



Helene Gerhards. Foto: Vladimir Unkovic

*Im Forschungsprojekt MuRi- Stem-Pol geht es darum, zukunftsorientierte Erzählungen über die Stammzellforschung und ihre Anwendungen in Medizin, Pharmakologie, Toxikologie und weiteren Applikationsbereichen mit Mitteln der qualitativen Sozialforschung zu rekonstruieren, da den dabei transportierten positiven und negativen Visionen eine steuernde Wirkung im Hinblick auf die Entwicklung der Stammzelltechnologie in der Gegenwart zukommt.*

## Vom ethischen Frame zum Risikodispositiv

Der gewandelte Diskurs zur  
Stammzellforschung und ihren Anwendungen  
Von Helene Gerhards & Renate Martinsen

Im Jahre 1998 gelang dem Zellbiologen James Alexander Thomson<sup>1</sup> die Kultivierung von Stammzelllinien aus menschlichen Blastozysten. Dieser Erfolg markiert den Beginn der Forschung an humanen embryonalen Stammzellen (hES). Embryonale Stammzellen (ES), die aus den in vitro-fertilisierten, fünf Tage alten Embryonen gewonnen werden, haben ganz besondere Eigenschaften: Anders als adulte Stammzellen, die aus dem

erwachsenen Organismus (etwa aus dem Knochenmark oder dem Gehirn) isoliert werden und für die Produktion spezifischer Gewebetypen (beispielsweise für die Blutbildung oder für die Produktion von Nervenzellen) zuständig sind, sind embryonale Stammzellen in der Lage, in alle Gewebetypen zu differenzieren, also Zellen aller drei Keimblätter sowie der Keimbahn herzustellen und sich selbst zu reproduzieren.<sup>2</sup> Mit der Gewinnung

von embryonalen Stammzellen, die sich aufgrund dieser besonderen Eigenschaft, der sogenannten Totipotenz („Alles-Köner“), als neue Quelle biomedizinischer Grundlagenforschung entpuppten, verknüpften sich viele Hoffnungen – insbesondere die Gewebeproduktion und die damit verbundene Gewebersatztherapie versprachen die Heilung von Krankheiten, für die bisher keine aussichtsreiche Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung

standen. Die an Fahrt aufnehmende Forschung an humanen Embryonen rief allerdings schnell Kritiker auf den Plan: Es wurde intensiv darüber diskutiert, ob der Verbrauch menschlicher Embryonen für biomedizinische Forschungszwecke zu rechtfertigen sei.<sup>3</sup> 2006 erfolgte ein neuer Durchbruch in der Stammzellforschung: Der Kyoter Biomediziner Shinya Yamanaka zeigte zunächst im Tierversuch, dass es möglich ist, aus ausdifferenzierten Gewebezellen (sogenannten somatischen Zellen) Stammzellen herzustellen, wobei die Körperzellen durch das Einschleusen bestimmter Transkriptionsfaktoren zurückprogrammiert werden, sodass sie nahezu die gleichen Eigenschaften wie embryonale Stammzellen entwickeln.<sup>4</sup> Ein Jahr später gelang ihm und seiner japanischen Forschergruppe der gleiche Erfolg mit der Reprogrammierung menschlicher Körperzellen. Die sogenannten induzierten pluripotenten Stammzellen (ipS-Zellen) besitzen – wie die ES – die Fähigkeit, alle Zellen eines Körpers zu bilden, sind jedoch (vermutlich) nicht mehr in der Lage, einen kompletten Embryo zu erzeugen. Aufgrund ihrer artifizialen Herstellung versprachen die ipS-Zellen, das ethische Dilemma, welches in der Stammzellforschung unterhintergehen schien, zu lösen: Jetzt müsse, so die Hoffnung, kein anfängliches menschliches Leben mehr „verbraucht“ (d.h. getötet) werden, um die Forschung an Stammzellen und die Entwicklung neuer Therapiemöglichkeiten voranzubringen.

Können die Debatten um die Stammzellforschung in Deutschland damit als befriedet angesehen werden? Welche aktuellen Herausforderungen stellen sich im Umgang mit den neuen Stammzellforschungsmöglichkeiten? Wie hat sich die semantische Rahmung (das Framing) der Debatten um die Stammzellforschung verändert und welche Optionen bieten sich der Politik, Entscheidungen in diesem hochkomplexen policy-Feld zu treffen? Mit diesen

Fragen beschäftigen wir uns in dem auf drei Jahre angelegten und vom BMBF finanzierten Projekt „Multiple Risiken: Kontingenzbewältigung in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen – eine politikwissenschaftliche Analyse“ (MuRiStem-Pol). Das politikwissenschaftliche Teilprojekt ist integriert in einen Forschungsverbund (MuRiStem)<sup>5</sup> und befindet sich im Status eines work in progress. Im Folgenden geben wir erste Einblicke in unsere Forschungsstrategie und -ergebnisse und möchten darlegen, welche Wege bestritten werden sollten, um die diskursive Gemengelage um die Stammzellforschung analytisch zu strukturieren und einen Beitrag zur Stammzell-Governance zu leisten.<sup>6</sup>

#### **Stammzellforschung: Ein ethisch bedenkliches oder ein riskantes Unternehmen?**

Die Verheißung des therapeutischen Einsatzes von Stammzellen hat weder grundsätzliche ethische Fragen<sup>7</sup> wie diejenige nach dem moralischen Status des Embryos noch die Forderung einer Regulierung<sup>8</sup> der zukünftigen stammzellbasierten Forschung zum Schweigen gebracht. Es lässt sich allerdings beobachten, dass sich der Stammzelldiskurs seit der Jahrtausendwende gewandelt hat: Es werden nicht mehr so sehr Grundsatzfragen – wie die der Legitimität<sup>9</sup> von Stammzellforschung – diskutiert, sondern vielmehr Möglichkeiten der klinischen Anwendung der Grundlagenforschung in den Vordergrund gestellt. Nicht nur verändert sich der inhaltliche Fokus der Forschungsbemühungen auf eher praxisnahe und translatorische<sup>10</sup> Fragestellungen, auch verlaufen die sie begleitenden Debatten unter veränderten begrifflichen und konzeptionellen Vorzeichen: Mit einem Ethik-Frame versehene Fragestellungen, wie beispielsweise solche nach einem drohenden ethischen „Dammbruch“ oder nach dem möglichen Betreten einer „schiefen Ebene“, bei der man

unaufhaltsam ins Rutschen geraten kann,<sup>11</sup> scheinen immer mehr von Thematisierungen abgelöst zu werden, die ein Risiko-Dispositiv als Rahmung verwenden.<sup>12</sup> Dispositive implizieren strukturelle Vorentscheidungen des legitimen Redens zu einer Thematik in einer bestimmten Zeit, indem Wissenserzeugung und Praktiken beispielsweise zu „Stammzellen“ durch machtbasierte diskursive Ordnungen kanalisiert werden. Gegenwärtig zeichnet sich hinsichtlich der Stammzellforschung und ihren Anwendungen offenbar eine Transformation des Sagbarkeitsfeldes<sup>13</sup>, innerhalb dessen sich Diskurse und soziale Interaktionen entfalten können, ab. Es lässt sich an dieser Stelle die Hypothese formulieren, dass die semantische Fokussierung auf Risikokonzeptionen im öffentlichen und wissenschaftlichen Diskurs besser als ethische Normenabwägungen geeignet erscheint, die wachsende Komplexität dieses Gebietes der Biomedizin zu beschreiben. Das Verständnis der Stammzellforschung als einem Feld, in dem unterschiedliche Chancen/Risiken-Erwartungen die Forschungsvorhaben anleiten, erlaubt eine Analyse, die sich nicht mehr ausschließlich auf die Lebensschutzfrage konzentriert, sondern Aufklärung über die unterschiedlichen Risikoperzeptionen in Bezug auf unterschiedliche Stammzelltypen und Herstellungsarten sowie angestrebte Anwendungsmöglichkeiten verspricht. Die Risikoperspektive erweist sich offenbar als besonders geeignet, den Stammzelldiskurs im Hinblick auf unterschiedliche Spezialdiskurse neu zu kartieren. Denn unter dem Begriff des Risikos werden seit einiger Zeit sowohl medizinische und medizinethische Probleme als auch soziale und politische Folgen sowie rechtliche Implikationen biomedizinischer Forschung verhandelt: Stammzellforschung und -technologie ist, wie andere biomedizinische Forschungsrichtungen auch, ein Querschnittsthema, dem man sich unter Zuhilfenahme eines gemeinsamen

Stammzelltyp/Anwendungsbereiche	Chancen	Risiken
<b>1) Adulte Stammzellen</b>		
medizinische Grundlagenforschung	- Gewebeersatztherapien	- Probleme bei der Kultivierung und Differenzierung der Zellen
klinische Anwendung v.a. im Bereich Bluttransplantation	- Restitutio ad integrum (Wiederherstellung des unversehrten Körpers, vollständige Ausheilung)	- immunologische Abwehrreaktion (bzw. lebenslange Immunsuppression)
<b>2) Embryonale Stammzellen</b>		
medizinische Grundlagenforschung	- Gewebeersatztherapien - Behandlung bzw. Heilung von bisher nicht therapiebaren Erkrankungen - Positionierung in internationaler Spitzenforschung	- Reifung und Integration im Gewebeverband nach Transplantation („in vivo“) - Tumorbildung - ethische Bedenken („Embryonenverbrauch“)
in Verbindung mit Reproduktionsmedizin	- Unfruchtbarkeitsbehandlung - Identifizierung von Erbkrankheiten	- Kommerzialisierung von Körperstoffen (insb. „Patentregime“, „Stammzelltourismus“, „Eizellspendenbusiness“) - gesellschaftliche Diskriminierung von Menschen mit Behinderung - Erosion von kulturell überlieferten Eltern- und Geschlechterrollen - Erzeugung sog. „Retterkinder“ - Veränderung des Arzt-Patienten-Verhältnisses (Gynäkologe in „Maklerrolle“) - belastende Hormonbehandlung für Frauen - Perspektive des reproduktiven Klonens/Option von Designerbabies
Arzneimittelentwicklung z.T. unter Nutzung von Tiermodellen	- Identifizierung neuer Wirkstoffe	- ethische Bedenken (s.o.) - Übertragbarkeit der an Tiermodellen erzielten Forschungsergebnisse auf den Menschen
Pharmakologie-Toxikologie (Pilotstudien)	- effizientere Arzneimittelentwicklung - Erhöhung der Sicherheit für Test-Probanden und Patienten	- ethische Bedenken (s.o.)
krankheitsspezifische Zellmodelle	- Zellmodelle und Wirkstoffentwicklung bei monogenetischen Erkrankungen	- ethische Bedenken (s.o.)
individualisierte Therapien	- Effektivere Behandlungen - Zuwachs an Patientenautonomie	- Unerwünschte Nebenfolgen aufgrund unzureichender Analyseverfahren zur Auswertung der diagnostischen Daten
<b>3) Reprogrammierte bzw. induzierte pluripotente Stammzellen</b>		
Medizinische Grundlagenforschung	- Gewebeersatztherapien - Heilungschancen von Krankheiten	- Reifung und fragile Integration in Gewebeverband nach Transplantation („in vivo“) - invasive Reprogrammierungsstrategien - erhöhtes Risiko der Tumorbildung

(T1) Übersicht über Stammzelltypen und -bereiche sowie diskutierte Chancen beziehungsweise Risiken.

Quelle: eigene Darstellung

konzeptionellen Analyserasters interdisziplinär annähern kann. Das verbindende Element aller Analyseschritte innerhalb der drei MuRiStem-Teilprojekte bildet damit die Fokussierung auf die Darstellung von Risiken und Chancen, bezogen

auf verschiedene Stammzelltypen.<sup>14</sup> Die gewählte Forschungsausrichtung erscheint deshalb besonders vielversprechend, weil im Kontext dieses biomedizinischen Gebietes Fragen über das moralisch Gebotene, das sozial Erwünschte sowie das poli-

tisch Erstrebenswerte immer auch an Überlegungen zu Risiko/Chancen-Abwägungen rückgebunden sind. Eine durch die Forschungsliteratur angeleitete erste Sondierung der Risiken und Chancen in der Stammzellforschung, orientiert an

den unterschiedlichen Stammzelltypen beziehungsweise Herstellungsverfahren, ergibt ein ausdifferenziertes Bild (siehe Tab. 1).

Mit unterschiedlichen Stammzelltypen werden also unterschiedliche Risiken und Chancen in der Forschungsliteratur assoziiert. Besondere Herausforderungen ergeben sich im Bereich der biomedizinischen Grundlagenforschung und seiner klinischen Anwendungen. Allerdings mischen sich unter die medizinisch relevanten Fragestellungen auch Probleme im soziopolitischen und rechtlichen Umgang mit der Stammzellforschung: Gefährdet beispielsweise die Möglichkeit der Patentierung humaner ES-Zelllinien durch Biotech-Unternehmen das Recht der Spenderin an ihrem (intellektuellen) Eigentum?<sup>15</sup> Führt die Gewinnung von Keimzellen aus rückprogrammierten somatischen Zellen (die somatische Körperzelle eines Mannes könnte beispielsweise zu einer Eizelle verwandelt werden)<sup>16</sup> zu mehr Gerechtigkeit im Zugang zu Reproduktionschancen oder bedeutet dies einen Dammbbruch zu einer willkürlichen Umformung des biologischen Geschlechts?

#### Politische Steuerung und gesellschaftliche Akzeptanz

Das mehrgliedrige Verbundprojekt MuRiStem verfolgt die Zielsetzung, die Chancen/Risiken-Erwartungen im Bereich des medizinisch-biowissenschaftlichen beziehungsweise medizinethischen Diskurses, des rechtswissenschaftlichen Diskurses und des öffentlichen Diskurses offenzulegen. Das politikwissenschaftliche Teilprojekt MuRiStem-Pol konzentriert sich dabei auf den öffentlichen Diskurs über die Stammzellforschung in Deutschland. Zunächst geht es darum nachzuvollziehen, welche Sichtweisen auf die Stammzellforschung im diskursiven Raum vorherrschen – es ist zu vermuten, dass noch andere als die in der Literatur genannten Risiken und Hoffnungen gegenüber der Stamm-

zellforschung von unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteuren befürchtet oder gehegt werden und dass mit einem qualitativen Forschungsdesign dichtere Beschreibungen dessen erarbeitet werden können, worauf quantitative Studien bereits Schlaglichter geworfen haben.<sup>17</sup> Außerdem ist die Zuordnung bestimmter antizipierter Entwicklungen auf eine der beiden Seiten des Risiko/Chancen-Duals nicht von vornherein festzulegen: Während man sich wahrscheinlich darauf einigen kann, dass die Entwicklung von Tumoren nach Stammzelltherapien auf jeden Fall ein unerwünschter Effekt ist, bei dem Gesundheit und Leben von Menschen gefährdet wird, ist die Einschätzung von Stammzellforschung in Kombination mit Reproduktionsmedizin oder Gendiagnostik weitaus umstrittener: Es ist einerseits denkbar, dass die „Reparatur“ erkrankter embryonaler Stammzellen, die mit der Gefahr einer Behinderung für das ungeborene Kind assoziiert werden, erwünscht ist, während es andererseits auch nachvollziehbar erscheint, gegen eine „Selektion“ oder „Optimierung“ von Leben zu plädieren. Das politikwissenschaftliche Teilprojekt intendiert, die empirischen Risikokommunikationen in der Gesellschaft mit Mitteln der qualitativen Sozialforschung einer differenzierten Analyse zu unterziehen. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die gesellschaftlichen und politischen Implikationen der biomedizinischen Forschungsrichtung gelegt. Die öffentlichen Risikokommunikationen sind damit neben rechtlichen Diskursen, lebenswissenschaftlichen Forschungsagenden und wirtschaftlichen Interessen zwar nur ein Element, welches Einfluss auf die Gestaltung biopolitischer Entscheidungswege haben kann, aber sie stehen für Zielvorstellungen im gesellschaftlichen Zusammenleben, die auch in der Ausrichtung biomedizinischer Forschungspolitik ihren Niederschlag findet.

Es ist für sich bereits ein sozialwissenschaftliches Ziel, Ordnung

in die unterschiedlichen Motive und „Stories“ rund um die embryonale Stammzellforschung, die Forschung an ipS-Zellen und die Hoffnungen und Warnungen vor klinischer Applikation zu schaffen. Allerdings hat die Rekonstruktion des öffentlichen Diskurses nicht nur strukturierenden Charakter im Feld der Wissenschaft, sondern auch besondere Relevanz für die Politik. Denn die politische Entscheidungsfindung bezüglich potentieller Regulierungsbedarfe wird durch die Unübersichtlichkeit eben dieser Diskurse erschwert. Hinzu kommt der besondere Charakter der Stammzellforschung als *emerging technology*<sup>18</sup>: Besonders der starke Zukunftsbezug in sich noch entwickelnden Technologiefeldern macht politisches Entscheiden zusätzlich riskant, da erhoffte und befürchtete Potentiale der (humanen) Stammzellforschung in zukunftsorientierten Diskursen von Akteuren unterschiedlicher Disziplinen verhandelt werden. Der Umgang mit spezifischem, aber auch mit unspezifischem (nicht-hintergehbarem) Nicht-Wissen<sup>19</sup> ist damit konstitutiv für politische Risikoregulierung in der Stammzellforschung: Es müssen Entscheidungen getroffen werden, bevor überhaupt bekannt ist, welche tatsächlichen Folgen die Stammzellforschung und ihre noch unbekanntem Erkenntnisgewinne und technischen Fortschritte für das gesellschaftliche Zusammenleben zeitigen könnten. Dies ist nicht trivial, denn biomedizinische Zugriffsmöglichkeiten auf den menschlichen Körper verändern Konzepte von Leben, Natürlichkeit und technischer Machbarkeit. Universalistisch gültige normative Grenzziehungen, wie sie ethisch-philosophische Beurteilungen in der Regel anstreben, werden damit von vornherein infrage gestellt; vielmehr sind Normsetzungen in den Stammzelldebatten eine Sache der gesellschaftlichen Verständigung über Menschen-, Natur- und Technikbilder und die darin implizit transportierten Gesellschaftsentwürfe. Das bedeutet für

die politischen Akteure, dass sie sich nicht ausschließlich oder zuvorderst an (ethischen bzw. wissenschaftlichen) „guten“ beziehungsweise „richtigen“ Kriterien orientieren können, sondern sozialverträgliche Lösungen bei der Regulierung der Stammzellmaterie erarbeiten müssen. Angesichts sachlicher Unterbestimmtheit und struktureller Ambivalenz der Stammzellproblematik hat sich deshalb im Zuge des Wandels der Staatlichkeit in westlichen Nationen zunehmend ein Regulierungsmodus herausgebildet, der darauf abzielt, Entscheidungen in diskursiv umkämpften und technisch hochsensiblen Bereichen durch Einbeziehung gesellschaftlicher Akteure in die Willens- und Entscheidungsbildungsprozesse auf eine sozial breitere Legitimationsbasis zu stellen.<sup>20</sup> Denn Risiken in einem bestimmten Stammzellforschungsbereich werden durch restriktive politische Kontrollstrategien oder durch staatliche Förderpolitik zu politischen Risiken transformiert, da Erfolg oder Misserfolg der Entscheidungen auf die politischen Akteure zugerechnet werden: Es ist für politische Entscheider selbst riskant, sich beispielsweise für oder gegen die Kombination von Stammzellforschung und *genetic engineering* zu entscheiden, da sie, wie die biomedizinische Forschung selbst auch, nicht für die Zukunft absehen können, ob die Veränderung embryonaler Keimbahnen mit der Genschere CRISPR-Cas9<sup>21</sup> keine bisher unbekanntem Nebeneffekte verursacht beziehungsweise wie die Gesellschaft auf die leibliche Elternschaft homosexueller Paare reagieren wird. Eine Entscheidung, die einen „Aufreger“ provoziert, kann sich für die Verantwortlichen möglicherweise negativ bei den nächsten Wahlen auswirken. Vielleicht werden politischen Entscheidungsträgern mit der Förderung innovativer Stammzellforschungsprojekte aber auch Erfolge bei der Heilung gesellschaftlicher Geißeln wie Altersdemenz zugerechnet und sie werden

als Demokratisierer reproduktiver Rechte gefeiert. Die Wahrnehmung steigender Risiken und damit wachsender Kontingenz von biomedizinischen Entscheidungen in modernen Gesellschaften erzeugen also für die Politik einen Bedarf an strukturellen Mechanismen zur Absorption von Unsicherheit. Für die politischen Entscheider ist es deshalb relevant, frühzeitig aufnehmende Strukturen in der Gesellschaft für technologiepolitische Entwicklungspfade in Erfahrung zu bringen, um spätere Friktionen zu vermeiden und gegebenenfalls mit Präventionsstrategien ein Klima der Akzeptanz zu befördern.

#### Unbekanntes greifbar machen: Von der Technikfolgenabschätzung zur Diskursfolgenabschätzung

Via Technikfolgenabschätzung erfolgt seit geraumer Zeit auch in Deutschland ein institutionalisiertes Monitoring verschiedenster Technikentwicklungen, um eine sozialverträgliche Technikentwicklung<sup>22</sup> zu befördern. Allerdings werden zunehmend Zweifel laut, ob gerade bei Technologien, deren erhoffte beziehungsweise befürchtete Potentiale in besonderem Maße erst noch zu verwirklichen sind, die klassische prospektive Technikfolgenabschätzung greifen kann, die darauf aufbaut, dass Techniken zunächst eingeführt und anschließend die Folgen evaluiert werden.<sup>23</sup> Diese Ausgangslage erscheint zunächst einmal als Dilemma: Wie lässt sich eine Technologie kontrollieren, die sich noch im Experimentalstadium befindet, deren Chancen und Risiken höchstens erahnt werden können und aktuell nur in zukunftsorientierten Diskursen verhandelt werden? Es bietet sich in diesem Fall an, an den in der Gesellschaft empirisch vorfindbaren Kommunikationen über Stammzellforschung anzusetzen, denn der Rückgriff auf die weitreichenden, teils spekulativen Diskurspositionen bietet einen wertvollen Ansatz für den politischen

Umgang mit Stammzellforschung. Der Fall der Stammzelltechnologie verdeutlicht das koproduktive Verhältnis von Technik und Gesellschaft,<sup>24</sup> was bedeutet, dass die Technikentwicklung und die begleitende soziokulturelle Technikgestaltung jeweils nicht einseitig bedingt sind, sondern in einem zirkulären Verhältnis zueinanderstehen. Anders ausgedrückt: Die Diskurse um die Forschungsarbeit mit pluripotenten Stammzellen verursachen demnach heute bereits Folgen, auch wenn diese nicht technischer Natur sind: Aktuelle Diskurse über mögliche Zukünfte haben Steuerungseffekte auf die Stammzellpolitik, indem sie politische Entscheidungsträger dafür sensibilisieren, welche mit der Stammzellforschung verbundenen Potentiale mit welchen positiven oder negativen Visionen in der Gesellschaft assoziiert werden.

Es geht daher in der Analyse der Stammzelldiskurse nicht wie in der klassischen Technikfolgenabschätzung darum, Wahrscheinlichkeitsaussagen im Hinblick auf die anvisierten Zukunftsvisionen zu treffen, denn ob eine Folge tatsächlich eingetreten ist, kann letztlich nur retrospektiv festgestellt werden. Der Fokus liegt also nicht auf einem Abgleich der Technikzukünfte mit dem naturwissenschaftlichen Sachstand (quasi einer Art „Realitätscheck“). Stattdessen wird der Ansatz verfolgt, die Zukunftsvisionen im Sinne einer hermeneutischen Technikfolgenabschätzung<sup>25</sup> selbst zum Gegenstand der Analyse zu machen. Anders als erwartet verraten Zukunftsvisionen nämlich weniger darüber, welche Entwicklungen die Stammzelltechnologie tatsächlich nehmen wird, als dass sie vielmehr darüber informieren, welchen Stellenwert die Arbeit mit Stammzellen gegenwärtig in der Gesellschaft einnimmt. Mit den Worten des Soziologen Niklas Luhmann lässt sich auch von gegenwärtigen Zukünften, sprechen, die nicht jene Momente in der Zeit beschreiben, die noch zu unserer Gegenwart werden,

sondern Bilder einer Zukunft sind, die wir uns gegenwärtig vorstellen, wünschen oder die wir befürchten.<sup>26</sup> Für die weitere Analysearbeit bedeutet dies, dass in den Zukunftsvisionen zur Stammzellforschung Verständnisse gesellschaftlicher Lebensweisen und Ordnungen zusammenlaufen und verhandelt werden, die im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anwendung der Technologie stehen: Etwa die Bilder einer Zukunft, in der kein Paar beziehungsweise kein Mensch auf seinen Kinderwunsch verzichten muss; oder die Fiktion einer Gesellschaftsordnung, in der – wie es in den Medien jüngst geschildert wurde – die menschliche Reproduktion vom Schlafzimmer in die Petrischalen der Fertilitätszentren verlagert würde; oder das Narrativ einer Gesellschaft, in der jegliche Krankheit geheilt werden kann, wenn man bereit ist, das Recht auf genetische Selbstbestimmung aufzugeben beziehungsweise in der Tiere nicht mehr zur Lebensmittelproduktion genutzt werden, weil die Industrie künftig Fleisch aus Stammzellen anbieten wird.

Wenn nachhaltige politische Gestaltungsmaßnahmen in Angriff genommen werden sollen, ist es also unerlässlich, diskursiv umkämpfte Zukünfte zur Stammzellforschung zu analysieren, um damit in Rechnung zu stellen, welche Entscheidungen eher Zustimmung und welche eher Ablehnung in der Gesellschaft finden würden. Dabei stellt sich natürlich die Frage, auf welche Quellen zurückgegriffen werden kann, um eine derartige hermeneutische Technikfolgenabschätzung durchzuführen: In welchen Foren werden (positive und negative) Visionen zur Stammzellforschung artikuliert, welche dann einem Assessment unterzogen werden können?

Methodisch verfolgt das Teilprojekt MuRiStem-Pol mehrere Strategien, um Aufschluss über die gesellschaftlichen Diskurse zur Stammzellproblematik in Deutschland zu erhalten. Bevor näher auf die

empirischen Quellen der Diskurse eingegangen und Einblick in einige interessanten Diskursfragmente gegeben wird, ist es insbesondere für die Bearbeitung des breit geführten Stammzell(forschungs)diskurses, der immer auch wieder mit anderen biomedizinischen Diskursen verknüpft ist, wichtig, begründet einen geeigneten Erhebungszeitraum festzulegen. Dabei ist davon auszugehen, dass sich die Diskurse in den letzten 20 Jahren verändert haben, hat sich doch seitdem einerseits, wie dargestellt, die Bandbreite der Forschungsmöglichkeiten an unterschiedlichen Stammzelltypen erweitert und differenziert, andererseits wurden die Bedingungen für die Forschung an Stammzellen in Deutschland mit dem Stammzellforschungsgesetz (StZG) von 2002 erstmals explizit verrechtlicht und mit der Novellierung des StZG erneut reguliert.<sup>27</sup> Es ist also sinnvoll, a priori einen Untersuchungszeitraum von 2000 (markiert das Aufkommen und die Intensivierung der Diskurse über Stammzellforschung in Deutschland) bis 2006 sowie von 2007 (Novellierung des StZG) bis aktuell (2016) festzulegen und nach Kontinuitäten und Veränderungen in den visionären Diskursen zu fahnden.

#### Daten und Repräsentationen des Stammzelldiskurses

In methodologischer Hinsicht werden vier unterschiedliche Analyseebenen mit je eigenem Erkenntniswert untersucht und miteinander verbunden: Erstens bieten politische Stellungnahmen, Erfahrungsberichte und Empfehlungen unterschiedlicher gesellschaftlicher und politischer Stakeholder einen Fundus an Visionen, die die Zukunft der Stammzellforschung betreffen. Diese einschlägigen politisch-programmatischen Texte, beispielsweise die Erfahrungsberichte der Bundesregierung über die Durchführung des Stammzellgesetzes, die Empfehlungen der Berlin-Brandenburgischen

Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina, die Studien zu den ethischen Überlegungen der Evangelischen Kirche Deutschlands (EKD), Statements der Deutschen Bischofskonferenz und die Stellungnahmen des Nationalen Ethikrats thematisieren unterschiedliche Risiken und Chancen: So warnt die EKD beispielsweise vor der Entwicklung möglicher individualisierter Stammzelltherapien nach Herzinfarkten oder Querschnittslähmungen zu einem neuen, hochprofitablen Geschäftsfeld,<sup>28</sup> während die Bundesregierung nach Sichtung der Forschungsergebnisse zu entwicklungsbiologischen Studien feststellt, dass der „Goldstandard“ der ES-Zellen auch künftig nicht überflüssig wird und nicht von der ipS-Forschung abgelöst werden kann<sup>29</sup> – der Verzicht auf ES-Zellen würde demnach ein riskantes Management der Qualitätssicherung und der Vergleichbarkeit von Forschung implizieren.

Dass diese Stimmen unbestritten einen großen Einfluss auf die Gestaltung der Stammzellpolitik haben, sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass es auch weitere Visionsproduzenten schaffen, den Diskursen ihren Stempel aufzudrücken: Gesellschaftliche Stammzelldiskurse können zweitens auch anhand der veröffentlichten Meinung, also journalistischen Beiträgen, näher ins Visier genommen werden. Der Fokus lag dabei auf Qualitätsmedien, die Deutungsmuster für eine breite Öffentlichkeit bereitstellen und aufgrund des hohen Wissenschaftsbezugs des Themas besonders relevant sind. Für die Medientextanalyse führten wir unter dem Stichwort „Stammzell\*“ eine Volltextsuche in den Datenbanken der Qualitätsprintmedien Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ), Süddeutsche Zeitung (SZ), Die Tageszeitung (taz), Die Zeit und Der Spiegel zwischen den Jahren 2000 und 2016 durch und erfassten im zweiten Schritt alle Artikel ab 500 Wörtern Länge mit dem genannten Stichwort im Titel oder Untertitel.

Anhand der publizierten Artikel lassen sich sowohl optimistische als auch kritische Verlautbarungen feststellen: Einerseits wird beispielsweise über die Etablierung des so genannten Designerbabies spekuliert<sup>30</sup>, andererseits wird über die Erfolge der Stammzellforschung im Kampf gegen Diabetes zwar verhalten, aber dennoch positiv berichtet.<sup>31</sup>

Neben der Auswertung von bereits vorhandenen Quellen wurde zudem Material mittels leitfadengestützter offener Interviews erhoben. Weiteren Aufschluss über potentielle Zukünfte der Stammzellforschung in Deutschland liefern hierzu drittens Interviews mit Expert\*innen unterschiedlicher Fachprofessionen, die über ein Sonderwissen verfügen und denen Problemlösungskompetenz zugeschrieben wird. Hierdurch wird ein Vergleich unterschiedlicher Perspektivierungen über das Abrufen impliziter Wissensbestände angestrebt, das durch Dokumente nicht in gleicher Weise zugänglich ist. Wir führten deshalb insgesamt 15 Interviews mit Zellbiolog\*innen, Mediziner\*innen, Ethiker\*innen, Jurist\*innen und Sozialwissenschaftler\*innen, deren Einschätzungen und Voraussagen so unterschiedlich ausfielen wie die Pressestimmen. Viele mahnten die Überschätzung der Leistungsfähigkeit der Stammzellforschung für medizinische Innovationen an, andere wiederum sahen in der Stammzellforschung beispielsweise die ferne Möglichkeit, die Knappheit der Ressourcen in der Organtransplantationsmedizin zu revolutionieren.

Die Analysen der politischen Stellungnahmen, der publizistischen Erzeugnisse und der Expertenbeurteilungen werden viertens durch eine weitere methodische Säule ergänzt: In bisher 15 leitfadengestützten Interviews befragten wir interessierte Laien nach ihrem Wissen und ihren Einstellungen in Bezug auf die Stammzellmaterie im Kontext ihrer lebensweltlichen Erfahrungsmuster. Sie zeigten sich gegenüber der Heilung von Krankheiten euphorisch,

hielten die Forschung mit ipS-Zellen für vielversprechend, formulierten Unbehagen oder Faszination bezüglich menschlicher Klone oder diskutierten den Verbrauch von Embryonen für die Stammzellforschung. Die Laien repräsentieren in zweierlei Hinsicht die Sicht der von Stammzellforschung Betroffenen in Deutschland: Einerseits brachten einige Laien Erfahrungen mit Stammzelltherapien, denen sich beispielsweise Angehörige unterzogen hatten, in ihre Berichte ein und interessierten sich generell aus der nahezu unmittelbaren Betroffenheit<sup>32</sup> heraus für medizinische Fortschritte. Andererseits konstatierten fast alle Laien, dass sie in gewisser Hinsicht immer als Betroffene von biomedizinischer Forschung adressiert werden müssten: Schließlich könnten auch sie irgendwann einmal auf Anwendungen der Stammzellforschung zurückgreifen müssen; überdies lebten sie in einer Gesellschaft, die ihrer Ansicht nach durch die Entwicklungen auf biomedizinischem Terrain immer stärker geprägt sein wird. Das Einbeziehen diverser Vorstellungswelten und der orientierenden Funktion von Laiendiskursen zielt ab in Richtung einer Demokratisierung der Biowissenschaften.<sup>33</sup>

Es mag aufgefallen sein, dass die Darstellung einzelner Visionen, in denen sich Chancen und Risiken der Stammzellforschung ablesen lassen, für sich genommen zwar interessant sein mag, aber dennoch lediglich illustrativen Charakter hat. Im weiteren Forschungsverlauf wird unter Verwendung des Softwareprogramms MAXQDA eine elektronisch gestützte, systematische Auswertung der in den unterschiedlichen Diskursen enthaltenen Visionen und Chancen/Risiko-Motiven erfolgen. Neben den geeigneten Erhebungsinstrumenten und einem guten Forschungsdatenmanagement, das für die Fülle der Quellen erforderlich ist, gilt es, eine passende Strategie für eine systematische Analyse der in den Diskursen enthaltenen Visionen und Chancen/Risiko-Motiven zu

finden. Nach der Zusammenstellung des gesamten Textkorpus, bestehend aus den politischen Stellungnahmen, Medienberichten und den Transkripten der beiden Interviewtypen, geht es in einer Grobanalyse zunächst darum, die wichtigsten Diskursereignisse, -stränge, -akteure und -verläufe zu auszumachen. Eine methodologische Weiterentwicklung bei der Analyse der stark zukunftsorientierten Diskurse in den Technowissenschaften soll unter Rückgriff auf die Diskursforschungsmethode narrative Diskursanalyse<sup>34</sup> erfolgen, die in der Politikwissenschaft mit Bezug auf andere Policyfelder derzeit eine gewisse Konjunktur verzeichnet. Dabei wird davon ausgegangen, dass (individuelle und kollektive) Akteure durch diskursstrukturierende narrative Schemata ihren Weltdeutungen und sozialen Praktiken Bedeutung und durch Wiederholung eine gewisse Regelmäßigkeit verleihen. Die Verknüpfung von narrativen Elementen zu einem „Plot“ (Handlungsstruktur) erlaubt immer Variationen auf der Ebene der Inhalte (Normen, Argumente), wodurch sich typische konkurrierende Narrationen (Erzählungen) identifizieren lassen. Spezifische gesellschaftliche und politische Akteure eignen sich Narrationen selektiv an – sie können sich außerdem mit anderen Akteuren zu Diskurskoalitionen verbinden. Die relevanten Narrative zu (zukünftigen) Chancen und Risiken der Stammzellforschung und ihren Anwendungen informieren die Politik über (gegenwärtige) aufnehmende gesellschaftliche Strukturen im Politikfeld Lebenswissenschaften/Stammzelltechnologie – sie verweisen insofern auf mögliche politische und soziale Struktureffekte.

#### Fazit: Perspektiven eines Vision Assessments für die politische Praxis

Das im Projekt durchgeführte Vision Assessment ist darauf ausgerichtet, in gesellschaftlichen Diskursen verhandelte Technikzukünfte als



Medium der Technikgestaltung zu deuten. Die wirkmächtigen narrativen Formationen zu Chancen und Risiken in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen lassen sich so aufbereiten, dass sie für die politische Praxis fruchtbar gemacht werden können, indem sie relevante Hinweise bezüglich der Anschlussfähigkeit konkreter Entscheidungspolitiken in den unterschiedlichen Bereichen der Stammzellforschung und -praxis an die gesellschaftlichen Kommunikationsprozesse ermöglichen. Im Forschungsprojekt MuRiStem-Pol geht es darum, zukunftsorientierte Erzählungen über die Stammzellforschung und ihre Anwendungen in Medizin, Pharmakologie, Toxikologie und weiteren Applikationsbereichen mit Mitteln der qualitativen Sozialforschung zu rekonstruieren, da den dabei transportierten positiven und negativen Visionen eine steuernde Wirkung im Hinblick auf die Entwicklung der Stammzelltechnologie in der Gegenwart zukommt. Diese Strategie verlangt eine Durchsicht unterschiedlicher Datentypen und eine Konzentration auf die wesentlichen Motive öffentlicher Diskurse, deren Framing als Chance oder Risiko politischen Akteuren darüber Aufschluss geben kann, welche gesellschaftlich legitim erscheinenden Wege die mögliche Reformierung oder Neuregulierung der Stammzellforschungsgesetzgebung einschlagen könnte. Leitend ist hierbei die Überzeugung, dass die erfolgreiche Gestaltung von sensiblen Politikfeldern, worunter Biomedizinpolitik und Stammzellforschungspolitik ohne Frage fallen, wesentlich auf den Einbezug unterschiedlicher gesellschaftlicher Akteure in politische Willensbildungsprozesse angewiesen ist. Durch zivilgesellschaftliche Institutionen gewonnene und aufbereitete Antizipationen in politisch-programmatischen Texten und Medienartikeln sowie Experten- und Laiennarrationen ergänzen sich epistemologisch und inhaltlich soweit, dass die zusammengetragenen Visionen gute

Anhaltspunkte für eine zukunftsorientierte Stammzell-Governance liefern können.

### Summary

The perception of increasing risks and the growing contingency of biomedical decisions in modern societies demands for structural mechanisms in political systems that are able to absorb uncertainties. From the perspective of stem cell governance, it is thus important that political decision-makers identify responsive structures for potential paths of technology development in society as early as possible, in order to prevent later frictions and to promote a climate of acceptance by means of preventive strategies. Within our project MuRiStem-Pol, which is currently work in progress, we conduct an in-depth analysis of empirical risk communications on stem cell research and its applications in German society using methods of qualitative social research and evaluate them with a view to recommendations for political decision-making. To analyse the discursively contested futures of stem cell research we apply an innovative approach in the social study of technology ("vision assessment"). The assumptions of the study are: first that in the public discourses on stem cell research a shift from an ethical frame to dispositifs of risk has occurred, and second that positive as well as negative visions conveyed in these future-oriented discourses have an important influence on the way decisions are shaped in the present.

### Anmerkungen

1) Thomson et al. 1998

Als „Stammzellen“ werden allgemein Zellen bezeichnet, die sich durch Zellteilung reproduzieren und zu spezialisierten Zellen weiter entwickeln können. Sie sind zuständig für die

Neuproduktion von Zellen im menschlichen Körper, die im Verlauf des Lebens ständig zu Grunde gehen.  
 2) Rippon/Bishop 2004  
 3) Prainsack/Geesink/Franklin 2008; Schwarzkopf 2014  
 4) Yamanka/Takahashi 2006  
 5) MuRiStem-Pol ist Teil des BMBF-geförderten interdisziplinären und transuniversitären Verbundprojekts „Multiple Risiken: Kontingenzbewältigung in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen“ (Acronym: MuRiStem, Laufzeit: 2016–2019), das im Rahmen der ELSA-Förderlinie (Ethische, rechtliche und soziale Aspekte der modernen Lebenswissenschaften) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) angesiedelt ist. Das politikwissenschaftliche Teilprojekt wird geleitet von Prof. Dr. Renate Martinsen (Lehrstuhl für Politische Theorie) an der Universität Duisburg-Essen. Integriert in den Projektverbund sind außerdem Prof. Dr. Heiner Fangerau (Medizinethik, Universität Düsseldorf) sowie Prof. Dr. Ulrich Gassner (Rechtswissenschaften, Universität Augsburg). Für weitere Information zu MuRiStem siehe die Website des Projektverbundes unter: [www.muristem.de](http://www.muristem.de)  
 6) Im Rahmen von MuRiStem-Pol sollen zusätzlich zur wissenschaftlichen Reflexion konkrete Empfehlungen für eine angemessene Regulierung der Stammzellforschung und ihrer Anwendungen in Deutschland erarbeitet werden. Handlungsempfehlungen müssen aus dem Raum möglicher Optionen, die sich in der Debatte befinden, bestimmte Argumentationsfiguren identifizieren, die in konkreten Feldern der Stammzelltechnologie zum gegebenen Zeitpunkt eine forschungspolitische Entscheidung anzuleiten vermögen, die sowohl ethisch wünschenswert als auch von relevanten gesellschaftlichen Akteuren als adäquat wahrgenommen wird und die den Einsatz bestimmter Regulierungsinstrumente (wie Novellierung von Gesetzen, Verfassen von Richtlinien, Stimulieren von Selbstverpflichtungen, Auflegen von Forschungsförderprogrammen etc.) nahe legt.  
 7) Zum Spektrum bioethischer Positionen in Bezug auf die Forschung mit embryonalen Stammzellen siehe grundlegend Martinsen 2004: 76ff.; für eine tabellarische Übersicht und Überlegungen zu einer „Bioethik zweiter Ordnung“ siehe Martinsen 2011: 38 bzw. 47ff.  
 8) Zu politischen Regulierungsversuchen als Kompromiss zwischen Lebensschutz und Wahrung der Forschungsfreiheit siehe Nebel 2015.  
 9) Zu politischen Legitimationsmechanismen in der Biomedizin siehe Martinsen 2016.  
 10) „Translation“ beziehungsweise „translationale Medizin“ hat zum Ziel, medizinische Grundlagenforschung in die Klinik, also die medizinische Anwendung (am Patienten), zu überführen.  
 11) Haigh/Wood/Stewart 2016  
 12) Longstaff/McDonald/Bailey 2013; Hucho 2009  
 13) Vergleiche hierzu Foucault 2007.  
 14) Für eine erste interdisziplinäre Bestandsaufnahme des Projektverbundes MuRiStem mit dem Fokus auf induzierte pluripotente

Stammzellforschung siehe Rolfes et al. 2017.  
 15) Zachariades 2013  
 16) Cyranoski 2016  
 17) Bora/Franzen/Eickner/Schroer 2014  
 18) Rotolo/Hicks/Martin 2015  
 19) Vergleiche hierzu mit Bezug auf das Biorecht etwa den aufschlussreichen Beitrag von Gassner 2016.  
 20) Martinsen 2006: 21 ff.  
 21) CRISPR/Cas9 ist eine verhältnismäßig neue Technologie, die die gezielte Einfügung, Ersetzung oder Deaktivierung von Genabschnitten einzelner Gene ermöglicht. Im Vergleich zu anderen Genomeditierungsverfahren ist das CRISPR/Cas9-System besonders präzise und effizient – daher wird jene „Genschere“ als vielversprechendes Verfahren zur potentiellen Heilung erblich bedingter Krankheiten eingeschätzt. Gegenüber dem Eingriff in das (menschliche) Genom oder gar die Keimbahn werden allerdings auch erhebliche Bedenken angemeldet, die von möglichen off-target-Effekten bis hin zur „Manipulation des Natürlichen“ reichen.  
 22) Zum Konzept sozialverträglicher Technikgestaltung vergleiche ausführlich Martinsen/Melchior 1994.  
 23) Collingridge 1980; Paschen/Petermann 1992  
 24) Jasanoff 2004  
 25) Grunwald 2015  
 26) Luhmann 1976  
 27) Das Embryonenschutzgesetz (ESchG) aus dem Jahre 1990 untersagt es, Embryonen für Forschungszwecke zu produzieren, zu klonen oder zu zerstören. Das Stammzellgesetz (StZG), welches 2002 erlassen wurde, ermöglicht es allerdings, in Deutschland legal an Embryonen zu forschen, sofern sie aus dem Ausland importiert worden sind (Keimbahnveränderungen, Klonen und Chimärenbildung bleiben weiterhin verboten). Das Gesetz wurde 2008 novelliert, da in dem alten StZG die Stichtagsregelung den Import von embryonalen Stammzellen auf solche beschränkte, die vor dem 1. Januar 2002 im Ausland hergestellt worden waren. Die Novellierung war somit das Ergebnis einer Debatte über neue Regulierungsmöglichkeiten und bestand in einer Verschiebung des Stichtages der Blastozystenproduktion auf den 1. Mai 2007. Die Erfindung der Stichtagsregelung und ihre sukzessive Verschiebung werden als Mittelweg zwischen dem Verbot der Embryonenforschung und ihrer völligen Liberalisierung verstanden.  
 28) Arbeitsgruppe der Evangelischen Kirche von Westfalen 2007: 65  
 29) Bundesregierung/Bundesministerium für Gesundheit/Bundesministerium für Bildung und Forschung 2013  
 30) Görlitzer 2001; Krönig 2005  
 31) Karberg 2014  
 32) Schicktanz/Schweda/Franzen 2008  
 33) Rose 2002  
 34) Viehöver 2011

### Literatur

– Arbeitsgruppe der Evangelischen Kirche von Westfalen: Ethische Überlegungen zur Forschung mit menschlichen Embryonalen Stammzellen, o.V., o.O. 2007.  
 – Bora, Alfons/Franzen, Martina/Eickner, Katharina/Schroer, Tabea: Stammzellforschung in Deutschland. Auswertung einer telefonischen Umfrage im Auftrag des Kompetenznetzwerks Stammzellforschung NRW, in: Sturma, Dieter/Honnefelder, Ludger/Fuchs, Michael (Hrsg.): Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, Bd. 18, de Gruyter, Berlin 2014, 281–318.  
 – Bundesregierung/Bundesministerium für Gesundheit/Bundesministerium für Bildung und Forschung: Fünfter Erfahrungsbericht der Bundesregierung über die Durchführung des Stammzellgesetzes (Berichtsjahre 2010 u. 2011), o.V., o.O. 2013.  
 – Collingridge, David: The Social Control of Technology, The Open University Press, Milton Keynes 1980.  
 – Cyranoski, David: Mouse Eggs Made in the Lab. First Eggs Created Wholly in a Dish Raise Call for Debate Over Technology's Use in Humans, in: Nature 538/2016, 301.  
 – Foucault, Michel: Die Ordnung des Diskurses. Mit einem Essay von Ralf Konersmann, erw. Ausgabe, Fischer, Frankfurt a.M. 2007.  
 – Gassner, Ulrich: Wissen, Ungewissheit und Nichtwissen im Biorecht: Denk- und Argumentationsmuster, in: Albers, Marion (Hrsg.): Bioethik, Biorecht, Biopolitik: Eine Kontextualisierung, Nomos, Baden-Baden 2016, 123–140.  
 – Görlitzer, Klaus-Peter: Erstes Designerbaby in Großbritannien, in: taz, 19.10.2001, 17 bzw. <http://www.taz.de/!1145686/> [20.12.2017].  
 – Grunwald, Armin: Die hermeneutische Erweiterung der Technikfolgenabschätzung, in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, 24:2/2015, 65–69.  
 – Haigh, Matthew/Wood, Jeffrey S./Stewart, Andrew J.: Slippery Slope Arguments Imply Opposition to Change, in: Memory & Cognition, 44:5/2016, 819–836.  
 – Hucho, Ferdinand: Probleme der Stammzellforschung, in: Bühl, Achim (Hrsg.): Auf dem Weg zur biomächtigen Gesellschaft? Chancen und Risiken in der Gentechnik, VS, Wiesbaden 2009, 24–272.  
 – Jasanoff, Sheila: States of Knowledge. The Co-Production of Science and the Social Order, Routledge, New York 2004.  
 – Karberg, Sascha: Forscher züchten Stammzell-Klon für Diabetiker, in: Zeit Online, 28.4.2014, <http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2014-04/stammzellen-diabetes-hautzelle-klonen> [20.12.2017].  
 – Krönig, Jürgen: Designer Babys, in: Zeit Online, 20.03.2005, [http://www.zeit.de/2005/13/Design\\_Baby/komplettaussicht?print](http://www.zeit.de/2005/13/Design_Baby/komplettaussicht?print) [20.12.2017].  
 – Longstaff, Holly/McDonald, Michael/Bailey, Jennifer: Communicating Risks and Benefits about Ethically Controversial Topics. The Case of Induced Pluripotent Stem (iPS) Cells, in: Stem Cell Reviews and Reports, 9/2013, 388–396.  
 – Luhmann, Niklas: The Future Cannot

Begin. Temporal Structures in Modern Society, in: Social Research. An International Quarterly 43:1/1976, 130–152.  
 – Martinsen, Renate: Staat und Gewissen im technischen Zeitalter. Prolegomena einer politologischen Aufklärung, Weilerswist, Velbrück 2004.  
 – Martinsen, Renate: Demokratie und Diskurs. Organisierte Kommunikationsprozesse in der Wissensgesellschaft, Nomos, Baden-Baden 2006.  
 – Martinsen, Renate: Der Mensch als sein eigenes Experiment? Bioethik im liberalen Staat als Herausforderung für die politische Theorie, in: Kauffmann, Clemens/Sigwart, Hans-Jörg (Hrsg.): Biopolitik im liberalen Staat, Nomos, Baden-Baden 2011, 27–52.  
 – Martinsen, Renate: Politische Legitimationsmechanismen in der Biomedizin. Diskursverfahren mit Ethikbezug als funktionale Legitimationsressource für die Biopolitik, in: Albers, Marion (Hrsg.): Bioethik, Biorecht, Biopolitik: Eine Kontextualisierung, Nomos, Baden-Baden 2016, 141–169.  
 – Martinsen, Renate/Melchior, Josef: Innovative Technologiepolitik. Optionen sozialverträglicher Technikgestaltung mit einer Fallstudie über Österreich, Centaurus-Verlagsgesellschaft, Pfaffenweiler 1994.  
 – Nebel, Kerstin: Embryonale Stammzellforschung. Schneller Kompromiss trotz starker Polarisierung, in: Knill, Christoph/Heichel, Stephan/Preidel, Caroline/Nebel, Kerstin (Hrsg.): Moralpolitik in Deutschland. Staatliche Regulierung gesellschaftlicher Wertekonflikte im historischen und internationalen Vergleich, Springer VS, Wiesbaden 2015, 25–49.  
 – Paschen, Herbert/Petermann, Thomas: Technikfolgen-Abschätzung. Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken., in: Petermann, Thomas (Hrsg.): Moralpolitik in Deutschland. Staatliche Regulierung gesellschaftlicher Wertekonflikte im historischen und internationalen Vergleich, Springer VS, Wiesbaden 2015, 25–49.  
 – Prainsack, Barbara/Geesink, Ingrid/Franklin, Sarah: Special Issue: Stem Cell Technologies 1998–2008, Controversies and Silences, in: Science and Culture, 17/2008, 351–362.  
 – Rippon, Helen J./Bishop, Anne E.: Embryonic Stem Cells, in: Cell Proliferation in Basic and Clinical Sciences, 37:1/2004, 23–34.  
 – Rolfes, Vasilija/Gerhards, Helene/Opper, Janet/Bittner, Uta/Roth, Phillip/Fangerau, Heiner/Gassner, Ulrich, M./Martinsen, Renate: Diskurse über induzierte pluripotente Stammzellforschung und ihre Auswirkungen auf die Gestaltung sozialkompatibler Lösungen – eine interdisziplinäre Bestandsaufnahme, in: Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik, Bd. 22/2017, 65–86.  
 – Rose, Nikolas: Demokratie in den heutigen Biowissenschaften, In: Hager, Michael (Hrsg.): Wissenschaft und Demokratie. Suhrkamp, Berlin 2002, 215–242.  
 – Rotolo, Daniele/Hicks, Diana/Martin, Ben R.: What is an Emerging Technology?, in: Research Policy 44:10/2015, 1827–1843.  
 – Schicktanz, Silke/Schweda, Mark/Franzen, Martina: ‚In a Completely Different Light‘? The Role of ‚Being Affected‘ for the Epistemic Perspectives and Moral Attitudes of Patients, Relatives and Lay People, in: Medi-

- cine, *Health Care and Philosophy* 11:1/2008, 57–72.
- Schwarzkopf, Alexandra: Die deutsche Stammzelldebatte. Eine exemplarische Untersuchung bioethischer Normenkonflikte in der politischen Kommunikation der Gegenwart, V&R Unipress, Göttingen 2014.
- Thomson, James Alexander/Itskovitz-Eldor, Joseph/Shapiro, Sander S./Waknitz, Michelle A./Swiergiel, Jennifer J./Marshall, Vivienne S./Jones, Jeffrey M.: Embryonic Stem Cell Lines Derived from Human Blastocysts, in: *Science* 282/1998, 1061–1062.
- Viehöver, Willy: Diskurse als Narrationen, in: Keller, Reiner/Hirsland, Andreas/Schneider, Werner/Viehöver, Willy (Hrsg.): *Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse*, Bd. 1: Theorien und Methoden, 3. erw. Auflage. VS, Wiesbaden 2011, 193–224.
- Yamanaka, Shinya/Takahashi, Kazutoshi: Induction of Pluripotent Stem Cells from Mouse Embryonic and Adult Fibroblast Cultures by Defined Factors, in: *Cell* 126:4/2006, 663–676.
- Zachariades, Nicholas A.: Stem Cells. Intellectual Property Issues in Regenerative Medicine, in: *Stem Cells and Development* 22:1/2013, 59–62.

#### Die Autorinnen

**Helene Gerhards** studierte Politikwissenschaft, Soziologie und empirische Sozialforschung an der Universität Osnabrück und war von 2013 bis 2016 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Arbeitsbereich Politische Theorie und Ideengeschichte an der Georg-August-Universität Göttingen. Seit 2016 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Politische Theorie der Universität Duisburg-Essen, wo sie in dem BMBF-geförderten Projekt „Multiple Risiken: Kontingenzbewältigung in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen – Politikwissenschaftliche Analyse (MuRiStem-Pol)“ zu öffentlichen Diskursen zur Stammzellforschung in Deutschland arbeitet. Ihre Forschungsinteressen umfassen außerdem konstruktivistische Theoriebildungen, genealogische Subjektivierungsforschung, Biopolitik und die Regulierung der Biotechnologien, *Science & Technology Studies*, Geschichte und Soziologie der Medizin sowie feministische politische Theorien.

**Renate Martinsen** ist seit 2006 Inhaberin des Lehrstuhls für Politische Theorie am Institut für Politikwissenschaft der Universität Duisburg-Essen. Sie studierte Politikwissenschaft und Germanistik an der Universität Konstanz und promovierte dort – nach ihrer zwischenzeitlichen Ausbildung zur Assessorin des Lehramts – mit *summa cum laude* zum Dr. phil. Nach ihrer Lehr- und Forschungstätigkeit als wissenschaftliche Assistentin am Institut für Höhere Studien (IHS) in Wien und ihrer Habilitation zu *Staat und Gewissen* an der Universität Leipzig vertrat sie eine Professur für Public Sector Reform an der Universität Konstanz und eine Professur mit dem Schwerpunkt Internationale Beziehungen

in Leipzig. Ihre Forschungsinteressen sind moderne politische Theorien, Konstruktivismus (insbesondere Poststrukturalismus und Systemtheorie), Wissenschaftstheorie, Wissenschafts-, Technik- und Risikoforschung, Biopolitik und Bioethik sowie Demokratie-, Governance- und Machttheorien. Sie ist Gründungsmitglied und Sprecherin der Themengruppe Konstruktivistische Theorien der Politik der Deutschen Vereinigung für Politikwissenschaft (DVPW) und Herausgeberin einer Schriftenreihe zu Politologische Aufklärung – konstruktivistische Perspektiven beim Springer VS Verlag. Sie leitet außerdem das politikwissenschaftliche Teilprojekt in dem interdisziplinären und transuniversitären Projektverbund Multiple Risiken – Kontingenzbewältigung in der Stammzellforschung und ihren Anwendungen (MuRiStem), das vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMBF) im Rahmen des Programms Ethische, rechtliche und soziale Aspekte der modernen Lebenswissenschaften (ELSA) gefördert wird.



Renate Martinsen. Foto: Vladimir Unkovic