

## MDR Aktuell – Kekulé's Gesundheits-Kompass

Donnerstag, 06. Juni 2024

#48 Schweine als Organspender für Menschen?

**Susann Böttcher, Moderatorin**

MDR Aktuell – Das Nachrichtenradio

**Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Alexander S. Kekulé, Experte**

Professor für Medizinische Mikrobiologie  
Virologie an der Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg,  
Direktor des Instituts für Biologische  
Sicherheitsforschung in Halle

### Links zur Sendung:

Organspende-Tattoo:

<https://junge-helden.org/>

Schweinenieren-Transplantation in Boston:

<https://www.nature.com/articles/s41586-023-06594-4#citeas> (Oktober 2023)

<https://www.massgeneral.org/news/press-release/worlds-first-genetically-edited-pig-kidney-transplant-into-living-recipient> (21.3.2024)

<https://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/erster-mensch-mit-transplantiertes-schweineniere-gestorben-a-416a46d0-5895-4cd3-9945-15723bb29d9f> (12.05.2024)

<https://www.scmp.com/news/china/science/article/3264247/world-first-living-cancer-patient-china-receives-pigs-liver-transplant> (29.5.2024)

Widerspruchslösung:

<https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/151729/Ich-bin-ueberzeugt-davon-dass-die-Widerspruchsregelung-bei-der-Organ-spende-viel-erreichen-koennte?rt=ba62e9f535cc34361fdc966cdd9e468c> (30.5.2024)

Crosspromo:

*Die Entscheidung – Politik, die uns bis heute prägt*

<https://www.ardaudiothek.de/sendung/die-entscheidung-politik-die-uns-bis-heute-praegt/57448438/>

## Themen, Donnerstag, 06. Juni 2024

In den vergangenen Jahren hatte die Transplantation von Schweineherzen als Ersatzorgan für Menschen für Schlagzeilen gesorgt. Ende März ist erstmals eine Schweineniere erfolgreich verpflanzt worden.

- Welcher Aufwand war dafür nötig? Sind Tierorgane eine echte Alternative zur Spende durch Menschen?
- Und wäre es in diesem Zusammenhang sinnvoll, auch in Deutschland die Widerspruchslösung für Organspende einzuführen?

### Susann Böttcher

Ich bin Susann Böttcher, Redakteurin und Moderatorin bei MDR Aktuell. Alle 14 Tage, immer donnerstags sprechen wir mit dem Arzt und Wissenschaftler Professor Alexander Kekulé. Wir liefern Schwerpunkte zu aktuellen Gesundheitsfragen und gehen auf ihre Themenwünsche ein. Zu hören, wie immer werbefrei, in der App der ARD Audiothek und überall, wo es sonst noch Podcasts gibt. Hallo, Herr Kekulé.

### Alexander Kekulé

Hallo, Frau Böttcher.

### Susann Böttcher

Eine etwas indiskrete Frage zum Anfang: Sind sie tätowiert?

### Alexander Kekulé

Ach, solange Sie das jetzt nicht überprüfen wollen, ist es ja nicht so indiskret. Nein ich bin tatsächlich nicht tätowiert. Erstens, weil ich immer denke, vielleicht will man, egal was man sich da machen lässt, dass ein paar Jahre später dann nicht mehr haben. Und zweitens habe ich irgendwie Angst davor. Ich glaube, ich habe da mehr Angst vor als davor, Organspender zu sein.

### Susann Böttcher

Damit sind wir beim Thema. Ich frage nicht umsonst nach dem Tattoo. Es gibt nämlich ein neues Motiv. Das sieht aus, es ist ein Kreis, also zwei Halbkreise. Und das soll heißen, dass man im Falle des eigenen Todes bereit ist, Organe zu spenden. Mehr Informationen darüber gibt es auf [junge-helden.org](https://junge-helden.org). Weitere Möglichkeiten über das neue Online-Register und den Organspende-Ausweis, darüber reden wir in die-

ser Ausgabe natürlich auch noch. Doch zunächst der Fokus auf Aktuelles aus der Wissenschaft. Ich hatte es angesprochen, in Boston wurde im März Pionierarbeit geleistet. Erstmals erhielt eine lebende Person eine genetisch veränderte Schweineniere. Ich stelle den Patienten mal kurz vor. 62 Jahre alt, Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck, hat 2018 bereits eine menschliche Spenderniere erhalten. Es gab aber immer wieder zunehmende Probleme, auch bei der Dialyse. Und deshalb hatte man ihm vorgeschlagen, eine Schweineniere zu transplantieren. Professor Kekulé, was ist denn dafür alles nötig? Es ist nicht ohne, ne?

#### **Alexander Kekulé**

Ja also, was da passiert ist, das war ja die erste Schweineniere, die da in Boston transplantiert wurde. Was da nötig war, sind 20 bis 30 Jahre Forschung, die vorher gelaufen sind. Also, ich kann mich erinnern, das Thema Schweine als Organspender zu verwenden und dann genetisch entsprechend vorzubereiten, damit die Organe nicht abgestoßen werden, das wurde auf den Fluren schon am Max-Planck-Institut diskutiert, als ich vor langer Zeit meine Doktorarbeit gemacht habe. Da gab es übrigens auch in Deutschland einen relativ wichtigen Beitrag dazu. Und zwar die sogenannten „Minischweine“, Miniaturschweine, „Minipigs“. Einer dieser Stämme von den Minipigs wurde in Göttingen gezüchtet. Und die waren Pioniere, diese Schweine, diese Göttinger Minipigs, die wurden in die ganze Welt exportiert. Das war zu der damaligen Zeit schon. Warum? Weil man, wenn man Tierorgane hat, die müssen ja irgendwie passen. Also, wenn sie so ein Elefantenherz jemanden einpflanzen ... Und bei den Schweinen gibt es viele Gründe, warum so ein normales Hausschwein oder gar ein Wildschwein nicht so praktisch ist für die Forschung. Und darum hat man eben damals – ich meine so seit den 70er Jahren schon – diese sogenannten Minipigs gezüchtet. Diese Minischweine, die ziemlich hässlich sind, die haben so einen Hängebauch und haben so eine komische, stumpfe Nase.

#### **Susann Bötcher**

Na, na, na, kein *Bodyshaming* (lacht).

#### **Alexander Kekulé**

Ja (lacht). Sie haben natürlich einen total guten Charakter.

#### **Susann Bötcher**

Und sind witzig.

#### **Alexander Kekulé**

Achtung, Wortspiel: ein gutes Herz. Aber diese Minipigs, die werden eben speziell oder insbesondere für die Forschung verwendet. Und wie ich gehört habe, sie sind sehr beliebt als Haustiere. In den USA gab es in einigen Gemeinden sogar Prozesse von Leuten, die ihre Minipigs dann in der Straßenbahn oder im Bus mitnehmen wollten. Straßenbahnen haben die nicht so, aber im Bus mitnehmen wollten. Und eigentlich war das Mitnehmen von so Herdentieren, wie sagt man, so Nutztieren verboten. Und dann gab es eine Sonderregelung für die Minischweine. Wahrscheinlich sind die auch schon geflogen, in der First-Class irgendwo, wir wissen es nicht.

#### **Susann Bötcher**

Eins zu eins kann man die aber trotzdem nicht übertragen, wenn es auch von der Größe her passt. Da müssen noch genetische Veränderungen vorgenommen werden. Wie aufwendig ist das denn?

#### **Alexander Kekulé**

Ja, das ist so, unser Immunsystem ist natürlich ständig sehr, sehr wachsam darüber, dass nichts Fremdes in uns hineinkommt. Also, so das klassische Konzept der Immunologie sagt ja, dass das Immunsystem zwischen selbst und fremd unterscheidet. Könnte man jetzt lange drüber reden, dass die moderne Immunologie da ein Stück komplizierter geworden ist, aber so von der Basis her heißt das, wenn ich ein fremdes Bakterium im Körper habe, dann wird das eben abgestoßen. Oder wenn ich irgendwo einen Seeigelstachel mir eingetreten habe, im Sommer, dann wird der eben rausgeiebert, weil der was Fremdes ist. Und das passiert dadurch, dass das Immunsystem bestimmte Strukturen auf der Oberfläche unserer eigenen Körperzellen erkennt. Das sind insbesondere sehr große Zuckermoleküle. Und dann sieht er, aha, das gehört zu mir, das ist ganz typisch, ist sozusagen mein Stempel, meine typische Marke, die ich da habe. Und wenn die dabei ist, dann lasse ich das, was da ist, in Ruhe. Und in allen anderen Fällen wird also gnadenlos angegriffen.

Und wenn man sich vorstellt, da käme jetzt so eine Schweineniere und wird plötzlich eingebaut irgendwo in den Körper, dann ist das natürlich ein riesiges Organ, was eben fremd ist. Und es würde sofort vom Immunsystem zerstört werden. Auf die brutalste Tour. Der Patient würde allein an dieser immunologischen Reaktion versterben, wenn man das einfach so einpflanzt. Darum muss man eben zwei Dinge machen, traditionell bei jeder Transplantation, auch wenn es von Mensch zu Mensch ist – das nennt man dann *Allotransplantationen*, wenn es von der gleichen Spezies gemacht wird. Da muss man immer hinterher leider Medikamente geben, die die Immunantwort unterdrücken, und zwar ein Leben lang, solange das Transplantat drinnen ist. Und bei der Transplantation vom Tier ist die Immunreaktion natürlich noch viel stärker. Das nennt man *Xenotransplantation*, also *Xenos* heißt fremd auf Griechisch. Und die *Xenotransplantation*, also von einer fremden Spezies, da gibt es ganz, ganz viele Oberflächenstrukturen auf diesen Zellen der Schweine, in dem Fall insbesondere eben diese Zucker, die also sofort angegriffen würden vom Immunsystem.

Und darum hat man schon seit Jahrzehnten eben überlegt, wie man die Tiere genetisch verändern kann, dass die dann menschenähnlicher werden. Man sagt dann tatsächlich *humanisiert*. Also, das werden sozusagen humanisierte, zu Menschen gemachte Schweine. Und seit einigen wenigen Jahren gibt es ja diese neue Methodik *CRISPR/Cas*, bei der es so ist, dass man wesentlich einfacher als vorher gentechnische Veränderungen vornehmen kann. Auch in der Weise, dass die dann vererbt werden. D.h. also, wenn ein Schwein gentechnisch verändert wurde, vererbt das diese Eigenschaften an seinen Nachkommen. Und mit dieser Methode hat man eben jetzt – ich sage mal so seit 3 Jahren ungefähr – angefangen, ganz systematisch diese Minipigs so zu verändern, dass man, egal, welches Organ man ihnen entnimmt, eine wesentlich ab geschwächte immunologische Abstoßungsreaktion beim Menschen hat.

#### **Susann Bötcher**

Wir hatten da Anfang November, genauer gesagt, am 2. November, in Kekulés Gesundheitskompass schon mal drüber gesprochen. Wenn

diese Gen-Schere jetzt angesetzt wird, an wie vielen Punkten muss das denn passieren, damit das Schweineherz, die Schweineniere beim Menschen anwächst? Damit das funktioniert?

#### **Alexander Kekulé**

Also, wir sind da ganz am Anfang einer Entwicklung. Man kann jetzt mal so grob sagen, das sind so die allerersten Pioniere sowie die allerersten Autos, muss man sich vorstellen oder die ersten mit Motor betriebenen Fahrzeuge, wo heute keiner mehr einsteigen würde wahrscheinlich oder höchstens noch aus Nostalgiegründen. Und diese allerersten Bestrebungen sehen so aus, dass einige Gene verändert werden. Nicht alle, die man verändern müsste. Man kennt drei Zuckermoleküle – ich hat es vorhin schon gesagt – das ist biochemisch gesehen Zucker. Man hatte immer Fette, Zucker, Proteine, also Eiweiße, oder auch Nucleinsäuren, also wo das Erbmaterial draus besteht. Und von diesen großen Kategorien in der Biochemie, da sind das eben die Zucker, die insbesondere das Immunsystem anstoßen. Das ist auch der Grund, warum z.B. es Allergien gegen Staub und gegen Mehl gibt oder gegen irgendwelche Milben. Das sind immer die Zuckermoleküle auf der Oberfläche dieser – sage ich mal – Allergene im weitesten Sinne, ob das Tiere oder irgendwas Totes ist.

Und da gibt es drei Zucker, von denen weiß man schon ganz lange, wenn die da drauf sind, dann stürzen sich die Fresszellen, die *Makrophagen* heißen die, stürzen sich dann wie wahnsinnig sofort auf die Zielzellen. Und diese drei Zucker – ich will jetzt den Hörern ersparen, wie die heißen – aber die Biochemiker kennen die, diese drei Zucker, die werden eben durch typische Enzyme, spezialisierte Enzyme zusammengebaut. Die werden zu so langen Ketten quasi zusammengebaut. Und die heißen *Galactosyltransferase*. Das ist ein Enzym, das diese Ketten herstellt. Und dieses Enzym, was ganz speziell für das Schwein ist und wo der Mensch eben ein anderes hat, das macht man kaputt. Drei Stück macht man da kaputt. Und dadurch sind schon mal die wichtigsten Dinge auf der Oberfläche weg. Also, die Suppe ist dann sozusagen nicht mehr krass scharf, nicht mehr krass zu süß, nicht mehr krass salzig. Aber sie schmeckt natürlich trotzdem dem Immunsystem des Menschen nicht so richtig.

Was man auch machen muss, oder was man zusätzlich macht, ist ein bisher bekanntes Portfolio von sieben weiteren Genen zu verändern. Das sind solche, die was mit der Immunantwort zu tun haben. Also, mit diesen Proteinen, die die Immunsignalisierung machen, die Signale weitergeben zwischen Immunzellen. Da gibt es bestimmte, typisch menschliche Proteine, die – sage ich mal – unsere Immunreaktionen verhindern, wenn sie vorhanden sind. Und die baut man bei den Schweinen ein. Und da weiß man auch, wenn man das macht, wird es ein bisschen besser, wird die Immunabwehr ein bisschen verbessert.

Und das dritte, was man macht, was witziger Weise eigentlich die Hauptarbeit ist, bei dieser Arbeit mit der Genschere, ist Folgendes: Wir alle, praktisch alle Säugetiere, die man kennt, auch viele andere Tiere, haben eigene private Viren, von denen man gar nicht so spricht, weil die bei uns im Genom rumliegen und gar nichts tun. Man nennt die *endogene Viren*. Irgendwann im Laufe unserer Evolution sind die mal reingehüpft in unser Genom, haben sich da vielleicht auch kopiert und führen aber nicht zu einer Virusinfektion, weil sie irgendwie stillgelegt sind. Also, unser Genom hat es geschafft, die auszuschalten. Man kann sogar vermuten oder es gibt sogar Situationen, wo diese genetischen Veränderungen, die diese Viren mit sich gebracht haben, von Vorteil waren, in der Evolution. Z.B., weil sie von anderen Organismen irgendwelche biochemischen Tricks mitgenommen haben, in Form von genetischen Gebrauchsanweisungen, die dann von demjenigen, der infiziert wurde, genutzt wurden. Und darum hat man das dann einfach in der Evolution in seinem eigenen Genom gelassen. Wir haben als Menschen von ganz vielen anderen Tieren, von Bakterien insbesondere, haben wir wirklich viel gelernt, genetisch auf die Weise, dass deren Gene bei uns schlummern, irgendwo in unserem Genom und zum Teil eben in Form von Viren, die eigentlich aktiviert werden könnten, aber sie werden nicht aktiviert.

Und diese schlafenden – man sagt auch *latenten Viren* – die gibt es auch beim Schwein. Und da gibt es eben speziell so ein Schweinevirus, von dem man weiß, dass es im Prinzip aktivierbar ist. Das heißt *endogenes Retrovirus* der

Schweine. Und davon gibt es dummerweise – ich weiß nicht mehr genau wie viele – ungefähr 50/60 Kopien in dem gesamten Genom des Schweins. Und bevor man diese Schweineorgane transplantiert, schaltet man die alle aus.

Also, das ist die Hauptarbeit, diese ganzen eingebauten, ins Genom des Schweins eingebauten, schlafenden Viren auszuschalten, weil man Angst hat, dass, wenn die in einem komplett neuen Organismus sind, dass die dann vielleicht aktiviert werden könnten. Und dann hätten wir ein ganz neues Virus, plötzlich so etwas Ähnliches wie das AIDS-Virus, was also im Genom des Menschen dann plötzlich ist und vielleicht rausspringen und andere Menschen infizieren kann.

13:07

#### Susann Bötcher

Und diese Genetik ist so umfassend erforscht, dass man weiß, man hat alle ausgeschaltet oder gibt es da noch das Potenzial für Überraschungen?

#### Alexander Kekulé

Da will ich niemandem Angst machen, aber grundsätzlich gibt es natürlich das Potenzial für Überraschungen bei sowas. Das Schwein ist nicht so ein bekanntes Wesen, dass man jetzt jedes Detail dort kennt. Man hat zwar die Sequenz, die Abfolge der Informationen des Genoms vom Schwein, das hat man letztlich. Aber diese Viren, die da eingebaut sind, die sind nicht so auf Anhieb zu erkennen. Also da gibt es welche, die man jetzt vielleicht noch gar nicht erkennt. Sodass ich sagen würde, künftige Generationen von Spenderschweinen werden wahrscheinlich noch viel mehr molekularbiologische Korrekturen bekommen, bevor man sie als Spender verwendet, um z.B. weitere Viren auszuschalten, die man dann irgendwann kennt.

Was man auch macht, weil man eben, wie Sie richtig fragen, sich nicht so ganz sicher ist, diese Empfänger von diesen Transplantaten, das sind ja bisher nur eine Handvoll, die das gekriegt haben, aber die werden auch virologisch danach überwacht. Also, man guckt dann alle paar Tage mal nach, ob die nicht irgendeine merkwürdige Virusinfektion entwickelt haben. Und auch ihre Verwandten oder Angehörigen, wenn die dann entlassen werden,

dann wird also, wer auch immer mit denen zusammen ist, zusammenlebt, auch regelmäßig untersucht, um zu schauen, ob da nicht irgendwelche obskuren Virusinfektionen ablaufen, die man vielleicht durch diese Transplantation gemacht hat.

Es gibt auch ganz triviale – muss man sagen – es sind nicht nur so exotische Sachen, die man noch nicht kennt, sondern es gibt sozusagen auch die *known unknowns* an der Stelle. Die bekannten Unbekannten. Bspw. gibt es so ein Virus, das heißt *Cytomegalo-Virus* der Schweine. Das ist so im weitesten Sinne verwandt mit Herpes-Viren, *Cytomegalo-Viren* gibt es auch beim Menschen. Aber es gibt eben ein *Cytomegalo-Virus*, was speziell auf Schweine spezialisiert ist, und da weiß man, dass das ziemlich schwierig ist auszuschließen, dass das Schwein damit infiziert war. Also, diese Spenderschweine, die kommen schon aus sterilen Zuchten heutzutage. Das wird schon sehr genau kontrolliert, aber zu tausend Prozent sicher ist man sich nicht, sodass auch da z.B. die Frage ist, könnte es sein, dass so ein *Cytomegalo-Virus* damit übertragen wird? Das wird jetzt den Patienten nicht schwer krankmachen oder töten.

Aber wenn man dann eine Abstoßung hat, eines solchen transplantierten Schweineorgans, dann weiß man natürlich nicht, woran lag es? Lag es vielleicht am Immunsystem, dass da doch was nicht funktioniert hat? Lag es an Begleiterkrankungen des Patienten, dass der insgesamt einfach zu krank war und sein Immunsystem deshalb nicht kontrollierbar war? Hat man die Therapie möglicherweise hinterher falsch gemacht? Oder war da so ein Virus mit im Spiel? Also, bei einem der Patienten, die schon mal so eine Herztransplantation bekommen haben, wurde diskutiert, ob da möglicherweise versehentlich ein Schweine-*Cytomegalo-Virus* eine Rolle gespielt hat. Also, das ist schon, muss man sagen, ein völlig neues Feld. Es ist sehr experimentell, und wir reden jetzt von einem Frühstadium. Und ich würde mal sagen, vielleicht in fünf oder zehn Jahren ist es soweit, dass es wahrscheinlich an jeder größeren Klinik dann gemacht werden kann.

### Susann Bötcher

Im Falle von dem Patienten der USA. Der 62-jährige Richard Slayman hieß er, hatte man

nicht so richtig viel Zeit, das noch zu erkunden, ob irgendwie da Viren übertragen worden. Zwei Monate hat es gedauert, dann ist er gestorben. Das Transplantationsteam des *Massachusetts General Hospital* sagte aber, der Tod steht nicht im Zusammenhang mit der Transplantation der Schweineiere. Herr Kekulé, wenn man diese Genschere ansetzt, kann man das von Schwein auf Mensch dann wie ein Muster anwenden, eine Methode, oder muss man das für jedes Schwein und jeden Menschen individuell machen?

### Alexander Kekulé

Man muss es für jede Schweinelinie individuell machen. Das muss man sich so vorstellen, diese Minipigs, die werden ja gezüchtet für die Forschung. Das ist also ein dieser Tierarten, in die man nicht wiedergeboren werden will im nächsten Leben. Weil die eben so ähnlich wie Mäuse oder Ähnliches wirklich im Forschungslabor relativ häufig eine Rolle spielen. Man kann vielleicht auch noch dazusagen, dass es nicht nur die Größe der Organe ist, sondern die haben eben auch eine ähnliche Physiologie wie der Mensch. Also, so Sachen wie Blutdruck und so werden ähnlich geregelt. Die haben den Vorteil, dass sie relativ schnell groß werden. Man muss da nicht lange warten. Die sind auch ungünstiger Weise ziemlich friedlich. Wer mit so einem Hausschwein schon mal zu tun hatte, die können ganz schön fies beißen oder Kinder über den Hof jagen, wissen sich auch durchaus gegen den Hofhund zur Wehr zu setzen.

Diese Minipigs sind also extrem friedlich. Und da gibt es eben verschiedene Gründe, warum das bis hin zu der Tatsache, dass es natürlich viele Methoden gibt, die Gene von diesen Schweinen zu bearbeiten, warum man gerade diese Minipigs hat. Und von denen gibt es jetzt einzelne Zuchten – muss man sagen – Linien, in dem Fall ist das eine Firma in Cambridge, in Massachusetts, also das Cambridge, der Stadtteil von Boston. Da ist es so, da gibt es die Firma *eGenesis*, und die hat eben diese speziellen Schweine mit den drei plus sieben vorhin erläuterten Veränderungen hergestellt. Und alle Nachfahren dieser Schweine haben genau die gleichen Veränderungen. Also das ist ein sogenanntes *transgenes* Tier, wie man das dann auch nennt. Das ist genetisch so verän-



dert, dass die Nachfolger, die nächsten Generationen, alle genau die gleichen Eigenschaften haben.

Und vielleicht noch ein kleiner *Funfact* am Rande, diese Minipigs, die sind so fruchtbar, dass die schon vor der Pubertät oder ganz früh, bevor sie ausgewachsen sind, nicht vor der Pubertät, bevor sie ausgewachsen sind, anfangen, sich zu vermehren wie die Karnickel. Man muss die, wenn man verschiedene Geschlechter zusammenhalten will, tatsächlich die Eber kastrieren, weil man sonst von lauter jugendlichen Schweinen oder Schweininnen, also von den Sauen, hat man dann ständig trüchtige Tiere. Und weil die noch nicht ausgewachsen sind, macht das dann medizinische Probleme. Es hat aber den Vorteil, dass sie sich eben sehr leicht vermehren lassen und dass es diese Schweine auch nicht stört, in der Gefangenschaft zu leben.

Das heißt, es gibt diese eine Linie jetzt. Es gibt möglicherweise eine weitere Linie in China. Das war jetzt gerade letzte Woche so eine Publikation, wo keiner genau verstanden hat, was die da verwendet haben. Aber es sieht so aus, als hätten sie entweder genau das Gleiche noch mal nachgemacht, wie man das früher von asiatischen Nachahmerprodukten kannte oder dass sie vielleicht das Schwein aus Cambridge bekommen haben. Das haben sie nicht so genau gesagt. Das weiß ich zumindest jetzt persönlich nicht. Und da wurde aber letztlich möglicherweise mit einer anderen Schweinelinie, auch wieder Minipigs – sage ich mal – genau die gleichen genetischen Veränderungen eingeführt, die eben jetzt, seit zwei Jahren, ungefähr bekannt dafür sind, dass sie diese Schweine prädisponieren für eine Transplantation.

Vielleicht noch eins dazu, perfekt sind die immer noch nicht. Derjenige, der das Transplantat kriegt von dem Schwein, der muss ganz genauso wie jemand, der menschliche Transplantate bekommt, Immunsuppression bekommen. Also, der kriegt sehr stark wirksame Medikamente, die das Immunsystem unterdrücken. Die sind bei solchen *Xenotransplantaten*, also wenn es vom Tier kommt, nochmal spezieller mit ein paar extra Nebenwirkungen, als wenn man alle Transplantate hat, also welche die von anderen Menschen kommen. Das ist noch

lange nicht so weit, dass das Schwein sozusagen fürs Immunsystem aussieht wie ein Mensch. Sondern es ist nur eine stark abgeschwächte Immunreaktion, mit der man es zu tun hat. Aber es ist immer das gleiche Schwein, und man muss eben dann gucken bei den Empfängern, ob die – sag ich mal – als Empfänger geeignet sind. Da ist heutzutage eigentlich das Hauptkriterium, dass man sagt, es muss dem so dreckig gehen, demjenigen, der da der Empfänger ist, dass er ohne diese Maßnahme sehr wahrscheinlich sterben würde. Da sagt man *compassionate use* dazu. D.h. also der verzweifelte letzte Versuch. Und nur dann gibt es eine Einzelgenehmigung der Gesundheitsbehörde in USA der FDA. Dieses Experiment muss man sagen, was Anderes ist es ja nicht, an den Patienten durchzuführen.

#### **Susann Bötcher**

Im Fall des Chinesen, nur noch mal zur Einordnung, es ist jetzt der 6. Juni 2024, 12:41 Uhr. Wir haben tatsächlich keine Informationen gefunden, wie es dem 71-Jährigen geht, außer dass er wohl eine Woche nach diesem Eingriff wieder ganz normal laufen konnte.

#### **Alexander Kekulé**

Ja, das ist so. Man muss vielleicht dazu sagen, der hat keine Niere, sondern eine Leber bekommen. Das ist noch mal eine andere Linie. Also, diese Transplantation von Lebern ist ja noch einmal viel schwieriger. Man kann sagen, Leber und Herz sind extrem schwierig oder Herz und Lunge kombiniert. Und da haben die Chinesen jetzt so die letzten Monate schon vorgearbeitet. Da gab es im März schon mal die Meldung, dass die Leber transplantiert wurde, von einem Schwein in einen Hirntoten. Das ist brutaler Weise das, was man zuerst macht, wenn man solche Transplantationsmethoden neu erforscht. Dann versucht man es erstmal an Tieren, und wenn es da geklappt hat, versucht man es an toten Menschen. Um zu sehen, wie lange dann das transplantierte Organ sich hält.

Und da gab es die Meldung im März, dass also bei einem Hirntoten die Lebertransplantation geklappt hat, in China. Und dann noch mal ein Hirntoter, glaube ich, im Mai, und jetzt eben aktuell die allerneueste Meldung, gerade von letzter Woche, dass man eben einem Patienten mit einem großen Lebertumor quasi, wie

die Chinesen sagen, eben gerettet hat, durch so eine Transplantation, wo der Spender ein Schwein war und man Teile der Leber ausgetauscht hat.

Wie lange der leben wird – Sie haben es richtig gesagt – wir wissen es nicht. Also, die Transplantation war eben am 17. Mai, jetzt gerade. Und offiziell ist es so – ich glaube, zwölf Tage haben sie gesagt – war alles in Ordnung. Die Funktion war in Ordnung, die neue Leber hat angefangen, Galle zu produzieren, was immer ein Zeichen ist, dass sie im Prinzip funktioniert. Sie ist angeblich nicht abgestoßen worden. Aber es gibt aus China bisher keine wissenschaftliche Publikation über diesen einen aktuellen Fall.

23:40

#### **Susann Bötcher**

Wenn ich es also bis hierhin zusammenfassen kann: *Xenotransplantation*, irrsinnig kompliziert, aufwendig und wahrscheinlich auch teuer. Herr Kekulé, wer profitiert denn aktuell davon?

#### **Alexander Kekulé**

Wenn ich es jetzt ein bisschen zynisch sagen würde, auf jeden Fall die Wissenschaftler, die es machen. Das war schon immer so. Also, diese Ärzte, die Chirurgen, die Transplantationen machen, das ist nicht mehr so Ihre Generation, aber da gab es mal den Christiaan Barnard, den ich noch als Kind irgendwie mitverfolgen dürfte, in Kapstadt, der also der große Superstar war, als erster eine Herztransplantation gemacht hat. Bei der ersten Transplantation ist der Patient sofort gestorben. Das war 1967, meine ich. Der allererste ist jedenfalls schnell gestorben. Der war in weniger als drei Wochen tot. Aber dann hat er das immer wieder gemacht und nach einer Weile hat es eben dann funktioniert. Und er war damals ein Superstar. Man hat dann so ein bisschen geschimpft und gesagt naja, der hat seinen Patienten da in Südafrika, wo ja noch damals Apartheid herrschte, hat er dann immer mehr versprochen, als er halten konnte. Er hat gesagt, dass es höchstwahrscheinlich funktionieren wird mit dieser Operation, obwohl der Patient der erste weltweit war, der das über sich hat ergehen lassen. Aber diese Leute sind ein-

fach super, super Superstars. Und beim Christiaan Barnard haben dann auch eine ganze Generation von Transplantationschirurgen, später gelernt.

Oder aus München, wo ich ja herkomme, da gab es den Bruno Reichart, der inzwischen im Ruhestand ist. Das ist ein Star an der Münchner Uniklinik gewesen. Er hat übrigens dann auch den Lehrstuhl vom Christiaan Barnard in Kapstadt am *Groote Schuur* übernommen, als Barnard in den Ruhestand gegangen ist.

Oder ich selber kenne auch Thomas Starzl. Der ist jetzt nicht so bekannt in Deutschland. Aber Thomas Starzl war der erste, der eine Lebertransplantation in den 60er-Jahren gemacht hat. Auch wieder die erste erfolglos. Da ist der Patient gestorben. Das waren dann Opfer für die Wissenschaft, dann hat er das ein paar Jahre später wieder versucht und dann hat das dann geklappt. Und der Thomas Starzl ist also auch ein Superstar gewesen, wo die Leute aus der ganzen Welt hingereist sind, um zu lernen.

Also, es ist schon für die Leute, die es machen, für die ganze Industrie, die da außen rum ist, die Firmen, die das zuliefern, bis hin zu den Krankenhäusern, die ihre Reputation natürlich damit aufwerten, ist das schon etwas, wo Leute von profitieren. Die Patienten selber, würde ich jetzt mal ganz brutal sagen, im Moment noch nicht. Also, wer so eine Operation über sich ergehen lässt und es wird fairerweise zumindest in den USA – da kenne ich den Betrieb ja selber am *Massachusetts General Hospital* – da ist es wirklich so, dass den Patienten sehr fair gesagt wird, dass sie eigentlich ihre Überlebenschance damit nur minimal erhöhen und das mindestens zur Hälfte für die Wissenschaft und für andere Patienten in der Zukunft machen. Und das muss man den Leuten auch sagen.

Ich habe gerade eine ganz interessante Studie gelesen, die hängt nur am Rande damit zusammen, aber es ist vielleicht interessant zu wissen. Es wurde gerade mal verglichen, ob die Teilnahme grundsätzlich an klinischen Studien für neue Medikamente, neue Operationsmethoden oder ähnliches, ob das statistisch gesehen den Patienten nützt. Und da kam etwas ziemlich Gemeines bei raus, dass die Antwort

Nein ist. Also, statistisch, es war eine Metaanalyse, da hat man quasi alle Studien sich angeschaut und mal so geguckt, wie ist es unterm Strich. Also, grundsätzlich oder statistisch gesehen ist es so, dass man, wenn man sagt, ich melde mich für ein medizinisches Experiment, irgendeinen neuen Wirkstoff, neue Operation, irgendetwas in dieser Art, und hoffe, damit meine Überlebenschancen zu verbessern. Insbesondere bei Krebserkrankungen ist es ja nicht so selten. Und da ist das ernüchternde Ergebnis dieser aktuellen Metaanalyse, nein, es bringt eigentlich für den Patienten selber statistisch gesehen nichts. Im Einzelfall natürlich schon, wenn sie zufällig dabei sind, wie das neue Durchbruchsmedikament ausprobiert wird. Und sie sind einer von denen, wo es als erstes ausprobiert wurde. Dann nützt es ihnen schon was. Aber die allermeisten Studien führen eben nicht zu einer echten Verbesserung für den Patienten. Sondern man muss sehr, sehr viele Experimente machen, damit endlich mal eins klappt.

Und so ähnlich war es bei den Transplantationen früher. Und so ist es auch heute. Das sind jetzt echte Pioniere, die das im Grunde genommen für die Wissenschaft und für die anderen Patienten machen. Und die werden zurecht auch letztlich als Helden bezeichnet, weil sie letztlich in ihrem desolaten Zustand, indem sie ja in der Regel sind, sich dann opfern dafür, dass in Zukunft diese Methoden dann irgendwann mal regelmäßig angewendet werden und viele Menschenleben retten können.

#### **Susann Bötcher**

Zurück zur *Xenotransplantation*. Sie haben vorhin gesagt, fünf bis zehn Jahre. Heißt das, dass wir wahrscheinlich dann in den 2030er-Jahren gar nicht mehr auf Organspenden von Menschen angewiesen sind. Oder würden Sie so weit gar nicht gehen?

#### **Alexander Kekulé**

Mit der Jahreszahl ist es schwierig zu sagen, wann man dann so weit ist. Vor allem mit welchen Organen das dann, wie gut funktioniert. Aber ich bin sicher, dass das die Zukunft ist. Also, es gibt letztlich ja nur wenige Alternativen. Entweder sie haben den Lebendspender, es gibt leider auch unfreiwillige Lebensspender. Daran muss man leider erinnern. Oder Sie haben jemand, der verstorben ist und spendet.

Da kann man noch mal drüber reden, die Deutsche Stiftung Organtransplantation wird ja gerade 40 Jahre, dieses Jahr. Ich meine, 40-jähriges Jubiläum haben sie. Das ist ein Trauerspiel. Ja, das funktioniert ganz schlecht, da genug Spender zu bekommen und vor allem die Spenderorgane zum Patienten zu bekommen.

Oder sie züchten die Organe komplett im Labor. Da wird natürlich viel dran gearbeitet, aber so eine ganze Leber zu züchten oder eine ganze Niere mit all ihren komplizierten Verästelungen, was auch immer da drinnen ist. Die Medizinstudenten können da ein Lied von singen, wenn sie geprüft werden. Oder ein Herz oder Ähnliches. Das glaube ich, das dauert noch sehr lange, wenn es überhaupt innerhalb der nächsten 20-30 Jahre gelingt, so was im Labor zu machen. Da wird man eher so etwas wie Blutbestandteile züchten können oder so, aber nicht ganze, solide Organe.

Und dann ist eben die Alternative so ein Tier genetisch so zu manipulieren. Z.B. so ein Minipig, dass es nicht mehr abgestoßen wird. Und da kann man sich ja weitere Manipulationen vorstellen. Also, die Genetik geht ja da in wahnsinnigen Schritten voran. Dass man auch die Tierorgane so anpasst, dass sie z.B. für den Chirurgen leichter anzunähen sind. Dass, was weiß ich, die Stellen, wo die Gefäße festgenäht werden müssen, einfach länger sind und Ähnliches. So wie man Gurken züchten kann, die eine bestimmte Form haben, kann man natürlich durch genetische Eingriffe, kann man auch das Aussehen von Nieren von Tieren verändern.

Und da bin ich sicher, dass sich die gesamte Transplantationsmedizin umstellen wird, in dem nächsten Schritt auf eine *Xenotransplantation*, wahrscheinlich von einem Schwein, von Schweinen, die dann auch organspezifisch gezüchtet werden. Diese jetzigen Linien sind ja quasi universell, weil man bei denen nur das Immunsystem verändert hat oder das verändert hat, was unser Immunsystem sieht. Aber man kann eben, wie gesagt, auch das dann organspezifisch machen, dass man ein Schwein hat, was z.B. ein bisschen zu großes Herz hat oder wo die Entwicklung des Herzens gebremst ist, je nachdem, wenn man z.B. ein Kind hat, als Transplantatempfänger. Das ist ja relativ häufig, dass Kinder auf die Welt kommen –



oder so häufig nicht, aber es ist ein häufiges Problem aus Sicht der Medizin – dass Kinder auf die Welt kommen, die so einen schweren Herzfehler haben, dass die eigentlich keine Überlebenschance haben. Und dann müssen Sie sich vorstellen, dann ist also das Herz irgendwie winzig. Das ist so groß wie die Faust von so einem Kind. Und was sollen sie da machen? Dann können sie eventuell nichts mehr operieren. Und da wäre es natürlich toll, ein Mini-Minipig zu haben, ein Nanopig sozusagen. Man muss es vielleicht im frühen Stadium, heißt es dann, auch Schlachten, also auf jeden Fall töten, um das Herz zu entnehmen und dann einem Kind zu geben. Dann müssen sie aber dafür sorgen, dass das nicht weiterwächst. Wenn sie ein Tier haben, was nicht ganz ausgewachsen war, dann muss das Wachstum ja unterbrochen werden nach der Transplantation, sonst wächst ja das transplantierte Organ weiter. Das ist übrigens eine dieser sieben Mutationen, die man einführt, oder eine dieser Mutationen, die man einführt bei den Minipigs, um sicherzustellen, damit sie nicht weiterwachsen, nach der Transplantation.

Aber das kann man sich durchaus vorstellen, dass die dann eben sozusagen auch großengerecht vorgehalten und gezüchtet werden. Dass man je nach Alter des das Transplantatempfängers bestimmte Linien von Tieren hat, die eben dafür geeignet sind, auch wiederum je nach Organ. Also, sie können sich vorstellen, in der Zukunft wird es nicht ungewöhnlich sein, dass man in der Nähe eines Krankenhauses so eine Art Tierstall hat, um die ganzen Spendertiere vorzuhalten. Und das wird natürlich noch eine spannende Diskussion mit den Tierschützern. Das ist klar, wenn sie so ein Tier quasi nur auf die Welt setzen, damit es dann später ausgeweidet wird, das ist ja auch nicht besonders freundlich. Aber im Moment ist es das, was wir machen, als Menschen.

33:07

### **Susann Bötcher**

Kurze Verständnisfrage noch einmal. Wenn ein Kind Transplantationsempfänger ist und das Herz des Schweins ganz klein eingesetzt wird, das heißt, es müsste in aller Regelmäßigkeit mit dem Wachstum des Kindes wieder ein

neues Organ her oder wächst das dann doch mit?

### **Alexander Kekulé**

Ja, das kommt eben darauf an. Als theoretisch könnte man sich vorstellen, dass ein genetisch verändertes Schwein so programmiert ist, dass es so langsam wächst wie ein Mensch. Aber eigentlich wachsen Schweine ja viel schneller. Also, das ist ja auch der Grund, warum die Koteletts so billig sind oder einer der Gründe, warum die Koteletts so billig sind. Und das ist auch ein Grund, warum die praktisch sind, als Versuchstiere, weil man nicht so lange warten muss, bis die nächste Generation kommt. Weil sie müssen ja, wenn sie genetische Veränderungen machen, müssen sie immer erst mal überprüfen, ob das bei den Nachfahren noch stabil ist. Und dann brauchen sie wieder die nächste Generation, um zu schauen, ob wirklich dieser genetische Eingriff stabil geblieben ist, über die Vererbung hinweg. Und dann können sie das Tier erst verwenden. Das heißt, die wachsen sozusagen absichtlich schnell, haben kurze Generationszeiten.

Perfekt wäre es, wenn man dann das Wachstum so anpassen könnte, dass das, wenn man beim Kind anfängt, mit dem Kind mitwächst. Bisher ist das nicht so. Also, bisher macht man das so oder die wenigen, wenigen Versuche – es gibt nur wenige Ausnahmen, die auch alle gescheitert sind, also die die Kinder sind alle gestorben, wo man so etwas versucht hat – Aber das ist letztlich so, dass man da dann jugendliche Tiere genommen hat. Und natürlich wusste, dass die Organe zu schnell wachsen für das Kind und dass das eine vorübergehende Lösung ist und dass man dann später was Anderes braucht.

Es gibt einen Fall, der vielleicht bekannt geworden ist, der war in den 80er-Jahren. Der erste, meine ich, überhaupt, wo ein menschliches Xenotransplantat öffentlich gemacht wurde. Zumindest der erste, den ich kenne. Das war ein Pavianherz, was man genommen hat, eben auch nicht von einem ganz ausgewachsenen Pavian, in Kalifornien, was einem Neugeborenen eingepflanzt wurde, was aufgrund eines Herzfehlers absolut nicht lebensfähig war. Das ist aber nach drei Wochen gestorben, seinerzeit.

Also, das mit den Kindern ist noch mal, kann man sagen, ein ganzes Stück komplizierter. Aber es gebe eben, da muss man ganz klar sagen, eine Indikation. Es gäbe da viele Indikationen wegen dieser angeborenen Herzfehler. Ich habe selber mal auf der Intensivstation für die Kinderchirurgie gearbeitet und kann wirklich berichten, da sterben jeden Tag manchmal mehrere in einer Stunde, weil es einfach so wahnsinnig schwierig ist, diese Herzfehler zu korrigieren, chirurgisch. Nicht immer gelingt es und man würde sich oft wünschen, man hätte einfach ein anderes Organ, was man da einsetzen kann. Und das wird sicher in diese Richtung gehen, dauert aber noch eine Weile, bis die Technologie so weit ist.

### **Susann Bötcher**

Sie hatten es schon angesprochen. Die Deutsche Stiftung für Organtransplantation hat im Januar für 2023 die Zahlen veröffentlicht. Und dann liest man da „im vergangenen Jahr um 11 % gestiegen.“ Die absoluten Zahlen, die sehen aber recht erschreckend aus, meiner Meinung nach. 965 Menschen haben nach ihrem Tod ein oder mehrere Organe gespendet. Das sind 69 mehr als 2022, also 11,4 Spender pro Million Einwohner. In den 45 deutschen Transplantationszentren wurden im vergangenen Jahr laut DSO 2985 Organe nach postmortaler Spende aus Deutschland und im Eurotransplant-Verbund übertragen. Damit wurde bundesweit 2866 schwerkranken Patienten durch ein oder mehrere Organe entweder eine bessere Lebensqualität oder sogar ein Weiterleben geschenkt. Das klingt sehr nach Mangel. Woran liegt das?

### **Alexander Kekulé**

Der Mangel ist sogar fast noch größer, als wie es jetzt in den letzten Zahlen so ein bisschen anhörte. Weil, man muss wissen, dass einem Organspender im Mittelwert drei Organe entnommen werden, manchmal mehr, manchmal weniger natürlich. D.h., wenn da einigen Tausend Menschen geholfen wurde, gab es nur ein Drittel so viele Spender, auf der Spenderseite. Es gibt dreimal so viel Empfänger wie Spender. Woran das liegt? Sagen wir mal so, das ist umstritten. Das ist eine Diskussion, ich kenne die inzwischen schon, möchte ich sagen, seit 20 Jahren ungefähr. Wir sind in Deutsch-

land deutlich schlechter mit dieser Spenderquote als das Ausland. Wir haben eigentlich schon immer eine Spenderquote von ungefähr 10 pro Million gehabt. Und der Anstieg, von dem die DSO jetzt berichtet hat, der war ja nur im Jahr 2022. Das sind die aktuellen Daten, die man, im Jahr 2023 im Vergleich zu 2022. D.h., es gab im Vergleich zu 2022 einen Anstieg. Und 2022 gab es aber eine Delle wegen der Corona-Zeit. Nicht, weil die Leute da keinen Bedarf gehabt hätten, sondern die Krankenhäuser haben einfach andere Probleme gehabt und deshalb gab es weniger Transplantationen. Sodass man sagen muss, es gab eine Delle 2022, die wurde 2023 wieder ausgewetzt, wenn man so will, oder wieder aufgefüllt. Aber es ist das Vorniveau letztlich erreicht, was bei ungefähr 10-11 Spendern pro 1 Million liegt.

Was ja immer genannt wird, ist diese Zahl aus Spanien. Die haben fast 25 Spender pro 1 Million oder Portugal hat 25,5 pro 1 Million. Frankreich hat 21,8 und damit auch doppelt so viel wie Deutschland. Österreich, wo man sagen wird, die sind ja ... als Bayer habe ich da Hemmungen, aber man kann ja trotzdem sagen, die Österreicher sind uns doch ziemlich ähnlich. Und da ist es so, die haben doppelt so viele Spender wie wir. Woran das liegt, dass die anderen so viel besser sind als wir, da gibt es, muss ich sagen, zwei verschiedene Theorien.

Die eine ist die, die so öffentlich eigentlich wahrscheinlich die Mehrheitsmeinung ist, die heißt immer, die Deutschen sind Spenderfaul, die wollen einfach nicht. Man muss die besser aufklären. Man muss die auf das Problem hinweisen. Und dann werden die dann schon auch mehr spenden. Diese Erklärung, die auch der Bundesgesundheitsminister Lauterbach natürlich in seinen letzten Gesetzen zu dem Thema gefolgt ist und auch letztlich der Bundestag damit gefolgt ist, die baut letztlich darauf auf, dass es Umfragen gibt, die immer das Gleiche sagen. 70 bis – ich glaube – 84 % ist die höchste Zahl aller Befragten, sagen immer, ja, im Prinzip bin ich bereit, Organe zu spenden. Im Prinzip, ja. Wenn es aber dann zum Schwur kommt, ist es so, dass es zu wenig Spender gibt. Das ist ein Fakt. Und da sagt eben die Politik, und so war die Gesetzgebung bis jetzt auch hauptsächlich ausgerichtet, dass man gesagt

hat, da muss man eben die Leute motivieren. Wenn sie eigentlich wollen, dann haben sie wahrscheinlich nur ihren Ausweis gerade nicht dabeigehabt, als sie mit dem Motorrad verunglückt sind.

**Susann Bötcher**

Oder ihre Tätowierungen waren nicht mehr zu sehen.

**Alexander Kekulé**

Oder ihr Tattoo war nicht sichtbar. Wobei, mit dem Tattoo, ich habe da vorhin natürlich zugehört, aber da würden die Juristen natürlich auf die Barrikade gehen. Weil wissen Sie, wenn Sie jemanden brauchen, als Spender, und der liegt da sowieso schon so rum. Und sie haben vielleicht gerade die Möglichkeit, ein Tattoo anzubringen ...

**Susann Bötcher**

Oh! Herr Kekulé, sie haben ja richtig kriminelle Energie!

**Alexander Kekulé**

Ja. Erstens geht es wirklich um Hunderttausende von Euro Umsatz pro Transplantation für alle Beteiligten. Zweitens geht es um Leben und Tod für den Empfänger. Es gibt einen weltweiten Markt. Ich habe es vorhin so am Rande angedeutet. Es werden ja zum Teil Menschen in Teilen der Welt von der Straße weggefangen und dann die Organe verkauft. Also, das ist leider kein Witz, und daher muss ich jetzt sagen, in Deutschland wäre es mit Sicherheit vor diesem Hintergrund, dass man weiß, dass das natürlich ein enormes kriminelles Potenzial hat in Klammern. Wir haben in Deutschland da auch nicht eine ganz weiße Weste. Es gab 2012 in Göttingen mal so einen dummen Zwischenfall, wo jetzt nicht so etwas Krasses, aber wo zumindest die Reihenfolge der Organspender so ein bisschen manipuliert wurde von den Ärzten.

Also, es ist so, ein Tattoo alleine wird natürlich nicht für eine juristisch wirksame Willenserklärung ausreichen. Um es mal so ein bisschen wieder seriös auszudrücken. Sondern das muss man über diesen Organspende-Ausweis machen oder eben über dieses zentrale Register, was es seit neuerdings gibt. Und das finde ich auch richtig, dass das so dokumentiert ist. Und die Frage ist halt, schafft man das? Liegt es da-

ran, dass die Leute einfach zu wenig Informationen haben und zu wenig Möglichkeiten haben, das zu dokumentieren, dass sie Spender sind oder liegt es vielleicht an anderen Gründen?

Und ich gehöre, wie sie es vielleicht durchhören, zu der anderen Fraktion, die eigentlich schon seit vielen Jahren, Jahrzehnten inzwischen, eigentlich die Meinung vertritt, dass es nicht an der Spendenbereitschaft liegt, sondern dass es hauptsächlich an der Organisation liegt. Dass das Hauptproblem in Deutschland, im Gegensatz zu den anderen Ländern, wo es gut funktioniert, die Organisation der Organspende ist. Und dass wir Deutschen nicht so knausrig sind mit unseren Organen im Vergleich zu den Spaniern oder Portugiesen oder sowas, wie es die Zahlen vielleicht erscheinen lassen.

42:21

**Susann Bötcher**

Sprechen Sie da gerade die Widerspruchslösung an, oder?

**Alexander Kekulé**

Nein, eben nicht. Diese Widerspruchslösung, in dem Zusammenhang mit der Widerspruchslösung habe ich diese Position, das wurde ja lange diskutiert, in Deutschland immer wieder aufgemacht. Also, die Leute, die sagen, wir müssen in Deutschland und bei den Deutschen ein bisschen nachhelfen. Die sind für die sogenannte Widerspruchslösung. Das ist ja zuletzt im Jahr 2022 diskutiert worden, als das Gesetz dann noch einmal geändert wurde. Zumindest in der Zeit vorher, bevor das dann geändert wurde.

Da ist die Grundsatzdiskussion ja die: Also in Deutschland hatten wir immer so eine Situation, dass man gesagt hat, es gibt eine Zustimmungslösung. Also, das heißt, Organspende heißt, ich muss zustimmen. Nächste Stufe ist das, was die Juristen dann erweiterte Zustimmungslösung nennen. Das heißt, es reicht aus, wenn ein Angehöriger zustimmt, der für den inzwischen im Koma befindlichen Patienten spricht und sagt, ja, mein Mann z.B. oder mein Vater, der wollte immer Organe spenden und hätte das ganz sicher gemacht. Er glaubt auch nicht an ein Leben nach dem Tod. Dem ist das

mit Sicherheit egal und der will anderen helfen. Also, ich entscheide jetzt quasi für ihn, seinen Willen sozusagen wiedergebend. Und dann werden nicht mehr viele Fragen gestellt, sondern da muss man ein paar Unterschriften stellen und dann ist es entschieden, weil sich die Ärztinnen natürlich freuen, dass sie einen Spender haben. Und dann gibt es die nächste Stufe. Das ist das, was man in Deutschland jetzt eigentlich hat. Das ist die Entscheidungslösung. Also, Entscheidungslösung, so ist es jetzt genannt worden, nach langer Diskussion, ich meine der Ethikrat hat sich da auch lange Gedanken darüber gemacht. Das heißt, jeder soll die Entscheidung treffen müssen, also quasi genötigt werden. Also, es gibt da sicher keine Strafe, wenn man es nicht macht. Aber jeder soll genötigt werden, vom Staat sich zu entscheiden. Will ich Organspender sein? Ja oder Nein.

Und das funktioniert dann so, dass es verpflichtende Aufklärung – das ist eben seit 2022 Gesetz – es gibt verpflichtende Aufklärungen in den Schulen. Wenn sich jemand gewundert hat, warum in der Schule über Organspende gesprochen wird. Eigentlich, theoretisch muss es überall in Deutschland sein. Das liegt daran. Zweitens ist es so, wenn sie einen Erste-Hilfe-Kurs machen für das Autofahren, dann muss da ein Block Organspende dabei sein. Auch wenn ich jetzt finde, für die Erste Hilfe am Unfallort bringt es überhaupt nichts. Aber da muss über Organspende aufgeklärt werden.

Dieses Jahr im September wird es so sein, dass die Passbehörden und die Krankenversicherungen – die haben es zum Teil schon gemacht – die müssen an alle Versicherten und jeder, der einen Pass kriegt, ein neues Ausweisdokument kriegt oder auch ein Personalausweis, der kriegt dann dazu ein Informationsblatt plus einen Blanco-Organspende-Ausweis. Und es wird ihm gesagt, bitte registriert dich. Es gibt jetzt seit einigen Wochen das Zentralregister, auch das ist seit 18. März glaube ich online. Das heißt, die Idee ist, bei jedem Bürger zu registrieren, ob er Organspender sein will oder nicht, weil man ja hofft, dass dann diese 70 bis 80 % oder bis 84 % rauskommen, die ja immer in Interviews gesagt haben: Ja, ja, ich will das machen. Und die Idee ist, dass man damit eben

die Zahl der möglichen Spender erhöht. Und damit also auch, falls jemand wirklich dann als Organspender aus medizinischen Gründen in Frage kommt, weil er ein Unfall hatte oder aus anderen Gründen hirntot ist, dass man dann eine schnelle Entscheidung treffen kann und mehr Spender kriegt. Ich persönlich bin nicht so auf dieser Schiene. Ich bin da nicht so optimistisch, ob das funktioniert, aber gut, das ist jetzt der Weg, den die Mehrheit in Deutschland eingeschlagen hat. Wird man sehen, vielleicht funktioniert es ja auch. Also, ich lasse mich auch gerne überraschen. Es gibt ja manchmal positive Überraschungen.

#### **Susann Bötcher**

Also, aktuelle Zahlen zeigen bei diesem Organspende-Register, dass sich am ersten Tag, also am 18. März rund 50.000 Menschen registriert haben. Bis Ende Mai waren es 120.000. Was man nicht rausbekommt, auch nach Nachfrage, ich habe es probiert, ist, was die Menschen dann gesagt haben, „Ich möchte Organspender sein“ oder haben Sie da hinterlegt „Ich möchte auf gar keinen Fall Organe spenden“?

#### **Alexander Kekulé**

Haben die sich geweigert Ihnen das zu sagen?

#### **Susann Bötcher**

Sie hatten keine Zahlen dazu, wollten nochmal zurückrufen, bisher ist aber noch nicht passiert.

#### **Alexander Kekulé**

Ja, ja, die Pressestelle hat keine Zahlen. Also, das wissen wir nicht. Also wenn ich jetzt unken würde, würde ich sagen, die allerersten, die sich angemeldet haben, waren die, die eintragen lassen wollen, dass sie auf gar keinen Fall Organspender sein wollen. Weil, die haben es natürlich dann immer am eiligsten, bei so einer Sache. Man kann auch sagen, wissen Sie, die Zahl wurde ja, die Sie gerade genannt haben, die wurde in einer großen Presseerklärung am 31. Mai veröffentlicht. Von der DSO glaube ich. Da haben Sie gesagt, eben 21.631, die genaue Zahl derer, die sich zu diesem Stichtag registriert haben, aber sie haben nicht dazu gesagt, wie viele von denen gesagt haben, ich registriere mich, weil ich will Spender sein. Also, wenn das mehr als 50 % wären, die sich registriert haben, weil sie Spender sein wollen, hätten die das dazugesagt. Das kann ich mir nicht

anders vorstellen. Und die wissen es natürlich. Sie müssen es ja eigentlich. Also, das ist sicher etwas, wo man noch einmal nachfragen kann, ob es in die Richtung geht, die ich eben befürchte.

Ich bin da kein Fachmann, das ist ja bekannt, aber ich habe mich schon so lange damit beschäftigt, dass ich vielleicht nur meine Privatmeinung sagen darf. Und die ist so, wenn sie Menschen richtig aufklären, bei diesem Thema, und denen ganz genau erklären, wie so eine Organentnahme abläuft. Ich mache es jetzt nicht, um jemanden abzuschrecken. Aber ich kann Ihnen nur sagen, es ist eine unappetitliche und ziemlich blutige Angelegenheit. Und wenn sie denen ganz genau erklären, wie der Hirntod festgestellt wird, was man dafür braucht und warum die zwei Fachärzte, die das im Prinzip theoretisch gemeinsam feststellen sollen, mit denen und den Tests sich hinterher absolut sicher sind. Und sie erklären das einem Laien, medizinischen Laien. Sie brauchen mindestens 30 Minuten, um das ausführlich zu erklären. Und ich sage Ihnen, die meisten Laien, die sagen hinterher: „Oh ne, also da sind so viele Fragezeichen. Und wenn ich mir das vorstelle, wenn ich dann tot bin, und die machen mich da auf und oh ne, und was ist mit meinem Auge? Nehmen Sie das dann auch?“ Man hat ja, obwohl man tot ist, also ihnen wird ja gesagt, da wird was ganz Fürchterliches mit ihnen gemacht, aber mach dir keine Sorgen, du bist dann schon tot. Das ist so abstrakt, zu sagen, du bist dann schon tot. Du musst dich in deine eigene Position versetzen als Toter. Und das ist etwas, schon allein damit – abgesehen von diesen medizinischen Details – ist, glaube ich, der Bürger, wenn er es richtig ernst nimmt, überfordert.

Wir haben alle diese Spiegelneuronen, wie die heißen. Das ist der Grund, warum es uns wehtut, wenn wir im Fernsehen sehen, wie einer ein Messer reingerammt kriegt oder, wenn wir das vielleicht auch live sehen, wie jemand schwer krank ist und dieses Mitleid, was wir dann entwickeln, das ist wirklich biologisch verdrahtet in unserem Kopf. Aus sozialen Gründen ist das auch sinnvoll, dass wir da mitleiden. Und dieses Mitleiden durch diese Spiegelneuronen, das machen wir natürlich fiktiv, auch mit unserer eigenen Leiche. Und deshalb ist es

wahnsinnig schwer, jemanden zu erklären, nein, das tut aber dann nicht mehr weh.

Also deshalb ist meine Befürchtung, wenn ich die sagen darf, an der Stelle, dass man es dadurch, dass man es so formalisiert, dadurch, dass es jeder entscheiden muss, ab 14 Jahre – Ab 14 Jahre können Sie rechtsverbindlich das „Nein“ abgeben. – Ab 16 Jahre, da dürfen sie zwar noch nicht wählen, in Deutschland bisher. Aber ab 16 Jahren können Sie schon das „Ja“ abgeben, rechtsverbindlich für den Rest ihres Lebens, sofern sie es nicht mehr ändern, dass sie für die Organspende sind. Und dazu sollen sie jetzt genötigt werden, das zu machen. Und richtig aufgeklärt, eben von der Grundschule weg. Nein, also ich glaube, das wird nicht dazu führen, dass wir mehr Leute haben, sondern ich glaube, dass das eher zu einer zögerlichen Haltung führt. Ich habe jetzt die gewisse Staatsverdrossenheit und das allgemeine Misstrauen in die Medizin, was durch Corona dazu gekommen ist, noch gar nicht mit auf die Waagschale gelegt.

Ich glaube, in den Ländern, wo es funktioniert, oder ich glaube es nicht, sondern dass ist das Ergebnis meiner Analyse die schon 2018 mal gemacht habe: In den Ländern, wo es anders funktioniert, besser funktioniert als bei uns, Spanien z.B., Portugal, auch Österreich. Da liegt es an der Struktur, wie die des haben. Bei uns ist es so, wir haben in Deutschland gesagt, was ja gute Gründe hat, auch ein bisschen Deutsch ist: Also derjenige, der den Organspender vorbereitet, der darf auf keinen Fall was mit dem Transplantationszentrum zu tun haben, was dann die eigentliche Transplantation macht. Um irgendwie zu verhindern, so wenig traut man den Ärzten an der Stelle, dass jemand sagt: „Ich brauche da noch eine Leber für den und den Patienten. Da verdiene ich das und das damit“. Oder es ist vielleicht ein Privatpatient, der irgendwie wichtig ist. Und da ist jetzt jemand da, „der ist doch eigentlich, irgendwie doch tot, oder? Was meinst du?“ Und um sozusagen da so eine Tendenz zu vermeiden, vor Ort, muss das getrennt werden. Ganz streng getrennt. Das müssen andere Personen sein, anderes Haus. Es gibt die Häuser für die Transplantatspender und gibt die für die Empfänger. Das hat aber zur Folge, dass das eben



wahnsinnig anonym ist. Wenn sie Organspender sind, haben sie keine Ahnung, an wen das geht. Sie wissen nicht, wie schwer krank der Patient ist, ob das vielleicht jemand ist, der sich schon die zweite Leber kaputtgesoffen hat und jetzt wieder ein neues Organ braucht, das ist ja alles nicht bekannt. Und sie haben überhaupt keine Beziehung zu demjenigen, den sie da retten oder denjenigen, das sind ja meistens mehrere.

Und in Spanien z.B. ist es, so Portugal auch, die so erfolgreich sind, in Österreich etwas anders, aber im gleichen Prinzip. Es gibt gemeinsame Zentren, die regional organisiert sind. Und wenn irgendwo jemand im Sterben liegt und als Organspender infrage kommt, dann rückt von dem Organspenderzentrum, rückt ein spezialisiertes Team in dieses periphere Krankenhaus aus, wo dann meistens der Motorradunfall passiert ist, und schaut sich den Patienten an. Stellt fest, ob der als Spender geeignet ist. Und wenn ja, nehmen die dann gleich per Auto oder per Hubschrauber die Organe mit und pflanzen sie ein und organisieren das dann zugleich, dass der Empfänger oder die Empfänger, die sie auf der Liste haben, die dann auch aus der Region sind, vorbereitet werden. Die werden dann angerufen. Und kennt man ja aus dem Fernsehen, wie das dann läuft. Der Unterschied ist natürlich der, dann können die sagen: Pass mal auf, also den Angehörigen, die das ja meistens dann entscheiden müssen, pass mal auf, das ist so, da ist ein 20-jähriges Mädchen, das hat einen Herzfehler. Das stirbt wahrscheinlich in zwei, drei Jahren, hier habe ich ein Foto von dem Mädchen dabei. Das würde ich jetzt gerne retten mit dem Herz ihres Kindes, was tragischer Weise im Sterben liegt. Das ist eine ganz andere Entscheidung. Die hat dann nichts mit dieser deutschen Aufklärung, jetzt erkläre ich euch mal im Detail, wie so eine Transplantation abläuft, sondern das ist so etwas Emotionales, ein bisschen aus dem Moment heraus, dass die Angehörigen dann sagen, jawohl, ich bin da einverstanden.

Und es ist ja auch in Spanien nicht so, wo sie die Widerspruchslösung haben, dass man einfach gegen den Willen der Angehörigen die Organe da rausreißt, sondern das ist natürlich so, dass in der Regel jemand dabei ist, wenn jemand im Koma liegt. Und derjenige, wenn jetzt

die Mutter, der Vater, der Ehemann, der Sohn oder irgendjemand sagt: Nein, ich bin dagegen. Dann ist es ein Widerspruch. Also, da kann ja auch ein Angehöriger einen wirksamen Widerspruch ausüben. Das heißt also, die müssen auch die Leute überzeugen. So ähnlich wie bei uns. Und die machen das eben erfolgreicher, weil es eben lokal ist, überschaubar ist und irgendwie menschlicher ist, um es mal so plakativ zu sagen. Und ich glaube, das ist der Grund, warum die erfolgreich sind.

Und vielleicht, um das das letzte Argument loszuwerden. Dann bin ich an der Stelle, ich habe ja politisch verloren, aber ich will es trotzdem noch einmal sagen, was ich schon immer gesagt habe. Entschuldigung, das ist eine Wissenschaftlerkrankheit. Aber es ist so, wenn Sie sich mal angucken, es gibt ja viele Länder, wo es eine Zustimmungslösung ist, wie bei uns letztlich – bei uns heißt es nicht mehr Zustimmungslösung, aber letztlich ist es das gleiche Prinzip – wo die ganz erfolgreich sind, also ganz gut sind. Also, in Irland z.B. ist die Zustimmungslösung wie bei uns, die haben fast 14 Spender pro Million. Im Vereinigten Königreich... und man kann Iren und Briten schon irgendwie vergleichen, das ist dann so wie mit den Bayern und den Österreichern. Also, im Vereinigten Königreich ist die Quote schlechter 10,9, obwohl die eine Widerspruchslösung haben. Also da ist es so, dass quasi bei doch irgendwie ähnlichen Menschen, hier offensichtlich die Zustimmungslösung kein Nachteil ist. Oder Dänemark, die besser sind als wir, mit 14 Spendern pro Million hat auch eine Zustimmungslösung. Litauen z.B. hat 16 pro Million, auch eine Zustimmungslösung. Und es gibt dann Länder, die eine Widerspruchslösung haben, also das, was für Deutschland ja gefordert wurde und meines Erachtens zurecht nicht eingeführt wurde, die gar nicht so gut sind. Z.B. ist es so, in Ungarn gibt es eine Widerspruchslösung, die haben 13 pro Million, also sind so ähnlich wie wir Deutschen vielleicht ein bisschen besser. Polen hat 12 pro Million. Also, es ist nicht so, dass überall dort, wo die Widerspruchslösung ist oder mit anderen Worten die Leute mal grundsätzlich als Organspender behandelt werden, solange keiner widerspricht, überall die Zahlen hochschnellen.

Sondern das liegt meines Erachtens an den Strukturen und daran, dass das Bereitstellen eines Organspenders bei uns auch für das Krankenhaus, wo der dann liegt, eine total anonyme Veranstaltung ist, wo die bis vor kurzem wenig Geld mit verdient haben. Jetzt hat man die Quoten, die Prämien für die Organspende-Krankenhäuser deutlich erhöht. Die kriegen viel mehr Geld als vorher. Das greift aber erst im Lauf des Jahres so richtig. Und da weiß ich nicht, ob das so toll ist, oder ob ich mich dann besser fühle in so einem Provinzkrankenhaus, wenn ich dann weiß, die kriegen eine irrsinnige Prämie, wenn sie mich als Spender registrieren. Also, das sind lauter so Sachen, wo ich glaube, dass leider Deutschland meines Erachtens auf dem Holzweg ist. Und ich würde es allen natürlich wünschen, weil wir die Organspender brauchen. Aber ich bin nicht so sicher, ob die jetzt da ergriffenen Maßnahmen – das letzte Gesetz war ja 2022 zu dem Thema – ob die jetzt wirklich da Wunder bewirken werden.

56:47

#### **Susann Bötcher**

Interessanter Blick über den deutschen Tellerand. Damit sind wir am Ende dieser Ausgabe. Vielen Dank, Professor Kekulé. In zwei Wochen die nächste Ausgabe, dann wieder mit Jan Kröger. Und ich wünsche Ihnen bis dahin eine gute Zeit.

#### **Alexander Kekulé**

Gerne Frau Böttcher, das wünsche ich Ihnen auch. Tschüss.

#### **Susann Bötcher**

Und wenn sie ein Thema haben, über das sie gern mehr erfahren möchten oder eine Frage, dann schreiben Sie uns eine E-Mail an [gesundheitskompass@mdraktuell.de](mailto:gesundheitskompass@mdraktuell.de). Wer das eine oder andere Thema noch einmal vertiefen möchte: Alle wichtigen Links zur Sendung und die heutige Folge zum Nachlesen finden Sie unter Audio und Radio auf [mdr.de](http://mdr.de). Und wenn Ihnen dieser Podcast gefällt, dann empfehlen Sie uns gern weiter an dieser Stelle. Diese Empfehlung, es geht um Politik und wegweisende Entscheidungen:

– Musik –

#### **Sprecherin 1**

*„Neue, feste Grenzkontrollen in Deutschland braucht es nicht“, hat Innenministerin Nancy Faeser lange gesagt. Doch dann ändert sie im letzten Oktober ihre Meinung.*

#### **Nancy Faeser**

*Wir schreiben an die EU, dass wir quasi eine Ausnahme im Schengenraum beantragen, dass wir lageabhängig Grenzkontrollen durchführen dürfen.*

#### **Sprecherin 1**

*Damit ist sie nicht die einzige. Acht EU-Staaten setzen gerade auf Grenzkontrollen, also auf etwas, was eigentlich schon seit Jahrzehnten abgeschafft ist.*

#### **Sprecher 2**

*Wann haben Sie denn das letzte Mal Leute geschnappt?*

#### **Sprecher 3**

*Gestern eine Person, die von Deutschland zurückgewiesen wurde, die halt auf polnischem Gebiet, dann genauso ohne entsprechende Dokumente unterwegs war.*

#### **Sprecherin 1**

*Warum gibt es wieder Grenzkontrollen in Europa?*

– Musik –

#### **Susann Bötcher**

Der Podcast „Die Entscheidung“ gräbt sich jeden Monat in eine politische Entscheidung, die dafür sorgt, dass wir im Moment so leben wie wir leben. In diesem Fall um das Schengen-Abkommen und Grenzkontrollen insgesamt. Jeden Monatsanfang gibt es neue Folgen in der ARD Audiothek und überall, wo es Podcasts gibt.

**Diese Transkription ist ein Service der MDR Redaktion Barrierefreiheit. Mehr barrierefreie Angebote finden Sie hier: <https://www.mdr.de/barrierefreiheit/index.html>**