

# Das Klonen von Tieren: eine ethische Bewertung

Samuel, Camenzind

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. FORSCHUNGSZIELE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZUM PROJEKT UND GEGENWÄRTIGER STAND DER FORSCHUNG.....</b>	<b>4</b>
2.1 HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZUM PROJEKT .....	4
2.1.1 Zusammenfassung des Gutachtens "Klonen von Tieren – eine ethische Auslegeordnung" .....	5
2.2 AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: KLONEN .....	7
2.3 AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND: ETHISCHE BEWERTUNG DES TIERKLONENS.....	8
<b>3. GEPLANTE FORSCHUNGSARBEIT.....</b>	<b>9</b>
3.1 DISSERTATIONSAUFBAU .....	9
3.1.1 Naturwissenschaftliche Grundlagen: Aktueller Forschungsstand und Anwendungsmöglichkeiten .....	9
3.1.2 Naturphilosophische Überlegungen.....	9
3.1.3 Das Klonen von Menschen und das Klonen von Tieren .....	10
3.1.4 Begründung einer Tierethik.....	10
3.1.5 Ethische Bewertung des Tierklonens .....	11
<b>4. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>11</b>

### Zusammenfassung:

*Das Forschungsvorhaben im Rahmen einer Dissertation hat eine systematische ethische Bewertung des Tierklonens zum Ziel. Gegenstand der Bewertung ist das Klonen durch die Methode des Kerntransfers mit somatischen Zellen (Somatic Cell Nuclear Transfer) bei Säugetieren. Das Projekt schliesst an ein von mir für die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH verfasstes Gutachten an. Da weder im angloamerikanischen noch im deutschsprachigen Raum eine detaillierte wie auch systematische ethische Bewertung des Tierklonens vorliegt, versucht das Forschungsvorhaben, naturphilosophische und ethische Lücken beim Klonen von Tieren zu schliessen. Dieser ethischen Bewertung des Tierklonens liegt erstens die Annahme zugrunde, dass sich das Tierklonen entgegen weitverbreiteten Intuitionen nur in wenigen ethisch relevanten Kriterien von anderen künstlichen Reproduktionsmethoden kategorisch unterscheidet. Zweitens wird davon ausgegangen, dass eine adäquate ethische Bewertung des Tierklonens nicht mit traditionellen tierethischen Konzepten erzielt werden kann. Neben sentientistischen Positionen, die Leiden und Wohlbefinden der Tiere berücksichtigen, müssen auch die Kriterien "Würde der Kreatur" und "tierliche Integrität" in die Bewertung mit einfließen, um das Tierklonen in seiner Komplexität angemessen zu erfassen.*

*Ausgangspunkt der ethischen Bewertung sind die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klonens. Anschliessend sollen in einem naturphilosophischen Teil einerseits der ontologische Status des Klonens und der daraus resultierenden Nachkommen im Vergleich zu anderen Reproduktionstechniken bestimmt und andererseits die ethisch relevanten Gemeinsamkeiten und Unterschiede des Tierklonens zum Klonen beim Menschen untersucht werden. Der letzte Teil des Forschungsprojektes umfasst die Entwicklung einer eigenständigen tierethischen Position, die es ermöglicht, das Klonen von Tieren in seiner Komplexität adäquat zu bewerten. Bei der Begründung der tierethischen Position wird explizit auf moralische Intuitionen eingegangen, denen sowohl im bio- und tierethischen Diskurs als auch in der Metaethik eine besondere Rolle zukommt.*

Schlüsselwörter: Klonen von Tieren, Kerntransfer, *Somatic Cell Nuclear Transfer* (SCNT), Tierethik, Naturphilosophie, Würde der Kreatur, tierliche Integrität, moralische Intuitionen

## 1. Forschungsziele

Ziel des Forschungsvorhabens ist eine bisher noch nicht durchgeführte detaillierte wie auch systematische ethische Bewertung des Tierklonens. Das geplante Projekt im Rahmen einer Dissertation versucht, naturphilosophische und ethische Lücken beim Klonen von Tieren zu schliessen. Damit verbunden sind auch wissenschaftstheoretische Überlegungen zur Rolle von Intuitionen innerhalb der tierethischen und bioethischen Debatte.

Eine ethische Bewertung des Tierklonens ist von hoher Dringlichkeit, da das Tierklonen in verschiedenen Anwendungsgebieten bereits eine zentrale Stellung einnimmt (z.B. in der biomedizinischen Forschung und bei der Herstellung transgener Tiere) oder in absehbarer Zukunft eine wichtige Position erhalten könnte (z.B. in der Nutztierzucht). Gerade was die Produktion von Lebensmitteln betrifft, ist das Tierklonen von grosser gesellschaftlicher Relevanz, da es breite Bevölkerungskreise betrifft. Mit der Nutztierzucht in Zusammenhang steht auch die aktuell weltweit geführte Debatte bzgl. der Lebensmittelsicherheit von geklonten Tieren und ihren Nachkommen. Eine detaillierte wie auch systematische ethische Auseinandersetzung mit dem Tierklonen hat bisher weder in der angloamerikanischen noch in der deutschsprachigen Literatur stattgefunden.

Pointiert lässt sich die Fragestellung folgendermassen formulieren: Für welche Zwecke ist es für wen unter welchen Bedingungen ethisch geboten, erlaubt oder verboten, Tiere zu klonen?

Eine adäquate Antwort auf diese Frage soll in drei aufeinander aufbauenden Teilen gefunden werden:

### **(I) Naturwissenschaftliche Grundlagen: Was ist Klonen?**

In einem ersten Teil werden die naturwissenschaftlichen Grundlagen des Tierklonens erarbeitet. Sie stellen die Ausgangsbedingungen für die nachfolgende Untersuchung dar. Mit dem Vorstellen der verschiedenen Techniken, Anwendungsbereiche, Möglichkeiten, Grenzen und Risiken des Klonens soll das Feld für die anschließende ethische Untersuchung abgesteckt werden. Die Arbeit konzentriert sich dabei auf die Klontechnik des Kerntransfers mit somatischen Zellen (*Somatic Cell Nuclear Transfers, SCNT*) bei Säugetieren. Es wird davon ausgegangen, dass sich das Tierklonen in den meisten ethisch relevanten Kriterien nicht kategorisch von anderen künstlichen Reproduktionsmethoden unterscheidet. Weiter wird argumentiert, dass das Tierklonen kein gentechnisches Verfahren darstellt (vgl. 3.1.1). Diese Abgrenzung wird z.B. dann relevant, wenn es darum geht, ob das Tierklonen speziell reglementiert werden muss oder unter bereits bestehende Reglementierungen zur Gentechnik fällt.

### **(II) Ethische Bewertung (Teil 1): Ist Klonen an sich richtig oder falsch?**

Um das Klonen von Tieren ethisch zu beurteilen, bieten sich zwei Herangehensweisen an: Gründe für oder gegen das Klonen können einerseits in der Handlung des Klonens selbst oder andererseits in den handlungsbedingten Konsequenzen liegen. Als erstes wird darum untersucht, ob Klonen intrinsisch richtig oder falsch ist. Dabei sollen naturphilosophische Überlegungen zum ontologischen Status des Klonens als Technik und dem Klon als Resultat angestellt werden. Im naturphilosophischen Teil soll erstens die These gestützt werden, dass die gebräuchlichen Kategorien "natürliches" und "künstliches/experimentelles" Klonen keine normativen Schlussfolgerungen zulassen ohne einen naturalistischen Fehlschluss zu begehen. Zweitens wird angenommen, dass die eben genannte kategorische Unterscheidung einer genaueren Betrachtung nicht standhält und zumindest im ethischen Kontext aufgegeben werden muss.

Die Klontechnik des SCNT wird sowohl beim Tier wie beim Menschen angewandt. Während sich das Klonen beim Tier hauptsächlich auf die Reproduktion beschränkt, unterscheidet man beim Klonen beim Menschen reproduktives und therapeutisches Klonen. Aufgrund der Tatsache, dass das reproduktive Klonen beim Menschen als moralisch falsch angesehen wird, das reproduktive Klonen von Tieren jedoch weniger problematisch erscheint, soll in einem weiteren Schritt gefragt werden, welche Unterschiede zwischen dem Klonen von Menschen und dem Klonen von Tieren bestehen, die moralische Relevanz besitzen.

### **(III) Ethische Bewertung (Teil 2): Begründung einer tierethischen Position als Voraussetzung zur Bewertung des Tierklonens.**

Ob man Tiere klonen darf, wird weitgehend davon abhängen, welchen moralischen Status den Tieren zukommt. Der zweite Teil in der ethischen Bewertung legt den Fokus auf die Begründung einer eigenen tierethischen Position, mit welcher die komplexe Reproduktionstechnik des Tierklonens in ihren unterschiedlichen Dimensionen adäquat beurteilt und bewertet werden kann. Neben der Prüfung verschiedener konsequentialistischer Argumente sollen auch moralische Intuitionen thematisiert werden, die sowohl in der bioethischen Diskussion im Allgemeinen als auch bzgl. des Klonens selbst eine zentrale Rolle spielen. In der ethischen Bewertung des Tierklonens wird die These vertreten, dass moralischen Intuitionen nicht den Status von unhinterfragbaren normativen Richtlinien zukommt. Weiter wird gegen eine moralische Sonderstellung des Menschen argumentiert, die den Mitgliedern der menschlichen Spezies aufgrund der Gattungszugehörigkeit einen höheren moralischen Status zuspricht.

Entgegen dieser anthropozentristischen Position wird die Position vertreten, dass neben sentimentalistischen Kriterien auch die Kriterien "Würde der Kreatur" und "tierliche Integrität" wesentlich für eine umfassende ethische Bewertung des Tierklonens sind.

## 2. Hintergrundinformationen zum Projekt und gegenwärtiger Stand der Forschung

### 2.1 Hintergrundinformationen zum Projekt

Die Geburt des Klonschafs Dolly im Jahre 1996 läutete ein neues Zeitalter der biotechnologischen Forschung ein. Während die Befürworter den Fortschritt begrüßten, warnten die Gegner vor negativen Folgen und Missbrauch der neuen Erkenntnisse. Die Diskussion rund um das Thema Klonen konzentrierte sich damals vor allem auf die beiden Fragen, ob es einerseits technisch möglich und andererseits ob es moralisch vertretbar sei, Menschen zu klonen. Was das reproduktive Klonen beim Menschen betrifft, sind sich Naturwissenschaftler, Theologen und Philosophen einig, dass es theoretisch möglich wäre, ein menschliches Lebewesen zu klonen, ethisch jedoch kaum vertretbar ist. Beim therapeutischen Klonen driften die Meinungen stark auseinander. Ein Minimalkonsens wie beim reproduktiven Klonen liegt in weiter Ferne.

Die aktuelle Diskussion zur Klonthematik steht heute an einer anderen Stelle, indem sie eine neue, anwendungsorientierte Dimension dazu gewonnen hat: Seit den offiziellen Risikobewertungen der *US Food and Drug Administration* (FDA) (2008) und der *European Food Safety Authority* (EFSA) (2008) dominiert vor allem die Frage nach der Qualität und Sicherheit von Lebensmitteln, die von geklonten Tieren und ihren Nachkommen stammen. Damit verbunden sind auch Fragen bzgl. Zulassung, Deklaration und Nachverfolgbarkeit solcher Lebensmittel. Weil die Antworten auf diese Fragen weitreichende Konsequenzen für einen Grossteil der Bevölkerung haben, kommt ihnen eine grosse Bedeutung zu. Während Fragen über den moralischen Status von menschlichen Embryonen beim therapeutischen Klonen zwar wichtig sind, spielen sie für die meisten Menschen eher eine untergeordnete Rolle, da sie abstrakter Art sind und nur wenige Menschen von der Stammzellforschung direkt betroffen sind. Im Gegensatz dazu betreffen Fragen zur Sicherheit und Deklaration von Lebensmitteln von geklonten Tieren und ihren Nachkommen fast alle Menschen, die tierische Produkte konsumieren.

Trotz erster Entwarnung bzgl. der Sicherheit von geklonten Lebensmitteln steht die Bevölkerung der EU und der Schweiz dem Klonen eher skeptisch gegenüber.<sup>1</sup> Neben politischen Argumenten wird gegen das Klonen von Tieren häufig ins Feld geführt, dass es ethisch nicht vertretbar sei. Was am Klonen ethisch falsch sein soll und auf welchen Prämissen und Werthaltungen solche Schlussfolgerungen beruhen, wird aber selten ausgeführt. Während die FDA keine ethische Bewertung des Tierklonens vornimmt, schliesst die EFSA am Rande auch tierschützerische Aspekte in ihre Studie mit ein. Im Gegensatz zum Klonen beim Menschen, das wissenschaftlich breit untersucht worden ist, liegt eine detaillierte Analyse ethischer Argumente für oder gegen das Klonen beim Tier noch nicht vor.

---

<sup>1</sup> Vgl. dazu die Eurobarometer-Studie aus dem Jahre 2008. Online unter: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1478&format=HTML&aged=0&language=DE> [Stand Mai 2010] und die Stellungnahme des BAG 2008, 4.

Vor diesem Hintergrund durfte ich im Rahmen eines Gutachtens für die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH das Klonen von Tieren aus einer ethischen Perspektive untersuchen. Ziel des Gutachtens war eine (neutrale) Auslegeordnung ethischer Argumente verschiedener Positionen für oder gegen das Klonen von Tieren. Neben einer anthropozentrischen Position<sup>2</sup> wurden auch sentientistische<sup>3</sup> und non-sentientistische<sup>4</sup> Argumente rekonstruiert und analysiert. Die Ergebnisse des Gutachtens werden in folgendem Abschnitt (2.1.1) zusammengefasst:

### **2.1.1 Zusammenfassung des Gutachtens "*Klonen von Tieren – eine ethische Auslegeordnung*"**

Im Gutachten für die EKAH wurden in einem ersten naturwissenschaftlichen Teil, der aktuelle Forschungsstand und die Anwendungsmöglichkeiten des SCNT-Klonens erläutert. Darauf aufbauend erfolgte die ethische Auslegeordnung verschiedener Argumente für oder gegen das Klonen von Tieren. An dieser Stelle wird nur auf die ethische Auslegeordnung eingegangen werden (zum aktuellen Forschungsstand des Klonens vgl. Abschn. 2.2). Die Auslegeordnung der ethischen Argumente wurde aus drei verschiedenen Positionen vorgenommen:

#### *Anthropozentrische Argumente*

Eine anthropozentrische Position, die dem Menschen eine moralische Sonderstellung einräumt, hat bezüglich aller Anwendungsbereiche des Klonens wenig ethische Vorbehalte, da das Klonen dem Menschen hauptsächlich Nutzen bringt. Vor allem in den Bereichen biomedizinische Forschung, Nutztierzucht und Xenotransplantation erhofft man sich vom Klonen von Tieren (auch in Kombination mit gentechnischen Verfahren) verschiedene Vorteile. Gegen das Klonen von Tieren sprechen zwei Befürchtungen des Anthropozentristen: Erstens könnte das Klonen von Tieren gesundheitliche Risiken für den Menschen mit sich bringen. Dies wäre vor allem bei möglichen Zoonosen in den Bereichen Xenotransplantation und Gene-Pharming der Fall. In der Nutztierzucht weisen die gewonnenen Lebensmittel von geklonten Tieren und deren Nachkommen nach heutigem Wissensstand dieselbe Qualität auf wie die Lebensmittel von nicht geklonten Tieren. Zweitens spricht das Schiefe-Ebene-Argument, dass das Klonen von Tieren ein Zwischenschritt zum Klonen von Menschen darstelle, aus anthropozentrischer Sicht gegen das Klonen von Tieren, da beim menschlichen Klonen die Würde des Menschen bedroht wird. Während es aus technischen und ethischen Gründen unwahrscheinlich ist, dass in naher Zukunft Menschen reproduktiv geklont werden, kann das Klonen von Tieren im therapeutischen Bereich (Stammzellenforschung) als Vorstufe von Therapien angesehen werden, die auf die Anwendung beim Menschen zielen. Obwohl aus einer anthropozentrischen Perspektive wenig gegen das Klonen von Tieren spricht, lohnt sich kommerzielles Tierklonen für den Anthropozentristen so lange nicht, bis die Effizienz des Klonens gesteigert werden kann und es gelingt, konstantere Ergebnisse zu erzielen.

---

<sup>2</sup> Eine anthropozentristische Position räumt dem Menschen eine moralische Sonderstellung vor dem Tier ein.

<sup>3</sup> Der Sentientismus (auch Pathozentrismus) zählt jedes leidensfähige Lebewesen zur Gemeinschaft der moralisch zu berücksichtigenden Lebewesen.

<sup>4</sup> Non-sentientistische Positionen wie der Biozentrismus argumentieren, dass neben dem Leiden auch noch andere Kriterien wie Würde oder Integrität eines Lebewesens moralisch relevant seien.

*Sentientistische Argumente*

Eine sentientistische Position zählt neben dem Menschen alle empfindungsfähigen Lebewesen zur Gruppe der moralisch zu berücksichtigenden Wesen. Eine Handlung ist für den Sentientisten moralisch zulässig, wenn sie positive Bewusstseinszustände hervorbringt. Wenn sie mit Leiden für die Beteiligten verbunden ist, dann ist sie moralisch unzulässig.

Aus sentientistischer Sicht spricht für das Klonen von Tieren, dass man generell an krankheitsresistenten Tieren interessiert ist, die weniger an Krankheiten leiden als ihre Artgenossen. Wenn das Herstellen von transgenen Tieren mittels SCNT weniger leidende Ausschusstiere bedeutet, dann wäre dies ein Grund für das Klonen von Tieren in diesem Anwendungsbereich. Gegen das Klonen spricht das Leiden der Tiere, das durch das Klonen verursacht wird. Mithilfe der Belastungskategorien bei Tierversuchen des Bundesamt für Veterinärwesen (BVET) wurde untersucht, welchen Belastungen (Schmerzen, Leiden, Schäden, schwere Angst und erhebliche Beeinträchtigungen des Allgemeinbefindens) die beim Klonen beteiligten Tiere (Zellkernspender, Oozytenspender, Leihmutter und Klon) ausgesetzt sind. Das Klonen birgt für alle beteiligten Tiere ein gewisses Leidensrisiko. Für den Zellkern- und Oozytenspender sind keine bis leichte Belastungen, für die Leihmutter leichte bis mittlere und für den Klon keine bis schwere Belastungen zu erwarten. Minimale Belastungen auf Seiten der Tiere wären theoretisch möglich. Aufgrund der aktuellen Effizienz muss jedoch mit mittleren bis schweren Belastungen für die geklonten Tiere und mit vielen nichtlebensfähigen Ausschusstieren gerechnet werden.

*Non-sentientistische Argumente*

Eine non-sentientistische Position geht mit dem Kriterium der Würde der Kreatur über das Leiden von Lebewesen hinaus und bezieht neben den Belastungen Schmerzen, Leiden und Angst (i) auch Eingriffe ins Erscheinungsbild (ii), Erniedrigung (iii) und vollständige Instrumentalisierung (iv) in eine moralische Bewertung ein.

Eine Verletzung der kreatürlichen Würde durch Belastungen verlangt nach der Auffassung der EKAH eine Güterabwägung zwischen den Nutzungsinteressen des Menschen und den Schutzinteressen des Tieres. Wiegen die Interessen des Menschen (Gesundheit, Lebensqualität, Ökonomie, Umweltschutz, Biodiversität, Erkenntnisgewinn, Wettbewerbsfähigkeit oder Ästhetik) stärker als die Interessen des Tieres, wird die Würde der Kreatur trotz ihrer Verletzung geachtet. Können die Belastungen des Tieres durch gewichtigere menschliche Interessen nicht gerechtfertigt werden, wird die kreatürliche Würde missachtet.

Vor dieser Ausgangslage wurde in einem ersten Schritt geprüft, ob das Klonen von Tieren die Würde der Kreatur verletzt. In einem zweiten Schritt wurde untersucht, welche Werte der Würdeverletzung sich in einer Güterabwägung gegenüberstehen und die Würdeverletzung gegebenenfalls rechtfertigen.

(i) Aufgrund der hohen Ineffizienz des Klonens muss mit keinen bis mittleren Belastungen für Oozytenspender, Zellkernspender und Trägartier und mit keinen bis schweren Belastungen für die geklonten Tiere gerechnet werden. Eine Verletzung der kreatürlichen Würde wird also beim Klonen von Tieren in Kauf genommen. Es stellt sich nun die Frage, ob die Würdeverletzung der Tiere durch Schäden, Schmerzen und Angst durch menschliche Interessen gerechtfertigt und die Würde der Kreatur dadurch geachtet werden kann.

(ii) Eingriffe ins Erscheinungsbild kommen beim Klonen von Tieren nicht vor.

(iii) Auch Würdeverletzungen als "Vermenschlichung" oder "der Lächerlichkeit preisgebende Formen der Zurschaustellung" sind beim Klonen von Tieren nicht ersichtlich. Man könnte aber insofern von einer Erniedrigung sprechen, wenn beim Klonen Tiere zu leblosen Sachen degradiert werden. Durch die Inkaufnahme vieler Ausschusstiere werden diese wie leblose Dinge behandelt. Dadurch trägt man ihrem Eigenwert nicht genügend Rechnung und verletzt somit ihre Würde. Auch hier kann aber innerhalb einer Güterabwägung eine Erniedrigung durch gewichtigere Interessen des Menschen gerechtfertigt werden.

(iv) Eine vollständige Instrumentalisierung liegt beim Klonen dann vor, wenn der Wert des Tieres mit dem Wert seiner Verwertbarkeit für den Menschen zusammenfällt. Sowohl in der Nutztier- und der Heimtierzucht, als auch in der Zucht von Versuchstieren müssen die Tiere bestimmten menschlichen Vorstellungen entsprechen. Besitzen sie die gewünschten Merkmale nicht, haben sie für den Züchter oftmals keinen oder zumindest weniger Wert. Der Wert des Tieres deckt sich dabei mit dem Nutzen des Tieres für den Züchter. Falls der Wert des Tieres nur von seinem Nutzen abhängt, liegt eine vollständige Instrumentalisierung vor. Die Instrumentalisierung der Tiere bei Klonen unterscheidet sich von anderen Zuchtmethoden nicht qualitativ. Es ist aber eine geeignete Technik, um Tiere in der Zucht stärker zu standardisieren als das bisher der Fall war.

Beim Verfassen des Gutachtens zeigte sich schnell, dass aufgrund seines Umfangs viele Fragen nur gestellt, aber nicht oder nur unbefriedigend beantwortet werden konnten. Aus diesem Grund habe ich mich entschieden, an dieser Stelle mit meinem Forschungsvorhaben in Form einer Dissertation bei Prof. Dr. Klaus Peter Rippe anzuschliessen.

## **2.2 Aktueller Forschungsstand: Klonen**

Der Fokus der Arbeit liegt auf dem SCNT-Klonen bei nicht-menschlichen Säugetieren, da sich die gegenwärtige Klonforschung hauptsächlich auf Säugetiere konzentriert und das SCNT-Klonen als zukunftsweisende Klontechnik für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten gehandelt wird.

Anschliessend an die geleistete Vorarbeit in Form des Gutachtens für die EKAH, bei welchem mich Prof. Dr. Bürki (Institut für Labortierkunde der Universität Zürich) bei den naturwissenschaftlichen Grundlagen des Klonens unterstützt hat, darf der erste, naturwissenschaftliche Teil zu den biotechnologischen Grundlagen bis auf einen geschichtlichen Überblick als abgeschlossen gelten. Aktuell kann man von zirka fünfzehn verschiedenen Säugetierarten ausgehen, die mit dem SCNT-Verfahren aus adulten Spenderzellen geklont worden sind (vgl. Schreiner 2005, 20f; Ammann/Cimerman 2007, 55f.; EGE 2008, 7; FDA 2008, 21), wobei in Zukunft weitere erfolgreich geklonte Arten zu erwarten sind. Was die Effizienz des Klonens betrifft, stützt sich die neuere Literatur (Geldermann 2005, Schreiner 2005, EGE 2007) vor allem auf die Untersuchung von Shi/Zakhartchenko/Wolf (2003). Auch wenn die Effizienzraten gesteigert werden konnten, ist man sich dennoch einig, dass das Klonen auch noch heute unsicher und ineffizient ist. Trotzdem bietet das SCNT-Klonen eine Bandbreite von Möglichkeiten, von denen man sich in den Anwendungsbereichen biomedizinischer Forschung, Xenotransplantation, Nutz- und Heimtierzucht oder Artenschutz Erfolge verspricht (vgl. Camenzind 2010, 13ff.): In der Nutztierzucht erhofft man sich vom Klonen unter anderem zuverlässigere Zuchtergebnisse und eine schnellere Herstellung von leistungsfähigen und krankheitsresistenten Tieren. Das Klonen von geliebten Heimtieren und das Klonen zwecks Artenschutz sind weitere mögliche Anwendungsbereiche, wobei letzterer bis jetzt vor allem theoretischer Natur ist. Die Kombination des SCNT mit verschiedenen Gentechnikverfahren bietet sich in

der biomedizinischen Forschung und bei der Xenotransplantation an. Beim Gene-Pharming und der Xenotransplantation können die zu klonenden Tierzellen vor dem Kerntransfer genetisch verändert und auf die gewollten Genveränderungen überprüft werden. Weiter können bereits hergestellte transgene Tiere vervielfältigt werden, ohne dass ein Verlust der gewünschten Eigenschaften befürchtet werden muss, wie das bei herkömmlicher Fortpflanzung möglich ist.

### 2.3 Aktueller Forschungsstand: ethische Bewertung des Tierklonens

Wie bereits erwähnt, gibt es keine ausführliche ethische Bewertung des Tierklonens. Nach der Geburt von Dolly haben sich zwar verschiedene Autoren (Leist 1998, Wolf 1998, Von der Pforten 1998, Revermann 2001, Sitter-Liver 2002) mit kürzeren Beiträgen zur spezifischen Problematik des Klonens beim Tier geäußert und gefragt, ob Argumente, die gegen das Klonen von Menschen sprechen, wie Bedrohung seiner Einzigartigkeit oder ausschliessliche Instrumentalisierung, nicht auch gegen das Klonen von Tieren vorgebracht werden könnten. Da die Tierethik in den letzten zehn Jahren eine rasante Entwicklung erlebt hat, muss die aktuelle Gültigkeit der damals vorherrschenden tierethischen Positionen hinterfragt werden. Siep meinte bereits 1998, dass ethisch Fragen zum Klonen und zur Gentechnik mit dem traditionellen tierethischen Konzept des Leidens nicht angemessen beantwortet werden können (Siep 1998, 194). Im Rahmen der „gentechnischen Revolution“ (Harris 1992) entstanden neue tierethische Positionen, die auch Kriterien einbeziehen, welche über die Empfindungsfähigkeit von Lebewesen hinausgehen. Die Arbeiten von Schmidt (2009) und Ferrari (2008) lassen sich in diese Entwicklung einordnen. Beide konzentrieren sich auf tierethische Probleme der Gentechnik, wobei das Klonen bei der Herstellung transgener Tiere zwar Beachtung findet, aber eine untergeordnete Stellung einnimmt. Während Ferrari sich mit dem aus der Schweiz bekannten Konzept der „Würde der Kreatur“<sup>5</sup> auseinandersetzt, untersucht Schmidt vor allem den aus der niederländischen Diskussion stammenden Integritätsansatz<sup>6</sup>. Neben traditionellen tierethischen Positionen soll im Dissertationsprojekt vor allem auch das Würdekonzept der schweizerischen Gesetzgebung, das in Hinblick auf eine geplante Verordnung eine bedeutende Rolle einnimmt, Beachtung finden. Beck (2010) beschäftigt sich mit der ethischen Problematik von Mensch-Tier-Wesen und unternimmt eine ontologische Einordnung neuer Lebensformen. Dabei kommt das Klonen ebenfalls im Zusammenhang mit gentechnischer Manipulation von tierischem und menschlichem Erbgut zur Sprache.

In seiner Dissertation „Klonen oder nicht Klonen. Analyse und Bewertung der bioethischen Argumente zum Thema Klonen“ legt Tobias Krohmer (2007) „eine Art Lexikon der bioethischen Argumente“ vor, das einen Grossteil der Argumente zum Klonen beim Menschen und beim Tier behandelt. Im Sinne eines Lexikons hat Krohmer mit seiner Arbeit aber weder den Anspruch die Argumente abschliessend noch in aller Tiefe zu behandeln. Argumente für oder gegen das Tierklonen, die sich mit der Würde der Kreatur oder der tierlichen Integrität befassen, werden bei Krohmer nicht diskutiert.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass an verschiedene Arbeiten zur Tierethik angeknüpft werden kann, die das Klonen von Tieren hauptsächlich im gentechnischen Kon-

---

<sup>5</sup> Zum Würdekonzept u.a.: Friedli (2009), Kunzmann (2007), Von der Pforten (2003), Arz de Falco (2002), Baranzke (2002a), Baranzke (2002b), Arz de Falco/Müller (2001), Sitter-Liver (1998), Balzer/Rippe/Schaber (1997), Praetorius/Saladin (1996), Teutsch (1995), Sitter-Liver (1995), Bondolfi/Lesch/Pezzoli-Olgiate (1977).

<sup>6</sup> Zum Integritätsansatz u.a.: Schmidt (2008), Vires (2006), Rollin (2003), Verhoog (2000), De Cock Buning (1999), Rutgers/Heeger (1999).



text behandeln. Eine spezifische, ausführliche Auseinandersetzung mit dem Tierklonen, wie das im dargelegten Forschungsvorhaben geplant ist, liegt aber noch nicht vor.

### **3. Geplante Forschungsarbeit**

#### **3.1 Dissertationsaufbau**

##### **3.1.1 Naturwissenschaftliche Grundlagen: Aktueller Forschungsstand und Anwendungsmöglichkeiten**

Der erste Abschnitt umfasst Definition, Methoden, Möglichkeiten und Risiken des Tierklonens. Neben dem Erläutern grundlegender Begriffe wie „Klon“, „Klonen“, „reproduktives“ und „therapeutisches“ Klonen, „natürliches“ und „künstliches/experimentelles“ Klonen werden aktuelle und denkbare Anwendungsmöglichkeiten in den Bereichen biomedizinische Forschung, Nutztierzucht, Xenotransplantation und Artenschutz vorgestellt.

Eine fluoreszierende transgene Mensch-Tier-Chimäre mag beeindruckender wirken als ein kopiertes Schaf. Dennoch darf die Bedeutung des Klonens als Reproduktionsmethode in der Nutztierzucht und der Biomedizin nicht unterschätzt werden. Gerade im Zusammenhang mit gentechnischen Verfahren bildet das Klonen eine nicht wegzudenkende Technik für viele Anwendungen. Die Anwendungsmöglichkeiten des Klonens sind breit gefächert und betreffen Versuchs-, Nutz-, Heim-, Wild-, Sport- und Freizeittiere. Eine Frage, die auch für einen möglichen Gesetzesentwurf relevant ist, muss allerdings noch geklärt werden: Wie verhalten sich Klonen und Gentechnik zueinander? Als moderne Biotechnologien werden Klonen und Gentechnik oftmals zusammen genannt, was dazu führt, dass ihre Bewertungen gleich ausfallen. Auch wenn sich Klonen und Gentechnik nahestehen und ergänzen, reiht sich das Klonen – so die vorläufige These – eher in die Tradition künstlicher Reproduktionsmethoden ein und ist kein gentechnisches Verfahren. Argumente für oder gegen Gentechnik treffen darum nicht notwendigerweise auch auf das Klonen zu. Mit einer Analyse soll geklärt werden, in welchen Fällen sich eine gemeinsame Bewertung anbietet, wann Klonen und Gentechnik getrennt behandelt werden sollen und inwiefern sich Klonen in die Tradition künstlicher Reproduktionsmethoden einordnen lässt.

##### **3.1.2 Naturphilosophische Überlegungen**

Ein Argument der Klongegner lautet, dass Klonen intrinsisch falsch sei, da es nicht natürlich ist. Auf der anderen Seite argumentieren Klonbefürworter, dass auch in der Natur durch Sporenbildung bei Pilzen oder sogar beim Menschen im Falle von eineiigen Zwillingen ohne menschliches Handeln geklont wird und darum nichts Falsches am Klonen an sich sei. Diese Argumente schliessen an die Unterscheidung zwischen natürlichem und künstlichem/experimentellem Klonen an.

In Abschnitt zwei wird untersucht, inwiefern sich natürliches und künstliches Klonen unterscheiden, ob die Unterschiede ethische Relevanz haben und welche ethischen Folgerungen daraus gezogen werden können.

Eine erste Analyse der chamäleonsartigen Natürlichkeitssemantik lässt vermuten, dass die Kategorisierung des Klonens in „natürliches“ oder „künstliches“ Klonen problematisch ist, da das Begriffspaar „natürlich – künstlich“ erstens ein Kontinuum darstellt und zweitens die geklonten Tiere nach dem SCNT ohne menschlichen Einfluss im Uterus wachsen. Die Frage muss daher lauten, inwiefern ein Klon oder das Klonen künstlich/natürlich ist. Birnbachers Unterscheidung zwischen Natürlichkeit im genetischen und im qualitativen Sinn (Birnbacher 2006)

und Karafyllis Terminologie des „Biofakts“ (Karafyllis 2003) sind erste Ausgangspunkte, um die Natürlichkeitsfrage bzgl. des Klonens aufzugreifen. Weiter drängt sich ein Vergleich zu anderen in der Nutztierzucht gebräuchlichen, im Common Sense ethisch weniger problematischen Reproduktionstechniken (z.B. künstliche Besamung, künstliche Befruchtung oder Embryotransfer) auf.

Da die Begriffspaare „natürlich“ – „künstlich“ bzw. „natürlich“ – „unnatürlich“ im Zusammenhang mit dem Klonen oft eine normative Konnotation besitzen und nicht nur deskriptiv gebraucht werden, muss weiter geklärt werden, wie sich faktische und normative Natürlichkeit/Unnatürlichkeit zueinander verhalten, wie die Brücke von einer faktischen zu einer normativen Natürlichkeit/Unnatürlichkeit geschlagen werden kann und inwiefern man bei normativen Natürlichkeitsargumenten von einem naturalistischen Fehlschluss sprechen kann.

### **3.1.3 Das Klonen von Menschen und das Klonen von Tieren**

Während das Klonen von Menschen bis auf wenige Ausnahmen als ethisch verwerflich deklariert wird, scheint man beim Klonen von Tieren weniger ethische Bedenken zu haben. In diesem Abschnitt werden Unterschiede und Gemeinsamkeiten des Mensch- und Tierklonens erörtert und auf die Frage eingegangen, ob es ethisch relevante Unterschiede zwischen dem Klonen von Menschen und dem Klonen von nicht-menschlichen Tieren gibt.

### **3.1.4 Begründung einer Tierethik**

Um das Klonen von Tieren ethisch bewerten zu können, braucht man ethisch relevante Kriterien, die bestimmen, welcher Entität welches ethisches Gewicht zukommt. Je nachdem welchen ethischen Status eine Pflanze, ein Tier oder ein Mensch besitzt, ändern sich unsere ethischen Einstellungen ihm gegenüber.

In Abschnitt 3.1.4 werden verschiedene traditionelle sowie neuere tierethische Kriterien wie das Konzept der "Würde der Kreatur" oder der tierliche Integritätsansatz auf ihre Begründung, Kohärenz und Praktikabilität überprüft. Ziel des Abschnittes ist es, eine eigenständige tierethische Position zu entwickeln, mit welcher das Klonen von Tieren in seinen unterschiedlichen Dimensionen adäquat bewertet werden kann. Bei der Begründung der Tierethik soll auch die Funktion moralischer Intuitionen thematisiert werden. Vor allem beim Thema Klonen, das starke Emotionen weckt, ist es unerlässlich, Intuitionen zum Gegenstand der Untersuchung zu machen, da Befürworter und Gegner das Klonen oft pauschal verurteilen oder unkritisch preisen.

Vor diesem Hintergrund wird in einem wissenschaftstheoretischen, metaethischen Teil untersucht, welche Funktion(en) Intuitionen in einer ethischen Begründung zukommen soll(en). In der bioethischen Diskussion, beim Umgang mit neuen Technologien und in der Mensch-Tier-Beziehung werden unterschiedliche Positionen vertreten, in welchen Intuitionen einerseits als Wegweiser moralischen Handelns dienen (Fukuyama 2002), andererseits bewusst aussen vor gelassen werden (Singer 1994), in einem ständigen Prozess im Sinne eines „reflektiven Equilibriums“ in die Beurteilung einfließen, aber auch hinterfragt werden müssen (Rawls 1999) oder für alltägliche moralische Entscheidungen zwar nützlich sind, aber bei der Begründung moralischer Normen kaum Gewicht zukommt (Hare 1992). Die Entscheidung für eine dieser Positionen erweist sich sowohl für die Begründung einer Tierethik und somit auch für die Bewertung des Tierklonens als grundlegend.

### 3.1.5 Ethische Bewertung des Tierklonens

Anhand der in Abschnitt 3.1.4 erarbeiteten ethisch relevanten Kriterien (z.B. Leiden, Wohlbefinden, Würde der Kreatur, tierliche Integrität) kann nun untersucht werden, welche der Kriterien beim Tierklonen auf welche Weise tangiert werden. Bereits vorgetragene Argumente für oder gegen das Tierklonen können rekonstruiert, analysiert und bewertet werden. Folgende Themenkomplexe bieten sich unter anderem für eine ethische Bewertung an: Leidensminimierung oder -maximierung der beim Klonen beteiligten Tiere, Tötungsfrage von nicht lebensfähigen oder nicht erwünschten Ausschusstieren, moralischer Status tierlicher Embryo-nen, Instrumentalisierungsfrage, Lebensmittelsicherheit, Artenschutz und Nutzen für den Menschen.

## 4. Bibliographie<sup>8</sup>

- Ach, Johann (1998): Hello Dolly? Biotechnik, Biomoral und Bioethik. In: Ach, Johann S./Brudermüller, Gerd/Runtenberg, Christa [Hrsg.] (1998): *Hello Dolly? Über das Klonen*, Frankfurt a. M. S. 123–155.
- Ach, Johann S. (1999): Warum man Lässie nicht quälen darf. Tierversuche und moralischer Individualismus (=Menschenrechte – Menschenpflichten, Bd. 2), Erlangen.
- Ammann, Daniel/Cimerman, Zvezdana (2007): *Bio- und Gentechnik bei Tieren. Studie des Zürcher Tierschutzes*, Zürich.
- Arz de Falco, Andrea/Müller Denis (2001): *Wert und Würde von „niederen Tieren“ und Pflanzen. Ethische Überlegungen zum Verfassungsprinzip „Würde der Kreatur“* (=Défis et dialogues, Bd. 17), Freiburg.
- Arz de Falco, Andrea (2002): Die Würde des Tieres in der ethischen Debatte um die Xenotransplantation. In: Liechti, Martin [Hrsg.] (2002): *Die Würde des Tieres* (=Tierrechte – Menschenpflichten, Bd. 7), Erlangen. S. 311–323.
- Balzer, Philipp/Rippe, Klaus Peter/Schaber, Peter (1997): *Was heisst Würde der Kreatur?* (=Schriftreihe Umwelt, Bd. 294), Bern.
- Balzer, Philipp/Rippe, Klaus Peter/Schaber, Peter (1998): *Menschenwürde vs. Würde der Kreatur. Begriffsbestimmung, Gentechnik, Ethikkommissionen*, Freiburg/München.
- Bandi, Susanne (2010): Klonen von Nutztieren – EU plant Moratorium. In: *BVET Blog*, 20. Okt. Online unter:  
<http://bvet.kaywa.ch/tierschutz/klonen-von-nutztieren-eu-plant-moratorium.html>  
 [Stand Jan. 2011].
- Baranzke, Heike (2002a): *Würde der Kreatur? Die Idee der Würde im Horizont der Bioethik* (=Würzburger wissenschaftliche Schriften, Reihe Philosophie, Bd. 328), Würzburg.

---

<sup>8</sup> Erweiterte Bibliographie des Gutachtens für die EKAH (vgl. Camenzind 2010, 43ff.).

- Baranzke, Heike (2002b): Was ist die Würde des Tieres? In: Liechti, Martin [Hrsg.] (2002): *Die Würde des Tieres* (=Tierrechte – Menschenpflichten, Bd. 7), Erlangen. S. 25–46.
- Beck Matthias (2009): *Mensch-Tier-Wesen. Zur Problematik von Hybriden, Chimären, Parthenoten*, Paderborn.
- Birnbacher, Dieter (1998): Aussichten eines Klons. In: Ach, Johann S./Brudermüller, Gerd/Runtenberg, Christa [Hrsg.] (1998): *Hello Dolly? Über das Klonen*, Frankfurt a. M. S. 46–71.
- Birnbacher, Dieter (2001): Instrumentalisierung und Menschenwürde. Philosophische Anmerkungen zur Debatte um Embryonen- und Stammzellforschung. In: *Jahrbuch der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf*, Düsseldorf. S. 243–257.
- Bondolfi, Alberto/Lesch, Walter/Pezzoli-Olgiati, Daria [Hrsg.] (1977): *Würde der Kreatur. Essays zu einem kontroversen Thema* (=Zürcher Beiträge zu Religion und Philosophie, Bd. 5), Zürich.
- Born, Hanspeter (1997): Dolly oder wenn Science-Fiction Wirklichkeit wird. In: *Weltwoche*, 27. Feb., S. 3.
- Brem, Gottfried (2007): Bovine cloning in Europe. In: The European group on ethics in science and new technologies (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*. S. 40–41, 113–123. Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm) [Stand Mai 2010].
- Bressler, Hans-Peter (1997): *Ethische Probleme der Mensch-Tier-Beziehung. Eine Untersuchung philosophischer Positionen des 20. Jahrhunderts zum Tierschutz*, Frankfurt a. M.
- Brockhage, Dorothee (2007): *Die Naturalisierung der Menschenwürde in der deutschen bioethischen Diskussion nach 1945* (=Ethik in der Praxis Studien, Band 30), Berlin.
- Bundesamt für Gesundheit [BAG] (2008): *Lebensmittel aus geklonten Tieren*. Online unter: <http://www.bag.admin.ch/themen/lebensmittel/04861/05316/index.html?lang=de> [Stand Mai 2010].
- Bundesamt für Veterinärwesen [BVET] (1995): *Information Tierschutz 1.04. Einteilung von Tierversuchen nach Schweregraden vor Versuchsbeginn (Belastungskategorien) (800.116-1.04)*, Bern. Online unter: <http://www.bvet.admin.ch/themen/tierschutz/00781/00795/index.html?lang=de> [Stand Mai 2010].
- Campbell, Keith. H. S. (2004): Das Klonen von Dolly. In: *Klonen – ethisch betrachtet, zsgest. von McLaren, Anne* (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 57–70.

- Camenzind, Samuel (2010): Das Klonen von Tieren – eine ethische Auslegeordnung. Gutachten im Auftrag der Eidgenössischen Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich EKAH. Online unter: <http://www.ekah.admin.ch/de/dokumentation/externe-gutachten/index.html> [Stand Jan. 2011].
- D’Silva, Joyce (2007): The ethical Aspects of animal cloning for food supply. In: The European group on ethics in science and new technologies [EGE] (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*. S. 17–20, 57–65.  
Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm) [Stand Mai 2010].
- De Cock Buning, Tjard (1999): The real role of ‘intrinsic value’ in ethical review committees. In: M. Dol, et al. (Hrsg.) (1999): *Recognizing the Intrinsic Value of Animals*, Assen. S. 133–139.
- De Winter, Kees (2007): The consumers’ view. In: The European group on ethics in science and new technologies [EGE] (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*. S. 107–112.  
Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm) [Stand Mai 2010].
- Eidgenössische Ethikkommission für die Gentechnik im ausserhumanen Bereich [EKAH] (1999): *Stellungnahme zur Konkretisierung der Würde der Kreatur im Rahmen der geplanten Revision des Tierschutzgesetzes*, Bern.
- Eidgenössische Ethikkommission für die Gentechnik im ausserhumanen Bereich [EKAH] (2001): *Schutz intellektueller Leistungen im Bereich der Biotechnologie: Ethische Überlegungen zur „Patentierung“ von Tieren und Pflanzen. Ein Diskussionsbeitrag*, Bern.
- Escriba, M. J. et al. (2002): New techniques on embryo manipulation. In: *Journal of Reproductive Immunology* 55 (1), S. 149–161.
- Engels, Eve-Maria (2001): Orientierung an der Natur. Zur Ethik der Mensch-Tier-Beziehung. In: Schneider, Manuel [Hrsg.] (2002): *Den Tieren gerecht werden. Zur Ethik und Kultur der Mensch-Tier-Beziehung* (=Tierhaltung, Bd. 27), Witzhausen. S. 68–87.
- Engels, Eve-Maria (2003): Philosophische und ethische Herausforderungen des Klonens beim Menschen. In: Honnefelder, Ludger/Lanzerath, Dirk [Hrsg.] (2003): *Klonen in bio medizinischer Forschung und Reproduktion. Wissenschaftliche Aspekte – Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Grenzen. Beiträge der internationalen Konferenz vom 14.–16. Mai 2003 in Berlin* (=Beiträge zur Ethik in den Biowissenschaften. Hgg. v. Deutschen Referenz zentrum für Ethik in den Biowissenschaften, Bd.1), Bonn. S. 31–39.
- European Food Safety Authority [EFSA] (2008): Scientific opinion of the scientific Committee. Food safety, animal health and welfare and environmental impact of animals derived from cloning by somatic cell nucleus transfer (SCNT) and their offspring and pro

- ducts obtained from these animals (Question No EFSA-Q-2007-092). In: *The EFSA Journal* 767, S. 1–49. Online unter: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1211902019540.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902019540.htm) [Stand Mai 2010].
- European Food and Safety Authority [EFSA] (2009): Further advice of implication of animal cloning (SCNT). Prepared by the scientific committee and advisory forum unit (Question No EFSA-Q-2009-00449). In: *The EFSA Journal* 319, S. 1-15. Online unter: <http://www.efsa.europa.eu/de/scdocs/scdoc/319r.htm> [Stand Mai 2010].
- European Food and Safety Authority [EFSA] (2010): Update on the state of play of animal cloning (Question No EFSA-Q-2010-00887). In: *EFSA Journal* 8 (9), S. 1–21. Online unter: <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/scdoc/1784.htm> [Stand Dez. 2010].
- Ferrari, Arianna (2008): *Genmaus und co. Gentechnisch veränderte Tiere in der Biomedizin* (=Tierrechte – Menschenpflichten, Bd. 14), Erlangen.
- Fossgreen, Anke (2007): „Die Menschenkloner können wir nicht aufhalten“. Interview mit Eckhard Wolf. In: *TA*, 3. Nov., S. 38.
- Fox, Michael Allen (1986): *The case for animal experimentation. An evolutionary and ethical perspective*, Berkeley/Los Angeles/London.
- Friedli, Katharina (2009): Die Würde des Tieres in der neuen Schweizer Tierschutzgesetzgebung. In: *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* 4 (3-4), S. 387–391.
- Geldermann, Herrmann (2005): *Tier-Biotechnologie*, Stuttgart.
- Goetschel, Antoine (1998): „Würde der Kreatur“. *Eine Stellungnahme zum Expertenbericht verfasst von Ph. Balzer, K. P. Rippe und P. Schaber, 1997*, Zürich.
- Gurdon, John B./Byre, James A. (2004): Die Geschichte des Klonens. In: *Klonen – ethisch betrachtet*, zsgest. von McLaren, Anne (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 35–55.
- Habermas, Jürgen (1998): Genetische Sklavenherrschaft? Moralische Grenzen reproduktionsmedizinischer Fortschritte. In: Habermas, Jürgen (1998): *Die Postnationale Konstellation. Politische Essays*, Frankfurt a. M. S. 243–2347.
- Hare, Richard M. (1992): *Moralisches Denken: Seine Ebenen, seine Methode, sein Witz*, Frankfurt a. M.
- Höffe, Otfried (1995<sup>3</sup>): *Moral als Preis der Moderne: ein Versuch über Wissenschaft, Technik und Umwelt* (=Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, Bd. 1046), Frankfurt a. M.
- Honnelfelder, Ludger/Lanzerath, Dirk [Hrsg.] (2003): *Klonen in biomedizinischer Forschung und Reproduktion. Wissenschaftliche Aspekte – Ethische, rechtliche und*

*gesellschaftliche Grenzen. Beiträge der internationalen Konferenz vom 14.–16. Mai 2003 in Berlin* (=Beiträge zur Ethik in den Biowissenschaften. Hgg. v. Deutschen Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften, Bd.1), Bonn.

Irrgang, Bernhard (1997): Wozu können Klonierungsverfahren dienen: Ethische Bewertungskriterien. In: Ach, Johann S./Brudermüller, Gerd/Runtenberg, Christa [Hrsg.] (1998): *Hello Dolly? Über das Klonen*, Frankfurt a. M. S. 72–122.

Kahn Axel (1997): Säugetier klonen ... Menschen klonen? In: *NZZ*, 16. April, S. 67.

Kahn, Axel (2004): „Therapeutisches Klonen“ und der Status des Embryos. In: *Klonen – ethisch betrachtet, zsgest. von McLaren, Anne* (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 109–123.

Kant, Immanuel (1870) [1785]: *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*, Berlin.

Kauther Ralf/Müller Michael (1998): Lieber geklont als gar nicht? Argumente einer Debatte um die Reproduktion des eigenen Erbguts. In: *Ethik Med.* 10 (3), S. 189–194.

Knoepffler, Nikolaus (2004): *Menschenwürde in der Bioethik*, Berlin.

Koechlin, Florianne/Ammann, Daniel [Hrsg.] (1995): *Morgen. Materialienband zur Gen-Schutz-Initiative der schweizerischen Arbeitsgruppe Gentechnologie, SAG*, Zürich.

Korff, Wilhelm/Beck, Lutwin/Mikat, Paul (2000): *Lexikon der Bioethik*, Gütersloh.

Krohmer Tobias (2007): *Klonen oder nicht klonen? Analyse und Bewertung der bioethischen Argumente zum Thema Klonen* (=Ethik in der Praxis, Bd. 31), Berlin.

Kunzmann, Peter (2007): *Die Würde des Tieres – zwischen Leerformel und Prinzip*, Freiburg.

Kupferschmidt, Kai (2009): Echter Klon aus einer einzelnen Körperzelle einer Maus hergestellt. In: *TA*, 27. Juli. Online unter:  
<http://www.tagesanzeiger.ch/wissen/medizin-und-psychologie/Echter-Klon-aus-einer-einzelnen-Koerperzelle-einer-Maus-hergestellt/story/15876530>  
[Stand Mai 2010].

Luy, Jörg-Peter (1998): *Die Tötungsfrage in der Tierschutzethik*, Berlin.

McLaren, Anne (2004): Anhang I – Einige Schlüsselbegriffe. In: *Klonen – ethisch betrachtet, zsgest. von McLaren, Anne* (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 185–192.

Merkel, Reinhard (1998): Die Fürsorge maskiert den Egoismus. Wer einen Menschen klonet, fügt ihm keinen Schaden zu. Plädoyer gegen eine Ethik der Selbsttäuschung. In: *Die Zeit*, 5. März, S. 37f.

Mott, Maryann (2006): Champion Horse Cloned by Texas Breeder. In: *National geographic news*, 4. April 2006. Online unter:  
[http://news.nationalgeographic.com/news/2006/04/0404\\_060404\\_horse\\_clone.html](http://news.nationalgeographic.com/news/2006/04/0404_060404_horse_clone.html)

[Stand Mai 2010].

- Niemann, Heiner/Meinecke, Burkard (1993): *Embryotransfer und assoziierte Biotechniken bei landwirtschaftlichen Nutztieren*, Stuttgart.
- Niemann, H./Kues, W./Carnwath, J.W. (2005): Transgenic farm animals: present and future. In: *Revue scientifique et technique - Office international des Epizooties*, 24 (1), S. 285–298.
- Park, Mi-Rung et al. (2005): A rare and often unrecognized cerebromeningitis and hemodynamic disorder: A major cause of sudden death in somatic cell cloned piglets. In: *Proteomics* 5 (7), S. 1928–1939.
- Park, In-Hyun et al. (2008): Reprogramming of human somatic cells to pluripotency with defined factors. In: *Nature* 451 (7175), S. 141–147.
- Pennisi, Elisabeth (2000): Animal Cloning: Profits from precious pets. In: *Science* 288 (5472), S. 1726.
- Podschun, Trutz Eyke (1999): *Sie nannten sie Dolly. Von Klonen, Genen und unserer Verantwortung*, Weinheim.
- Polejaeva, Irina (2007): Preserving and multiplying the best genetics. In: The European group on ethics in science and new technologies [EGE] (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*. S. 27–30, 75–85.  
Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm)  
[Stand Mai 2010].
- Praetorius, Ina/Saladin, Peter (1996): *Die Würde der Kreatur. (Art. 24novies bs. 3. BV)* (=Schriftenreihe Umwelt, Bd. 260), Bern.
- Rawls, John (1999): *A theory of justice*, Cambridge.
- Renard, Jean-Claude (2003): Begriffsbestimmung und Verfahrensweisen beim Klonen: Was wissen wir, was können wir tun? In: Honnefelder, Ludger/Lanzerath, Dirk [Hrsg.] (2003): *Klonen in biomedizinischer Forschung und Reproduktion. Wissenschaftliche Aspekte – Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Grenzen. Beiträge der internationalen Konferenz vom 14.–16. Mai 2003 in Berlin* (=Beiträge zur Ethik in den Biowissenschaften. Hgg. v. Deutschen Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften, Bd.1), Bonn. S. 39–48.
- Renard, Jean-Claude (2007): Confinement and consumption of clones and transgenic animals. In: The European group on ethics in science and new technologies [EGE] (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*.  
Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm)  
[Stand Mai 2010].



- Revermann, Christoph/Hennen, Leonhard (2001): *Das massgeschneiderte Tier. Klonen in Biomedizin und Tierzucht* (=Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bd. 9), Berlin.
- Rhind, Susan M. et al. (2003): Human cloning: Can it be made safe? In: *Nature reviews. Genetics*, 4 (11), S. 855–864.
- Rippe, Klaus Peter (2008): *Ethik im ausserhumanen Bereich*, Paderborn.
- Rollin B, Bernhard (2003): Ethics and species integrity. *The American Journal of Bioethics* 3 (3), S.15–17.
- Rutgers, Bart/Heeger Robert (1999): Inherent worth and respect for animal integrity. In: M. Dol, et al. (Hrsg.) (1999): *Recognizing the Intrinsic Value of Animals*, Assen. S. 41–51.
- Saegusa, Asako (1998): Mother bears could help save giant panda. In: *Nature* 394 (6692), S. 409.
- Schicktanz, Silke (2002): *Organlieferant Tier? Medizin- und tierethische Probleme der Xenotransplantation*, Frankfurt a. M.
- Schmidt, Kirsten (2008): Würde oder Integrität – Verlangt die gentechnische Veränderung von Tieren neue tierethische Konzepte? In: *ALTEX* 25 (4), S. 313-320.
- Schmidt, Kirsten (2009): *Tierethische Probleme der Gentechnik. Zur moralischen Bewertung der Reduktion wesentlicher tierlicher Eigenschaften*, Paderborn.
- Schreiner, Regine (2005): *Klonen durch Zellkerntransfer. Stand der Forschung. Literaturauswertung im Auftrag des Nationalen Ethikrates*. Hgg. v. Nationalen Ethikrat. Berlin.
- Schroten, Egbert (2004): Ist das Klonen von Menschen prinzipiell falsch? In: *Klonen – ethisch betrachtet, zsgest. von McLaren, Anne* (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 91–108.
- Schweizerische Depeschagentur [SDA] (2010): Bundesrat will Umgang mit „Klonfleisch“ regeln. In: *NZZ Online*, 25. Nov. Online unter: [http://www.nzz.ch/nachrichten/politik/schweiz/bundesrat\\_will\\_umgang\\_mit\\_klonfleisch\\_regeln\\_1.8480323.html](http://www.nzz.ch/nachrichten/politik/schweiz/bundesrat_will_umgang_mit_klonfleisch_regeln_1.8480323.html) [Stand Jan. 2011].
- Shi, Wie/Zakhartchenko, Valeri/Wolf, Eckhart (2003): Epigenetic reprogramming in mammalian nuclear transfer. In: *Differentiation* 71 (2), S. 91–113.
- Singer, Peter (1994): *Praktische Ethik*, Stuttgart.
- Singer, Peter (2001): Cloning humans and cloning animals. In: Klotzko, Arlene Judith (2001): *The cloning sourcebook*, Oxford. S. 160–168.

- Sitter-Liver, Beat (1995): Würde der Kreatur: Grundlegung, Bedeutung und Funktion eines neuen Verfassungsprinzips. In: Nida-Rümelin, Julian/v. d. Pforten, Dietmar [Hrsg.] (1995): *Ökologische Ethik und Rechtstheorie* (=Studien zur Rechtsphilosophie und Rechtstheorie, Bd. 10), Baden-Baden. S. 355–364.
- Sitter-Liver, Beat (1998): „Würde der Kreatur“ – ein Grenzbegriff. In: *Actes de la Section des Sciences Morales et Politiques de l'Institut Grand-Ducal*, Vol. IV, Luxembourg. S. 79–97.
- Sitter-Liver, Beat (2002): „Würde der Kreatur“. Eine Metapher als Ausdruck erkannter Verpflichtung. In: Sitter-Liver, Beat (2002): *Der Einspruch der Geisteswissenschaften. Ausgewählte Schriften*, Freiburg. S. 463–487.
- Stallmach (2010): Aufregung um Fleisch von Nachkommen geklonter Rinder. In: *NZZ Online*, 11. Aug. Online unter: [http://www.nzz.ch/nachrichten/hintergrund/wissenschaft/aufregung\\_um\\_fleisch\\_von\\_nachkommen\\_geklonter\\_rinder\\_1.7168499.html](http://www.nzz.ch/nachrichten/hintergrund/wissenschaft/aufregung_um_fleisch_von_nachkommen_geklonter_rinder_1.7168499.html) [Stand Jan. 2011].
- Stollorz, Volker (2009): Die Sicherheitskopie. In: *Die Zeit*, 8. April.
- Suk, J. et al. (2007): Dolly for Dinner? Assessing commercial and regulatory trends in cloned livestock. In: *Nature Biotechnology* 25 (1), S. 47-53.
- Sureau, Claude (2004) *Wie das Klonen von Menschen unsere Leben verändern könnte*. In: *Klonen – ethisch betrachtet, zsgest. von McLaren, Anne* (= Blickpunkt Ethik, Bd. 2), Münster. S. 71–90.
- Suter, Martin (1997): Klonen: Der Widerstand erlahmt. In: *Sonntagszeitung*, 7. Dez., S. 99f.
- Teutsch, Gotthard M. (1987): *Mensch und Tier. Lexikon der Tierschutzethik*, Göttingen.
- Teutsch, Gotthard M. (1995): *Die „Würde der Kreatur“. Erläuterungen zu einem neuen Verfassungsbegriff am Beispiel des Tieres*, Bern/Stuttgart/Wien.
- The European group on ethics in science and new technologies [EGE] (2007): *The ethical aspects of animal cloning for food supply. Proceedings of the round-table debate, Brussels, 24–25 Sept. 2007*. Online unter: [http://ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/publications/index_en.htm) [Stand Mai 2010].
- The European Group on ethics in science and new technologies [EGE] (2008): *Ethical aspects of animal cloning for food supply* (=Opinion, Nr. 23). Online unter: [ec.europa.eu/european\\_group\\_ethics/activities/docs/opinion23\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/european_group_ethics/activities/docs/opinion23_en.pdf) [Stand Mai 2010].
- Then, Christophe/Tippe Ruth (2010): *Agro-Biotechnology: Cloned farm animals – a 'killing application'? Risks and consequences of the introduction of cloned animals for food production. A Testbiotech Report prepared for Martin Häusling, MEP*.

- Online unter: <http://www.testbiotech.org/en/node/380>  
[Stand Dez. 2010].
- Thielicke, Helmut (1977): *Der Christ im Ernstfall. Das kleine Buch der Hoffnung*, Freiburg i. B.
- U.S. Food and Drug Administration [FDA] (2008): *Animal cloning: A risk assessment*. Online unter:  
<http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/SafetyHealth/AnimalCloning/ucm055489.htm>  
[Stand Mai 2010].
- Verhoog, Henk (2000): Animal integrity: Aesthetic or moral value?, In: *2nd congress of the european society on agricultural and food ethics*.  
Online unter: <http://www.science.anth.org.uk/ifgene/verhoog2.htm>  
[Stand Dez. 2010].
- Von der Pforten, Dietmar (2003): Tierwürde nach Analogie der Menschenwürde. In: Brenner, Andreas [Hrsg.] (2003): *Tiere beschreiben* (=Tierrechte – Menschenpflichten, Bd. 9), Erlangen. S. 105–123.
- Vries, Rob de (2006): Genetic engineering and the integrity of animals. In: *Journal of agriculture and environmental ethics* 19 (5), S. 469–493.
- Watanabe S./Nagai T. (2008): Health status and productive performance of somatic cell cloned cattle and their offspring produced in Japan. In: *Journal of Reproduction and Development* 54 (1), S. 6–17.
- Wells, D. N. et al. (2004): The health of somatic cell cloned cattle and their offspring. In: *Cloning Stem Cells* 6 (2), S. 101–110.
- Wilmut, Ian et al. (1997): Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. In: *Nature* 385 (6619), S. 810–813.
- Wilmut, Ian/Campbell, Keith/ Tudge, Colin (2000): *Dolly. Aufbruch ins biotechnische Zeitalter*, München/Wien.
- Wilmut, Ian et al. (2002): Somatic cell nuclear transfer. In: *Nature* 419 (6907), 583–586.
- Wolf, Eckhart (2000): Kerntransfer und Reprogrammierung – Anwendungen in der Biotechnologie und Tierzucht. In: *Klonen – Forschung und Ethik im Konflikt. Leopoldina-Meeting vom 26. bis 27. November 1999 in München, Halle*. (= Nova Acta Leopoldina. Neue Folge, Bd. 83, Nr. 318), S.19–34.
- Wolf, Eckhard/Schönfeld, Regine/Zakhartchenko, Valeri (2003): Erfahrungen bei der Erzeugung klonierter Tiere. In: Honnefelder, Ludger/Lanzerath, Dirk [Hrsg.] (2003): *Klonen in biomedizinischer Forschung und Reproduktion. Wissenschaftliche Aspekte – Ethische, rechtliche und gesellschaftliche Grenzen. Beiträge der internationalen Konferenz vom 14.–16. Mai 2003 in Berlin* (=Beiträge zur Ethik in den Biowissenschaften. Hgg. v. Deutschen Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften, Bd.1), Bonn. S. 117–129.

Wolf, Jean-Claude (1992): *Tierethik. Neue Perspektiven für Menschen und Tiere*, Freiburg.

Wolf, Ursula (1990): *Das Tier in der Moral*, Frankfurt a. M.

Zhao, Xiao-yang (2009): IPS cells produce viable mice through tetraploid complementation. In: *Nature* 461 (7260), S. 86-90.

Zimmer, Dieter E. (1998): Die Natur klonet nur aus Versehen. Lässt sich so ein Klonverbot Begründen? Eine Antwort auf Jürgen Habermas. In: *Die Zeit*, 12. Februar.

## **Kontakt**

Name: Camenzind Samuel

Thema der Dissertation: Das Klonen von Tieren: eine ethische Bewertung

Zur Reproduktionstechnik des Somatic Cell Nuclear Transfers bei Säugetieren aus ethischer Sicht

Universität/Fachbereich: Universität Zürich/Philosophisches Seminar

Mail: [camenzind@tierimrecht.org](mailto:camenzind@tierimrecht.org)