

**Protokoll vom Vortrag**  
**„Vernachlässigte und armutsassoziierte Tropenerkrankungen“**  
**von Prof. Dr. Stephan Becker**  
**17.05.2022 im TTZ**

**Prof. Dr. Becker:**

- Studium der Pharmazie, Promotion und Habilitation in Marburg
- dann: Robert-Koch-Institut Berlin
- Professor für Virologie in Marburg; Einrichtung eines BSL-4-Labores (Labor der höchsten Sicherheitsstufe) zur Untersuchung von hochpathogenen Erregern wie Ebola und Marburg-Virus
  - Ziel: nicht nur Grundlagenforschung (z.B. „Wie funktionieren Viren?“) wie bisher, sondern darüber hinaus auch angewandte Forschung (Entwicklung von Impfstoffen und Medikamenten)

**Vernachlässigte Tropenerkrankungen:**

- Abkürzung: NTD (*neglected tropical diseases*)
- betreffen weltweit mehr als 1 Milliarde Menschen in über 150 Ländern, vor allem im Globalen Süden
- unterschiedliche Erreger:
  - Viren (z.B. Tollwut, Dengue-Fieber)
  - Protozoen (z.B. Chagas-Krankheit)
  - Bakterien
  - Pilzkrankungen
  - Wurmerkrankungen
  - Schlangengift
- Regionen mit geringer Kaufkraft → wenige Investitionen in die Entwicklung von Impfstoffen und Medikamenten
- Folgen: Armut, Migration, politische Instabilität, Gewalt
- durch Reisen gelangen diese Erkrankungen auch in den Globalen Norden
- politisches Interesse an der Erforschung und Bekämpfung von NTDs seit dem Ebola-Ausbruch im Jahr 2014 gestiegen: nicht mehr in ganz abgelegenen Regionen, mit wenigen Infizierten und schnell unter Kontrolle gebracht wie in den vorherigen Ausbrüchen, sondern schnelle Ausbreitung über Westafrika hinaus und viel mehr Infizierte → Folge: mehr Geld für Forschung
  - Aufbau von Kapazitäten zur Bekämpfung der NTDs

- Zusammenarbeit zwischen Akademie und betroffenen Ländern
- Entwicklung von Behandlungs- und Diagnosemethoden
- Aufnahme der Bekämpfung von NTDs in die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen
- Einige Tropenerkrankungen wie z.B. Malaria werden schon erforscht, deswegen gelten sie nicht als vernachlässigt. Sie werden als armutsassoziierte Erkrankungen bezeichnet (PRD: *poverty-related diseases*)

#### **Das LOEWE-Zentrum DRUID:**

- LOEWE ist ein Forschungsförderungsprogramm des Landes Hessen
- DRUID: Abkürzung für “*Novel Drug Targets against Poverty-Related and Neglected Tropical Infectious Diseases*”
- Das LOEWE-Zentrum DRUID umfasst 29 Forschungsprojekten in 5 Standorten:
  - Philipps-Universität Marburg
  - Justus-Liebig-Universität Gießen
  - Technische Hochschule Mittelhessen
  - Goethe-Universität Frankfurt
  - Paul-Ehrlich-Institut Langen
- Zwischen 2018 und 2021 Aufbau des Zentrums; Bewilligung für den Zeitraum 2022-2024
- Verbindung mit Industrie: zur Finanzierung und zur Herstellung von Medikamenten braucht es Partnerschaften auch über die Akademie hinaus
- Internationale Vernetzung mit Institutionen aus der ganzen Welt
- Nachwuchsförderung z.B. durch Summer Schools und Forschungsaufenthalte in Deutschland für Postdoktorand\*innen aus Afrika

#### **Beispiele aus der Forschung im DRUID:**

- Core Facility Cluster: Technologie zur Untersuchung und gezielter Manipulierung von Wirkstoffen, um Medikamente zu entwickeln.
- Silvestrol: pflanzlicher Wirkstoff, der in der traditionellen Medizin auf Borneo benutzt wird. Diese Substanz inhibiert ein Enzym, das von Viren und Krebs-Genen benötigt wird, und kann deswegen bei der Entwicklung von Medikamenten gegen Viren und gegen Krebs von Interesse sein.
- Schistosomiasis: Wurmerkrankung, die Parasiten werden durch den Kontakt zu einer Schnecke übertragen. Bis jetzt gibt es nur ein Medikament, das aber aufgrund zunehmender Resistenzen immer weniger wirksam wird. Im DRUID arbeitet man daran, den Wirkstoff Disulfiram zu manipulieren, um ihn gegen Schistosomiasis wirksamer zu machen.

- Auch Malaria zeigt zunehmende Resistenzen gegen die bereits existierenden Medikamente und wird im DRUID untersucht. Der Parasit wird durch eine Mücke übertragen und die Erkrankung könnte wegen des Klimawandels auch bald in Europa während der Sommermonate vorkommen.
- Bildgebende Massenspektrometrie: Verfahren zur Identifizierung von Substanzen im Gewebe. Damit kann man bei der Testung eines Medikaments erkennen, wie sich die Wirkstoffe verteilen und wo genau welcher Wirkstoff wirkt.

## Diskussion und Fragen:

### Pflanzlicher Wirkstoff Silvestrol:

- Warum wird da nicht mehr Geld investiert, wenn er sogar gegen Krebs wirkt? Das sind relativ neue Erkenntnisse, muss weiter erforscht werden. Die Industrie (Großkonzerne) beteiligt sich erst nach den klinischen Studien, aber bis dahin ist es ein langer Weg, viele Studien enden schon vorher ohne Erfolg.

### Partnerschaften mit Afrika:

- Gefahr von *Brain Drain*? Das beobachtet man tatsächlich vor allem dann, wenn die Gastwissenschaftler\*innen während ihrer Promotion nach Deutschland kommen. Als Postdocs (wie im Rahmen der von DRUID geförderte Aufenthalte) ist das nicht so oft der Fall, weil die Forscher\*innen schon etablierter in ihrer ursprünglichen Institution sind und nur für einen kurzen Zeitraum in Deutschland bleiben. Außerdem sorgen auch die Kooperationen mit Universitäten vor Ort dafür, dass die Wissenschaftler\*innen dort bleiben.
- Auch Technologientransfer, z.B. Einrichtung von (mobilen) Laboren? In Afrika wird schon sehr viel geforscht, schwieriger gestaltet sich aber die Produktion von Medikamenten und Impfstoffen aufgrund der strengen Vorschriften und der benötigten Infrastruktur. Ideen wie der BioNTainer von BioNTech zur Impfstoffproduktion in Afrika sind willkommen, aber es sollten Menschen vor Ort eingearbeitet werden.

### Produktion und Verteilung von Impfstoff im Globalen Süden:

- Es gibt aber auch Firmen im Globalen Süden, die schon über die Infrastruktur und Technologie für die Impfstoffproduktion verfügen, sie müssen also nicht von null anfangen.

- Bessere Kommunikation mit der Bevölkerung der anderen Länder notwendig – erfahren, was sie brauchen und was sie wollen.

#### Toxizität von Wirkstoffen:

- *Pharmacovigilance* ist die Disziplin, die sich mit der Untersuchung von Nebenwirkungen von Medikamenten und Impfstoffen befasst. Das Auftreten von „*adverse events*“ bei Masernimpfungen ist viel häufiger als bei den Covid-Impfungen mit den Impfstoffen von BioNTech und Moderna. Die Todesfälle nach Impfungen mit BioNTech und Moderna befinden sich innerhalb des statistisch Erwarteten (d.h. genauso häufig wie bei einer gleich großen Gruppe nicht-geimpfter Menschen).

#### Traditionelle Medizin und Bio-Piraterie:

- In der Natur ist die Konzentration des Wirkstoffs oft nicht hoch genug zur Erzielung der notwendigen medizinischen Wirkung. Lösung: Wirkstoffe untersuchen, isolieren, manipulieren, Konzentration erhöhen, auf dieser Grundlage Medikament entwickeln.
- Gefahr der Bio-Piraterie: traditionelle Behandlungsmethoden werden von den Menschen „geklaut“, die sie entwickelt haben bzw. immer benutzt haben – am Ende bekommen sie nichts davon, wenn auf Grundlage ihres Wissens und ihrer Pflanzen Medikamente produziert werden. Das Nagoya-Protokoll will dem entgegenwirken und legt fest, dass in diesen Fällen Geld in die Herkunftsländer zurückfließen soll. Das soll durch Verträge zwischen Forschungsinstitutionen und betroffenen Staaten geregelt werden. Probleme: unklare Zuständigkeiten in den jeweiligen Staaten; das Geld bekommen die Staaten aber nicht unbedingt die Völker (z.B. indigene Völker), die diese Methoden entdeckt haben und traditionell anwenden.

#### Begriff „armutsassoziiert“:

- bestimmte Erkrankungen sind insoweit armutsassoziiert, dass arme Länder (oder auch arme Schichten innerhalb eines Landes) weniger Ressourcen haben, um diese Erkrankungen zu bekämpfen.
- Die Trennung zwischen NTDs und PRDs ist künstlich, sie müssen eigentlich zusammen angegangen werden. Diese Trennung existiert überhaupt nur, weil auf der offiziellen Liste der WHO mit den NTDs, die mehr Aufmerksamkeit bekommen sollen, andere Erkrankungen wie Malaria nicht vorkommen (und wiederum bei der Bewilligung von neuen Forschungsgeldern weniger Aufmerksamkeit bekommen)

Auswirkungen von Corona auf die Untersuchung von NTDs und PRDs:

- Einschnitte des Bruttonationalproduktes → weniger Geld verfügbar
- Gesundheitsbudget: Bekämpfung von Corona wird priorisiert
- Infolgedessen wurden andere Gesundheitsfragen – darunter auch die NTDs und PRDs – vernachlässigt.