

**Hier finden Sie die Antworten zu den aus zeitlichen Gründen nicht beantworteten Fragen unseres Webinars „Corona zeigt, warum wir tierversuchsfreie Forschung brauchen“ von Dr. Tamara Zietek am 24.04.2020.**

**Macht es Sinn, nur Generika zu kaufen, um Tierversuche nicht zu unterstützen?**

Medikamente können nach Ablauf einer Patentfrist von 20 Jahren von anderen Firmen als so genannte Generika hergestellt werden. Diese Generika-Firmen produzieren dann die Medikamente meist zu einem sehr viel günstigeren Preis. Wenn man auf diese Nachahmerpräparate ausweicht, hat man zwei Vorteile: man unterstützt die Tierversuche durchführenden Firmen nicht und man verwendet Medikamente, deren Wirkungsweise seit langem gut bekannt ist. Unliebsame Überraschungen, wie schwere, bis dato nicht bekannte Nebenwirkungen, sind bei diesen also nicht so wahrscheinlich. Dies darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch Generika früher im Tierversuch getestet worden sind und manchmal sogar für die Zulassung als Generikum. Auch sind Generika-Hersteller mitunter Tochterfirmen von forschenden Unternehmen.

Natürlich kann man die entsprechende Pharmafirma auch kontaktieren und direkt nachfragen – und auf eine eindeutige Antwort hoffen 😊

**Fand der Umstieg bisher wegen höheren Kosten oder allein wegen des Einflusses der "Tierversuchsindustrie" noch nicht statt? Bzw. warum im Allgemeinen?**

Die Farce ist ja, dass die tierfreien Methoden GÜNSTIGER sind als Tierversuche! Dem gegenüber steht aber eine Industrie, die sehr gut an Tierversuchen verdient, von Laborbauten mit den Käfiglösungen, Futtermitteln bis hin zu den Firmen, die „Labortiere“ züchten und verkaufen, wobei speziell die gentechnisch manipulierten Tiere viel Geld einbringen.

Viele Wissenschaftler, speziell die, die ihre Karriere auf Ergebnissen von Tierversuchen aufgebaut haben und auch immer noch darüber hohe Summe Forschungsgelder erhalten, behaupten weiterhin, dass Tierversuche unumgänglich seien. Auf diese Weise werden Entscheidungsträger in die falsche Richtung beeinflusst.

Behörden halten an Tierversuchen fest, da diese noch aufgrund von Gesetzen verpflichtend sind. Es braucht also ein offizielles und öffentliches Anerkennen der wissenschaftlichen Fakten, dass die Ergebnisse aus Tierversuchen nicht übertragbar und schlecht reproduzierbar sind, als auch Gesetzesänderungen.

Beides erfordert aber leider aus Erfahrung viel Zeit und unseren langem Atem 😊

**Gibt es explizit "alternative" Impfstofftest, um diese nicht an Meerschweinchen testen zu müssen?**

Nicht alle Impfstoffe werden an Meerschweinchen getestet und nach wie vor ist es leider so, dass Tierversuche für die Zulassung von Medikamenten und Impfstoffen noch gesetzlich vorgeschrieben sind. Es wird aber an alternativen Testmethoden gearbeitet (die allerdings nicht immer tierfrei sind, sondern auch manchmal nur mit einer weniger schweren Belastung für das eingesetzte Tier

einhergehen; etwas, das wir ablehnen, denn wir fordern ganz tierfreie Forschung und Tests). Speziell Meerschweinchen betreffend wird zum Beispiel als Ersatz für den „Abwesenheit von Toxin“-Test aktuell der Tetanus-BINACLE-Assay im Ringversuch getestet.

Nichtsdestotrotz wird in dieser Hinsicht viel zu wenig getan und diese Methoden kaum von Bund und Ländern gefördert. Die Aufnahme von tierversuchsfreien Tests in Gesetze ist mit ungeheuren bürokratischen Hürden verbunden; es kann 10-15 Jahre dauern und selbst dann werden die tierversuchsfreien Methoden oft nicht anerkannt, obwohl sie bessere Ergebnisse liefern.

### **Welche Pharmafirmen gehören denn zu den "Guten"?**

Das kann man so pauschal nicht sagen und wir würden auch keine Empfehlungen hier abgeben. Insbesondere bei der Medikamentenentwicklung halten sich die Pharmafirmen bedeckt, um keinen Wettbewerbsnachteil zu riskieren. Die meisten großen Pharmakonzerne arbeiten aber weltweit an der Entwicklung und Etablierung tierfreier Forschungsmethoden, insb. Multi-Organ-Chips.

### **Wenn ich manche Professoren höre - der Tenor ist: Ohne Tierversuche wird es nie gehen. Wie will man diese Meinung ändern?**

Das ist u.a. das, was wir versuchen zu ändern, auch wenn es schwer ist, insbesondere bei Wissenschaftlern, die schon sehr lange in der Forschung sind – und (daher) ihre Karriere auf Tierversuchsergebnissen aufgebaut haben. Daher sammeln wir möglichst viele wissenschaftlich belastbare Fakten und bereiten diese auf, die zeigen, dass Ergebnisse aus Tierversuchen einfach nicht auf den Menschen übertragbar sind. Wir sind sicher, dass insbesondere Wissenschaftler sich diesen wissenschaftlichen Fakten nicht auf Dauer entziehen können. Steter Tropfen höhlt den Stein... 😊

Um darüber hinaus zu zeigen, dass tierfreie Forschung funktioniert, haben wir bereits vor Jahren den Herbert-Stiller-Preis ins Leben gerufen, einen mit 20.000 Euro dotierten Preis, den wir an Forscher verleihen, die mit menschenbasierten und tierfreien Methoden forschen. Letztes Jahr konnten wir sogar aufgrund großzügiger Spender gleich zweimal den Preis verleihen.

Aktuell widmen wir uns einem einzigartigen Projekt: Wir bauen eine (zweisprachige) Datenbank auf, in der wir humanbasierte Forschungsmethoden sammeln, die ohne Tierversuchsbeteiligung sind, die sog. NAT(Non-animal technology)-Datenbank. Es gibt heutzutage bereits so viele vielversprechende Möglichkeiten, über die man aber kaum einen Überblick hat. Wir möchten damit Forschern die Möglichkeit geben, zu erfahren, wer zu dem eigenen Thema mit humanbasierten Methoden arbeitet und damit neue Wege aufzeigen. Auch Behörden, die Tierversuchsanträge bearbeiten, soll dies als Recherche dienen, um zu prüfen, ob der verfolgte Zweck statt mit einem Tier auch mit tierfreien Methoden möglich ist.

Auch wenn die Hauptzielgruppe eher Fachpublikum ist, können sich natürlich auch interessierte Bürger und Politiker einen Eindruck von der Vielzahl der heute möglichen Techniken verschaffen.

### **Sind diese Stellungen schon in einem Buch verarbeitet?**

Nein, aber es gibt einen sehr interessanten und umfangreichen Artikel von Dr. Zietek zu den neuen Forschungsmethoden, den man hier nachlesen kann:

<https://www.aerzte-gegen-tierversuche.de/de/infos/allgemeine-infos/tierversuchsfreie-forschung/110-tierversuchsfreie-forschung-im-21-jahrhundert>

## **Was ist das "Alveoli"? Ist das ein einziges Lungenbläschen und sozusagen der kleinste Teil der Lunge?**

Alveoli sind die Lungenbläschen.

## **Besteht die Lunge aus diesen Alveoli oder was fehlt im Schaubild gegenüber einer vollständigen Lunge?**

Die Lunge besteht aus einem rechten, etwas größeren und einen einem linken Flügel. Der Luftstrom gelangt über die Luftröhre in die beiden Hauptbronchien, die sich weiter verästeln und schließlich in winzige, luftgefüllte Bläschen münden (Alveolen). Dort findet der eigentliche Gasaustausch mit dem Blut statt.

## **Bilden sich tatsächlich Adern so aus wie auf dem Schaubild und wie geht das vor sich?**

Das Organoid-System bildet Blutgefäße aus wie auf dem Schema gezeigt.

## **Wo wird die Luft von der Lunge aufgenommen? Haben die Pneumozyten was damit zu tun?**

Die Typ-2-Pneumozyten produzieren lebenswichtige Proteine, die die Oberflächenspannung der Lungenbläschen reduzieren und so verhindern, dass diese kollabieren. Typ-1-Pneumozyten sind im Gegensatz dazu dünne, flache Zellen, die für den Gasaustausch zwischen Lungenbläschen und Blutgefäße verantwortlich sind.

Zahlreiche Krankheitserreger, darunter auch das Sars-CoV-2-Virus, docken an den Typ-2-Pneumozyten an.

## **Atmet diese Mini-Lunge? Und bläst sie sich von selber auf oder mittels Überdruck von außen?**

Das Modell spiegelt nicht eine Lunge wieder, sondern ein Lungenbläschen. Daher atmen diese Organoide nicht und blähen sich auch nicht auf.

## **Wie kommt das Virus in das System: über die Luft? Über die Adern?**

Das Virus kommt über die Atemluft in die Lunge. Wie auf dem Schema durch den roten Pfeil gezeigt tritt das Virus dort über die Typ-2-Pneumozyten via ACE-2-Rezeptor in die Lungenzellen ein und infiziert diese.

## **Wie kommt das Medikament in das System (Luft/Adern?) und an welcher Stelle und wie arbeitet es gegen das Virus?**

Medikamente würden im menschlichen Körper über das Blut die Lunge erreichen und dann in die Lungenzellen eindringen und das Virus so abtöten. Im Organoid-Modell wird es dazugegeben und tritt vermutlich direkt in die Lungenzellen ein. Die Wirkweise der Medikamente gegen das Virus ist sehr unterschiedlich und die molekularen Wirkmechanismen meist noch gar nicht aufgeklärt. Die meisten dieser Medikamente sind Virostatika, die das Erbgut des Virus angreifen, so dass sich dieses nicht mehr replizieren kann.

## **Wie wird das Ergebnis ausgewertet?**

Eine publizierte Studie wie diese besteht aus zahlreichen umfangreichen Experimenten mit verschiedensten komplexen Auswertungen und Ergebnissen, daher gibt es DAS Ergebnis nicht. U.a. wird bei derartigen Studien angeschaut, ob die Organoide die einzelnen Zelltypen der Alveoli ausbilden (über biochemische Marker) und ob der ACE-2-Rezeptor vorhanden ist. Zu diesem Zweck wird die Expression spezifischer Gene und das Vorhandensein entsprechenden Proteine nachgewiesen. Die Organoide werden mit dem Virus infiziert, indem es zur Kultur gegeben wird. Mikroskopisch schaut man die Morphologie an und weist biochemisch Entzündungsmarker nach, die darauf

hinweisen, dass eine Infektion der Zellen stattgefunden hat. Die Medikamente werden ebenfalls zu den Kulturen hinzugegeben, inkubiert und dann wird z.B. geschaut, ob sich diese Entzündungsmarker reduzieren oder ob die Organotide ihre Morphologie wieder ändern.