

# Bericht vom internationalen Expertentreffen der Weltgesundheitsorganisation zu „emerging infections“ und Blutsicherheit

## Zusammenfassung

Mitte Juni 2017 trafen sich auf Einladung der Weltgesundheitsorganisation 28 Experten aus aller Welt für zwei Tage in Genf in der WHO-Zentrale, um einen Überblick über die Lage der (wieder) neu auftretenden Infektionskrankheiten (Englisch: (re-)emerging infectious diseases; kurz: EID) und deren Einfluss auf die weltweite Blutversorgung zu geben. Besonderer Wert wurde dabei auf diejenigen Voraussetzungen gelegt, die weltweit für die Risikoeinschätzung und das Risikomanagement beim Auftreten einer solchen globalen Bedrohung notwendig sind. Neben Berichten zu den einzelnen EID-Ausbrüchen der vergangenen Jahre sowie dem diagnostischen und therapeutischen Vorgehen auf den verschiedenen Kontinenten lag ein Schwerpunkt auf den aus den bisherigen EID-Ausbrüchen gemachten Erfahrungen und deren Nutzen für zukünftige Krisen. Es wurden mehrere unterschiedliche, Internet-basierte Unterstützungsprogramme vorgestellt, die im Vorfeld bzw. bei Auftreten eines EID-Ausbruchs nationale Entscheidungsträger bei der risikobasierten Entscheidungsfindung zum Schutz der Blutversorgung unterstützen können. Dazu diskutierten die versammelten Mikrobiologen, Virologen, Epidemiologen, Transfusionsmediziner, Biomathematiker und Statistiker mit Vertretern der nationalen und internationalen Aufsichtsbehörden.

Mit dem WHO Achilles Project sind seit einigen Jahren Bestrebungen im Gange, die Verfügbarkeit und Sicherheit von zellulären und aus Plasma hergestellten Blutpräparaten weltweit – und vor allem auch in Entwicklungsländern – zu verbessern und global harmonisierte Standards festzulegen. Das aktuelle globale Expertentreffen im WHO Headquarter in Genf wurde gemeinsam von Micha Nübling, WHO Genf, und Mike Bush, San Francisco, eröffnet. Es diente dem weltweiten Update bekannter und neuer „re-emerging pathogens“ sowie einem Abgleich der weltweiten Anstrengungen, diese und altbekannte Infektionserreger aus der Blutversorgung herauszuhalten.

Diane Teo, Singapur, gab einen historischen Überblick über die Infektionserreger, die in den vergangenen fünfzig Jahren die Blutversorgung bedrohten. Mit dem Begriff „(re-)emerging pathogens“ werden solche Erreger bezeichnet, die neu, zum Teil auch „nur“ in neuen Mutanten oder aber einfach wieder auftreten und – zumindest theoretisch – durch Blut und Blutprodukte übertragen werden können. Viele dieser Infektionen sind primär Zoonosen,

## Summary

The World Health Organisation (WHO) invited 28 technical experts from all over the world for a two-day global consultation at the WHO headquarters in Geneva from June 14 to June 15, 2017. The topic of this consultation was to give an assessment of the impact of newly or re-emerging infectious diseases (EID) on global blood supply. Influences and requirements for risk estimation and decision making support were the principal discussion topics here. After several reports of different EID outbreaks occurring within the recent years and discussion of the diagnostic and therapeutic approaches on all continents, the experts shared common experiences from these outbreaks and benefits for future occurrences. Several different computer and internet-based supportive programmes were presented assisting national responsible experts in their risk based decision making for blood safety. Microbiologists, virologists, epidemiologists, transfusion medicine specialists, biomathematicians and statisticians discussed these topics during the WHO global technical expert consultation with national and international regulators.

also Erkrankungen, die Tiere befallen und sekundär die Menschheit bedrohen. Mit den Beispielen Dengue-, West-Nil- (WNV)-, Zika- und Chikungunya-Virusinfektion diskutierte sie vier Arbovirus-Infektionen (= Akronym für „arthropod (= Gliederfüßer)-borne (= übertragenes) Virus“). Die weiteren Beispiele Chagas-Erkrankung und Hepatitis E zeigen, dass es sehr schwierig sein kann, eine einfache Strategie zur Elimination des Risikos aus der Spenderpopulation zu erreichen. Sinnvoll wäre hier und an anderen Stellen eine Pathogen-Inaktivierungsmethode („pathogen reduction technology“; PRT) für Vollblut, die derzeit nicht zur Verfügung steht und erhöhte Kosten für Blutprodukte bedingen würde.

Durch das Auftreten von „emerging pathogens“, für die initial keine Testmethode zur Verfügung steht, und daraus folgend durch den Versuch, Blutspender mit möglicher Infektionsexposition temporär vom Blutspenden zurückzustellen, kann es zu einem akuten Mangel an Blutspendern kommen, welcher mit massiven Werbemaßnahmen bekämpft werden muss. Darüber hinaus führen solche

Epidemien auch zu Spenderausfall aus Angst vor Ansteckung, was im Falle von SARS beobachtet werden konnte sowie zu Einschränkungen in der Blutversorgung durch den Ausfall von erkranktem medizinischem Personal.

Mike Busch, San Francisco/USA, stellte neue Ergebnisse seiner U.S.-Studien zu Arbovirus-Infektionen vor. West Nil-Viren traten in den Vereinigten Staaten ab 1999 auf, erste Transfusionsübertragungen wurden 2003 beobachtet. Aber nur einer von 256 WNV-Infizierten in den USA entwickelte eine schwere, neuroinvasive Infektion. In den Hochrisiko-Regionen wie North Dakota, in welchen vier Infektionszyklen über ein Jahrzehnt erfolgt waren, hatten trotzdem nur weniger als 10 % der Blutspender IgG-Antikörper gegen WNV gebildet, was zeigt, dass selbst nach mehreren Infektionszyklen keine Herdimmunität in der dortigen Bevölkerung entstanden war.

Für Dengue-Virus-Infektionen zeigte er, dass in einer Studie in Brasilien 2012 ein klinischer Fall von Dengue pro drei mit Dengue-Viren infizierten Personen auftrat. Damit ergeben sich im Verhältnis zu WNV bei Dengue-Infektionen sowohl biologisch, als auch epidemiologisch signifikante Unterschiede.

Chikungunya-Virus-Infektionen führten bisher bei Erwachsenen nur zu einer geringen Mortalität, womit die Dringlichkeit einer Testung in den USA als geringer im Vergleich zu Dengue-Virus-Infektionen eingeschätzt wird. Für das Zika-Virus gab es 2016 in Mittel- und vor allem in Südamerika einen extremen Ausbruch mit Auftreten von schweren

Mikrozephalie bei intrauterin infizierten Kindern, der sich im aktuellen Jahr 2017 erstaunlicherweise nicht wiederholt hat. In den USA waren 2016 bis auf wenige Ausnahmen praktisch alle Zika-Infektionen im Ausland erworben.

Derzeit wird nach Angaben von Mike Busch in den USA eine Minipool-NAT (= nucleic acid testing; direkter Virusnachweis mittels PCR)-Strategie für die Detektion von Arbovirus-Infektionen präferiert.

Didier Musso, Tahiti, berichtete über den Zika-Ausbruch 2013 und 2014 in Französisch-Polynesien. Zu dieser Zeit war über Zika-Infektionen und den Krankheitsverlauf nur sehr wenig bekannt und in Französisch-Polynesien trat zum gleichen Zeitpunkt ein Dengue-Fieber-Ausbruch auf. Etwa 11,5 % der Bevölkerung in Französisch-Polynesien zeigten im Jahr 2014 zum Höhepunkt des Zika-Ausbruchs klinische Symptome. Bereits im Februar 2014 wurde ein selbstentwickelter PCR-Test für alle Blutspenden in Französisch-Polynesien implementiert, nur 12 Wochen nach dem ersten Auftreten der Zika-Infektionen. Eine „Pathogen Reduction Technology“ (PRT, früher: „Pathogeninaktivierung“) wäre hilfreich gewesen, allerdings gibt es derzeit keine zugelassene Inaktivierungsmethode für Erythrozytenkonzentrate oder für Vollblut.

Dragoslav Domanovic, European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC) Stockholm/Schweden, berichtete über die West-Nil-Virus (WNV)-Ausbreitung in Europa über die letzten Jahre. WNV ist aus europäischer Sicht derzeit das „emerging pathogen“ mit dem prak-



**Abbildung 1: Die internationale Gruppe der von der WHO nach Genf eingeladenen Experten**

Zum Thema „(wieder/neu) auftretende Infektionskrankheiten (Englisch: (re-)emerging infectious diseases; kurz: EID) und deren Einfluss auf die weltweite Blutversorgung“.

tisch höchsten Einfluss auf die europäische Blutversorgung. Vor 1996 gab es nur sporadische Ausbrüche vor allem in ländlichen Gebieten. 1996 trat ein großer WNV-Ausbruch in Rumänien mit 17 Todesfällen auf. Beginnend ab 2007 und dann extrem ab 2010 fanden seither jährliche WNV-Ausbrüche in Europa, vor allem in Griechenland, Ungarn, Italien und Rumänien statt. Darüber hinaus finden sich starke Ausbrüche in Israel, Serbien und der russischen Föderation. Es sind in Europa bevorzugt ältere Männer klinisch betroffen. Lokal erworbene WNV-Fälle finden sich in Europa von Juni / Juli bis November. Die erste Maßnahme der EU war 2004 die Zurückstellung von Blutspendern, die in von WNV-Übertragungen betroffenen Gebieten unterwegs waren, für 28 Tage nach Rückkehr. Später wurde diese Maßnahme durch die Alternative „PCR negativer-Spender“ ergänzt.

ECDC etablierte 2014 ein europäisches „VectorNet“, in welchem die Überträger-Moskitos europaweit überwacht werden sowie die tierärztliche Überwachung von WNV-Infektionen bei Pferden und Vögeln zusammengetragen und dokumentiert wird. 2016 wurde dann ein Internet-basiertes Risiko-Management-System (EUFRAT = Euro-

pean Up-Front Risk Assessment Tool) zur Abschätzung von EID-Risiken für die regionale Blutproduktversorgung insbesondere durch den internationalen Reiseverkehr eingeführt. EUFRAT ist auf der Homepage der ECDC frei verfügbar (<http://euferratool.ecdc.europa.eu/>).

José Levi, Sao Paulo/Brasilien, stellte die aktuellen Ausbrüche von Gelbfieber in Brasilien vor, die mit einer hohen Letalität der Erkrankten verbunden waren. Die sylvatische Form (= in Wäldern auftretend) des Gelbfiebers ist in Brasilien eine Zoonose, bei der vor allem Affen durch die Moskito-Vektoren infiziert werden. 61 % aller brasilianischen Gelbfieber-Fälle wurden in der Region Minas Gerais beobachtet, in der sich viele Minen in stark bewaldetem Gebiet befinden. Der „Standard-Übertragungsweg“ für sylvatisches Gelbfieber ist von Affen via Moskitos auf den Menschen, wohl weniger von Mensch zu Mensch via Moskitos. Für die sylvatische Form des Gelbfiebers sind bisher auch keine Übertragungen von Mensch zu Mensch über Blutprodukte beobachtet worden. Wichtig war dem Experten der Hinweis, dass Gelbfieber-Geimpfte für vier Wochen vom Blutspenden zurückgestellt werden, da es sich beim Impfstoff um einen Lebendimpfstoff han-

ADDITIONAL FUNCTIONS / HELP
Version 2.2.31

Show help

**Quantification of the risk of infection transmission by blood transfusion in an outbreak-affected region, or the risk from a stream of donors who have visited such a region**

**Please first select appropriate analysis setting:**

?	1. Select the disease for which the recipient risk will be calculated	Not specified
?	2. Do you want to estimate the transmission risk from blood donors who have visited an outbreak-affected region?	No
?	3. Should the risk be calculated using data on infected donors?	No
?	4. Does the infection considered have a chronic phase?	No
?	5. Are there questions in the donor health questionnaire that potentially screen out the infected donors before donation?	No
?	6. Is the donated blood screened for the infection using a diagnostic test?	No
?	7. Do you want estimates for future infections?	No

Calculate
Automatically recalculate results on input value change
Last model run time: 12 ms
Always show results

**Disease and outbreak** Expand

**Donor screening and donation testing** Expand

**Blood component production and donor exposure** Expand

**Recipient population** Expand

**Abbildung 2**

Die Startseite des EUFRAT-Tools stellt im oberen Teil einige generelle Fragen zum Erreger und zu den gewünschten Berechnungen, bevor im unteren Bereich der Seite unterschiedliche Aspekte der Risikoabschätzung definiert werden können.

delt und eine Übertragung über Blutprodukte auf immuninkompetente Empfänger nicht ausgeschlossen werden kann. In Deutschland werden alle Blutspendewilligen, die mit Lebendimpfstoffen geimpft wurden (z. B. gegen Gelbfieber), für vier Wochen vom Blutspenden zurückgestellt.



Abbildung 3: Lobby im Hauptgebäude der WHO in Genf



Abbildung 4: Das (alte) Hauptgebäude der WHO in Genf

Hinsichtlich Zika-Virusinfektionen in Brasilien konnte der brasilianische Kollege ebenfalls – wie Mike Busch zuvor schon – für dieses Jahr Entwarnung geben. Was dies für die nächsten Jahre bedeuten könnte, ist nicht vorherzusehen.

Vektorkompetenz ist hier vermutlich ein wichtiger Faktor, der noch zu wenig untersucht ist: Warum gibt es weiterhin kein WNV in Brasilien, obwohl die Vögel aus USA und Kanada das Virus nach Südamerika tragen und die Vektoren vor Ort sind? Chikungunya- und Zika-Viren hingegen wurden in Brasilien verbreitet.

Robert Will, Edinburgh/Großbritannien, berichtete über den aktuellen Stand zu Prionenerkrankungen, insbesondere der (neuen) Variante der Creutzfeld-Jakob-Erkrankung (vCJD). Einer historischen Betrachtung zum ersten Auftreten von vCJD in Großbritannien in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts folgten die Empfehlungen der WHO, EU und FDA für Nicht-UK-Länder, Spender mit alimentärem oder medizinischem Expositionsrisiko gegenüber Prionen in Großbritannien nicht mehr zur Blutspende zuzulassen. Wichtig ist vCJD auch, um daraus für die Zukunft zu lernen: Maßnahmen zum Schutz der Blutspende müssen immer auch den Einfluss auf die Blutspender und die Sicherheit der Blutversorgung berücksichtigen, merkte der Experte an.

Marion Vermeulen, Pretoria/Südafrika, teilte ihre aktuellen Erfahrungen in Südafrika mit den HIV-Risiken für die Blutspende mit. Besonders zu beobachten sind in Südafrika diejenigen Blutspender, die früh in ihrer Infektion nur HIV1-PCR positiv, aber noch anti-HIV1-Antikörper negativ sind. Diese HIV-Infizierten profitieren sehr von einer frühen anti-retroviralen Therapie (ART) ihrer Erkrankung und müssen auch deshalb, und nicht nur zum Schutz der Blutsicherheit, früh und sicher identifiziert werden.

Durch die hochaktive anti-retrovirale Therapie (ART) wird die Virusreplikation von HIV effizient unterdrückt, so dass nur eine sehr geringe Viruslast in diesen Patienten vorliegt. Solche HIV-Patienten unter ART könnten in Südafrika unter Missachtung ihrer Erkrankung versuchen, wieder als Blutspender registriert zu werden. In Südafrika wird überlegt, wie solche Patienten beispielsweise durch Testung auf HIV-Medikamente im Serum identifiziert werden könnten. Die neuen prä-expositionellen HIV-Prophylaxe-Strategien könnten sogar zu noch größeren Problemen durch Fehlen der HIV-Serokonversion führen.

Richard Tedder, Colindale/Großbritannien, berichtete über die Hepatitis E-Infektionen in Großbritannien. Die ver-

schiedenen Serotypen des Hepatitis E-Virus (HEV) unterscheiden die endogenen, vermutlich ernährungsbedingten Serotypen vom im Ausland erworbenen Serotyp. Serologisch sind viele Menschen anti-HEV positiv. Genotyp 3 ist der Hauptgenotyp in Großbritannien und ist mit dem in Schweinen gefundenen Genotyp identisch. In einer sehr kleinen Studie bei Standard-Blutprodukten in England und Wales zeigte sich eine Übertragungsrate von 25–40 % in Abhängigkeit vom Blutprodukt, wobei steigende Anteile von Plasma im Produkt erhöhte Übertragungsraten bedingten. Die Infektionsdosis war extrem hoch für HEV. Chronische Hepatitis E-Infektionen waren praktisch immer durch den Verzehr von Schweinefleisch bedingt, während unter den wenigen akuten Hepatitis E-Infektionen auch möglicherweise transfusionsübertragene Infektionen sein könnten. Im Gegensatz dazu treten chronische HEV-Infektionen nach einer Transfusion vor allem bei Patienten nach Organ- und Stammzell-Transplantationen und bei anderen immuninkompetenten hämatologisch-onkologischen Empfängern auf, wobei eine akute HEV-Infektion in Einzelfällen mit einer GvH-Erkrankung verwechselt und mit Immunsuppressiva behandelt werden könnte mit dann letalem Ausgang.

Die anschließende Diskussion befasste sich mit der Frage, ob Blutspender auf HEV untersucht werden sollten, obwohl der Hauptübertragungsweg zumindest in Europa über die Nahrungskette und hier vor allem über Schweinefleisch und daraus hergestellte Produkte verläuft. Möglicherweise ist es sinnvoller, die Schweine auf HEV zu testen oder gegen HEV zu impfen bzw. durch Änderungen in der Schweinehaltung zumindest zu verhindern, dass Schweine zum Schlachtzeitpunkt virämisch sind.

Markus M. Müller, Frankfurt, stellte die Entwicklung der Hochdurchsatz-Testung von Blutspendern auf durch Transfusion von Blutpräparaten übertragbare Infektionen vor. Er führte die Teilnehmer vom vorwiegend händisch in Röhrchentechnologie durchgeführten serologischen Spenderscreening mit Dokumentation auf „Papier mit Bleistift“ im historischen „Laboratory 1.0“ über das von Pipettier-Robotern, PCR-Testungen und Röhrchen-Barcodes dominierten „Laboratory 2.0“ hin zur aktuellen Entwicklung der Laborstrassen, die Serologie, Blutgruppenbestimmung, PCR-Tests und Archivierung in einem Gerät vereinen („Laboratory 3.0“). Sowohl „Laboratory 2.0“, als auch „Laboratory 3.0“ beinhalten die elektronische Dokumentation von Spenderdaten und Laborergebnissen im Labor-Informationssystem (LI(M)S).

Berechnet man die Qualitäts-adjustierten Lebensjahre (QALY), die durch eine verhinderte transfusionsübertragene Infektion gewonnen werden, so ergibt sich für die PCR-Testung kein gutes Verhältnis von Kosten zu Vorteilen für die Patienten. Dies ist dadurch bedingt, dass die moderne serologische Testung heute beinahe alle infizierten Blutpräparate erkennt, so dass die PCR-Testung nur noch sehr geringe zusätzliche Infektionsrisiken vermeiden kann. Verlässt man allerdings diese „historische“ Betrachtung, bei der die Serologie vor den PCR-Tests durchgeführt wurde, und führt man eine eher „biologische“ Betrachtung durch, so würde man heute mit Mini-pool-NAT (= „nucleic acid testing“ = PCR) das Blutspender-Screening beginnen und Serologie nur dort „dosiert“ hinzufügen, wo diese noch benötigt wird. Damit wird Mini-pool-NAT effektiv, wenn man gewonnene QALYs für verhinderte transfusionsübertragene Infektionen berechnet.



Abbildung 5: Eingangsbereich der WHO-Zentrale in Genf

**Chikungunya (CHIK)-Virus-Infektion:**

**Erreger:** umhülltes Einzelstrang-RNA-Virus aus der Gruppe der Arboviren

**Familie:** Togaviridae

**Überträger:** verschiedene Stechmückenarten, u. a. Aedes, z. B. asiatische Tigermücke

**Reservoir:** Affen und Nagetiere (?)

**Vorkommen:** u. a. Afrika, Indien, indischer Ozean, Südostasien, Karibik, USA, Mittel- und Teile Süd-Amerikas, Philippinen, französische Übersee-Départements (u. a. Ile de la Réunion), evtl. auch Einzelfälle in Frankreich; Italien (v. a. Ausbruch bei Ravenna 2007).

**Dengue-Virus-Infektion:**

**Erreger:** umhülltes Einzelstrang-RNA-Virus aus der Gruppe der Arboviren

**Familie:** Flaviviridae (wie auch das Gelbfieber-Virus)

**Überträger:** verschiedene Stechmückenarten, u. a. Aedes, z. B. asiatische Tigermücke

**Reservoir:** Primaten

**Vorkommen:** endemisch in tropischen und subtropischen Gebieten der Erde, v. a. Asien und Pazifikregion; Zentralafrika, Indien, Südostasien, Lateinamerika, Südstaaten der USA, Madeira, Einzelfälle in Südfrankreich und Kroatien.

**Gelbfieber-Virus-Infektion:**

**Erreger:** umhülltes Einzelstrang-RNA-Virus aus der Gruppe der Arboviren

**Familie:** Flaviviridae

**Überträger:** verschiedene Stechmückenarten, hauptsächlich über die Gelbfiebertmücke (*Aedes/ Stegomyia aegypti*)

**Reservoir:** Primaten

**Vorkommen:** sowohl in tropischen, als auch in subtropischen Gebieten Südamerikas und Afrikas endemisch.

**West-Nil-Virus (WNV)-Infektion:**

**Erreger:** umhülltes Einzelstrang-RNA-Virus aus der Gruppe der Arboviren

**Familie:** Flaviviridae

**Überträger:** verschiedene Stechmückenarten, u. a. Aedes, z. B. asiatische Tigermücke

**Reservoir:** hauptsächlich Vögel, aber auch Pferde und

andere Säugetiere

**Vorkommen:** sowohl in tropischen, als auch in gemäßigten Klimazonen der Erde; u. a. Afrika (inklusive Mittelmeer-Anrainerstaaten!), Israel, Palästina, Syrien, USA, Kanada, Mexiko, Spanien, Frankreich, Österreich, Italien, Türkei, Russische Föderation, Serbien, Tschechien, Ungarn, Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Zypern.

**Zika-Virus-Infektion:**

**Erreger:** umhülltes Einzelstrang-RNA-Virus aus der Gruppe der Arboviren

**Familie:** Flaviviridae

**Überträger:** verschiedene Stechmückenarten, u. a. Aedes, z. B. asiatische Tigermücke; auch eine sexuelle Übertragung über Sperma sowie die diaplazentare Übertragung (Mutter → Kind) sind möglich

**Reservoir:** Affen, vermutlich aber auch viele andere Tiere (?)

**Vorkommen:** endemisch in Afrika und Südostasien, Mikronesien; 2015/2016 großer Ausbruch in Lateinamerika, vor allem in Brasilien.

**Babesiose:**

**Erreger:** intrazellulär lebendes Protozoon der Gattung *Babesia*

**Überträger:** Zecken (wie bei der Borreliose!), eine Übertragung durch Bluttransfusionen ist möglich

**Reservoir:** verschiedene Wirbeltiere, v. a. Mäuse, aber auch Pferde, Rinder und Hunde

**Vorkommen:** weltweit in den Regionen, in denen die Vektoren (Überträger) vorkommen, in den hochentwickelten Ländern v. a. USA und Kanada (seltener), auch in Europa (seltener).

**Chagas-Krankheit:**

**Erreger:** *Trypanosoma cruzi*

**Überträger:** Raubwanzen, diaplazentare Übertragung (Mutter → Kind) möglich, kann jedoch auch durch Bluttransfusionen übertragen werden

**Reservoir:** Ratten, Gürteltiere, Opossum, aber auch Katzen und Hunde

**Vorkommen:** hauptsächlich Mittel- und Südamerika, geringes Vorkommen durch Einwanderung und/oder importierte infizierte Tiere auch in USA und Europa (Spanien).

Weiterhin wäre die Kombination von PCR mit der Einführung einer „pathogen reduction technology“ (PRT) für Vollblut ein wichtiger Schritt zur weiteren Erhöhung der Sicherheit von Bluttransfusionen in der Zukunft. Leider stehen derzeit noch keine PRT für Vollblut zur Verfügung.

Mike Busch, San Francisco, fasste die derzeitigen globalen Probleme zusammen, die „emerging infectious diseases“ (EID) für die Blutsicherheit und Blutversorgung haben. AABB (American Association of Blood Banks) und WHO starteten mehrere Programme, welche den Status von „emerging pathogens“, die möglicherweise durch Blutprodukte oder Transplantate übertragen werden können, erfassen und sowohl eine Risiko-Einschätzung, als auch ein entsprechendes Risiko-Management erleichtern. Er zeigte ebenfalls, dass Alzheimer-Demenz und andere Demenz-Erkrankungen nicht durch Blut oder Blutprodukte übertragen werden, obwohl die intrazerebralen Plaques bei einigen Demenzen Ähnlichkeiten mit den aus dem CJD-Erkrankungskreis bekannten Veränderungen aufweisen.

Xavier De Lamballerie, Marseille, brachte erneut die Idee ein, für die 20 bis 30 höchst relevanten „(re-)emerging pathogens“ zur schnellen Reaktionsfähigkeit in der Zukunft Pläne („blue prints“) zu Diagnostik, Impfung und Therapie vorzubereiten. Dazu sollte die WHO internationale Standards für „(re-)emerging pathogens“ bei akutem Ausbruch schnellstmöglich allen Referenzlabors weltweit zur Verfügung stellen. Micha Nübling (WHO) stimmte dem zu und wies darauf hin, dass ein solcher internationaler Standard im Falle von Zika in der Tat sehr schnell und unkompliziert von der WHO zur Verfügung gestellt werden konnte.

Mart Janssen, Utrecht/Niederlande, stellte das bereits erwähnte EUFRAT-Online-Risikotool von ECDC im Detail vor. Bei dem EUFRAT-System handelt es sich um ein Risiko-Analyse- und Risiko-Management-System, das für durch Transfusionen übertragbare Infektionen und speziell für „(re-)emerging infectious diseases“ (EID) ausgelegt ist. Das EUFRAT-Tool wurde am Ausbruch von Denguefieber in Surinam und den (früher niederländischen) Karibikinseln validiert. Weiterhin stellte er ein Kosten-Nutzen-Modell der ISBT (International Society of Blood Transfusion) vor (Cost Effectiveness Model; Cost Utility Assessment).

Hong Yang, FDA, Silver Spring/USA, stellte das FDA (Food & Drug Administration; amerikanische Zulassungsbehörde für Arznei- und Lebensmittel) Risiko-Einschätzungs- und Risiko-Management-System vor. Die zwei

Computerprogramme GREAT (GPS-based Risk Evaluation and Assessment Tool) und Brisk (Blood Risk Tool) wurden entwickelt, um Infektionsrisiken zu lokalisieren und betroffene Regionen grafisch darzustellen (GREAT) und dann mittels Brisk das Risiko für eine mögliche Transfusionsübertragung sowie daraus folgende Interventionen einzuschätzen.

Sheila Ward, Ottawa/Kanada, und Brian Custer, San Francisco/USA, präsentierten die risikobasierte Entscheidungsfindung für Blutsicherheit (Risk Based Decision Making (RBDM)) der Alliance of Blood Operators (ABO). Die Begriffe der Risikotoleranz bzw. Risikoakzeptanz haben unter anderem auch politische Bedeutung; In wie weit akzeptiert die Bevölkerung ein Restrisiko? Denn: „There will never ever be a zero risk in blood transfusion as there will never be a zero risk in life!“

Am Beispiel *Babesia microti* als neu aufgetretenem endemischem Infektionserreger in Kanada erläuterte Sheila Ward den Ablauf der risikobasierten Entscheidungsfindung in fünf Stufen.

Brian Custer, San Francisco, erklärte dazu den Ablauf der wichtigsten Stufen einer risikobasierten Entscheidungsfindung.



**Abbildung 6: Plastik vor dem Hauptgebäude der WHO in Genf**

Zum Thema „Impfen als erfolgreiches, weltweit wirksames Primärpräventionsmodell der Infektionskrankheiten“.

## FAZIT

Die in den letzten Jahrzehnten weltweit gesammelten Erfahrungen mit „Emerging Infectious Diseases“ haben gezeigt, dass gerade in der frühen Phase eines Ausbruchs nur wenige Informationen für eine Risiko-basierte Entscheidungsfindung verfügbar sind. Oft sind auch Daten für eine „re-emerging infectious disease“ (EID) in verschiedenen Teilen der Welt nur auf lokaler Ebene vorhanden und können nicht gebündelt werden. Computerprogramme, die eine risikobasierte Entscheidungsfindung unterstützen könnten, sollten von überall auf der Welt zugänglich sein, beispielsweise auf der WHO-Internet-Seite. Außerdem sollten internationale Laborstandards für alle Referenzlaboratorien weltweit über die WHO verfügbar sein. Diese Infrastrukturen und Simulationen zukünftiger Ausbrüche von EID könnten im Vorfeld helfen, bei Ausbruch einer EID schneller und sicherer zu risikobasierten Entscheidungen zu kommen. Auch sollten diagnostische, weitere epidemiologische und ggf. therapeutische Daten auf globaler Ebene zusammengetragen werden. Ein erstes Tool zum Risikomanagement wäre beispielsweise die EUFRAT-Software, mit dem die Entscheidungsfindung auf nationaler oder regionaler Ebene beginnen könnte.

## Die Autoren



**Dr. med. Markus M. Müller**

DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg  
– Hessen gemeinnützige GmbH, Institut für  
Transfusionsmedizin und Immunhämatologie  
m.mueller@blutspende.de



**Dr. rer. nat. Jens Reinhardt**

Paul Ehrlich-Institut, Langen  
jens.reinhardt@pei.de



**Prof. Dr. med. Michael Schmidt**

DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg  
– Hessen gemeinnützige GmbH, Institut für  
Transfusionsmedizin und Immunhämatologie  
m.schmidt@blutspende.de

Die Literaturhinweise zu diesem Artikel finden Sie im Internet zum  
Download unter: [www.drk-haemotherapie.de](http://www.drk-haemotherapie.de)