Herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin e.V. Ausstellung aus Anlass des 121. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Innere Medizin 18.-21. April 2015 in Mannheim. Grafisches Centrum Cuno, Calbe.
 70. GEISON, G. (1995). The Private Science of Louis Pasteur, Princeton University Press, United Kingdom.

-
71. GERSHON, A. (2011). Vaccination Against Varicella and Zoster: Its Development and Progress. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 247-264.
 72. GOETZ, O. (1972). Masernschutzimpfung und Rötelschutzimpfung. Medizinische Klinik. 1972, Band 67, Heft 7, S. 217-221.
 73. GOETZ, O. (1975). Masernimpfung-ein entscheidender Fortschritt. Deutsche Krankenpflegezeitschrift. 1975, Band 28, Heft 4, S. 205-206.
 74. GRÜNEWALD, H. (1967). Impfstoff ohne Ballast. DIE ZEIT. 1967, Ausgabe 15. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1967/15/impfstoff-ohne-ballast> (Zuletzt abgerufen am 10.05.2016).
 75. GÜNTHER, O. Bonin, O. (1963). Die Unschädlichkeit von Impfstoffen aus vermehrungsfähigem Virus. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1963, Band 88, Heft 23, S. 1169-1174.
 76. HAAS, R. Vivell, O. Gädecke, R. Signer, E. Schumacher, H. Berthold, H. (1965a). Virologische und klinische Beobachtungen nach aktiver Masernschutzimpfung. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1965, Band 90, Heft 5, S. 193-200.
 77. HAAS, R. (1965b). Über neuere Erfahrungen mit Masern-Impfstoff. Anglo-German medical review. 1965, Band 3, Heft 1, S. 84-94.
 78. HAAS, R. (1972). Die Mehrfachimpfung und ihre Indikation. Die Medizinische Welt. 1972, Band 23, Heft 42, S. 1482-1486.
 79. HAAS, R. (1976). Impfwesen. Impfungen und Impfpolitik. Bundesgesundheitsblatt 19, Nr. 17 vom 20. August 1976, S. 265-269.
 80. HAAS, R. Vivell, O. Buentello-Malo, L. Reiss, G. Berning, D. (1966). Virologische und klinische Beobachtungen nach aktiver Masernschutzimpfung. 2. Mitteilung. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1966, Band 91, Heft 13, S. 569-574.
 81. HAENZEL, I. (1969). Masernviren verursachen Gehirnentzündung. Schädigung des Zentralnervensystems nach jahrelanger Infektion/Wirkungsmechanismus noch ungeklärt. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 12.11.1969, S. 33.
 82. HELMSTÄDTER, A. (2008). Zur Geschichte der aktiven Immunisierung. Vorbeugen ist besser als Heilen. Pharmazie in unserer Zeit. 2008, Band 37(1), S. 12-18.

-
83. HEMPEL, H.-C. Köhler, W. (1965). Epidemiologische und immunologische Betrachtungen zur derzeitigen Masern-Situation. *Ärztliche Jugendkunde*. 1965, Band 56, Heft 1, S. 1-7.
 84. HEMPEL, H.-C. Starke, G. Grimm, J. Hlinak, P. Nöbel, B. (1967). Ergebnisse eines Feldversuches mit einer Masern-Lebendvakzine eigener Herstellung. *Das Deutsche Gesundheitswesen*. 1967, Band 22, Heft 12, S. 547-552.
 85. HENDRIKS, J. Blume, St. (2013). Measles Vaccination before the measles-mumps-rubella-vaccine. *American Journal of Public Health*. 2013, Band 103, Heft 8, S. 1393-1401.
 86. HENIGST, W. Müller, F. (1966). Über die Wirksamkeit von Masernimpfstoff bei Säuglingen und Kleinkindern. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1966, Band 91, Heft 40, S. 1773-1775.
 87. HENNEBERG, G. (1969a). Masernschutzimpfung. *Das öffentliche Gesundheitswesen*. 1969, Band 31, Heft 10, S. 465-469.
 88. HENNEBERG, G. (Hrsg.). (1969b). Masernschutzimpfung. Gutachten des Bundesgesundheitsamtes nach dem Stand vom Oktober 1968 (Abhandlungen aus dem Bundesgesundheitsamt; 8). 1969, Springer/Berlin, S. 1-91.
 89. HENNESSEN, W. (1960). Masernvakzine. *Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1960, Band 85, Heft 41, S. 1816-1817.
 90. HESS, B. (2009). Seuchengesetzgebung in den deutschen Staaten und im Kaiserreich vom ausgehenden 18. Jahrhundert bis zum Reichsseuchengesetz 1900 (Dissertation). Heidelberg. Verfügbar unter: URN: urn:nbn:de:bsz:16-opus-104581 (Zuletzt abgerufen am 22.9.2015).
 91. HILLEMANN, M. (2011a). The Development of Live Attenuated Mumps Virus Vaccine in Historic Perspective and Its Role in the Evolution of Combined Measles- Mumps- Rubella. In: Plotkin, St. (Hrsg). *History of Vaccine Development*, New York, Springer. 2011, S. 207-218.
 92. HILLEMANN, M. (2011b). Three Decades of Hepatitis Vaccinology in Historic Perspective. A Paradigm of Successful Pursuits. In: Plotkin, St. (Hrsg). *History of Vaccine Development*, New York, Springer. 2011, S. 233-246.

-
93. HOFER, H-G. (2010). Medizin und Gesellschaft in Westdeutschland 1945-1970: Koordinaten, Kontexte, Korrelationen. *Medizinhistorisches Journal* 45 (2010), S. 1-23. Franz Steiner Verlag, Stuttgart.
 94. HÖFLER, M. (1970). *Deutsches Krankheitsnamen-Buch*. Georg Olms Verlag. Hildesheim/New York.
 95. HOME, F. (1759). *Medical facts and experiments*. London, printed for A. Millar in the Strand and A. Kincaid and J. Bell, at Edinburgh. Verfügbar unter: http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb11268874_00005.html (Zuletzt abgerufen am 10.05.2016).
 96. hs. (1966). Deutscher Masernimpfstoff. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 29.08.1966, S. 7.
 97. HUBER, H.G. (1953). Aus der Praxis – Für die Praxis. Wie steht es um die Masernprophylaxe? *Hippokrates*. 1953, Heft 18, S. 550-553.
 98. HÜHNERFELD, P. (1954). Vor neuen Problemen in der Medizin. *DIE ZEIT*. 1954, Ausgabe 12, S. 1-5. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1954/12/vor-neuen-problemen-in-der-medizin/komplettansicht> (Zuletzt abgerufen am 10.05.2016).
 99. HUMM, C. (1986). *Die Geschichte der Pockenimpfung im Spiegel der Impfgegner* (Dissertation), Technische Universität München. 1986.
 100. HURRELMANN, K. Klotz, T. Haisch, J. (Hrsg.). (2014). *Lehrbuch Prävention und Gesundheitsförderung*. 4. vollständig überarbeitete Auflage, 2014. Verlag Hans Huber.
 101. HUYGELEN, C. (2011). The Long Prehistory of Modern Measles Vaccination. In: Plotkin, St. (Hrsg.). *History of Vaccine Development*, New York, Springer. 2011, S. 189-197.
 102. Ih. (1967). Kinderärzte tagen in Frankfurt. 340 Teilnehmer erwartet/Professor Hoevels: Sterblichkeit gesunken. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 19.05.1967, S. 29.
 103. Ih. (1970). Masern zum Fest. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 28.12.1970, S. 21.
 104. Ih. (1973). Schutzimpfung gegen Masern. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*. 10.05.1973, S. 29.
 105. IRTEL v. BRENNENDORF, A. Enders-Ruckle, G. Hagge, W. (1973). Atypische Masern nach Immunisierung mit inaktiviertem Masernimpfstoff (Spaltvakzine). *Medizinische Monatsschrift*. 1973, Band 27, Heft 6, S. 265-268.
 106. JANETSCHKE, R. (1977). Zur Praktikabilität von Schutzimpfungen. *Fortschritte der Medizin*. 1977, Band 95, Heft 2, S. 84-86.

-
107. JENNER, E. (1798). An Inquiry Into the Causes and Effects of the Variolæ Vaccinæ, A Disease discovered in some of the western counties of England, particularly Gloucestershire, and known by the name of the Cow-Pox. Printed for the author, London.
 108. JILG, W. (2009). Schutzimpfungen gegen Virusinfektionen. In: Doerr, H.W. Gerlich, W.H. (Hrsg). Medizinische Virologie. Grundlagen, Diagnostik, Prävention und Therapie viraler Erkrankungen. Georg Thieme Verlag, 2. Auflage. 2009, S. 136-144.
 109. JOPICH, G. (1975). Wandel der Pädiatrie. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1975, Band 123, Heft 6, S. 513-517.
 110. JÜRGENSEN, Th. v. (1911). Masern. Tübingen. Als 2. Auflage neu bearbeitet von Prof. C. Freiherr v. Pirquet, Wien. Alfred Hülder, Wien/Leipzig.
 111. KAPIKIAN, A. (2011). History of Rotavirus Vaccines Part I: RotaShield. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 285-314.
 112. KATZ, S.L. (2009). John F. Enders and Measles Virus Vaccine – a Reminiscence. In: Griffin, D. E. Oldstone, M.B.A. (Hrsg.) Measles-History and Basic Biology, Volume 329 of the series Current Topics in Microbiology and Immunology, Springer Verlag Berlin/Heidelberg. 2009, S. 3-11.
 113. KATZ, S.L. (2011). The History of Measles Virus and the Development and Utilization of Measles Virus Vaccines. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 199-206.
 114. Khm. (1967a). Kein Mangel an Impfstoffen. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 30.09.1967, S. 8.
 115. Khm. (1967b). Ehrlich-Institut Bundesbehörde? Neuer Stall für Versuchstiere dringlich. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 07.12.1967, S. 16.
 116. KITTA, A. (2012). Vaccinations and Public Concern in History. Legend, Rumor and Risk Perception. Taylor & Francis, New York/London. 2012.
 117. KLEIN, S. Schöneberg, I. Krause, G. (2012). Vom Zwang zur Pockenschutzimpfung zum Nationalen Impfplan. Die Entwicklung des Impfwesens vom Deutschen Kaiserreich bis heute. Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz. 2012, Band 55, Heft 11-12, S. 1512-1523.
 118. KOVÁCS, E. (1925). Erfahrungen mit der Rietschelschen Masernprophylaxe. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1925, Band 51, Heft 41, S. 1703.

-
119. LAUSCH, E. (1967). Ein Mittel gegen Viruskrankheiten? Nukleinsäuren regen die Produktion des Abwehrstoffes Interferon an. DIE ZEIT. 1967, Ausgabe 38, S. 1-3. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1967/38/ein-mittel-gegen-viruskrankheiten> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 120. LAZER, M. (2013). Zur Geschichte der Polio Schutzimpfung mit besonderer Berücksichtigung der Bering-Werke (Dissertation). Universität Marburg, 2013.
 121. LEDERBER, J. (1967). Vorsicht beim Umgang mit Viren. Billige Impfstoffe können einmal zu einer furchtbaren Katastrophe führen. DIE ZEIT. 1967, Ausgabe 13. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1967/13/vorsicht-beim-umgang-mit-viren> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 122. LEUNG, A. (2011). „Variolation“ and Vaccination in Late Imperial China, Ca 1570-1911. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 5-12.
 123. LEUPOLD, B. (1977). Masern und Masernschutzimpfung in der DDR und am Beispiel eines Kreises (Dissertation). Medizinische Fakultät des Wissenschaftlichen Rates der Humboldt-Universität zu Berlin, 1977.
 124. LEUPOLDT, J. (1842). Geschichte der Gesundheit und der Krankheiten. Erlangen, Verlag von Ferdinand Enke. Aktuell Auflage; Edition Classic, 2007.
 125. LEVEN, K-H. (1997). Die Geschichte der Infektionskrankheiten. Von der Antike bis ins 20. Jahrhundert. Landsberg/Lech, ecomed, 1997.
 126. LINDNER, U. (2004). Gesundheitspolitik in der Nachkriegszeit. Großbritannien und die Bundesrepublik Deutschland im Vergleich. Veröffentlichungen des Deutschen Historischen Instituts, London. Herausgegeben von Hagen Schulze. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. Band 57, München, 2004.
 127. LODDENKEMPER, R. Diel, R. Schaberg, T. (2010). Tuberkulose- Geschichtliche Entwicklung, Status quo und Ausblick. Pneumologie. 2010, Band 64 (9), S. 567-572.
 128. Ma. (1975). Zu wenige Kinder werden geimpft. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 14.05.1975, S. 7.
 129. MATYSIAK-KLOSE, D. (2013). Hot Spot: Epidemiologie der Masern und Röteln in Deutschland und Europa (Internet). Bundesgesundheitsblatt 2013, 56:1231–1237, DOI 10.1007/s00103-013-1799-x, Online publiziert: 29. August 2013 ©Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2013.

-
130. MAYATEPEK, E. (2007). Pädiatrie. Elsevier Urban & Fischer, München/Jena, 1. Auflage, 2007.
 131. MEISSNER, H. Strebel, P. Orenstein, W. (2004). *Measles vaccines and the potential for worldwide eradication of measles*. Pediatrics. 2004, Band 114, Heft 4. S. 1065–1069.
 132. MENGE, M. (1972). Sanfter Zwang zur Gesundheit. Die medizinische Versorgung in der DDR ist in vielem vorbildlich. DIE ZEIT. 1972, Ausgabe 22, S. 1-7. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1972/22/sanfter-zwang-zur-gesundheit> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 133. MOSS, W. (2009). Measles Control and the Prospect of Eradication. In: Griffin, D.E. Oldstone, M.B.A. (Hrsg.) *Measles – Pathogenesis and Control*, 2009, Springer Verlag Berlin Heidelberg, S. 173-187.
 134. MÜLLER, K. Eckoldt, G. (1966a). Elektroenzephalographische und klinische Beobachtungen bei aktiver Masernschutzimpfung. Das deutsche Gesundheitswesen. 1966, Band 21, Heft 2, S. 70-76.
 135. MÜLLER, K. Eckoldt, G. (1966b). Masern-Schutzimpfung und EEG. Die Beurteilung der Masernimpfungen aus elektrencephalographischer Sicht. Zeitschrift für Kinderheilkunde. 1966, Band 96, Heft 2, S. 172-180.
 136. N.W. (1967). Risiko der Masernimpfung. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 01.02.1967, S. 25.
 137. NATIONALER AKTIONSPLAN 2015-2020. (2015). Zur Elimination der Masern und Röteln in Deutschland. Hintergründe, Ziele und Strategien. 2015. Verfügbar unter: https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/dateien/Publikationen/Gesundheit/Broschueren/Aktionsplan_Masern_Roeteln.pdf (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 138. NEUDECKER, T. (1970). Unheimliches Etwas. Viren auf Abwegen – Masernerreger werden tückisch. DIE ZEIT. 1970, Ausgabe 41, S. 1-5. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1970/41/unheimliches-etwas/komplettansicht> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 139. NITTINGER, C. (1850). Ueber die 50jährige Impfvergiftung des württembergischen Volkes. Hallberger Verlag, Stuttgart, 1850.
 140. OLBING, H. (1984). Impfkampagne der Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde. Kinderarzt. 1984, Band 15, Heft 3, S. 401.

-
141. PAGET, S. (1914). Pasteur and after Pasteur. Book on demand. Zitat nach: BAZIN, H. (2011b). Vaccination: a History. From Lady Montagu to Genetic Engineering. Montrouge, France, John Libbey Eurotext. 2011, S. 298.
 142. PAPANIA, M. Orenstein, W. (2004). Defining and Assessing Measles Elimination Goals. The Journal of Infectious Diseases. 2004, Band 189, Suppl. 1, S. S23-26.
 143. PATZWALDT, H.-G. Starke, G. (1968). Der Stickstoffgehalt in Masernimpfstoffen verschiedener Hersteller. Die Pharmazie. Band 23, Heft 12, S. 707-708.
 144. PERRY, R. Halsey, N. (2004). The Clinical Significance of Measles: A Review. The Journal of Infectious Diseases. 2004, Band 189, Suppl. 1, S. S4-16.
 145. PLOTKIN, St. (2011). History of Rubella Vaccines and the Recent History of Cell Culture. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 219-231.
 146. POETHKO-MÜLLER, C. Mankertz, A. (2013). Durchimpfung und Prävalenz von IgG-Antikörpern gegen Masern bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt 2013. Verfügbar unter: 56:1243–1252; DOI 10.1007/s00103-013-1790-6
 147. QUAST, U. Arndt, U. (2009). Masern-, Mumps-, Röteln- und Varizellenimpfung bei Jugendlichen und Erwachsenen – eine Übersicht. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 2009, Band 134, Heft S. 02, S. S77-81.
 148. RELYVELD, E. (2011). A History of Toxoids. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 57-64.
 149. RHAZES (Ar Razi). (Ca. 900 n. Chr.). Über die Pocken und die Masern. Aus dem Arabischen übersetzt von Dr. med. K. Opitz, Leipzig, Verlag von Johann Ambrosius Barth, 1911. (Herausgegeben von K. Sudhoff, 1978).
 150. RICHTER, A. (1831). Die spezielle Therapie: Die acuten Krankheiten nach den hinterlassenen Papieren des verstorbenen Dr. Aug. Gottl. Richter. Herausgegeben von Dr. Georg Aug. Richter, Zweiter Band, zweite Abtheilung. Dritte unveränderte Auflage. Wien, 1831. Bei Anton v. Haykul, Buchbruder und bei Mich. Lechner, Universitätsbuchhändler.
 151. RIESER, S. (2007). Ständigen Impfkommision: Unter Anwendungsbeobachtung, Dtsch Arztebl 2007; 104(49): A-3361/B-2957/C-2853. aerzteblatt.de. Verfügbar unter: <http://www.aerzteblatt.de/archiv/57820> (Zuletzt abgerufen am 24.09.2015).

-
152. Robert Koch-Institut. (2015a). rki.de (Internet), Berlin. Das Robert Koch-Institut Geschichte im Überblick. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/DE/Content/Institut/Geschichte/Dokumente/Geschichte_im_Ueberblick.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt abgerufen am 22.9.2015).
153. Robert Koch-Institut. (2012). rki.de (Internet), Berlin. Schutzimpfung gegen Tuberkulose- Häufig gestellte Fragen und Antworten. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Impfen/Tuberkulose/FAQ-Liste_Tuberkulose_Impfen.html (Update vom: 19.10.2012, zuletzt abgerufen am 04.08.2015).
154. Robert Koch-Institut. (2013). rki.de (Internet), Berlin. Impfeempfehlungen gegen Polio beachten, Pressemitteilung des Robert Koch-Institutes. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2013/12_2013.html (Update vom 25.11.2013, zuletzt abgerufen am 04.08.2015).
155. Robert Koch-Institut. (2014). rki.de (Internet), Berlin. Antworten auf häufig gestellte Fragen zu Herpes zoster. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/SharedDocs/FAQ/Herpes_zoster/FAQ-Liste.html (Update vom: 05.05.2014; zuletzt abgerufen am 07.08.2015).
156. Robert Koch-Institut. (2015b). Impfen, Impfen Informationsangebot (Internet). rki.de. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/impfen_node.html;jsessionid=87BA230C80CCC79F08BC140F72E5367C.2_cid390 (Stand 25.02.2015. Zuletzt abgerufen am 24.09.2015).
157. ROMBERG, D. (2011). Die Röntgenreihenuntersuchung (RRU) als Mittel der Tuberkuloseprävention in Deutschland nach 1945 (Dissertation). Universität zu Köln, 2011.
158. SANSONETTI, P. (2011). Vaccination Against Typhoid Fever: A Century of Research. End of the Beginning or Beginning of the End? In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 65-72.
159. SARATEANU, E. Allerdist, H. Ehrengut, W. (1978). Die Antikörperbildung nach Gabe von mono- und bivalenter Mumps- (Masern-)Vakzine. Immunität und Infektion. 1978, Band 6, Heft 1, S. 33-37.

-
160. SCHARSACH, H.-H. (2000). Die Ärzte der Nazis. Verlag Orac im Verlag Kremayr & Scheriau, Wien. 2000.
 161. SCHILLER, J. Lowy, D. (2011). Developmental History of HPV Prophylactic Vaccines. In: Plotkin, St. (Hrsg). History of Vaccine Development, New York, Springer. 2011, S. 265-284.
 162. SCHIPPKE, U. (1976). Der kleinste Feind, der größte Killer. Viren. Stern. 1976, Ausgabe 46, S. 114-122.
 163. SCHMÖGER, R. Becker, H. Enders-Ruckle, G. (1971). Kombinationsimpfungen in Kinderheimen unter Berücksichtigung der Masernimpfung. Medizinische Klinik. 1971, Band 66, Heft 6, S. 194-198.
 164. SCHNÄKEL, O. (1978). Masernlebendimpfung bei zerebralgeschädigten Kindern. Bundesgesundheitsblatt 1978, 21, Nr. 24, S. 420-423.
 165. SCHUMACHER, H. Welbers de Liddle, I.B. (1970). Antikörperstatus nach Masernlebendimpfung-drei Jahre postvakzinal. Deutsche Medizinische Wochenschrift. Nr. 31, 31. Juli 1970, S. 1594-1598.
 166. SCHWARZ, K. (1964). Measles and German Measles. The British Journal of clinical practice. 1964, Band 18, S. 497.
 167. SELIGMANN, E. Dingmann, A. Alterthum, H. (1926): Epidemiologische Studien in Massenquartieren: I. Masern und Masernschutzimpfung. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1926, Band 52, Heft 29, S. 1220-1222.
 168. SEYFERT, P.H. Starke, G. Hantsch, H. (1967). Ergebnisse eines Gross-Feldversuches mit dem Masernimpfstoff „L-16 SSW“. Das Deutsche Gesundheitswesen. 1967, Band 22, Heft 47, S. 2243-2244.
 169. SHANKS, G. Hu, Z. Waller, M. Lee, S. Terfa, D. Howard, A. v. Heyningen, E. Brundage, J. (2013). Measles epidemics of variable lethality in the early 20th century. American Journal of Epidemiology. 2013, 179 (4), S. 413-422.
 170. SIEGERT, R. (1971). Indikationen und Möglichkeiten der Schutzimpfungen gegen Masern und Röteln. Der Internist, 1971. Band 12, Heft 8, S. 309-312.
 171. SPIESS, H. (1967). Immunprophylaxe gegen Masern. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1967, Band 115, Heft 9, S. 490-491.
 172. SPIESS, H. (1972). Schutzimpfungen für Kinder. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1972, Band 97, Heft 4, S. 125-131.

-
173. SPIESS, H. (1977). Masernschutzimpfung nach unklarer exanthematischer Erkrankung? Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1977, Band 102, Heft 27, S. 1011.
 174. SPIESS, H. (2006). Historischer Rückblick. Pionierzeit der Impfungen. Pädiatrie Hautnah. 2006, 18 (Heft S2), S. S6-8.
 175. STARKE, G. (1965). Erfahrungen mit den Masernlebensvirusimpfstoffen L-4 und L-16 in der Deutschen Demokratischen Republik. Pathologia et microbiologia. 1965, Band 28, Heft 6, S. 950-955.
 176. STARKE, G. Gerike, E. Hlinak, P. (1980). Die Masernimmunprophylaxe in der DDR und die gegenwärtig erreichten Ergebnisse des Massenbekämpfungsprogrammes. Z. gesamte Hygiene und ihre Grenzgebiete. 1980, Band 26, Heft 12, S. 881-885.
 177. STEHR, K. Enders, G. Suschke, H.J. Spiess, H. (1970). Klinische und immunologische Reaktionen nach Masernschutzimpfung mit Spaltimpfstoff und Lebendvaccine. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1970, Bd. 118, Heft 6, S. 383-387.
 178. STEHR, K. Epp, C. Spiess, H. (1975). Erste Ergebnisse mit einer kombinierten Impfung gegen Masern, Mumps und Röteln. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1975, Band 123, Heft 5, S. 410-412.
 179. STICKL, H. (1983). Zur Lage der Masern-Impfung in der Bundesrepublik Deutschland. Monatsschrift Kinderheilkunde. 1983, Band 131, Heft 9, S. 609-610.
 180. STIKO. (1976). Neue Arbeitsergebnisse der Ständigen Impfkommision des Bundesgesundheitsamtes. Impfkalendar. Bundesgesundheitsblatt 19, Nr. 17, 20. August 1976. S. 270-273. Verfügbar unter:
http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/STIKO/Empfehlungen/Archiv/seit_1972/17_1976.pdf?__blob=publicationFile (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 181. STOCK, I. (2009). Masern. Medizinische Monatsschrift für Pharmazeuten. 2009, Band 32(4), S. 118-126.
 182. STREBEL, P. Henao-Restrepo, A. Hoekstra, E. Olivé, J. Papania, M. Cochi, S. (2004). Global Measles Elimination Efforts: The Significance of Measles Elimination in the United States. The Journal of Infectious Diseases. 2004, Band 189, Suppl. 1, S. 251-257.
 183. STROEDER, J. (1964). Klinische Gesichtspunkte zur aktiven Masernschutzimpfung. Archiv für Kinderheilkunde. 1964, Band 171, S. 105-110.
 184. SÜß, W. (2003). Der „Volkskörper“ im Krieg. Gesundheitspolitik, Gesundheitsverhältnisse und Krankentod im national-sozialistischen Deutschland

-
- 1939-1945. Herausgegeben vom Institut für Zeitgeschichte. Band 65. R. Oldenbourg Verlag München, 2003.
185. THIESSEN, M. (2013). Vorsorge als Ordnung des Sozialen. Impfen in der Bundesrepublik und der DDR. 2013. Verfügbar unter: <http://www.zeithistorische-forschungen.de/3-2013/id=4731> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
186. THOMSEN, R. (1970). Probleme der Masernschutzimpfung. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1970, Band 118, Heft 9, S. 547-550.
187. TRIEBOLD, K. (1975). Rechtzeitiger Impfschutz durch aktive Immunisierung im Kindesalter. Deutsche Krankenpflegezeitschrift. 1975, Band 28, Heft 9, S. 511-516.
188. U.S: NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE , nlm.nih.gov. (Internet). U.S: National Library of Medicine. Smallpox, a Great and Terrible Scourge. Verfügbar unter: <https://www.nlm.nih.gov/exhibition/smallpox/> (Update vom 30.07.2013, zuletzt abgerufen am 30.04.2015).
189. V. RANDOW, T. (1961). Aufbruch ins Ungewisse. Wissenschaftlich und technische Errungenschaften im Jahr 1961. DIE ZEIT. 1961, Ausgabe 53, S. 1-4. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1961/53/aufbruch-ins-ungewisse> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
190. VIVELL, O. (1969). Masernschutzimpfung. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1969, Band 94, Heft 8, S. 402.
191. VIVELL, O. (1970). Entwicklungen auf dem Gebiet antiviraler Impfungen. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1970, Band 118, Heft 6, S. 375-379.
192. VIVELL, O. (1972a). Aktive Masernschutzimpfung im Inkubationsstadium kontraindiziert? Medizinische Klinik. 1972, Band 67, Heft 39, S. 1263.
193. VIVELL, O. (1972b). Neue Gesichtspunkte bei Masern- und Rötelschutzimpfung. Die Medizinische Welt. 1972, Band 23, Heft 42, S. 1486-1488.
194. VIVELL, O. (1973). Wert und Unwert gebräuchlicher Impfungen. Medizinische Klinik. 1973, Band 68, Heft 50, S. 1639-1642.
195. VIVELL, O. (1974). Masernschutzimpfung bei akuter Leukose. Deutsche Medizinische Wochenschrift. 1974, Band 99, Heft 11, S. 546.
196. VIVELL, O. Haas, R. Gädeke, R. Signer, E. Luthardt, Th. Schumacher, H. (1965). Klinische, virologische und serologische Untersuchungen bei Masern-Schutzimpfung. Monatsschrift für Kinderheilkunde. 1965, Band 113, Heft 4, S. 181-183.

-
197. VIVELL, O. Lips, G. (1967). Erfahrungen mit der Masern-Lebendimpfung. Archiv für Kinderheilkunde. 1967, Band 176, Heft 2, S. 156-163.
 198. WATERSON, A.P. (1965). Recent advances in the study of measles. Anglo-German medical review. Deutsch-englische medizinische Rundschau. 1965, Band 3 (1),S. 95-100.
 199. WEISS, G. (1963). Gegen Masern immun. DIE ZEIT. 1963, Ausgabe 15. Verfügbar unter: <http://www.zeit.de/1963/15/gegen-masern-immun> (Zuletzt abgerufen am 11.05.2016).
 200. WHO. (2014). Weekly epidemiological record Relevé épidémiologique hebdomadaire, 7 February 2014, 89th Year, No. 6 2014, 89, S. 45–52. Verfügbar unter: <http://www.who.int/wer/2014/wer8906.pdf> (Zuletzt abgerufen am: 12.10.2015).
 201. WHO. (2015). Global and regional immunization profile. Verfügbar unter: http://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/ga_profile.pdf (Zuletzt abgerufen am: 12.10.2015).
 202. WINANDY, T. (1980). Viele Eltern nehmen es mit dem Impfen nicht genau genug. Wieder mehr tödliche Infektionskrankheiten/Mancher ist gegen Diphtherie immun, aber doch „Keimträger“. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 31.12.1980, S. 7.
 203. WINDORFER, A. Feil, F. (2000). Der Kampf gegen Poliomyelitis – die Ausrottung einer Zivilisationsseuche. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2000, Volume 43, Issue 1, S. 2-6.
 204. Ws. (1973). Höchster Krankenstand in der DDR. Aber sehr gute Erfolge mit Impfungen gegen Infektionskrankheiten. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 27.04.1973, S. 10.
 205. Ws. (1974). Keine Diphtherie, keine Kinderlähmung. In der DDR Erfolge gegen Infektionskrankheiten mit Impfung. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 04.07.1974, S. 8.
 206. WYSS, N. (1960). Impfstoffe gegen Masern und Grippe. Erfolge mit Lebendvakzinen gegen Viruskrankheiten. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 22.11.1960, S. 16.
 207. WYSS, N. (1970). Weniger Bakterien-mehr Viren. Zunahme der Virus-Infektionskrankheiten/Noch kein Durchbruch in der Therapie. Frankfurter Allgemeine Zeitung. 16.09.1970, S. 33.

8. Lebenslauf

Mein Lebenslauf wird aus Gründen des Datenschutzes in der elektronischen Fassung meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Köln, den 11.07.2016