



Simultanmitschrift

Niederschrift über das

Forum Bioethik

am 21. Oktober 2009

in Berlin

PD. Dr. Christiane Woopen [Stv. Vorsitzende des Deutschen Ethikrates]: Meine sehr geehrten Damen und Herren, ich darf Sie bitten, Platz zu nehmen, damit wir halbwegs pünktlich mit der Veranstaltung beginnen können. Im Namen des Deutschen Ethikrates und auch im Namen von Herrn Professor Schmidt-Jortzig, dem Vorsitzenden, der heute leider aus wichtigen Gründen verhindert ist und mir die Aufgabe übertragen hat, darf ich Sie zum vierten Forum Bioethik hier im dbb-Forum begrüßen. Wir haben drei Referenten und zwei zusätzliche Mitdiskutanten gewonnen, die ich ebenfalls sehr herzlich begrüße. Vorgestellt werden sie dann natürlich vom Moderator, Herrn Professor Emmrich. Wenn Sie jetzt fragen: Warum fünf?“, dann liegt das daran, dass wir nach Drucklegung der Einladungen noch einen zusätzlichen Mitdiskutanten gewinnen konnten, womit wir gar nicht gerechnet haben. Er kann nichts dafür, aber die Zusage bzw. auch die Anfrage gab es erst nach Drucklegung. Lassen Sie sich überraschen, was da noch kommt.

„Klone im Stall? Tierklonierung und Fleischproduktion“ ist das Thema, das der Deutsche Ethikrat bei seiner Planung als so wichtig empfand, dass er es über eine öffentliche Veranstaltung in die öffentliche Diskussion hineintragen wollte. Es gab im Sommer, als das Thema in Deutschland vor allen Dingen diskutiert wurde, eine nicht repräsentative Online-Befragung, bei der gefragt wurde: „Würden Sie Klonfleisch essen?“ Und es gab zwei Antwortmöglichkeiten: 72 Prozent kreuzten an: „Nein, niemals, da weiß man ja gar nicht, was man isst“, während 28 Prozent antworteten: „Ja, das schmeckt doch auch nicht anders als herkömmliches Fleisch.“ In einem Kommentar dazu konnte man dann lesen: „Hallo! Nach meiner Einstellung geht es ja nicht nur um den Geschmack des Fleisches, sondern auch um Ethik, Gesundheit und Befinden des Tieres.“

Wir hoffen natürlich, Ihnen mit dem heutigen Abend ein ausreichend differenziertes Bild über die Diskussion vermitteln zu können und es dann auch hinreichend differenziert mit Ihnen diskutieren zu können.

Es ist noch meine Aufgabe, Sie darauf hinzuweisen, dass Sie, wenn Sie sich nachher zu Wort melden, damit auch implizit Ihr Einverständnis geben, dass es in Form des Audiomitschnitts, den es von dieser Veranstaltung gibt, im Internet veröffentlicht wird. Herr Emmrich wird noch die genauen Vorgaben für die Diskussion vorstellen, wenn es so weit ist.

Ich darf Ihnen jetzt für Ihr Erscheinen und Ihr Interesse danken, den Referenten ebenfalls, und gebe Herrn Emmrich das Wort und wünsche uns allen einen anregenden Abend.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Liebe Frau Woopen, liebe Gäste, ich möchte Ihnen kurz die Referenten in der Reihenfolge ihrer Auftritte vorstellen und darf damit beginnen, mich Ihnen vorzustellen. Mein Name ist Frank Emmrich. Ich komme aus Leipzig, bin Mediziner und Immunologe und leite in Leipzig das Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie und das Translationszentrum für regenerative Medizin an der Universität. Wir führen dort selbst keine Tierklonierungen durch, aber Tierexperimente mit dem Ziel, neue Therapien zu entwickeln. Mich interessiert dabei besonders eine neue Richtung, die mit Tierklonierung natürlich etwas zu tun hat, nämlich die xenogene Transplantation, das heißt die Organgewinnung aus Tieren für den Menschen. Wir haben uns noch nicht entschlossen, diese Forschungsrichtung weiter zu verfolgen, weil uns unter anderem auch die ethischen Debatten dazu im Vorfeld wichtig sind. Insofern denken wir, heute einiges zu lernen, auch wenn wir ein anderes Thema im Fokus haben.

Unser erster Referent ist ein Experte auf dem Gebiet der experimentellen Klonierung, auch und gerade von größeren Tieren. Es ist Professor Niemann, Veterinärmediziner, der das Institut für Nutztiergenetik des Friedrich-Loeffler-Instituts am Standort Mariensee in der Nähe von Hannover leitet und in die Technik der Problematik einführen wird. Im Anschluss an seinen Vortrag ist eine Fragerunde geplant, in der wir uns jedoch auf die Klärung von Verständnisfragen beschränken wollen, weil im Anschluss an die dann folgenden Ethikvorträge eine Podiumsdiskussion vorgesehen ist, bei der die ethischen Fragen, das Hauptthema von heute, behandelt werden.

Damit wir wissen, worüber wir reden, freuen wir uns, dass wir Herrn Professor Niemann gewinnen konnten, und ich bitte ihn zu seinem Vortrag.

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Vielen Dank, Herr Emmrich, für die freundliche Einführung.

(Folie 1)

Meine Damen und Herren, ich freue mich, in den nächsten 30 Minuten naturwissenschaftliche Anmerkungen zum somatischen Klonen beim Säuger, wie ich das genannt habe, darstellen zu können. Ich habe meinen Vortrag in drei Teile gegliedert: den aktuellen Entwicklungsstand, die zugrunde liegenden biologischen Mechanismen und einige Anwendungsperspektiven.

(Folie 2)

Wenn wir uns über das Klonen unterhalten, müssen wir zunächst einige Begriffe klären und uns in die frühe Embryonalentwicklung begeben. Das ist auf der Folie zu sehen, von der Zygote, der befruchteten Eizelle, bis hin zur Blastozyste, bei der bereits zwei Zelltypen vorliegen. Dies wird hier beim Rind gezeigt, ist aber bei allen Säugern ähnlich. Wir haben hier nach etwa sechs Tagen zwei Zelltypen, die innere Zellmasse und die Blastozyste, die

Supporterzellen, aus denen Stammzellen gewonnen werden können, die pluripotent oder totipotent sind, das heißt, sie verfügen über Informationen, mit denen aus den einzelnen Zellen ein gesamter Organismus werden kann. Das kann man mit einem klassischen Experiment beweisen.

(Folie 3)

Wenn man dem Vierzell-Embryo, also etwa zwei Tage nach der Befruchtung, in seine vier Einzelbestandteile zerlegt und diese dann wieder auswachsen lässt, dann kann man sie übertragen – beim Rind wie hier zu sehen sehr schön unblutig – und es gibt in mehreren Fällen identische Vierlinge. Das ist der Nachweis, dass wir in diesen einzelnen Zellen noch die Potenz haben, einen gesamten Organismus zu bilden. Und diese Erkenntnis, dass wir in dieser frühen Embryonalentwicklung eigentlich nur Zellen haben, die diese Eigenschaft, Pluripotenz oder Omnipotenz, besitzen, hat dazu geführt, dass man bereits Mitte der 80er-Jahre das sogenannte embryonale Klonen entwickelt hat.

(Folie 4)

Man hat das auf folgende Weise gemacht: Man nahm eine Eizelle, die beim Säuger größte Zelle, die über einen haploiden Chromosomensatz verfügt, der entfernt wird, und dann hat man aus einem Embryo drei, vier Tage nach der Befruchtung einzelne Zellen entnommen und hat sie mit der Spenderzelle zusammengebracht. Der Blitz soll zeigen, dass man ein elektrisches Feld, einen elektrischen Impuls angesetzt hat, um die beiden Anteile miteinander zu verschmelzen. Dadurch sind die beiden Membranen, die aufeinanderliegen, fusioniert und der Kern ist aufgenommen worden. Die Schraffierung soll zeigen, dass eine gewisse Reprogrammierung vollzogen wurde. Man hat die weiter kultiviert und konnte auf diese Weise Embryonalklone produzieren. Diese Vorstellung war aber so dominant, dass man gesagt hat: „Wir können das nur in dieser ganz frühen Phase machen, weil dann die Zellen noch nicht so

festgelegt sind, dass man sie noch einmal zurückprogrammieren kann.“ Das war eigentlich wie ein Dogma in der Biologie. Und dieses Dogma hat viele Jahre, bis Mitte der 90er-Jahre, gehalten, eigentlich bis das bekanntere Paper mit Dolly von Ian Wilmut und Keith Campbell kam, mit dem eigentlich gezeigt worden ist, dass dieses Dogma nicht haltbar war.

(Folie 5)

Doch die gleichen Autoren vom *Roslin Institute*, in diesem Falle Keith Campbell als Erstautor, sind weiter gegangen. Sie haben die Zelle dreizehn Tage nach der Befruchtung zurückprogrammiert. Das war nach dem, was man zu jenem Zeitpunkt annahm, eigentlich nicht mehr möglich, weil die Zellen in der Entwicklung schon weiter vorangeschritten waren. Man hat die Zellen nicht direkt übertragen, sondern in eine Kultur getan. Zu jenem Zeitpunkt gab es schon Verfahren, mit denen man Zellen, die in einer Kultur gehalten wurden, unbegrenzt multiplizieren und natürlich auch genetisch verändern konnte. Diese Verfahren hat man im Klonprozess eingesetzt und sehr berühmte Schafe produziert, auch wenn sie nicht ganz so berühmt wie Dolly waren.

(Folie 6)

Ein Jahr später hat die gleiche Arbeitsgruppe ein klassisches Experiment durchgeführt. Sie sehen hier eine Tabelle aus jener Publikation. Die Forscher haben eine terminal hoch differenzierte Zelle, eine Euter-Epithelzelle genommen, die zudem viele Jahre im Stickstofftank gelagert hat, und auf diese Weise Dolly produziert. Man hat diese Embryonalzellen – wie im vorangegangenen Bild gezeigt – im Entwicklungsstadium von etwa sechs, acht Wochen verwendet. Auch das wäre schon eine *Nature*-Publikation wert gewesen. Damit hat man zeigen können, dass man selbst diese terminal differenzierten Zellen entsprechend zurückprogrammieren kann. Und das wiederum hat gezeigt, dass mit Dolly, dem ersten geklonten

Säugetier, eine neue Ära in der Biologie begonnen hat.

(Folie 7)

Ian Wilmut hat viele Angriffe über sich ergehen lassen müssen, weil angezweifelt worden ist, was heute Fakt ist, dass im Prinzip jede somatische Zelle wieder zurückprogrammiert werden kann.

(Folie 8)

Ich will Ihnen jetzt darstellen, wie das technisch im Labor aussieht. Was Sie brauchen, ist zuerst einmal eine Eizelle, die man bei Nutztieren ganz einfach aus Schlachthofmaterial gewinnen kann. Sie können zum Schlachthof fahren und die Eierstöcke aufsammeln, die Eizellen daraus absaugen und so präparieren, dass sie so aussehen, wie sie auf der Folie dargestellt sind. Sie sind etwa 150 Mikrometer groß und werden unter dem Mikroskop festgehalten, wie gesagt, die. Mit einer scharfen Nadel wird der unter diesem Polkörper sitzende haploide Chromosomensatz herausgesaugt. Hier ist eine Färbung vorgenommen worden, um zu zeigen, dass sich die DNA jetzt wirklich nicht mehr in der Eizelle, sondern in der Pipette befindet.

(Folie 9)

Als Nächstes brauchen Sie eine Spenderzelle. Ich betone, nicht Kern, sondern immer Spenderzelle. Das ist ganz wichtig festzuhalten, weil Kern und Zytoplasma übertragen werden. Das bedeutet, dass bei den Nachkommen aufgrund der Mitochondrien und der anderen Faktoren, die Sie mit der Zelle übertragen, eine erhebliche Variabilität vorliegt. Sie sehen auch den enormen Größenunterschied zwischen der Eizelle und der somatischen Zelle, die dann aufgesogen wird. Sie wird – Sie sehen sie hier in der Spitze – ganz eng an das Zytoplasma herangeführt, unterhalb der *Zona pellucida*, der Schutzhülle. Anschließend wird für Mikrosekunden und mit wenigen Mikrovolt ein elektrisches Feld angelegt. Dadurch verschmelzen die beiden Anteile. Hier setzt die Idee an, dass die neu entstandene

Zelle mit großem Zytoplasma und DNA in diesen ursprünglichen pluripotenten Zustand zurückprogrammiert wird.

(Folie 10)

Hier ist das Ganze noch einmal im Zusammenhang. Sie haben die entkernte Eizelle, den rekonstruierten Embryo, der sich – wenn er kultiviert wird – nach etwa sechs, sieben Tagen zum Blastozystenstadium entwickelt. Einen solchen Embryo kann man – das macht man beim Rind, weil es sehr schön unblutig geht – im Verfahren des klassischen Embryotransfers übertragen.

Das war unser erstes Klonkalb, Blondie genannt, das im Jahre 2000 geboren wurde. Wir haben dann weitere aus fetalen und aus entsprechenden adulten Zellen produzieren können.

(Folie 11)

Das Klonen wird ja vielfach so diskutiert, als wäre es gang und gäbe und als könnte das jeder im Labor um die Ecke machen. Das ist natürlich nicht so, auch wenn ich Ihnen das jetzt sehr vereinfacht dargestellt habe.

(Folie 12)

Sie sehen, erfolgreich ist es bisher bei diesen vierzehn Spezies gewesen. Am weitesten ist man dabei beim Rind gekommen. In der linken Spalte sind die lebensfähigen Nachkommen in Prozent angegeben und in der rechten Spalte sehen Sie die geschätzte Anzahl der geklonten Tiere weltweit. Sie müssen wissen, dass in Deutschland viele landwirtschaftliche Betriebe über 3,5 Millionen Milchkühe und etwa 15 Millionen andere Rindviecher besitzen. Aber es gibt nur wenige Labors, die das Klonen für Forschungszwecke betreiben können. Insofern sehen Sie, dass dies immer noch eine sehr spezifische und schwierige Technik ist.

(Folien 13/14)

Ein wichtiger Punkt, wenn man über das Klonen spricht, ist, dass es erhebliche Unterschiede zwischen den Klonen gibt. Es wird ja vielfach gesagt: „Die sind alle völlig gleich.“ Dafür gibt es eine Reihe von Gründen, die ich Ihnen hier kurz darstellen will, ohne in die Einzelheiten zu gehen. Zunächst zu den genetischen Faktoren: Ich habe erwähnt, dass das Zytoplasma mit übertragen wird. Darin enthalten sind die Mitochondrien, die Kraftwerke der Zellen, die über ein eigenes kleines Genom verfügen. Daraus ergeben sich erhebliche Variationen, auch in Bezug auf den Phänotyp. Wenn diese Zellen kultiviert werden, sammeln sich somatische Mutationen an. Wahrscheinlich zeigen sich weitere Variationen in den Telomeren, den Chromosomenenden, den Schutzkappen. Hinzu kommen epigenetische Faktoren im *imprinting* und Ähnliches und natürlich die Umweltfaktoren. All dies führt dazu, dass die Nachkommen der Klone deutlich unterschiedlicher sind als beispielsweise identische Zwillinge.

(Folie 15)

Welche Probleme gibt es beim Klonen? Es handelt sich dabei um ein Verfahren, das sehr ineffizient ist. Ich habe das eben nur sehr verkürzt dargestellt. Es ist sehr arbeits- und zeitintensiv. Die Nachkommen sind nicht vollständig identisch.

Anfänglich ist diskutiert worden, ob das Klonen möglicherweise zu vorzeitigen Alterungen führt, weil sich die Telomere, diese Endstücke an den Chromosomen, verkürzen. Man weiß inzwischen, dass das nicht der Fall ist. Es stellt sich die Frage, ob es bei nicht sachgerechtem Einsatz des Verfahrens zu einem Verlust genetischer Variabilität kommen kann, aber ich denke, dass jeder verantwortungsbewusste Züchter weiß, wie er das verhindern kann. Aber was letzten Endes die Gemüter doch erregte, ist das sogenannte *Large Offspring Syndrom*. Das ist ein Oberbegriff für pathologische oder abnorme Entwicklungen, die nach dem Klonen beobachtet werden. Man kann

das so zusammenfassen, dass die Klontiere in der intrauterinen, also in der Gebärmutter befindlichen, und in der neonatalen Phase eine höhere Mortalität aufweisen. *Large Offspring* sagt auch, dass sie teilweise größer sind als die entsprechend konventionell produzierten Tiere.

(Folie 16)

Was man auch weiß, ist, dass danach keine Unterschiede in der Vitalität zwischen Klontieren und konventionell produzierten Tieren festgestellt wurden. Ein geklontes Rind weist, wenn es älter als sechs Monate ist, die gleiche Vitalität wie das konventionell produzierte Tier auf.

(Folie 17)

Man hat weiter gefragt: Unterscheiden sich Klontiere von altersgleichen konventionell produzierten Tieren? Das tun sie nicht. Ich habe hier ein paar Parameter aufgelistet, die in etlichen sehr umfangreichen Studien untersucht worden sind: die ganze Biochemie des Blutes und des Urins oder die Milch- und Fleischzusammensetzung. Eine ganze Fülle von Arbeiten hat gezeigt, dass keine Unterschiede bestehen. Das ist natürlich auch von den Aufsichtsbehörden entsprechend geprüft worden, die zu dem Schluss gekommen sind, dass die Nachkommen von geklonten Tieren für den Verbraucher sicher sind. Das ist einmal für embryonale Klone gesagt worden, mit gewissen Implikationen für somatische Klone, aber deutlicher für somatische Klone. Das Dokument der FDA, der *Food and Drug Administration*, von 2007/2008, das bezieht sich auf Rind, Schwein und Ziege. Aus dem Dokument der EFSA, der *European Food Safety Authority*, die die Daten ausgewertet hat, geht hervor, dass sich die Produkte von geklonten Tieren und deren Nachkommen – bezogen auf Rind und Schwein – nicht von konventionell produzierten Tieren unterscheiden und deshalb für die Verbraucher als sicher anzusehen sind.

(Folie 18)

Nun möchte ich etwas zur Biologie des Verfahrens sagen. Was passiert beim Klonen? Das Klonen ist ein epigenetischer Vorgang, auch biologisch gesehen, und Sie werden sagen: „Schon wieder so ein Genom, wir haben schon so viel über Genome gehört“, aber das Epigenom ist etwas, das verschiedene Bereiche zusammenfasst, in denen die genomische, die genetische Aktivität verändert wird, ohne dass die Basisstruktur verändert wird. Sie sehen an dieser simulierten DNA-Helix, dass Methylgruppen an bestimmten Punkten hängen, vor allem am Cytosin, und dass sich eben in der Verpackung der DNA, in den Histonproteinen, Veränderungen zeigen. Das sind Dinge, die wesentlich für die Aktivität oder das Abschalten eines Gens sind. Dementsprechend ist das Klonen also ein epigenetischer Vorgang.

(Folie 19)

Ich will Ihnen das einmal deutlich machen: Wir wissen alle, dass ein Säugetier insgesamt über etwa 22.000 Gene verfügt. Davon sind in der somatischen Zelle etwa 8.000 bis 8.500 Gene aktiv. Jene Gene, die entwicklungsrelevant oder pluripotent sind – diejenigen mit den roten Kreuzen hier –, sind abgeschaltet, weil man sie in einer differenzierten Zelle nicht braucht.

(Folie 20)

Aber natürlich sind die Gene aktiv, die einen Fibroblasten einer Leberzelle oder Nierenzelle ausmachen, anti-gewebespezifische Gene und die *Housekeeping*-Gene, das heißt die Gene, die so eine Zelle unterhalten. Dieses Programm muss vom Gesamtgenom, von der speziesspezifischen Anzahl der Chromosomen abgelöst und ein neues Programm, nämlich das embryonalspezifische, aufgelegt werden. Und da sind viel mehr Gene aktiv. Wir wissen seit einiger Zeit, dass in einem Embryo zwischen 11.000 und 13.000 Gene aktiv sind. Das heißt, wir haben in einem epigenetischen Vorgang ein komplettes Ablösen dieses Programms, ohne dass die Basisstruktur verändert

wird, ohne dass es zu Mutationen kommt. Das ist schon ein wirklich beeindruckender Vorgang. Man kann inzwischen auch zunehmend nachweisen, wie das funktioniert. Da spielen bestimmte epigenetische Faktoren, bestimmte Enzyme beispielsweise, eine Rolle. Mit diesen Kreuzen hier soll gezeigt werden, dass das in Einzelfällen eben noch nicht zu 100 Prozent fehlerfrei passiert. So weit zur Biologie.

(Folie 21)

Was kann man nun mit dem Klonen anfangen? Sie haben vielleicht den Eindruck, dass das eine sehr anspruchsvolle Technologie ist, die im Wesentlichen epigenetische Phänomene nutzt.

(Folie 22)

Das ist eine sehr interessante Technologie, die man auch zum reproduktiven Klonen einsetzen kann, also zum Produzieren von Nachkommen, oder zum therapeutischen Klonen, das im Wesentlichen im Humanbereich oder natürlich in der Grundlagenforschung zunehmend Anwendung findet. Das lässt viele alte Fragen, die hier aufgeführt sind, in neuem Licht erscheinen. Bevor man sich die Anwendungen anschaut, muss man etwas über Tierzucht wissen.

(Folie 23)

Ganz vereinfacht gesagt, ist Tierzucht global, das heißt, Sie können heute in einem Katalog Bullensperma, das von einem Bullen in den USA oder aus Südamerika stammt, hier kaufen und umgekehrt. Das ist also ein globaler Vorgang. Jeder, der behauptet, Tierzucht könne nur regional betrieben werden, hat Unrecht. Sie ist global und im Wesentlichen in hierarchischer Form, in einer Art Dreieck organisiert. Sie haben an der Spitze Tiere mit einer geprüften Genetik, Spitzengenetik, beispielsweise in der Rinderzucht geprüfte Bullen. Diese Bullen sind Tiere, die in ihrem Zuchtwert geprüft worden sind, Sperma geben und können dann wieder in den Produktionsbereich abgehen

können. Das heißt, das Klonen würde man überhaupt nur in diesem Bereich einsetzen. Diese aufwendigen biotechnologischen und genomischen Techniken werden hier oben eingesetzt, und nicht unten, wo es für den Verbraucher erst relevant würde.

(Folie 24)

Hier habe ich einige Zuchtfirmen aufgelistet: *Viagen* ist die bekannteste Firma, die in Austin, Texas lokalisiert ist. Eine Kuh zu klonieren, kostet – damit Sie eine ungefähre Vorstellung haben – etwa 20.000 bis 25.000 Dollar. Darüber hinaus gibt es ein paar andere Firmen, auch in China. Die vorliegende Auflistung ist sicher nicht vollständig.

(Folie 25)

Ein paar Beispiele: Diese kommerzielle Kuh der Firma *Viagen* ist eine der ersten im Jahr 2003 geklonten Kühe, die eine besonders gute Abstammung hatte und für 170.000 Dollar versteigert wurde. Das Kalb ist dann durch normale Reproduktion entstanden. Sie sehen, dass die Leute gerade am Anfang, wenn solche neuen Technologien aufkommen, auch bereit sind, einen Haufen Geld dafür auf den Tisch zu legen.

(Folie 26)

Nicht nur beim Rind, sondern auch beim Pferd spielt das teilweise eine interessante Rolle. Ein nettes Beispiel: *Cryozootech* ist eine französische Firma, die hier die Poetin 2 – diejenigen, die sich mit Pferdezucht auskennen, wissen, dass das ein ganz berühmtes Tier ist – geklont haben. Poetin ist, ich glaube, Weltchampionatssieger. E.T. ist ein weiteres, sehr berühmtes geklontes Pferd von Hugo Simon. Als Wallach ist er natürlich nicht mehr reproduktionsfähig.

(Folie 27)

Das Klonen spielt auch eine zunehmend große Rolle für die Erhaltung genetischer Ressourcen. Sie führt also nicht, wie man immer annimmt, zu einer

Verengung, sondern zur Erhaltung. Und das läuft folgendermaßen: An Spendertieren wird routinemäßig eine Ohrbiopsie vorgenommen, weil die dann dadurch identifiziert werden können. Die Ohrbiopsie wird mit einem Gefrier Röhrchen genommen, die werden eingefroren, da haben Sie eine Zellbank, da können Sie die Qualität kontrollieren und können alle möglichen genetischen Analysen daran machen, und Sie können natürlich diese Tiere über somatischen Kerntransfer, über Klonen wiederherstellen. Und das ist ganz interessant zu sehen, wenn man international die Programme sieht, die sind fast alle auf somatische Zellen umgestellt worden. Früher lief das über Embryonen und Spermien, das ist ein sehr aufwendiger Prozess, was impliziert, dass natürlich die Wiederherstellung solcher bedrohter Tierrassen nur über das Klonen geht. Das ist noch einmal wichtig festzuhalten. Zwei Beispiele dafür, einmal hier aus der Literatur, das ist von unseren italienischen Kollegen, die haben das sardische Mufflon, das ist eine Wildart, die vom Aussterben bedroht ist, geklont und im Hausschaf ausgetragen.– Wir haben das so gemacht bei dem netten kleinen Bullen hier, der inzwischen deutlich größer ist und nicht mehr so frei rumlaufen darf, weil er dann ein bisschen zu aggressiv wird, wie das bei Bullen so ist. Das ist ein Lakenfelder Tier, das ist ausgetragen worden in einem Schwarz-Bunten Tier. Das zeigt eigentlich sehr schön, welches Potential man mit dem Klonen hat.

(Folie 28)

Ich glaube, ein Hauptanwendungsbereich des Klonens liegt in der Erstellung sogenannter genetisch veränderter oder transgener Tiere. Und das will ich Ihnen kurz zeigen. Sie kennen diesen Prozess des Eizellspenders. Wir haben die somatischen Zellen und man kann heute mit gentechnischen Verfahren die Zellen genetisch so verändern und dann entsprechend sortieren und anreichern, dass man nur noch die Zellen mit der genetischen Veränderung hat, die werden im

Klonprozess eingesetzt. Dann hat man nach Kultur diese berühmten Blastozysten, kann die übertragen und hat direkt transgene Tiere. Das hat erhebliche Vorteile.

(Folie 29)

Ein Vorteil ist, dass es im Vergleich – hier ist das für das Schwein gezeigt – eine erhebliche Zeitersparung mit sich bringt. Bis dahin wurde das über die Mikroinjektion gemacht, dann sind Sie am Ende, wenn Sie Tiere wirklich testen können, bei zwei Jahren. Hier haben wir das nach einem Jahr, können also erheblich Zeit gewinnen, was bei der Arbeit mit Großtieren eine wichtige Rolle spielt. Und Sie haben die Möglichkeit, Gene nicht nur zufällig einzubauen, sondern sehr gezielt, ein sogenanntes Genome Targeting ist damit möglich.

(Folie 30)

Welche Perspektiven gibt es dafür? Hier sind zunächst ein paar landwirtschaftliche. Wachstum und Entwicklung, Wollproduktion, Laktation, also die Milchgebephase und weitere Bereiche. Dann gibt es die biomedizinischen Perspektiven, Gene Pharming, Xenotransplantation und Krankheitsmodelle. Und dann gibt es die Grundlagenforschung.

(Folie 31)

Ich will Ihnen einige Beispiele zeigen – ich kann das nicht alles machen, aus der Kürze der Zeit, aber ein paar Beispiele, welche unglaubliche Power da drinsteckt. Das sind Rinder mit einer Resistenz gegen BSE, das ist die Prionerkrankung, bei der uns vor einigen Jahren suggeriert wurde, das wäre eine Seuche, was überhaupt nicht stimmte. Man hat den Genort für das Prion-Protein ausgeschaltet mit bestimmten aus der Maus bekannten Verfahren und dadurch Rinder produziert, die resistent sind gegen BSE sind. Diese Tiere bilden jetzt die Grundlage für eine größere Herde von Tieren, die humane polyklonale Antikörper produzieren, mit dem Ziel, solche polyklonalen Antikörper für die Humanmedizin bereitzustellen. Das ist in enger

Abstimmung mit der FDA gemacht worden, um entsprechend sichere Produktionstiere zu haben, wenn die Produkte dann in die Humanmedizin gehen.

(Folie 33)

Der zweite Bereich wird die Gemüter sicherlich etwas erregen, ist aber ganz interessant. Man hat hier das Gen aus dem Spinat – eine Desaturase – in Schweine eingebracht und hat damit bei den Tieren erheblich das Fettsäuremuster verändert in Richtung mehrfach ungesättigt gegenüber den Wildtypen. Das bedeutet, wenn man davon ausgeht, dass das Schweinefleischfettsäuremuster bestimmte Auswirkungen auf Herzinfarkt und koronarvaskuläre Erkrankungen hat, dann könnte das sein, dass man möglicherweise hiermit etwas „gesünderes“ Schweinefleisch produzieren kann. Das nur, um die Phantasie ein bisschen anzuregen.

(Folie 34)

Der Hauptbereich ist die Biomedizin. Da will ich Ihnen kurz zeigen, welche Situation wir haben. Ich glaube, hier im Ethikrat ist auch darüber gesprochen worden – Organmangel. Sie sehen, das ist eine Situation, die sich eigentlich seit Jahrzehnten nicht ändert, die Anzahl der Nierentransplantationen und die Anzahl der Patienten auf der Warteliste – Patienten mit Niereninsuffizienz kann man ja eine gewisse Zeit über die Dialyse am Leben halten, das kann man bei Herzinsuffizienzen natürlich nicht. Es ist so, dass hier viele Patienten vorzeitig versterben. Die Idee ist deshalb, Schweine genetisch so zu verändern, dass man ihre Organe in der humanen Organtransplantation einsetzen kann.

(Folie 35)

Die Gründe dafür sind, dass das Schwein eine domestizierte Spezies ist, eine relativ hohe Fertilität hat und die Anatomie und Physiologie vom Menschen nicht so unterschiedlich sind. Und ein ganz wichtiger Punkt ist, dass die Haltung unter sehr strikten hygienischen Bedingungen möglich ist.

Sie wissen, dass, wenn man Organe von solchen Tieren nehmen würde, dann können die nicht einfach draußen auf der Wiese rumlaufen, sondern müssen unter bestimmten hygienisch hochwertigen Bedingungen gehalten werden.

(Folie 36)

Und es sind eben die genetischen Veränderungen möglich, wie ich das gerade eben geschildert habe. Ich will da nicht ins Detail gehen.

(Folie 37)

Meine Arbeitsgruppe ist in diesem Bereich sehr stark tätig. Es ist nicht notwendig oder nicht ausreichend, nur ein Gen zu verändern, man muss wahrscheinlich mehrere verändern. Wir haben hier zum Beispiel dreifach transgene Tiere, die über das Klonen produziert worden sind. Trotzdem sind das normale rosige Schweine, die jetzt bei unseren Versuchspartnern in Hannover und München weiter geprüft werden.

(Folie 38)

Der andere Bereich, den ich hier kurz nennen möchte, ist das sogenannte Gene Pharming, das ist die Produktion von Arzneimitteln in der Milchdrüse, und das ist so, dass man einen Abschnitt eines humanes Gens nimmt und mit einem Regulationselement, einem Promotorelement aus dem Tier verbindet, was dazu führt, dass dieser Faktor in der Milchdrüse, also im Euter produziert wird. Dann reicht es nicht aus, die Milch zu trinken, sondern Sie müssen dann natürlich dieses Produkt aus der Milch aufreinigen und als Medikament prüfen. Und das ist eine Technologie, die bereits da ist, wenn ich das einmal so sagen darf.

(Folie 39)

Es gibt seit einigen Jahren ein zugelassenes Medikament, anti-humanes Antithrombin III, was über diesen Weg in der Milchdrüse transgener Ziegen produziert worden ist. Der Weg ist also so, dass man den aus der Experimentalphase in die

entsprechende Marktsituation gebracht hat. Es gibt natürlich weitere Produkte, die jetzt entsprechend in der Vorbereitung sind.

(Folie 40)

Die nächste Anwendung, wenn ich das kurz zeigen darf, ist das sogenannte therapeutische Klonen. Das ist vielfach diskutiert worden. Der theoretische Weg wäre, dass man von einem Patienten beispielsweise eine Hautzelle nimmt, dann braucht man eine Eizelle, müsste einen Kerntransferembryo produzieren, eine Blastozyste, aus dieser Blastozyste müsste man dann die embryonalen Stammzellen ableiten und unterhalten und die dann in vitro differenzieren, in die benötigten Zellen. Wenn das zum Beispiel Herzmuskelzellen sind, dann wären das eben Kardiomyoceten. Die könnte man denn wieder in den Patienten einbringen. So ist die Vorstellung. Der Vorteil wäre, dass dann keine Abstoßungsreaktion stattfindet, weil das in dem Falle ja eigenes Gewebe ist.

(Folie 41)

Das ist etwas, was vielfach diskutiert worden ist und auch vielfach die Gemüter erregt, weil diese Eizellen natürlich ein Engpass sind. In dem Zusammenhang sind diese Versuche aus England zu sehen, bei denen man versucht hat, den Engpass zu umgehen, indem man versucht hat Rindereizellen einzubringen. Aber auch – damit Sie ein bisschen erkennen, welche enormen Fortschritte und Geschwindigkeiten in der Forschung vorhanden sind – aufgrund dessen, dass man die Reprogrammierung über das Klonen gefunden hat, haben verschiedene Untersucher geschaut und haben vier Gene identifiziert.

(Folie 42)

Wenn man die jetzt in normalen somatischen Körperzellen überexprimiert, dann kann man ein paar Tage warten, und dann kommen hier pluripotente, sogenannte induzierte pluripotente

Stammzellen raus. Das ist ein direkter *Spin-off*, auf Neudeutsch gesagt, vom Klonprozess.

(Folie 43)

Das kann man mit verschiedenen Vektoren machen, retroviral, lentiviral, adenoviral oder plasmid, das heißt es ist heute ein Verfahren, mit dem Sie aus der Hautzelle oder einer anderen Zelle direkt in eine pluripotente Stammzelle gehen und die dann entsprechend differenzieren können. Das ist eine vielversprechende Technologie, die aber erst möglich gewesen ist, nachdem das Dogma gefallen ist, was sagte, dass man eine terminal differenzierte Zelle nicht zurückprogrammieren kann.

(Folie 45)

Wir haben also – ich hatte das erwähnt – ein neues Zeitalter der Biologie, das auf den zunehmenden genomischen Kenntnissen basiert, die ich hier kurz erläutern will, dass die Genome von immer mehr Organismen komplett sequenziert sind. Das wird auch insgesamt immer etwas günstiger. Wir haben 1997 das Klonen, das heißt die Rückprogrammierung von einer terminal differenzierten Zelle ist möglich, und ein Jahr später sind die humanen Stammzellen gekommen, das heißt Sie können Stammzellen im Prinzip in jede Richtung differenzieren, sodass Sie heute beide Wege, die Rückprogrammierung und die Differenzierung haben und das vor dem Hintergrund wachsender genomischer Kenntnisse, und das beschleunigt die Forschung immer mehr und immer stärker und macht neue Optionen möglich.

(Folie 46)

Nur zum Abschluss ganz kurz: Wie sieht es nun mit der Tierzucht aus? Tierzucht ist nicht etwas, was erst wenige Jahre mit uns ist, wenn Sie einmal schauen, dann hat das den Menschen seit der frühesten Zeit begleitet, indem der Mensch Tiere domestiziert hat, vermehrt nützliche Populationen hatte, Auslese nach dem Aussehen betrieb usw.

Erst seit dem Zweiten Weltkrieg haben wir eine systematische Züchtung, und ich glaube, was wir jetzt erleben werden ist, dass zunehmend die Molekulargenetik, das somatische Klonen und transgene Tiere dazu kommen werden.

(Folie 47)

Wie sieht das in der Biomedizin aus? Die regenerative Medizin hat sich wesentlich in Richtung dieser Reprogrammierungsvorgänge entwickelt, und da gibt es jetzt inzwischen neue Hoffnungen, autologe oder allogene Zellen mit Hilfe dieser hier geschilderten Verfahren zu entwickeln oder Xenotransplantate.

(Folie 48)

Damit bin ich auch schon am Ende und bedanke mich bei Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit. Vielen Dank!

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Vielen Dank, Herr Niemann. Ehe wir jetzt weitergehen, hatten wir versprochen, Fragen möglich zu machen, Verständnisfragen zu den Themen und Begriffen, die vielleicht auf Nachfrage warten. Die Gelegenheit haben Sie jetzt, und wenn alles klar ist, dann gehen wir weiter zu den Ethikern. Bitte!

Andreas Buntrock [Berlin]: Meine erste von drei Fragen wäre, welches konkrete Potential einer Umweltverbesserung durch transgene Tiere sehen Sie?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Es gibt durchaus erhebliches Potential. Es gibt zum Beispiel genetisch veränderte Schweine, die haben einen deutlich veränderten Phosphatstoffwechsel und scheiden etwa 80 bis 90 Prozent weniger Phosphat aus, dadurch kommt es zu weniger Eutrophierungen. Diese Tiere sind vor

einigen Jahren produziert worden und sind zurzeit in der Prüfung, ob sie in der Praxis oder im Feld eingesetzt werden. Da sind noch ein paar Dinge zu klären, aber das ist relativ weit vorangeschritten. Also da gibt es erhebliches Potential. Ich denke auch, dass es möglich sein sollte, den Methanausstoß – obwohl es komplex ist bei Tieren, bei Rindern – möglicherweise durch solche Maßnahmen zu reduzieren.

Andreas Buntrock [Berlin]: Die zweite Frage wäre: Sie sprachen vom therapeutischen Klonen mit eigenen Zellen, andererseits aber mit embryonalen Stammzellen. Impliziert dieser vielleicht nur scheinbare Widerspruch die Forderung, aus Stammzellen von Neugeborenen, etwa aus Nabelschnurblut, einen Genpool anzulegen?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Das ist, glaube ich, eine ganz schwierige Frage, die ich nicht definitiv beantworten kann. Aber was ich zur Erklärung sagen darf, wenn Sie diesen klassischen therapeutischen Klonweg gehen, dann müssen Sie diesen Klonprozess machen. Sie haben einen Embryo, und in der Blastozyste, die ich Ihnen gezeigt habe, haben Sie Zellen, die Sie denn als Stammzellen ableiten müssen, die müssen Sie differenzieren, um dann diesen therapeutischen Nutzen zu haben. Das braucht man heute nicht mehr, man kann jede Hautbiopsie nehmen, selbst ein paar Haare reichen aus, wenn Sie die unter die entsprechenden Kulturbedingungen nehmen, die ich Ihnen zum Schluss gezeigt habe, machen Sie daraus direkt Stammzellen, ohne über einen Embryo zu gehen, und können diese Stammzellen dann wiederum differenzieren zu den von Ihnen gewünschten therapeutischen Zellen. Das ist also diese iPS-Technologie, die sehr vielversprechend ist und in den letzten Jahren einen rasanten Verlauf genommen hat.

Andreas Buntrock [Berlin]: Werden die nicht als adulte Stammzellen bezeichnet?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Nein, das sind sogenannte induzierte pluripotente Stammzellen oder iPSC-Zellen, die zurzeit, seit etwa zweieinhalb Jahren, das Feld in einem Maße umgeworfen und umgewühlt haben, wie man sich das hat nicht vorstellen können.

Andreas Buntrock [Berlin]: Meine dritte und letzte Frage wäre: Wie bewerten Sie unter medizinischen, ökologischen Gesichtspunkten, hinsichtlich des Potentials für eine eventuelle Verbesserung der Welternährungssituation Forschungen, wonach aus einzelnen Tierzellen komplette Gewebe zum Verzehr gezüchtet werden sollen, ohne, dass ein komplettes lebens- und empfindungsfähiges Tier entsteht?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Da gibt es Projekte, ich selbst kenne so was, das heißt in-vitro-meat, da will man versuchen, Fleisch komplett in vitro herzustellen, im Brutschrank, wenn ich das so salopp sagen darf. Das steckt extrem am Anfang, das ist ganz schwer einzuschätzen, in welchem Zeitraum und ob das machbar ist und wie das machbar sein wird. Das wäre vermessen zu sagen, das ist in drei oder in fünf Jahren da, das steckt wirklich am Anfang, und die Probleme, die damit zusammenhängen, sind, glaube ich, überhaupt erst in Teilen absehbar, und insofern würde ich da momentan keine große Hoffnung drauf setzen, dass das etwas ist, was uns vielleicht in fünf oder zehn Jahren helfen wird und wo im Brutschrank das Fleisch produziert wird. Das halte ich momentan nicht für realistisch.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Vielen Dank! Gibt es noch weitere Fragen, die das Verständnis dessen, was wir gehört haben, erleichtern? Wie gesagt, wir wollen jetzt nicht schon über die Implikationen reden, weil, das kommt natürlich noch ausgiebig im späteren Verlauf.

Dirk Jacobs [Berlin]: Das ist jetzt keine Frage zum Gesagten, sondern eher zu dem, was nicht gesagt wurde: Ist der Mensch in irgendeiner Form schon in diese Prozesse einbezogen? Also jetzt an Forschung oder an Organen, die hergestellt worden sind, die dann am Menschen schon getestet worden sind?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Also es gibt klare, ich würde sagen, weltweite Regelungen, dass im Humanbereich nicht geklont werden darf, und ich denke, da halten sich auch alle dran. Ich glaube, anders ist es zu sehen, wenn Sie versuchen, über verschiedene Verfahren – tissue engineering oder ähnliches – Organersatz heranzuschaffen. Ich glaube, das ist etwas, was vielfach vorschwebt, aber das ist, glaube ich, anders zu sehen und anders zu bewerten als das Klonen, und da geht es darum, dass man vielleicht von Tieren bestimmte, ich sage mal, Matrices nimmt und die mit humanen Zellen besiedelt, Herzklappen beispielsweise oder auch andere Organe, das ist eher so in dem Bereich tätig. Also, dass man jetzt ganze Organe über diese Verfahren herstellt, halte ich nicht für realistisch. Ich glaube, wenn man da Organversagen hat, wird die einzige Lösung auf die Dauer erst einmal nur die Xenotransplantation sein.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Bitte!

Heinz Behr [Berlin]: Ich halte meine Frage nur für wichtig für dieses Podium zur Diskussion, und deswegen stelle ich sie kurz. Es wird sicherlich nur wenige Personen geben, die so fit sind, die Fachkunde zu besitzen, das geistig zu durchdringen, was Sie hier heute vorgetragen haben, wenn ich diesbezüglich auf unseren Erdplaneten schaue. Und jetzt ist die Frage an Sie, von solchen wenigen geistreichen Personen hängt es ab, ob sich so was durchsetzt in unserer Gesellschaft, über welche Gremien auch immer. Manchmal wird auch Schwachsinn produziert. Und das ist die Frage an Sie: Wie halten Sie es für verantwortlich, wie halten Sie es für möglich, dass man dieses Wissen verantworten kann in der Politik und in der Gesellschaft, wenn das letztlich durch solche wenigen Personen geistig nur getragen wird? Oder andersrum: Erachten Sie es nicht vielleicht für sinnvoller, dass man die Personen, die für das Anwenden solcher Verfahren sind, dass man ihnen bei schlechten Ergebnissen, vielleicht schon zur Wahl stellt, welche Bestrafung sie möchten? Wäre ja eine Idee. Ich meine, wenn Sie so mutig geistreich vorgehen, sind Sie auch bereit, dafür ordentlich in Haft genommen zu werden?

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Ich glaube, wir haben nachher Gelegenheit, zu Statements zu kommen. Jetzt wollen wir uns eigentlich mit Verständnisfragen beschäftigen.

Barbara Hartlieb: Ich habe eine Frage: Gibt es denn schon Xenotransplantation oder ist das alles mehr in Ideen?

Und meine andere Frage ist, ich habe ja so ein bisschen Ahnung vom Thema, aber ich weiß nicht, wenn einer sich da noch nie mit beschäftigt hat als normaler Bürger oder als normaler Politiker, der braucht ja Jahre, bis der überhaupt was versteht,

dass man ihm das also, ich sage mal, populärwissenschaftlich irgendwie rüberbringt.

Aber meine Frage betrifft jetzt die Xenotransplantation.

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Das tut mir leid, ich habe hatte gehofft, dass ich Ihnen das populärwissenschaftlich übergebracht habe...

Barbara Hartlieb: ... Nein...

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: ...und versucht habe, so vereinfacht wie möglich darzustellen. Das kann man auch viel komplizierter machen. Aber es ist natürlich ein enorm komplexer Vorgang, das habe ich auch versucht, immer wieder deutlich zu machen. Ich glaube, was ich einfach nur erreichen will ist, dass Sie heute Abend die Erkenntnis mit nach Hause nehmen, dass durch das Klonen ein Dogma der Biologie gefallen ist und wir seitdem eine andere Biologie haben, dann ist schon viel erreicht, und dann kann man sich damit beschäftigen.

Bezüglich der Xenotransplantation muss ich sagen, es gibt klinische Versuche bei Diabetikern, porcine Inselzellen vom Schwein im Patienten zu prüfen. Es gibt mehrere Versuche auf der Welt, in verschiedenen Ländern, und es zeigt sich, dass unter bestimmten Bedingungen offenbar diese Porcine, diese Schweineinsulinzellen – das hängt wieder damit zusammen, dass bevor wir das rekombinante humane Insulin hatten, das Schweineinsulin aus den Bauchspeicheldrüsen der Schweine ausgepresst wurde – offenbar relativ gut funktionieren und damit eine Hoffnung für Diabetiker besteht, sich das nicht mehr spritzen zu müssen, sondern das endogen zu haben. Das ist zur Zeit in fortgeschrittenen Phasen der klinischen Prüfung mit

den soliden Organen, ich sage mal, Herz, Niere, was da als erstes infrage kommt, sind wir in einem Experimentalstadium, wir machen gute Fortschritte. Wir werden in den nächsten ein, zwei Jahren wahrscheinlich eine Reihe von Primatenexperimenten machen, in denen wir das prüfen und verifizieren wollen, was wir in vitro und bei bestimmten anderen Bereichen mit unseren multitransgenen Schweinen gesehen haben.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Als Mitglied des Deutschen Ethikrates ist es mir ein besonderes Vergnügen, jetzt ein Mitglied des früheren Nationalen Ethikrates zum Vortrag zu bitten, Frau Professorin Engels aus Tübingen. Sie ist dort Lehrstuhlinhaberin für Ethik in den Biowissenschaften an der Fakultät für Biologie und ist als Philosophin und Ethikerin ausgebildet. Sie ist auch seit 2004 Sprecherin des DFG-Graduiertenkollegs Bioethik an der Universität Tübingen. Wir freuen uns auf ihren Vortrag zu den ethischen Hintergründen. Frau Engels, wenn ich Sie zu Ihrem Vortrag bitten dürfte!

Prof. Dr. Eve-Marie Engels [Universität Tübingen]: Vielen herzlichen Dank, Herr Emmrich! Meine sehr verehrten Damen und Herren!

(Folie 1)

Mein Bild, das ich von dieser neuen Technologie zeichne, ist nicht ganz so optimistisch wie das meines Vorgängers. Ich möchte zunächst einmal die Frage stellen und damit noch einmal das Bewusstsein dafür schärfen, um welche Tiere es sich handelt, wenn wir über Klontiere sprechen.

(Folie 2)

Sie sehen, ich habe eine Einladung zu einem Vortrag über die tierethischen Aspekte dieses Themas bekommen, aber die tierethischen Aspekte kann man nicht behandeln, ohne auch auf die

naturwissenschaftlichen Sachverhalte und menschenethischen Aspekte Bezug zu nehmen. Denn bei den tierethischen Aspekten kommt es auf komplizierte Abwägungsprozesse an, in die auch Fortschritte, Rückschritte, das Misslingen von Versuchen und ähnliche Faktoren mit eingehen.

Zunächst einmal: Es handelt sich um eine bestimmte Klasse der Wirbeltiere, die Säugetiere, von denen wir jetzt gehört haben. Möglicherweise werden auch irgendwann einmal Fische, Reptilien oder Vögel geklont, aber im Moment, bei den Tieren, die uns jetzt vorgestellt wurden, handelt es sich um Säugetiere.

(Folie 3)

Säugetiere sind empfindungsfähige Tiere, das heißt sie können Schmerzen und Leiden empfinden, aber auch Wohlbefinden und Freude. Das bedeutet, dass der Mensch hier die Möglichkeit der Schädigung hat, aber auch die des Wohltuns. Wir müssen uns darüber im Klaren sein, es ist Konsens, dass diese Tiere etwas empfinden. Wir brauchen nicht mehr über die Frage zu diskutieren, ob sie denn wirklich etwas empfinden und ob sie vielleicht etwas anderes empfinden als wir. Das ist eigentlich Konsensus in der Biologie, in der Medizin und in der Ethik.

(Folie 4)

Und nun, was ist ein Klon? Noch einmal kurz zusammengefasst eine Definition: Ein durch künstlich herbeigeführte ungeschlechtliche Vermehrung erzeugtes Lebewesen mit den gleichen Erbanlagen im Zellkern wie ein anderes Lebewesen. Also ein künstlich erzeugtes Lebewesen.

(Folie 5)

Wir sprechen heute Abend vor allen Dingen über das Klonen von Säugetieren nach der SCNT-Methode, das ist die Dolly-Methode, bei der ein Zellkern einer somatischen Zelle in eine entkernte Eizelle transferiert wird, wie wir das gehört haben.

Das Besondere daran ist, dass es eine ungeschlechtliche, und ich sage jetzt auch pointiert, eine eingeschlechtliche Vermehrung von Lebewesen ist, die sich unter natürlichen Bedingungen zweigeschlechtlich vermehren. Säugetiere vermehren sich zweigeschlechtlich, sie vermehren sich normalerweise nicht eingeschlechtlich. Das heißt, es bedarf zur Reproduktion von Säugetieren normalerweise einer Eizelle und eines Spermiums. Das sind ganz einfache biologische Sachverhalte.

(Folie 6)

Es ist wird häufig gesagt: „Na ja, das Klonen ist künstlich, aber wir haben uns an die Künstlichkeit doch schon gewöhnt, wir machen die In-vitro-Fertilisation, wir befruchten Tiere eben auch nicht auf natürliche Weise, sondern durch Spermieninjektion.“ Und dennoch ist das Klonen etwas ganz Anderes als die In-vitro-Fertilisation. Es ist nicht nur eine weitere Reproduktionstechnik, denn bei der In-vitro-Fertilisation haben wir es mit einer geschlechtlichen Fortpflanzung zu tun. Das heißt, eine Eizelle wird befruchtet durch eine Spermienzelle. Die In-vitro-Fertilisation – ich übertrage das jetzt einmal auf den Menschen, um es Ihnen zu verdeutlichen – ist eine anerkannte Reproduktionstechnik, die praktiziert wird und gesetzlich geregelt ist. Der Gesetzgeber sieht aber nicht vor, dass wir jetzt Menschen nach der Dolly-Methode klonen. Man sieht also auch hieran, das möchte ich Ihnen an diesem Beispiel verdeutlichen, dass es etwas Anderes ist. Es ist beim Menschen, und deswegen auch bei anderen Säugetieren, denn der Mensch ist ja – wie Sie wissen – ein Säugetier, rein biologisch etwas anderes.

(Folie 7)

Das bedeutet konkret, dass natürliche Reproduktionsmechanismen durch das Klonen ausgehebelt werden. Und in diesem Sinne ist das Klonen von Säugetieren unnatürlich. Nun sagt man häufig: „Aber in der Natur gibt es so viele Klone, es

gibt Amöben, Polypen, Bakterien, Pflanzen usw., die sich eingeschlechtlich oder ungeschlechtlich vermehren.“ Aber man muss sehr genau darauf achten, mit welcher Tierart oder Tiergruppe man es hier zu tun hat. Was für die Amöbe natürlich ist, muss für ein komplexes Säugetier noch lange nicht natürlich sein.

(Folie 8)

Wir haben auch gehört, dass es viele Tiere gibt, die bereits nach der Dolly-Methode geklont worden sind, und auch, dass diese Methode immer noch recht ineffizient ist, das heißt es gibt eine geringe Erfolgsrate.

(Folie 9)

Ich hab hier noch einmal die Epigenetik als einen Problemzusammenhang angeführt, aus dem die Probleme der Erzeugung exakter und unversehrter Kopien von Tieren entspringen. Man möchte ein unversehrtes Tier und kein Tier, das an Krankheiten leidet, schon alleine um des Tieres willen.

(Folie 10)

Das Klonen von Tieren nach dieser Methode hat – jetzt komme ich zu den verschiedenen gesundheitlichen Konsequenzen – negative Konsequenzen für die Tiere. Betroffen sind hier die Leihmütter von den Rindern und Schweinen usw., die geklont werden, und die Klontiere selbst. Es gibt hohe Embryotransferraten mit nur geringem Erfolg, das heißt es gibt zahlreiche Fehlgeburten, es gibt wenige Lebendgeburten, und von den Lebendgeburten gibt es nur wenige Lebensfähige. Das ist also eine durchaus große Belastung für die Tiere.

(Folie 11)

Wir können auch gesundheitliche Schädigungen anführen: Missbildungen, eine Dysfunktion der inneren Organe, Stoffwechselstörungen, Herz-Kreislauf-Probleme. Das sind alles Probleme, die in der Literatur angegeben werden.

(Folie 12)

Das Large Offspring Syndrom, das schon benannt wurde, führt dazu, dass man bei diesen Tieren einen Kaiserschnitt machen muss, der auch unnatürlich und nicht artgerecht ist, weil es das so bei anderen Tieren normalerweise nicht gibt.

(Folie 13)

Diese Aspekte, das Leiden und die Schmerzen der Leihmütter und Klontiere, haben eine ethische Relevanz. Deswegen habe ich mich am Anfang ausführlich damit befasst, weil wir bei empfindungsfähigen Tieren auf jeden Fall den moralischen Status der Tiere einkalkulieren müssen.

(Folie 14)

Der moralische Status von etwas bedeutet, dass etwas in irgendeiner Weise moralisch zu berücksichtigen ist, das heißt wir müssen Rücksicht darauf nehmen. Wir können nicht sagen, dass dieser Kugelschreiber einen moralischen Status hat, aber Lebewesen, insbesondere empfindungsfähige Lebewesen haben definitiv einen moralischen Status in dem Sinne, dass wir darauf Rücksicht nehmen müssen. Manche würden noch weiter gehen und sagen: „Nicht nur empfindungsfähige Lebewesen, sondern auch Lebewesen, von denen wir ausgehen, dass sie nicht unmittelbar empfinden, auch die Pflanzen haben einen moralischen Status.“ Ich denke an Albert Schweitzers Lehre der Ethik der Ehrfurcht vor dem Leben. In der Ethik unterscheidet man zwischen einer direkten moralischen Berücksichtigung und einer indirekten moralischen Berücksichtigung.

(Folie 15)

Direkte moralische Berücksichtigung bedeutet, dass man einem Lebewesen einen Eigenwert zuschreibt bzw. den Eigenwert eines Lebewesens anerkennt. Das bedeutet, man erkennt an, dass ein Lebewesen um seiner selbst schutzwürdig ist, ganz unabhängig davon, wie der Besitzer jetzt zu diesem Lebewesen

steht. In der Schweizerischen Verfassung ist sogar von der Würde der Kreatur die Rede.

(Folie 16)

Dann gibt es aber auch eine indirekte moralische Berücksichtigung. Hier haben Tiere vor allen Dingen einen instrumentellen Wert, ihnen wird ein Wert als Mittel für die Zwecke Anderer zugesprochen.

(Folie 17)

Man kann in der Tierethik und auch in den Einstellungen der vergangenen Jahrzehnte feststellen, dass die Tendenz dahin geht, dass man einen Eigenwert der Tiere anerkennt, das heißt dass man darauf achtet, dass sie selbst ein subjektives Wohl und Wehe haben, dass man also einen Hund nicht quälen darf, weil man eventuell den Besitzer ärgert, sondern den Hund nicht quälen darf, um ihm selbst kein Leid zuzufügen.

(Folie 18)

Tiere haben Interessen, sie haben etwas, das man als Integrität bezeichnen kann, und sie haben artspezifische Bedürfnisse. Und es gibt ganz unterschiedliche ethische Positionen, also Utilitarismus, deontologische Theorien, andere Theorien, die sich zumindest dahingehend treffen, dass man Tiere moralisch zu berücksichtigen hat, man kann hier von einer Konvergenz verschiedener Konzeptionen auf der mittleren Ebene sprechen. Das können wir ungefähr vergleichen mit den mittleren Prinzipien der biomedizinischen Ethik. Das heißt, dass man sich auf einer Ebene einigt, auch wenn man in den grundsätzlichen Positionen nicht unbedingt übereinstimmt. Die Empfindungsfähigkeit ist also ein wesentlicher Aspekt für die moralische Berücksichtigung, und häufig sind beide Weisen der moralischen Berücksichtigung, sowohl die direkte als auch die indirekte miteinander verbunden. Das ist auch beim Menschen so. Der Mensch hat nicht nur einen Eigenwert im Sinne einer Menschenwürde, sondern wir sind uns gegenseitig auch häufig Mittel zum Zweck. Wir haben

verschiedene Rollenfunktionen, das heißt, wir instrumentalisieren uns in einer gewissen Weise, und das hat auch Kant in seiner Grundlegung zur Metaphysik der Sitten schon so gesehen.

(Folie 19)

Ich komme jetzt zum Tierschutzgesetz, in dem der Gesetzgeber anerkannt hat, dass Tiere nicht einfach Mittel für beliebige Zwecke sind. Das Tierschutzgesetz spricht von der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf, dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen ist. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen. Sie sehen, hier ist eine gewisse Einschränkung gemacht: „ohne vernünftigen Grund“, heißt es.

(Folie 20)

Versuche an Wirbeltieren dürfen nur durchgeführt werden, wenn die zu erwartenden Schmerzen, Leiden oder Schäden der Versuchstiere im Hinblick auf den Versuchszweck ethisch vertretbar sind. Das heißt also, wir müssen fragen, was überhaupt der Zweck des Ganzen ist. Selbst, wenn man sich auf den Standpunkt stellt, dass es hier vielleicht gar nicht um Tierversuche im engeren Sinne geht, muss man doch anerkennen, dass der Gesetzgeber hier auf jeden Fall das Wohl des Tieres im Auge hat und dies jetzt spezifiziert auf Tierversuche, aber das heißt nicht, dass es in anderen Kontexten anders sein muss.

(Folie 21)

Wir haben den Tierschutz seit 2002 auch im Grundgesetz. Wir haben also nicht nur ein Tierschutzgesetz, sondern in dem Artikel 20a des Grundgesetzes, schützt der Staat auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die

Rechtsprechung. Das heißt, im Prinzip ist der Tierschutz auch im Grundgesetz verankert.

(Folie 22)

Als letztes Beispiel möchte ich die Weltorganisation für Tiergesundheit anführen. Sie hat bestimmte Leitprinzipien für das tierliche Wohl definiert, und zwar die fünf Freiheiten: die Freiheit von Hunger, Durst und Mangelernährung, die Freiheit von Angst und Leid, die Freiheit von physischen und temperaturbedingten Beschwerden, die Freiheit von Schmerz, Verletzungen und Krankheit und die Freiheit, ein artgemäßes Leben zu führen.

(Folie 23)

Ich habe diese Bestimmungen, Gesetze und Richtlinien angeführt, um Ihnen zu zeigen, dass es nicht nur unter Ethikern so gesehen wird, sondern dass das bereits eine juristische Grundlage hat. Nun haben wir es mit der Tierethik zu tun, aber die Tierethik steht in einem bestimmten Kontext, wir haben die Tierethik in Relation zur Menschenethik zu setzen. Und wir haben es hier mit Kontexten im Alltag zu tun, wir sind als Konsumenten angesprochen, und in der wissenschaftlichen Praxis. Und selbst dann, wenn wir sagen: „Das Tier hat einen Eigenwert, es ist um seiner selbst willen zu schützen“, kann es trotzdem Situationen geben, und die gibt es ständig, in denen ethische Abwägungen zwischen tierischen und menschlichen Interessen zu vollziehen sind. Wir haben das auch in anderen Kontexten, beispielsweise erkennen wir die Würde des Menschen an, und dennoch sind Schwangerschaftsabbrüche in der Bundesrepublik gesetzeskonform, auch gewisse Arten von Schwangerschaftsabbrüchen bei bestimmten Indikationen. Das heißt also, wir – oder viele – würden jetzt nicht sagen, die Menschenwürde wird durch Schwangerschaftsabbrüche im Prinzip angetastet, sondern es gibt bestimmte Konfliktsituationen.

(Folie 24)

Und jetzt lassen wir uns einmal auf diese Konfliktsituation hier ein und fragen, um welche Konfliktsituationen geht es denn. Und die zentrale ethische Frage ist – wir sprechen ja über den Fleischverzehr heute Abend –: Rechtfertigt der Zweck des Klonens von Tieren für die Fleischproduktion Leiden, Schmerzen, Schädigungen und Beeinträchtigungen des Wohlergehens von Tieren? Ich spreche jetzt gar nicht über den ganzen Bereich der Xenotransplantation und anderes, sondern ich beschränke mich jetzt hier auf den Konsum von Fleisch. Das ist ja, zumindest laut Programm, das Thema dieses Abends.

(Folie 25)

Was sind jetzt die Ziele? Ziel ist eine effektivere Erzeugung von Hochleistungstieren für die Fleisch- und Milchproduktion, ich denke, es sind sicherlich auch ganz massiv ökonomische Interessen im Spiel, es sind kulinarische Interessen im Spiel, vielleicht ein herzhafteres, schlankeres, nicht zu fettiges Steak usw. zu bekommen, und es gibt wissenschaftliche Interessen.

(Folie 26)

Und das Klonen hat aber, wie wir auch gehört haben, Konsequenzen für die Tiere. Es ist für sie mit Leiden, Schmerzen und Schädigung, sowohl der Klontiere als auch der Leihmütter verbunden. Das bedeutet, dass hier ganz bestimmte Grundgüter tangiert sind, die Grundgüter in Bezug auf das Wohlergehen der Tiere, und zwar die Grundgüter der psychischen und leiblichen Unversehrtheit, das Leben der einzelnen Tiere ist tangiert.

(Folie 27)

Welche Konsequenzen hat das Klonen von Tieren unter Umständen sonst noch? Eine mögliche Konsequenz ist, wenn sich das Routineklonen einstellt – und wir haben gehört, wir sind in einer ganz neuen Phase der Biologie –, dass sich dadurch die generelle Einstellung zum Tier ändert.

Wir haben häufig Phasen, in denen wir uns darüber freuen, dass für den Tierschutz etwas gemacht wird, die Sensibilität wird größer, und wenn das Klonen routinemäßig eingerichtet würde, wäre das in gewisser Weise ein Rückschlag. Ich sehe die Gefahr der Verrohung, und das heißt, eine zunehmende Instrumentalisierung von Tieren und damit auch – ich wage es jetzt, den Begriff der Tugend hier einzuführen – eine Gefährdung von Tier- und Naturschutztugenden, die sich im Laufe der Zeit herausgebildet haben, und wir brauchen diese Tugenden. Wir sprechen alle immer wieder, über den Klimawandel. Er ist zum großen Teil anthropogen verursacht, und das heißt, dagegen kann man nur steuern durch Tugenden. Das heißt, durch bestimmte eingeschliffene Verhaltensweisen und Handlungsweisen, ganz bewusste Handlungsweisen, indem man sich für die Natur und für den Schutz der Natur und der Tiere einsetzt.

(Folie 28)

In dem Vortrag von Herrn Niemann hörte es sich manchmal auch so an, als ob wir das Klonen von Tieren und das Klonen von Menschen auf einer Ebene abhandeln können, als ob das Klonen von Menschen, auch das sogenannte therapeutische Klonen, sagten Sie, schon vor der Tür steht. Und ich würde sagen, es kann sein, dass durch die möglichen Konsequenzen des Routineklonens bei den Tieren auch eine Einstellung zum Klonen von Menschen verändert wird. Deswegen habe ich das einmal als Frage formuliert, das Dambruchargument vom Tierklonen zum Menschenklonen?

(Folie 29)

Ich möchte auch die Fragen und Themen des Verbraucherschutzes und der Verbraucherautonomie ansprechen. Über die gesundheitlichen Risiken wissen wir eigentlich noch zu wenig. Es kann aber durchaus sein, dass es da Risiken gibt. Das heißt also, inwieweit sind durch das Klonen von Tieren auch vitale menschliche

Interessen tangiert? Das Klonen ist nicht nur unter tierethischen Aspekten kritisch zu reflektieren, sondern es stellt sich auch die Frage, inwieweit menschliche Interessen tangiert sind.

(Folie 30)

Es gibt sicherlich auch mögliche Konsumenten, die aus ethischen Gründen Bedenken haben. Wir haben alle ein Recht auf Wissen, was wir essen, was wir kaufen. Und das bedeutet, falls dieses Klonfleisch in die Läden kommt, dann muss es auf jeden Fall eine Kennzeichnungspflicht für die Produkte von Klontieren geben, zum einen aus gesundheitlichen Gründen, aber zum anderen auch wegen der möglichen ethischen Bedenken, die Verbraucher durchaus haben können.

(Folie 31)

Dann komme ich noch zu sozialetischen Aspekten auf nationaler und globaler Ebene. Wir kennen alle die Milchbauernproblematik, die ist in den letzten Wochen und Monaten heftig diskutiert worden. Sollte man wirklich vor diesem Hintergrund Klontiere züchten und dann noch einmal eine andere Kategorie Milch erzeugen? Gibt es dann eventuell auch hier ein Zwei-Klassen-System unter den Milchbauern? Es gibt weiterhin, und das sehe ich jetzt einmal sozialetisch global, ein zunehmendes Gefälle zwischen den Industrienationen und den armen Ländern, in denen die Hungersnot groß ist. Das ist sozialetisch in keinsten Weise zu rechtfertigen.

(Folie 32)

Deswegen müssen wir bei der abschließenden Güterabwägung fragen: Sind die Klontiere hochrangig? Gibt es eine Alternative zum Mittel des Klonens? Ist hier alles ausreichend vorgeklärt? Sind die Klontiere realisierbar? Welche Risiken für die Konsumenten und Konsumentinnen gibt es? Und welche generellen Risiken und Gefahren gibt es im Sinne dieser ethischen Bedenken, die ich eben vorgestellt habe?

(Folie 33)

Nun, selbst wenn es überhaupt keine Bedenklichkeit für den Menschen gibt, also wenn Klonen und der Verzehr von Klonfleisch unbedenklich für den Menschen ist, dann beinhaltet das noch nicht, dass es auch ethisch vertretbar ist. Aber gibt es Bedenken für den Menschen, dann verschärft sich die Rechtfertigungsbedürftigkeit in tierethischer Hinsicht. Wenn etwas schlecht oder gefährlich für den Menschen ist, dann müssen wir umso mehr fragen, ist es berechtigt, können wir es rechtfertigen, Tiere dafür leiden zu lassen?

(Folie 34)

Und aus all diesen Gründen komme ich jetzt zu dem Ergebnis, dass das Klonen von Tieren für die Fleischproduktion aus tierethischen und menschenethischen Gründen nicht vertretbar ist.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Wir wollen Ihnen noch einen weiteren Blickwinkel aus professioneller ethischer Sicht auf unser Thema bieten, und ich freue mich sehr, dazu Frau Professorin Haker zum Vortrag einladen zu dürfen. Sie ist Theologin und Ethikerin und hat die Professur für Moralthologie und Sozialetik an der Universität Frankfurt inne. Sie ist, und das ist, glaube ich, für uns alle ein interessanter zusätzlicher Aspekt, Mitglied der Europäischen Gruppe für Ethik in Wissenschaft und neuen Technologien bei der EU-Kommission und wird uns über die Sichtweise der Gruppe und dieses Gremiums bei der EU berichten.

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Vielen Dank!

(Folie 1)

Woher wissen Sie eigentlich, dass Sie nicht längst Klonfleisch essen? Das war eine Frage, die die

Europäische Kommission sich Anfang 2007 stellen musste, nachdem zumindest das provisorische Votum der schon genannten FDA, der Food and Drug Administration in den USA zu dem Schluss gekommen war, dass Klonfleisch nicht gesundheitsgefährdend ist. Ab dem Moment konnte, zumindest in den USA, Fleisch oder Produkte von geklonten Tieren auf den Markt gebracht werden. Wir haben vorhin gehört, dass Tierzucht global ist, aber genauso ist natürlich die Lebensmittelproduktion bzw. der Lebensmittelmarkt global.

(Folie 2)

Internationale Agrarfirmen begannen ihre Produkte zu vermarkten, und niemand in der Europäischen Union konnte ausschließen, dass nicht bereits Fleisch oder Produkte von geklonten Tieren den Markt erreichten. Es gab Selbstverpflichtungen, Aussagen, insbesondere von britischen Forschern, aber insgesamt war es nicht ausgeschlossen. Eine Regulierung gab es aber nicht. Der normale Weg bei neuen Lebensmitteln geht über die Sicherheitsbehörden. Die EU hat eine eigene Sicherheitsbehörde, die die Lebensmittelsicherheit zu überprüfen hat. Das ist die auch schon erwähnte EFSA, die in dieser Situation sofort mit der Überprüfung der Lebensmittelsicherheit beauftragt wurde, parallel zu der amerikanischen Kontrollinstanz wurde in der Europäischen Union die Kontrollinstanz beauftragt, für unseren Markt noch einmal zu schauen. 2008 und dann nach einem Konsultationsverfahren 2009 – ein Jahr nachdem die FDA nach einem Konsultationsverfahren 2007 und dann 2008 bereits entschieden hatte – kam die EFSA zu dem Schluss, eine Gesundheitsgefährdung und eine Umweltgefährdung geht von dem Fleisch der Nachkommen der Klonen und von den Produkten der Nachkommen nicht aus, zumindest konnten wir – die EFSA – dies nicht nachweisen. Ich werde auf diesen Schluss, diese Konsequenz gleich noch einmal zurückkommen, aber das ist die

Zusammenfassung, die wir vorhin auch schon bei den Grundlagen gehört haben.

Die EU reagierte anders als die USA. In den USA reichte das Statement der FDA aus, um die Kommerzialisierung von Klonfleisch – das nehme ich jetzt als symbolischen Sammelbegriff auch für die Produkte – zu erlauben. Die Europäische Union ging einen etwas anderen Weg und beauftragte die Europäische Gruppe für Ethik, deren Mitglied ich bin, parallel zur EFSA die ethischen Aspekte dieses Verfahrens bzw. dieser Vermarktung zu eruieren. Warum? Nun, wir haben eben gehört, dass das Tierschutzgesetz in Deutschland zum Beispiel ganz klare Richtlinien erlassen hat. Tierschutz ist, anders als in den USA, auch für die Europäische Union nicht nur ein hochrangiger Wert, sondern es ist gesetzlich festgelegt, dass Tierschutz in die verschiedenen Praktiken mit einzubeziehen ist. Aber insgesamt war Anfang 2007 die Stimmung so, dass niemand richtig wusste, ob wir das eigentlich für den europäischen Markt wollen oder nicht.

(Folie 3)

Ich fasse ganz kurz zusammen. Die EGE kam Anfang Januar 2008 insgesamt zu dem Schluss, dass es keine kategorischen Argumente gegen die Kommerzialisierung von Klonprodukten gibt, es aber auch keinen Nutzen gibt, der dieses Verfahren oder diese Kommerzialisierung rechtfertigen würde. Das EU-Parlament, das sich ebenfalls 2008 mit der Sachlage beschäftigte, kam zu einem weitergehenden Schluss für die politische Regelung. Das EU-Parlament sagte mehrheitlich, dass dieses Verfahren verboten werden soll, und zwar sowohl die Klonierung, die Zucht, die Vermarktung als auch der Import. Sie haben, glaube ich, auf diesen Zetteln, die verteilt worden sind, die jüngste Entscheidung der Europäischen Kommission, nämlich dass die Produkte unter die sogenannte Novel-Food-Regelungen fallen sollen. Dazu sage ich gleich noch etwas. Das bedeutet, dass die Produkte prinzipiell zugelassen werden,

aber einem eigenen Kontrollverfahren unterworfen sind. Das ist der eigentliche Clou, dass diese Produkte unter Novel Food, also unter Neue Lebensmittel fallen, dass sie nicht wie andere Produkte einfach so in den europäischen Markt gebracht werden können, sondern ein extra Kontrollverfahren bekommen. Man kann also nicht sagen, dass die Juni-Entscheidung der Europäischen Kommission einfach nur Laissez-faire gewesen ist, sondern man hat versucht, in der Situation, in der vor allem der Import schwer zu regeln ist, eine Kompromisslinie zu finden.

(Folie 4)

Diese Zahlen sind womöglich ein bisschen veraltet, ich will sie aber trotzdem zeigen, weil sie sich in der Tendenz wahrscheinlich nicht verändert haben. Stand ist 2008, es gab 160 Labors in ungefähr 40 Ländern, die alle mit Klontechniken, so wie wir sie vorhin erklärt bekommen haben, arbeiten. 75 Prozent, das sind drei Viertel, vielleicht hat sich das etwas verschoben, sind mit landwirtschaftlichen Verfahren und gerade nicht mit der Medizin oder Artenerhalt oder so etwas befasst. Die Rinder haben dabei den größten Anteil, das ist deswegen wichtig, weil, wie wir vorhin gehört haben, spielt bei den Säugetieren natürlich vor allem dieses Large Offspring Syndrom eine große Rolle, und wer je eine Kuh hat kalben sehen, der weiß, was das bedeutet, wenn hier Kaiserschnitte zu machen sind. Bei Schafen, bei Schweinen, bei Ziegen ist das etwas ganz Anderes – bei Ziegen vielleicht nicht mal. In der EU, so war der Stand, als wir angefangen haben zu arbeiten, gab es bisher nur wenige Institute, die Zuchtmarktführer in der EU, in Großbritannien. Die geklonten Rinder, 120 – ich glaube, Sie hatten vorhin andere Zahlen, das ist jetzt natürlich raufgegangen.

(Folie 5)

Das alles findet nicht in einem rechtsfreien Raum statt, dass die EFSA mit dieser Lebensmittelkontrolle beauftragt worden ist. Die

Überprüfung, ob das überhaupt möglich wäre, solche Produkte auf den europäischen Markt zu bringen, ist ein Bestandteil von einem ganzen Gesetzespaket, das in solchen Fällen die Produktion oder den Import regelt. Das ist das Lebensmittelrecht mit unendlich vielen Direktiven, das brauche ich nicht näher auszuführen. Das ist der Tierschutz und das Tiergesundheitsgesetz bzw. das ganze Paket, das dazu gehört. Das ist eine Regulierung der Tierzucht und es ist die Klonierung von Tieren in der Forschung. Zu allen diesen Bereichen gibt es in der EU verschiedene Gesetzeswerke usw.

(Folie 6)

Es gibt darüber hinaus natürlich in den Mitgliedstaaten nationale Gesetze, wobei man sagen muss, auch das ist Stand 2008, ich weiß nicht, ob irgendein Land jetzt speziell ein Gesetz zum Tierklonen für die Landwirtschaftsproduktion erlassen hat. In Dänemark gibt es ein Gesetz, das erlaubt die Klonierung, aber fallweise, *case by case*, wenn der Nutzen nachweisbar ist. Aber dieses Gesetz, das die Dänen gemacht haben, schließt die Lebensmittelproduktion aus. In Deutschland verweisen wir auf das Tierschutzgesetz neben den Gesundheitskontrollen usw.

(Folie 7)

Das Problem ist jetzt aber, ob es die Möglichkeit gibt, in der EU eine Importeinschränkung auszusprechen. Das war die Problematik, vor der die Europäische Kommission bis Juni diesen Jahres gestanden hat, denn die EU ist natürlich auch abhängig, sie ist Mitverhandler der Abkommen der Welthandelsorganisation, und die hat sehr eindeutig festgelegt, dass immer dann, wenn es zu Importeinschränkungen von irgendwelchen Produkten kommen soll, Gesundheitsrisiken oder Umweltrisiken aufgezeigt werden müssen. Ich habe das hier ziemlich dick gemacht, weil die Beweislast für ein Importverbot bei dem jeweiligen Land liegt. Das ist die WTO-Regelung, und genau deswegen

ist es so interessant, dass die EFSA beauftragt wird, genau diese Sicherheitsforschung zu machen, um hier womöglich den Schlüssel zu finden, um einerseits dem Welthandelsabkommen oder den Abkommen der Welthandelsorganisation nachzukommen, auf der anderen Seite aber auch in Rechnung zu setzen, dass die europäischen Bürger zumindest nach Umfragen doch sehr kritisch auf die ganzen Klonierungsaktivitäten reagiert haben. Aus der europäischen Perspektive stellte sich das so dar, dass es gar nicht so einfach ist, eine Nichtregelung, die bis dahin bestand, in eine ordentliche Regulierung zu überführen. Ein Importverbot auszusprechen, stößt auf hohe Hürden.

(Folie 8)

Sowohl die WHO als auch die FAO haben auch Direktiven bzw. Gesichtspunkte, auch das gehört zu den rechtlichen Regulierungen, die bei so einem Komplex mit einbezogen werden müssen. Ganz wichtig ist der sogenannte Codex Alimentarius, aus den 60er Jahren, weil der auch den Lebensmittelhandel und die Lebensmittelsicherheit reguliert hat.

(Folie 9)

Nun bin ich keine Juristin, aber wir werden wahrscheinlich nachher noch kurz über die Patentierungsfragen sprechen, die die Patentierungskonvention, die in die Richtlinie geführt hat, Biopatentrichtlinie, die auch in Deutschland umgesetzt worden ist. Hier ist nur eine Klausel interessant, dass Patente jeweils möglich sind für Erfindungen, die für den kommerziellen Gebrauch gedacht sind, nicht jedoch für bestimmte Verfahren, das betrifft vor allem medizinische Diagnostik, aber auch Operationsverfahren usw. Patente können weder auf Pflanzen und Tiere vergeben werden noch auf Anwendungen die gegen die öffentliche Ordnung bzw. gegen die Moral verstoßen. Über diese Patentrichtlinie ist schon sehr ausführlich gestritten worden. Sie gehört aber in den rechtlichen

Komplex mit hinein, weil natürlich bestimmte Zuchtverfahren ökonomisch nur dann sinnvoll sind, wenn Patente oder zumindest Lizenzen vergeben werden können. Aus Sicht der Agrarkonzerne ist dies ein ganz wichtiger Schritt hin zur Kommerzialisierung.

(Folie 10)

Ich komme kurz zu den ethischen Aspekten, ohne da jetzt in die Tiefe zu gehen. Selbstverständlich stehen neben der Sicherheitsforschung und der menschlichen Gesundheit – auf die ich gleich noch einmal kurz zurückkomme – die Tiere im Mittelpunkt. Wir haben das gerade schon gehört. Ich will nur ganz kurz aus ethischer Perspektive sagen, die Verdinglichung der Tiere im Bereich der Landwirtschaft ist ein Problem, mit dem wir vielleicht nicht unmittelbar, aber eben doch mittelbar konfrontiert sind. Wie weit man dieses ethische Argument veranschlagen kann, genau darum wird gestritten. In unserem Fall, in dem es jetzt nur noch um die Lebensmittelklonierung und nicht um die medizinische Klonierung oder die Beseitigung von Artenaussterben oder so geht, ist die Frage, ob dieser Praxisbereich der Lebensmittelklonierung, zu den gerechtfertigten Zwecken gehören kann oder nicht.

(Folie 11)

Der zweite große Faktor neben den Tieren ist die Umwelt. Viele haben argumentiert – und ich muss sagen, ich kann mich deren Argumenten nicht ganz verschließen –, dass, wenn wir uns die Züchtung ansehen und gerade die Zucht von Rindern, Schafen und Schweinen, dann ist eigentlich nicht festzustellen, dass wir hier eine Vergrößerung der Biodiversität haben, sondern eigentlich eine Verringerung. Wir haben vorhin diese wunderbare Hierarchie gesehen, dass wir hier genetische Merkmale haben, ich nenne die jetzt einmal ein bisschen flapsig, Elitetiere, und die werden dann sozusagen weitergeführt. Das führt natürlich gerade nicht dazu, dass die Biodiversität geschützt wird,

sondern eher dazu, dass sie gefährdet wird. Wenn man in anderen Bereichen, in denen es um das Artenaussterben geht, kloniert – das hat aber nichts mit Lebensmittelproduktion zu tun – sieht es ganz anders aus. Also nur für diesen kleinen Bereich ist die Biodiversität in der Tat ein Problem. Wir haben, das haben wir vorhin schon kurz in der Publikumsfrage gehört, natürlich auch eine intensive Bodennutzung durch die industrielle Landwirtschaft, auch das werden wir hier mit einbeziehen müssen. Die eigentliche Frage, die sich aus der ethischen Perspektive stellt, lautet: Ist unsere Agrartechnologie inklusive Klonierungstechnologie nachhaltig oder ist sie das eher nicht, leistet sie einen Beitrag zu dem, was wir wollen, nämlich in der Zukunft nachhaltig zu wirtschaften, oder ist sie eher ein Teil des Problems? Dann ändert sich natürlich auch ein bisschen unsere Bewertung.

(Folie 12)

Tiere waren ein Bereich, Umwelt war ein Bereich. Aber der größte Bereich sind natürlich Menschen, und ich habe das aufgeteilt in uns als Bürger, als Individuen und die Gesellschaft. Dass unsere Gesundheit und unser Wohlergehen geschützt werden muss, versteht sich von selbst. Aber natürlich ist auch die Forschungsfreiheit, die Freiheit des Handels mit Lebensmitteln und der Lebensmittelkonsum ein Bestandteil unserer Freiheit, bei dem wir sehr sensibel sein müssen, inwieweit wir eingreifen wollen oder nicht. Auf der anderen Seite haben wir aber eine Situation, und die kennen Sie alle, dass wir den Schutz unserer Nahrungsressourcen brauchen, und da die Zucht und Lebensmittelwirtschaft global anzusehen ist, sind auch die Nahrungsressourcen global anzusehen. Hier greifen Umweltaspekte und gesellschaftliche bzw. Gerechtigkeitsaspekte ineinander.

(Folie 13)

Nicht zuletzt, wir haben in der EGE sehr lange darüber gestritten, sind Lebensmittel ein sensibles

Thema. Ähnlich nämlich wie die Krankheit und die Gesundheit ist das, was wir essen, abhängig von unseren Einstellungen, unseren Haltungen, von verschiedenen Kulturen usw. In der ethischen Sprache gesagt, gehören Lebensmittel in die Konzepte des guten Lebens. Und wie weit eine bestimmte Art zu leben und eine bestimmte Art zu essen unserer Integrität entspricht oder nicht entspricht, darauf gibt es ganz viele verschiedene Antworten, aber es gehört in die Diskussion der Klonierungstechnologien hinein. Auch das In-vitro-Fleisch oder das synthetische Fleisch ist übrigens natürlich nicht zuletzt nur eine Frage der Gesundheitsaspekte und der Sicherheit, sondern auch eine Frage unserer Ernährungskultur. Und da es diesen ganzen großen Diskurs gibt, gehört er mit in die ethische Abbildung hinein.

(Folie 14)

Ich lasse einmal den allgemeinen Nutzen und die Wünschbarkeit weg, Verbraucherschutz und Konsumentenrechte sind bereits genannt worden. Das ist für die EU natürlich ganz wichtig, weil die EU zunächst einmal Politik für ihre Bürger macht, und wir werden gleich darauf zurückkommen, wie sie damit umgeht oder wir zumindest damit umgegangen sind. Den Welthandel habe ich gerade angesprochen. Zu IPR, damit meine ich die Intellectual Property Rights, die geistigen Eigentumsrechte und die Nahrungssicherung, habe ich schon ein bisschen was gesagt.

(Folie 15)

Tier, Umwelt, Mensch und Gesellschaft habe ich behandelt und als einen vierten Bereich habe ich die Agrarökonomie und die globale Gerechtigkeit herausgehoben. Wir haben nicht nur untereinander und in Europa unterschiedliche Kulturen in der Auffassung, wie wir essen und leben wollen, sondern wir haben auch unterschiedliche Landwirtschaftskulturen, unterschiedliche Agrarkulturen. Wir können zum Beispiel einen Mecklenburg-Vorpommerschen Agrarhof nicht

vergleichen mit einem rumänischen Kleinbauern. Das geht schon innerhalb der EU nicht, wenn wir das global machen, dann können wir auch nicht eine Großfarm in Brasilien mit einem Kleinfarmer in Ruanda vergleichen. Und wir müssen trotzdem beiden in irgendeiner Weise gerecht werden. Wie wir das genau machen, das ist momentan eigentlich Bestandteil vieler politischer Diskussionen, nicht zuletzt auf der Ebene der Welthandelsorganisation. Die Frage für die EU ist natürlich, welche Rolle sie bei dem Austarieren dieser politischen Maßstäbe spielen will, und unsere Frage als Europäische Gruppe für Ethik ist dabei, welche Rolle die EU denn eigentlich spielen soll.

(Folie 16)

Ich habe kurz gesagt, dass es Zuchtmonopolbildungen gibt. Ich hoffe, dass wir darüber gleich noch diskutieren können. Ich habe hier eine Quelle angegeben, Christoph Then von Greenpeace, der allerdings in dem Artikel von 2007 nur Dokumente der FAO ausgewertet hat und dabei festgestellt hat, dass es eine hohe Konzentration von Konzernen in der Zucht von Geflügel, von Schweinen und von Rindern gibt. Das heißt, wir haben hier sozusagen ökonomisch betrachtet zumindest eine Tendenz zur Monopolwirtschaft, auf die wir in irgendeiner Weise antworten müssen.

(Folie 17)

Über die Patente und Lizenzen, die vergeben werden oder nicht vergeben werden, könnten wir tagelang streiten, eins ist aber klar, dass unter Umständen durch verschärfte Patentregelungen wirtschaftliche Abhängigkeit eher geschaffen und Entwicklung untergraben wird, und Beides ist eigentlich nicht die Intention des Patentrechts gewesen. Auch darüber haben wir vielleicht zu diskutieren bei den Themen.

(Folie 18/19)

Die FAO kommt zu dem Schluss, dass mehr als 80 Prozent der Biotechnologieforschung in großen

privaten Firmen durchgeführt wird und eigentlich nur den Interessen der entwickelten Ländern zugutekommen soll. Sie sagen, dass das für die kleinen Farmer sowohl in der EU als auch global nicht besonders viel hergibt und dass es notwendig ist, dass es hier auch öffentliche Forschung gibt und natürlich ein Engagement der internationalen Organisationen, um auszutarieren, was jetzt richtig und was falsch ist.

(Folie 20)

Das ist zusammen genommen mit den Sachfragen, die wir vorhin gehört haben und den Tierethikfragen, so ungefähr der große Pool von Fragen und Diskussionen, die wir in der EGE sieben, acht Monate lang geführt haben. Wir haben versucht, uns kundig zu machen und sind, wie Frau Engels auch schon grade gesagt hat, natürlich auf Abwägungsfragen gekommen. Nichtschädigung von Umwelt, Tieren und Menschen hat absoluten Vorrang vor dem Nutzen, soweit auch die Kriterien der Welthandelsorganisation. Doch auch, wenn genau das passiert, was FDA und EFSA gesagt haben, nämlich dass Gesundheitsrisiken nicht nachgewiesen werden können, heißt das noch nicht automatisch, dass der Nutzen einer Praxis sinnvoll ist.

(Folie 21)

Die EFSA, deswegen wollte ich auf sie zurückkommen, hat sehr wohl gesagt, dass ihr nur wenig Forschungsergebnisse vorgelegen haben, keine unabhängige Forschung und keine Langzeitstudien. Das ist sehr schwierig in Bereichen, in denen man eigentlich auf genau diese Risikoforschung und auf Langzeitstudien angewiesen ist, das heißt sie hat ihre Ergebnisse unter den Vorbehalt der eingeschränkten Kenntnisse gestellt. Ich sage – das sagt nicht die EGE, sondern das sage ich jetzt – wir haben auch eine eingeschränkte Bewertung, insofern wir nämlich noch nicht einmal darüber einig sind, welche Aspekte überhaupt in die Bewertung

einbezogen werden. Zum Beispiel ist es durchaus fraglich, ob die globalen Ernährungsfragen, globalen Gerechtigkeitsfragen überhaupt ein Bestandteil der Diskussion und der Debatte über Klonierungstechnologien sind. Die Züchter, die wir auch zu unseren Round-Table-Gesprächen eingeladen haben, wiesen das völlig und weit von sich und haben gesagt, das sei nicht ihr Bereich, dafür seien Sie nicht zuständig. Nur, für die Europäische Union gilt das natürlich nicht in der gleichen Weise, meine ich zumindest.

(Folie 22)

Wir haben Kulturen, die aufeinander treffen, die Lebenskultur und die Wettbewerbskultur. Das haben wir in ganz vielen Bereichen der Biotechnologie. Hier an dem Klonen für Lebensmittel kommt es wieder einmal zum Vorschein, und wir haben bisher, glaube ich zumindest, keinen guten Motor gefunden, auch zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, um hier eine angemessene Diskussion zu führen.

(Folie 23)

Hier die Pro-Argumente, noch einmal ganz kurz zusammengefasst. Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der EU, das ist natürlich immer ganz wichtig, Industrieentwicklung der Lebensmittelproduktion. Wir kriegen womöglich billigere und womöglich auch gesündere Produkte, vor allem Fleischprodukte, das haben wir ja gerade gehört, und wir können die Züchtung natürlich verbessern, indem wir sie effektiver gestalten können. Das BSE-Beispiel ist zumindest ganz gut sichtbar gewesen. Wir müssen auch, das sagen natürlich vor allem die Züchter, die Verhältnismäßigkeit wahren im Vergleich zur Regulierung von anderen zugelassenen Produkten, denn es kann nicht sein, nur weil die Klonierungstechnologien jetzt so viel Aufmerksamkeit bekommen, dass sie überreguliert werden, während andere herkömmliche Verfahren,

dieser Regulierung entgehen. Soweit die Pro-Argumente.

(Folie 24)

Die Kontra-Argumente haben wir zum Teil ja schon gehört. Die Gesundheitsrisiken für Menschen sind beim jetzigen Kenntnisstand nicht ausgeschlossen, sie sind immer unter Vorbehalt gestellt. Die Tiergesundheit, das können wir auf jeden Fall sagen, ist in keinem Fall gewährleistet. Ich glaube, darüber brauchen wir uns überhaupt nicht zu unterhalten. Der Tierschutz ist nicht eingehalten. Da würden Einige jetzt das Fragezeichen dahinter tun, können wir drüber diskutieren. Die Biodiversität im industriell genutzten Tierbestand ist gefährdet, sagen die Gegner der Klonierung für Lebensmittel. Die ökonomischen Folgen sind vollkommen unabsehbar oder absehbar in dem Sinne, dass sie eher negativ zu bewerten sind. Also Sie haben die Pro-Seite, Sie haben die Kontra-Seite. Das lag uns vor.

(Folie 25)

Ich fasse nur ganz kurz zusammen, was die EGE daraus gemacht hat. Wir haben gesagt, keine kategorischen Argumente gegen die Klonierung, wohl aber Zweifel, dass das Klonen von Tieren für die Lebensmittelversorgung gerechtfertigt ist. Wir wissen nicht ganz genau, wie wir die Nachkommen, um die es ja eigentlich geht, die sogenannte F2- und F3- usw. -Generation, bewerten sollen. Wir brauchen hier aber wissenschaftliche Untersuchungen, bevor wir da abschließend beurteilen können.

(Folie 26)

Wir können keine überzeugenden Argumente ausmachen, mit denen die Produktion von Lebensmitteln aus geklonten Tieren und ihren Nachkommen gerechtfertigt werden könnten. Und einzig zu diesem Punkt gab es eine abweichende Stellungnahme oder eine abweichende Meinung von Krzysztof Marczewski mit der Begründung, dass

unter Umständen zum Beispiel für Diabetespatienten mehr Fleisch produziert werden könnte, das eben den Gesundheitszustand von Menschen doch verbessern könnte. Deswegen an dieser Stelle abweichende Meinung. Sollten jedoch Produkte von Klontieren auf den europäischen Markt gebracht werden – und jetzt bitte ich Sie, sich zu erinnern, was ich am Anfang gesagt habe –, sind die Kriterien der Sicherheit, des Tierschutzes, der Rückverfolgbarkeit der Tiere und strenge Dokumentationspflicht einzuhalten. Damit haben wir sozusagen für die Europäische Kommission ein bisschen den Weg geebnet, wie man das machen kann.

(Folie 27)

Diese Sachen wiederhole ich jetzt nicht. Wir haben verschiedene Forschungsaufträge empfohlen.

(Folie 28)

Ganz kurz noch einmal zur EFSA. Die EFSA hat gesagt, das ist das wichtige Thema hier, das Verbot kann – wenn die Klonierungstechniken für die Lebensmittel verboten werden sollen – sich nicht auf Gesundheitsrisiken stützen, die Daten sind nicht ausreichend, und es gibt Unsicherheiten in der Bewertung. Wenn man jetzt also die EFSA nur in einem Punkt, in dem ersten, zitiert und die zwei anderen unterschlägt, dann meine ich, dass man ihr nicht wirklich gerecht wird. Die EGE sagt natürlich, die Sicherheit ist eine Vorbedingung und kein Abwägungskriterium unter anderen.

(Folie 27)

Ich würde jetzt am Ende noch einmal sagen wollen, dass meine eigene Meinung ist, dass Bürgerrechte in jedem Fall Priorität haben müssen vor Handelsrechten, und zwar die Sicherheit, die Gesundheit, aber auch die Freiheit der Entscheidung und damit die Information. Die regionale Landwirtschaft hat Priorität vor globaler Landwirtschaft, und das betrifft die Patentierung. Das müsste ich jetzt sehr lange argumentieren, will

ich aber nicht, ich will Sie nur auf unsere Stellungnahme zu modernen Landwirtschaften verweisen, die wir nach der Lebensmittelklonierungsstellungnahme gemacht haben, da finden Sie das ausführlich argumentiert. Und man muss das Vorsichtsprinzip anwenden, das insbesondere für den Umweltschutz entwickelt worden ist oder zumindest jetzt herangezogen wird, dass wir angemessene Risikoforschung haben müssen, bevor eine Vermarktung im großen Stil hier zugelassen wird, und zwar, das wurde vorhin schon einmal gefragt, nach dem Verursacherprinzip. Wir sind zu dem Schluss gekommen, dass es heute in vielen Bereichen eigentlich nicht genügend und angemessene Kenntnisse gibt, und ich wiederhole, was wir als Gruppe gesagt haben, das ist auch meine Meinung, wir sehen einfach nicht, was der Nutzen für die Lebensmittelproduktion sein soll, wir sehen allerdings sehr viele Probleme, sodass wir zu dem Schluss gekommen sind, dass wir hier sehr skeptisch sind. Danke!

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Vielen Dank, Frau Haker, Sie haben uns eine sehr griffige Einteilung nahegebracht, die wir, glaube ich, benutzen können, um diese komplizierten Sachverhalte zumindest in einigen Dimensionen zu vereinfachen, indem Sie medizinische Klonierung von Lebensmittelklonierung und von Klonierung zur Arterhaltung abgetrennt haben, und ich glaube, das ist griffig und in gewissem Sinne auch selbsterklärend.

Ich möchte jetzt alle Referenten nach vorne auf das Podium bitten und zwei weitere Experten hinzu, die ich Ihnen auch kurz vorstellen möchte. Das ist Herr Doktor Stefan Etgeton, der nicht Doktor der Medizin, sondern der Philosophie ist. Das steht bei uns im Programm falsch drin. Er ist Theologe und Kulturwissenschaftler und vertritt die Verbraucherzentrale-Bundesverband und dort

speziell den Fachbereich Gesundheit, Ernährung und kommt aus Berlin. Unser weiterer Gast, dieser Überraschungsgast, den Frau Woopen vorhin erwähnte, der noch nicht bei Ihnen im Programm steht, ist Herr Doktor Frese, und Herr Doktor Frese kommt von der Firma Masterrind, die sich mit Tierzucht beschäftigt und ihren Sitz in Verden und Meißen hat. Er ist also einer der Experten, der sich mit der modernen Tierzucht und mit den neuen biotechnischen Methoden befasst.

Wir wollen in zwei Runden Einiges – alles können wir ja gar nicht, das war viel zu komplex – was wir in den Vorträgen gehört haben und von dem wir glauben, dass es von allgemeinem Interesse ist, aufnehmen und zunächst innerhalb unserer Experten und dann mit Ihnen gemeinsam diskutieren. Das sind zwei Runden, in denen wir zunächst grundsätzlich die Frage stellen werden, die auch von allen berührt worden ist, was bringt uns die Tierklonierung, speziell die Klonierung im Kontext von Lebensmittelherstellung, und in einer zweiten Runde das Thema, was auch von allen Referenten als sehr wichtig herausgehoben worden ist, wie steht es dabei mit der Tiergesundheit, den gesundheitlichen Problemen, die dabei auftreten können und die zu beachten sind. Nachdem wir das diskutiert haben, gibt es für Sie die Möglichkeit, Fragen zu stellen, die wir im Podium aufnehmen werden. Es gibt dann eine zweite Runde, sodass, wenn Sie sich dazu schon Fragen überlegt haben, Sie sich diese bitte für diese zweite Runde aufheben sollten, da werden wir die angeschnittenen Themen wie Artenvielfalt, Einschränkung oder sogar Erweiterung, Patentierung, wirtschaftliche Verwertung und Kennzeichnung behandeln. Das kommt also in der zweiten Runde.

Ich möchte gerne mit den beiden zusätzlichen Experten, die wir geholt haben, beginnen, mit Herrn Etgeton und Herrn Frese, und Sie fragen, was aus Ihrer Sicht – man kann das natürlich auch verneinen – ein Sinn, ein Nutzen von Tierklonierung sein kann.

Dr. Stefan Etgeton [Verbraucherzentrale Bundesverband, Berlin]: Was ein Sinn oder Nicht-Sinn von Tierklonierung sein kann, bezogen auf die Lebensmittelproduktion. Also aus den Vorträgen, die ich gehört habe, und dem, was ich mir selbst bisher an Gedanken dazu gemacht habe, würde ich die eher skeptischen Einschätzungen der letzten beiden Referate durchaus teilen, was die Lebensmittelproduktion anbelangt, vor allem, wenn ich – das ist ja ein Thema, mit dem wir uns auch beschäftigen – das Thema etwas ausweite und frage: Was ist eigentlich gesunde Ernährung? Und wenn das Klonieren von Tieren dazu dient, die Produktion von Fleisch und tierischen Lebensmitteln zu intensivieren und zu erhöhen, dann läuft das, neben all den anderen Aspekten, die genannt wurden, noch einmal zusätzlich den Interessen, nämlich eher auf Fleisch zu verzichten, weniger Fleisch zu produzieren entgegen. Wir haben in Europa und in Deutschland eher einen rückläufigen und keinen zunehmenden Fleischkonsum, das heißt der Bedarf, die Fleischproduktion zu intensivieren, ist aus Verbrauchersicht zurückgegangen, sowohl hinsichtlich des realen Bedarfs als auch dessen, was ich mir für Verbraucher als zukünftigen Bedarf wünschen würde – wir sind ja nicht nur die Reproduktion des realen Bedarfs, sondern wir versuchen natürlich auch Verbraucherinnen und Verbraucher hinsichtlich eines erwünschten Bedarfs und Gesundheitsfragen aufzuklären. Vor diesem Hintergrund sehe ich den Nutzen unter einem noch größeren Fragezeichen, als bisher unter diesen ethischen Aspekten ...

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Die Möglichkeit gesünderes Fleisch würde Sie nicht reizen zu sagen: „Das ist vielleicht etwas, was wir haben möchten, für Diabetiker“, oder dieses cholesterinarme Fleisch ...

Dr. Stefan Etgeton [Verbraucherzentrale Bundesverband, Berlin]: Die Nutzenaspekte, die hier genannt wurden, die sind durchaus interessant. Ich habe aber die Erfahrung gemacht, das ist eine ähnliche Diskussion, wie wir sie bei der Gentechnik führen, aber auch bei anderen neuen Technologien. Ich weiß nicht, ob Sie diesen Roman „Jim Knopf“ von Michael Ende kennen, da gibt es bei Jim Knopf diese Figur des Scheinriesens, der Herr Tur Tur heißt. Als er ganz weit entfernt ist, wirkt er riesig groß, und je näher man kommt, desto kleiner wird er plötzlich. Und das ist auch mein Eindruck bei diesen Technologien. Je näher man an die wirklichen Anwendungen kommt, desto reduzierter wird der reale Nutzen und desto pragmatischer kann man dann damit umgehen. Insofern würde ich durchaus pragmatisch mit solchen technischen Anwendungen umgehen, wenn mir deutlich wird, dass es auch wirklich durchsetzbar und umsetzbar ist. Das betrifft sowohl die Optimierung von Lebensmitteln, gegen die erst einmal nichts einzuwenden ist, wenn es wirklich funktioniert. Im Moment habe ich da noch meine Zweifel. Und das betrifft vor allem auch die medizinischen Anwendungen, von denen im ersten Vortrag die Rede gewesen ist.

Natürlich sind das hohe Versprechen, aber wir haben eben, zum Beispiel beim Analoginsuline, die Erfahrung gemacht, dass mit diesem Versprechen auch häufig höhere Kosten verbunden sind, die sich dann häufig nicht durch höheren Nutzen rechtfertigen lassen.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Herr Frese, sehen Sie Vorteile oder Verheißungen in der Tierklonierung?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ja, das kann man so sagen. Ich sehe eine ganze Reihe von Vorteilen, die damit verbunden sind. Aber wenn wir

jetzt von dem ausgehen, was wir gehört haben, dann muss man sagen, dass wir hier irgendwo von falschen Voraussetzungen ausgehen, denn ich denke, das Wort Klonfleisch, so gut, wie es auch klingen mag in dem einen oder anderen Ohr, ist mehr eine Irreführung als eine Verbraucheraufklärung, weil, wir sind nicht in der Situation, dass wir heute Klonfleisch auf dem Teller haben. Sie haben die Zahlen, die Herr Niemann dargestellt hat, gesehen, und wenn Sie sich vorstellen, dass 4000 Rinder weltweit irgendwo existieren, dann wird es schwerlich denkbar sein, dass dort irgendwo Fleisch, in welcher Form auch immer, in Mengen auf den Markt kommt. Ich denke, das sind die Fakten, mit denen wir uns hier zunächst einmal beschäftigen sollten. Worüber wir hier diskutieren, und da sehe ich die Chancen drin, das ist der Bereich, der in einer hohen Zuchtstufe bei der Produktion von landwirtschaftlichen Nutztieren stattfindet. In einer hohen Zuchtstufe ist heute die Tatsache aktuell, dass man hochwertige Zuchttiere, insbesondere Vatertiere, die herausragende Eigenschaften bewiesen haben, in der Vermehrung benutzt. Da diese Vatertiere über die künstliche Besamung eingesetzt werden und damit ihren Nutzen verbreiten, aber nur über eine begrenzte Zeit und nur über eine begrenzte Menge von Spermienproduktion verfügen, ist es hier und da sinnvoll – und durchaus nicht überall – Klone zu produzieren, weil die dieselbe genetische Information haben und damit bei der Spermaproduktion helfen, die verbreitet wird.

Ich glaube, es ist außerordentlich schwierig, aus dieser Tatsache eine Gefährdung für den Verbraucher herzuleiten, weil, wir eigentlich nichts weiter tun, als die Samenzelle ihre Zellkerninformation an Nachkommen weitergeben zu lassen. Das ist der Punkt, der dort wichtig ist. Das dient der Qualität der Produkte, die in landwirtschaftlichen Betrieben erzeugt werden, und es dient natürlich auch deren Wettbewerbsfähigkeit, weil diese Vatertiere, von denen ich spreche, eben

überdurchschnittlich hohe Leistungsvererbungen gezeigt haben. Das ist der Punkt.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Zu unserem Verständnis, das wäre jetzt ein geklonter Bulle, dessen Samen dann auf natürliche Weise für die Kindertiere eingesetzt wird, die dann auf normale Art und Weise zustande kommen und beispielsweise Fleisch geben.

Nun ist die züchterische Erfahrung und die Entwicklung der natürlichen Zuchttechniken über Jahrtausende hoch entwickelt, und jetzt, glaube ich, in den letzten Jahrzehnten noch weiter ausgearbeitet worden. Kann man denn überhaupt sagen, dass diese Klonierungen dann noch mehr bringen können als die Züchtungstechniken, die Sie konventionell schon haben?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ich denke, man muss immer das gesamte Konzept der Maßnahmen sehen, die man in der Hand hat. Natürlich ist es so, dass die bisherigen Strategien, die man benutzt hat, um züchterischen Fortschritt zu erzielen, auch weiterhin wichtig sind. Das ist überhaupt keine Frage. Sie werden auch weiter entwickelt, auch das ist kurz angesprochen worden. Die Genome der verschiedenen Tierarten sind sequenziert, und damit gibt es natürlich ganz andere Möglichkeiten, direkt auf bestimmte Erbanlagen zuzugreifen, sie zu identifizieren und festzustellen, wofür sie verantwortlich sind. Aber nichtsdestotrotz gibt es selbstverständlich auch den Bereich der Klonierungstechniken, den man gebrauchen kann, um den gesamten Bereich in diese Zuchtplanung einzubauen. Ich glaube, es macht wenig Sinn, das hier weiter auszuführen, weil es dann doch sehr detailliert wird und...

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Aber könnten Sie uns vielleicht ein oder zwei Beispiele nennen, bei denen Sie mit den konventionellen Zuchttechniken nicht weiterkommen und sagen, da müssten wir eigentlich auf Klonierungstechniken zurückgreifen?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Das ist einmal die Ressourcensicherung. Das ist das, was ich eben genannt habe, das heißt Sie haben außerordentlich wertvolle Vatertiere – in der Regel, das können natürlich auch weibliche Tiere sein, die in einer sehr hohen Zuchtstufe stehen, aber bezogen auf die Vatertiere sind Sie natürlich verpflichtet, auch eine Sicherung zu betreiben. Das heißt, von heute auf morgen können solche wertvollen Vatertiere tot sein, das heißt Sie müssen dann die Möglichkeit haben, darauf zuzugreifen. Das ist also eine Ressourcensicherung in dem Bereich.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Das wäre also beispielsweise ein Bulle, dessen Nachkommen eine besonders hohe Milchleistung bringen, wenn der jetzt plötzlich verunglücken würde, dann wäre das nicht mehr gegeben, und wenn man ihn jetzt als Klon aufheben könnte, dann würde man diese Eigenschaft bewahren können?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Zum Beispiel so wäre es, ja.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Frau Haker!

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Danke. Drei ganz kurze Punkte. Erster Punkt: 4000 Rinder haben Nachkommen. Aber viel

wichtiger ist, das bei den Schweinen, die haben nämlich mehr Nachkommen als die Rinder, und insofern können Sie nicht sagen, dass das eine zu vernachlässigende Zahl ist. Wir reden ja nicht über die Klontiere selbst, die auf den Markt kommen, insofern haben Sie Recht, das ist ein bisschen sinnverfälschend, sondern wir reden eigentlich über die Nachkommen.

Zweiter Punkt: Ich würde Sie und auch Herrn Niemann gerne fragen wollen, ist das Klonieren nicht eigentlich nur deswegen interessant, weil es eine Übergangstechnologie ist? Das Klonen selbst ist womöglich kommerziell gar nicht so interessant, es wird erst dann interessant, wenn ich anfangen, genetisch zu verändern, also mit Hilfe dieser Klonierungstechnologie dann weiter gehen in die Richtung von genetischen Veränderung in der Zucht. Ich würde gerne wissen, ob da die Kombination anvisiert ist – das ist sie natürlich, aber wie Sie das bewerten.

Und das dritte: Sie sagen, von Gesundheitsproblemen kann man nicht reden, aber ich hätte auch da gerne noch einmal die Wissenschaftler gefragt ...

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Dazu kommen wir noch. Wir machen eine Extra-Runde zur Gesundheit!

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: ...Epigenetik, ich will hier nur sagen, wir müssen einfach nur vertrauen. Es sind im Moment nur die Züchter, die sagen: „Nein, wir sehen keine Veränderungen.“ Wir haben Viagen da gehabt, und die haben gesagt, bei uns waren die Schweine in der zweiten, dritten Generation in Ordnung. Das ist doch keine valide Aussage. Und die EFSA hat gesagt, es gibt diese Studie nicht.

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Gut. Vielleicht zum Punkt eins. Ich denke, die Zahl zur Verteilung der Schweine auf der ganzen Welt, die Sie eben angesprochen haben, war doch deutlich unter der Zahl der Rinder. Wir müssen dabei natürlich sehen, dass das in erster Linie Tiere sind, die zu wissenschaftlichen Zwecken produziert worden sind, so wie zum Beispiel im Institut, das Herr Niemann leitet. Das heißt, sie sind nicht gemacht, um der menschlichen Ernährung zu dienen. Sie sind gemacht, um sie zu studieren, um Funktionen zu studieren und Ähnliches zu tun.

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Tatsächlich?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ja, natürlich werden sie sich weiterentwickeln, das ist klar. Sie können auch geschlachtet werden, um sie zu untersuchen und dann nicht der Nahrungskette zuzuführen, auch das ist natürlich denkbar. Wir reden über sehr Wenige, und in dem Moment, denke ich, spielt das noch keine wesentliche Rolle.

Der andere Punkt: Ich will damit nicht sagen, dass man das vernachlässigen soll. Niemand will hier Verbraucherschutz unter den Teppich kehren. Wir alle, die wir hier sitzen, sind Verbraucher, auch diejenigen, denen unterstellt wird, dass sie nur den Profit im Kopf haben. Alle sind Verbraucher. Und wir können es uns gar nicht leisten und wollen es auch nicht, irgendjemanden zu gefährden.

Punkt zwei: Das ist natürlich ein wesentlicher weiterer Aspekt, das sind die transgenen Tiere, die heute eine wichtige Rolle in der Biomedizinforschung spielen und morgen natürlich auch in der normalen Nutztierproduktion im Bereich Landwirtschaft. Es gibt viele Aspekte der Krankheitsresistenz usw., die eine Rolle spielen. Aber wie gesagt, die Zeit ist sicherlich etwas zu

kurz, um auf diese Dinge alle einzugehen. Und ich glaube, ich habe Ihre dritte Frage ...

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Das ist die Tiergesundheit. Die behandeln wir gleich in einer speziellen Fragerunde. Ich würde gerne Frau Engels die Gelegenheit geben etwas zu sagen. Sie haben am Ende ein sehr starkes Statement gemacht und an sich die Antwort damit schon gegeben, aber könnten Sie sich dennoch, wenn Sie alles bedenken, einen Nutzen, einen positiven Aspekt der Tierklonierung vorstellen?

Prof. Dr. Eve-Marie Engels [Universität Tübingen]: Bis jetzt noch nicht.

Ich habe auch eine Frage an Herrn Frese. Sie sagten, wenn jetzt zum Beispiel so ein besonders hochgezüchteter Bulle mit vielen Qualitäten stirbt, dann könne man sein Erbgut durch die Klonierung erhalten. Warum kann man das jetzt nicht, indem man auf ganz normale Weise erzeugte Embryonen einfriert? Wozu brauche ich da jetzt die Methode des Klonens? Die Erhaltung kann ich sichern, indem ich einen Embryo erzeuge aus einem Super-Muttertier, einem Super-Vatertier und diesen Embryo einfriere. Wir haben in der Humanreproduktion viele eingefrorene Embryonen weltweit, warum brauche ich jetzt hierfür gerade diese in tierethischer Hinsicht ausgesprochen problematische Technik des Klonens?

Das zweite, worauf ich noch hinaus möchte, ist, dass immer gesagt wird, wir klonen jetzt zunächst einmal ein Tier, und die Nachkommen, das sind diejenigen Tiere, die dann auf den Markt kommen, das heißt, wir benutzen dieses Tier als Zuchtbullen. Aber wir müssen uns doch darüber im Klaren sein, es ist mit einem Bullen oder mit einer Kuh nicht getan, es werden immer wieder neue Tiere geklont, das bleibt bei diesem Verfahren nicht aus, und es

stellt sich immer wieder dasselbe tierethische Problem. Ich bin heute hier als Tierethikerin und ich werde auf diesen tierethischen Aspekten auch beharren. Es ist in keiner Weise gerechtfertigt, für den Gaumengenuss mehr Tiere zu schädigen und ihnen Schmerzen zuzufügen. Wir kennen diese übergewichtigen Föten, das Large Offspring Syndrom, wovon wir auch bei Ihnen gehört haben, Herr Niemann. Ich sehe keinen einzigen möglichen Nutzen. Herr Niemann hat auch den Zusammenhang zur medizinischen Forschung dargestellt, Sie haben die Xenotransplantation erwähnt, die transgene Veränderung von Tieren, mehrfach transgene Veränderungen von Tieren. Herr Niemann, wir haben vor 13 Jahren schon im Fernsehen darüber diskutiert. Es hat sich bis jetzt auch da nichts Wesentliches an Fortschritten getan. Hierzu ein Beispiel aus dem Bereich multitransgene Veränderung von Tieren: Zum Beispiel bei der Herstellung einer Niere, bei einer transgenen Veränderung der Niere, die in den Menschen verpflanzt werden soll, da ist es nicht damit getan ein Gen auszutauschen, wir brauchen mehrere Gene. Aber wie soll dieses Organ noch in dem Tier funktionieren? Das heißt also, das Tier wird transgen so verändert, dass das Organ für den Menschen passt, aber wie kann es dann noch seine Funktion im Tier erfüllen? Das sind für mich alles ganz ungeklärte Fragen, auf die man mir auch noch keine Antwort gegeben hat.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Das sind sehr viele Fragen. Ich glaube, wir fangen an mit der ersten, die Sie an Herrn Frese gestellt haben, nämlich: Kann man nicht diese Haltung eines besonders kostbaren Bullen mit Embryo Freezing machen?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Das kann man nicht. Wenn man das könnte, würde man es natürlich tun. Es geht hier darum, dass man

Einzelindividuen identifiziert, spezielle Tiere, in der Regel Vatertiere, die auf Herz und Nieren geprüft sind. In der Regel nehmen wir das Milchrind auf Grund der besonderen Eigenschaften ihrer Töchter. Auf der Basis wird ermittelt, ob ein solches Vatertier zu den besonders guten gehört. Wir reden über ein Tier, was alle zehn Jahre einmal auf die Welt kommt, über solch überragenden Tiere sprechen wir. Das kann man so einfach nicht reproduzieren, das ist nicht machbar. Als kleines Beispiel: Wir haben zehn Vollbrüder, die alle unterschiedliche Werte haben, weil ihr Genom unterschiedlich ist. Es geht hier um die identische Wiederherstellung dieses außergewöhnlichen Vatertieres und dessen Weiterbenutzung. Darum geht es hier und nicht etwa darum, Verwandte zu produzieren.

Und der zweite Punkt, ich denke, der ging um die Akzeptanz von Leiden von Tieren. Ich will das nicht in Abrede stellen. Wir wissen, das ist allgemein dokumentiert, dass mit dieser Technik zur Zeit erhöhte Abortraten und auch Defekte verbunden sind, aber auch hier muss man natürlich erkennen, dass diese Technologie nicht ausgereift ist und auf jeden Fall weiterhin bearbeitet werden muss, weil sie für die Zukunft gebraucht wird. Das, denke ich, ist unstrittig und ist, glaube ich, auch in dem Vortrag von Herrn Niemann sehr deutlich geworden. Ich denke, man kann nicht in die Richtung argumentieren, dass man sagt: „Wir haben bestimmte Restrisiken, die wir noch nicht genau definiert haben, aber wir haben sie noch nicht genau festgestellt, und deswegen müssen wir heute mit der Forschung aufhören.“ Ich glaube, so kann man nicht argumentieren, weil, dann stehen wir auf der Stelle, und natürlich ist es so, dass unsere Forscher dann auch andere Wege suchen, in der Regel im Ausland.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Ich denke, dann steigen wir in diese wirklich ganz wichtige Frage der

Tiergesundheit ein und dazu möchte Herrn Niemann ansprechen, und bei der Gelegenheit kann er vielleicht zu Eingang, obwohl wir das jetzt nicht im Fokus haben, die Frage von Frau Engels zur xenogenen Transplantation aufnehmen, aber dann zu dem Aspekt kommen, ob sich vielleicht – und das war ja jetzt auch etwas, was wir noch nicht angesprochen haben, was uns die Experten sagen müssen – in der Verwendung dieser Technologien über zehn Jahre eine Entwicklung dahingehend eingestellt hat, dass die Schäden bei Tieren – wie stark sind diese Schäden überhaupt? Waren sie am Anfang in der Tat vorhanden und prägen sich jetzt nicht mehr in diesem Ausmaß aus? Oder hat es da keine Entwicklung gegeben?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Ich fange mit der Frage an. Ich denke, da hat es eine klare Entwicklung gegeben. Man muss auch ein bisschen differenzieren, dieses sogenannte Large Offspring Syndrom und die Schäden sind nicht bei allen Klonnachkommen, sondern bei ganz bestimmten Spezies beobachtet worden, interessanterweise beim Rind und beim Schaf, teilweise bei der Maus. Da sind sie, soweit ich das jetzt sehe, sowohl beim Rind als auch beim Schwein in den letzten Jahren deutlich weniger geworden durch die Verfeinerung und die bessere Kenntnis der technischen Abläufe, auch der Biologie. Man kann sagen, dass das signifikant abgenommen hat und eigentlich beim Rind auch nur noch selten beobachtet wird.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Wie lange sind die Lebenszeiten der Tiere, also der klonierten Schweine und Rinder, sind die vergleichbar?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Die Frage nach der

Vergleichbarkeit wurde auch in der EFSA-Studie angesprochen, da man in dem Sinne natürlich noch keine Langzeitstudien machen kann. Denn Rinder können maximal 18 oder 19 Jahre alt werden, aber das werden die Klontiere alle nicht, weil sie alle irgendwie mit drei oder fünf Jahren ins Schlachthaus gebracht werden – die Zeit haben wir noch nicht. Aber wir wissen von der Maus, die hat bekannterweise eine etwas kürzere Lebensdauer, dass es da keine Einschränkungen gibt, das muss man sagen. Trotzdem muss das weiter verfolgt werden, das ist völlig richtig.

Aber ich will sagen, es gibt Unterschiede zwischen den Spezies. Beim Schwein beobachten wir dieses Large Offspring Syndrom zum Beispiel überhaupt nicht. Wir nutzen das Klonieren von Schweinen routinemäßig, um bestimmte genetische Veränderungen herzustellen für die Xenotransplantation, über die wir uns schon einmal vor vielen Jahren angeregt unterhalten haben. Wenn man so denken würde wie Sie, dann würde gar nichts vorangehen. Das ist ein hartes Brot, diese Arbeit an der Xenotransplantation, da sind eine ganze Reihe von wesentlichen Fortschritten erzielt worden, die es erlauben, dass dort sowohl die DFG als auch die EU in erheblichem Maße Fördermittel hineintut, weil sie sieht, da sind Fortschritte, die sich aus diesem Zusammenbringen der neuen Technologie, Klonen der neuen genetischen Informationen, Zellkulturverfahren ergeben und wo das jetzt in einem Level erstmals sorgsam geprüft wird. Das ist ein hartes Brot, da kommt man nicht jede Woche und jeden Monat mit neuen Erfolgsmeldungen heraus, aber es wurden sukzessive – das muss man auch einmal sagen und die Literatur anschauen – die Überlebensraten solcher transplantierte genetisch veränderter Schweineorgane im Affen – denn das ist die Endstufe – verlängert. Da gibt es Organe, die bis zu einem halben Jahr überlebt haben. Das war vor 13 Jahren noch nicht so. Das sind, denke ich, sehr beachtliche Fortschritte, die man jetzt versucht zu

verfestigen und bei denen wir erwarten, dass das vielleicht in einer überschaubaren Zukunft so weit kommt, dass man sie auch in einer präklinischen Form einsetzen kann. Ich denke, das sind Dinge, die sich ohne großes Hurra-Geschrei entwickelt haben und die durch kontinuierliche Arbeit und Einbringen der neuen Erkenntnisse und Technologien vorangetrieben werden.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Herr Etgeton, zum Thema Tiergesundheit.

Dr. Stefan Etgeton [Verbraucherzentrale Bundesverband, Berlin]: Ich bin ja kein Mediziner und auch kein Naturwissenschaftler, wie Sie schon gesagt haben, sondern ich betreibe Verbraucherpolitik, und mich treibt tatsächlich die Frage um, welchen Stellenwert hat die Tiergesundheit in der Regulierung von wirtschaftlichen Prozessen? Ist es so, dass wir sagen können, dass dieser Wert Tiergesundheit, Tierethik, artgerechte Tierhaltung etwas ist, was die Verbraucher sozusagen individuell für sich entscheiden müssen? Dann brauche ich eine Kennzeichnung, und dann ist die Sache erledigt. Dann können die Verbraucher im individuellen Fall entscheiden, ob sie das Produkt wollen oder ob sie das nicht wollen. Da müssen wir Transparenz erzeugen, und wir übergeben es quasi der Verantwortung des einzelnen Verbrauchers. Das wäre sozusagen eine liberale Haltung dazu, und das ist die Haltung, die mit den Regeln des Weltmarktes auch am konformsten wäre.

Während im Moment die Politik auf der EU-Ebene darin besteht, Gründe und Hebel für eine Regulierung zu suchen, mit dem Ziel von Importverboten, Produktionsverboten, also dem Ziel es gar nicht erst auf den Markt kommen zu lassen und das wird begründet mit dem Argument der fehlerhaften oder defizitären Tiergesundheit. Und

das ist meine Frage. Wir haben das auch bei anderen Themen, wenn ich zum Beispiel an das chlorierte Geflügel denke, das ist im Grunde dieselbe Auseinandersetzung. Können wir in Europa unser Verständnis von Tiergesundheit absolut für einen Weltmarkt setzen, von dem wir aber selbst profitieren, sowohl als Verbraucher wie auch als Produzenten? Was ist mit den Standards, die wir für uns als Tiergesundheit und Artgerechtigkeit definiert haben? Und da muss ich sagen, da kann ich diesem naturalistischen Kurzschluss, den Sie vorbringen, Frau Engels, nicht so ganz folgen, nach dem Motto, was Natur ist, ist schon gut und damit ethisch gerechtfertigt, und was wider die Natur ist, ist dadurch ethisch nicht gerechtfertigt. Vielleicht habe ich Sie da zu kurz verstanden, aber die letzte Folie ging mir dann doch etwas flott in der Bewertung. Ich glaube, dass wir es uns nicht so einfach machen können, sondern wir müssen dann auch international rechtfertigen, warum wir unser Verständnis von Tiergesundheit, in der Weise absolut setzen, dass wir daraus zum Beispiel Markthürden, Importverbote und so etwas ableiten. Und da hat sich, wenn ich den Vortrag von Frau Haker richtig verstanden habe, bisher noch keine wirkliche Klärung ergeben.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Tut denn die EU genug, um zu verhindern, dass die armen Schweine Tausende von Kilometern über unsere EU-Grenzen von Spanien nach Deutschland und Polen und zurück transportiert werden?

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Das ist eine ganz tolle Frage! Die EU das sind immer die Mitgliedstaaten, und ich würde sagen, nein. Die EU selbst hat Regulierungen gemacht. Da kann man jetzt noch lange drüber nachdenken, ob die streng und gut genug sind, aber die Linie der EU ist vollkommen klar, es sind die

Mitgliedstaaten, die das in nationale Gesetzgebungen umsetzen müssen. Ich bin ich jetzt keine Expertin dafür, ich erinnere nur an Diskussionen um die Käfighaltung. Also die Standards der Industrienationen, was Tierproduktion und Tierhaltung usw. angeht, die dürften letzten Endes schlechter sein als die Standards von den kleinen Farmen in irgendwelchen sich in Entwicklung befindlichen Ländern. Das ist nämlich das eigentliche Problem, dass wir so tun, als wären unsere ethischen Maßstäbe so hehr und gut implementiert. Die Frage entzündet sich nur bei den Klontieren für die Lebensmittelproduktion. In Wirklichkeit ist es so, dass wir mit unserer Art zu leben, bestimmte Probleme erst produzieren.

Ich finde die Frage, ob die EU genug tut, um die Transportwege zu verkürzen, spannend, aber gleichzeitig auch ein bisschen gemein. Ich habe vorhin gesagt, dass die Leute, die für die Klonierung auch im Lebensmittelbereich sind, darauf drängen, dass die Verhältnismäßigkeit gewahrt wird. Und da hatte ich genau solche Kontexte im Auge. Es kann nicht sein, dass alles andere, was genauso gut unter tierethischen Gesichtspunkten, vielleicht auch unter gesundheitsethischen Aspekten, erst recht unter globalen Gerechtigkeitsgesichtspunkten anzusehen wäre, so durchgeht, und an der Stelle fangen wir an zu regulieren. Das ist jetzt kein Argument dafür, dass ich auf die Pro-Seite wechsele, ich sage nur, dass wir letzten Endes jetzt anfangen müssen, die Diskussion darüber noch einmal neu zu führen, welche Regelungen wir international haben wollen, wie wir das in der EU machen wollen. Leider kommen wir nicht darum rum, auch wenn das kompliziert ist und wenn das manchmal so klingt, als wenn man die konkreten Regelungen abschiebt in die allgemeine Großwetterlage. Aber hier an dieser Stelle, was Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion angeht, kommen wir nicht drum rum, fürchte ich.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Liebes Publikum, ich möchte Sie jetzt auffordern, uns – die Experten – hier zu fragen. Wir haben Fragen aus zwei Bereichen angerissen. Die erste Frage: Kann uns diese Tierklonierung etwas bringen? Und die zweite: Wie steht es mit der Tiergesundheit, ist das ein Problem, womit wir umgehen können oder doch eher nicht?

Bitte schön!

Sascha Johannes [Wissenschaftler, Charité Universitätsmedizin Berlin]: Mein Name ist Sascha Johannes, ich arbeite an der Charité hier in Berlin, und ich würde gerne von den letzten beiden Rednerinnen wissen, wie sie die Fleischproduktion unter Verwendung von Tierklonierung in dem Kontext der konventionellen Fleischproduktion bewerten. Also an welchen Stellen leiden diese Tiere mehr und wie kommen Sie dann zu dem Schluss, dass das ethisch nicht vertretbar ist, aber Fleisch-Essen generell schon? Wenn ich Ihre Kriterien ansetze, müsste ich mich eigentlich fragen, darf ich überhaupt Fleisch essen oder nicht? Und würde dann, wenn ich Sie so strikt anwende, zu dem Ergebnis kommen, eigentlich nicht.

Prof. Dr. Eve-Marie Engels [Universität Tübingen]: Auch in der konventionellen Landwirtschaft liegt vieles im Argen, und dass ich in diesem Vortrag nicht die ethischen Aspekte und Probleme, die im Zusammenhang mit dem Klonen von Tieren stehen, dargestellt habe, liegt am Thema dieser Veranstaltung. Ich denke, generell sollte man auch mit Nutztieren besser umgehen, als wir es tun. Ich lehne die Tiertransporte durch ganz Europa, das Eingepfercht sein in engen Waggons, die Massentierzuchthaltung usw. auch ab. Da muss etwas passieren. Und ich habe heute Abend deshalb nicht darüber geredet, weil wir hier über das Klonen reden. Ich denke, wir sollten gerade in

den industrialisierten Ländern dazu übergehen, uns anders zu ernähren und den Fleischkonsum zu reduzieren. Ich erwarte nicht, dass jeder Mensch Vegetarier wird, aber es wäre schon viel geholfen – auch den Tieren und Menschen in den Ländern, in denen es Hungersnöte gibt –, wenn wir uns alle beschränken würden.

Sascha Johannes [Wissenschaftler, Charité Universitätsmedizin Berlin]: Wenn wir jetzt eine Abwägung durchführen, dann würde ich abwägen, was die zusätzlichen Nutzen sind, die ich im Bereich der Tierzucht erreiche, und was das zusätzliche Leiden ist. Und das ist mir nicht ganz klar geworden.

Prof. Dr. Eve-Marie Engels [Universität Tübingen]: Das zusätzliche Leiden ist, wir haben es gehört, der Verbrauch von Embryonen, von Föten, die Deformation der Klontiere. Wir brauchen immer ein Tier, das zunächst einmal geklont wird. Diesen Prachtbullen oder diese Prachtkuh und Sie haben – wenn ich das in die Antwort mit einbeziehen darf – meine Frage, warum wir Embryonen von Prachttieren nicht einfrieren können, dahingehend beantwortet, dass wir möglichst exakte Kopien brauchen. Aber genau das ist strittig, ob Tiere ganz genau kopiert werden können. Wir kennen Beispiele, dass der Phänotypus der Tiere eben nicht exakt den Originalen entspricht. Das ist Fakt, oder streiten Sie das ab?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Natürlich ist der Phänotyp ein anderer. Wir haben die unterschiedlichen Einflüsse gesehen, die auf den Phänotyp einen Einfluss haben, aber das Pracht-Vatertier gibt seinen Genotyp über eine Samenzelle weiter und nicht seinen Phänotyp. Deswegen brauchen wir den Genotyp und deswegen brauchen wir die identische Kopie, wenn wir das Ziel erreichen.

Prof. Dr. Eve-Marie Engels [Universität Tübingen]: Aber Entschuldigung, die Konsumenten essen keine Genotypen, sondern sie essen die Produkte, die daraus entstehen. Das heißt, es kommt doch letzten Endes darauf an, was aus diesem Genotyp entsteht.

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ein eineiiger Zwilling, nicht mehr und nicht weniger.

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Ich wollte noch ganz kurz etwas zum Vergleich mit der konventionellen Methode sagen. Wir haben keinen Dissens darüber, dass es Gesundheitsrisiken für die Tiere gibt. Im Vergleich zu konventioneller Züchtung haben wir eine Verlustquote bei den Nachkommen von 80 bis 90 bis zum Teil 95 Prozent. Sie haben eine Erfolgsrate von 15 bis 20 Prozent bei den Rindern genannt, das macht nach Adam Riese 80, 85 Prozent, bei den Schafen und Ziegen ist es noch mal etwas anderes. Das heißt, das ist schon dagegen gehalten. Wir haben keine Gesundheitsrisiken bei den Tieren, die durchkommen, und dabei sind die weiblichen Tiere noch nicht mitgerechnet, die Frau Engels vorhin angesprochen hat. Das ist nur so ein klitzekleiner Punkt.

Für mich ist aber in der Beantwortung Ihrer Frage entscheidender, was wir individuell mitnehmen und wie unsere Kultur, Ernährungskultur und unseren Umgang mit Lebensmitteln gestalten wollen. Ich habe vorhin eigentlich nur auf der institutionellen Ebene gesprochen und wiedergegeben und dargestellt und ich habe gesagt, auf der institutionellen Ebene sind bestimmte Sicherheitsmaßstäbe notwendig, das ist völlig klar. Aber es ist auch wichtig, dass Bürger dann, wenn importiert werden muss, entscheiden

können. Nur als kleiner Fingerzeig. Das spielt auf unterschiedlichen Ebenen.

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Noch einmal zu diesen Verlusten, weil, ich glaube, es ist wichtig, dass wir das hier klar kriegen. Es ist völlig klar, was wir mit diesen 20 Prozent, die Sie genannt haben, sehen. Wir haben bei allen Tieren, auch beim Mensch, auch beim Säuger, infolge der Embryonalentwicklung hohe Verluste. Beim Menschen, glaube ich, unter allen am höchsten. Beim Rind sind das 50 Prozent. Wenn Sie also diese 20 Prozent, die Sie da gesehen haben, berechnen, dann sind 50 Prozent – würden Sie bei jeder normalen Besamung, wird fertilisiert, kommen nicht durch. Das Tier rindert um, wie wir das nennen, es muss noch einmal besamt werden, oder es gibt andere Verluste. Das ist das, was konventionell bei jedem normalen Deckakt passiert.

Was wir durch das Klonen machen, ist, dass wir diesen Anteil erhöhen, und dadurch kommen wir dann auf diese 80 Prozent. Der wird vielleicht zurzeit beim Rind noch um 30 Prozent erhöht. Das ist das, worauf es ankommt. Das geht nicht von 0 auf 80, sondern man muss das sehr vereinfacht sehen, von 50 auf 80. Um das klar zu machen. Und beim Schwein ist dieser Anteil lange nicht mehr so, sondern, wenn wir jetzt zehn Sauen mit geklonten Embryonen versorgen, dann kommen davon neun zur Abferkelung. Das kann der Eber auch nicht besser. Wir haben noch das Probleme, dass teilweise die Wurfgröße noch nicht so ist, wie wir uns das vorstellen. Aber das nur, um zu zeigen und das zu unterstreichen, was Herr Frese gesagt hat. Wir befinden uns in einer Technologie, ich habe das sehr vereinfacht dargestellt, die hoch komplex ist, bei der massive epigenetische Veränderungen durchgeführt werden, und trotzdem sind wir innerhalb von zehn, zwölf Jahren auf einem Stadium, auf dem wir über praktische Anwendungen

reden. Ich finde das ist eine sehr rasante und beeindruckende Entwicklung.

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Übrigens stimmen Ihre Zahlen nicht!

... (unverständlich) ...

Sascha Johannes [Wissenschaftler, Charité Universitätsmedizin Berlin]: Wie viele Tiere bräuchte man denn in der konventionellen Tierzucht, um diesen einen guten Zuchtbullen zu finden, den man dann möglichst häufig in den Genotypen weitergeben möchte?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Sie meinen, wie viele Embryonen man brauchen würde?

Sascha Johannes [Wissenschaftler, Charité Universitätsmedizin Berlin]: Nein, ich meine nicht Embryonen, ich meine, wenn Sie jetzt die normale Tierzucht betreiben, dann haben Sie ja sicherlich die Selektionsprozesse, und wie viele Tiere fallen im Prinzip hinten runter, um diese wenigen guten zu finden? Weil, die müsste man ja eigentlich denen entgegenhalten, die jetzt beim Klonieren sterben.

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ich glaube, dieser Prozess ist nicht ganz klar. Wenn wir jetzt von dem Prachtbullen sprechen, ist das ein Prachtbulle, der sich auf Grund der überlegenen Leistungen seiner Töchter als Prachtbulle herausstellt und dessen Töchter besser sind als die Töchter der nächsten 10.000 anderen Bullen, die auch noch Töchter auf dieser Welt haben. Um solche Bullen geht es in einem solchen Fall, und um die Sicherung, dass man dieses genetische Material

nicht verliert. Deshalb zum Beispiel die Herstellung eines oder mehrerer Klone. Deswegen wird es weltweit auch auf ganz wenige Bullen konzentriert, weil es eine sehr teure Form der Reproduktion ist und nur gerechtfertigt ist, wenn es auch tatsächlich für das Sperma, das die Klone oder der Klon produzieren kann, eine Nachfrage gibt. Ansonsten wird es ohnehin nicht gemacht. Das heißt, wir reden vielleicht weltweit über fünf bis acht Bullen pro Jahr.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Bitte schön!

Andreas Buntrock: Ich hätte noch eine Frage an Frau Professor Haker als Moraltheologin. Sehen Sie Stellen in der Bibel, aus denen sich zwar für die Zeit vor der Wiederkehr Christi kein striktes Gebot zur vegetarischen Ernährung ableiten lässt, aber die Empfehlung? Ich denke da zum Beispiel an die Aussage Jesu, dass er keine Tieropfer will, oder die Prophezeiung bei Jesaja, dass Mensch und Tier im Reich Gottes in völliger Harmonie leben werden, auch die Tiere untereinander.

Prof. Dr. Hille Haker [Universität Frankfurt am Main]: Das ist ganz wunderbar! Sie brauchen gar nicht lange die Bibel aufzuschlagen, Sie gehen einfach in die Schöpfungsgeschichte. Es gibt zwei, die eine davon entwirft ein ideales Bild der Schöpfungsordnung, und da wird ganz genau aufgezählt, was sozusagen nachhaltig ist und was nicht nachhaltig ist – um das modern auszudrücken. Diese Ordnung funktioniert aber nicht. Die Geschichte geht weiter, und dann wird eine Kompromissordnung gemacht, und dann – jetzt weiß ich das nicht mehr, welche Tiere gegessen werden dürfen, welche nicht – wird es sozusagen justiert. Und das ist für mich entscheidend, das Justieren, die Kompromissordnung. Letzten Endes könnten wir jetzt eine theologische Diskussion

führen, das wollen wir nicht, es ging Ihnen ja nur darum, ob es eigentlich Fingerzeige in der Bibel, in der theologischen, in dem Fall in der jüdischen und in der christlichen Tradition gibt. Die Fingerzeige, die wir heranziehen können, wenn wir uns fragen, welche Kultur wir denn eigentlich entwickeln wollen, und dann würde ich sagen, ja, die gibt es, wobei ich Ihnen ganz ehrlich sage, die Schöpfungstheologie, die Tierethik, die Nachhaltigkeit usw., das ist eine Sache, die man aus der biblischen Geschichte, der biblischen Theologie ableiten kann.

Viel wichtiger ist für mich, dass das in eine Sozialtheorie eingeordnet ist, über die auch in der Bibel gestritten wird – das ist nicht alles einheitlich –, die sich um Gerechtigkeitskonzepte Sorgen macht und Gerechtigkeitskonzepte zu implementieren versucht. Und das, finde ich, weil Sie gesagt haben, ich frage Sie als Moralthologin, mindestens genauso wichtig, inwiefern ich mich nämlich entscheiden muss, an wessen Seite ich mich stelle. Stelle ich mich an die Seite der Züchter, die sozusagen den Elitebullen züchten wollen, zum Nutzen der Menschheit, weil sie möglichst mageres Fleisch produzieren wollen oder irgendwelche Pferderennen gewinnen wollen mit Pferderassen, oder stelle ich mich an die Seite derjenigen, die es bitter nötig hätten, überhaupt einmal mit den elementarsten Nahrungsmitteln versorgt zu werden. Also ich sage, auf der einen Seite können wir in die Schöpfungstheologie gehen, die um Nachhaltigkeit bemüht ist, biblisch gesprochen. Auf der anderen Seite haben wir aber den ganzen Komplex der sozialen Gerechtigkeit als theologischen Komplex. Nur einmal als nachdenkenswertes Problem aus der Theologie.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Vielen Dank. Wir haben eine letzte Runde, einen letzten wichtigen Themenbereich, Artenvielfalt und Patente.

Julia Raven [Promotionsstudentin, Klinik für Klautiere FU-Berlin]: Ich hätte eine Frage, und zwar wie häufig tritt denn das Large Offspring Syndrom im Verhältnis gesehen zu normalen Problematiken bei Geburten von Rindern tatsächlich auf? Ist das irgendwie ins Verhältnis zu setzen?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Ja, das kann man schon etwas spezifizieren. Das ist beim Rind und beim Schaf beobachtet worden. Das Problem ist, dass es nicht konstant ist, es kann Gruppen von Klonen geben, bei denen nichts auftritt, und dann kann es Gruppen geben, bei denen es vermehrt auftritt. Vermehrt bedeutet zwischen 20 und 30 Prozent der Nachkommen, etwa so kann man das sagen. Aber ich muss noch einmal betonen, das interessante Phänomen daran ist, beim Rind sind diese Tiere bei der Geburt vielleicht fünf bis sieben Kilo schwerer, wenn man sie aber ein halbes Jahr später neben die anderen, konventionellen Rinder stellt, dann gibt es da keine Unterschiede mehr. Und insofern muss man sagen, das ist ein Effekt, der sich dann ausgleicht wieder.

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Ich würde gerne etwas ergänzen. Die Firma, für die ich tätig bin, stellt auch in relativ großem Umfang Embryonen her, knapp 3000 In-vitro-Embryonen. Wir haben vor etwa zehn Jahren angefangen und hatten auch dieses Problem, das gab es weltweit bei der Herstellung von In-vitro-Embryonen bzw. beim Transfer und der Geburt der Kälber daraus. Auch diese Methode ist verfeinert worden, sodass heute In-vitro-Embryonen im Geburtsgewicht eigentlich nicht mehr von ganz normal in vivo gezeugten Embryonen abweichen. Auch da haben wir natürlich gelegentlich Übergrößen bei solchen Kälbern, die, ich sage mal, aus ganz normaler Besamung oder auch aus einem normalen, natürlichen Deckakt geboren werden. Also die

Verfeinerung der Methode hat das Problem beseitigt.

Maria Hermann [Studentin, TU-Berlin]: Ich hätte noch einmal eine Frage an Herrn Niemann. Das Problem mit den großen Sterblichkeitsraten, woran liegt das? Oder wie sehen Sie das perspektivisch, gibt es da eine Entwicklung? Weil, das ist ja eigentlich die Hauptursache des Arguments, dass die Tiere leiden. Ist es denn perspektivisch so, dass man sagt, die Technologie ist noch nicht ganz ausgereift, und wir werden in absehbarer Zeit erreichen, dass die Sterblichkeitsraten gleich sind, oder woran liegt das, und wie sehen Sie die Entwicklung da?

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Wenn ich das Klonen zurückverfolge, Dolly ist 1996 geboren und 1997 publiziert worden, dann hat es diese Entwicklung gegeben einerseits in Richtung Verfeinerung der Technologie, was ein wichtiger Faktor ist, und andererseits, dass man biologisch deutlich mehr versteht. Die Epigenetik hat zu dem Zeitpunkt, 1996/1997, gerade einmal angefangen, es waren so ein paar, ich sage jetzt sehr überspitzt, esoterische Zirkel auf den genetischen Kongressen, die sich damit befasst haben. Heute hat das eine eigene Gesellschaft, und auf den Genetik Kongressen spielt es eine überragende Rolle. Das ist also damit synchron gegangen.

Ich glaube, dass beides, sowohl die zunehmenden biologischen Erkenntnisse als auch die Verfeinerung der Technologie dazu beigetragen hat, dass diese Beobachtungen deutlich weniger vorkommen. Ich muss das noch einmal betonen, diese Verluste sind in Utero, in der Gebärmutter, das heißt, es treten höhere Embryonalverluste, höherer Fetalverluste auf, die sicherlich in der Form in der späteren Fetalentwicklung nach konventioneller Produktion nicht beobachtet

werden. Aber es ist nicht so, dass es bei den Tieren hinterher passiert, sondern die Tiere, das habe ich schon deutlich gemacht, die dann herauskommen und eine bestimmte Entwicklungsphase überstanden haben, die sind von den anderen, konventionell produzierten Tieren nicht zu unterscheiden. Das ist auch die Grundlage der EFSA-Studie. Die EFSA-Studie sagt sehr klar, dass es vom naturwissenschaftlichen Standpunkt keine Risiken gibt. Das Gleiche sagt die FDA, und das ist auch ihre Aufgabe gewesen, das naturwissenschaftlich zu beurteilen und zu begutachten anhand der verfügbaren Datenlage. Dass man sich im Einzelfall immer noch mehr Daten wünscht, ist richtig, aber insgesamt ist die EFSA-Studie schon für Rind und Schwein zu dem Schluss gekommen, dass die Datenlage ausreichend ist. Ich müsste das eigentlich wissen, ich bin einer der Experten in der Gruppe und weiß, was da drinsteht.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Letzte Frage oder letzter Kommentar von Frau Kollek!

Prof. Dr. Regine Kollek [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Also es ist eine Frage, die mich den ganzen Abend beschäftigt, jetzt stelle ich sie an die Herren aus der Tierzucht. Was durch das Klonen bewirkt wird, ist, dass nicht die Biodiversität im Bereich der Rinder allgemein verringert wird, sondern die genetische Diversität innerhalb der gezüchteten und für die Nutzung verwendeten Tiere. Und man weiß aus der Pflanzenzucht oder auch aus anderen Bereichen der Tierzucht, dass je geringer die genetische Diversität ist, desto anfälliger werden die Tiere dann beispielsweise für Seuchen. Und meine Frage ist: Gibt es irgendwelche Hinweise dafür, dass auch konstitutionelle Schwächen bei diesen Tieren auftreten, die sich dann auch verbreiten, und wenn man dann alle Tiere von nur noch fünf Bullen im

Jahr hat, dann ist die genetische Diversität wirklich gering. Haben Sie da nicht Befürchtungen, dass irgendwann einmal ein endogener Retrovirus oder ich weiß nicht was, Ihre ganzen Klontiere hinrafft, oder glauben Sie nicht, dass das passieren kann? Das muss Ihnen doch auch Sorgen machen, oder?

Dr. Dettmar Frese [Masterrind, Verden]: Vielleicht müssen wir das ein bisschen in Relation stellen. Wenn wir den Rinderpool nehmen, dann ist der, wie wir vorhin gehört haben, weltweit. Den Bereich, ich sage mal, Holstein, Friesenkühe, schwarz-bunte Kühe, das ist ein weltweiter Genpool, über den verfügt wird. Sie sagen zu Recht, es werden vergleichsweise wenige Bullen benutzt, zum Beispiel schränkt das natürlich die genetische Diversität ein, aber nicht wenn es vernünftig geplant ist, und es ist vernünftig geplant, weil die Risiken natürlich bekannt sind. Steigende Inzuchtraten bedeuten immer schwächere Tiere, mehr Abgänge und Ähnliches. Wenn Sie so etwas unkontrolliert laufen lassen, dann besteht diese Gefahr sicherlich. Aber das wird natürlich nicht gemacht, sondern es wird sehr darauf geachtet. So eine Methode wie die Klonierung ermöglicht wiederum, dass man verschiedene Linien, auch solche, die zeitweise ein bisschen in der Versenkung verschwinden, konserviert und behält, um sie zum entscheidenden Zeitpunkt wieder nutzen zu können. Das darf man nicht frei laufen lassen, sondern muss es vernünftig planen und dafür sorgen, dass diese Variabilität aufrecht erhalten bleibt. Aber das ist heute Bestandteil eines jeden modernen Programmes, das gefahren wird, das ist Standard, und deswegen ist natürlich die Inzuchtrate im Bereich Rind – beim Schwein wäre es noch dramatischer, wenn das passieren würde – auch nicht gestiegen, weil ganz genau darauf geachtet wird, dass ein solcher Fall nicht eintritt.

Prof. Dr. Heiner Niemann [Friedrich-Loeffler-Institut, Mariensee]: Vielleicht kann ich noch ein bisschen ergänzen, ich glaube, ein wichtiger Punkt ist, dass das Klonen heutzutage ohne den Begriff *biobanking* nicht läuft, und dass es heute auch auf den internationalen Programmen auf der EU oder FHO, wenn es darum geht, Biodiversität zu erhalten, nicht mehr darum geht wie früher, Spermien oder Embryonen einzufrieren, sondern es geht fast ausschließlich darum, in die somatischen Zellen einzudringen, weil es einfacher ist, eine Hautbiopsie einzufangen und die einzufrieren. Wenn man die wieder herstellen lässt, geht das nur über das Klonen. Also insofern ist dort in diesem Fall, auch wenn man in vielen Fällen diesen Dingen etwas kritisch gegenüber steht, das Klonen ein wichtiges Hilfsmittel, um genetische Vielfalt zu erhalten, zu befördern. Es ist da eigentlich nicht mehr wegzudenken, das muss man schon sagen.

Prof. Dr. Frank Emmrich [Mitglied des Deutschen Ethikrates]: Meine Damen, meine Herren, liebe Gäste, wir haben ein weites Feld angerissen. Mir scheint, dass wir in den Vorträgen und Diskussionen alle wichtigen Probleme angesprochen haben. Wir sind nicht dazu gekommen, und das kann man in diesen zweieinhalb Stunden auch gar nicht erreichen, wirklich über alles in der Tiefe zu diskutieren. Aber ich glaube, diejenigen, die sich informieren wollten über die Hintergründe, Wege und kontroverse Sichtweisen, die sind heute Abend auf ihre Kosten gekommen, und damit möchte ich Sie verabschieden und in den Abend entlassen. Alles Gute und vielen Dank für Ihr Kommen und für Ihr Mitdenken und Mitdiskutieren!