

Grippe, Ebola, HIV, Hep C, Zika

Inhalt

- HIV / AIDS (Link)
- Grippe (Flu)
- Ebola
- Hepatitis C
- Zika

Letzte Überarbeitung: 23.08.2019



Desinfektionslauge und Hühner. Ebola-Projekt in West-Afrika. Bild: Schmiedel BNI 2014

Grippe (Flu)

Covid-19. Mers, Influenza, ua.

„Viren und Bakterien sind Nutznießer von ungewöhnlichen Situationen, von Schwächen des Wirtes. Nur diese Formulierung lasse ich gelten – Kriegsvokabular nicht.“ (Karin Mölling: Supermacht des Lebens – Reisen in die erstaunliche Welt der Viren. CH Beck München 2015, Seite 15)



Grippeimpfung

Schützen Sie sich.
Jährliche Impfung für chronisch Kranke.



Herzkrankheit?



Asthma?



Diabetes?



Immundefekt?



Multiple Sklerose?



Bundeszentrale
für
gesundheitliche
Aufklärung

ROBERT KOCH INSTITUT



Sind die jetzt alle super geschützt? Broschüre BZgA Herbst 2019

Wer ohne akute Atemwegsinfektionen durch den nass-kalten Winter kommen

möchte,

sollte

- sich viel und entspannt bewegen,
- ausgiebig schlafen,
- sich gesund ernähren,
- stress-arm leben,
- Menschenmassen meiden,
- sich dem Sonnenlicht aussetzen,
- Abstand zu Erkrankten halten,
- auf Handhygiene achten, und
- nicht rauchen.

Mehr

- Covid-19
- Covid-19-Impfung
- Influenza-Impfung

Ebola: Warum?

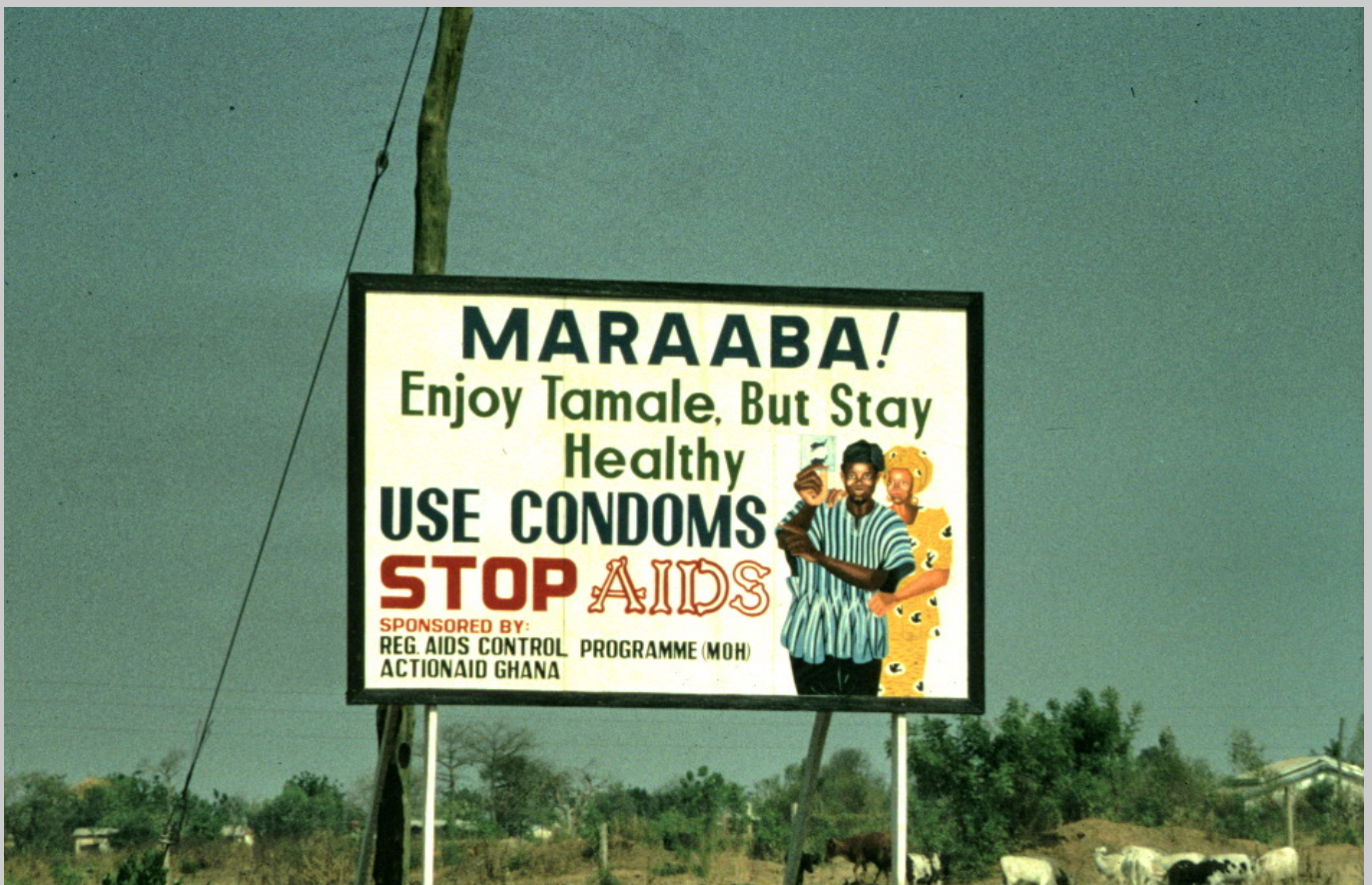
Bekämpfen allein reicht nicht

It is not Ebola ... it's the systems." (*Barbiero 2014*)

Kaum wird ein Ebola-Ausbruch durch immer bessere Bekämpfungs-Maßnahmen besiegt, bricht schon der nächste aus, und dann um so schlimmer:

- Warum Ebola im Kongo wütet. SD 19.04.2019
- Der unsichtbare Feind, FAZ, 23.08.2019

Gesundheitsbehörden rechnen bereits damit, dass die Ebola-Epidemie sich im Kongo zu einem bleibenden (endemischen) Problem auswachsen könnte (CDC 06.11.2019)



Plakat zur Epidemie eines anderen Affen-Virus in Afrika: HIV. Der Unterschied: Ebola tötet schnell. HIV schadet langsam und bleibt über Jahre unbemerkt. Gemeinsam ist beiden: ohne typisches menschliches Verhalten gäbe es diese Epidemien nicht. Beide werden in Afrika in maroden Gesundheitseinrichtungen übertragen. Interventionen zur Verbesserung der Gesundheitsstrukturen könnten die Übertragungsrisiken im Gesundheitswesen

senken und helfen, Kranke besser zu identifizieren, zu informieren, und zu betreuen. Bild: Schmiedel, BNI, Tamale 2001

Ebola ist ein gesellschaftliches Problem

Ebola wird durch ein Virus verursacht (*Familie Filoviridae*). Es wird von Wildtieren auf Menschen übertragen. Infizierte verbreiten das Virus anschließend über Körperflüssigkeiten auf andere Menschen. Häufig geschieht das in Gesundheitseinrichtungen. 30-90% der Infizierten sterben, abhängig von Qualität ihrer allgemeinen Versorgung.

In den Ökosystemen der Regenwälder wimmelt es von Mikroorganismen und Viren. Menschen dringen brand-rodend oder jagend in diesen Lebensraum ein, verletzen sich durch Bisse, pferchen gefangene Tiere auf Märkten neben anderen Arten ein, und sie kommen mit Blut und Speichel der Tiere in Berührung.

Wenn sich so ein von einem Flughund gebissener Wilderer mit Ebola-Viren infiziert, steckt er vielleicht einige Familienmitglieder an, die seine Leiche versorgen. Dann sterben im Dorf wenige Personen, aber die Epidemie kommt schnell zum Erliegen. Meist wird der Patient aber in die nächstgelegene marode Krankenstation transportiert. Dort ist „Fieber“ nichts besonderes. Oft bekämpft man dann irrtümlicherweise eine vermeintliche „Malaria- oder Bakterien-Infektion“ mit Injektionen oder Pillen, die Ebola-Kranken nicht helfen, aber den Viren reichlich Gelegenheit bieten, weitergetragen zu werden.

Die Verbreitung des Ebola-Virus wird also durch menschliches Verhalten begünstigt: Vordringen in den Urwald, Brandrodung, Kleintierjagd, Armut, Krieg, unhygienisches Fehlverhalten, gefährliche Gesundheitsleistungen.

Epidemien

Die erste noch kleine Ebola-Epidemie wurden 1976 im Kongo beobachtet. Seither kam es immer wieder zu begrenzten sporadischen Ausbrüchen.

2014 wurden dann zahlreiche Fälle aus West Afrika gemeldet (Guinea, Liberia, Sierra Leone, Nigeria). Etwa 11.000 Personen verstarben. 2018 kam es erneut zu einem Ausbruch in der Demokratischen Republik Kongo. Bis Anfang Juli 2018 wurden 53 Infizierte gemeldet, von denen 29 verstarben.



Beseitigung einer Toten, Bild: Schmiedel BNI, Tamale, Ghana, 2001

2019 wurden bis zum 16. August in der Demokratischen Republik Kongo in den Bürgerkriegs-Provinzen Kivu und Ituri über 2.800 Ebola-Fälle gemeldet, die meisten davon labordiagnostisch bestätigt. Weit über 1.900 dieser Patienten verstarben.

Ebola-Ausbrüche sind eine „Folge der Vernachlässigung der Gesundheitssysteme.“ (Kieny 2014).

„Schwache, unterfinanzierte, unterbesetzte und fragmentierte Gesundheitssysteme sind nicht in der Lage, mit einem großen Ausbruch einer Infektionskrankheit fertig zu werden, und sie könnten sogar zu ihrer Ausbreitung beigetragen haben.“ Peter Piot 2015

The cumulative number of confirmed/probable cases among health workers is 153 (5% of all confirmed/probable cases), including 41 deaths. (ProMED, Kongo 20.08.2019)

2015 wurde in einer Sonderausgabe von Nature gefragt, ob wir aus der Epidemie in Westafrika gelernt hätten. Die Antwort war: Nein. 2018 mussten dann erneut die gleichen Fragen gestellt werden:

... health facilities with inadequate infection control procedures can amplify outbreaks of Ebola virus disease, and serves as a reminder of the importance of providing sufficient training and equipment for health-care workers to protect themselves. Ahmadou 2018

2019 schreiben langjährig erfahrene Ebola-Experten schon wieder Forderungen auf, die eigentlich längst bekannt sind, u.a. dass man die allgemeinen

Gesundheitsdienste langfristig sichern müsse (und nicht nur wenn gerade wieder ein Ausbruch aufgepoppt sei). Und dass man sich um die allgemeinen Bedürfnisse der Bevölkerung im Rahmen einer friedvollen Regionalentwicklung kümmern sollte. (Piot 2019, Kittelsen 2019)

Ebola-Epidemien
sind angekündigte Katastrophen

Voraussetzungen für Seuchen sind Armut, Kriege, soziale Instabilität, mangelnde Bildung und miserable Wohn- und Ernährungsverhältnisse. Das Auftreten von Epidemien beruht folglich auf dem Vernachlässigen von Ursachen, die langfristig zwangsläufig zu Seuchen führen müssen (Bild: Sierra Leone).

Wenn wieder einmal eine Epidemie droht, wird meist mit Problem-Bekämpfung-Aktionismus versucht, möglichst einfach, ggf. mit „heroischen“ Freiwilligen-Einsätzen“, einen Feind zu erschlagen. Niemand denkt dann gerne an System-Zusammenhänge, zu denen u.a. eine für viele Länder nachteilige Weltwirtschaftsordnung gehört.

Was müsste
eigentlich geschehen?

Um nachhaltig das
Aufflammen von Seuchenausbrüchen in Afrika (und anderswo) zu verhindern, müsste das komplexe System der Beziehungen und Zusammenhänge, die die Verbreitung von Ebola, Gelbfieber, Lassa, Malaria, HIV u.v.a begünstigen, besser verstanden und beeinflusst werden. (Barbiero 2014, Azuine 2014).

Es reicht nicht aus, die in vielen Regionen zusammengebrochene Basisgesundheits-Versorgung wiederzubeleben (UNDP 2015, Difäm 2016). Und auch Impfstoffe werden das Problem nicht lösen, wenn sich nicht zugleich auch die allgemeinen Lebensbedingungen verbessern. (Davis 2013)

Insbesondere müsste die Sicherung hygienischer, gesunder, stabiler, friedlich-gedeihender Lebensverhältnisse in den Fokus der Aufmerksamkeit rücken. Dazu gehört u.a. zum Beispiel die Sicherung ausreichender Ernährung und die Beseitigung von Ursachen für Krieg und Terror. Im Kontext einer langfristigen Entwicklung gemeinde-naher Strukturen im ländlichen und im städtischen Raum müsste auch in integrierte und qualitativ hochwertige Basisgesundheitssysteme investiert werden. Und das zu Lasten der aktuellen, voneinander isolierten Ausrottungsprogramme einzelner Infektionserkrankungen (Kieny 2014) Zudem müssten hochgefährliche und weitgehend unkontrollierte Medizineinrichtungen grundsaniert oder geschlossen werden.

Aus gutem Grund verlangte daher 2015 die damalige Präsidentin von Liberia, Ellen Johnson Sirleaf, einen Marshall-Plan für Westafrika, der die Gesamtsituation der betroffenen Länder beeinflussen sollte.

Dieser kluge, aber nur wenig beachtete Vorschlag wertete Ebola (ähnlich wie Cholera) nur als einen Indikator desolater Verhältnisse. Folglich könne es nicht nur um die Lösung eines Einzelproblems (von vielen) gehen. Stattdessen müssen sich Regionen als Ganzes und in allen Bereichen gleichermaßen, nachhaltig-gesund entwickeln. Denn schließlich bewirkten Verelendung, Verdreckung und Verseuchung in Entwicklungsändern nicht nur lokale, sondern auch globale Folgen, wie Wanderungsbewegungen.

Die Weltgemeinschaft sollte also langfristig denken und handeln, und sich nicht nur auf technische Maßnahmen verlassen, wie jetzt auf die Wirksamkeit noch wenig getesteter Impfkampagnen.

Statt an einzelnen Problemen herumdoktern, müsste man sich darauf konzentrieren, die Entwicklung ganzer Regionen (z.B. Ituri im Kongo) in zugleich allen Bereichen günstig und friedlich entwickeln können. Dann sinken auch die Risiken für Epidemien. (Dolin 1997)

Ebola ist nur eines von vielen globalen Krankheitszeichen

Industrienationen wie Deutschland müssten eigentlich aus Eigeninteresse heraus, einen großen Teil ihres Reichtums, den sie auf Kosten anderer erworben haben, in „nachhaltige Entwicklungsziele“ investieren.

Sie müssten konsequent und langfristig handeln und für Sicherheit sorgen, insbesondere in Kriegen, in denen Stellvertreterkriege um Bodenschätze geführt werden. Solange das nicht geschieht, werden gutgemeinte, kurzfristige Epidemiebekämpfungsmaßnahmen, die nur auf das medizinisch Machbare begrenzt sind, reine Makulatur bleiben.

Angesichts eines Krankheitssymptoms wie Ebola wirksam handeln, würde allerdings sehr teuer sein, und würde daher den parteiübergreifend gewünschten Wachstumszielen unserer Gesellschaften widersprechen. Deshalb wird es frühestens geschehen, wenn eine Ebola-Epidemie auch Industrieländer bedrohen könnte.

Es ist daher nicht verwunderlich, dass sich in Afrika immer mehr Menschen auf den Weg nach Norden machen, um ihrem Elend zu entfliehen.

Mehr zu Ebola

- Auswärtiges Amt zu Ebola im Kongo und Uganda, 19.06.2019
- Gesundes-Reisen 21.08.2019
- WHO Ebola Dashboard DRC, Aufgerufen am 23.08.2019

Literatur

- Ahmadou B et al. (2018): Outbreak of Ebola virus disease in the Democratic Republic of the Congo, April–May, 2018: an epidemiological study. *The Lancet* 2018 392 (10143), S. 213–221.
- Azuine R: Ebola Virus Disease Epidemic: What Can the World Learn and Not Learn from West Africa? *Int J MCH & AIDS* 2015, 3(1):1-6
- Barbeiro V (Editorial): It's not Ebola ... it's the systems. *Global Health Science and Practise*, 31.10. 2014:
- Butler D: Six challenges to stamping out Ebola. Despite a recent sharp drop in the overall number of Ebola cases, the situation remains precarious in West Africa, *Nature* 24.02.2015
- Davies E: Health reform alone is pointless, *BMJ* 2013;346:f832
- Dolin PJ et al: Reduction of trachoma in a sub-Saharan village in absence of a disease control program, *Lancet* Volume 1997, 349 (9064):1511–1512
- Kieny MP et al.: Health-system resilience: reflections on the Ebola crisis in western Africa, *Bull WHO* 2014, 92:850
- Kittelsen SK et al: Rational trust in resilient health systems, *Health Policy and Planning*, czz066
- Nature: Did we learn? How to beat this epidemic and prepare for the next. *Nature*, 06.08.2015, 524: 7563
- Osterholm MT: Transmission of Ebola Viruses: What We Know and What We Do Not Know, *Mbio*, 09.02.2015
- Piot P et al.: Emergent threats: lessons learnt from Ebola, *International Health*, ihz062
- SCF, Save the Children Fund (2015): A Wake-up Call: Lessons from Ebola for the world's health systems (pdf)
- Tomori O: Will Africa's future epidemic ride on forgotten lessons from the Ebola epidemic?

BMC Medicine 2015, 13:116 (14 May 2015)

- UNDP-Report 2015: Recovering from the Ebola Crisis: A summary report as a contribution to the Formulation of National Ebola Recovery Strategies in Guinea, Liberia and Sierra Leone, 2015
- Virchow R: Die Noth im Spessart, 1852

Links

- BMJ zu Ebola: Freier Zugang
- Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin Hamburg
- Ebola-Lessons: Foreign affairs 2015
- Ebola-Lessons: Oxfam 2015
- FAQ zu Ebola (www.gesundes-reisen.de)
- Journalistischer Artikel: Ebola DeepL
- Mansons Tropical Disease Zugang: Viral Haemorrhagic Fevers (Lucille Blumberg et al.) in Manson's Tropical Diseases (Farrar J et al.) . 23rd edn. Elsevier; 2014; with permission from Elsevier (via GIZ).
- Sirleaf EJ: Marshallplan für Westafrika, März 2015: Aljazeera, BBC, Spiegel
- WHO: Ebola – Ebola Situation reports / WHO Ebola Response Team

Hepatitis C

Transforming Treatment of hepatitis C. Lancet 28.07.2018
Milliarden-Übernahme durch Gilead (12 Mrd. US\$) , Finanzen.net
28.08.2017

Die gute Nachricht: Hepatitis C Infektionen *scheinen* heilbar zu sein

Seit 2016 empfiehlt die Weltgesundheitsbehörde die Behandlung der Hepatitis C Infektion mit dem Mittel Sofosbuvir. Es hemmt effektiv ein Enzym, das bei der Vermehrung des Virus besonders wichtig ist (*die so genannte NS5B-Polymerase*)

Die Herstellerfirma verlangt dafür einen extrem hohen Preis, und

„... die Öffentlichkeit bezahlt zweimal: für die Pharmaforschung und für den Kauf des Produktes. Die enormen Gewinne fließen an die Gilead-Aktienbesitzer.“ Roy BMJ 2016, 354:i3718

Einige Länder (*wie Argentinien*) versuchen daher gesetzliche Grundlagen zu schaffen, um das Medikament auch lokal legal herstellen und vertreiben zu können:

In Argentina INPI rejected a key patent on Sofosbuvir. 05.12.2017

Allerdings gründet sich die Vermutung, dass das neue Medikament heilend wirke, bisher nur auf Kurzzeit-Studien. Da kontrollierte Langzeitbeobachtungen fehlen, ist eine Beurteilung lebenslanger Auswirkungen auf Krebsentwicklung und Sterblichkeit z.Z. noch nicht möglich:

Direct-acting antivirals (DAA) may reduce the number of people with detectable virus in their blood, but we do not have sufficient evidence from randomised trials that enables us to understand how SVR (sustained virological response: eradication of hepatitis C virus from the blood) affects long-term clinical outcomes. SVR is still an outcome that needs proper validation in

Von Hepatitis C besonders betroffen ist Ägypten.

Dort wurde mit Gilead Massen-Rabatte ausgehandelt. Und damit war der Grundstein gelegt, für ein besonders lukratives Geschäft (mit einer Katastrophe).

Tour n' Cure

Home About us Why Egypt The Map Hepatitis C News & Media Login Register Now

Having cured nearly 1 million patients in Egypt in 2016, the Tour n' Cure program is committed to putting an end to Hepatitis C worldwide by starting a global movement to **#StopTheWait** for their treatment.

For every 1,000 supporters to the **#StopTheWait** cause, Tour n' Cure will provide free treatment to one patient.

900,002

HEPATITIS C PATIENTS CURED TO DATE

225

#STOPTHEWAIT SUPPORTERS

CURED PATIENTS JOURNEY GET STARTED

Tour'n Cure: Die profitable Ausrottung eines Problems, das es ohne die Medizin nicht gäbe.

Schlechte Nachricht: Ohne Nadeln und Spritzen gäbe es keine Hep. C

Etwa zwei bis drei Prozent der Weltbevölkerung sind mit dem Hepatitis-C-Virus (HCV) infiziert. Von diesen 130-170 Mio. Menschen versterben daran jährlich 350.000. Betroffen sind meist die Bewohner von Entwicklungs- und Schwellenländern, aber auch in Deutschland werden mehr als eine halbe

Million HCV-Infektionen registriert.

Die HC-Viren verursachen Leberentzündungen, die bei mehr als siebzig Prozent der Infizierten chronisch verlaufen. D.h. sie heilen nach einer Infektion nicht vollständig aus. Nach einem oder vielleicht zwei Jahrzehnten kann die geschädigte Leber dann versagen, oder es entsteht Krebs. Auch mit moderner Maximal-Medizin sind die Überlebenschancen in solchen späten Krankheitsstadien gering.

Weil HC-Viren gegenüber Umwelteinflüssen sehr empfindlich sind, werden sie fast ausschließlich durch Blut- oder Blutprodukte oder unsaubere Spritzen übertragen. Im Gegensatz zu HIV und Hepatitis B sind HCV-Infektionen bei sexuellen Kontakten selten. Deshalb ist die Häufigkeit von HCV-Erkrankungen ein guter Indikator für einen gefährlichen Umgang mit Nadeln, Spritzen und anderen medizinischen Instrumenten oder Produkten, die zu einem direkten Blutkontakt führen.

Denn Neuerkrankungen von HCV wurden mit großer Wahrscheinlichkeit in Gesundheitseinrichtungen erworben, oder durch intra-venösen Drogenkonsum.

Erkrankten helfen und Neuinfektionen verhindern

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hatte 2016 angekündigt, dass sie nach den Pocken, Ebola, Malaria, Zika, Polio u.v.a. jetzt auch die Hepatitis-C „bekämpfen“, und möglichst bis 2030 ganz „ausrotten“ will (s.u. WHO 2017).

Eine reale Chance dafür erkennt die WHO in der Vermarktung des Medikamentes Sofosbuvir. Weil dieser Wirkstoff in klinischen Studien bis zu neunzig Prozent der betroffenen Patienten geheilt haben soll, wurde der

Wirkstoff von der WHO in die Liste der unentbehrlichen Arzneimittel aufgenommen.

Der Herstellerfirma Gilead eröffnet sich damit ein riesiger globaler Markt mit hohen Gewinnmargen (s.u. *WIPO 2015*): Eine Behandlung kostet in den USA 84.000 US\$ und in den Niederlanden etwa 46.000€. Die Produktionskosten für eine Medikament-Anwendung werden dabei auf höchstens 140 US\$ geschätzt. (*'t Hoen 2016*)

Die meisten von Hepatitis C betroffenen Menschen sind mittellos. Sie erfahren jetzt durch die Medien, dass ihr Leiden geheilt werden könnte, und zugleich, dass diese Lösung für sie unerreichbar zu sein scheint. Folglich werden sie die notwendigen Mittel aus humanitären Gründen einfordern und von ihren Staaten verlangen. Damit rechnet Gilead, und setzt sich international erfolgreich dafür ein, dass die Substanz nicht lizenzfrei (etwa 100 mal billiger) hergestellt und verkauft wird: So haben z.B. die indischen Behörden 2016 einen Lizenzvertrag mit Gilead abgeschlossen, der dem Konzern auch auf diesem Subkontinent gewaltige Gewinne garantieren wird. (*'t Hoen 2016*)

Wenn große Gewinne winken, steigt Risiko für Arzneimittelfälschungen

In Indien ist die Forderung, die Produktion des Hepatitis C Medikamentes im „nationalen Interesse“ lizenzfrei zu erlauben, nicht nur aus juristischen Gründen riskant. Denn Indien ist der weltweit führende Hersteller von gefälschten Medikamenten, die genauso aussehen wie echte, aber im günstigsten Fall nichts, oder auch Gift enthalten. So sind etwa 35% der der Malariamittel auf dem afrikanischen Markt gefälscht oder unbrauchbar, und stammen dann meist aus Indien oder China (s.u. *Link und Literatur zu Fake drugs*).

In Ägypten winkt jetzt ein lukrativer und vor allem international nachgefragter Markt. Daher wird es nicht lange dauern, bis dort auch die ersten gefälschten Sofosbuvir-Präparate angeboten werden.

Die Geschichte der Hepatitis-C-Epidemie in Ägypten.

Die vermutlich folgenreichste Verseuchung mit Hepatitis C fand in Ägypten statt. Dort begann man vor über sechzig Jahren damit, die Pärchenegel-Wurmerkrankung (*Schistosomiasis*) zu bekämpfen. Diese Parasiten verursachen zahlreiche Gesundheitsstörungen im Bereich der Beckenorgane und in seltenen Fällen auch Krebs. Die Wurmlarven schwimmen in stehendem Wasser, das durch menschliche Ausscheidungen verunreinigt wurde. Sie warten dort auf Menschen, deren Haut sie durchbohren, um ins Blutsystem zu gelangen.

Die Häufigkeit dieser Pärchenegel-Infektion nahm rasant zu, als 1964 der schnell fließende Nil durch den Assuan-Staudamm gezähmt wurde. In relativ kurzer Zeit wurden zehn Prozent der ägyptischen Bevölkerung mit den Parasiten besiedelt. Das Gesundheitsministerium ließ daraufhin große Teile der Bevölkerung mit Injektionen behandeln, die Antimon-Kalium-Tartrat enthielten. Diese giftige Antimon-Verbindung, die damals für das einzig wirksame Mittel gegen die Würmer gehalten wurde, wird heute selbst in der Tiermedizin nicht mehr verwandt. Erst ab 1980 wurde sie, auch in Ägypten, langsam durch ein nebenwirkungs-ärmeres (aber relativ teures) Medikament ersetzt.

Einige Jahrzehnte nach dem Beginn der Kampagne fiel in Ägypten eine Epidemie von Hepatitis C auf, für die es zunächst keine Erklärung zu geben schien. Dann stellte sich aber heraus, dass die meisten der an Hepatitis C Erkrankten Anti-Wurm-Spritzen erhalten hatten.

Die Infizierten wurden natürlich auch wegen anderer Erkrankungen in

Gesundheitseinrichtungen behandelt, wo dann das Virus an weitere Patienten übertragen wurde. Heute sind (nach unterschiedlichen Schätzungen) drei bis zehn Prozent der ägyptischen Bevölkerung mit Hepatitis C infiziert: Jährlich versterben etwa 40.000 Personen an der Infektion.

Weil viele PatientInnen infiziert sind, ist heute das Risiko für Hepatitis C Infektionen in ägyptischen Gesundheitseinrichtungen selbst bei optimalen, hygienischen Bedingungen deutlich höher als in Ländern, in denen Hepatitis C bei Patienten relativ selten vorkommt. Mittel für moderne medikamentöse Behandlungen oder gar Leber-Transplantationen stehen in Ägypten nicht zur Verfügung. (Strickland 2006, WHO 2014)

Hepatitis C Epidemie in Industrieländern

Ägypten ist kein Einzelfall.

In England musste sich 2015 die Regierung für die Infektion von fast 3.000 Personen entschuldigen, die zwischen 1970 und 1990 infizierte Blut-Produkte erhalten hatten (*Wise 2015*).

In den USA wird heute von einer „verdeckten Epidemie“ gesprochen, weil vor einigen Jahrzehnten zeitweise 300.000 Menschen pro Jahr infiziert wurden, und diese jetzt nach und nach schwere Leberstörungen entwickeln werden. Bei deren Behandlung (in den USA und anderswo) besteht dann das Risiko, dass erneut Virus-Übertragungen stattfinden (*Ward 2013, Warner 2015, CDC 2015, RKI 2015, Pozzetto 2014*).

Spritzen und Blut-Produkte sind gefährlich,

wenn man unsachgemäß mit ihnen umgeht, oder wenn sie eingesetzt werden, obwohl es nicht nötig wäre.

Deshalb wurde schon in der Anfangszeit des AIDS-Epidemie gefordert, auf vermeidbare therapeutische Hautverletzungen, Injektionen und Transfusion zu verzichten, und dort wo es wirklich nötig ist, für strikte Qualitätskontrollen zu sorgen (*Jäger 1990-1992*)

Die Lösung vergleichsweise harmloser Gesundheits-Problem kann, so zeigt die HCV-Verbreitung, zu deutlich größeren Problemen führen. Bei gedankenlosen Interventionen in komplexe Systeme „beißen die Dinge eben manchmal zurück“ (*Tenner 1997, Dörner 2003*).

Das Problem der HCV-Epidemie wurde durch das Gesundheitssystem verursacht, und durch seine Abfallprodukte, die in falsche Hände gelangen.

Insbesondere die weltweite Einführung von Einmalspritzen und -nadeln und ihre inflationäre Anwendung hatten zur Verbreitung von Viren wie HCV und anderen beigetragen, weil sie in unkontrollierten Einrichtungen „natürlich“ mehrmals benutzt werden (*Jäger 1990-92*).

Der WHO wird es allein durch Behandlungs-Strategien nicht gelingen, die *Hepatitis-C auszurotten*. Denn die WHO und die staatlichen Gesundheitseinrichtungen ärmerer Länder sind zurzeit nicht in der Lage, gefährlich-rein-kommerzielle Medizin zu verhindern, oder auch nur ansatzweise zu kontrollieren.

Sicher werden im Rahmen der WHO-Kampagne viele im Gesundheitswesens Unsummen einfordern und auch verdienen. Aber eine Senkung der

Infektionszahlen wäre nur möglich, wenn es gelingt, „schlechte Medizin“ (s.u.) einzudämmen, und zugleich für frühe Hilfen für Kinder zu sorgen, damit diese nicht drogensüchtig werden.

Unnötige Medizin ist riskant und sollte unterbleiben.

Das gilt besonders für Reisende, die erwägen, sich im Ausland billig operieren, verschönern, botoxen, piercen oder tätowieren zu lassen (s.u. *Medizintourismus*).

Und es betrifft natürlich die Menschen, die in sozial schwachen Regionen leben. Sie müssten durch Bildung unterstützt werden, ihren Bedarf nach Produkten des Gesundheitsmarktes zu senken. U.a. indem sie lernen, „gute“ von „schlechter“ Medizin zu unterscheiden.

Mehr

- t’Hoen (Korrespondenz): Hepatitis C Elimination 2016
- WHO 2016: Hepatitis C Elimination by 2030
- Pharma Rebels: Gilead Marketing 2018

Literatur

Hepatitis C

- CDC: Healthcare-Associated Hepatitis B and C Outbreaks, reported to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2008-2014
- Cochrane: Direct acting antivirals for chronic hepatitis C, 18.09.2017
- Pozzetto P: Health care associated hepatitis C virus infection, World J Gastroenterol 2014 2014 Dec 14;20(46):17265-78.
- Roy V et al.: Betting on hepatitis C: how financial speculation in drug development influences access to medicines. BMJ 27.07.2016 354:i3718
- Strickland GT: Liver Disease in Egypt: Hepatitis C Superseded Schistosomiasis as a Result of Iatrogenic and Biological Factors, Hepatology, 2006, 43(5)915-922
- 't Hoen E: Indian hepatitis C drug patent decision shakes public health community Published Online May 26, 2016 – Mail-Korrespondenz: Hepatitis C Elimination 2016
- RKI: Epidemiologisches Bulletin Nr 38, 2011 und Ratgeber für Ärzte 2015
- Ward JW: The hidden epidemic of hepatitis C virus infection in the United States: occult transmission and burden of disease. Top Antivir Med. 2013 Feb-Mar;21(1):15-9.
- Warner AE: Outbreak of hepatitis C virus infection associated with narcotics diversion by an hepatitis C virus-infected surgical technician Am J Infect Control. 2015 Jan;43(1):53-8. . Epub 2014 Nov 20.
- WHO Egypt steps up efforts against Hepatitis C (July 2014) und Factsheet Hepatitis C 2014
- WHO 2016: Hepatitis C Elimination by 2030
- WIPO 2015 (Gilead): Global Hepatitis C Eradication
- Wise J: UK apologises for contaminated blood scandal, BMJ, 04.04.2015, page 3

Schlechte Medizin in ökonomisch schwachen Ländern (Beispiel „Fake drugs“):

- Newton P:
 - Falsified medicines in Africa: all talk, no action. The Lancet, Sept. 2014, Vol 2: e509-510
 - Unregulated fake medicines are threatening the fight against diseases like malaria New Statesman 29.08.2014.

- Nayyar GM Responding to the pandemic of falsified medicines m Am J Trop Med Hyg. 2015 Jun;92(6 Suppl):113-8. Epub 2015 Apr 20.
- Newsweek: The Fake drug Industry, 2015
- The Lancet (ED): Counterfeit drugs: a growing global threat. Counterfeit drugs: a growing global threat
- Renschler JP: Estimated Under-Five Deaths Associated with Poor-Quality Antimalarials in Sub-Saharan Africa Am J Trop Med Hyg. 2015 Jun 3; 92(Suppl 6): 119–126.
- Wiki: Counterfeit Medications

Zika, Genmücke & Pestizid

Zika-Viren: Ein
willkommener Vorwand zur Senkung ethischer Standards

Brasilien führt Krieg gegen das Zika-Virus“ (SDZ 26.01.2016).

Die Medizin bekämpft
seit 100 Jahren gegen äußere Bedrohungen. Wie in allen Kriegen ist dabei jedes wirksame Mittel recht. Soziale und psychologische Zusammenhänge, das Vorsorgeprinzip oder Überlegungen, wie ein friedliches Gedeihen in Ökosystemen gestaltet werden kann werden meist als unwesentlich zur Seite geschoben. Patientenrechte, Arzt-Patient-Kommunikation und Haftung, insbesondere bei komplexen Systemstörungen oder Langzeitfolgen stehen, wenn etwas ausgerottet werden soll, nicht m Vordergrund.

Der Hype um die Zika-Epidemie in Amerika ist dafür ein beredtes Beispiel. Die von der WHO ausgerufene Notsituation, senkte die Schwellen für die Freisetzung gen-manipulierter Organismen und für unausgereifte Impfversuche

bei Schwangeren. Rationale Überlegungen, die vor solchen Eingriffen warnen, waren (und sind) „nicht besonders sexy“. (Guardian 27.02.2016)

Freisetzung
technisch veränderter Tiere

*„Kampf gegen das Dengue-Fieber: Mücken gegen Mücken.“ Süddeutsche
12.04.2018*

*„Brazil will release billions of lab-grown mosquitoes to combat
infectious disease. Will it work?“ Science 13.0kt. 2016*

In vielen
amerikanischen Ländern wurde mit der Freisetzung Mücken und anderer
Insekten begonnen, die

- durch Röntgenstrahlen sterilisiert wurden
- mit veränderten Bakterien (Wolbachien) infiziert wurden
- gen-technologisch verändert wurden und u.a. ein sogenanntes „selbstlimitierendes Gen“ und / oder geschädigtes Fortpflanzungsgen in sich tragen (Gen-Drive)

Die mit einer Gen-Mücken-Freisetzung verbundenen Risiken sind hoch
(GenWatchUK, 03.03.2017):

- Niemand kann vorhersagen, welche komplexen Auswirkungen die Auslöschung einer existierenden natürlichen Tierart haben könnte, u.a. auf andere Insekten, Bakterien, Pilze oder Tiere, wie Vögel oder Fische.
- Nicht ausgeschlossen ist, dass bei wenigen der behandelten Tiere das

eingebastelte Selbsttötungsgen nicht funktioniert, sie so eine evolutionäre Chance erhalten, und sich dann explosionsartig vermehren könnten. Ähnlich wie antibiotikaresistente Bakterien oder ausgewilderte Impfviren bei der Polio-Impfung.

- Neue bisher in der Natur unbekannte Tiere könnten ggf. zu Wirten für die Übertragung bisher völlig unbekannter Viren oder anderer Mikroorganismen werden.
- Potentielle Risiken, wie u.a. die genannten, können aus prinzipiellen Gründen nicht vor der Intervention untersucht werden, da die veränderten Tiere nicht wieder eingefangen werden können. Daher sind die Risiken der Freisetzung gen-manipulierter Tiere, allein aus Gründen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, besonders gravierend und, falls sie eintreten) nicht umkehrbar, (Taleb 2014)

Die ethisch extrem fragwürdigen, bevölkerungsbezogenen Experimente, die u.a. in Brasilien, Mittelamerika und den USA zugelassen wurden, werden von gewinnorientierten Firmen durchgeführt. Studien in deren Auftrag beschreiben, genau wie bei anderen Kassenschlagern der Pharma-Industrie üblich, die Innovation des Vorgehens, die unschlagbaren Vorteile und das z.Z. fehlende Wissen zu kurzfristigen Nachteilen. Aussagen zu Langzeitwirkungen, ökologischen Zusammenhängen, potentielle Risiken bei unbekanntem Nichtwissen, Folgekosten und Betriebsgeheimnissen nennen sie nicht:

- „*Oxitec's Öko-freundliche Lösungen begegnen den Herausforderungen der Aedes aegypti Mücke*“. – Video
- „*Das Moscamed Programm: Wissenschaftlich Übersicht einer Erfolgsstory*“, EEA 19.09.2017

Gelegentlich kommt es bei solchen (vielleicht sogar) *gutgemeinten Interventionen in komplex lebende Zusammenhänge zu Katastrophen, die sich dann als wesentlich größer erweisen, als das Problem, das gelöst werden sollte (Jäger 2018: Arsen in Bangladesch, Curare).*

Der brasilianische Menschenversuch wurde genehmigt, obwohl bekannt war, dass bei der Epidemie fetaler Kopf-Missbildungen auch andere Faktoren wie u.a. das Gift Pyriproxyfen eine Rolle gespielt haben könnten. Es ist z.B. unklar, warum Zikaviren, im Gegensatz zu Dengue- oder Gelbfieberviren, die Plazentaschranke überwinden können. (SpdWi 18.04.2018).

Zika-Infektionen ungeborener, die das Risiko von Kopffehlbildungen erhöhen, könnten also in einem Zusammenhang mit anderen, für den Plazentastoffwechsel schädigenden, Faktoren stehen, z.B. der Belastung mit Pestiziden u.a. (Parens 27.11.2017)

Der Nutzen der Freisetzung veränderter Organismen wird in jedem Fall sehr begrenzt sein, da das Virus nicht nur über die eine Aedes-Sorte verbreitet wird, die gentechnologisch manipuliert werden soll, sondern ebenso über andere nah-verwandte, für die noch keine gen-technologisch veränderten Tiere freigesetzt wurden. (Brooks 2016).

Die nachteiligen Auswirkungen der Freiland-Experimente gen-technologisch veränderter Tiere könnten erst nach vielen Jahren durch Langzeitbeobachtungen beschrieben werden. Und mir ist nicht bekannt, ob solche Studien z.Z. geplant werden.

Wenn sich, nach vielen Jahren herausstellen sollte, dass der Schaden wesentlich größer gewesen sein wird als der Nutzen, wird es nicht mehr möglich sein, die Intervention ungeschehen zu machen, oder den neuen komplexen Problemzusammenhang zu beherrschen. (Taleb 2014)

Wenn bei wissenschaftlichen Vorhaben etwas schiefgehen kann, wird es auch schiefgehen. Wenn alles gut läuft, hat man wahrscheinlich etwas übersehen. Bis es dann genau in dem Augenblick schiefgeht, der dafür am wenigsten geeignet ist. *Murphys Gesetz*

Impfstoff-Tests
bei Schwangeren

Lange bevor klar ist, womit die Häufung der Fälle fetaler Kopfmisbildungen (s.u.) zusammenhängen könnte, wurde gefordert, die „ethischen Rahmen-Bedingungen“ für Studien an Schwangeren und an Ungeborenen zu ändern (Omer 2016, BMJ-News 2016). Da die komplexen Zusammenhänge der Entwicklung und Reifung der Hirnentwicklung Ungeborener sehr anfällig sind für unterschiedliche Störungen, wird es hierbei schwierig sein, Nutzen und Risiken rational abzuwägen.

Neue Impfstoffe sind insbesondere in der Schwangerschaft mit unkalkulierbaren Risiken verbunden: Als im Jahr 2009 der Impfstoff Pandemrix® großflächig ausgetestet wurde, verzichtete man auf Langzeit-Beobachtungen von Kindern schwangerer Mütter die geimpft worden waren. Welche Auswirkungen Pandemrix® auf die Entwicklung Ungeborener hatte, wissen wir also nicht. Aber etwa eines von 15.000 Kindern, die nach der Geburt mit Pandemrix® geimpft worden waren, erlitt eine schwere Hirnfunktionsstörung (Narkolepsie) (Ahmed 2105, Jackson 2015).

Moderne Impfungen enthalten Moleküle, die rezeptor-genau wirkend, das Immunsystem alarmieren. Für diese Substanzen gibt es noch keine geeigneten Zulassungsstudien. In den klassischen Studien zur Prüfung moderner Impfstoffe (bei denen das zu kleine Antigen-Schnippel keine Immunantwort auslösen kann) erscheint deshalb der Zusatzstoff, der die Immun-Systemantwort auslöst, sowohl in der Produktgruppe („Verum,“) als auch in der Kontrolle („Placebo,“). Bei Erwachsenen mit reifen Hirn- und

Immunsystemen sind die Störungen durch Zusatzstoffe selten, bei Ungeborenen dagegen ist es unbekannt, wie sie sich auf die komplexen Entwicklungs- und Reifungs-Zusammenhänge auswirken werden.

Sicher ist, dass die Hirnentwicklung der Neugeborenen in der Schwangerschaft sehr anfällig ist für Störungen, und Schädigungen, die in dieser Phase geschehen, sich lebenslang auswirken.

Aussicht

Wenn wirklich nichts schiefgehen kann, wird es trotzdem schiefgehen. Und die Lösungen erzeugen dann neue Probleme. *Murphy's Law – Murphys Gesetz*

Die Zika-Epidemie

bot nicht nur die Chance für neue Produktentwicklungen, sondern auch für die Senkung der Sicherheitsstandards ihrer Anwendung. Beides ist hochgefährlich.

Angesichts akuten

Bedrohungen (zuma! in weit entfernten Erdteilen) fragen nur wenige nach möglichen Hintergründen, Zusammenhängen oder Möglichkeiten, wie kranke Systeme mit friedlichen Mitteln günstig beeinflusst werden könnten.

Dabei gibt es selbst im Umgang mit Infektions-Erregern dafür gut Vorschläge: Balzer 2017, Walther 2004, Ewald 2007

Epidemien ereignen sich nur selten schicksalhaft. Zu den Zusammenhängen der Zika-Epidemie gehören nicht nur die Genetik eines Virus oder seines Überträgers, sondern ebenso Klimawandel, Armut, elende Wohnverhältnisse, Verstädterung, unhygienische Müllentsorgung, Gewalt und soziale Instabilität, Stress, Feinstaubbelastung, allgemeine Degradierung der Umwelt, Gifte, mangelnde Bildung und vieles andere. Deshalb werden sich krankmachende Umstände insgesamt nicht verbessern, wenn nur eine Überträger-Mücke beseitigt wird.

Das Aufpoppen eines neuen Gefahren-Ereignisses müsste also – eigentlich -, neben Problemlöse-Hektik und der Geschäftemacherei mit neuen Produkten und Interventionen, zu langfristigen Überlegungen führen.

Hintergründe zur
Zika-Erkrankung

Meist verläuft die Infektion bei Erwachsenen symptomlos. Bei jedem vierten Betroffenen treten die Krankheits-Erscheinungen drei bis vier Tage nach einer Zika-Infektion auf. Die Symptome ähneln denen von milden Dengue- oder Chikungunya-Infektionen: Gliederschmerzen, Fieber, Kopfschmerzen, Hautausschlag und Augenbindehautentzündung. Diese Infektionserscheinungen heilen ohne Folgen ab. Todesfälle kommen in der Regel nicht vor.

Eine Mensch-zu-Mensch-Übertragung ist, mit Ausnahme von Verletzungen bei der Krankenpflege, unwahrscheinlich. Es wurden jedoch sexuelle Übertragungen des Virus von Reisenden auf ihre PartnerInnen in Europa oder Nordamerika nachgewiesen.

Eine Studie aus Polynesien analysierte die Fälle von 42 Patienten, die im Zeitraum von zwölf Monaten bei einem Zika-Ausbruch in Französisch Polynesien (2013-2014) Lähmungen erlitten hatten (Guillan-Barré Syndrom). 41 (98%) dieser Patienten wiesen Antikörper gegen Zika-Viren auf, die dort bisher noch nicht verbreitet waren. Die Erkrankungen verliefen relativ mild. Die Wahrscheinlichkeit dieser Lähmungserscheinungen wurde auf 0,2 pro tausend (Erst)-Infektionen geschätzt. Ob auch andere Ko-Faktoren wie Infektion oder Schadstoffe eine Rolle spielten, war bei der kleinen Fallzahl nicht zu klären (Cao-Lormeau 2016).

Explosionsartige
Verbreitung der Zika-Viren in Lateinamerika

Zika-Viren wurden erstmals 1952 in Uganda nachgewiesen, und vermutlich im Rahmen der Fußball-Weltmeisterschaft 2014 eingeschleppt. 2015 konnten sich Zika-Infektionen von Bahia ausgehend, schnell in ganz Brasilien verbreiten, und später in ganz Amerika verbreiten da bei der Bevölkerung noch keine schützenden Antikörper vorhanden waren, und die Überträgermücke überall vorkommt. In Lateinamerika war das Zika-Virus bis dahin unbekannt. Zikaviren ähneln Gelbfieber-, Chikungunya- und Dengue-Viren, die durch die gleichen Mücken übertragen werden (*Aedes ägyptii* und *Aedes albopictus* oder Tigermücke), und in Amerika immer wieder Epidemien auslösen.

Aedes-Arten benötigen für ihre Vermehrung warmes Klima und nur kleine Wasserpfützen, wie sie sich nach Regenfällen u.a. in Slums im Unrat, in Autoreifen, in Plastikabfällen oder in altem Mauerwerk ansammeln. Aedes-Arten können u.a. mit Flugzeugen oder Containerschiffen auch nach Europa verschleppt werden, sind aber nur im küstennahen Mittelmeerraum verbreitet.

Epidemie von
Kopfmissbildungen, überwiegend in Brasilien

Zeitgleich mit der
Verbreitung des Zika-Virus wurde 2015 in Brasilien eine Häufung von
Neugeborenen mit zu kleiner Kopfgröße (Mikrozephalie) beobachtet.
Die grobe Schätzung der Inzidenz lag bei etwa 0,5/10.000 Geburten,
und bei einer bisher noch kleinen Zahl dieser Betroffenen wurden auch
Zika-Infektionen nachgewiesen (CDC 2016). Aus vorläufigen
Untersuchungen von Kindern, die mit Mikrozephalie geboren wurden oder
bei denen in pränatalen Untersuchungen ein zu kleines Kopfwachstum
festgestellt wurde, wurde von den Gesundheitsbehörden im Januar 2016
die Arbeitshypothese aufgestellt, dass ein Zusammenhang mit
Zika-Infektionen bestehen könnte (CDC, BMJ, WHO 2016). Außerdem
wurde nachgewiesen, dass Zika-Viren neuronale Vorläuferzellen
infizieren können, die eine wichtige Rolle bei der
Großhirnentwicklung spielen (Tang 2016).

Allerdings war in
Afrika kein Zusammenhang zwischen Zika-Infektionen und
Auffälligkeiten bei Neugeborenen beschrieben worden. Auch in
Brasiliens Nachbarland Kolumbien, das ebenso stark von der
Zikaepidemie betroffen war, gab es relativ viel weniger Fälle von
Kopfmissbildungen.

Störungen des
Hirnwachstums von Feten können durch eine Vielzahl von
Schadenseinwirkungen verursacht werden, und bisher ist unklar, in
welchem Umfang und über welchen Mechanismus das Virus an einer
Entwicklungsstörung der Feten beteiligt sein könnte.

Mögliche
Störungen der Kopf-Entwicklung in der Gebärmutter

Die Entwicklung des menschlichen Gehirns ist komplex und erst mit dem beginnenden Erwachsenenalter abgeschlossen. Einige Phasen dieses Reifungsprozesses sind sehr störanfällig. Nervenzellen werden ab dem 42. Tag nach der Empfängnis hergestellt. Ihre Entwicklung wird durch genetische Programme im Wechselspiel mit dem mütterlichen Umfeld bestimmt (sogenannte Epigenetik). Der Aufbau der Hirnstrukturen (Neurogenese) beginnt mit dem Stammhirn und wird bis zur neunten Schwangerschaftswoche mit der Anlage der Frontalhirn-Strukturen abgeschlossen. Schädigungen der Neurogenese des Großhirns führen zu Wachstumsstörungen des Schädels.

Wenn die Grundlagen der Hirnstruktur festgelegt sind, beginnt die kritische Phase der Ausdifferenzierung, in der die wesentlichen Verbindungen und Verknüpfungen gebahnt werden. Im letzten Schwangerschaftsdrittel vollzieht sich dann u.a. der sehr störanfällige Faltungs-Prozess der Großhirnhälften. (Stilles 2010)

Die Entwicklungsphasen des Gehirns überlappen sich, und gleichen nur entfernt einem allmählichen Aufbau eines hoch-komplexen Musikinstrumentes in einer ruhigen Werkstatt. Denn die entstehenden Nervenstrukturen werden ständig während ihres Herstellungsprozesses intensiv „bespielt“. Eine anfangs noch einfache und schnell reicher werdende Musik wirkt (beeinflusst durch die Körperrhythmen der Mutter) auf die Entwicklung des Instrumentes selbst (Buzsáki 2012). Störungen, dieses hoch-empfindlichen Prozesses der Ausgestaltung der Hirnfunktion wirken lebenslang (Faa 2014).

Neben den Zika-Infektionen werden auch andere mögliche Ursachen für Mikrozephalie untersucht (*WHO Oct. 2016*):

- weitere Infektionen: , wie Dengue u.a. Viren, die in den Tropen

verbreitet sind, aber auch Toxoplasmose, Röteln, Herpes, Syphilis, Zytomegalie, HIV

- giftige Chemikalien: Pestizide, Herbizide, Schwermetalle (Blei, Quecksilber, Arsen)
- Feinstaubbelastung in Großstädten (Saenen 2015).
- Sucht-Gifte: Alkohol, Nikotin, Drogen und andere
- Strahlenexposition
- genetische und chromosomale Störungen
- epigenetische Schädigungen (starke Stressbelastung in der Schwangerschaft)
- schwere Mangelernährung während der Schwangerschaft.

Eine Untersuchung

der Epidemiologie von Microcephalus vor Auftreten des Zika identifizierte insbesondere soziale, ernährungsbedingte und suchtassoziierte Risikofaktoren (Krauss 2003)

Möglich ist, dass

eine Kombination verschiedener – allein für sich „relativ“ harmloser – Schadens-Einwirkungen zu bleibenden Entwicklungsverzögerungen und Wachstumsstörungen führen könnte, und dass die Zika-Infektion eventuell nur einen Teil eines sehr komplexen Zusammenhanges darstellt. Oder noch ein bislang unbekannter Faktor/ Umstand existiert, der zusammen mit dem Zikavirus erst das beschriebene Ausmaß an Schäden hervorruft.

Das Risiko für die

Geburt eines Kindes mit zu kleiner Kopfentwicklung (Mikrozephalie) soll nach Beobachtungen in unterschiedlichen Ländern bei 2-12/10.000 Geburten liegen. Nach einer Zika-Infektion im ersten Drittel der Schwangerschaft soll es demgegenüber 0.88 – 13.2% betragen. (Johannson 2016)

Die weltweit meisten Mikrozephalus-Fälle, die im Verdacht stehen mit Zika-Infektionen im Zusammenhang zu stehen, stammen aus Brasilien. Von November 2015 bis März 2016 wurden in Brasilien 6,398 „Verdachtsfälle“ von Fehlbildungen des Zentral-Nervensystems gemeldet. Bei 854 wurde Mikrozephalie bestätigt und von diesen wurde in 97 Fällen ein abgelaufene Zika-Infektion bei der Mutter nachgewiesen (Nature 21.03.2016).

Der Anstieg der Mikrozephaliefälle in Brasilien begann jedoch schon im Jahr 2012, lange vor der Zika-Epidemie (CBC 13.02.2016). In Kolumbien, dem nach Brasilien am stärksten von Zika betroffenen Land Lateinamerikas kam es bisher zu keiner Welle von Kopf-Fehlbildungen bei Neugeborenen. (Science 15.06.2016). Diese Hinweise sprechen dafür, dass in den besonders von Fehlbildungen betroffenen Regionen ein anderer auslösender Faktor hinzugekommen sein muss, z.B. ein Pestizid (Science 16.02.2016, *ScienceDaily* 24.06.2016)

Das Pestizid

Pyriproxyfen u.a.: möglicher Mitverursacher der Kopfmissbildungen?

In Brasilien wurde unter anderem das Insektizid Pyriproxyfen versprüht. Die Verstoffwechslung solcher Pestiziden führt auch bei Säugetieren zu Wechselwirkungen bei der Gen-Expressionen wechselwirkt. (Ritz 2016), und ist auch an der Entstehung neurodegenerativer Veränderungen beteiligt (Tartaglione 2016, Costet 2015, Cordier 2015). In einer argentinischen Provinz scheint in Regionen mit intensiver Landwirtschaft (bei der massiv Pestizide versprüht werden) die Sterblichkeit deutlich erhöht zu sein (Cordoba 2016)

Das in Brasilien weit verbreitet Larvengift Pyriproxyfen wurde daher bereits bei Epidemie-Beginn verdächtigt, mit dem Auftreten von Mikrozephalie in Zusammenhang zu stehen (Science 2016, *ScienceDaily* 2016, *Reduas* 2016).

Ein Indiz dafür sei, dass ein gehäuftes Vorkommen dieser fetalen Missbildung bisher in Lateinamerika vorwiegend in Brasilien auftrat. (*Tech Times*, 14.12.2016, *Necsi*, 27.07.2016). Die Umweltbehörde Brasiliens stellte daraufhin vorsorglich seine Verwendung ein (*CNN*, 18.12.2016,)

Given this combination of information about molecular mechanisms and toxicological evidence, we strongly recommend that the use of pyriproxyfen in Brazil be suspended until the potential causal link to microcephaly is investigated further. NECSI 15.03.2017 – Parens R et al: PLOS 27.11.2017

Publikation

- Jäger H: Zika Virus. Besonnenheit! Deutsche Hebammenzeitschrift 2016, 68(4)

Zika-Virus

- AMA: Zika-Ressource Centre
- BMJ: Zika virus: management of infection and risk, *BMJ* 2016;352:i1062 – 60 Seconds on Zika and the Olympics. 29.07.2016, 354:i4133
- BNI (Tropeninstitut Hamburg), Januar 2016: Interview mit Jonas Schmidt-Chanasit – BNI: Zika-Virus Diagnostik
- CDC: Possible Association Between Zika Virus Infection and Microcephaly – Brazil, 2015, 29.01.2016 – Projected Zika Virus Importation and Subsequent Ongoing Transmission after Travel to the 2016 Olympic and Paralympic Games – Country-Specific Assessment, July 2016 – Risikoeinschätzung des CDC (13.07.2016)
- Europ. Centre f. Disease Prev. & Control (ECDC), Vol. 21, Issue 5, 04.02. 2016
- JAMA, 27.01.2016

- Johansson MA et al: Zika and the Risk of Microcephaly, NEJM 12.06.2016
- Medbox Medical Mission Institute, Würzburg: Dokumentenliste
- Merkblatt für Reisende des Auswärtigen Amtes – Expositionsprophylaxe
- Robert-Koch-Institut: Antworten auf häufig gestellte Fragen
- The Lancet, 02.02.2016
- Übersicht über die Zika-Epidemie: Health Map 2017
- Wellcome Trust, 10 February 2016
- WHO: Factsheet Januar 2016 – Response Framework, February 2016
– Pregnancy Management in the context of Zika Virus 02.03.2016 – Zika needs a global response (People's Health Movement)
- Zika Virus Resource Center

Literatur

- Ahmed S et al, Antibodies to influenza nucleoprotein cross-react with human hypocretin receptor 2, Science Translational Medicine, Vol. 7, Issue 294, pp. 294ra105
- BMJ-News 2016: Zika highlights need for ethical framework for developing vaccines for pregnant women, BMJ 2016;352:i1155
- Brasil, J. et al.: Zika Virus Infection in Pregnant Women in Rio de Janeiro NEJM 2016; 375:2321-34. 14 pp. Download: 533 kB
- Brooks M: Mosquitoes and Zika: time to harness genetic modification? BMJ 2016;353:i2548
- Buzsáki G. et al.: Brain rhythms and neural syntax: implications for efficient coding of cognitive content and neuropsychiatric disease, Dialogues in Clinical Neuroscience; 14:345-67, (pdf)
- Cao- Lormeau VM et al: Guillain-Barré Syndrome outbreak associated with Zika virus infection in French Polynesia: a case control study. The Lancet, 26.02.2016 published online.
- CDC: Possible Association Between Zika Virus Infection and Microcephaly – Brazil, 2015, 29.01.2016
- Cordier S et al: Perinatal exposure to chlordecone, thyroid hormone status and neurodevelopment in infants: the Timoun cohort study in Guadeloupe (French West Indies). Environ Res. 2015. Apr;138:271-8. .

Epub 2015 Mar 3.

- Cordoba: Krebs in Cordoba (Reduas: Artikel in Spanisch vom 30.09.2016) – Krebsregister Cordoba 2004-2009
- Costet N et al: Perinatal exposure to chlordecone and infant growth. *Environ Res.* 2015 Oct;142:123-34. . Epub 2015 Jun 30.
- Faa G et al: Fetal programming of the human brain: is there a link with insurgence of neurodegenerative disorders in adulthood? *Curr Med Chem* 2014. 21(33): 3854–76
- Hayes EB. Zika virus outside Africa. *Emerg Infect Dis* 2009. 15: 1347-50
- Jackson et al., Effect of Varying Doses of a Monovalent H7N9 Influenza Vaccine With and Without AS03 and MF59 Adjuvants on Immune Response, A Randomized Clinical Trial, *JAMA*, 2015, 314(3):237-246
- Krauss MJ et al: Microcephaly: an epidemiologic analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2003 Jun;188(6):1484-9; discussion 1489-90.
- Omer SB et al: Pregnancy in the Time of ZikaAddressing Barriers for Developing Vaccines and Other Measures for Pregnant Women, *JAMA* Published online February 24, 2016.
- Parens R, Nijhout HF, Morales A, Xavier Costa F, Bar-Yam Y. A Possible Link Between Pyriproxyfen and Microcephaly. *PLoS Currents Outbreaks.* 2017 Nov 27
- Reduas (Red Universitaria de Ambiente y Salud) „Physicians in the Crop-Sprayed Towns,, 2016: Report-Volltext-Link
- Ritz BR et al: Of Pesticides and Men: a California Story of Genes and Environment in Parkinson’s Disease. *Curr Environ Health Rep.* 2016 Feb 9. [Epub ahead of print]
- Saenen ND et al.: In Utero Fine Particle Air Pollution and Placental Expression of Genes in the Brain-Derived Neurotrophic Factor Signaling Pathway: An ENVIRONAGE Birth Cohort Study. *Environ Health perspect.* 27.10.2015 2015 Mar 27. [Epub ahead of print]
- Stiles ST et al.: The Basics of Brain Development, *Neuropsychol Rev* (2010) 20:327–348
- Taleb N: The Precautionary Principle with Application to the Genetic Modification of Genetic Modification of Organisms. Extreme Risk Initiative. NYU School of Engineering, 17.10.2014 (Free Download)
- ten Donkelaar HJ et al.: Clinical Neuroembryology. Development and Developmental Disorders of the Human Central Nervous System. Springer 2014
- Tang H et al.: Zika Virus Infects human cortical neural progenitors and

attenuates their growth. *Cell, Stem Cell* 18:1-4, 02.06.2016. Epub before print

- Tartaglione AM et al: Early-Life Toxic Insults and Onset of Sporadic Neurodegenerative Diseases-an Overview of Experimental Studies. *Curr Top Behav Neurosci*. 2015 Dec 23. [Epub ahead of print]
- Walther BA, Ewald Pet al: Pathogen survival in the external environment and the evolution of virulence, *Biol. Rev.* (2004), 79, pp. 849–86, Video: Ewald TED 2007
- WHO: Prevention of sexual transmission of Zika virus. 07.06.2016