



## Elektronischer Pressespiegel

### Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina

#### Sonderpressespiegel zum Diskussionspapier "Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen"

##### Agentur

idea - Evangelische Nachrichtenagentur vom 31.03.2017

CDU-Politiker Hüppe: Keine Genexperimente an Embryonen ..... 1

epd Basisdienst vom 29.03.2017

Wissenschaftsakademie fordert Möglichkeit zur Forschung an Embryonen ..... 2

Informationsdienst (KNA) vom 06.04.2017, Seite 002

Thema der Woche Die Tür wieder aufgestoßen ..... 3

Informationsdienst (KNA) vom 12.04.2017, Seite 005

«Nicht so abgehängt» ..... 4

KNA Basisdienst vom 07.04.2017, Seite 017

(Interview) «Keine grundsätzlichen Einwände gegen Keimbahneingriffe» Ethiker Schockenhoff... .... 5

KNA Basisdienst vom 30.03.2017, Seite 077

Hüppe gegen Verwendung menschlicher Embryonen für Forschung ..... 7

KNA Basisdienst vom 30.03.2017, Seite 015

Medizinrechtler hält Eingriffe ins Erbgut bald für verantwortbar ..... 8

KNA Basisdienst vom 29.03.2017, Seite 043

Wissenschaftler für begrenzte Zulassung von Embryonenforschung ..... 9

KNA Basisdienst vom 29.03.2017, Seite 052

(Hintergrund) Neue Debatte über Embryonenforschung in Sicht Neue gentechnische Methode... .... 10

##### Print

DIE ZEIT vom 30.03.2017, Seite 33

Vom Fortschritt der Forschung überrollt ..... 11

DER SPIEGEL vom 08.04.2017, Seite 108

"Leben ist nicht ohne Risiko" ..... 12

Süddeutsche Zeitung vom 30.03.2017, Seite 14

Ran an die Genschere ..... 15

Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 13.04.2017, Seite 17

Angriff auf den Tod ..... 17

Der Leopoldina-Pressespiegel enthält eine Auswahl an akademierelevanten Artikeln. Er umfasst nicht alle zur Leopoldina erschienenen Beiträge, insbesondere, wenn diese aufgrund von Agenturmeldungen mehrfach erscheinen.

Bitte beachten Sie folgende Hinweise, die im Rahmen der vertraglichen Bestimmungen beim Empfang des elektronischen Pressespiegels gelten: Für den elektronischen Pressespiegel ist nur ein einziger Ausdruck dieser pdf-Datei zulässig. Die pdf-Datei darf nicht weitergegeben werden. Elektronische VG Wort Pressespiegel dürfen nur eine Woche gespeichert werden. Jeder Anwender ist nach Ablauf der genannten Fristen jeweils zur vollständigen Löschung der gespeicherten Daten verpflichtet.

Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung vom 02.04.2017, Seite 59	
<b>EMBRYONEN IM VISIER</b> .....	19
Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 30.03.2017, Seite 9	
<b>Provokation ohne Not?</b> .....	20
WELT KOMPAKT vom 30.03.2017, Seite 28	
<b>Menschlicher Makel</b> .....	21
WELT KOMPAKT vom 30.03.2017, Seite 28	
<b>Zur Person: Jochen Taupitz</b> .....	23
DIE WELT vom 03.04.2017, Seite 3	
<b>Der optimierte Mensch</b> .....	24
WELT am SONNTAG vom 02.04.2017, Seite 12	
<b>Ein neues Zeitalter der Gentechnik beginnt</b> .....	26
Deutsches Ärzteblatt vom 07.04.2017, Seite A-664	
<b>Genomchirurgie: Wissenschaftler fordern breite Diskussion</b> .....	27
ÄRZTE ZEITUNG vom 31.03.2017, Seite 6	
<b>Embryonenschutz: Forscher drängen auf liberaleres Gesetz</b> .....	28
Die Tagespost vom 30.03.2017, Seite 1	
<b>Forscher greifen nach der Keimbahn</b> .....	29
Die Tagespost vom 01.04.2017, Seite 1	
<b>Hüppe: Deutsches Recht hat sich bewährt</b> .....	30
Kölnischer Stadt-Anzeiger Köln vom 31.03.2017, Seite 4	
<b>Vom Fortschritt überrollt</b> .....	31
Freie Presse - Chemnitzer Zeitung vom 03.04.2017, Seite 4	
<b>Nachrichten</b> .....	33
Wiener Zeitung vom 06.04.2017, Seite 29	
<b>Ethik der Erbgut-Mechaniker</b> .....	34
 <b>Online</b>	
Laborjournal vom 04.04.2017	
<b>Embryonenschutzgesetz 2.0?</b> .....	35
FAZ.NET vom 07.04.2017, Seite FAZ.NET	
<b>Theologe befürwortet Gentechnik am Menschen</b> .....	36
FAZ.NET vom 29.03.2017, Seite FAZ.NET	
<b>Angriff auf den deutschen Embryonenschutz</b> .....	37
sueddeutsche.de vom 29.03.2017 12:39	
<b>Embryonen sollen der Forschung dienen</b> .....	39
Ärzteblatt.de vom 31.03.2017 15:32	
<b>Hüppe gegen Verwendung menschlicher Embryonen für Forschung</b> .....	41
Ärzteblatt.de vom 29.03.2017 18:21	
<b>Wissenschaftler fordern breite Diskussion zu CRISPR/Cas9</b> .....	42
hallespektrum.de vom 07.04.2017	
<b>Leopoldina stößt öffentliche Debatte zur Genomchirurgie an menschlichen Zellen in Deutschland an</b> .....	43
Research in Germany Website vom 31.03.2017	
<b>Genome editing in human cells</b> .....	44
phys.org vom 29.03.2017	
<b>Genome editing in human cells</b> .....	45
www.technologynetworks.com vom 30.03.2017	
<b>Genome Editing in Human Cells: The Dos and Don'ts</b> .....	46
medizin-aspekte.de vom 29.03.2017	
<b>Genome Editing an humanen Zellen</b> .....	47
NeoDoc - Für meine Gesundheit vom 29.03.2017	
<b>Genome Editing an humanen Zellen: Expertengruppe veröffentlicht Leopoldina-Diskussionspapier</b> .....	48
GeN - Gen-ethisches Netzwerk & Gen-ethischer Informationsdienst vom 31.03.2017	
<b>Zum Diskussionspapier der Leopoldina: Embryonen für den Wettbewerb!</b> .....	49

Bundeszentrale für politische Bildung vom 11.04.2017	
Vor 35 Jahren: Erstes "Retortenbaby" kommt in Deutschland zur Welt .....	50
Wissenschaft im Dialog vom 07.04.2017	
Freitag nach Eins .....	51
VBiO - Verband Biologie, Biowissenschaften & Biomedizin in Deutschland vom 30.03.2017	
Genome Editing an humanen Zellen .....	52
IMABE -Institut für Medizinische Anthropologie und Bioethik zur Förderung des Dialogs von Medizin und Ethik auf Grundlage des christlichen Menschenbild	
Genome Editing: Embryonenschutz wird weiter ausgehöhlt .....	53
Biermann Medizin vom 29.03.2017	
Leopoldina: "Öffentlicher Diskurs notwendig" .....	54
www.katholisch.de vom 30.03.2017	
Kein Schutz für Embryonen? .....	55
Katholische Presseagentur Österreich Website vom 31.03.2017	
"Genome Editing": Ethikerin warnt vor Embryonenschutz-Aushöhlung .....	56
CDL - Christdemokraten fürs Leben vom 30.03.2017	
PM Hubert Hüppe: Keine Genexperimente an menschlichen Embryonen .....	57
ief - Institut für Ehe und Familie vom 03.04.2017	
Embryonenforschung: Wissenschaftler fordern Lockerung des Embryonenschutzgesetzes .....	58
 <b>TV</b>	
3sat - nano vom 31.03.2017	
Angriff auf das Embryonenschutzgesetz .....	59
 <b>Radio</b>	
Deutschlandfunk - Forschung aktuell vom 29.03.2017	
Deutschlandfunk-Interview mit Prof. Dr. Bettina Schöne-Seifert .....	60
BR5 Website vom 02.04.2017	
Embryonenschutz - Forscher fordern neue Debatte .....	61
WDR 5, Leonardo - Wissenschaft und mehr vom 30.03.2017	
Forschung am Embryonen zulassen? .....	62
 <b>Social Media</b>	
Twitter vom 29.03.2017	
Ausgewählte Twitter-Beiträge zur Veröffentlichung des Diskussionspapiers .....	63
Facebook vom 29.03.2017	
Facebook-Beitrag zur Veröffentlichung des Diskussionspapiers .....	67

idea - Evangelische Nachrichtenagentur vom 31.03.2017

## **CDU-Politiker Hüppe: Keine Genexperimente an Embryonen**

### **Vorwurf: Nationalakademie Leopoldina bricht das Tötungstabu**

Halle an der Saale (idea) – Auf Kritik stößt ein Vorschlag von Wissenschaftlern, das seit 1991 geltende Embryonenschutzgesetz aufzuweichen. Das Gesetz verbietet die Verwendung von Embryonen zu Forschungszwecken. Nun haben elf Medizinethiker, Juristen und Philosophen von der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina (Halle an der Saale) in einem Diskussionspapier dazu aufgerufen, die Forschung an Embryonen künftig nicht mehr grundsätzlich abzulehnen. Ziel müsse eine eng begrenzte Weiterentwicklung des geltenden Rechts sein. Alles, was medizinischen Fortschritt verspreche, sollte ermöglicht werden. Es gehe, so die Wissenschaftler, um „völlig neue Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen“. Die Forscher beziehen sich besonders auf „überzählige“ Embryonen, die nach einer künstlichen Befruchtung nicht für die Erzeugung einer Schwangerschaft benötigt würden: „Solche Embryonen, die folglich keine reale Lebenschance haben, sollten nach Meinung der Autoren für die Forschung verwendet werden dürfen, sofern die ‚Eltern‘ einverstanden sind.“ Der CDU-Bundestagsabgeordnete und Berichterstatter für medizinische Ethik der CDU/CSU-Arbeitsgruppe Gesundheit, Hubert Hüppe, lehnte den Vorschlag ab. Die Leopoldina scheue sich nicht, sich für „Menschenversuche“ starkzumachen und das Tötungstabu zu brechen. Dass es um neue Behandlungsmöglichkeiten gehe, sei ein vollmundiges Versprechen. Hüppe: „Auch in bioethischen Debatten der Vergangenheit wurden immer wieder mit großem Pathos teilweise fantastische Heilungsfantasien präsentiert, die später wie Seifenblasen zerplatzten.“

*(idea/30.03.2017)*

Ressort: Politik

Quellrubrik: Forschung/Ethik

# Wissenschaftsakademie fordert Möglichkeit zur Forschung an Embryonen

Halle (epd). In der Debatte um neue Möglichkeiten bei der sogenannten **Genomchirurgie** haben Vertreter der Nationalen Wissenschaftsakademie **Leopoldina** eine Diskussion über ethische und rechtliche Konsequenzen gefordert. Am Mittwoch veröffentlichte die Akademie mit Sitz in Halle ein Diskussionspapier, in dem es heißt, das Embryonenschutzgesetz, das Forschungen an Embryonen in Deutschland grundsätzlich verbietet, decke nicht alle Fragen ab, die neue Methoden zur Genomchirurgie aufwerfen. Die Wissenschaftler der Leopoldina sprechen sich dabei gleichzeitig für die Forschung an bestimmten Embryonen auch in Deutschland aus.

Die Entwicklung beim Menschen unterscheidet sich deutlich von der Entwick-

lung bei Tieren, argumentieren die Autoren des Papiers. "Auch in Deutschland sollten Embryonen für medizinische Forschungszwecke verwendet werden dürfen", heißt es darin weiter. Die Wissenschaftler schlagen vor, nur sogenannte verwaiste Embryonen zu verwenden, die für die Fortpflanzung erzeugt, aber aus unterschiedlichen Gründen definitiv nicht mehr dafür benutzt werden und daher keine reale Lebenschance haben.

Die Leopoldina-Vertreter lehnen zum jetzigen Stand der Forschung gezielte Eingriffe in die Keimbahn von später geborenen Menschen aber ab. Der Einsatz von Genomchirurgie zur "Verbesserung" menschlicher Eigenschaften jenseits der Behandlung von Krankheiten stößt bei ihnen ebenfalls auf Wider-

stand.

Mit der Genomchirurgie kann das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen gezielt verändert werden. Für Aufsehen sorgt unter Wissenschaftlern derzeit vor allem das Verfahren **Crispr-Cas9**, bei dem wie mit einer Schere Teile der DNA präzise geschnitten, gelöscht oder verändert werden können. Forscher versprechen sich durch diese Methode unter anderem Möglichkeiten zur Ausrottung von Krankheiten, indem das Erbgut für Erreger nicht mehr anfällig ist. Wissenschaftsethiker warnen dagegen vor schwer absehbaren Folgen solcher tiefgreifender Veränderungen in die menschliche Keimbahn.

epd co Jup

Seite: 002  
 Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170405-89-00073#2

## Thema der Woche Die Tür wieder aufgestoßen

Um das nötige Wissen dafür zu erlangen, müsse der **Embryonenschutz** gelockert werden, forderten elf prominente Wissenschaftler, die der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** angehören.

Konkret plädieren die Forscher für eine begrenzte Verwendung menschlicher Embryonen für medizinische Forschungszwecke - was das Embryonenschutzgesetz bisher verbietet. Dabei sollten aber nur «verwaiste» Embryonen verwendet werden, die ursprünglich «für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden», heißt es in ihrem Diskussionspapier. Die Forschung solle auch nur in der ganz frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein.

Hüppe: Versuch, das Tötungstabu zu brechen  
 Strikt gegen solche Forschung hat sich der CDU-Bundestagsabgeordnete Hubert Hüppe ausgesprochen. Das Verbot habe sich bewährt und würde von keiner ernstzunehmenden politischen Kraft in Frage gestellt. Er kritisierte, die Leopoldina scheue sich nicht, sich «für solche Menschenversuche stark zu machen und das Tötungstabu zu brechen».

Die Forderung nach Legalisierung der verbrauchenden Forschung an menschlichen Embryonen sei mit dem vollmundigen Versprechen unterfüttert, es gehe um «völlig neue Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen». Auch in bioethischen Debatten der Vergangenheit seien immer wieder mit großem Pathos teilweise Heilungsfantasien präsentiert worden, die später wie Seifenblasen zerplatzt seien.

Es geht um «**CRISPR/Cas9**». Eine gentechnische Methode, die «sich anschickt, unsere Lebenswelt radikal zu verändern», wie der evangelische Theologe und Vorsitzende des Deutschen Ethikrats, Peter Dabrock, kürzlich betonte. Damit verbunden seien «unerwartete Chancen», aber auch «kaum kalkulierbare Risiken». Die 2012 entwickelte neue Technik elektrisiert die Wissenschaft. Die Erfinderinnen, die französische Mikrobiologin **Emmanuelle Charpentier** (Berliner Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie) und die US-Biochemikerin Jennifer A. Doudna (Berkeley), gelten als sichere Kandidatinnen für den Nobelpreis.

«Hochpräzisions-Schere» Bislang galten gezielte Eingriffe ins menschliche Erbgut als technisch schwer machbar. «CRISPR/Cas9» wird immer wieder mit einer «Hochpräzisions-Schere» verglichen; Gene oder kleinste DNA-Bausteine können mit Hilfe zelleigener Enzyme eingefügt, verändert oder ausgeschaltet werden. Weltweit arbeiten Forscher daran, damit Nutzpflanzen robuster oder ertragreicher zu machen. Viel brisanter sind Veränderungen menschlicher Gene. Die Wissenschaftler träumen von neuen Heilungsmöglichkeiten. Im Labor konnten sie bereits Chorea Huntington und Mukoviszidose heilen. Es gibt bereits klinische Versuche mit Aids- und Krebspatienten, wie die Leopoldina-Forscher betonen. Noch ist unklar, wie häufig fehlerhafte Schnitte auftreten und wie weit die Funktion von Genabschnitten richtig verstanden ist.

Es gebe nur wenige Genveränderungen, die ausschließlich positive Effekte haben, warnte die Humangenetikerin Brigitte Schlegelberger (Hannover) kürzlich. «Gene wirken nicht isoliert, sondern in großen regulatorischen Netzwerken.» Am heikelsten sind gentechnische Veränderungen der menschlichen Keimbahn. Solche Eingriffe seien nicht rückgängig zu machen und prägten alle künftigen Generationen, warnt Dabrock. Auch die Leopoldina-Forscher betonen, dass jede gezielte Keimbahnveränderung «beim derzeitigen Stand der Forschung unterbleiben» solle.

Erst recht lehnen die Wissenschaftler um den früheren Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, den Genforscher **Ernst-Ludwig Winnacker**, den Einsatz der neuen Verfahren zur Verbesserung von Eigenschaften des Menschen ab. «Derartigen Interventionen stehen derzeit gewaltige Wissenslücken und nicht abschätzbare Risiken entgegen», heißt es deshalb in ihrem Diskussionspapier. Zudem müssten fundamentale ethische und soziale Fragen beantwortet werden.

Auch den Erfinderinnen der neuen Technik ist die Brisanz bewusst. Doudna organisierte 2015 einen Ethik-Gipfel in den USA. Ergebnis: Eine freiwillige Selbstbeschränkung der Wissenschaft. Grundlagenforschung soll vorangetrieben, die Keimbahn-Therapie aber - zumindest für mehrere Jahre - geächtet werden.

Christoph Arens

Seite: 005  
 Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170412-89-00038#1

## «Nicht so abgehängt»

«Wir sollten eher stolz darauf sein, dass wir nicht alles mitmachen, was in China geschieht», meint der Moraltheologe Eberhard Schockenhoff, seit 2001 Mitglied im Nationalen bzw. Deutschen Ethikrat. Dies gelte besonders bei den grundlegenden Rechten wie dem Recht auf Leben und dem Verbot, Leben zu instrumentalisieren, betonte er im KNA-Interview.

Die Biowissenschaften in Deutschland sieht Schockenhoff im internationalen Vergleich keineswegs «so abgehängt», wie manche «glauben machen wollen». Er hofft, dass die neuen Forderungen von elf Forschern der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** (ID v. 5.4.2017) nach einer Lockerung des Embryonenschutzgesetzes, das seit 1991 in Kraft ist, keine politische Mehrheit finden werden.

Hohe Hürden Grundsätzlich offen steht Schockenhoff neuen Techniken gegenüber, das menschliche Genom mit der sogenannten **Genschere** «**CRISPR/Cas9**» zu verändern. «Wenn man diese Technik für eine somatische

Gentherapie, also bei bereits erkrankten Patienten, anwenden könnte, sehe ich keine grundlegenden ethischen Einwände.» Auch gegen einen Genschere-Eingriff in die Keimbahn, der nicht nur Auswirkungen auf den jeweiligen Patienten, sondern auch auf alle seine Nachkommen habe, gebe es keine grundsätzlichen Bedenken. Allerdings bestünden hier hohe Hürden: «Erstens müsste die Wissenschaft nachweisen, dass der Eingriff sicher ist. Dass er also nur die gewünschten Folgen hat.

Das kann derzeit niemand garantieren. Zweitens dürften Eingriffe in die Keimbahn nur auf die Behebung eines klaren Gendefekts begrenzt sein. Und nicht für andere Optimierungsfantasien.» Zudem dürfe das Ziel der Behebung von Krankheitsursachen «nur mit ethisch legitimen Mitteln» erreicht werden, betonte Schockenhoff. Wegen des Verstoßes gegen das Instrumentalisierungsverbot zähle die Verwendung und anschließende Zerstörung von «verwaisten» menschlichen Embryonen, die ursprünglich für Fortpflanzungszwecke erzeugt

wurden, wie es in dem Leopoldina-Diskussionspapier heißt, nicht zu diesen Mitteln und dürfe es nicht geben.

Gefahr von Grenzüberschreitungen Die Gefahr einer Grenzüberschreitung zwischen ethisch zulässiger Krankheitstherapie und (abzulehnenden) Versuchen, den Menschen zu optimieren, ist aus Sicht Schockenhoffs ohne Zweifel gegeben: «Mit bloßen Vorsichtsargumenten wird man die technische Entwicklung nicht aufhalten können.»

Daher fordert das langjährige Ethikratsmitglied mehr Transparenz bei der Vermengung von Wissenschaft und ökonomischen Gewinninteressen. Die Wissenschaftler seien auf Drittmittel angewiesen, und viele seien an Firmen beteiligt, die mit den Erkenntnissen Geld verdienen wollten. Schockenhoff: «In Zukunft dürfte die Verzahnung noch enger werden. Deshalb müssten die Forscher zumindest offenlegen, dass sie nicht allein dem hehren Erkenntnisgewinn verpflichtet sind, sondern häufig auch ganz persönlichen Profitinteressen.»

Seite: 017  
 Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170331-89-00031#11

## (Interview) «Keine grundsätzlichen Einwände gegen Keimbahneingriffe» Ethiker Schockenhoff lehnt Lockerung des Embryonenschutzes ab Von Volker Hasenauer (KNA) (Mit Bild)

Freiburg (KNA) Gegen den erneuten Vorstoß mehrerer Lebenswissenschaftler zur Lockerung des **Embryonenschutzgesetzes** wendet sich der Freiburger Ethiker und Moraltheologe Eberhard Schockenhoff. Zugleich erläutert er im Interview der Katholischen Nachrichten-Agentur (KNA), dass es keine grundsätzlichen moralischen Einwände gegen das neue Verfahren der Genschere **CRISPR/Cas** gebe. Damit wären sogar Eingriffe in die menschliche Keimbahn denkbar.

KNA: Herr Professor Schockenhoff, wie bewerten Sie den neuen Vorstoß der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina**, die Embryonenforschung zu liberalisieren?

Schockenhoff: Viele Wissenschaftler versuchen seit langem, die hohen Schutzstandards des deutschen Embryonenschutzgesetzes zu Fall zu bringen. Da Embryonen nach dessen Regelungen nur erzeugt werden dürfen, um mit ihnen eine Schwangerschaft zu beginnen, möchten sie die sogenannten verwaisten Embryonen als Reserve für die Forschung benutzen. Ich hoffe, dass die neuen Forderungen keine politische Mehrheit finden.

KNA: Aber ist das deutsche Gesetz langfristig haltbar, wenn international, etwa in China und Großbritannien, kaum noch Beschränkungen für verbrauchende Embryonenforschung gelten?

Schockenhoff: Wir sollten eher stolz darauf sein, dass wir nicht alles mitmachen, was in China geschieht. Wir können die Standards gar nicht so niedrig ansetzen, dass sie nicht von den Chinesen unterboten würden. Und das gilt insbesondere bei den moralischen Überzeugungen und für grundlegende Rechte

wie das Recht auf Leben und das Verbot, Leben zu instrumentalisieren. Und nebenbei bemerkt: Die deutsche Forschung in den Biowissenschaften ist keineswegs so abgehängt, wie das manche glauben machen wollen.

KNA: Von einer neuen Technik zu Eingriffen in das Genom, der sogenannten Genschere CRISPR/Cas, versprechen sich viele Wissenschaftler nun revolutionäre Fortschritte und Erfolge bei der Beseitigung von genetisch bedingten Erkrankungen. Gibt es hier ethische Bedenken?

Schockenhoff: Wenn man diese Technik für eine somatische Gentherapie, also bei bereits erkrankten Patienten anwenden könnte, sehe ich keine grundlegenden ethischen Einwände. Noch ist das nicht möglich. Aber viele Wissenschaftler sagen, dass diese Reparatur des Genoms am lebenden Patient in naher Zukunft machbar sein könnte. Es wäre dann letztlich ein Heilexperiment, bei dem der Betreffende entscheiden müsste, ob er das damit verbundene Risiko - etwa für etwaige unerwünschte Nebeneffekte - in Kauf nehmen will. Bei einigen, allerdings sehr seltenen Erkrankungen, die ihre Ursache in nur einem einzigen Gendefekt haben, wäre das denkbar und eine sehr elegante Lösung.

KNA: Die Naturwissenschaftler denken bereits einen Schritt weiter: Mit der Anwendung dieser Genschere auf die Keimzellen sollen die Erbanlagen für Erkrankungen für alle folgenden Generationen beseitigt werden...

Schockenhoff: Auch gegen einen solchen Eingriff in die Keimbahn sehe ich keine grundsätzlichen ethischen Bedenken. Allerdings gibt es sehr hohe Bedingungen, von denen derzeit niemand weiß, ob sie je erfüllt werden können.

Erstens müsste die Wissenschaft nachweisen, dass der Eingriff sicher ist. Dass er also nur die gewünschten Folgen hat. Das kann derzeit niemand garantieren. Zweitens dürften Eingriffe in die Keimbahn nur auf die Behebung eines klaren Gendefekts begrenzt sein. Und nicht für andere Optimierungsfantasien. In einer Demokratie gibt es keine Instanz, die definieren dürfte, wie ein Mensch aussehen und wie er beschaffen sein soll. Andernfalls droht, wie Jürgen Habermas formuliert, ein Machtgefälle zwischen den Generationen. Bei Keimbahneingriffen gibt es kein Zurück, wir würden da in einen Zug ohne Rückkehrmöglichkeit einsteigen.

KNA: Trotz aller Vorbehalte und Bedingungen halten Sie die neuen Techniken also für grundsätzlich ethisch erlaubt. Rechtfertigen Sie damit nicht durch die Hintertür die verbrauchende Embryonenforschung? Bei Experimenten zur Keimbahnintervention würden doch zwangsläufig Embryonen zerstört?

Schockenhoff: Das Ziel einer Behebung von Krankheitsursachen durch Eingriffe in die Keimbahn darf nur mit ethisch legitimen Mitteln erreicht werden. Wegen des Verstoßes gegen das Instrumentalisierungsverbot zählt die Benützung und anschließende Zerstörung menschlicher Embryonen nicht dazu.

KNA: Ist es nicht naiv zu glauben, dass eine solche Grenzziehung zwischen ethisch zulässiger Krankheitstherapie und abzulehnender menschlicher Verbesserung in der Praxis bestehen würde?

Schockenhoff: Die Gefahr der Grenzüberschreitung besteht zweifellos, aber mit dem bloßen Vorsichtsargument wird man die technische Entwicklung nicht aufhalten können.

KNA: Entscheiden also auch in solchen



grundlegenden Fragen die Gesetze des Marktes?

Schockenhoff: Die ökonomische Verwertung biologische Forschung ist ein enormes Problem. Viele Wissenschaftler sind ja selbst an Firmen beteiligt, die mit den Erkenntnissen Geld verdienen wollen. Auch vom Staat getragene Uni-

versitäten sind inzwischen vom Einwerben privater Drittmittel abhängig. In Zukunft dürfte die Verzahnung noch enger werden. Deshalb müssten die Forscher zumindest offenlegen, dass sie nicht allein dem hehren Erkenntnisgewinn verpflichtet sind, sondern häufig auch ganz persönlichen Profitinteressen.

Hinweis: Fotos finden Sie in der KNA-Bild-Datenbank auf [www.kna-bild.de](http://www.kna-bild.de) oder direkt mit folgendem Link: <http://kna-bild.de/paket/170331-89-00038>



Seite: 077  
Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170330-89-00104#5

## Hüppe gegen Verwendung menschlicher Embryonen für Forschung

Berlin (KNA) Der CDU-Bundestagsabgeordnete Hubert Hüppe hat sich strikt gegen eine Verwendung menschlicher Embryonen für medizinische Forschungszwecke ausgesprochen. Das Verbot habe sich bewährt und würde von keiner ernstzunehmenden politischen Kraft in Frage gestellt, meinte Hüppe, am Donnerstag in Berlin. Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** hatten am Mittwoch für eine solche Verwendung plädiert.

In ihrer Stellungnahme führten sie aus, es sollten nur «verwaiste» Embryonen

verwendet werden, die ursprünglich «für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden» und die «keine reale Lebenschance haben». Die Forschung solle nur in der ganz frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein.

Hüppe kritisierte, die Leopoldina scheue sich nicht, sich «für solche Menschenversuche stark zu machen und das Tötungstabu zu brechen». Die Forderung der ad-hoc-Gruppe aus der Leopoldina nach Legalisierung der verbrauchenden Forschung an menschlichen Embryonen sei mit dem vollmundigen Versprechen unterfüttert, es gehe um

«völlig neue Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen». Auch in bioethischen Debatten der Vergangenheit seien immer wieder mit großem Pathos teilweise Heilungsfantasien präsentiert worden, die später wie Seifenblasen zerplatzt seien.

In Deutschland verbietet das **Embryonenschutzgesetz** die Erzeugung und Verwendung von Embryonen für die Grundlagenforschung. Umstritten ist die Rechtslage bezogen auf die Forschung an nicht entwicklungsfähigen Embryonen.

Seite: 015  
 Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170330-89-00017#2

## Medizinrechtler hält Eingriffe ins Erbgut bald für verantwortbar

Berlin (KNA) Der Mannheimer Medizinrechtler **Jochen Taupitz** hält Eingriffe in die menschliche Keimbahn in absehbarer Zeit für verantwortbar. Bislang seien die Risiken noch zu groß; solche Eingriffe in das menschliche Erbgut wären unverantwortliche Menschenversuche gewesen, sagte der Direktor des Instituts für Deutsches, Europäisches und Internationales Medizinrecht am Donnerstag in einem Interview der «Welt». Mit den gerade entwickelten neuen Techniken der sogenannten Gen-Schere rücke eine kontrollierbare und sichere Anwendung jedoch viel näher, so Taupitz, der auch Mitglied im Deutschen Ethikrat ist.

Hintergrund der Äußerungen sind neue Entwicklungen in der Genforschung. Forscher gehen davon aus, dass das als «Gen-Schere» oder als «genome edi-

ting» bezeichnete Verfahren «CRISPR/Cas9» die Möglichkeiten der Gen-Therapie revolutioniert. Durch die «Gen-Schere» soll das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen kostengünstig und hoch effizient verändert werden können. Eingriffe in die menschliche Keimbahn sind deshalb problematisch, weil sie nicht nur das Erbgut des jeweiligen Menschen, sondern auch das Genom aller Nachfahren verändern.

Taupitz sagte dazu, ein Hauptproblem der Technik seien unerwartete Nebenefekte; durch Eingriffe an einem Gen würden bisweilen auch an anderen Stellen Dinge ungewollt verändert. Die Sicherheit dieser Methode schreite aber voran. «Es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein, bis wir das wirklich beherrschen.»

Der Medizinrechtler sprach sich zugleich für eine begrenzte Zulassung der Embryonenforschung für medizinische Zwecke in Deutschland aus. Dabei sollten aber nur «verwaiste» Embryonen verwendet werden, die ursprünglich für Fortpflanzungszwecke erzeugt, aber aus unterschiedlichen Gründen nicht eingepflanzt wurden. Solche Embryonen könnten wertvolle Objekte bei der Erforschung genetischer Krankheitsursachen sein. Bislang verbietet das **Embryonenschutzgesetz** von 1990 solche Forschungsvorhaben.

Taupitz hatte am Mittwoch zusammen mit zehn anderen Wissenschaftlern ein Diskussionspapier der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** veröffentlicht, das entsprechende Forderungen erhebt.

Seite: 043  
Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170329-89-00060#2

## Wissenschaftler für begrenzte Zulassung von Embryonenforschung

Berlin (KNA) Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** plädieren für eine Verwendung menschlicher Embryonen für medizinische Forschungszwecke. Dabei sollten aber nur «verwaiste» Embryonen verwendet werden, die ursprünglich «für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden» und die «keine reale Lebenschance haben», heißt es in einer am Mittwoch in Berlin veröffentlichten Stellungnahme der elf Wissenschaftler. Die Forschung solle nur in der ganz frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein.

Hintergrund sind neue Entwicklungen in der Genforschung. Forscher gehen davon aus, dass das als «Gen-Schere» oder als «**genome editing**» bezeichnete Verfahren «CRISPR/Cas9» die Möglichkeiten der Gen-Therapie revolutioniere. Bislang galten gezielte Eingriffe ins menschliche Erbgut als technisch schwer machbar. Durch die «Gen-Schere» soll aber das Erbgut von Pflan-

zen, Tieren und Menschen kostengünstig und hoch effizient verändert werden können.

In Deutschland verbietet das **Embryonenschutzgesetz** die Erzeugung und Verwendung von Embryonen für die Grundlagenforschung. Umstritten ist die Rechtslage bezogen auf die Forschung an nicht entwicklungsfähigen Embryonen.

Nach Ansicht der Leopoldina-Wissenschaftler ist die Forschung an frühen Embryonen für die Grundlagenforschung äußerst wichtig. Sie versprechen sich durch die neuen Methoden neue Erkenntnisse für das Verständnis der frühen Embryonalentwicklung und damit auch verbesserte Verfahren der In-vitro-Fertilisation (IVF) und neue Therapien für genetische Erkrankungen. Schon heute würden Erfolg versprechende klinische Studien an HIV-Patienten und zur Behandlung von Krebs durchgeführt.

Zugleich betonen die Wissenschaftler,

dass jede gezielte Keimbahnveränderung mit Auswirkungen auf einen später geborenen Menschen «beim derzeitigen Stand der Forschung unterbleiben» solle. Dazu sei noch viel Forschung notwendig.

Zugleich lehnen die Wissenschaftler den Einsatz von «genome editing» zur Verbesserung von Eigenschaften des Menschen ab. «Derartigen Interventionen stehen derzeit gewaltige Wissenslücken und nicht abschätzbare Risiken entgegen», heißt es. Zudem müssten fundamentale ethische und soziale Fragen beantwortet werden.

Autoren des Papiers sind unter anderen der frühere Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Genforscher **Ernst-Ludwig Winnacker**, der Mannheimer Jurist **Jochen Taupitz**, der Heidelberger evangelische Theologe **Klaus Tanner** und die Münsteraner Medizinerin **Bettina Schöne-Seifert**.

Seite: 052  
 Ressort: Politik

Kurztitel: KNA170329-89-00091#3

## (Hintergrund) Neue Debatte über Embryonenforschung in Sicht Neue gentechnische Methode elektrisiert die Wissenschaft Von Christoph Arens (KNA)

Berlin (KNA) Deutschland steuert auf eine neue Debatte über die Embryonenforschung zu. Neue gentechnische Verfahren versprechen große Erfolge für die Heilung von Erbkrankheiten, Krebs oder Aids. Um das nötige Wissen dazu zu erlangen, müsse der Embryonenschutz gelockert werden, forderten am Mittwoch elf prominente Wissenschaftler, die der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina angehören.

Konkret plädieren sie für eine begrenzte Verwendung menschlicher Embryonen für medizinische Forschungszwecke - was das Embryonenschutzgesetz bisher verbietet. Dabei sollten aber nur «verwaiste» Embryonen verwendet werden, die ursprünglich «für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden», heißt es in einem in Berlin veröffentlichten Diskussionspapier. Die Forschung solle auch nur in der ganz frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein.

Es geht um «CRISPR/Cas9». Das ist eine gentechnische Methode, die «sich anschickt, unsere Lebenswelt radikal zu verändern», wie der Vorsitzende des Deutschen Ethikrats, Peter Dabrock, kürzlich betonte. Damit verbunden seien «unerwartete Chancen» und «kaum kalkulierbare Risiken».

Die 2012 entwickelte neue Technik elektrisiert die Wissenschaft. Die Erfinderinnen, die französische Mikrobiologin Emmanuelle Charpentier vom Berliner Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie und die US-Biochemikerin Jennifer Doudna aus Berkeley, gelten als

sichere Kandidatinnen für den Nobelpreis.

Bislang galten gezielte Eingriffe ins menschliche Erbgut als technisch schwer machbar. «CRISPR/Cas9» wird immer wieder mit einer «Hochpräzisions-Schere» verglichen. Gene oder kleinste DNA-Bausteine können mit Hilfe zelleigener Enzyme eingefügt, verändert oder ausgeschaltet werden - vergleichbar mit der Funktion «Suche - Ersetze» im Computer.

Weltweit arbeiten Forscher daran, damit Nutzpflanzen robuster oder ertragreicher zu machen. Viel brisanter sind Veränderungen menschlicher Gene. Die Wissenschaftler träumen von neuen Heilungsmöglichkeiten. Im Labor konnten sie bereits Chorea Huntington und Mukoviszidose heilen. Es gibt bereits klinische Versuche mit Aids- und Krebspatienten, wie die Leopoldina-Forscher betonen.

Doch noch ist unklar, wie häufig fehlerhafte Schnitte auftreten und wie weit die Funktion von Genabschnitten richtig verstanden ist. Es gebe nur wenige Genveränderungen, die ausschließlich positive Effekte haben, warnte kürzlich die in Hannover lehrende Humangenetikerin Brigitte Schlegelberger. «Gene wirken nicht isoliert, sondern in großen regulatorischen Netzwerken.»

Am heikelsten sind gentechnische Veränderungen der menschlichen Keimbahn. Solche Eingriffe seien nicht rückgängig zu machen und prägten alle künftigen Generationen, warnt Dabrock.

Auch die Leopoldina-Stellungnahme betont, dass jede gezielte Keimbahnveränderung «beim derzeitigen Stand der Forschung unterbleiben» solle. Dazu sei noch viel Forschung notwendig.

Erst recht lehnen die elf Leopoldina-Forscher um den früheren Präsidenten der Deutschen Forschungsgemeinschaft, den Genforscher Ernst-Ludwig Winnacker, den Einsatz der neuen Verfahren zur Verbesserung von Eigenschaften des Menschen ab - so wie er etwa in Marc Elsbergs Wissenschafts-Thriller «Helix» beschrieben wird. Dort werden Kindern in einer geheimen Forschungseinrichtung die Gene für den Olympiasieg, für höhere Intelligenz oder bessere Gesundheit im Alter eingepflanzt - mit dramatischen Konsequenzen für die Persönlichkeit, die Familien und die Gesellschaft.

«Derartigen Interventionen stehen derzeit gewaltige Wissenslücken und nicht abschätzbare Risiken entgegen», heißt es deshalb in dem Diskussionspapier der Leopoldina. Zudem müssten fundamentale ethische und soziale Fragen beantwortet werden.

Auch den Erfinderinnen der neuen Technik ist die Brisanz bewusst. Die Molekularbiologin Doudna organisierte 2015 einen Ethik-Gipfel in den USA. Ergebnis: eine freiwillige Selbstbeschränkung der Wissenschaft. Grundlagenforschung soll vorangetrieben, die Keimbahn-Therapie aber - zumindest für mehrere Jahre - geächtet werden.

**Autor:** Ulrich Bahnsen  
**Seite:** 33 bis 33  
**Quellrubrik:** Wissen

**Jahrgang:** 2017  
**Nummer:** 14

# Vom Fortschritt der Forschung überrollt

## Warum der Schutz von Embryonen jetzt neue Regeln braucht

Deutschlands Nationale Akademie der Wissenschaften (auch bekannt als die **Leopoldina**) fordert diese Woche eine Lockerung des strikten Verbots für Forschung an menschlichen Embryonen. Natürlich nur für hochrangige Ziele. Und nur für überzählige befruchtete Eizellen, sozusagen den Überschuss der Befruchtungskliniken. Nötig sei dies, damit die deutsche Wissenschaft international auf Augenhöhe bleibe, argumentieren die Experten der Akademie in einem Diskussionspapier. Es solle etwa erlaubt werden, neue und beispiellos präzise Labortechniken wie **Crispr/Cas9** an humanen Embryonen einzusetzen. Das würde bedeuten: Eine Neufassung des Embryonenschutzgesetzes von 1990 müsste her.

Nun ist im Lauf der vergangenen Jahre immer wieder eine Abschaffung, Revision oder Lockerung des Gesetzes gefordert worden. Zuletzt ging es darum, seine Regelungen an die Praxis der genetischen Prüfung von im Labor gezeugten Embryonen (Präimplantati-

onsdiagnostik, kurz PID) anzupassen. Das geschah zwar, aber die Reform blieb sehr zaghaft. Doch jetzt sollte der Gesetzgeber ernsthaft handeln, denn mit den neuen Genomtechniken könnten künftig von Erbkrankheiten betroffene Embryonen im allerersten Stadium ihrer Existenz geheilt werden - statt wie bisher mithilfe von PID aussortiert und vernichtet zu werden. So gesehen, könnten die neuen Methoden im Resultat ein effektiverer Embryonenschutz sein, als das Gesetz es je war.

Es muss aber noch weit grundsätzlicher überarbeitet werden, als es die Akademie jetzt fordert. Das Embryonenschutzgesetz hat sein Verfallsdatum längst überschritten. Denn die jüngsten wissenschaftlichen Erkenntnisse lassen entscheidende Regelungen der fast 30 Jahre alten Rechtsnorm praktisch bedeutungslos werden. Vor allem zwei Entwicklungen sind dafür verantwortlich: Es ist nur noch eine Frage der Zeit, bis menschliche Spermien und Eizellen künstlich erzeugt werden können. Ein Embryo,

der aus solchen Keimzellen hervorgeht, wäre derzeit in keiner Weise geschützt. Noch drastischer erscheint der zweite absehbare Durchbruch: die direkte Umwandlung normaler Körperzellen von erwachsenen Menschen in einen entwicklungsfähigen Embryo, der in den Körper einer Frau übertragen zu einer Schwangerschaft führen kann. Forschung an solchen vollständig künstlichen Embryonen würden vom bestehenden Gesetz ebenfalls nicht erfasst. Es ist nicht zwingend geboten, diese Fortschritte der Biowissenschaften gesetzlich zu regulieren. Aber wenn die Politik weiterhin den Anspruch erhebt, bioethische Leitplanken für die Forschung festzulegen, ist das Parlament gefragt. Ob der im Herbst zu wählende neue Bundestag den Mut aufbringt und das heikle Thema der Forschung an Embryonen auf die Tagesordnung setzt? Eher unwahrscheinlich - und doch so nötig.

**VON ULRICH BAHNSEN**

**Abbildung:**

Sollen Experimente mit solchen frühen Embryonen erlaubt sein?

**Fotonachweis:**

Fotos (Ausschnitte): Elektrons 08/Plainpicture; dpa Picture-Alliance (u.); Science Photo Library/Vario images (r.); Michael & Patricia Fogden/Minden Pictures/Getty Images (o.)

<b>Autor:</b>	Kullmann, Kerstin	<b>Seitentitel:</b>	Wissenschaft
<b>Seite:</b>	108 bis 110	<b>Kurztitel:</b>	Die Medizinerin Elke Holinski-Feder fordert Forschung an Embryonen
<b>Ressort:</b>	Wissenschaft	<b>Jahrgang:</b>	2017
<b>Quellrubrik:</b>	Interview Wissenschaft+Technik	<b>Nummer:</b>	15

Bioethik

## "Leben ist nicht ohne Risiko"

Die Medizinerin Elke Holinski-Feder plädiert für **Forschung an Embryonen** und sagt, wie weit man gehen darf, um den Elternwunsch nach einem gesunden Kind zu erfüllen.

**Holinski-Feder**, 55, ist Ärztin und Chemikerin. Sie leitet das Medizinisch Genetische Zentrum (MGZ) in München. In ihrer Praxis werden jedes Jahr 2000 Patienten genetisch untersucht. Seit 2015 führt das MGZ auch die Präimplantationsdiagnostik (PID) durch: Paare mit Kinderwunsch, die erblich vorbelastet sind, können Zellen des Embryos testen lassen, bevor er der Frau eingesetzt wird.

**SPIEGEL:** Die **Nationale Akademie der Wissenschaften** fordert, auch in der Bundesrepublik Embryonen für medizinische Forschungszwecke verwenden zu dürfen – wie das in Frankreich oder Großbritannien längst geschieht. In Deutschland ist das bislang gesetzlich verboten. Was halten Sie von dem Vorstoß?

**Holinski-Feder:** Ich finde ihn vernünftig. Es muss eine Chance geben, aus diesen Zellen wissenschaftliche Erkenntnisse zu gewinnen; der Mensch ist nun einmal einzigartig in seiner Entwicklung. Und die ethischen Auflagen, welche die Akademie der Wissenschaften vorschlägt, sind sinnvoll: Forschung nur an Embryonen, die andernfalls keine Lebenschance hätten – und zwar ohne Veränderung der Keimbahn.

**SPIEGEL:** Kritiker sehen darin einen Angriff auf den bisher strengen Embryonenschutz.

**Holinski-Feder:** Das ist es nicht. Nicht jede wissenschaftliche Neuerung bedeutet gleich Unheil für die Menschheit. Schon als die ersten Röntgenbilder entstanden, hatten einige Angst, dass jetzt die Seele des Menschen sichtbar gemacht werden könnte. So schlimm ist es bekanntlich nicht gekommen. Und auch bei Forschung an Embryonen traue

ich uns als Gesellschaft einen verantwortungsvollen Umgang zu.

**SPIEGEL:** Der Akademie geht es auch darum, Erfahrungen mit der sogenannten **Crispr-Technik** zu sammeln, die einfach und präzise Genveränderungen ermöglicht. Ziel vieler Versuche ist es, Defekte im Erbgut zu reparieren. Was kann das für Patienten in Ihrer Praxis bedeuten?

**Holinski-Feder:** Derzeit ist Crispr noch weit weg von der klinischen Anwendung. Um ein Gen im Menschen verändern zu können, muss das Reparatursystem in menschliche Zellen im Körper gelangen. Das ist im Moment noch schwierig. Bei Versuchen an Zellen, die man außerhalb des Körpers isoliert hat, gibt es aber bereits erstaunliche Erfolge. Generell halte ich die Methode für vielversprechend.

**SPIEGEL:** Wo wäre sie am ehesten anzuwenden?

**Holinski-Feder:** Beim Menschen sicher dort, wo schon eine kleine Verbesserung der Genfunktion eine dramatische Erleichterung bringt. Zum Beispiel bei der Bluterkrankheit: Wenn man durch eine Gentherapie eine um drei oder vier Prozent höhere Aktivität der Gerinnungsfaktoren erreichen könnte, wäre schon viel geholfen. Dafür muss man nicht alle Blutzellen reparieren, es reicht eine kleine Population an Stammzellen. Man könnte sie dem Körper entnehmen, in Kultur behandeln und wieder zurückgeben.

**SPIEGEL:** Auch im Kampf gegen das HI-Virus gibt es bereits Versuche.

**Holinski-Feder:** Das Virus dockt an einen Rezeptor namens CCR5 an. Es gibt Menschen, bei denen ist dieser Rezeptor von Natur aus ausgeschaltet;

sie leben trotzdem und sind gesund. Die Idee besteht nun darin, bei infizierten Patienten den Rezeptor in den Zellen zu zerstören, sodass sie unempfindlich werden für HI-Viren. Doch wir müssen wirklich sicher sein, dass nur die richtigen Stellen im Erbgut verändert werden. Wenn unbeabsichtigt die falschen Stellen im Genom verändert werden, kann das zu neuen Problemen führen – im schlimmsten Fall zur Entstehung von Tumorerkrankungen.

**SPIEGEL:** Viele Genforscher träumen sogar schon von Eingriffen in die Keimbahn. Wollen Sie in nicht allzu ferner Zukunft Menschen nach Maß schaffen?

**Holinski-Feder:** Manche Wissenschaftler begehen immer wieder den gleichen Fehler: Sie erwecken den Eindruck, Gott spielen zu wollen, um genetische Erkrankungen ganz auszurotten. Besser wäre es, bescheidener aufzutreten: Würde man sagen, diese Methode kann einzelnen Menschen mit Krebs oder schweren Stoffwechselerkrankungen helfen, hätte man eine viel höhere gesellschaftliche Akzeptanz. Und für mich steht ohnehin außer Frage: Wir werden es niemals schaffen, genetische Krankheiten ganz aus der Welt zu schaffen.

**SPIEGEL:** Weshalb nicht?

**Holinski-Feder:** Weil die allermeisten dieser Krankheiten erst während der Embryonalentwicklung auftreten. Sie sind nicht vorhersehbar und lassen sich daher auch nicht verhindern. Leider sind genetische Erkrankungen was Normales. Unser Genom verändert sich permanent, so funktioniert Evolution. Bisweilen ist das zu unserem Vorteil, aber eben nicht immer. Bei 30 Prozent aller Fälle von "Duchenne", einer degenerativen

Muskelerkrankung, sind die Eltern zum Beispiel gar nicht Träger des Gendefekts.

**SPIEGEL:** Niemand kann also vorhersehen, was den Kindern droht?

**Holinski-Feder:** Nein, es passiert einfach. Insgesamt gehen 14 bis 15 Prozent aller schweren Behinderungen auf solche neu auftretenden genetischen Erkrankungen zurück. Und über 80 Prozent der schweren Behinderungen bei Kindern sind Folge von Unfällen. Nur ein niedriger einstelliger Prozentbereich aller Behinderungen ist auf Vererbung durch die Eltern zurückzuführen. Nur in ganz wenigen Fällen wissen wir, dass die Eltern Träger einer monogenetischen Erkrankung sind. Denen können wir eine Präimplantationsdiagnostik anbieten, allen anderen nicht.

**SPIEGEL:** Kann Crispr für sie dennoch eine Alternative zur PID sein? Wäre es nicht wünschenswert, einen genetischen Defekt zu reparieren, statt die betroffenen Embryonen zu verwerfen?

**Holinski-Feder:** Wie gesagt: Wir können nur schwer ausschließen, dass es auch zu unbeabsichtigten, folgenschweren Eingriffen ins Erbgut kommt. Einen Embryo aber der Gefahr auszusetzen, dass er ein gesundheitliches Problem loswird, sich dafür aber fünf neue einhandelt, halte ich für unverantwortlich. Ich sitze hier vor den Menschen und sehe die Schicksale. Ich sehe, was es bedeutet, ein Risiko bei den eigenen Kindern einzugehen. Ich bin da wenig experimentierfreudig.

**SPIEGEL:** Ihre Praxis ist seit Sommer 2015 für die PID zugelassen. Wie viele dieser Untersuchungen haben Sie seither gemacht?

**Holinski-Feder:** Um die 100. Etwa 30 Prozent der Anträge wurden allerdings abgelehnt.

**SPIEGEL:** Was waren die Gründe?

**Holinski-Feder:** Die Paare, die sich eine PID wünschen, müssen einen Antrag bei der für sie zuständigen Ethikkommission stellen. Im Gesetz steht, dass sich die Zustimmung der Ethikkommission auf sehr schwere Erkrankungen beschränken soll, die schon im frühen Kindesalter ausbrechen. Es ist aber nicht so leicht zu definieren, was

schwer ist und wie früh oder spät es aufzutreten soll. Bei der Grenzziehung kommt es in Deutschland zu unterschiedlichen Auffassungen.

**SPIEGEL:** Was heißt das konkret?

**Holinski-Feder:** Wir erleben leider, dass zum Beispiel Paare, die eine Veranlagung für die zystische Fibrose haben, mit ihrem PID-Wunsch in Bayern abgelehnt werden. Bei Ethikkommissionen im Norden des Landes dagegen gibt es kein Problem. Die zystische Fibrose ist eine Stoffwechselkrankheit, die Atemwege sind davon schwer betroffen, auch schon im Kindesalter. Die Kinder brauchen viel medizinische Betreuung, sind wegen Lungenentzündungen immer stark gefährdet, können Kitas oder Kindergärten kaum besuchen. Man kann die Symptome lindern, die Krankheit aber nicht heilen.

**SPIEGEL:** Ein Paar in Hamburg, das betroffen ist, wird also anders behandelt als eines in Augsburg?

**Holinski-Feder:** So ist es. Ich habe eine Patientin, die wusste anfangs nicht, dass sie und ihr Partner beide die Anlage für zystische Fibrose tragen. Erst während der Schwangerschaft hat man bei dem ungeborenen Kind Hinweise gefunden und dann gesehen, dass es tatsächlich betroffen war. Schlussendlich hat die Patientin die Schwangerschaft in der 25. Woche abgebrochen. Sie wünscht sich nach wie vor ein Kind. In Bayern wurde ihr Antrag auf eine PID abgelehnt. In Hamburg wäre das ziemlich sicher nicht passiert. Das ist eine unerträgliche Schiefelage. Die Menschen erleben das als Willkür.

**SPIEGEL:** In den Ethikkommissionen sitzen auch Vertreter von Patienten- und Selbsthilfeorganisationen. Deren Sorge kann es sein, dass die Existenz von Menschen mit genetischen Krankheiten irgendwann für nicht lebenswert genug erklärt wird. Ist sie berechtigt?

**Holinski-Feder:** Eine Ungleichbehandlung innerhalb Deutschlands rechtfertigen solche Befürchtungen jedenfalls nicht. Außerdem ist es ein großer Unterschied, ob sich etwas schicksalhaft ereignet oder ob man es sehenden Auges in Kauf nehmen muss. Ich finde es schwierig, den betroffenen Eltern zu sagen: Bekommt halt einfach ein behin-

detes Kind, das ist Schicksal. Und wir reden eben nicht darüber, genetische Krankheiten oder Behinderungen gänzlich abzuschaffen. Das können wir nicht, die wird es immer geben. Wir reden darüber, Eltern eine solche Entscheidung zu ersparen. Im Übrigen bin ich aber froh, dass wir die Ethikkommissionen haben, weil auch Menschen mit Wünschen zur PID zu mir kommen, denen ich sagen muss: Das ist für mich kein ausreichender Grund.

**SPIEGEL:** Geben Sie uns ein Beispiel.

**Holinski-Feder:** Das Vermeiden von Augenerkrankungen, die spät im Erwachsenenalter auftreten, dann aber gut behandelbar sind. Da muss ich sagen: Das Leben ist nicht ohne Risiko. Ich finde es auch schwierig, auf erbliche Tumorerkrankungen zu testen. Etwa einer von 300 Menschen in Deutschland hat die Veranlagung für Brustkrebs und circa einer von 100 für Hochrisikotumorerkrankungen. In diesen Fällen kann man intensiviertere Vorsorge betreiben, man hat Therapiemöglichkeiten. Für solche genetischen Veranlagungen eine PID anzustrengen, halte ich nicht für verhältnismäßig. Aber ich habe andererseits nicht das Recht, über die Familienplanung anderer Menschen zu entscheiden. Deshalb finde ich es gut, dass uns die Ethikkommissionen diese Entscheidung abnehmen.

**SPIEGEL:** Vielleicht ist man mithilfe von Crispr bald besser in der Lage, auch solche Krankheiten zu behandeln.

**Holinski-Feder:** Wir werden sehen. Mitte der Neunzigerjahre, als Gene der Parkinson-Krankheit gefunden wurden, hieß es: Jetzt heilen wir Parkinson. 20 Jahre später können wir das noch immer nicht. Immerhin haben wir erste Therapieansätze für genetische Erkrankungen entwickelt. Vielleicht dauert es noch einmal 20 Jahre, bis wir Crispr tatsächlich gut gebrauchen können. Ich hoffe natürlich, es geht schneller.

Mail: kerstin.kullmann@spiegel.de

Interview: Kerstin Kullmann

Mail: kerstin.kullmann@spiegel.de

**Kontakt**

**Abbildung:** Ärztin Holinski-Feder "Genkrankheiten wird es immer geben"  
**Fotonachweis:** DIETER MAYR / Der Spiegel



**Abbildung:** Embryo in der Fruchtblase: "Manche Forscher erwecken den Eindruck, Gott zu spielen"  
**Fotonachweis:** GETTY IMAGES

**Autor:** KATHRIN ZINKANT  
**Seite:** 14

**Ressort:** Wissen  
**Ausgabe:** Hauptausgabe

## Ran an die Genschere

### National-Akademie will mehr Embryonen-Forschung

In einem zehn Seiten umfassenden Diskussionspapier spricht sich ein Expertenteam der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina dafür aus, Experimente an überzähligen menschlichen Embryonen auch in Deutschland zu gestatten. Zugleich plädieren die Akademie-Mitglieder dafür, das deutsche Embryonenschutzgesetz entsprechend zu ändern. Dieses verbietet derzeit jede Verwendung eines frühen menschlichen Lebens zu Forschungszwecken. Um diesen Schritt auch öffentlich zu vermitteln, sei eine neue, differenzierte Debatte um den Embryonenschutz notwendig.

Die Forscher rühren mit ihrem Papier an einem heiklen Thema, denn in Deutschland genießen selbst wenige Tage alte Embryonen umfassenden Schutz. Zahlreiche heftige Forschungsdebatten, etwa jene um die Gewinnung von Stammzellen aus Embryonen, hatten zu Verboten und Verwerfungen geführt. Warum also erneut Öl ins Feuer gießen? Als Anlass für ihren Vorstoß nennen die Experten das sogenannte Genome Editing – eine moderne Gentechnik, die punktgenaue Korrekturen im Erbgut ermöglicht. Das jüngste Werkzeug dieser Technologie, die Gen-Schere **Crispr-Cas**, hat tatsächlich schon eine Revolution in den Lebenswissenschaften ausgelöst. Pflanzen, Bakterien, Tiere werden mit der Methode, auch Gene Editing genannt, verändert. Seit dem vergangenen Jahr laufen auch die ersten Studien an Menschen, in denen die Technik Blutzellen von Krebs oder anderen Leiden heilen soll.

Diese Möglichkeiten gentechnischer Eingriffe finden im Papier zwar Erwähnung. Doch im Kern fokussieren sich die Autoren auf den Einsatz der neuen Technologie an menschlichen Keimzellen und Embryonen. Dieser sei ethisch nicht grundsätzlich abzulehnen. Eine genetische Verbesserung des Menschen schließt das Autorenteam zwar genauso von der Forderung aus, wie eine über-

eilte Anwendung des Gene Editing in der klinischen Praxis. Die Risiken seien zu groß. Trotzdem plädieren die Forscher dafür, die früheste menschliche Entwicklung und andere Aspekte des werdenden Lebens an humanen Embryonen zu erforschen – auch in Deutschland.

Um dies zu ermöglichen, bedarf es einer Gesetzesänderung, denn der Embryonenschutz in Deutschland ist mit Bezug auf die Wissenschaft fest im gleichnamigen Strafgesetz von 1990 verankert. „Menschliche Embryonen müssen selbstverständlich vor willkürlicher Verwendung geschützt werden“, schreiben die Wissenschaftler dazu. Das Embryonenschutzgesetz in seiner jetzigen Form behindert nach Auffassung der Autoren jedoch jeden weiteren Erkenntnisgewinn. „Eine eng begrenzte Weiterentwicklung des geltenden Rechts, wie sie hier befürwortet wird, würde es ermöglichen, dass Deutschland sich . . . an völlig neuen Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen beteiligen kann.“

Eine solche Novelle soll nach Ansicht der Experten zumindest die Kooperation mit ausländischen Forschergruppen ermöglichen, die mit menschlichen Embryonen arbeiten. „Derzeit macht sich jeder Wissenschaftler in Deutschland strafbar, der auch nur unwissentlich mit Forschern zusammenarbeitet, die menschliche Embryonen verbrauchen“, erklärt **Jochen Taupitz** von der Universität in Mannheim, der als Rechtsexperte am Papier mitgearbeitet hat. Eine entsprechende Änderung des geltenden Rechts sei allerdings die „Minimallösung“, wie Taupitz erklärt. Gewünscht sei, wissenschaftliche Freiräume zu schaffen, die in anderen Ländern wie Großbritannien bereits bestünden. Tatsächlich ist die verbrauchende Forschung an bis zu 14 Tage alten, überzähligen Embryonen mittlerweile nicht nur im Vereinigten Königreich, sondern auch in Schweden und Frankreich

erlaubt.

Überzählige Embryonen aus künstlichen Befruchtungen gibt es auch in Deutschland. Nach Vorstellung der Wissenschaftler könnten sie mit dem Einverständnis der Eltern der Wissenschaft zur Verfügung gestellt werden. Dazu zählten auch Embryonen mit ungünstigen Erbgutveränderungen oder Defekten. „Nehmen Sie die Präimplantationsdiagnostik, die es erlaubt, genetisch belastete Embryonen nach der künstlichen Befruchtung auszusortieren“, sagt Taupitz. Diese Embryonen hätten aufgrund ihres Defektes keine Chance, jemals in eine Frau übertragen und geboren zu werden. „Es gibt keinen vernünftigen Grund, sie nicht für den Erkenntnisgewinn zu nutzen.“

Ethiker reagierten auf den Vorstoß am Mittwoch mit deutlicher Kritik. Steffen Augsburg, der an der Universität Gießen Öffentliches Recht lehrt und Mitglied im Deutschen Ethikrat ist, hält das Papier der Leopoldina für ärgerlich. „Hier wird mit Blick auf ein ungemein praxisrelevantes, rechtlich und ethisch hochkomplexes Thema eine Eindeutigkeit suggeriert, die es nicht gibt“, sagt der Jurist. Augsburg zufolge mögen zwar gute fachliche Gründe dafür existieren, die Möglichkeiten für die Wissenschaft auszuweiten. „Verfassungsrechtlich betrachtet ist das aber überaus problematisch, und aus politischer Perspektive ist die Forschung an überzähligen Embryonen keinesfalls alternativlos.“

Der Moralthologe Franz-Josef Bormann von der Universität in Tübingen bescheinigte dem Diskussionspapier „hemmungslose Einseitigkeit“. Die Öffentlichkeit würde mit der Feststellung in die Irre geführt, dass es ohnehin überzählige Embryonen aus künstlichen Befruchtungen gebe, die keiner mehr brauche und die daher ohne Weiteres für fremdnützige Forschungsvorhaben zweckentfremdet werden könnten. „Die Situation dieser Embryonen ist bereits prekär“,

sagt Bormann, der ebenfalls Mitglied im Deutschen Ethikrat ist. Das Gremium hatte sich zuletzt mit der Frage befasst, ob überzählige Embryonen adoptiert werden können. „Eine Verwendung für die Forschung konterkariert diese Diskussion um die Embryonenspende.“ Bormann vermutet, dass die Wissen-

schaftler den deutschen Embryonenschutz zu Fall bringen und ein neues Fortpflanzungsmedizingesetz implementieren wollen.

Über ein solches Gesetz wird seit Jahren diskutiert. Taupitz, der ein neues Fortpflanzungsmedizingesetz schon lange befürwortet, betonte jedoch am

Mittwoch, dass es in dem aktuellen Papier lediglich um eine Teiländerung des bestehenden Gesetzes geht.

**KATHRIN ZINKANT**

**In anderen Ländern sind diese Experimente längst erlaubt**

**Urheberinformation:**

DIZdigital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung GmbH, München

Seite: 17  
 Ressort: Wirtschaft  
 Seitentitel: Wirtschaft

Serientitel: Leitartikel Wirtschaft  
 Ausgabe: Hauptaussage  
 Nummer: 88

# Angriff auf den Tod

Von Alexander Armbruster

Ist das Sterben künftig wirklich nur noch ein ziemlich kompliziertes Problem für Ingenieure?

Helen und Greg wollen ein Kind und bekommen von ihrem Arzt dieses unglaubliche Angebot: Soll es denn etwas sehr gut können? Mathematisch hochbegabt sein oder musikalisch oder doch lieber außerordentlich sportlich? Technisch, so erklärt der Mediziner den künftigen Eltern, ist nahezu jeder Wunsch machbar. Helen und Greg, so heißen zwei Hauptfiguren im Buch "Helix" von Marc Elsberg; und der Bestsellerautor stellt nicht nur sie, sondern gedanklich auch seine Leser vor ebenjene Wahl. Wie würden wir diese Frage beantworten? Und wie, könnten wir unsere Entscheidung für uns behalten?

Elsbergs Roman ist fiktiv. Sehr reell hingegen ist der Fortschritt in der Gentechnik, der ihm zugrunde liegt. Er verbindet sich derzeit oft mit der Abkürzung "Crispr/Cas", einer Methode, die ermöglicht, einigermaßen präzise und zugleich günstig die DNA von Menschen, Tieren und Pflanzen zu verändern. Die Forscher erhoffen sich davon, schlimme Krankheiten zu heilen oder von vornherein zu unterbinden. Tatsächlich geht es jedoch um mehr: um die Programmierung des Menschen und seines Lebens insgesamt, inklusive - und das ist je nach Perspektive gruselig oder phantastisch - dessen Dauer.

Die Diskussion darüber führen nicht nur infantile Science-Fiction-Fans, sondern auch einige der erfolgreichsten Unternehmer der Welt. "Meiner Ansicht nach kann man sich zum Tod auf dreierlei Weise verhalten", sagte Peter Thiel einmal, der Paypal gegründet hat und durch ein frühes Facebook-Engagement steinreich geworden ist: "Man kann ihn akzeptieren, man kann ihn leugnen, oder man kann ihn bekämpfen. Ich glaube, unsere Gesellschaft besteht vor allem aus Leuten, die ihn hinnehmen oder leugnen. Ich bekämpfe ihn lieber." Mit

Geld. Als das Alterung erforschende Unternehmen Unity Biotechnology im Herbst des vergangenen Jahres mehr als 100 Millionen Dollar in einer Finanzierungsrunde einsammelte, beteiligte sich Thiel. Übrigens ebenfalls der Amazon-Gründer Jeff Bezos.

Alphabet (Google) hat bereits im Jahr 2013 eine eigene Gesellschaft mit dem Namen Calico gegründet und mit Milliarden ausgestattet, die den Auftrag hat, die Alterung zu attackieren, also echtes Anti-Aging. In Mountain View, wo das Google-Hauptquartier steht, hat wiederum auch die SENS-Stiftung (das Kürzel steht für "Strategies for Engineered Negligible Senescence") ihren Sitz, die sich mit der Frage beschäftigt, warum Menschen altern und wie das manipuliert werden kann. Ihr schillernder Forschungschef Aubrey de Grey, der sich früher ausführlich mit künstlicher Intelligenz beschäftigte, erklärte seine Mission wie folgt: "Mir geht es nicht darum, tausend Jahre alt zu werden. Mein Ziel ist, dass Menschen einmal den Tod so lange vermeiden können, wie sie das wollen." Dies ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass sich die Lebensdauer der Menschen in 150 Jahren nahezu verdoppelt hat.

Um ein Missverständnis zu vermeiden: Natürlich wird es den Tod weiter geben auf der Welt, das erwarten auch diese Forscher und Geldgeber - durch Kriege, Verbrechen, Autounfälle etwa. Ihnen geht es darum, dass das Alter keine zentrale Rolle mehr spielen soll. Sterben ist für sie keine metaphysische Angelegenheit, nichts Religiöses, sondern im Grunde nicht mehr als eine (ziemlich komplizierte) Problemstellung für Ingenieure. "Ich habe die Vorstellung, dass Altern etwas Plastisches ist und dass es verschlüsselt ist", sagte der Arzt und Hedgefonds-Manager Joon Yun jüngst dem Magazin "The New Yorker" und

fügte hinzu: "Wenn etwas verschlüsselt ist, dann kann man den Code knacken." Das Thema gewinnt offenkundig an Fahrt. Wichtige Fragen wirft der israelische Historiker Yuval Noah Harari in seinem Werk "Homo Deus" auf. Was bedeutet es eigentlich, wenn Menschen deutlich älter als hundert oder zweihundert Jahre werden? Was, wenn etwa die Erziehung von Kindern nur eine Episode und nicht mehr einen wesentlichen Teil des Lebens ausmacht? Was wird das für Arbeit und Ausbildung bedeuten? Wie lange sollen Kinder bei einer solchen Aussicht in die Schule gehen? Aktuell, konkret und dramatisch ist eine Entscheidung, die bevorsteht: Nach Computersimulationen und Versuchen mit Mäusen und Ratten müssen nun wohl auch die Bürger westlicher Industrieländer klären, wie sie es mit der Forschung an menschlichen Embryonen halten wollen. Fachleute der amerikanischen Nationalen Wissenschaftsakademie haben unlängst angeregt, gezielte genetische Eingriffe bei Embryonen schon bald in Versuchen zu testen. Eine Arbeitsgruppe der deutschen Nationalakademie Leopoldina hat das Embryonenschutzgesetz in seiner bisherigen Form in Frage gestellt. Deren Argumentation ist eine Abwägung, die sich vor allem an dem zu erwartenden Nutzen durch neue Forschung orientiert. Natürlich fehlt das Wettbewerbsargument in der Debatte nicht: Andere Länder, allen voran China, "sparten" sich den ethischen Diskurs und handelten einfach. Doch soll man das wirklich wollen? Was die Leute aus dem Silicon Valley antreibt, offenbart ein Bonmot des Erfinders und Google-Managers Ray Kurzweil. Der beantwortet die Frage, ob es einen Gott gebe, gerne so: Noch nicht.



Seite: 59  
Ressort: Wissenschaft  
Seitentitel: WISSENSCHAFT

Serientitel: Glosse Wissenschaft  
Nummer: 13

## EMBRYONEN IM VISIER

VON JÖRG ALBRECHT

Der römische Senator Cato der Ältere pflegte jede seiner Reden mit dem Satz zu beenden, er sei der Meinung, Karthago müsse zerstört werden. Diese rhetorische Figur scheint jetzt auch in der Debatte um gentechnische **Eingriffe an menschlichen Embryonen** Schule zu machen. Elf Autoren haben in einem Diskussionspapier der Deutschen Akademie der Naturforscher **Leopoldina**

gefordert, die neuesten und präzisesten Methoden wenigstens an verwaisten Zellen ausprobieren zu dürfen, die bei einer künstlichen Befruchtung übrig bleiben.

In Ländern wie Großbritannien oder Frankreich ist das mit Einschränkungen bereits erlaubt, in den Vereinigten Staaten zeichnet es sich ab, in China wird nicht einmal darüber diskutiert, sondern längst praktiziert. Hierzulande wird es

noch eine Weile dauern, bis die Bedenkenträger kapitulieren. Aber ihre Bastion wird spätestens dann ins Wanken geraten, wenn sich erste klinische Erfolge abzeichnen. Auch Cato hat sich bekanntlich am Ende durchgesetzt: Im Dritten Punischen Krieg wurde Karthago dem Erdboden gleichgemacht.

Seite: 9  
 Ressort: Feuilleton  
 Seitentitel: Feuilleton

Ausgabe: Hauptausgabe  
 Nummer: 76

## Provokation ohne Not?

Akademiker nehmen den **Embryonenschutz** ins Visier

Menschenversuchen im Forschungslabor hat der deutsche Gesetzgeber enge Grenzen gesetzt. Gentechnische Versuche an Menschen und solchen, die es werden können, also Embryonen, sind aus guten Gründen schon lange verboten, weil kein Experte der Welt heute abschätzen kann, wie sicher oder wie schädlich solche Eingriffe für den Menschen sein werden. "Biobasterei" war deshalb nicht ohne Grund auch für Hans Jonas eines der Motive seines "Prinzip Verantwortung". Und doch gibt es seit Erscheinen von Jonas' ethischem Hauptwerk Forschung in aller Welt, die genau das immer vehementer zu zeigen versucht: Krankheiten könnten durch mikrochirurgische Eingriffe verhindert, sie könnten in den Keimzellen oder in Embryonen behandelt oder aus der Stammeslinie des Genträgers regelrecht beseitigt werden, wenn man nur den richtigen Dreh findet. Ist die Zeit also gekommen, das Recht den biomedizinischen Möglichkeiten anzupassen?

Elf Gelehrte, vor allem Lebenswissenschaftler, aber auch Medizinethiker, -juristen und Philosophen, hat sich in einer Arbeitsgruppe der Nationalakademie **Leopoldina** zusammen gefunden und hat die Realisierbarkeit der Keimbahntherapie erkundet - gewissermaßen als bioethischer Spähtrupp, der seine Erkenntnisse in der etwas eingestaubte Arena der deutschen Biopolitik zur Diskussion stellen soll. Es gehört zur modernen Politikberatung der Akademie, solche gesellschaftlich relevanten Debatten anzustoßen. Keine dieser Debattenschriften dürfte allerdings eine Wirkung entfaltet haben, wie sie von der kleinen Schrift zur "Ethischen und rechtlichen Beurteilung des Genom-Editing in der Forschung an humanen Zellen" zu erwarten ist. Im Kern ist das Papier nämlich ein Angriff auf das deut-

sche Embryonenschutzgesetz, das im politischen Berlin aus weltanschaulich-religiösen oder einfach nur moralischen Gründen als Grundpfeiler biopolitischer Stabilität im Land gesehen wird: Experimente an menschlichen Embryonen sind seit 1990 grundsätzlich verboten - jedenfalls Experimente an Embryonen in der Petrischale, sofern sie nicht zum Ziel haben, eine Schwangerschaft herbeizuführen.

Retortenembryonen sind also forschungstechnisch tabu. Diese Haltung, so schrieben die elf Autoren jetzt, sei angesichts der möglichen Heilsoptionen und der Fortschritte der Gentechnik wie den Präzisionsgenschere Crispr-Cas grundsätzlich zu überdenken: "Auch wenn der Einsatz des genome editing in der Forschung an Embryonen und an Keimbahnzellen spezifische Bedenken aufwirft, ist er nach Meinung der Autoren nicht grundsätzlich abzulehnen." Ziel müsse eine "engbegrenzte Weiterentwicklung des geltenden Rechts sein", und zwar in dem Sinne, dass zwar Geneingriffe verboten bleiben sollen, die eine "genetische Verbesserung (Enhancement) des Menschen" zum Ziel haben. Aber alles, was medizinisch Fortschritte verspricht, sollte im Labor auch hierzulande oder - was für die Experimentatoren im Forschungsalltag fast noch wichtiger ist - in internationalen Forschungs Kooperationen ermöglicht werden.

Es geht also um den Anschluss an die weltweite Forschungspraxis, und es geht bisher jedenfalls um die Verwendung von sogenannten überzähligen Embryonen dafür. "Verwaiste" Embryonen, so heißen sie in dem Dokument. Viele sind in den Reproduktionskliniken schon seit Jahren eingelagert, weil sie nach künstlichen Befruchtungen nicht mehr für die Erzeugung einer Schwangerschaft benötigt werden. Das

sind wegen des restriktiven Embryonenschutzes hierzulande nicht viele, Hunderte vielleicht. Aber in anderen Ländern sind es Abertausende. Für die Autoren steht fest: "Solche Embryonen, die folglich keine reale Lebenschance haben, sollten nach Meinung der Autoren für die Forschung verwendet werden dürfen, sofern die ‚Eltern‘ einverstanden sind."

Was also treibt die Autoren, gerade jetzt diesen biopolitischen Vorstoß aus der Akademie heraus zu unternehmen? Chinesische Forscher haben vor kurzem erstmals über experimentelle Genkorrekturen an lebensfähigen Embryonen publiziert, kurz davor hatten die drei großen amerikanischen Wissenschaftsakademien ihre grundsätzliche Bereitschaft erklärt, die neue Gentechnik für medizinische Keimbahnversuche zu öffnen - sofern die Experimente hinreichend sicher, jedenfalls nicht schädlich sind. "Die Liberalisierungstendenzen international sind gewaltig", sagt Jochen Taupitz, einer der Akademie-Autoren, "aber sie hängen auch von den Erfolgen der Forschung ab."

Wer heilt, hat am Ende recht? Tatsächlich setzen die Autoren auf den Medizinfortschritt, der in dem Papier unter dem Rubrum "hochrangige Forschungsziele" die letzte Begründung für die Eingriffe liefert. Bis sich die erhofften medizinischen Erfolge allerdings einstellen, bis der Nachweis der Wirksamkeit und Sicherheit erbracht ist, dürften noch Jahrzehnte ins Land gehen. Deshalb kann die kurze Schrift von bekanntermaßen liberalen Gelehrten nicht das letzte Wort sein. Sie wirkt vor allem als Provokation. Konsequenterweise muss deshalb jetzt der gesellschaftliche Austausch der Argumente folgen.

JOACHIM MÜLLER-JUNG

**Autor:** Dr. Norbert Lossau  
**Seite:** 28 bis 28  
**Ressort:** WISSENSCHAFT  
**Quellrubrik:** WISSENSCHAFT

**Seitentitel:** DWKKE-HP  
**Ausgabe:** Hauptausgabe  
**Jahrgang:** 2017  
**Nummer:** 64

## Menschlicher Makel

Deutsche Forscher wollen das Genom von Embryonen korrigieren. Auf dem Weg hin zum optimierten Menschen wäre eine Schwelle überschritten

Norbert Lossau

Die **Nationale Akademie der Wissenschaften** hat gestern ein Diskussionspapier veröffentlicht, in dem sich deutsche Wissenschaftler damit auseinandersetzen, ob hierzulande unter bestimmten Voraussetzungen der Eingriff in das Erbgut von Embryonen erlaubt werden sollte. Bislang ist dies bei Androhung einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren verboten. Einer der Autoren ist der Medizinethiker und Jura-Professor **Jochen Taupitz**, der seit 2001 Mitglied des Deutschen Ethikrates ist.

**Die Welt:**

**Herr Professor Taupitz, Sie haben gemeinsam mit zehn weiteren Wissenschaftlern ein Papier zur ethischen und rechtlichen Beurteilung des Genome Editing an menschlichen Zellen vorgelegt. Warum?**

**Jochen Taupitz:**

Wir wollen in Deutschland eine Diskussion anstoßen, ob ein Eingriff in die Keimbahn des Menschen nicht doch unter bestimmten Umständen erlaubt sein sollte. Bislang ist das ja verboten.

**Und das aus gutem Grund.**

Der Gesetzgeber hat vor nunmehr 27 Jahren den Eingriff in die menschliche Keimbahn ganz pragmatisch nur deshalb untersagt, weil das damals mit der nötigen Präzision und Sicherheit nicht machbar war. Die Risiken waren einfach zu groß. Es wären unverantwortliche Menschenversuche gewesen, denn man konnte nicht auszuschließen, dass aus den manipulierten Embryonen schwerstgeschädigte Kinder hervorgehen. Nur deshalb sind solche Eingriffe verboten und unter Strafe gestellt worden. Mit CRISPR/Cas9 und ähnlichen Methoden des Genome Editing rückt jedoch ein kontrollierbarer und sicherer Eingriff in das Genom eines Menschen

immer näher. Irgendwann werden wir den Punkt erreichen, an dem eine Nutzen-Risiko-Abwägung zu der Einschätzung führen könnte, dass solche Eingriffe sinnvoll und verantwortbar sind und deshalb erlaubt sein sollten. Das ist momentan noch nicht der Fall. Doch auf diesen Moment, an dem aus medizinisch-wissenschaftlicher Sicht der gezielte Eingriff in das menschliche Erbgut praktikabel ist, muss die Gesellschaft vorbereitet sein. Wir brauchen an dieser Stelle einen breiten Dialog. Und den wollen wir mit diesem Papier anstoßen. Man soll uns später nicht vorwerfen können, wir hätten nicht rechtzeitig den gesellschaftlichen Diskurs gesucht. **Ist bereits erkennbar, dass die Anwendung von Crispr/Cas9 sicherer geworden ist und noch sicherer werden wird?**

Ein Hauptproblem sind die Off-Target-Effekte. Damit ist gemeint, dass beim Einsatz von Crispr/Cas9 nicht nur die gewünschte Änderung im Erbgut vollzogen wird, sondern bisweilen auch an anderen Stellen Dinge ungewollt verändert werden. Das ist natürlich nicht akzeptabel, wenn man eine Therapie bei einem Menschen durchführen möchte. Bei den ersten Versuchen, die chinesische Forscher vor zwei Jahren an nicht lebensfähigen menschlichen Embryonen durchgeführt haben, traten noch sehr viele Off-Target-Effekte auf. Bei einem zweiten Experiment waren die Ergebnisse schon deutlich besser und just vor einer Woche wurde in der Fachzeitschrift "Molecular Genetics and Genomics" berichtet, dass es in China nun erstmals geglückt ist, genetische Veränderungen in Embryonen vorzunehmen, die im Prinzip auch anschließend lebensfähig gewesen wären. Die Sicherheit der Methode schreitet also

voran. Es scheint nur noch eine Frage der Zeit sein, bis wir das wirklich beherrschen.

**Ihr Papier hat noch eine zweite Stoßrichtung.**

Das ist richtig. Es geht auch um die Forschung mit überzähligen Embryonen, die im Rahmen einer künstlichen Befruchtung erzeugt wurden, aber nicht von einer Frau ausgetragen werden. Bislang ist solche Forschung nicht erlaubt. Doch das ist eigentlich gar nicht einzusehen.

**Aus den Embryonen könnte ein geborenes Kind entstehen.**

Theoretisch ja. Doch praktisch gibt es diese Chance bei solchen Embryonen nicht. Embryonen, die zum Beispiel nach einer PID (Präimplantationsdiagnostik) übrig geblieben sind, weil sie einen genetischen Defekt aufweisen, werden mit Sicherheit nicht ausgetragen. Gerade diese Embryonen wären jedoch für die Wissenschaft sehr interessant. Sie könnten wertvolle Objekte bei der Erforschung der betreffenden Krankheitsursache sein. Deshalb plädieren wir sehr dafür, dass man das kategorische Verbot der Embryonenforschung in Deutschland aufhebt.

**Fordern Sie eine sofortige Aufhebung des Verbots?**

In dieser Legislaturperiode passiert sicherlich nichts mehr. Aber inhaltlich könnte man das natürlich sofort machen. Sagen wir also: sobald wie möglich.

**Neben Eingriffen im Embryo wäre es auch denkbar, Gendefekte bereits in der Ei- oder Samenzelle zu beseitigen.**

Ja, das wäre sogar die ideale Lösung. Aber auch das ist momentan verboten, weil sich der Eingriff ja in die Keimbahn des Embryos fortsetzt. Das ist mit einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren bewehrt. Diese Methode sollte letzt-



lich aber einfacher sein als der Eingriff in einen Mehrzeller, wie es der weiter entwickelte Embryo bereits ist. In gewisser Weise könnte man die Behandlung des Embryos auch als somatische Gentherapie ansehen - weil sie stets auf mehrere Zellen wirken muss. Bereits nach heutigem Recht sind derartige Eingriffe beim Embryo erlaubt, wenn sie dem Erhalt des Embryos dienen. Ob auf diese Weise auch schwere Erbkrankheiten eliminiert werden dürfen, ist unter Juristen und Ethikern umstritten. Deshalb bräuchten wir hier eine eindeutige gesetzliche Regelung.

### **Gibt es unter den Autoren des Papiers in bestimmten Punkten verschiedene Meinungen?**

In den Punkten, die wir gemeinsam vorgelegt und gezeichnet haben, natürlich nicht. Doch es gibt Unterschiede bei der Frage, ob Eingriffe in die menschliche Keimbahn auch allein aus dem Grund des Enhancement, also der Verbesserung irgendwelcher Eigenschaften, erlaubt sein sollten. Da gibt es Kolleginnen und Kollegen, die das nicht katego-

risch ausschließen wollen. Sie argumentieren, dass man auch in diesem Fall eine Nutzen-Risiko-Abwägung vornehmen sollte. Ein Nutzen könne nicht nur medizinischer Art sein, sondern auch ein Vorteil im gesellschaftlichen Miteinander. Ein größerer Mensch könnte beispielsweise bessere Berufsaussichten haben. Andere aus unserer Gruppe lehnen das hingegen grundsätzlich ab. Ein Eingriff in die Keimbahn dürfe nur aus medizinischen Gründen erlaubt sein.

### **Und wo stehen Sie?**

Ich sehe das Problem, dass möglicherweise Druck auf Eltern ausgeübt werden könnte, ihren Kindern bestimmte Eigenschaften mitzugeben. Ich denke, dass wir uns deshalb auf eine medizinische Indikation beschränken sollten. Erbkrankheiten heilen - ja. Designerbabys produzieren - nein.

**Meist wird unter Genome Editing nur die Crispr/Cas9-Methode verstanden. Es gibt jedoch weitere Verfahren, die ebenfalls ein gezieltes Genome Editing ermöglichen.**

Die sind natürlich in unserem Papier

mitgedacht. Es geht ja ums Prinzip und nicht um eine bestimmte Methode. Allerdings sieht es jedenfalls bislang so aus, dass Crispr/Cas9 von allen Verfahren am einfachsten anzuwenden ist. Insofern spricht viel dafür, dass sich diese Methode, vorausgesetzt ihre Sicherheit ist erwiesen, durchsetzen wird.

### **Ihr Papier wird gewiss Proteststürme auslösen?**

Ja, insbesondere die Kirchen werden natürlich unseren Thesen widersprechen. Forschung an Embryonen lehnen sie grundsätzlich ab. Doch auch sie müssen die Frage beantworten, was mit überzähligen Embryonen geschehen soll: Auf ewig kryokonservieren? Wegwerfen? Beides ist nach deutschem Recht erlaubt. Wäre es nicht sinnvoller, ihrem Schicksal noch etwas Gutes abzugewinnen und sie für hochrangige Forschung zum Nutzen der Menschheit zu verwenden?

**Abbildung:**

Wesen aus 16 Zellen: drei Tage alter menschlicher Embryo

**Fotograf:**

DR YORGOS NIKAS/Getty Images/Science Photo Library RM

**Fotograf:**

DR YORGOS NIKAS/Getty Images/Sci

**Urheberinformation:**

(c) Axel Springer SE

<b>Seite:</b>	28 bis 28	<b>Ausgabe:</b>	Hauptausgabe
<b>Ressort:</b>	WISSENSCHAFT	<b>Jahrgang:</b>	2017
<b>Quellrubrik:</b>	WISSENSCHAFT	<b>Nummer:</b>	64
<b>Seitentitel:</b>	DWKKE-HP		

## Zur Person: Jochen Taupitz

Jochen Taupitz, Jahrgang 1953, studierte Jura. Seit 1998 ist er Direktor des Instituts für Deutsches, Europäisches und Internationales Medizinrecht, Gesundheitsrecht und Bioethik sowie seit 2001 Mitglied im Deutschen **Ethikrat**.

**Fotograf:** Universität Mannheim  
**Urheberinformation:** (c) Axel Springer SE

**Autor:** Norbert Lossau  
**Seite:** 3 bis 3  
**Ressort:** FORUM  
**Quellrubrik:** Leitartikel

**Seitentitel:** DWBE-HP  
**Ausgabe:** Hauptausgabe  
**Jahrgang:** 2017  
**Nummer:** 79

## Der optimierte Mensch

Deutsche Forscher eröffnen eine neue Gentechnik-Debatte. Angesichts des rasanten Fortschritts bei der Genomchirurgie sollten auch hierzulande Eingriffe in die Keimbahn erlaubt sein - wie in Schweden, Frankreich und Großbritannien

Norbert Lossau

Wissenschaftlicher Fortschritt produziert nicht nur Erkenntnisse, sondern auch neue ethische Fragen. Es gibt einen Konsens, dass man nicht alles machen sollte, wozu man in der Lage ist. Doch im Einzelfall ist es oft schwierig, Grenzlinien zu ziehen. Das gilt insbesondere bei der Bioethik, weil hier unmittelbar Fragen der Menschenwürde berührt sind.

In der vergangenen Woche haben elf deutsche Wissenschaftler für einiges Aufsehen gesorgt. Sie fordern in einem von der **Nationalen Akademie der Wissenschaften** verbreiteten Diskussionspapier eine Lockerung des Verbots der Embryonenforschung. Ein Eingriff in die menschliche Keimbahn solle unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt werden. In Deutschland gibt es bereits seit 1990 ein "**Embryonenschutzgesetz**", das solche Eingriffe strikt verbietet und mit einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren ahndet. Was treibt die Forscher an, gerade jetzt eine seit fast 30 Jahren bestehende Regelung öffentlich infrage zu stellen?

Sie begründen es mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen - mit den revolutionären Erfolgen eines erst wenige Jahre alten Verfahrens zur Veränderung von Erbgut. Die von Forschern als **Crispr/Cas9** bezeichnete Methode ist in der Öffentlichkeit als Genome Editing oder Genomchirurgie bekannt. Bei Pflanzen und Tieren wird diese Technologie bereits weltweit eingesetzt. Das Genom von Lebewesen lässt sich punktuell und ganz gezielt verändern, ohne dass man fremde Gene in das Erbgut einschleusen müsste - wie das bislang bei der Gentechnik die Regel war. Einer mit Crispr/Cas9 modifizierten DNA sieht man es nicht an,

dass sie gentechnisch erzeugt wurde.

Dass man diese Technologie auch zur Heilung von Krankheiten einsetzen kann und sollte, ist gemeinhin akzeptiert - solange nicht in die menschliche Keimbahn eingegriffen wird; solange also editierte Gene nicht in die nächste Generation übertragen werden. Die ethische Frage, ob Genome Editing bei Embryonen oder auch schon bei Ei- und Samenzellen mit dem Ziel der Vermeidung von Erbkrankheiten erlaubt werden sollte, lässt sich nicht allein mit wissenschaftlichen Argumenten beantworten. Sie ist eng verknüpft mit der Frage, wann genau menschliches Leben beginnt. Die Antwort darauf ist abhängig vom weltanschaulichen beziehungsweise religiösen Kontext. Im Christentum wird die Frage beispielsweise anders beantwortet als im Judentum.

In einer säkularisierten, demokratischen Gesellschaft ist es der Gesetzgeber, der die Rahmenbedingungen in Fragen der Bioethik setzt - nicht ohne zuvor die Einschätzungen der bei dieser Frage relevanten Institutionen und gesellschaftlichen Gruppen wie den Deutschen Ethikrat oder den Kirchen zu hören. Im Jahre 1990 war die Entscheidung für eine strikte Regelung vergleichsweise einfach. Bereits die Tatsache, dass mögliche Kollateralschäden der Eingriffe in das menschliche Erbgut seinerzeit nicht absehbar und beherrschbar waren, konnte als Argument dafür reichen, dass ein solches Vorgehen ethisch nicht vertretbar ist. Das gilt, wie natürlich auch die Autoren des Papiers wissen, bis heute. Allerdings sei der wissenschaftliche Fortschritt so rasant, dass es jetzt nur noch eine Frage der Zeit sei, bis Genome Editing zielgerichtet und nebenwirkungsfrei bei Embryonen durchgeführt werden könne. Und

dann ließe sich in die Waagschale zugunsten einer Liberalisierung das Argument einer Ethik des Heilens legen. Doch wie kommt dieser wissenschaftliche Fortschritt zustande? Woher weiß man, dass die Fehlerrate beim Genome Editing von menschlichen Embryonen heute deutlich kleiner ist als noch vor zwei Jahren? Natürlich gibt es hierzu keinerlei Erkenntnisse aus deutschen Labors. Es sind in erster Linie chinesische Wissenschaftler, die in den vergangenen Jahren jene Forschung geleistet haben, die hierzulande verboten ist. In China wurden bereits Gendefekte von Embryonen korrigiert, wobei die Zahl der unerwünschten "Off-Target-Effekte" offenbar immer kleiner geworden ist. Zuletzt sollen so behandelte Embryonen erstmals lebensfähig gewesen sein - wenn man sie denn ausgetragen hätte. Doch nicht nur in Fernost sind solche Experimente erlaubt. Auch in Großbritannien, Frankreich und Schweden darf an bis zu 14 Tage alten Embryonen geforscht werden.

Die Unterzeichner des Papiers argumentieren, dass sie eine gesellschaftliche Diskussion anstoßen wollen, damit die Menschen auf den Tag X vorbereitet sind, an dem die Technologie des Genome Editing tatsächlich verfügbar ist. Will sagen - wenn in anderen Ländern Therapien bei Embryonen mithilfe der Genchirurgie erfolgreich durchgeführt worden sind. Wie viele Jahre Forschung dafür noch notwendig sein werden, kann niemand genau einschätzen. Das Ziel dürfte jedenfalls nicht mehr in diesem Jahrzehnt zu erreichen sein. Die Forscher ahnen wohl, dass in dieser und auch in der nächsten Legislaturperiode an eine so weitgehende Gesetzesänderung gar nicht zu denken ist.

Das Thema ist politisch ein heißes

Eisen, und selbst unter Wissenschaftlern gibt es keine einheitliche Linie. So ist etwa der Präsident der Nationalen Akademie der Wissenschaften, Professor **Jörg Hacker**, strikt gegen Eingriffe in die menschliche Keimbahn. Manch anderem geht das aktuelle Papier indes nicht weit genug. Nicht nur für medizinische Therapien, auch für die Verbesserung des Menschen schlechthin sollte Genome Editing in Zukunft zum Einsatz kommen dürfen. Das jetzt vorgelegte Dokument ist keine offizielle Stel-

lungnahme der Nationalen Akademie. Es trägt vielmehr das Label "Diskussionspapier". Nur die elf Autoren, darunter der frühere DFG-Präsident Ernst-Ludwig Winnacker, zeichnen für den Inhalt verantwortlich.

Möglicherweise geht es der Forscher-Elf nur um einen ersten, kleinen Schritt der Liberalisierung. Bislang ist nämlich die Embryonenforschung für deutsche Wissenschaftler nicht nur in hiesigen Labors verboten. Auch die Kooperation mit ausländischen Labors ist nach gelten-

dem Recht strafbar. Es stellt sich also vorerst vielleicht nur die Frage: Wollen wir die Forschungsarbeiten in China und anderswo einfach abwarten und später davon profitieren? Oder soll es deutschen Wissenschaftlern erlaubt sein, bei solchen Projekten - und sei es nur aus der Ferne - mitzuarbeiten?

[norbert.lossau@weltn24.de](mailto:norbert.lossau@weltn24.de) (mailto: [norbert.lossau@weltn24.de](mailto:norbert.lossau@weltn24.de) )

**Fotograf:** Reto Klar u. Martin U. K. Lengemann  
**Urheberinformation:** (c) Axel Springer SE

**Autor:** Norbert Lossau**Seite:** 12 bis 12**Ressort:** FORUM**Quellrubrik:** Kommentar**Seitentitel:** WSBE-HP**Ausgabe:** WELT AM SONNTAG Berlin,  
Hauptausgabe**Jahrgang:** 2017**Nummer:** 14

## Ein neues Zeitalter der Gentechnik beginnt

Norbert Lossau

Elf deutsche Wissenschaftler haben diese Woche für einiges Aufsehen gesorgt. Sie fordern in einem von der **Nationalen Akademie der Wissenschaften** verbreiteten Diskussionspapier eine Lockerung des Verbots der Embryonenforschung. Ein Eingriff in die menschliche Keimbahn solle unter bestimmten Voraussetzungen erlaubt werden. Derzeit verbietet das unser Embryonenschutzgesetz unter Androhung einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren. Was treibt die Forscher an, gerade jetzt eine seit fast 30 Jahren bestehende Regelung öffentlich infrage zu stellen? Sie argumentieren mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen - mit den revolutionären Erfolgen eines erst wenige Jahre alten Verfahrens zur Ver-

änderung von Erbgut. Die von Forschern als **Crispr/Cas9** bezeichnete Methode ist in der Öffentlichkeit als Genome Editing oder Genomchirurgie bekannt. Bei Pflanzen und Tieren wird diese Technologie bereits weltweit eingesetzt. Das Genom von Lebewesen lässt sich punktuell und ganz gezielt verändern, ohne dass man fremde Gene in das Erbgut einschleusen müsste - wie das bislang die Regel war. Einer mit Crispr/Cas9 modifizierten DNA sieht man es nicht an, dass sie gentechnisch erzeugt wurde. Der wissenschaftliche Fortschritt sei so rasant, meinen die elf Forscher, dass es jetzt nur noch eine Frage der Zeit sei, bis Genome Editing ohne Nebenwirkungen bei Embryonen durchgeführt werden könne.

Es ist durchaus denkbar, dass sie mit

ihrem nach Dambruch klingenden Papier zunächst nur einen ersten, kleinen Schritt der Liberalisierung anvisieren. Bislang ist nämlich die Embryonenforschung für deutsche Wissenschaftler nicht nur in hiesigen Labors verboten. Auch wenn sie mit einem Embryonenforscher in einem ausländischen Labor kooperieren, machen sie sich nach geltendem Recht bereits strafbar.

Am Ende lautet die Frage also vorerst vielleicht nur: Wollen wir in Deutschland die Forschungsarbeiten in China und anderswo einfach abwarten und später gegebenenfalls davon profitieren? Oder soll es deutschen Wissenschaftlern erlaubt sein, bei solchen Projekten mitzuarbeiten - und sei es erst einmal nur aus der Ferne?

**Urheberinformation:** (c) Axel Springer SE

**Autor:** Hillienhof, Arne  
**Seite:** A-664  
**Quellrubrik:** AKTUELL

**Jahrgang:** 114  
**Nummer:** 14

## Genomchirurgie: Wissenschaftler fordern breite Diskussion

Eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen neuer molekularbiologischer Methoden, die gezielte Eingriffe in das menschliche Erbgut erlauben, fordern Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina**. Eine Expertengruppe der Akademie hat dazu ein Diskussionspapier vorgestellt. Die Forschung an menschlichen Embryonen sei zwar in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz verboten. Das Gesetz, das 2011 zuletzt

geändert wurde, decke aber nicht alle Fragen ab, die die neuen Methoden der Genomchirurgie aufwerfen, so die Leopoldina-Wissenschaftler. Sie vertreten unter anderem die Position, dass der Einsatz von **Genome Editing** zur Erforschung der menschlichen Embryonalentwicklung sinnvoll ist, weil die Entwicklung beim Menschen sich in einigen Aspekten deutlich von der Embryonalentwicklung bei Tieren unterscheidet. Ferner halten die Wissenschaftler die Forschung an frühen Embryonen für die

Grundlagenforschung für äußerst wichtig. Sie versprechen sich durch die Methoden neue Erkenntnisse für das Verständnis der frühen Embryonalentwicklung und damit verbesserte Verfahren der In-vitro-Fertilisation und neue Therapien für genetische Erkrankungen. Eine Absage erteilen die Autoren Versuchen, mittels Genome Editing genetische Verbesserungen des Menschen zu erzielen. hil

Seite: 6  
 Ressort: Medizin

Jahrgang: 2017  
 Nummer: 63

## Embryonenschutz: Forscher drängen auf liberaleres Gesetz

Elf Wissenschaftler an der **Leopoldina** sprechen sich dafür aus, das strenge **Embryonenschutzgesetz** aufzuweichen. Die Forschung an "verwaisten", kryokonservierten Embryonen sollte erlaubt werden.

Von Florian Staeck

**BERLIN.** Wissenschaftler drängen darauf, die strengen Vorgaben im Embryonenschutzgesetz, das aus dem Jahr 1990 stammt, zu modifizieren. In einem von der Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften - herausgegebenen Papier plädieren elf Wissenschaftler dafür, Forschung an sogenannten "verwaisten" Embryonen zu erlauben, die nach einer künstlichen Befruchtung "übrig" geblieben sind. "Solche Embryonen, die keine reale Lebenschance haben, sollten nach Meinung der Autoren für die Forschung verwendet werden dürfen, sofern die Eltern' damit einverstanden sind" ("Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen").

Zu den Verfassern gehören unter anderem der Präsident der Leopoldina, **Ernst-Ludwig Winnacker**, der Jurist **Jochen Taupitz** und die Medizinethikerin **Bettina Schöne-Seifert**. Die Autoren stellen sich gegen den bisher im Gesetz geforderten absoluten Schutz der Embryonen. Sie fordern eine "erneute differenzierte Debatte über die Forschung an frühen menschlichen Embryonen".

Vorbildcharakter haben für die Wissenschaftler Regelungen in Großbritannien, Schweden oder Frankreich, wo For-

schung an Embryonen bis maximal 14 Tage nach ihrer Erzeugung gestattet ist. Eine "Weiterentwicklung" des hiesigen Rechts würde es Wissenschaftlern in Deutschland ermöglichen, sich an internationalen Forschungsprojekten zu beteiligen, begründen die Autoren ihren Vorstoß.

Gezielte Eingriffe in die Keimbahn beurteilen die Verfasser "beim derzeitigen Stand der Forschung" skeptisch. Hier müsse zunächst "ein vertretbar niedriges Risiko dieser Intervention im Vergleich zur Erbkrankheit, die es zu vermeiden gilt, erreicht werden", heißt es. Zudem lehnen sie genomchirurgische Verfahren mit dem Ziel der genetischen "Verbesserung" des Menschen angesichts "nicht abschätzbarer Risiken ab".

Das Leopoldina-Papier stellt einen Versuch dar, einen seit 2008 politisch befriedeten Konsens aufzubrechen. Damals hat der Bundestag letztmalig das Stammzellengesetz geändert. Es verbietet grundsätzlich die Einfuhr und Verwendung humaner embryonaler Stammzellen, gestattet dies aber doch, wenn Wissenschaftler darlegen können, dass sie Stammzelllinien für "hochrangige" wissenschaftliche Ziele benötigen. Ursprünglich gab das Gesetz vor, dass nur Stammzellen importiert werden dür-

fen, die bis zum 1. Januar 2002 gewonnen wurden. Mit der letzten Gesetzesänderung verschob der Bundestag 2008 rückwirkend diesen Stichtag auf den 1. Mai 2007.

Seit 2002 hat die zuständige Zentrale Ethik-Kommission für Stammzellenforschung (ZES) 120 Ausnahmegenehmigungen erteilt. Die jüngsten drei Bescheide ergingen Ende Februar, unter anderem an das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in Berlin. Anfang vergangenen Jahres haben in Deutschland 75 Arbeitsgruppen in 53 Einrichtungen mit humanen embryonalen Stammzellen geforscht, heißt es im jüngsten Tätigkeitsbericht der ZES.

In der ablaufenden Legislaturperiode hat es von keiner Fraktion im Bundestag Vorstöße gegeben, das Stammzellengesetz zu ändern. Auch das Leopoldina-Papier trifft in den Fraktionen auf Vorbehalte. Der CDU-Bundestagsabgeordnete Hubert Hüppe, Berichterstatter für medizinische Ethik in der Arbeitsgruppe Gesundheit seiner Fraktion, erklärte, das Verbot der verbrauchenden Embryonenforschung im deutschen Recht habe sich "bewährt". Eine Legalisierung stehe "nicht zur Debatte".

**Urheberinformation:** © 2017 Ärzte Zeitung Verlagsgesellschaft mbH

**Seite:** 1  
**Ressort:** Politik  
**Weblink:** <http://www.die-tagespost.de/>

**Quellrubrik:** Würzburg

## Forscher greifen nach der Keimbahn

Wissenschaftler plädieren für Forschung an "verwaisten" Embryonen - Leopoldina legt "Diskussionspapier" zum "Genome editing" vor

Berlin (DT/KNA/reh) Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina plädieren für eine Verwendung menschlicher Embryonen zu Forschungszwecken. Dabei sollten "verwaiste" Embryonen verwendet werden, die ursprünglich "für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden" und "keine reale Lebenschance haben", heißt es in einer am Mittwoch in Berlin veröffentlichten 32-seitigen Stellungnahme der elf Wissenschaftler. Auch solle die Forschung nur in der frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein. Forscher gehen davon aus, dass das als **CRISPR/CAS-9** oder "Genome editing" bezeichnete Verfahren die Möglichkeiten der Gen-Therapie revolutioniere. Bislang galten gezielte Eingriffe in das menschliche Erbgut als technisch schwer machbar und hochriskant. Mittels neuartiger, erst vor wenigen Jahren aufgefundenen "Gen-Scheren" soll sich das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen nun jedoch zielgenauer, effi-

zienter und kostengünstiger verändern lassen.

In Deutschland verbietet das Embryonenschutzgesetz die Erzeugung und Verwendung von Embryonen für die Grundlagenforschung. Umstritten ist die Rechtslage bezogen auf die Forschung an nicht entwicklungsfähigen Embryonen. Nach Ansicht der Leopoldina-Wissenschaftler ist die Forschung an frühen Embryonen für die Grundlagenforschung äußerst wichtig. Sie versprechen sich durch die neuen Methoden neue Erkenntnisse für das Verständnis der frühen Embryonalentwicklung und damit auch verbesserte Verfahren der In-vitro-Fertilisation und neue Therapien für genetische Erkrankungen. Schon heute würden erfolgversprechende klinische Studien an HIV-Patienten und zur Behandlung von Krebs durchgeführt. Zugleich betonen die Wissenschaftler, dass jede gezielte Keimbahnveränderung mit Auswirkungen auf einen später geborenen Menschen "beim

derzeitigen Stand der Forschung unterbleiben" solle. Dazu sei noch viel Forschung notwendig. Den Einsatz des "Genome editing" zur Verbesserung von Eigenschaften des Menschen (Enhancement) lehnen die Wissenschaftler vorläufig ab: "Derartigen Interventionen stehen derzeit gewaltige Wissenslücken und nicht abschätzbare Risiken entgegen." Zudem müssten fundamentale ethische und soziale Fragen beantwortet werden.

Autoren des Papiers sind unter anderen der ehemalige Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Münchner Genforscher **Ernst-Ludwig Winnacker**, der Würzburger Molekularbiologe **Jörg Vogel**, der Mannheimer Jurist **Jochen Taupitz**, der evangelische Theologe **Klaus Tanner** (Heidelberg) und die Münsteraner Medizinethikerin **Bettina Schöne-Seifert**.

**Urheberinformation:** Johann Wilhelm Naumann Verlag GmbH



**Seite:** 1  
**Ressort:** Politik  
**Weblink:** <http://www.die-tagespost.de/>

**Quellrubrik:** Würzburg

## Hüppe: Deutsches Recht hat sich bewährt

CDU-Politiker erteilt Forderung nach verbrauchender **Embryonenforschung** Absage - Mannheimer Medizinrechtler **Taupitz** legt nach

Berlin (DT/reh) Der CDU-Bundestagsabgeordnete und Berichterstatter für medizinische Ethik der CDU/CSU-Arbeitsgruppe Gesundheit, Hubert Hüppe, hat der Forderung einer ad-hoc-Gruppe der Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** um den Mannheimer Medizinrechtler Jochen Taupitz nach Legalisierung einer Embryonen verbrauchenden Forschung eine Absage erteilt (DT vom 28. März). Im deutschen Recht habe sich das Verbot verbrauchender Embryonenforschung "bewährt" und werde "von keiner ernst zu nehmenden politischen Kraft in Frage" gestellt, so Hüppe. Dies habe Deutschland "vor Situationen wie in Großbritannien bewahrt, wo die Erlaubnis der Embryonenforschung in den ersten 14 Tagen umgekehrt dazu verpflichtet, die Forschungsembryonen nach 14 Tagen zu töten". Der CDU-Politiker kritisiert, dass sich die Leopoldina dennoch nicht scheue, "sich für solche Menschenversuche stark zu machen und das Tötungstabu zu brechen". Ferner bemängelt Hüppe, dass die Forscher ihre Forderung mit dem "vollmundigen Verspre-

chen" unterfütterten, es gehe um "völlig neue Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen". Auch in den bioethischen Debatten der Vergangenheit seien immer wieder "mit großem Pathos teilweise phantastische Heilungsfantasien" präsentiert worden, "die später wie Seifenblasen zerplatzten". So sei etwa "zugunsten embryonaler Stammzellen" eine "Ethik des Heilens" ins Feld geführt worden, "die den Staat zur Legalisierung von Embryonenverbrauch ethisch verpflichte. Seit Jahren sei es aber völlig ruhig an dieser Front. Mit embryonalen Stammzellen geheilte Patienten "sind bisher nicht in Erscheinung getreten". Daher solle man den "bioethischen Testballon" der Gruppe um Taupitz nicht überbewerten. "Eine Legalisierung verbrauchender Embryonenforschung steht nicht zur Debatte", so Hüppe.

Unterdessen hat Taupitz noch einmal nachgelegt. Der Zeitung "Die Welt" sagte der Mannheimer Medizinrechtler, er halte Eingriffe in die menschliche Keimbahn in absehbarer Zeit für verantwortlich. Bislang seien die Risiken aber

noch zu groß. Mit der neu entwickelten Gen-Schere rücke jedoch eine kontrollierbare und sichere Anwendung näher. Forscher gehen davon aus, dass die als "**genome editing**" bezeichnete "CRISPR/Cas9"-Technologie die Gen-Therapie revolutioniere. Mit den "Gen-Scheren" lasse sich das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen kostengünstig und effizient verändern. Taupitz sagte dazu, ein Hauptproblem der Technik seien unerwartete Nebeneffekte; durch Eingriffe an einem Gen würden bisweilen auch an anderen Stellen Dinge ungewollt verändert. Die Sicherheit dieser Methode schreite aber voran. "Es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein, bis wir das wirklich beherrschen." Der Medizinrechtler sprach sich erneut für eine Zulassung der Embryonenforschung für medizinische Zwecke in Deutschland aus. Dabei sollten nur "verwaiste" Embryonen verwendet werden, die für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden, aber aus unterschiedlichen Gründen nicht eingepflanzt wurden (Siehe auch Leitartikel Seite 2).

**Urheberinformation:** Johann Wilhelm Naumann Verlag GmbH

Autor: MICHAEL HESSE

Seitentitel: Ausgabe Köln Nord / Köln Ost / Köln Porz / Köln Süd / Köln West

Seite: 4

Ausgabe: Hauptausgabe

Ressort: Frühausgabe / Spätausgabe

Jahrgang: 2017

Quellrubrik: ME

Nummer: 77

HINTERGRUND / Experten fordern ein neues Embryonenschutzgesetz

## Vom Fortschritt überrollt

VON MICHAEL HESSE

Vielleicht ist es ein historischer Moment in der Wissenschaftsgeschichte. Vielleicht aber auch einfach nur ein Schreckensmoment. Als in China erstmals genetische Eingriffe an menschlichen Embryonen vorgenommen wurden, schreckten nicht nur in Deutschland die Hüter moralischer Standards in der medizinischen Forschung auf.

Die chinesischen Forscher unternahmen ein Experiment, um an einer bestimmten Stelle des Erbguts einzugreifen. Mit einer besonderen Methode, die Gene aktiviert oder deaktiviert, sollte eine Blutkrankheit (die Beta-Thalassämie) ausgeschlossen werden. Die defekten Hämoglobin-Gene wurden einfach ausgeschaltet. Die Methode hat einen etwas kryptischen Namen: **Crispr** heißt sie und wird unter Forschern weltweit als eine Art Wundermittel im Kampf gegen Erbkrankheiten angesehen.

Die Methode gilt als revolutionär: Sie ist hocheffizient, günstig sowie äußerst einfach zu handhaben und funktioniert wie die Suche-und-ersetze-Funktion einer Textverarbeitung. Beliebige Gene lassen sich im Embryo zielgenau austauschen. Die Entwicklung von **Emmanuelle Charpentier** und Jennifer Doudna wurde vom Wissenschaftsmagazin "Science" als Durchbruch des Jahres 2015 gefeiert. Dieses sogenannte Genome-Editing erlaubt punktgenaue Korrekturen im Erbgut. In der Tat hat diese Methode mittlerweile eine Revolution in den Lebenswissenschaften ausgelöst. Hierzulande wäre das durch das Embryonenschutzgesetz streng verboten. Doch das soll sich nun ändern, wenn es nach einigen Wissenschaftlern geht.

In einem zehn Seiten umfassenden Diskussionspapier spricht sich ein Expertenteam der Nationalen Akademie der

Wissenschaften - **Leopoldina** dafür aus, Experimente an sogenannten überzähligen menschlichen Embryonen auch in Deutschland zu gestatten. Die Forscher nennen sie im Text "verwaiste Embryonen". Aber das ist nicht alles. Die Akademie-Mitglieder fordern, das deutsche Embryonenschutzgesetz müsse entsprechend geändert werden. Die Regelung stammt aus dem Jahr 1990 und ist in Augen der Wissenschaftler nicht mehr kompatibel mit dem neuesten Stand in der Forschung. Inhaltlich verbietet das Gesetz jede Verwendung eines frühen menschlichen Lebens zu Forschungszwecken. Und in diesem Sinne ist es bislang eine Stütze all der Kritiker der Stammzellforschung in der Debatte seit dem Jahr 2000 in Deutschland gewesen. Damals tobte eine Art Kulturkampf in diesem Land, als es um die Frage ging, ob man auch in Deutschland an Zellen forschen dürfe, die aus menschlichen Embryonen gewonnen werden. Der Hintergrund: Bei Entnahme der Zellen wird auch der Embryo vernichtet. Extreme Kritiker warfen den Forschern sogar Mord vor. Doch mittlerweile ist die Diskussion weit sachlicher. Deshalb fordern die Experten der Akademie eine neue, differenzierte Debatte über den Embryonenschutz.

"Menschliche Embryonen müssen selbstverständlich vor willkürlicher Verwendung geschützt werden", schreiben sie. Aber eine eng begrenzte Weiterentwicklung des geltenden Rechts würde es ermöglichen, dass Deutschland sich an völlig neuen Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen beteiligen könnte, erklären sie in dem Dokument, das auf der Homepage der Akademie heruntergeladen werden kann. Die Autoren, zu denen etwa der Medizin-Professor **Jochen Taupitz** zählt, der auch im Nationalen Ethikrat sitzt, hoffen, so die Möglichkeit für die Heilung von

schweren Erbkrankheiten in Zukunft zu ermöglichen.

Allerdings ist Crispr auch nicht unumstritten. In den USA hatten Forscher genau die Frage diskutiert, wofür diese Eingriffe eigentlich vorgenommen werden sollten. Zunächst gab es kaum Ideen, wozu diese Intervention gut sein sollte. Allerweltsleiden wie Diabetes oder Bluthochdruck schienen für Crispr-Korrekturen zu komplex. Hierfür gibt es eine sicherere, ethisch ebenfalls umstrittene Methode: die Präimplantationsdiagnostik. Bei ihr werden Embryonen mit Genfehlern aussortiert.

Das Papier der Akademie wird die ethische Debatte über Genmanipulationen am Menschen weiter anheizen. Viele fürchten nun, dass die Bahn für einen "Homo crispr" frei ist. Eines schließen die Autoren zwar kategorisch aus: ein Designer-Baby. Den Menschen nach Maß soll es auch in Zukunft nicht geben, zumindest nicht einen, der im Labor geschaffen würde. Allerdings zeigt die Entwicklung der vergangenen 15 Jahren, dass der Fortschritt der Wissenschaft den Takt vorgibt. Deutschland hat bislang zwar nur kleine Veränderungen an seinen Gesetzen für die Stammzellforschung zugelassen. Dafür ist es aber auch in der Forschung im Vergleich zu anderen Ländern zurückgefallen. Die Musik in den Lebenswissenschaften spielt schon lange in den USA, Großbritannien, Malaysia oder China. Überdies hoffen viele Familien, in denen solche Gendefekte auftreten und früher oder später oft tödlich enden, dass durch Eingriffe in die DNA der Embryonen die betreffenden Gene eliminiert werden. Und ihren Kinder viel Leid erspart bleibt.

Viele fürchten nun, dass die Bahn für einen "Homo crispr" frei ist

**Abbildung:** Künstliche Befruchtung einer Eizelle im Labor Foto: dpa  
**Urheberinformation:** (c) M.DuMont Schauberg

Seite: 4  
 Ressort: Chemnitzer Zeitung / Kultur

Ausgabe: Hauptausgabe

## Nachrichten

### Leopoldina

Akademie regt Embryo-Debatte an  
 Halle - In der Debatte um neue Möglichkeiten bei der sogenannten Genomchirurgie haben Vertreter der Nationalen Wissenschaftsakademie Leopoldina eine Diskussion über ethische und rechtliche Konsequenzen gefordert. Die Akademie mit Sitz in Halle an der Saale veröffentlichte ein Diskussionspapier, in dem es heißt, das **Embryonenschutzgesetz**, das Forschungen an Embryonen in Deutschland grundsätzlich verbietet, decke nicht alle Fragen ab, die neue Methoden zur **Genomchirurgie** aufwerfen. Die Wissenschaftler der Leopoldina sprechen sich dabei gleichzeitig für die Forschung an bestimmten Embryonen auch in Deutschland aus. Die Wissenschaftler schlagen vor, nur sogenannte verwaiste Embryonen zu verwenden, die für die Fortpflanzung erzeugt, aber aus unterschiedlichen Gründen definitiv nicht mehr dafür benutzt werden und daher keine reale Lebenschance haben. (epd)

### Hurrikan-Liste

„Matthew“ und „Otto“ gestrichen  
 Genf - Die Namen „Otto“ und „Matthew“ werden aus der Liste der möglichen Bezeichnungen für tropische Wirbelstürme gestrichen. Dies sei eine

Reaktion auf die verheerenden Schäden und die vielen Toten, die die beiden so bezeichneten Wirbelstürme 2016 verursacht hätten, teilte die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) in Genf mit. In der alphabetischen Liste, mit deren Namen der Einfachheit halber die Tropenstürme benannt werden, kämen nun stattdessen „Martin“ und „Owen“ zum Zuge. Durch den Hurrikan „Matthew“ waren Anfang Oktober 2016 in Haiti Hunderte Menschen ums Leben gekommen. „Otto“ war Ende November mit zerstörerischer Kraft über Nicaragua und Costa Rica hinweggefegt. Die Hurrikan-Saison 2016 war den Angaben zufolge überdurchschnittlich intensiv. Die Meteorologen zählten im Atlantik 15 Wirbelstürme – drei mehr als im langjährigen Mittel üblich. (dpa)

### Naturschutz

Experten fordern mehr Wildnis  
 Frankfurt (Main) - Naturschutzexperten haben mehr Wildnisflächen in der dicht besiedelten Mitte Europas angemahnt. Sie berieten bei einer Tagung in Frankfurt zwei Tage lang über das Thema. „Wir sollten das Zwei-Prozent-Ziel nicht aus den Augen verlieren“, sagte Manfred Niekisch, Direktor des Frankfurter Zoos und Mitglied des Sachverständigenrates Umwelt der Bundesregie-

rung. Bis zum Jahr 2020 sollen zwei Prozent der Fläche in Deutschland Wildnisgebiete weitgehend ohne menschlichen Einfluss sein – derzeit sind es 0,6 Prozent der Flächen. Dies seien häufig Gebiete, die sich erst noch in echte Wildnis entwickelten, sagte Niekisch mit Blick auf die naturnahe Umwandlung etwa ehemaliger Truppenübungsplätze in den ostdeutschen Bundesländern. (dpa)

### Winter

Herbe Verluste bei Bienenvölkern  
 Mayen - Überdurchschnittlich viele Bienenvölker haben ersten Berechnungen zufolge den Winter nicht überlebt. „Die Verluste sind gemessen am langjährigen Mittel überdurchschnittlich, aber nicht im dramatischen Bereich“, sagte Christoph Otten vom Fachzentrum Bienen in Mayen. Vorläufigen Zahlen zufolge werde der Verlust im Bundeschnitt wohl bei 18 bis 20 Prozent liegen. Das langjährige Mittel liege bei etwa 15 bis 17 Prozent. „Man kann davon ausgehen, dass es knapp 200.000 Bienenvölker sind, die deutschlandweit den Winter nicht überlebt haben“, sagte Otten. (dpa)

Urheberinformation: Chemnitzer Verlag und Druck GmbH & Co. KG

Seite: 29  
 Ressort: Feuilleton

Quellrubrik: Wiener Zeitung

Neue Möglichkeiten der Gentechnik stellen zentrale moralische Annahmen in Frage.

## Ethik der Erbgut-Mechaniker

Eva Stanzl

Wien. Können sie Schmerz empfinden? Stammzellenforscher Jürgen Knoblich hört diese Frage oft. Der stellvertretende Direktor des Instituts für Molekulare Biotechnologie (Imba) in Wien züchtet „Mini-Organen in der Petrischale“, wie er eine diesbezügliche Publikation betitelte – im Fachbegriff Organoide und genauer gesagt Organoide des Gehirns.

Dabei entwickeln sich Nervenzellen durch Selbstorganisation zu Gehirnstrukturen und funktionieren ebenso. Schmerz kennen sie jedoch keinen. „Davon sind wir weit entfernt“, erklärt Knoblich: „Unsere Organoide wachsen nur bis zu einem gewissen Punkt. Sie sind kleiner als das, was üblicherweise bei Gehirntumoren entfernt wird. Für Schmerzempfinden benötigt man zudem Bewusstsein“, betonte der Stammzellenforscher und Veranstalter des ersten Bioethik-Symposiums des Imba am Mittwoch im Gespräch mit der „Wiener Zeitung“.

Ob 14-tägige, befruchtete Embryonen bereits ein Bewusstsein haben? Diese Zeitspanne ist selbst in bioethisch liberalen Ländern die Obergrenze für die Forschung an Embryonen außerhalb des Mutterleibs, die aus der künstlichen Befruchtung übrig bleiben und nicht der Fortpflanzung dienen. Ab dem Alter von 14 Tagen hat ein Embryo also so etwas wie das Potenzial, ein Mensch zu werden und Menschenrechte zu genießen. Forscher um den Harvard-Genetiker George Church haben bereits Körperzellen zu embryonalen Stammzellen zurückprogrammiert und diese zu einem

Embryo-artigen Körperchen weiterentwickelt. „Synthetische menschliche Einheiten mit embryonalen Eigenschaften“ werden sie genannt.

Jenseits des reinen Experiments ist das therapeutische Ansinnen, Teile von Organen und anderen Körperteilen im Labor so weit heranwachsen zu lassen, dass sie als Ersatzgewebe für Menschen dienen könnten. Ein weiteres Einsatzgebiet wären medizinische Tests mit eigenem Körpergewebe. Ob ganze Organe heranwachsen, muss sich weisen. Schon heute müssen sich Forscher jedoch Gedanken machen, wie sie es mit der Ethik halten, so Knoblich: Techniken mit ungeahnten Möglichkeiten rufen Bioethiker auf den Plan.

Die Genschere **Crispr/Cas9** etwa ermöglicht gezielte Eingriffe in die Keimbahn und somit Veränderungen des Erbguts, das Eltern an ihre Nachkommen weitergeben. In erster Linie sollen Erbkrankheiten, die zu schwerster Behinderung oder zum Tod führen, aus der Erfolgsgestrichen werden. In Österreich sind Eingriffe in die Keimbahn verboten. Doch in anderen Ländern werden bereits Versuche gemacht. Chinesische Forscher berichteten jüngst über Genkorrekturen an lebensfähigen Embryonen. Die US-Akademie der Wissenschaften wiederum hat in einem offenen Brief empfohlen, die Gentechnik für medizinische Versuche mit Keimbahntherapien zu öffnen.

Bioethik der Zukunft

„Wir werden rasch eine Akzeptanz dieser Techniken sehen, wenn sie sich in bestimmten Fällen als nützlich erweisen. Daher müssen wir über die Vorteile und

Nachteile von Eingriffen in die Keimbahn nachdenken“, betonte die Vorsitzende der Österreichischen Bioethik-Kommission, Christiane Druml, in ihrem Eröffnungsvortrag zum Symposium. Tut Europa das nicht, könnte es Wettbewerbsnachteile erleiden mit weniger Arbeitsplätzen in der Spitzenmedizin. Es geht um ein Mitmachen in den Wissenschaften.

Jedoch ist es praktisch unmöglich, sich die Auswirkungen genetischer Veränderungen am Menschen für die Gesellschaft adäquat vorzustellen. Elf Wissenschaftler der deutschen Akademie **Leopoldina** äußern in einem Positionspapier „spezifische Bedenken“ gegen Genschere und Forschung an Embryonen und Keimbahnzellen, lehnen all diese jedoch „nicht grundsätzlich ab“. Allerdings sollten Eingriffe zur genetischen Verbesserung des Menschen verboten sein.

Jürgen Knoblich hält Keimbahn-Eingriffe „für unnötig, wie viele führende Stammzellen-Forscher“. Erbkrankheiten könnten bereits bei der künstlichen Befruchtung ausgeschaltet werden, indem über Präimplantationsdiagnostik festgestellt würde, welche Embryonen krank sind, und diese nicht in den Mutterleib einsetzen. „Intelligenter Menschen schaffen kann man nicht, es gibt kein Gen für Intelligenz. Der Mensch ist an sich optimiert“, merkt er an.

Die neuen Möglichkeiten sind noch lange nicht Routine. Doch sie stellen zentrale Annahmen zum Menschsein bereits in Frage.

Abbildung:

Bild: Genschere, Keimbahntherapie, Stammzellen: Biowissenschaften werfen neue Fragen auf. getty/Joe Amon

Laborjournal vom 04.04.2017

Autor: Larissa Tetsch

## Embryonenschutzgesetz 2.0?

In Deutschland ist die Forschung an menschlichen Embryonen grundsätzlich untersagt. Ein Expertenteam der **Leopoldina** empfiehlt nun, das geltende Gesetz zu verändern, damit frühe Embryonen ohne Entwicklungschance für die Erforschung genetischer Erkrankungen eingesetzt werden dürfen.

Link zum Beitrag: <http://www.laborjournal-online.de/editorials/1236.lasso> 12.4.17

## Theologe befürwortet Gentechnik am Menschen

Gegen den Vorstoß aus Teilen der Nationalakademie der Wissenschaften **Leopoldina** zur Lockerung des deutschen Embryonenschutzgesetzes regt sich theologischer Widerstand - allerdings ein erstaunlich zahmer. Der Freiburger Moraltheologe Eberhard Schockenhoff, langjähriges Mitglied im Deutschen Ethikrat, hat sich gegen eine Aufhebung des Embryonenschutzes aufgrund der internationalen Beschleunigung der Stammzell- und Genforschung ausgesprochen: "Wir sollten eher stolz darauf sein, dass wir nicht alles mitmachen, was in China geschieht", sagte Schockenhoff am Freitag der Katholischen Nachrichten-Agentur. Das gelte insbesondere bei den grundlegenden Rechten wie dem Recht auf Leben und dem Verbot, Leben zu instrumentalisieren. Zudem seien die Biowissenschaften in Deutschland keineswegs "so abgehängt, wie das manche glauben machen wollen". Er hoffe, dass die neuen Forderungen keine politische Mehrheit fänden.

(===== Linkliste =====)  
 Grundsätzlich offen zeigte sich Schockenhoff gegenüber neuen Techniken, das menschliche Genom mit der sogenannten Genschere **CRISPR/Cas** zu verändern. "Wenn man diese Technik für eine somatische Gentherapie, also bei bereits erkrankten Patienten, anwenden könnte, sehe ich keine grundlegenden ethischen Einwände." Auch gegen einen Genschere-Eingriff in die Keimbahn gebe es keine grundsätzlichen Bedenken. Eingriffe in die Keimbahn haben nicht nur Auswirkungen auf den jeweiligen Patienten, sondern auch auf alle seine Nachkommen. Allerdings gebe es hier hohe Hürden: "Erstens müsste die Wissenschaft nachweisen, dass der Eingriff sicher ist. Dass er also nur die gewünschten Folgen hat. Das kann derzeit niemand garantieren. Zweitens dürften Eingriffe in die Keimbahn nur auf die Behebung eines klaren Gendefekts begrenzt sein. Und nicht für andere Optimierungsfantasien."

Keine Forschungsfreigabe  
 Zudem betonte Schockenhoff, dass das Ziel der Behebung von Krankheitsursachen durch Eingriffe in die Keimbahn nur mit ethisch legitimen Mitteln erreicht werden dürfe. Eine Nutzung und anschließende Zerstörung menschlicher **Embryonen zu Forschungszwecken** dürfe es nicht geben. Das langjährige Ethikratsmitglied forderte zudem mehr Transparenz bei der Vermengung von Wissenschaft und ökonomischen Gewinninteressen. Viele Wissenschaftler seien an Firmen beteiligt, die mit den Erkenntnissen Geld verdienen wollten: "In Zukunft dürfte die Verzahnung noch enger werden. Deshalb müssten die Forscher zumindest offenlegen, dass sie nicht allein dem hohen Erkenntnisgewinn verpflichtet sind, sondern häufig auch ganz persönlichen Profitinteressen."  
 FAZ.NET/ KNA

# Angriff auf den deutschen Embryonenschutz

Von Joachim Müller-Jung

(===== Sharelinebox  
=====)

Für viele Lebensschützer und auch für Wissenschaftler wie für Juristen kommt sie aus dem Nichts, aber die Provokation ist genau berechnet: Elf Gelehrte, darunter Medizinethiker und -juristen, Philosophen und Lebenswissenschaftler, fast alle Mitglieder der Nationalakademie Leopoldina, wollen das 1990 erlassene Embryonenschutzgesetz zu Fall bringen. Für Reagenzglasversuche an Embryonen soll auch in Deutschland der Weg frei gemacht werden, und zwar mit dem Ziel, medizinische Fortschritte zu erzielen und die internationale Zusammenarbeit mit Embryonenforschern zu ermöglichen. "Solche Embryonen, die folglich keine reale Lebenschance haben, sollten nach Meinung der Autoren für die Forschung verwendet werden dürfen, sofern die 'Eltern' einverstanden sind", heißt es in einem gemeinsamen Diskussionspapier der zehn Akademiker. Das nur fünfzehn Seiten starke Dokument trägt den Titel "Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen".

Zur Debatte gestellt werden also Experimente an sogenannten "überzähligen" Embryonen, die in Reproduktionskliniken eingelagert sind und nach künstlichen Befruchtungen nicht mehr für die Erzeugung einer Schwangerschaft benötigt werden. Die Gruppe spricht in dem Papier von "verwaisten" Embryonen. Insgesamt ist das Dokument, darauf legt die Nationalakademie Wert, kein offizielles Akademiepapier, das damit auch nicht von der Leitung der Akademie abgesegnet ist. Akademiepräsident Jörg Hacker wird aber wie in allen Diskussionspapieren als Herausgeber aufgeführt. Tatsächlich handelt es sich um die Arbeit einer disziplinübergreifenden Gruppe von Akademikern, von denen viele schon früher mit einer liberalen Position in der Medizinforschung

und ihrem Bemühen aufgefallen waren, das in Teilen längst veraltete Embryonenschutzgesetz zu reformieren. Im politischen Berlin gab es bislang allerdings wenig Interesse, sich dieses weltanschaulich brisanten Themas anzunehmen. Nicht zuletzt die großen christlichen Kirchen haben in der Frage der Verwendung von Embryonen für Forschungszwecke in der Vergangenheit klare Ablehnung signalisiert.

Tatsächlich ist der restriktive deutsche Embryonenschutz international fast schon eine Ausnahmeerscheinung. "Die Liberalisierungstendenzen zwingen uns, neu nachzudenken", sagt Jochen Taupitz, Medizinjurist an der Universität Mannheim und einer der Mitautoren des Papiers. Freilich sind solche Liberalisierungstendenzen zugunsten des medizinischen Fortschritts nicht neu. Warum also jetzt ausgerechnet ein Papier, das mit dem Embryonenschutz ein zweites Tabu ins Visier nimmt: die Keimbahntherapie - die genetische Veränderung von Keimzellen oder Embryonen, die das Ziel verfolgt, einzelne oder gleich mehrere defekte Gene mit den entsprechenden schweren Gesundheitsschäden zu korrigieren. Damit will man auch in den nachfolgenden Generationen die Krankheit eliminieren.

"Auch wenn der Einsatz des genome editing in der Forschung an Embryonen und an Keimbahnzellen spezifische Bedenken aufwirft, ist er nach Meinung der Autoren nicht grundsätzlich abzulehnen", steht in dem Dokument. Dabei geht es den Autoren explizit nicht um genetische Verbesserung, sogenanntes Enhancement: "Abzulehnen ist der Einsatz von genome editing zur Verbesserung von Eigenschaften des Menschen jenseits der Behandlung und Prävention von Erkrankungen."

(===== Linkliste  
=====)

Das Diskussionspapier soll der Versuch sein, eine breite gesellschaftliche

Debatte anzustoßen. "Es gibt in dem bestehenden Embryonenschutzgesetz einfach gewaltige Lücken, die endlich auf die Tagesordnung müssen", sagt Taupitz. So sei im Embryonenschutzgesetz weder der Umgang mit "synthetischen Embryonen", also den aus Stammzellen und reprogrammierten Körperzellen herstellbaren Konstrukten, in den Petrischalen geregelt, noch die Erzeugung von künstlichen Keimzellen aus Körper- oder Stammzellen, die am Ende auch zur Erzeugung von Embryonen führen könnten. Die Biopolitik sei wieder gefordert, aber nicht nur die. Von der "Notwendigkeit einer erneuten differenzierten Debatte zum Embryonenschutzgesetz" ist in dem Debattenaufruf die Rede. "Wir haben bisher noch überhaupt keine Antworten auf die Herausforderungen, die die neue biomedizinische Forschung liefert", sagt Taupitz. Gemeint ist hier insbesondere eben die Keimbahntherapie mit den Genom-Editierverfahren wie Crispr-Cas. Vor wenigen Wochen erst haben drei Nationale Wissenschaftsakademien in Washington in einem Papier erstmals klar angedeutet, dass man die Gentherapie in Keimzellen und Embryonen grundsätzlich befürworten und fördern will - sofern die Verfahren auch "hinreichend sicher" seien. So muss gewährleistet sein, dass die so genetisch veränderten Menschen wegen des Eingriffs nicht an anderen schweren Krankheiten wie Krebs erkranken. Ein Prüfverfahren, das Jahrzehnte dauern dürfte. "Wir müssen mit unserer Forschung mithelfen zu klären, was hinreichend sicher bedeutet in der Praxis", so Taupitz. Heißt: Deutschland dürfe sich da nicht heuchlerisch hinter einem veralteten Embryonenschutzgesetz verstecken.

Noch ein weiteres dürfte die Publikation des Diskussionspapiers beschleunigt haben: In China waren vor kurzem erneut Genexperimente mit Embryonen bekannt geworden, diesmal nicht an



grundsätzlich lebensunfähigen, sondern an intakten und potentiell austragbaren Embryonen. Zumindest in der Hinsicht mahnen die Mitglieder der Akademie-Arbeitsgruppe zur Zurückhaltung und Einhaltung westlicher bioethischer Standards: "Keimbahnveränderungen mit Auswirkungen auf einen später geborenen Menschen sollten beim derzeitigen Stand der Forschung unterbleiben", heißt es in ihrem Papier.  
FAZ.NET

**Autor:** Kathrin Zinkant **Ressort:** Wissen  
**Weblink:** <http://www.sueddeutsche.de/wissen/genetechnik-embryonen-sollen-der-forschung-dienen-1.3441282>

Gentechnik

# Embryonen sollen der Forschung dienen

Experimente an menschlichen Embryonen sollten zügig erlaubt werden, fordern Wissenschaftler. Sie hoffen auf medizinische Durchbrüche - doch die Kritik ist riesig.

Von Kathrin Zinkant

In einem zehn Seiten umfassenden Diskussionspapier spricht sich ein Expertenteam der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** dafür aus, Experimente an überzähligen menschlichen Embryonen auch in Deutschland zu gestatten. Zugleich plädieren die Akademie-Mitglieder dafür, das deutsche **Embryonenschutzgesetz** entsprechend zu ändern. Dieses verbietet derzeit jede Verwendung eines frühen menschlichen Lebens zu Forschungszwecken. Um diesen Schritt auch öffentlich zu vermitteln, sei eine neue, differenzierte Debatte um den Embryonenschutz notwendig.

Die Forscher rühren mit ihrem Papier an einem heiklen Thema, denn in Deutschland genießen selbst wenige Tage alte Embryonen umfassenden Schutz. Zahlreiche heftige Forschungsdebatten, etwa jene um die Gewinnung von Stammzellen aus Embryonen, hatten zu Verboten und Verwerfungen geführt. Warum also erneut Öl ins Feuer gießen? Als Anlass für ihren Vorstoß nennen die Experten das sogenannte **Genome Editing** - eine moderne Gentechnik, die punktgenaue Korrekturen im Erbgut ermöglicht. Das jüngste Werkzeug dieser Technologie, die Genschere Crispr-Cas, hat tatsächlich schon eine Revolution in den Lebenswissenschaften ausgelöst. Pflanzen, Bakterien, Tiere werden mit der Methode, auch gene editing genannt, verändert. Seit dem vergangenen Jahr laufen auch die ersten Studien an Menschen, in denen die Technik Blutzellen von Krebs oder anderen Leiden heilen soll.

"Völlig neue Behandlungsmöglichkeiten"

Diese Möglichkeiten gentechnischer Eingriffe finden im Papier zwar Erwähnung. Doch im Kern fokussieren die Autoren auf den Einsatz der neuen

Technologie an menschlichen Keimzellen und Embryonen. Dieser sei ethisch nicht grundsätzlich abzulehnen. Eine genetische Verbesserung des Menschen schließt das Autorenteam zwar genauso von der Forderung aus, wie eine übereilte Anwendung des gene editing in der klinischen Praxis. Die Risiken seien zu groß. Trotzdem plädieren die Forscher dafür, die früheste menschliche Entwicklung und andere Aspekte des werdenden Lebens an humanen Embryonen zu erforschen - auch in Deutschland.

Um dies zu ermöglichen, bedarf es einer Gesetzesänderung, denn der Embryonenschutz in Deutschland ist mit Bezug auf die Wissenschaft fest im gleichnamigen Strafgesetz von 1990 verankert. "Menschliche Embryonen müssen selbstverständlich vor willkürlicher Verwendung geschützt werden", schreiben die Wissenschaftler dazu. Das Embryonenschutzgesetz in seiner jetzigen Form behindert nach Auffassung der Autoren jedoch jeden weiteren Erkenntnisgewinn. "Eine eng begrenzte Weiterentwicklung des geltenden Rechts, wie sie hier befürwortet wird, würde es ermöglichen, dass Deutschland sich... an völlig neuen Behandlungsmöglichkeiten genetischer Erkrankungen beteiligen kann."

Eine solche Novelle soll nach Ansicht der Experten zumindest die Kooperation mit ausländischen Forschergruppen ermöglichen, die mit menschlichen Embryonen arbeiten "Derzeit macht sich jeder Wissenschaftler in Deutschland strafbar, der auch nur unwissentlich mit Forschern zusammenarbeitet, die menschliche Embryonen verbrauchen", erklärt **Jochen Taupitz** von der Universität in Mannheim, der als Rechtsexperte am Papier mitgearbeitet hat. Eine entsprechende Änderung des geltenden Rechts sei allerdings die "Minimallösung", wie Taupitz erklärt. Gewünscht

sei, wissenschaftliche Freiräume zu schaffen, die in anderen Ländern wie Großbritannien bereits bestünden. Tatsächlich ist die verbrauchende Forschung an bis zu 14 Tage alten, überzähligen Embryonen mittlerweile nicht nur im Vereinigten Königreich, sondern auch in Schweden und Frankreich erlaubt.

Kritik von Ethikern

Überzählige Embryonen aus künstlichen Befruchtungen gibt es auch in Deutschland. Nach Vorstellung der Wissenschaftler könnten sie mit dem Einverständnis der Eltern der Wissenschaft zur Verfügung gestellt werden. Dazu zählten auch Embryonen mit ungünstigen Erbgutveränderungen oder Defekten. "Nehmen Sie die Präimplantationsdiagnostik, die es erlaubt, genetisch belastete Embryonen nach der künstlichen Befruchtung auszusortieren", sagt Taupitz. Diese Embryonen hätten aufgrund ihres Defektes keine Chance, jemals in eine Frau übertragen und geboren zu werden. "Es gibt keinen vernünftigen Grund, sie nicht für den Erkenntnisgewinn zu nutzen".

Ethiker reagierten auf den Vorstoß am Mittwoch mit deutlicher Kritik. Steffen Augsberg, der an der Universität Gießen Öffentliches Recht lehrt und Mitglied im Deutschen Ethikrat ist, hält das Papier der Leopoldina für ärgerlich. "Hier wird mit Blick auf ein ungemein praxisrelevantes, rechtlich und ethisch hochkomplexes Thema eine Eindeutigkeit suggeriert, die es nicht gibt", sagt der Jurist. Augsberg zufolge mögen zwar gute fachliche Gründe dafür existieren, die Möglichkeiten für die Wissenschaft auszuweiten. "Verfassungsrechtlich betrachtet ist das aber überaus problematisch, und aus politischer Perspektive ist die Forschung an überzähligen Embryonen keinesfalls alternativlos".

Wollen die Wissenschaftler ein ganz neues Gesetz?  
Der Moralthologe Franz-Josef Bormann von der Universität in Tübingen bescheinigte dem Diskussionspapier "hemmungslose Einseitigkeit". Die Öffentlichkeit würde mit der Feststellung in die Irre geführt, dass es ohnehin überzählige Embryonen aus künstlichen Befruchtungen gebe, die keiner mehr brauche und die daher ohne weiteres für fremdnützige Forschungsvorhaben ver-

zweckt werden könnten. "Die Situation dieser Embryonen ist bereits prekär", sagt Bormann, der ebenfalls Mitglied im Deutschen Ethikrat ist. Das Gremium hatte sich zuletzt mit der Frage befasst, ob überzählige Embryonen adoptiert werden können. "Eine Verwendung für die Forschung konterkariert diese Diskussion um die Embryonenspende". Bormann vermutet, dass die Wissenschaftler den deutschen Embryonenschutz zu Fall bringen und ein neues

Fortpflanzungsmedizingesetz implementieren wollen. Über ein solches Gesetz wird seit Jahren diskutiert. Taupitz, der ein neues Fortpflanzungsmedizingesetz schon lange befürwortet, betonte jedoch am Mittwoch, dass es in dem aktuellen Papier lediglich um eine Teil-Änderung des bestehenden Gesetzes geht.  
SZ.de/tiba

**Urheberinformation:** DIZdigital: Alle Rechte vorbehalten – Süddeutsche Zeitung Digitale Medien GmbH

Nummer: 2424662059

Weblink: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73897/Hueppe-gegen-Verwendung-menschlicher-Embryonen-fuer-Forschung>

# Hüppe gegen Verwendung menschlicher Embryonen für Forschung

Politik

Berlin – Der CDU-Bundestagsabgeordnete Hubert Hüppe, ehemaliger Behindertenbeauftragter der Bundesregierung, hat sich strikt gegen eine Verwendung menschlicher Embryonen für medizinische Forschungszwecke ausgesprochen. Das Verbot habe sich bewährt und würde von keiner ernstzunehmenden politischen Kraft infrage gestellt, meinte Hüppe heute in Berlin. Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** hatten kürzlich für eine solche Verwendung plädiert.

Wissenschaftler fordern breite Diskussion zu **CRISPR/Cas9**

Berlin – Eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen neuer molekularbiologischer Methoden, die gezielte Eingriffe in das menschliche Erbgut erlauben, fordern Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina.

Eine Expertengruppe der Akademie hat dazu jetzt ein Diskussionspapier „Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen“ vorgestellt.

In ihrer Stellungnahme führten sie aus, es sollten nur „verwaiste“ Embryonen verwendet werden, die ursprünglich „für Fortpflanzungszwecke erzeugt wurden“ und die „keine reale Lebenschance haben“. Die Forschung solle nur in der ganz frühen Entwicklungsphase des Embryos erlaubt sein.

Hüppe kritisierte, die Leopoldina scheue sich nicht, sich „für solche Menschenversuche stark zu machen und das Tötungstabu zu brechen“. Die Forderung der ad-hoc-Gruppe aus der Leopoldina nach Legalisierung der verbrauchenden Forschung an menschlichen Embryonen sei mit dem vollmundigen Versprechen unterfüttert, es gehe um „völlig neue Behandlungsmöglichkei-

ten genetischer Erkrankungen“. Auch in bioethischen Debatten der Vergangenheit seien immer wieder mit großem Pathos teilweise Heilungsfantasien präsentiert worden, die später wie Seifenblasen zerplatzt seien.

Deutsches Ärzteblatt print

Genomchirurgie: Weder Schwarz noch Weiß aerzteblatt.de

CRISPR/Cas9: Große Chancen, kaum kalkulierbare Risiken

„Genschere“ CRISPR/Cas9 erstmals beim Menschen eingesetzt

In Deutschland verbietet das Embryonenschutzgesetz die Erzeugung und Verwendung von Embryonen für die Grundlagenforschung. Umstritten ist die Rechtslage bezogen auf die Forschung an nicht entwicklungsfähigen Embryonen. © kna/aerzteblatt.de

**Nummer:** 2419864627

**Weblink:** <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/73881/Wissenschaftler-fordern-breite-Diskussion-zu-CRISPR-Cas9>

## Wissenschaftler fordern breite Diskussion zu CRISPR/Cas9

Vermischtes

Berlin – Eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen neuer molekularbiologischer Methoden, die gezielte Eingriffe in das menschliche Erbgut erlauben, fordern Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina**. Eine Expertengruppe der Akademie hat dazu jetzt ein Diskussionspapier

„Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen“ vorgestellt.

Zu den Autoren gehören unter anderen der frühere Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Genforscher **Ernst-Ludwig Winnacker**, der Mannheimer Jurist **Jochen Taupitz**, der Heidelberger evangelische Theologe **Klaus Tanner** und die Münsteraner Medizinethikerin **Bettina Schöne-Seifert**.

Bislang galten gezielte Eingriffe ins menschliche Erbgut als technisch schwer machbar. Doch künftig kann eine präzise schneidende Genschere das Erbgut von Pflanzen, Tieren und Menschen verändern – einfach, billig und hocheffizient.

„**CRISPR/Cas9**“ nennt sich eine 2012 vorgestellt Methode, die sich „anschickt, unsere Lebenswelt radikal zu verän-

dern“. Das hat der Vorsitzende des Deutschen Ethikrats, **Peter Dabrock**, in der Januar-Ausgabe des Magazins Forschung und Lehre betont. Damit verbunden seien „unerwartete Chancen“ und „kaum kalkulierbare Risiken“, schreibt er.

Die Leopoldina-Autoren will mit der Veröffentlichung jetzt darauf hinweisen, dass ein breiter öffentlicher Diskurs über das Thema Genome Editing in der medizinischen Forschung dringend geboten sei, insbesondere, was Eingriffe in Embryonalzellen angehe. Die Forschung an menschlichen Embryonen sei zwar in Deutschland durch das Embryonenschutzgesetz verboten. Das Gesetz, das 2011 zuletzt geändert wurde, decke aber nicht alle Fragen ab, die die neuen Methoden der Genomchirurgie aufwerfen, so die Leopoldina-Wissenschaftler.

zum Thema

Leopoldina-Diskussionspapier

Deutsches Ärzteblatt print

Genomchirurgie: Weder Schwarz noch Weiß [aerzteblatt.de](http://aerzteblatt.de)

CRISPR/Cas9: Große Chancen, kaum kalkulierbare Risiken

„Genschere“ CRISPR/Cas9 erstmals beim Menschen eingesetzt

Genom-Editierung beschäftigt Ethikräte

mehrerer Länder

Sie vertreten unter anderem die Position, dass der Einsatz von Genome Editing zur Erforschung der menschlichen Embryonalentwicklung sinnvoll ist, weil die Entwicklung beim Menschen sich in einigen Aspekten deutlich von der Embryonalentwicklung bei Tieren unterscheidet. Ferner halten die Leopoldina-Wissenschaftler die Forschung an frühen Embryonen für die Grundlagenforschung für äußerst wichtig.

Sie versprechen sich durch die neuen Methoden neue Erkenntnisse für das Verständnis der frühen Embryonalentwicklung und damit auch verbesserte Verfahren der In-vitro-Fertilisation (IVF) und neue Therapien für genetische Erkrankungen. Schon heute würden Erfolg versprechende klinische Studien an HIV-Patienten und zur Behandlung von Krebs durchgeführt.

Eine Absage erteilen die Autoren des Diskussionspapiers Versuchen, mittels Genome Editing genetische Verbesserungen des Menschen zu erzielen. Abgesehen von den nicht abschätzbaren Risiken werfen solche Bestrebungen fundamentale ethische und soziale Fragen auf, so die Wissenschaftler. © [hil/aerzteblatt.de](http://hil/aerzteblatt.de)

# Leopoldina stößt öffentliche Debatte zur Genomchirurgie an menschlichen Zellen in Deutschland an

Neue molekularbiologische Methoden, die gezielte Eingriffe in das Erbgut erlauben, eröffnen neue Möglichkeiten in Forschung und Anwendung. Die unter den Begriffen **Genome Editing** und Genomchirurgie bekannten Verfahren machen jedoch auch eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen notwendig. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Forschung an humanen Zellen.

Link zum Beitrag: <http://hallespektrum.de/nachrichten/kultur/alte-bibeln-in-100-sprachen-in-den-franckeschens-tiftungen/287638/> 12.4.17

# Genome editing in human cells

Expert group publishes **Leopoldina** discussion paper (Press Release)

Link zum Beitrag: <https://www.research-in-germany.org/en/research-landscape/news/2017/03/2017-03-29-genome-editing-in-human-cells.html> 31.3.17

# Genome editing in human cells

New techniques in molecular biology that enable targeted interventions in the genome are opening up promising new possibilities for research and application. The ethical and legal ramifications of these methods, known as "genome editing" and "genome surgery," need to be discussed throughout society, particularly with regard to research on human cells. The German Embryo Protection Act prohibits research on human embryos in Germany. However, the act, last amended in 2011, does not cover all issues raised by these new methods in genome surgery. To foster discussion on these issues in Germany, an interdisciplinary group of experts from the German National Academy of Sciences Leopoldina has written a Discussion Paper. (Press Release)

Link zum Beitrag: <https://phys.org/news/2017-03-genome-human-cells.html> 31.3.17



## Genome Editing in Human Cells: The Dos and Don'ts

New techniques in molecular biology that enable targeted interventions in the genome are opening up promising new possibilities for research and application. The ethical and legal ramifications of these methods, known as "genome editing" and "genome surgery", need to be discussed throughout society, particularly with regard to research on human cells. To foster discussion on these issues in Germany, a group of experts from the German National Academy of Sciences Leopoldina has written a Discussion Paper entitled "Ethical and legal assessment of genome editing in research on human cells", published recently.

Link zum Beitrag: <https://www.technologynetworks.com/tn/news/genome-editing-in-human-cells-the-dos-and-donts-286916> 31.3.17

medizin-aspekte.de vom 29.03.2017

# Genome Editing an humanen Zellen

Expertengruppe veröffentlicht Leopoldina-Diskussionspapier (Pressemitteilung)

Link zum Beitrag: <https://medizin-aspekte.de/93249-genome-editing-an-humanen-zellen-expertengruppe-veroeffentlicht-leopoldina-diskussionspapier/> 31.3.17

# Genome Editing an humanen Zellen: Expertengruppe veröffentlicht Leopoldina- Diskussionspapier

Neue molekularbiologische Methoden, die gezielte Eingriffe in das Erbgut erlauben, eröffnen vielversprechende Möglichkeiten in Forschung und Anwendung. Die unter den Begriffen **Genome Editing** und Genomchirurgie bekannten Verfahren machen jedoch auch eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen notwendig. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Forschung an humanen Zellen. Die Forschung an menschlichen Embryonen ist in Deutschland durch das **Embryonenschutzgesetz** verboten. Das Gesetz, das 2011 zuletzt geändert wurde, deckt allerdings nicht alle Fragen ab, die die neuen Methoden der Genomchirurgie aufwerfen.

Link zum Beitrag: <https://www.neodoc.de/aktuell/genome-editing-an-humanen-zellen-expertengruppe-veroeffentlicht-leopoldina-diskussionspapier/> 12.4.17

# Zum Diskussionspapier der Leopoldina: Embryonen für den Wettbewerb!

Mit dem am 29.03.17 veröffentlichten Diskussionspapier „Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen“ versuchen Wissenschaftler\_innen der **Leopoldina** Druck aufzubauen, um das **Embryonenschutzgesetz** zu kippen.

Link zum Beitrag: <http://gen-ethisches-netzwerk.de/3528> 12.4.17

# Vor 35 Jahren: Erstes "Retortenbaby" kommt in Deutschland zur Welt

Am 16. April 1982 kam in Deutschland das erste Kind zur Welt, das in einem Reagenzglas gezeugt wurde. 1990 wurde die künstliche Befruchtung gesetzlich geregelt.

Link zum Beitrag: <https://www.bpb.de/politik/hintergrund-aktuell/246449/kuenstliche-befruchtung> 11.4.17

## Freitag nach Eins

Sollen Embryonen der Forschung dienen? Ist das deutsche **Embryonenschutzgesetz** nicht mehr aktuell? Eine Expertengruppe der **Leopoldina** hat ein Diskussionspapier vorgelegt, das Anstöße für die international geführte Diskussion um Genome Editing und Genomchirurgie liefert.

Als Co-Autor des Diskussionspapiers spricht sich Medizinethiker **Jochen Tautpitz** in einem Interview für das Heilen von Erbkrankheiten und gegen das Produzieren von Designerbabys aus. Jedoch seien selbst in der Autorengruppe nicht alle derselben Meinung, wenn es um die

Frage nach den Grenzen von Enhancement, der Verbesserung von menschlichen Eigenschaften, geht.

Die Leopoldina-Autoren ernteten vor allem vonseiten des Ethikrates und der Kirche Kritik. Dabei werden die Vorwürfe der nicht existierenden "Eindeutigkeit" und der "hemmungslosen Einseitigkeit" der Stoßrichtung des Papiers bemängelt.

Dass es eine wichtige Aufgabe der Wissenschaftler sei, das komplexe Thema rund um Genome Editing und CRIPR/Cas9 den Medien und den Bürgerinnen und Bürger zu erklären, macht

der Autor von 'Trends in Biotechnology' klar. Den überschwänglichen Enthusiasmus für die Möglichkeiten von Genome Editing versteht Matt Pavlovich. Gleichzeitig müsse dieser gezügelt und durchdacht werden.

Wir verfolgen die Debatte und fragen: Wie kann man Bürgerinnen und Bürgern die Chancen und Risiken der neuen Forschungen rund um CRISPR/Cas9 und Embryonenforschung bestmöglich erklären?

# Genome Editing an humanen Zellen

Neue molekularbiologische Methoden, die gezielte Eingriffe in das Erbgut erlauben, eröffnen vielversprechende Möglichkeiten in Forschung und Anwendung. Die unter den Begriffen **Genome Editing** und Genomchirurgie bekannten Verfahren machen jedoch auch eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen notwendig. Dies gilt insbesondere im Hinblick auf die Forschung an humanen Zellen. Um die Diskussion zu diesem Themenkomplex in Deutschland zu fördern, hat eine Expertengruppe der **Leopoldina** das Diskussionspapier „Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen“ verfasst. (Pressemitteilung)

Link zum Beitrag: [https://www.vbio.de/informationen/alle\\_news/e17162?news\\_id=23653](https://www.vbio.de/informationen/alle_news/e17162?news_id=23653) 31.3.17

IMABE -Institut für Medizinische Anthropologie und Bioethik zur Förderung des Dialogs von Medizin und Ethik auf Grundlage des christlichen Menschenbildes vom 12.04.2017

## Genome Editing: Embryonenschutz wird weiter ausgehöhlt

Deutsche **Leopoldina** will verbrauchende Embryonenforschung erlauben

Link zum Beitrag: <http://www.imabe.org/index.php?id=2388> 12.4.17



# Leopoldina: "Öffentlicher Diskurs notwendig"

Neue molekularbiologische Methoden, die gezielte Eingriffe in das Erbgut erlauben, eröffnen vielversprechende Möglichkeiten in Forschung und Anwendung. Die unter den Begriffen **Genome Editing** und Genomchirurgie bekannten Verfahren, so die **Leopoldina**, machen jedoch auch eine gesamtgesellschaftliche Diskussion über ethische und rechtliche Fragen notwendig.

Link zum Beitrag: <http://biermann-medizin.de/fachbereiche/allgemeinmedizin/medizin-forschung/leopoldina-oeffentlicher-diskurs-notwendig> 12.4.17

www.katholisch.de vom 30.03.2017

**Autor:** Sophia Kuby

# Kein Schutz für Embryonen?

Sophia Kuby über eine irritierende Veröffentlichung

Link zum Beitrag: <http://www.katholisch.de/aktuelles/standpunkt/kippt-das-embryonenschutzgesetz> 31.3.17

# "Genome Editing": Ethikerin warnt vor Embryonenschutz-Aushöhlung

Eine Gruppe deutscher Wissenschaftler hat sich für Forschung, die Embryonen verbraucht, ausgesprochen. Und sie erntet dafür heftige Kritik aus Fachkreisen: Weder die Adoption noch die Verzweckung von Embryonen für Forschungsvorhaben könne die Herstellung von sogenannten "übriggebliebenen" Embryonen rechtfertigen, da es sich immer um eine "grobe Verletzung der Menschenwürde" handle und das damit verbundene ethische Problem weiterbestehe, erklärte Susanne Kummer vom Wiener Bioethikinstitut IMABE.

Link zum Beitrag: <http://www.kathpress.at/goto/meldung/1488292/genome-editing-ethikerin-warnt-vor-embryonenschutz-aushoehlung> 31.3.17

# PM Hubert Hüppe: Keine Genexperimente an menschlichen Embryonen

Anlässlich der erneuten Forderung nach Legalisierung der verbrauchenden Forschung an menschlichen Embryonen erklärt der CDU-Bundestagsabgeordnete Hubert Hüppe, Berichterstatter für medizinische Ethik der CDU/CSU-Arbeitsgruppe Gesundheit und stellv. Bundesvorsitzender der Christdemokraten für das Leben (CDL): Das Verbot der verbrauchenden **Embryonenforschung** im deutschen Recht hat sich bewährt und wird von keiner ernst zu nehmenden politischen Kraft in Frage gestellt.

Link zum Beitrag: <http://www.cdl-online.de/pm-hubert-huppe-keine-genexperimente-an-menschlichen-embryonen/518>  
12.4.17

# Embryonenforschung: Wissenschaftler fordern Lockerung des Embryonenschutzgesetzes

Eine Expertengruppe der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** veröffentlichte am 29.3.2017 ein Diskussionspapier mit dem Titel „Ethische und rechtliche Beurteilung des genome editing in der Forschung an humanen Zellen“. Die Autoren stellen sich gegen den bisher im **Embryonenschutzgesetz** geforderten absoluten Schutz der Embryonen.

Link zum Beitrag: <http://www.ief.at/wissenschaftler-fordern-lockerung-des-embryonenschutzgesetzes/> 12.4.17

TV

3sat - nano vom 31.03.2017

# Angriff auf das Embryonenschutzgesetz

Neue Debatte über Embryonenforschung in Sicht: Der Embryonenschutz in Deutschland müsse gelockert werden, fordern elf Forscher der Nationalen Akademie der Wissenschaften "Leopoldina".

Link zum Beitrag: <http://www.3sat.de/mediathek/?mode=play&obj=65812> 12.4.17

Deutschlandfunk - Forschung aktuell vom 29.03.2017

# Deutschlandfunk-Interview mit Prof. Dr. Bettina Schöne-Seifert

Die Techniken, die das Erbgut zielgenau verändern wie etwa **CRISPR/Cas**, werden nicht nur bei Insekten verwendet, sondern beispielsweise auch bei der Pflanzenzucht. Wie sieht es aber aus, wenn damit das menschliche Erbgut umgeschrieben wird?

Link zum Beitrag: [http://ondemand-mp3.dradio.de/file/dradio/2017/03/29/gen\\_schere\\_beim\\_menschen\\_diskussions\\_papier\\_zur\\_dlf\\_20170329\\_1650\\_02a88218.mp3](http://ondemand-mp3.dradio.de/file/dradio/2017/03/29/gen_schere_beim_menschen_diskussions_papier_zur_dlf_20170329_1650_02a88218.mp3)

# Embryonenschutz - Forscher fordern neue Debatte

Seit 27 Jahren gilt in Deutschland das **Embryonenschutzgesetz**. Es verbietet Forschung an Embryonen und insbesondere den Verbrauch von Embryonen. Dieses Gesetz wurde immer wieder in Frage gestellt, blieb aber - bis auf Details - unverändert. Nun haben elf Wissenschaftler der deutschen Wissenschaftsakademie **Leopoldina** ein Diskussionspapier veröffentlicht. Sie fordern darin, den Embryonenschutz zu lockern. (ab Minute 5:49)

Link zum Beitrag: [http://cdn-storage.br.de/iLCpbHJGNL9zu6i6NL97bmWH\\_-bf/\\_-9S/\\_Abc5-8G9U1S/170402\\_1335\\_Aus-Wissenschaft-und-Technik\\_Trumps-Klimapolitik---Zurueck-zur-Dinosauri.mp3](http://cdn-storage.br.de/iLCpbHJGNL9zu6i6NL97bmWH_-bf/_-9S/_Abc5-8G9U1S/170402_1335_Aus-Wissenschaft-und-Technik_Trumps-Klimapolitik---Zurueck-zur-Dinosauri.mp3) 12.4.17



# Forschung am Embryonen zulassen?

Forscher der Nationalen Akademie der Wissenschaften **Leopoldina** fordern, Experimente mit Embryonen im Reagenzglas zu genehmigen. Sie fordern wie in anderen Ländern eine Zulassung für Grundlagenforschung bei Embryonen "ohne reale Lebenschance".

Link zum Beitrag: <http://www.ardmediathek.de/radio/WDR-5-Leonardo-Top-Themen-aus-der-Wiss/Forschung-am-Embryonen-zulassen/WDR-5/Audio-Podcast?bcastId=33674816&documentId=41889322> 31.3.17

## Social Media

Twitter vom 29.03.2017

 **Süddeutsche Zeitung** @SZ · 29. März  
Experten der @Leopoldina fordern, Embryo-Zellen zur Grundlagenforschung zu nutzen:

 **Embryonen sollen der Forschung dienen**  
Experimente an menschlichen Embryonen sollten zügig erlaubt werden, fordern Wissenschaftler. Sie hoffen auf medizinische Durchbrüche - doch die Kritik ist riesig.  
sueddeutsche.de

↳ 5 ♡ 4


 **Stephanie Kappes** @s\_kappes Folgen

CRISPR & Co. sind soweit: #GenomeEditing wird Realität. Das Diskussionspapier von @Leopoldina zeigt, dass spannende Zeiten kommen. #CRISPR

**Nationale Akademie** @Leopoldina  
Genome Editing an humanen Zellen? Leopoldina-Diskussionspapier leopoldina.org /de/genomchirur... #Genomchirurgie #GenomeEditing #CRISPR

22:50 - 29. März 2017

↳ ♡

 **Research in Germany** @ResearchGermany Folgen

#Genome editing in #Human #Cells bit.ly /2nChqpu @Leopoldina #MolecularBiology

05:40 - 30. März 2017

↳ ♡



**genethischesNetzwerk** @GeNetzwerk · 29. März

Neues Diskussionspapier der @Leopoldina befürwortet Forschung an Embryonen auch wg. int. Wettbewerb. Wir nicht: [gen-ethisches-netzwerk.de/gen/positions...](http://gen-ethisches-netzwerk.de/gen/positions...)

**Nationale Akademie** @Leopoldina

Genome Editing an humanen Zellen? Leopoldina-Diskussionspapier [leopoldina.org/de/genomchirur...](http://leopoldina.org/de/genomchirur...) #Genomchirurgie #GenomeEditing #CRISPR

↩️ ↻️ 2 ❤️ 2



**Burkhard Schäfers** @b\_schaefers · 4 Std.

Wo liegen die Grenzen der Genschere #CRISPR-Cas? Mein @DLF-Beitrag [deutschlandfunk.de/gentechnische- ...](http://deutschlandfunk.de/gentechnische-...) @APBTutzing @Leopoldina

**Burkhard Schäfers** @b\_schaefers

#Medizinethik: Debatte ums Embryonenschutzgesetz flammt wieder auf [leopoldina.org/de/presse/nach...](http://leopoldina.org/de/presse/nach...)

↩️ ↻️ ❤️ 1



**Burkhard Schäfers** @b\_schaefers · 4 Std.

#Medizinethik: Debatte ums Embryonenschutzgesetz flammt wieder auf [leopoldina.org/de/presse/nach...](http://leopoldina.org/de/presse/nach...)

↩️ ↻️ ❤️



**Healthcare Connected** @hc\_connected · 2 Std.

Elf Wissenschaftler an der Leopoldina sprechen sich dafür aus, das strenge Embryonenschutzgesetz aufzuweichen.... [fb.me/8oueS3GYI](https://fb.me/8oueS3GYI)

↩️ ↻️ ❤️



**GCRI New York**

@gcri\_ny



Folgen



.@Leopoldina published discussion paper on the #ethical aspects of human #genome editing [ow.ly/tGLn30aoYL7](http://ow.ly/tGLn30aoYL7)



10:45 - 30. März 2017



**Kirsten Achtelik** @kir\_ach · 31. März



Embryonen für den Wettbewerb! Das @GeNetzwerk wendet sich gegen den Liberalisierungsvorstoß der @Leopoldina #genomeEditing

**genethischesNetzwerk** @GeNetzwerk

@GeNetzwerk widerspricht dem @Leopoldina Diskussionspapier: Keine "#Keimbahntherapie", keine Aufweichung des #ESchG! [gen-ethisches-netzwerk.de/3528](http://gen-ethisches-netzwerk.de/3528) [twitter.com/Leopoldina/sta...](https://twitter.com/Leopoldina/sta...)



**Jeanne Turczynski** @JeanneTurczynsk · 31. März

Warum deutsche Forscher leichter an **#Embryonen** forschen wollen, haben sie **@Leopoldina** erklärt. Mehr dazu **#IQ @bayern2**



**genethischesNetzwerk** @GeNetzwerk · 31. März

Antwort an **@FAZ\_Wissen**

Das **@GeNetzwerk** kritisiert den Vorstoß der **@Leopoldina** Kein **#GenomeEditing** an Embryonen! [gen-ethisches-netzwerk.de/3528](http://gen-ethisches-netzwerk.de/3528)



**Laborjournal** @Lab\_Journal · 30. März

„Die Autoren vertreten [...] die Position, dass d. Einsatz v. **#GenomeEditing** z. Erforschung d. menschlichen Embryonalentwicklung sinnvoll ist“

**Nationale Akademie** @Leopoldina

Genome Editing an humanen Zellen? Leopoldina-Diskussionspapier [leopoldina.org/de/genomchirur...](http://leopoldina.org/de/genomchirur...) **#Genomchirurgie** **#GenomeEditing** **#CRISPR**



**SILJA VOENEKY&TEAM** @PublicIntLaw · 30. März

Only a discussionpaper? **#leopoldina** **#workinggroup** argues to do **#genomeediting** **#embryo** **#research** &change **#German** **#law** [leopoldina.org/en/publication...](http://leopoldina.org/en/publication...)



# Facebook-Beitrag zur Veröffentlichung des Diskussionspapiers

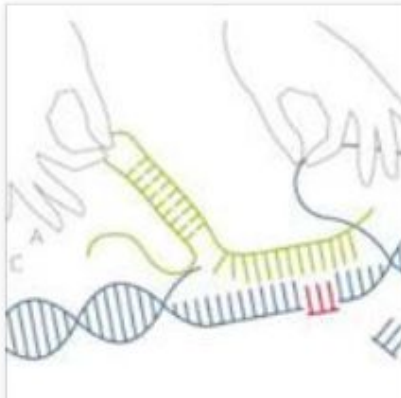


**Dietram A. Scheufele**

41 Minuten · 🌐

This should be interesting. German [Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina](#) recommends revisiting the 1990 Embryo Protection Act and calls for "renewed ... debate on research on early human embryos that would otherwise be discarded ... shaped jointly by the scientific community together with policymakers and the general public."

[Übersetzung anzeigen](#)



## Diskussionspapier Genomchirurgie

Die Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften ist die weltweit älteste Wissenschaftsakademie und hat die Aufgabe, Politik und Öffentlichkeit in gesellschaftlich relevanten Fragen zu beraten.

[LEOPOLDINA.ORG](http://LEOPOLDINA.ORG)

👍 **Gefällt mir**

💬 **Kommentieren**

➦ **Teilen**



😬 **Jakob Ohme**