

Eva-Maria Henig, Bad Homburg und
Fritz Krafft, Marburg



Die lange Geschichte der Pockenimpfstoffe in Deutschland

Teil I: Die Hintergründe

›•‹ *„Ein Drittel aller Menschen stirbt an Seuchen“, titelte die Frankfurter Allgemeine Zeitung am 30. Juni 1998 einen Bericht der deutschen Sektion der Organisation „Ärzte ohne Grenzen“. Infektionskrankheiten sind danach die häufigste Todesursache in den armen Ländern Afrikas und Asiens, während in den Industrieländern nur 1,2 Prozent der Todesfälle mit Seuchen in Verbindung gebracht werden können. Der medizinischen Wissenschaft schien es gelungen zu sein, wenigstens eine Infektionskrankheit mit so großem Erfolg zu bekämpfen, dass sie von der epidemiologischen Weltkarte gestrichen werden konnte: die Menschenpocken.*



EIN REFERAT
AUS DER
PHARMAZEUTISCHEN
WISSENSCHAFT

Die Menschenpocken galten für die Weltgesundheitsorganisation (WHO) seit 1979 als ausgerottet (1) – und da brachte die Hysterie im Gefolge der Terroranschläge vom 11. September 2001 die Pocken wieder als sämtliche westlichen Staaten bedrohende „biologische Waffe“ ins Gespräch, vor der es sich zu schützen gelte. „Keime und Viren sind nahezu perfekte Waffen für Terroristen“, titelte unter anderen die Frankfurter Rundschau schon am 20. September; und der Hessische Ministerpräsident Roland Koch sah ein Jahr später, im Wahlkampf, die Viren gar über den Frankfurter Flughafen in sein Bundesland eingeschleppt werden (2). Die seinerzeit empfohlene endgültige Vernichtung sämtlicher Menschenpockenviren, deren letzte Vertreter nur noch in flüssigem Stickstoff der beiden Hochsicherheitslaboratorien im Center for Disease Control in Atlanta, USA, sowie im staatlichen Institut für Virologie und Biotechnologie in Koltsovo, Region Nowosibirsk in Russland, zu Forschungszwecken überlebten, wurde auf Bitten von Virologen immer wieder aufgeschoben, bis die WHO im Mai 2002 die Empfehlung der Vernichtung ohne erneute Terminsetzung zurücknahm (3). Das alles sei Anlass genug, sich der Geschichte des Arzneimittels zu erinnern, das wesentlich zu jenem noch immer gültigen Ergebnis beigetragen hatte, das die WHO die Pocken als ausgestorben verkünden ließ.

Bei diesem Arzneimittel handelt es sich um einen Impfstoff, und Impfstoffe nehmen generell unter den Arzneimitteln eine Sonderstellung ein. Sie wurden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts nach systematischer Forschung und Versuchen, neue theoretische Konzepte und Denkansätze für die Erklärung des Beobachteten zu finden, entwickelt – mit einer Ausnahme: den Pockenimpfstoffen. Deren Geschichte unterscheidet sich grundlegend von der anderer Impfstoffe. Während diese entdeckt und hergestellt wurden, nachdem die jeweiligen Krankheitserreger identifiziert worden waren, sind Pockenimpfstoffe schon mehr als ein Jahrhundert in Gebrauch gewesen, bevor überhaupt Pockenerreger gefunden wurden. Eine Vermehrung des Impfstoffs erfolgte, ohne dass die Existenz dessen, was vermehrt wurde, nämlich Viren, überhaupt bekannt war; und es wurden wirksame Impfstoffe hergestellt, ohne dass auch nur immunologische Grundkenntnisse vorlagen.

Die anfängliche Anwendung eines Pockenimpfstoffs erfolgte auf der Grundlage volksmedizinischer Empirie, als zur Zeit der Spätaufklärung die Übernahme von Beobachtungen der Volksmedizin und deren Prüfung wichtige Merkmale der Schulmedizin bildeten. Erst im Zuge der Verwissenschaftlichung der letzteren wurde das Herstellungsverfahren nach theoretischen

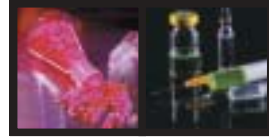


Bild 1:
»Die Kuhpocken
oder die wunder-
baren Effekte der
neuen Inokulation«
Kolorierte Radie-
rung von J. Gillray
(1802)

Gesichtspunkten erforscht, systematisch verändert und weiterentwickelt (4).

Die Ära der Variolation

Die Variolation, im 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts die einzige „einpfpfende“ Impfform, auch generell als Inokulation bezeichnet, war ein ursprünglich aus der Volksmedizin stammendes Verfahren, bei dem stets Pockeneiter operativ übertragen („einpfpfend“) wurde. Die Impfung diente dem Schutz vor einer späteren, womöglich wesentlich ernsthafteren Pockenerkrankung. Das Verfahren soll von Indien, China oder Persien aus über Konstantinopel nach Europa gekommen sein, wo es während des 17. Jahrhunderts eingeführt wurde. In England nahmen es viele Ärzte begeistert auf, während die Ärzte in Deutschland ihm mit Skepsis begegneten, die sich noch vergrößerte, nachdem es durch Modifikationen der bewährten, überlieferten Primitivmethode zu ernststen, häufig tödlich verlaufenden Impfkomplicationen gekommen war. Außerdem bestand das erhebliche Risiko, durch den eingepfunden Pockeneiter ernsthaft zu erkranken. Auch hätte durch Verimpfen dieses virulenten, hochkontagiösen Materials eine Epidemie ausgelöst werden können. Um letzteres zu vermeiden, mussten die Geimpften isoliert werden, so dass die Variolation überhaupt nur für gesellschaftliche

Eliten in Betracht kam. Goethe etwa, der die Pocken selber 1758/59 durchmachte, berichtet in seinem autobiographischen Werk »Dichtung und Wahrheit« von „spekulierenden Engländer[n]“, die daraufhin auf den Kontinent kamen und „gegen ein ansehnliches Honorar die Kinder solcher Personen [impften], die sie wohlhabend und frei von Vorurteil fanden“ (5).

Bei dem Bestreben, die Variolation zu einem gefahrlosen Eingriff zu machen, spielte anfänglich die Frage nach der Qualität des Impfstoffs eine geringere Rolle als die nach der Impftechnik. Man bemühte sich, möglichst Pockenstoff von nur leicht Erkrankten zu verimpfen, versuchte aber auch, die Virulenz des Pockenmaterials abzuschwächen, ohne die schützende Wirkung zu beeinträchtigen. Dies geschah durch bewährte Mittel der traditionellen Pharmazie wie Moschus und Kampfer oder durch Behandeln mit Hitze, Kälte, Licht, Trocknen, Faulen, Altern oder Verdünnung (6). Den Impfstoff verwendete man entweder direkt nach der Gewinnung oder getrocknet, beispielsweise in Form von Eiterkrusten (das seit dem Mittelalter gebräuchliche volkstümliche „Blatternbelzen“) oder von Impffäden, deren Benutzung offenbar so verbreitet war, dass Jacob Christoph Scherb (1756-1811) in seinem 1779 in Zürich erschienenen Buch »Über die Einpfpfung der Pocken« fordern konnte, sie in Apo-

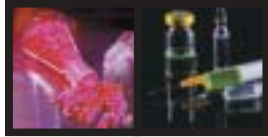
theken vorrätig zu halten (7). Zur Herstellung tränkte man Baumwoll-, Woll-, Seiden- oder Leinenfäden mit Pockeneiter und ließ ihn trocknen; bei Bedarf schnitt man größere oder kleinere Stücke der Fäden ab und zog sie durch eine am Arm mittels eines Pflasters gezogene Hautblase (8).

Beginn der Vakzinationsära

In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts – die früheste bisher bekannte Nachricht stammt aus dem Jahre 1769 (9) – war gelegentlich festgestellt worden, dass Milchmägde und -knechte, die sich beim Melken mit Kuhpocken infiziert und diese leichtere Form einer Pockenerkrankung ohne große Beschwerden überstanden hatten, während Pockenepidemien nicht erkrankten. Daraus wurde für das Überstehen einer Erkrankung an Kuhpocken eine ähnliche Wirkung wie nach dem Überstehen einer echten Pockenerkrankung erschlossen (10), so dass der bis dahin aus Menschenpocken gewonnene Impfstoff offenbar auch aus Kuhpocken gewonnen werden konnte.

Doch erst im Jahre 1796 setzte dann der englische Landarzt Edward Jenner (1749–1823) erstmals eine Kuhpockenlymphe (Vaccina, von lateinisch ‚vacca‘ = Kuh) systematisch als Impfstoff ein. Er





FORTSETZUNG VON SEITE 9

prüfte mittels nachträglicher Variolation die Wirksamkeit der Impfung und berichtete 1798 über seine Erfolge mit diesem ‚Vakzination‘ genannten Verfahren (11). Durch das Verimpfen der Kuhpockenlymphe wurden die nach der Variolation auftretenden unangenehmen Begleiterscheinungen (hohes Fieber, Ausbruch eines sekundären allgemeinen Pockenexanthems) vermieden; die Geimpften mussten nicht mehr isoliert und ein durch Impfkaktivitäten verursachter Ausbruch von Pockenepidemien nicht mehr befürchtet werden.

Dennoch ist bemerkenswert, wie rasch die Vakzination sowohl von den zuständigen Regierungsstellen der damaligen deutschen Länder als auch von den Impfinden akzeptiert wurde (12). Zu ihnen zählten damals nicht nur Angehörige von Heilberufen (Ärzte, Chirurgen, Apotheker und Landhebammen), sondern auch Landpfarrer und Schullehrer (13). Es schienen nicht nur die medizinisch begründeten Argumente gegen eine ‚Pockenimpfung‘ vorerst verstummt gewesen zu sein, sondern auch viele der emotions- und weltanschauungsbeladenen Einwände, die etwa eine ‚Verkuhung‘ des Menschen durch die ‚Inokulation‘ von ‚Kuh-Substanz‘ befürchteten (siehe die Radierung von J. Gillray aus dem Jahre 1802, Bild 1). Waren die Pocken aus humoralpathologischer Sicht bis ins 19. Jahrhundert doch auch als Gährungs- und/oder Reinigungsprozess angesehen worden, als ein mehr oder weniger notwendiger, in der Regel postnatal ablaufender Vorgang und nicht eigentlich als eine Krankheit.

Die Begeisterung bei den Patienten selbst und bei deren Eltern fiel naturgemäß geringer aus. Ein beredtes Beispiel für Skepsis und Ablehnung bilden nicht nur die ab dem späten 19. Jahrhundert auftretenden organisierten Impfgegnerbewegungen, sondern auch die zahlreichen Eltern, die schon zu Beginn des Jahrhunderts die Impfung ihrer Kinder verweigerten, und zwar nicht nur aus Furcht vor direkten schädlichen Nebenwirkungen, sondern durchaus auch aufgrund ökonomischer Überlegungen – nicht nur, dass man sich die Kosten und den Zeitaufwand für eine Impfung nicht leisten könne, sondern auch, dass mehr Kinder der eigenen Familie überleben könnten, als wirtschaftlich zu verkraften seien (14). Vom Ende des 18. Jahrhunderts bis in die 1880er Jahre war in Deutschland die so genannte ‚humanisierte‘ Lymphe der am häufigsten benutzte frische Impfstoff. Sie wurde nach dem Einimpfen originärer Kuhpocken auf einen Menschen von diesem als ‚Vorimpfung‘ gewonnen und dann durch Verimpfen von Mensch zu Mensch (Arm zu Arm) weitergezüchtet. Interessierte Ärzte gewannen ihn jeweils individuell und versorg-

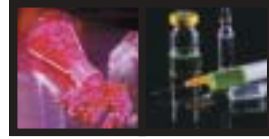


Bild 2: Produktinformation »Reine animale Lymphe „Merck“« (im Bundesarchiv Berlin, 1211 Bd 3)

ten sich anfangs gegenseitig mit dieser ‚Vakzine‘. Aber schon zu Beginn des 19. Jahrhunderts sorgten einzelne Regierungen für die Verfügbarkeit des Impfstoffs und schufen die technischen Voraussetzungen zu seiner Gewinnung durch die Einrichtung so genannter Impfinstitute oder -anstalten – zuerst in München 1801, in Berlin 1802 und in Köln 1803. Aber auch dieser von Ärzten aus den Impfanstalten bezogene Impfstoff diente ihnen stets nur zum ‚Animpfen‘ von Vorimpfungen. Die Weiterzüchtung für eine gesamte Impfsaison hatte jeder Impfarzt selbst zu besorgen, ohne dass er dafür gesondert honoriert wurde. Er musste die Impftermine in seinem Bezirk so planen, dass laufend frisch geimpfte Kinder als Abimpfungen zur Verfügung standen und die Kette zu seiner Impfstoffquelle nicht unterbrochen wurde. Schon bald nach Errichtung der ersten Impfinstitute führten einzelne deutsche Länder auch eine obligato-



EIN REFERAT AUS DER PHARMAZEUTISCHEN WISSENSCHAFT



rische Impfpflicht ein, so das Großherzogtum Hessen am 6. August 1807 und das Königreich Bayern am 20. August 1807. Andere Länder folgten. Für das Militär galten jeweils eigene Impfvorschriften. Das Impfgeschäft unterlag von Anfang an einer strengen Dokumentationspflicht. Die Impfärzte wurden angehalten oder gar verpflichtet (wie in Preußen durch ein »Circular« vom 1. Juli 1801), über alle Geimpften ein genaues Journal zu führen. In Preußen musste darin beispielsweise vermerkt werden, von welchem Impfling Lymphe entnommen und weiterverimpft wurde, wie die Impfreaktion verlief und so fort. Diese Dokumentation sollte den zuständigen Abteilungen der königlichen Regierungen ein genaues Bild über Nutzen und Risiken des Impfgeschäftes ermöglichen. Dabei wurden auch Beobachtungen wie die im Laufe der Zeit auftretende verzögerte und uncharakteristische Entwicklung von Impfpusteln und wie das Fehlen der typischen Allgemeinreaktion dokumentarisch festgehalten. Da zu Beginn der Vakzinationsära jedoch viele Impfärzte – wie auch Jenner selbst – fest von der unveränderlichen Wirksamkeit der Vakzine überzeugt waren, wurden solche Beobachtungen nicht kritisch gewertet und ernsthaft hinterfragt; man züchtete vielmehr ein und denselben Impfstamm auch schon einmal über hunderte von Generationen weiter.

Als dann aber im Laufe der folgenden zwanzig Jahre immer häufiger atypische Impfreaktionen beobachtet wurden, vermuteten Sachverständige, dass die Impfstämme bei weiterer Fortpflanzung mehr und mehr degenerierten, und forderten die außerhalb von Impfinstituten arbeitenden Impfärzte deshalb auf, ihren Impfstoff immer wieder durch frischen aus der Impfanstalt zu ersetzen (15). Dort bemühte man sich nicht nur darum, Impfstämme jeweils frisch aus originären Kuhpocken zu gewinnen, sondern man regenerierte vermeintlich auch humanisierte Lymphe, indem man die Vakzine auf ihre ursprüngliche, natürliche Quelle, die Kuh, rückübertrug und dort »auffrischen« ließ – der so gewonnene aufgefrischte Impfstoff wurde als »Retrovakzine« bezeichnet. Württemberg erließ daraufhin schon 1818 eine

Verordnung, wonach der Pockenimpfstoff auf der Kuh aufgefrischt werden musste (16), und über einen bayrischen Zentralimpfamt wird berichtet, dass er bereits seit 1835 sämtliche Impfärzte des Landes mit Retrovakzine versorgen konnte.

Wäre es bei den Bestrebungen, die Qualität des Impfstoffs zu verbessern, nur darum gegangen, seine Virulenzabnahme zu verhindern und die Immunogenität zu steigern, so wäre die Retrovakzination vorerst sicherlich ausreichend gewesen. Aber die Qualität des Impfstoffs wurde bei der Herstellung zusätzlich durch Verunreinigungen beeinträchtigt, ohne dass sich die Impfärzte dessen vorerst bewusst waren. Erst nach vielen Jahren erkannte man, dass durch das Impfen so schreckliche Krankheiten wie Hepatitis B und Wundrose, vor allem aber Syphilis übertragen werden können – letztere wurde so häufig übertragen, dass man sogar ernsthaft diskutierte, ob nicht der Pocken- und der Syphiliserreger identisch seien (17).

Deshalb war natürlich auch die Notwendigkeit einer Desinfektion der Geräte noch nicht erkannt worden. Eine einmal armierte Lanzette wurde vielmehr absichtlich bei mehreren Kindern nacheinander benutzt, damit der »wertvolle Stoff« für möglichst viele Impfungen ausreiche. Nachdem aber die Existenz einer »vakzinalen Syphilis« und anderer Infizierungen durch humanisierte Lymphe nicht mehr geleugnet werden konnte, schien auch die Retrovakzinationsmethode nicht mehr unbedenklich. In privaten Impfanstalten, deren vermeintlich mangelnden Sorgfalt man die negativen Begleiterscheinungen gern anlastete, wurde deshalb parallel zur Gewinnung von humanisierter Lymphe ein Verfahren zur Herstellung von vakzinaler Tierlymphe als animale Impfstoff entwickelt und von ihnen – in Deutschland seit 1865 – auch vorwiegend angewendet (siehe auch Bild 2). Ein wesentlicher Unterschied zur humanisierten Lymphe bestand darin, dass diese erst nach dem siebten oder achten Tag weiterverimpft wurde, während originäre Kuhpocken sich lediglich etwa vom vierten bis zum sechsten Tag zum Weiterimpfen eigneten. Nicht nur die Gewinnung war schwieriger, die Ausbeute und

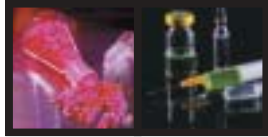
Haltbarkeit waren auch geringer, diese Tierlymphe damit insgesamt teurer. Sie wurde von den staatlichen Impfärzten, von denen nur wenige das mühsamere Fortzüchten originärer Kuhpocken beherrschten, abgelehnt, obwohl bei ihrer Anwendung eine Übertragung gefürchteter Krankheiten vermeidbar schien.

Weitere Methoden der Impfstoffgewinnung bestanden in der Variolation von Kühen (18) und in der Vakzination anderer Tiere wie Kaninchen, Schweine, Schafe, Esel, Pferde und Ziegen. Diese wurden als Zwischenwirte eingeschaltet, um die Wirksamkeit der Lymphe zu verbessern.

Das Reichsimpfgesetz

Obwohl die Regierungen der einzelnen deutschen Staaten für eine kontinuierliche und flächendeckende Versorgung ihrer Territorien mit Impfstoff sorgten, konnte von einem ausreichenden und umfassenden Impfschutz keine Rede sein. Phasen der Impfbegeisterung wechselten mit Phasen von Impfmüdigkeit, je nach Einstellung der Bevölkerung, Engagement der Impfbefehlshaber, drohenden Epidemien, staatlichen Regulationsmaßnahmen oder anderen Interessenlagen. Im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts war die Nachfrage nach der Impfung in Deutschland besonders zurückgegangen; und das hatte zur Folge, dass zu Beginn des deutsch-französischen Krieges der Jahre 1870/71 nur in der deutschen Armee, für deren Angehörige Impfschutz gewährleistet war. Die Schlagkraft des deutschen Heeres wurde daher durch eine damals in Frankreich grassierende Pockenepidemie kaum beeinträchtigt, während das Heer der Franzosen, dessen Soldaten nicht »vakziniert« waren, empfindlich dezimiert wurde (19): 459 Pockentoten im deutschen Heer standen 23.400 pockentote Soldaten auf französischer Seite gegenüber. Da Deutschlands Zivilbevölkerung keinen vergleichbar guten Impfschutz besaß, gab es dann aber unter dieser große Verluste, als französische Kriegsgefangene die Seuche nach Deutschland einschleppten. 1871 sollen allein im Königreich





FORTSETZUNG VON SEITE 11

Preußen 60.000 Menschen an den Pocken gestorben sein (20).

Die Erfahrungen mit dieser Epidemie bereiteten den Boden für das am 8. April 1874 verabschiedete Reichsimpfgesetz, durch das die Pockenimpfung in Deutschland auch für die zivile Bevölkerung reichseinheitlich zur Pflicht wurde. Den Landesregierungen wurde die Einrichtung von Impfinstituten „zur Beschaffung und Erzeugung der Schutzpockenlymphe“ übertragen. Für die Impfstoffherstellung und Versorgung der öffentlichen Impfstellen brachte das Gesetz allerdings vorerst keine spürbaren Änderungen. Geimpft wurde weiterhin hauptsächlich mit humanisierter Lymphhe.

Als aber auf Grund der breiten Anwendung der Pockenimpfstoffe und der sie begleitenden Dokumentation Nebenwirkungen und Impfwischenfälle sowie Folgeschäden nicht mehr geleugnet werden konnten (siehe etwa die Lithographie von J. Keppler aus dem Jahre 1880, Bild 3), beschloss 1885 der Bundesrat nicht ohne den Druck der Öffentlichkeit – der Staat war durch die Einführung des Impfwangs ja verpflichtet, einwandfreien Impfstoff bereitzustellen – die Impfung mit Tierlymphe allgemein einzuführen, wohlwissend, dass dieser Beschluss das Impfgeschäft ganz erheblich verteuern würde. Bedeutete er doch eine flächendeckende Errichtung von Tierimpfanstalten. Waren die bestehenden Institute nur zur Gewinnung relativ geringer Mengen der billig zu beschaffenden Menschenlymphe für die ‚Animpfung‘ errichtet worden, so mussten die Anstalten mit der Umstellung auf Tierlymphe Impfstoff für jeden einzelnen Impfling produzieren und bereitstellen. Da diese Umstellung mehrere Jahre erforderte, wurde denn auch erst 1917 die Verwendung von Tierlymphe verbindlich vorgeschrieben.

Auch in den folgenden 60 Jahren bis zur Aufhebung des Impfgesetzes und der allgemeinen Impfpflicht im Mai 1976 stellten die verabschiedeten zahlreichen Verordnungen und Richtlinien zur Gewinnung, Aufbewahrung und Versendung dieser Tierlymphe sowie zu Einrichtung und Betrieb der staatlichen Impfanstalten (21) häufig einen Kompromiss dar zwischen den als eigentlich notwendig erkannten und den als finanziell und praktisch durchführbar erscheinenden Maßnahmen. Dabei wurde die Gesetzgebung stärker von den Vertretern des Reichsgesundheitsamtes und den Leitern der staatlichen Landesimpfanstalten, die häufig in den die Bundesratsbeschlüsse vorbereitenden Kommissionen vertreten waren, beeinflusst als von der durch die Impfgegner alarmierten Öffentlichkeit und den sich ihrer Interessen annehmenden Politikern.

Bild 3:
»Lieber nicht vakziniert als mit unreinem Virus vakziniert«
Kolorierte Lithografie von J. Keppler (1880)

Wirksamer Bestandteil: Pockenviren

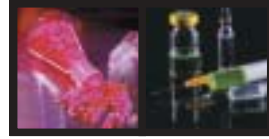
Lange Zeit wurde die Ansicht vertreten, die zur Herstellung von Pockenimpfstoffen benutzten Vakzinevirusstämme wiesen nur geringe Unterschiede auf, und man maß der so genannten Anzuchtlymphe, später auch als „Saatmaterial“ bezeichnet, wenig Bedeutung bei. So konnte die Anzuchtlymphe aus unterschiedlichsten Material bestehen, beispielsweise originären Kuhpocken, frischer oder konservierter Menschenlymphe, Variola-Vakzine, Retrovakzine, Tierlymphe oder Lapine, einer auf Kaninchen gewonnenen Aussaat. Nachdem allerdings erkannt worden war, dass die Konstanz der Viruseigenschaften eine wichtige Vorbedingung für gute Animpfstoffe ist und dass die einzelnen Virusstämme neben unterschiedlichen immunologischen auch unterschiedliche biologische Eigenschaften besitzen, die sich auf Nebenwirkungen wie postvakzinale Enzephalitis, Gewebeschädigungen und anderes auswirken, bemühten sich die Forscher um einheitlicheres Material und arbeiteten letztlich verstärkt an der Züchtung nur eines wirksamen und gut verträglichen Stammes.

1959 empfahl die WHO den Einsatz eines Saatvirusystems, um Veränderungen der Viren beim Weiterzüchten vorzubeugen (22). Einheitliche Mengen von Viren, deren Vorgeschichte und Eigenschaften bekannt waren, sollten dazu eingefroren und zum Animpfen zur Verfügung gestellt werden. Die Anzahl der erlaubten Passagen betrug anfangs nicht mehr als zehn, später wurden sogar nur fünf erlaubt. Auch dem Vermehrungssubstrat wurde größere Beachtung geschenkt. Die von der WHO 1959 bezüglich des Saatgutsystems ausgesprochenen Empfehlungen wurden von der Bundesrepublik Deutschland ebenso wie



**EIN REFERAT
AUS DER
PHARMAZEUTISCHEN
WISSENSCHAFT**





von der Deutschen Demokratischen Republik übernommen. Berücksichtigt man, dass die Existenz von Viren ja überhaupt erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts bekannt wurde und die eigentliche Virusforschung mit ihren neuartigen immunologischen Arbeits- und Labormethoden (serologische Techniken wie Agglutination, Komplexbildung etc.) sich erst im Laufe des 20. Jahrhunderts entwickelte (23), so wird verständlich, warum die Forschung nur langsam voranschritt. Die Entdeckung der Pockenviren erfolgte auch erst seit 1901 schrittweise entsprechend der allgemeinen Entwicklung technischer Möglichkeiten (24); sie kann deshalb weder sicher einem Datum noch einem Forscher zugeordnet werden.

Literatur

- (1) Global Eradication of Smallpox. Bulletin Of The World Health Organization 58 (1980) 163. Die offizielle Urkunde datiert vom 9. Dezember 1979.
- (2) Siehe Frankfurter Rundschau vom 21.10.2002, weiterhin: Hessen von Pockenviren bedroht? Ministerpräsident warnt vor Angriff. In: Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 10.11.2002.
- (3) APA/AP-Meldung vom 18.05.2002: „Pockenviren sollen nicht vernichtet werden. Aus Angst vor Terrorismus will die WHO die Erreger in der Forschung einsetzen“.
- (4) Pharmazeutische Gesichtspunkte berücksichtigte erstmals ausführlich E.-M. Henig: 200 Jahre Pockenimpfstoff in Deutschland. Mit einem Geleitwort von Fritz Krafft. (Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie, Bd 73) Stuttgart 1997. – Aus der Fülle der medizin- und sozialhistorischen Untersuchungen zur Pockenimpfung sei hier wenigstens genannt E. Wolff: Einschneidende Maßnahmen. Pockenschutzimpfung und traditionale Gesellschaft im Württemberg des frühen 19. Jahrhunderts. (Medizin, Gesellschaft und Geschichte, Beiheft 10) Stuttgart 1998. – Die folgenden Ausführungen beruhen zum großen Teil auf dem Aufsatz E.-M. Henig / F. Krafft: Pockenimpfstoffe in Deutschland. Pharmazeutische Zeitung 144 (1999), 3005-3012 und 3734.
- (5) Siehe J. W. von Goethe: Sämtliche Werke. 17 Bde., Zürich 1961-1966 (1977); hier Bd. 10, S. 43.
- (6) Vgl. A. C. Klebs: Die Variolation im achtzehnten Jahrhundert. Ein historischer Beitrag zur Immunitätsforschung. (Zur historischen Biologie der Krankheitserreger. Materialien, Studien und Abhandlungen, Heft 7) Gießen 1914, S. 23, 38, 63, 68, 76; sowie P. Kübler: Geschichte der Pocken und der Impfung. (Bibliothek von Coler. Sammlung von Werken aus den Berichten der medizinischen Wissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der militärmedizinischen Gebiete, Bd 1) Berlin 1901, S. 132.
- (7) Siehe Klebs 1914 (6), S. 70.
- (8) Vgl. Kübler 1901 (6), S. 132, und Klebs 1914 (6), S. 30.
- (9) Vgl. A. C. Klebs: The Historic Evolution of Variolation. Bulletin of the Johns Hop-

- kins Hospital 24 (1913), 69-83. – G. Miller: The Adoption of Inoculation for Smallpox in England and France. Philadelphia 1957, S. 292. – J.-P. Rupp: Die Entwicklung der Impfgesetzgebung in Hessen. Medizinhistorisches Journal 10 (1975), 103-120, hier S. 103.
- (10) H. A. Gins: Krankheit wider den Tod. Stuttgart 1963; hier S. 5 der Hinweis aus der Göttinger Zeitung »Allgemeine Unterhaltungen« von 1769.
- (11) E. Jenner: An Inquiry into The Causes and Effects of The Variolae Vaccinae. A Disease Discovered In Some Of The Western Counties Of England, Particularly Gloucestershire, And Known By The Name Of The Cow Pox. London 1798.
- (12) Vgl. C. Huerkamp, The History of Smallpox Vaccination in Germany. A First Step in Medicalisation of the General Public. Journal of Contemporary History 20 (1985) 617-635.
- (13) F. L. Augustin, Die Königlich Preußische Medicinalverfassung, oder vollständige Darstellung aller, das Medicinalwesen und die medicinische Polizei in den Königlich Preußischen Staaten betreffenden Gesetze, Verordnungen und Einrichtungen. 7 Bde, [Bde 1-6] Potsdam 1818-1838 / [Bd 7] Berlin 1843; hier Bd 1, S. 616 f.
- (14) Wolff (4), S. 294 ff.
- (15) Augustin (13), Bd 6, 1838, S. 605, 606, 963.
- (16) Kübler 1901 (6), S. 277.
- (17) H. Stickl: Zur Entwicklung der Schutzimpfung aufgezeigt an der Entwicklung der Bayerischen Landesimpfanstalt im 19. und 20. Jahrhundert. Fortschritte der Medizin 95 (1977), 76-78, hier S. 76.
- (18) Siehe hierzu Kübler 1901 (3), S. 275 ff., sowie M. D. Schibuk: The Search for Vaccinia. Thesis PhD Harvard University 1986 (hier wird S. 119 ff. der Streit um die Überführbarkeit von Variola in Vakzine zwischen den deutschen und französischen Forschern dargelegt).
- (19) Werner, Die Schutzpockenimpfung in der preußischen Armee. Deutsche Medicinische Wochenschrift 22 (1896), 311-314, hier S. 312.

- (20) Siehe Werner 1896 (19), S. 311 f. – I. Fischer (Hrsg.): Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte der letzten fünfzig Jahre. 2 Bde, Berlin 1932-1933, hier S. 565. – Blattern und Schutzpockenimpfung. Denkschrift zur Beurtheilung des Nutzens des Impfgesetzes vom 8. April 1874 und zur Würdigung der dagegen gerichteten Angriffe. Bearbeitet vom Kaiserlichen Gesundheitsamt. 4. Auflage, Berlin 1925, S. 62.
- (21) Siehe dazu Teil II in der nächsten Ausgabe des Apothekenmagazins. Die bis 1917 verabschiedeten Vorschriften sind abgedruckt bei Henig (4), S. 233-261.
- (22) Requirements for Smallpox Vaccine. WHO Technical Report Series, Nr. 180, 1959.
- (23) A. M. Silverstein: A History of Immunology. San Diego 1989, S. 16 ff.
- (24) Siehe hierzu L. Wilkinson: The Development of the Virus Concept as Reflected in corpora of Studies on Individual Pathogens. 5. Smallpox and the Evolution of Ideas on Acute (Viral) Infections. Medical History 23 (1979), 1-28 (diese Studie enthält S. 15 ff. eine ausführliche Darstellung der schrittweisen Entdeckung des Pockenerregers). – A. Grafe: A History of Experimental Virology. Berlin 1991. – S. Dworak: Die Entwicklung des Impfwesens der Stadt Hamburg. Die Entwicklung der Pockenschutzimpfung von 1800-1940. Medizin. Diss. Univ. Hamburg 1984. – D. R. Hopkins: Princes and Peasents. Smallpox in History. Chicago/London 1983. – F. Fenner (und andere): Smallpox and Its Eradication. Genf 1988.

Anschriften der Verfasser

- Dr. Eva-Maria Henig,**
Weissdornweg 11,
D-61352 Bad Homburg;
Prof. Dr. Fritz Krafft,
Philipps-Universität, Institut für
Geschichte der Pharmazie,
Roter Graben 10,
D-35032 Marburg

EIN REFERAT
AUS DER
PHARMAZEUTISCHEN
WISSENSCHAFT

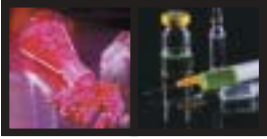


Vita

Eva-Maria Henig studierte Pharmazie an der Universität Bonn. Nach der Approbation war sie viele Jahre für die pharmazeutische Industrie tätig. 1991 begann sie in Marburg das Studium der Pharmaziegeschichte und schloss 1997 ihre Promotion unter Leitung von Professor Dr. Fritz Krafft am Institut für Geschichte der Pharmazie in Marburg ab. Seit 2000 arbeitet sie am Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte.



Fritz Krafft (geb. 1935), Dr. phil., em. Professor für Geschichte der Naturwissenschaft und der Pharmazie, 1988-2000 Direktor des Instituts für Geschichte der Pharmazie der Philipps-Universität Marburg, 1970-1988 Professor für Geschichte der Naturwissenschaft an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz; Mitglied der Académie Internationale d'Histoire des Sciences und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Gründer und Herausgeber der wissenschaftl. Zeitschrift ‚Berichte zur Wissenschaftsgeschichte‘ (1978 ff.); Herausgeber der Reihen ‚Quellen und Studien zur Geschichte der Pharmazie‘ (Bd 81, Stuttgart 2002) und ‚Natur – Wissenschaft – Theologie. Kontexte in Geschichte und Gegenwart‘ (LIT, Münster). Zahlreiche Veröffentlichungen zur Geschichte der Naturwissenschaft und der Pharmazie von der Antike bis ins 20. Jahrhundert, vornehmlich in Umbruchsituationen und zur Wechselwirkung mit anderen Kulturercheinungen. Jüngste Buchveröffentlichungen: Vorstoß ins Unerkannte. Lexikon großer Naturwissenschaftler (1999, Lizenzausgabe 2003); „... denn Gott schafft nichts umsonst!“ Das Bild der Naturwissenschaft vom Kosmos im historischen Kontext des Spannungsfeldes Gott – Mensch – Natur (1999); Christus als Apotheker. Ursprung, Aussage und Geschichte eines christlichen Sinnbildes (2001); Christus ruft in die Himmelsapotheke. Die Verbildlichung des Heilandsrufs durch Christus als Apotheker (2002). Schriftenverzeichnis siehe <<http://staff-www.uni-marburg.de/~krafft>>.



Fortbildungs-Fragebogen

Hier finden Sie 8 Fortbildungsfragen zum Hauptartikel. Bei Beantwortung und Faxantwort erhalten Sie einen Fortbildungspunkt auf dem Postweg. Bitte senden Sie das Antwortfax bis spätestens 31.12. dieses Jahres. Es ist pro Aufgabe nur eine Antwort richtig. Die Lösungen werden Ihnen zusammen mit dem Fortbildungspunkt mitgeteilt. Alle Einsender nehmen an der Lehrbuchverlosung teil (Rechtsweg ausgeschlossen). **Bitte tragen Sie unbedingt Ihre Postanschrift in das Faxformblatt ein!** Die Faxnummer lautet: 02 11 / 81-1 47 81. **Viel Erfolg!**

1) Wann und von wem wurde die Vakzination erstmals systematisch angewandt?

- a) Emil von Behring 1890
- b) Rudolf Virchow 1862
- c) Edward Jenner 1796
- d) Robert Koch 1882

2) Was ist Variolation?

- a) Auslutschen von Pockeneiterkrusten
- b) Operatives Einpfropfen von Pockeneiter
- c) Umwickeln der Arme mit Impffäden
- d) Impfen mit Kuhpocken

3) Wann und von wem wurden die Pocken als ausgerottet erklärt?

- a) 2001 George W. Bush
- b) 1974 Deutscher Bundestag
- c) 1982 UNESCO
- d) 1979 WHO

4) Was verstand man unter einem „Vorimpfung“?

- a) einen zum ersten Mal Geimpften
- b) einen mit abgeschwächten Viren Vorgeimpften
- c) einen zur Gewinnung von humanisierter Lymphe Geimpften
- d) ein mit attenuierten Viren geimpftes Kalb

5) Wie lange bestand insgesamt in Deutschland die allgemeine Impfpflicht gegen Pocken?

- a) 210 Jahre
- b) 152 Jahre
- c) 102 Jahre
- d) 50 Jahre

6) Wann wurde in Deutschland die Impfpflicht gegen Pocken eingeführt und wann wieder aufgehoben?

- a) 1874/1976
- b) 1804/1978
- c) 1840/1992
- d) 1874/1924

7) In welcher Institution wurden und werden Pockenviren zu Forschungszwecken erhalten?

- a) European Agency for the Evaluation of Medical Products
- b) Weltgesundheitsorganisation WHO
- c) Center for Disease Control (Atlanta)
- d) Robert-Koch-Institut (Berlin)

8) Welche Nebenwirkung wurde durch die Vakzination sehr häufig verursacht?

- a) Pertussis
- b) Masern
- c) Borreliose
- d) Syphilis



0 2 1 1 / 8 1 - 1 4 7 8 1



Fax-Formblatt mit Ihrem Anliegen

BITTE UNBEDINGT IHRE POST-ANSCHRIFT HIER EINTRAGEN!

Apothekenstempel

Chemie

PD Dr. K.-J. Schleifer
Fax: 0211-81-13847
Tel. 0211-81-12532
Email: kjs@pharm.uni-duesseldorf.de

Biologie

PD Dr. C. Paßreiter
Fax: 0211-81-11923
Tel. 0211-81-14172
Email: passreit@uni-duesseldorf.de

Technologie

Prof. Dr. C. Leopold
Fax: 0341-4123007
Tel. 0341-4229745
Email: cleopold@uni-leipzig.de

Pharmakologie

Prof. Dr. G. Kojda
Fax: 0211-81-14781
Tel: 0211-81-12518
Email: kojda@uni-duesseldorf.de

Ich möchte das Apotheken-Magazin regelmäßig erhalten.

Ich abonniere das Apotheken-Magazin zum Jahresvorzugspreis von 25,- € (10 Ausgaben inkl. MwSt. und Versand, Inland). Das Abonnement gilt für ein Jahr und kann danach jederzeit gekündigt werden. Wichtig: Dieses Angebot gilt nur in der Bundesrepublik Deutschland.

Gebr. Storck GmbH & Co. Verlags oHG · Bebelstraße 102 · 46049 Oberhausen
Telefon 02 08-8 48 02 24 · Fax 02 08-8 48 02 42

Name, Vorname

Straße / Haus-Nr. / PLZ / Ort

Datum / Unterschrift