

SWR2 Wissen: Aula

## **Gefährliche Wege zur Immunität**

Impfstoffe und ihre Erprobung

Von Wolfgang U. Eckart

Sendung: Ostersonntag, 4. April 2021, 8.30 Uhr

Erst-Sendung: Sonntag, 11. Oktober 2020, 8.30 Uhr

Redaktion: Ralf Caspary

Produktion: SWR 2020

---

**Die Geschichte der Impfstoffsuche und -entwicklung ist zweifellos eine Erfolgsgeschichte; sie zeigt aber auch, dass es oft um Politik, Skrupellosigkeit und Geld ging. Das ist heute bei der Corona-Pandemie nicht anders.**

---

### **Bitte beachten Sie:**

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

---

SWR2 können Sie auch im **SWR2 Webradio** unter [www.SWR2.de](http://www.SWR2.de) und auf Mobilgeräten in der **SWR2 App** hören – oder als **Podcast** nachhören.

---

### **Kennen Sie schon das Serviceangebot des Kulturradios SWR2?**

Mit der kostenlosen SWR2 Kulturkarte können Sie zu ermäßigten Eintrittspreisen Veranstaltungen des SWR2 und seiner vielen Kulturpartner im Sendegebiet besuchen. Mit dem Infoheft SWR2 Kulturservice sind Sie stets über SWR2 und die zahlreichen Veranstaltungen im SWR2-Kulturpartner-Netz informiert. Jetzt anmelden unter 07221/300 200 oder [swr2.de](http://swr2.de)

### **Die SWR2 App für Android und iOS**

Hören Sie das SWR2 Programm, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR2 App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: [www.swr2.de/app](http://www.swr2.de/app)

## **MANUSKRIFT**

### **Anmoderation:**

Mit dem Thema: „Gefährliche Wege zur Immunität – Impfstoffe und ihre Erprobung“.  
Am Mikrofon: Ralf Caspary.

Die Geschichte der Impfstoffsuche -und Entwicklung ist zweifellos eine Erfolgsgeschichte, und genau dieser Begriff wird ja gerade im Rahmen der Corona-Pandemie immer wieder genannt. Aber diese Geschichte zeigt auch, dass es oft um Politik, Skrupellosigkeit, Macht und Geld geht. Das ist ja heute bei der Corona-Krise nicht anders. Hören Sie einen Vortrag des Medizinhistorikers Professor Wolfgang U. Eckart aus dem Jahr 2020, als es noch keinen Impfstoff gegen das Corona-Virus gab, aber seine Anmerkungen haben an ihrer Aktualität nichts verloren.

### **Wolfgang U. Eckart:**

Die Einführung von Impfstoffen gegen epidemische Massenerkrankungen war immer auch ein Politikum. Deutlich wird dies anhand historisch bedeutender Markpunkte in der Impfstoffentwicklung, von den gefährlichen ersten Pockenimpfungen am Ende des 18. Jahrhunderts über tödliche Probleme bei der Einführung eines Tuberkuloseimpfstoffs in den 1930er-Jahren bis hin zu gefährlichen Massenversuchen auf dem Weg zur Einführung eines Impfstoffs gegen die schreckliche Kinderlähmung. All diese Entwicklungswege waren gefährlich, langwierig und nicht immer erfolgreich. Sie verliefen immer politisch höchst brisant; sie haben allerdings auch zur gesetzlichen Verankerung sicherer Verfahren auf dem Weg zur Vorbeugung gegen viele Infektionskrankheiten geführt.

Impfstoffe, so wissen wir seit nunmehr über 200 Jahren, schützen vor vielen Infektionskrankheit von Kindesbeinen an wirkungsvoll, meist über lange Zeiträume, indem sie unser körperliches Immunsystem auf die Erreger vorbereiten und abwehrstark machen. Impfungen haben unsere Lebenserwartungen gegenüber früheren Zeiten deutlich erhöht; wie sehr, das sieht man beim Blick in Länder, in denen aufgrund ihrer wirtschaftlichen Lage oder aufgrund von Kriegen eine regelmäßige Impfung nicht stattfinden kann, oder eben durch einen Blick in die Geschichte der Impfprävention. Sie reicht tatsächlich gerade erst einmal 200 Jahre zurück, und ich möchte Sie heute auf eine kurze Reise in dieses Gebiet mitnehmen. Wir werden dabei exemplarisch auf gefährliche Wege zum Impfstoff, auf Impfwischenfälle und Fehlschläge ebenso stoßen wie auf große und nachhaltige Erfolge in der Prävention ansteckender Krankheiten. Unsere Reise beginnt mit der Pockenerkrankung.

Von allen viralen Infektionskrankheiten, die die Menschheit global bedrohen, scheint bislang allein die Pockenkrankheit besiegt zu sein. Im Jahre 1980 hat die Weltgesundheitsorganisation die Pocken für ausgerottet erklärt, nachdem der letzten natürlichen Pockeninfektion in Somalia (1977) keine weiteren Fälle mehr gefolgt waren. Der bis in die achtziger Jahre gesetzlich vorgeschriebene Pockenimpfschutz ist aus diesem Grunde überflüssig geworden.

Möglicherweise war der Umstand, dass auch in Europa alle Stände der Bevölkerung bis hin in die Adelshäuser hinauf betroffen waren und den Pocken 1774 selbst der französische König Ludwig XV. zum Opfer fiel, impulsgebend für einen besonders aufmerksamen Umgang mit der Krankheit. Tatsächlich waren bereits seit dem frühen 18. Jahrhundert Nachrichten über offensichtlich erfolgreiche Schutzmaßnahmen gegen die Pocken nach Europa gelangt. Beobachtet hatte man im osmanischen Reich „Aufpfropfungen“, Variolationen mit Pockensekret, also künstliche Infektionen mit dem Sekret der Pockenpustel, die beim Geimpften bald eine mild verlaufende Erkrankung hervorriefen und ihn zugleich gegen eine spätere Infektion mit den gefürchteten „wildem“ Pocken immunisierten. Aus dem osmanischen Adrianopel (dem heutigen Edirne) berichtete Lady Mary Wortley Montagu, die Frau des dortigen britischen Botschafters, 1717 über solch wundersame Ereignisse nach London. Überzeugt von der Wirksamkeit der Methode, hatte sie auch ihre eigenen Kinder „inokulieren“ lassen. In ihrem Brief schrieb sie:

„Ein paar alte Frauen haben sich auf dieses Verfahren spezialisiert und praktizieren es jeden Herbst [...]. Die Leute fragen dann herum, ob in irgendeiner Familie jemand die Pocken bekommen soll. Dann veranstalten sie Zusammenkünfte zu diesem Zweck, und wenn nun die Leute zusammengekommen sind, meist so etwa fünfzehn bis sechzehn, dann kommt eine dieser alten Frauen mit einer Nusschale voll schönster Pockenmaterie und fragt, welche Vene man denn gern geöffnet hätte.“

In Europa stieß ihr Bericht jedoch zunächst nur auf Kopfschütteln und Vorurteile in der Ärzteschaft. Schließlich konnte sie allerdings erreichen, dass König George III. nach entsprechenden Experimenten an Waisen und Verbrechern seine Enkel auf diese Weise inokulieren ließ. Die Methode blieb jedoch umstritten und führte oft zu fulminanten Krankheitsausbrüchen und Todesfällen. Erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts sollte es zur Entwicklung einer weniger gefährlichen Impfmethode durch den englischen Landarzt Edward Jenner kommen. Jenner hatte beobachtet, dass Landarbeiter, die sich schon einmal mit den beim Menschen zu mildereren Verläufen führenden Kuhblattern infiziert hatten, häufig von den gefährlichen Menschenpocken verschont blieben. Wenn man also Menschen künstlich mit Kuhblattern infizieren würde, so müsse man dadurch doch auch eine Unempfindlichkeit für die Menschenpocken bewirken können.

Der Arzt wagte das Experiment und impfte 1796 einen achtjährigen Knaben zunächst mit Kuhpocken und wenige Wochen später mit Menschenpocken. Dieses Experiment war ethisch problematisch, denn Jenner setzte wissentlich seinen jungen Probanden einer lebensbedrohlichen Gefahr aus. Der Versuch verlief allerdings glücklich, und der Arzt konnte zwei Jahre später seine Versuchsergebnisse der Öffentlichkeit zur Kenntnis bringen, wovon ihm übrigens die Royal Society zunächst abgeraten hatte. Die neue Methode der Vakzination (der Kuhserum-Impfung) ermöglichte zum ersten Male eine aktive Immunisierung gegen Menschenpocken, für die sich überzeugt dann auch bald das englische Parlament mit erheblichen Geldsummen einsetzte. Man war selbst in Übersee begeistert.

Aus den USA schrieb deren dritter Präsident, Thomas Jefferson, am 14. Mai 1806 an Edward Jenner:

„Sir, [...] zukünftige Generationen werden nur noch den Geschichtsbüchern entnehmen, dass es die abscheulichen Pocken einmal gegeben hat und dass Sie sie ausgerottet haben.“

In Kontinentaleuropa erließ zuerst das Königreich Bayern 1807 eine verpflichtende Impfung nach der Art Jenners, und in Nordamerika war schon in den Jahren zuvor diese praktische Präventionsmethode mit großem Erfolg eingeführt worden, Russland folgte 1812, Deutschland schließlich 1874 mit dem Reichsimpfgesetz.

Aber es gab, insbesondere im katholischen Ausland, auch erhebliche Widerstände, so etwa im bürgerlich-liberalen und katholischen Frankreich, wo sich unter dem innovationsfeindlichen Pontifikat von Papst Leo XII. die Vakzination – ein bestialisches Prozedere (*quest' innesto bestiale*), wie er es nannte – keiner besonderen Förderung erfreute, und es anders als in vielen deutschen Staaten noch keine generelle Impfpflicht für die Gesamtbevölkerung gab. Dies sollte sich dramatisch im Verlauf des Deutsch-Französischen Krieges zeigen, wo etwa 23.500 französische gegenüber nur 258 deutschen Soldaten an Pocken starben.

Der Erfolg war allerdings ein trügerischer, denn bedingt durch die international dramatische Zunahme der Pockenepidemien und durch fehlende Impfkontrollen kam es in den Folgejahren auch in vielen deutschen Ländern wieder zu schrecklichen Pockenausbrüchen. Allein in Berlin erkrankten 400.000 und 6.500 erlagen den Pocken. In ganz Deutschland starben 1870 ca. 60.000 Menschen an den Pocken. Vor diesem Hintergrund kam es bald nach der Reichsgründung zur parlamentarischen Vorbereitung eines Reichsimpfgesetzes.

Das am 16. März 1874 nach heftigen, zum Teil tumultartigen Auseinandersetzungen im Reichstag angenommene Gesetz schrieb die Vakzination aller Kinder gegen die Pockenkrankheit im zweiten Lebensjahr sowie eine Auffrischungsimpfung im zwölften Lebensjahr zwingend vor. Ausnahmen durften nur bei Gefahr für Leib und Leben des Kindes gemacht werden; wer der Impfpflicht nicht nachkam, den bedrohte das Gesetz mit Geld- und sogar Haftstrafen. Damit war in einem der größten Staatsgebilde Europas eine antiinfektiöse Prophylaxemaßnahme gesetzlich festgeschrieben worden, die ihren Ausgang von Edward Jenners Kuhpocken-Vakzination des Jahres 1796 genommen hatte.

Die unmittelbare Reaktion auf das Gesetz war ein reichsweiter Zusammenschluss von Impfgegnern und eine Welle des hasserfüllten Widerstandes und der Antiimpfpropaganda gegen die Einschränkung der persönlichen Freiheit durch die Zwangsimpfung und die vermeintlichen Gefahren des Eingriffs. Impfgegnervereine und Zusammenschlüsse „impfgegnerischer Ärzte“ und Juristen schossen wie Pilze aus dem Boden, und es entstand mit dem *Deutschen Reichsverband zur Bekämpfung der Impfung* sogar ein nationaler Dachverband aller deutschen Impfgegner. Dabei gingen die organisierten Naturheilanhänger und die Impfgegner eine enge Liaison ein. Man warnte vor drohender „Blutverjauchung“ durch verunreinigte Pockenimpflymphe, wies auf die damals schon durchaus nicht unbegründete Gefahr der Impfinfektion und besonders der Impfsyphilis bei der Verwendung humaner Lymphe hin und prognostizierte eine dramatische Zunahme von Rachitis, Typhus und anderen „socialen Krankheiten“.

Dass die Impfgegner in ihrer Agitation auch die Klaviatur des politischen Gerüchts wohl zu beherrschen wussten, belegt das vom Naturheilverein Neu-Ulm noch 1894 gezielt verbreitete Gerücht, die Kinder des Kaisers seien höchstselbst nicht geimpft, was durch dessen Leibarzt umgehend dementiert werden musste. Doch auch auf Seiten der impfbefürwortenden Ärzteschaft war man nicht zimperlich. „Mit wenigen Ausnahmen“ handle es sich bei den Impfgegnern um „halb- und ungebildete Laien, [...] innerhalb welcher die Homöopathen und Naturärzte, Socialdemokraten und Ultramontanen eine wunderliche Collegialität“ bildeten.

So hysterisch uns die Antiimpfpropaganda heute auch anmuten mag, sie hatte ihr Gutes; eine eigens eingesetzte Reichsimpfkommission überprüfte die Gefahren der Impfung mit Humanlymphe und kam zu dem Schluss, aus Sicherheitsgründen fortan nur noch Tierlymphe zur Impfung zuzulassen. Tatsächlich gelang es in den folgenden Jahrzehnten durch die Impfung der gesamten Bevölkerung, die Pockenkrankheit im Kaiserreich dramatisch zu reduzieren und schließlich praktisch zum Erlöschen zu bringen.

Neben den rein medizinischen waren auch die gesellschaftlichen Folgen des „Reichsimpfgesetzes“ bemerkenswert. So trug das Impfgesetz durch die Konfrontation der Bevölkerung mit der neuen medizinischen Maßnahme zur Medikalisierung ganz erheblich bei. Mit der Pockenschutzimpfung konnte die Krankheit zurückgedrängt werden; sie auszurotten gelang allerdings erst 100 Jahre später durch systematische Impfungen und die Unterbrechung der Übertragungskette von Mensch zu Mensch. Ab 1967 wurde die Pockenimpfung auf Beschluss der Weltgesundheitsorganisation (WHO) weltweit Pflicht und eine globale Ausrottungskampagne begann. In der Bundesrepublik Deutschland trat der letzte Pockenfall 1972 auf. Der weltweit letzte Fall wurde 1977 aus Merka (Somalia) gemeldet und am 8. Mai 1980 konnte die WHO feststellen, dass die Pocken ausgerottet waren.

Allerdings wurden einzelne Erreger der Krankheit im Rahmen der biologischen Waffenforschung des Kalten Krieges im Forschungszentrum der US-amerikanischen Seuchenbehörde *CDC* in Atlanta und wohl auch in einer vergleichbaren sowjetischen Einrichtung bei Nowosibirsk weiterhin aufbewahrt. Nach dem Ende des Kalten Krieges entschloss man sich auf beiden Seiten, die letzten Exemplare einer ausgerotteten Virusgattung nicht zu vernichten, um in der Lage zu sein, gegebenenfalls noch Impfstoffe gegen die Krankheit herzustellen.

Weniger erfolgreich verlief die Suche nach einem Impfstoff gegen die frühere Volksseuche **Syphilis**. In der entscheidenden ersten Phase der Serumforschung um 1900, die etwa durch die Entwicklung eines Impfstoffs gegen die Diphtherie und eine Reihe anderer Krankheiten höchst erfolgreich verlief, vielfach ihre Versuchsobjekte aber in wenig aufgeklärten Krankenhauspatienten fand, gab es allerdings auch ethisch höchst bedenkliche Zwischenfälle, die die breite Öffentlichkeit erstmals auf das Problemfeld „Humanexperiment“ aufmerksam machten. Ein Beispiel hierfür ist der Fall Neisser.

Der Entdecker des Gonococcus, Albert Neisser, hatte in den Jahren vor 1900 als Direktor der Breslauer Dermatologischen Klinik das Serum syphilitischer Personen nicht erkrankten minderjährigen jungen Frauen injiziert, ohne die Betroffenen darüber

zu informieren. Neisser hatte gemeint, im Namen der Menschheit und im Dienste des Erkenntnisfortschrittes seine Experimente ungefragt durchführen zu dürfen. Vier von acht jungen Frauen der Unterschicht im Alter von 17 und 19 Jahren erkrankten nach den Serum-Injektionen an der Syphilis. Neisser, dem es um die Suche nach einem Immunserum ging, musste feststellen, dass eine Immunität durch diese Impfung nicht verliehen worden war. Auf den Gedanken, dass die Syphilis vielleicht „durch die Infusion selbst“ hervorgerufen worden war, kam er nicht. Der Forscher glaubte, dies verneinen zu können, „weil es sich in all diesen Fällen um junge Prostituierte“ gehandelt habe, die vor oder nach der Seruminjektion „auf andere, normale Weise infiziert worden“ wären.

Der Fall erregte die Öffentlichkeit in hohem Maße, führte zu einer geringfügigen Strafe, vor allem aber am 29. Dezember 1900 zu einer ersten strengen Regelung des humanexperimentellen Forschens in preußischen Krankenhäusern. Ein Impfstoff musste nicht entwickelt werden, nachdem ab 1910 gute chemische Medikamente (Salvarsan, Neosalvarsan) gegen die Geschlechtskrankheit eingesetzt wurden und seit 1945 Antibiotika existieren.

Auch im Zusammenhang mit den Bemühungen um einen wirkungsvollen Tuberkuloseschutz muss ein tragischer Impfwischenfall erwähnt werden, in dessen Folge 1931 vom Reichsministerium des Innern „Richtlinien für neuartige Heilbehandlung und für die Vornahme wissenschaftlicher Versuche am Menschen“ erlassen wurden, die das wissenschaftliche Humanexperiment in damals innovativer und vorbildlicher Weise regelten.

Am 24.02.1930 hatte der Leiter des Allgemeinen Krankenhauses in Lübeck mit Hilfe des Lübecker Gesundheitsrates eine als Großversuch angelegte Tuberkulose-Schutzimpfungsaktion durchgeführt, in deren Folge 14 Kinder starben; die Presse schrieb vom „Lübecker Totentanz“. Als Reaktion auf diesen Zwischenfall kam es zu einer breiten politischen Diskussion des Zwischenfalls und seiner Ursachen und schließlich zur Abfassung jener berühmten Richtlinien, die am 28. Februar 1931 vom Reichsminister des Inneren den Landesregierungen zugestellt wurden.

Präziser und umfassender als in vielen späteren Deklarationen wurden alle auch noch heute relevanten Gesichtspunkte für die Vorgehensweise bei neuartigen Heilbehandlungen sowie bei wissenschaftlichen Versuchen am Menschen angesprochen. Vor allem wurde die Unzulässigkeit medizinischer Versuche beim Vorliegen von Abhängigkeitsverhältnissen oder in einer Notsituation erstmalig klargestellt.

Unser viertes Beispiel führt uns zurück in die 1950er-Jahre. Bei der damals noch explosionsartig auftretenden schrecklichen Krankheit handelte es sich um die Kinderlähmung, eine von Polioviren ausgelöste Infektionskrankheit, die die Nervenstränge des Rückenmarks befällt und zu bleibenden Lähmungserscheinungen bis hin zum Tod führt. Seit den 1930er-Jahren gab es Versuche, einen Polioimpfstoff mit Viren herzustellen, die mit Formalin abgetötet worden waren. Ein Fehlschlag, wie sich bald zeigte. Erst 1954 gelang es in den USA, einen von Jonas E. Salk und seinen Mitarbeitern hergestellten inaktivierten Polioimpfstoff herzustellen, der gespritzt werden musste und für eine große klinische Studie geeignet schien.

Im Hintergrund standen jährliche Sommerausbrüche der Krankheit weltweit, aber eben auch in den USA, wo sie regelmäßig Tausende infizierten, ihre Opfer mit schwersten Lähmungen in Eisernen Lungen zur mechanischen Atmungsunterstützung verbannten, oder mit dem Erstickungstod bedrohten. Nach der Atombombe fürchteten die Menschen in den USA nichts so sehr wie eine Polioinfektion.

Nicht mit Salks Impfstoff, sondern mit Hilfe eines Lebendimpfstoffes, der oral aufgenommen werden konnte, also einer Schluckimpfung, gelang schließlich die aktive Immunisierung gegen Kinderlähmung. Er war von Albert B. Sabin entwickelt worden. Ab 1956 wurde dieser Impfstoff erfolgreich an Millionen von Kindern in der Sowjetunion getestet und danach 1962 auch von der amerikanischen *Food and Drug Administration* für die USA freigegeben. Im eigenen Land hatte sie die Versuche nicht gestattet. In der Folge führten groß angelegte Impfkampagnen („Sabin Sundays“) zum Rückgang und zum Verschwinden der Poliomyelitis in Nordamerika und aufgrund einer breit angelegten Schluckimpfungspropaganda auch in vielen anderen Ländern der Welt.

Aber auch diese grandiose Erfolgsgeschichte der Immunologie hatte ihre fatalen Schattenseiten und führte zu zahlreichen Erkrankungs- und Todesfällen. So waren in der Anfangsphase der Erfolgsgeschichte im Kampf gegen die Kinderlähmung, als man 1955 noch auf einen Impfstoff mit abgetöteten Erregern setzte, durch fatale Produktionsfehler 120.000 Polio-Impfdosen auf den Markt gelangt, die noch lebende unabgeschwächte Viren enthielten.

Von den Kindern, die diesen Impfstoff erhielten, entwickelten 40.000 leichtere Formen der Poliomyelitis, die das zentrale Nervensystem nicht betrafen. 56 aber erkrankten am langjährigen Vollbild einer paralytischen Kinderlähmung, und fünf Kinder starben bald nach der Impfung. Infolge der Injektion lebender Viren kam es zu weiteren Infektionen. 113 Patienten erlitten eine paralytische Infektion mit schwersten Lähmungen, fünf von ihnen mit Todesfolge. Der Vorfall ging als Cutter-Unglück, benannt nach den herstellenden Cutter-Laboratorien, in die Impfgeschichte ein. Bei ihm handelte es sich um eines der großen Unglücke in der amerikanischen Pharmazie-Geschichte, in dem nachweislich zehntausende Kinder lebenden Polio-Viren ausgesetzt worden waren.

Vor diesem Hintergrund, der in den USA zu erheblichen politischen Turbulenzen führte, gelang es Albert Sabin, seinen russischen Kollegen und Polio-Spezialisten Michael Chumakov für Testreihen an sowjetischen Kindern mit einem Lebendimpfstoff, der geschluckt werden musste, zu interessieren. Chumakov und seine Frau testeten den Impfstoff mit abgeschwächten Erregern auf Zuckerwürfeln zunächst an sich selbst und dann an seinen drei Söhnen sowie an Nichten und Neffen. Als sich keine Infektionen oder Nebenwirkungen zeigten, gelang es Chumakov, die sowjetische Führung unter Nikita Chruschtschow durch Vermittlung des ZK-Mitglieds Anastas Mikoyan zu einem Massenexperiment in der Sowjetunion zu begeistern, an dem schließlich mehr als 70 Millionen Probanden mehr oder weniger freiwillig teilnahmen. Im Hintergrund standen dabei selbstverständlich auch Vermarktungsinteressen der Sowjetunion im Ostblock.

Die Gefahren dieses unregulierten Massenexperiments, des vielleicht bislang größten seiner Art in der Medizingeschichte, beinhalteten für die Probanden

erhebliche Gefahren. Handelte es sich doch um lediglich abgeschwächte, nicht aber abgetötete Erreger, von denen man allenfalls erhoffte, dass sie zu keinem Krankheitsausbruch führen würden. Probanden waren die Schwächsten der sowjetischen Gesellschaft, die Kinder. Ihre Körper wurden in diesem US-sowjetischen Gemeinschaftsprojekt zum Experimentierfeld nationalistischer Überlegungen und Erwartungen einer industriellen Verwertung. Immerhin kontrollierte man sich gegenseitig auch über den Eisernen Vorhang, so gut es ging. Interessant war, dass auch andere Staaten des Warschauer Paktes an den Versuchen teilnahmen, so etwa Ungarn, das seit den 1950er-Jahren katastrophale Polio-Ausbrüche erlebt hatte, oder die DDR, die in Ostberlin Kinder in großem Umfang impfen ließ. *Am Vorbild der Sowjetunion zu lernen*, sollte wohl auch in diesem Fall *Siegen lernen* heißen.

In der Bundesrepublik Deutschland erfolgte die Freigabe des Impfstoffs 1962 (in der DDR bereits ab 1960) als Poliomyelitis-Schluckimpfung mit abgeschwächten Erregern. Bereits 1965, nur knapp vier Jahre nach Beginn der ersten Impfkampagnen, hatte sich die Zahl der im Bundesgebiet erfassten Erkrankungen auf weniger als 50 Neuerkrankungen reduziert, im Vergleich zu den 4.670 gemeldeten Neuerkrankungen im Jahr 1961 war das ein Rückgang um 99 %. In der DDR verlief der Rückgang der Krankheit durch die frühere Impfstoff-Freigabe zeitversetzt früher und ging bereits 1964 gegen Null.

Nicht gegen alle Infektionskrankheiten kann geimpft werden. Vor etwa 40 Jahren wurde die Menschheit von der viral ausgelösten Immunschwächekrankheit AIDS heimgesucht, an der sich jährlich 1,7 Millionen Menschen neu infizieren. Das *Humane Immundefizienz-Virus* (HIV) gehört zur Familie der Retroviren. Unbehandelt führt die Krankheit zum Tode. Immerhin können Ausbruch und Ausprägung der Krankheit inzwischen medikamentös verzögert bzw. stark abgeschwächt werden. Einen Impfstoff gegen das Virus gibt es immer noch nicht, weil das HIV das Chamäleon unter den Viren ist und die Eigenschaft besitzt, sich immer wieder zu verändern und so dem Zugriff eines sensibilisierten Immunsystems zu entgehen.

Bislang erfolglos ist auch die Entwicklung von Impfstoffen gegen den parasitären Erreger der durch Mücken übertragenen Malaria. Der hochkomplexe Erreger durchlebt einen Zyklus mit unterschiedlichen Lebensstadien, sowohl in den Mücken als auch im Menschen. Bis heute ist die Malaria mit etwa 200 Millionen Erkrankungen jährlich und ca. 1 Million Todesfällen im gleichen Zeitraum die häufigste Infektionskrankheit der Welt. Die gute Nachricht ist aber auch hier, dass eine medikamentöse Malariaprävention möglich ist und therapeutisch wirksame Medikamente vorhanden sind.

Heute, so scheint es, sind die Wege zur Findung wirksamer Impfstoffe nicht mehr so gefährlich wie in der Vergangenheit, und wir können uns auf größtmögliche Impfsicherheit verlassen. Der Weg dorthin war steinig, wie wir gesehen haben. Die frühen Normierungsversuche der Jahre 1900 und 1931 sind fehlgeschlagen, weil sie eine Kontrolle der ethischen Richtlinien nicht vorsahen. Die humanexperimentellen Verbrechen unter der nationalsozialistischen Herrschaft, nicht zuletzt auf der Suche nach Impfstoffen etwa gegen Fleckfieber oder Malaria, haben im Zusammenhang mit dem Nürnberger Ärzte-Prozess 1946/47 in der „Deklaration von Nürnberg“ (Nürnberger Kodex) vom 20. August 1947 erneut zu strengen ethischen Regeln der

Erprobung neuer Medikamente geführt. Aber erst die Deklaration des Weltärztebundes von Helsinki 1964 und ihre Ergänzungen in den folgenden Jahren, nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Polio-Impfzwischenfälle der fünfziger Jahre, haben den Weg zu internationalen Regelungen der Arzneimittelprüfung geebnet. In Deutschland war es vor allem der Contergan-Skandal 1961, der zum Arzneimittelgesetz des Jahres 1976 geführt hat. In ihm werden die tierexperimentellen und human-klinischen Erprobungsphasen neuer Medikamente und Impfstoffe strengstens geregelt.

Leider beobachten wir im Moment, wie viele der vor dem Hintergrund bitterer Erfahrungen kodifizierten Bestimmung zum Schutz der Patienten, angesichts der Corona-Pandemie, aus den Fugen geraten. Derzeit befindet sich die Weltwissenschaft auf der hektischen Suche nach einem Impfstoff. Der Erreger Sars-CoV-2 wird sich nur beherrschen lassen, wenn ein solcher Impfstoff gefunden ist.

Anders als in der bisherigen Geschichte der Vakzineentwicklung aber ist der Wettlauf nach dem Impfstoff zugleich ein grandioser Konkurrenzkampf zwischen einzelnen Nationen und verschiedenen Pharmaunternehmen. Das Dickicht der Erfolgsversprechen ist derzeit fast undurchdringlich, und die politischen Propagandatrommeln in Ost und West werden gerührt wie selten zuvor nach dem Ende des Kalten Krieges. Schwer zu sagen, wem man derzeit Glauben schenken soll, wo seriöse Wissenschaft aufhört und politische Propaganda beginnt. Weltweit sichern sich Regierungen in hektischer Konkurrenz große Chargen von Impfstoffen vorab, um so politisch zu bestehen.

Die Corona-Pandemie zeigt der Welt derzeit nicht nur, wie wichtig neue Arzneimittel und Impfstoffe für die globale Gesundheit sind; sie zeigt auch, wie bedeutend sorgfältige Prüfungen für eine gefahrlose Anwendung dieser neuen Mittel sind. Und sie zeigt nicht zuletzt, wie politisch sich die Suche nach Impfstoffen unter dem Leidens- und Erfolgsdruck einer globalen Gesundheitsbedrohung gestaltet und wie wichtig deren gerechte Koordination unter der Leitung und unter dem Schutz einer unabhängigen Weltgesundheitsorganisation wäre. Aber davon scheint die Welt nicht zuletzt als Auswirkung der Politisierung der Corona-Pandemie weiter entfernt zu sein denn je.

\*\*\*\*\*