

Ole Döring*

Entwicklung und Ethik: die biomedizinische Spitzenforschung in China will den Kontakt zur Gesellschaft halten, die Medizinethik sucht nach passenden Regeln

Gliederung:

- 1 Einleitung: Der Riese ist erwacht
- 2 Chinas Biotechnik zwischen Kommerz, Medizin und Ethik
 - 2.1 Eine bioethische Perspektive
 - 2.2 Eine ökonomische Perspektive
 - 2.3 Zum Beispiel Stammzellen und Klonen
- 3 Chinas politisch-strategische Interessen in der Biotechnologie
- 4 Zur Regelung eines anarchischen Sektors
 - 4.1 Forschung und humanbiogene Ressourcen
 - 4.2 Zur Regelung des menschlichen Klonens
 - 4.3 Zur Regelung der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen
- 5 Zur Diskussion: Chinesische Stammzellen für Deutschland?

1 Einleitung: Der Riese ist erwacht

Die Entwicklung der biomedizinischen Technologie schreitet in China rasant voran. Mittlerweile unternehmen Wissenschaftler und Medien verstärkt Anstrengungen, diesen Boom durch eine gesellschaftliche Debatte zu begleiten. Der Schwerpunkt liegt dabei neben der Aufklärung über Risiken und Nutzen der neuen Technologien in der Entwicklung eines informierten Meinungsprofils in dem weltanschaulich desorientierten „Reich der Mitte“. Im August vergangenen Jahres erreichte die internationale Präsenz Chinas in der Biotechnologie einen vorläufigen Höhepunkt. Eine Delegation von Vertretern des Humangenomkonsortiums (HGK), unter anderem aus England, Dänemark, Deutschland, Frankreich und den USA, besuchte China. Zur besten Sendezeit traten Francis Collins und Eric Lander vom Massachusetts Institute of Technology (MIT), der führenden Einrichtung im Humangenomprojekt (HGP), im chinesischen Fernsehen neben Präsident Jiang Zemin auf und feierten die erfolgreiche Zusammenarbeit. Anschließend reiste man nach Hangzhou weiter, um die zehnte und letzte Strategiekonferenz des HGK durchzuführen.

Dort stellten die Wissenschaftler die Weichen für den nächsten historischen Schritt in der Genomforschung. Der Übergang ins Zeitalter der Proteomik wurde eingeläutet. Aufbauend auf den Vorarbeiten des HGP, geht es nun an die von den Genen erzeugten Eiweißstoffe. Die für den menschlichen Stoffwechsel zuständigen Proteinmoleküle sollen kartiert und erklärt werden. Ist die dreidimensionale Struktur von Proteinen bekannt, kann die medizinische Forschung gezielt nach „kleinen Wirkstoffen“ suchen, die wie ein Schlüssel ins Schloss bestimmter Funktionen passen. Solche Wirkstoffe lassen sich einsetzen, um Proteine zu blockieren, die für Krebs, Arteriosklerose oder Immunkrankheiten verantwortlich sind. Bislang sind nur rund 18.000 der insgesamt vielen hunderttausend Proteine bekannt. Was das HGP und die Firma Celera mit der Entzifferung des Humangenoms vollbracht haben, soll nun auch für Proteine realisiert werden: die Vereinigung von Biologie, Robotik und industriellen Massenverfahren. Damit kommen die „Lebenswissenschaften“ der medizinischen Praxis und pharmazeutischen Verwertung einen großen Schritt näher. China wird hier nicht nur dem eigenen Anspruch nach eine bedeutende Rolle spielen. Am 4. September 2001 verkündete die Nachrichtenagentur Xinhua die Geburt einer neuen wissenschaftlichen Disziplin: In Hangzhou nahm die erste Gruppe junger Forscher das Studium der „Bio-Formatik“ auf. Im Unterschied zur Bioinformatik geht es dabei nicht nur um die Auswertung und Verarbeitung von Daten und Modellen, sondern um die Grundlagen des planvollen Auf- und Umbaus von Lebensformen, das heißt um Ingenieurwesen auf dem Sektor der Biologie. Zum Ehrenpräsidenten des Instituts wurde der Biologieprofessor Eric Lander gekürt. China geht konsequent auf dem Weg voran, der die beiden wichtigsten Markenzeichen des 21. Jahrhunderts miteinander vereint: Biotechnologie und Information. Diese gilt es mit dem allgemeinen Umbau der Gesellschaft in Einklang zu bringen. In der Technologie gilt Amerika als Maß der Dinge, in der Ethik hofft man auf Alternativen aus Europa.

2 Chinas Biotechnik zwischen Kommerz, Medizin und Ethik

Die Größen des MIT würdigten an diesem historischen Moment in Hangzhou den chinesischen Beitrag. Die Zusammenarbeit habe sich ohne Einschränkung bewährt. Besonders wurde die Leistung des Beijinger Genomzentrums unter Yang Huanming hervorgehoben. Dieses Lob war weniger die Schuldigkeit des Gastes als strategisches Kalkül. In zwei öffentlichen Vorträgen brachten die Botschafter aus Amerika einem wissbegierigen chinesischen Publikum die gute Nachricht vom Fortschritt durch Biotechnologie und warben um Zusammenarbeit. An die überwiegend junge Zuhörerschaft gerichtet, wiederholte Lander eindringlich: „Ihr seid die Zukunft! Amerika erwartet Euch mit offenen Armen“. Ohne den chinesischen Beitrag, vor allem ohne die grundsätzliche forschungspolitische Entscheidung Chinas, das öffentliche, nicht kommerzielle HGP zu unterstützen und nicht den privaten Konkurrenten Celera, hätte der Erfolg des HGP infrage gestanden. In letzter Minute, nämlich erst Ende 1999, war China als zweites asiatisches Land offiziell in das weltum-

spannende HGP aufgenommen worden. Dieses internationale Großprojekt lief seit 1990. Sein erstes großes Ziel, die vollständige Sequenzierung und Kartierung des menschlichen Genoms, wurde im Frühjahr 2001 der Weltöffentlichkeit vorgestellt. Auf Arbeitsebene hatten chinesische Genlabors faktisch schon länger zum HGP beigetragen, insbesondere über die Erschließung der Genpools in China und in der Datenverarbeitung als Assoziierte japanischer und französischer Institute.¹ Dass China biowissenschaftlich auf der Höhe der Zeit ist, drückt sich weniger in dem einen Prozent aus, das chinesische Genetiker zur Sequenzierung des HGP beigesteuert haben. Viel wichtiger für die erfolgreiche Zusammenarbeit im internationalen HGK ist das Vertrauen und die logistische und institutionelle Infrastruktur, die im Verlauf dieser Kooperation entstanden ist.

Die Wertschätzung chinesischer Biotechnologie wird auch von den Nachbarn geteilt. Chinas strategischer Vorteil gegenüber anderen Biotechnologie-Ländern besteht in seinem Vorsprung beim Aufbau einer Forschung auf niedrigem Kostenniveau. Gerade weil es seine eigene Wissenschaft auf die Erfordernisse eines Schwellenlandes zuschneiden muss, entwickelt China Instrumente, die ausländische Forscher und Investitionen anlocken. Dazu zählen neben den niedrigeren Lohnkosten Steuervergünstigungen, politische Protektion und eine zunehmend exzellenter werdende Infrastruktur in den Hochburgen. Japan, Singapur und Südkorea werden sich zunehmend dieser Situation bewusst. Taiwan unterhält längst routinemäßige Kooperationen auf allen Ebenen der Genetik und Biotechnologie. Das wissen auch europäische Insider. „China ist äußerst wettbewerbsorientiert und kann diese Arbeiten viel günstiger anbieten als irgendjemand anderes. Sie haben hier alle Voraussetzungen, um zur internationalen Spitze aufzuschließen“, so der Genetiker Lars Bolund, einer der langjährigen Förderer und Partner Yangs aus dem dänischen Arhus.

2.1 Eine bioethische Perspektive

Die Kultur für eine eigenständige Medizinethik entwickelt sich in der VR China im Rahmen der verwirrenden gesellschaftlichen Transformation. China bietet ein zwiespältiges Bild. Es ist ein bitterarmes Entwicklungsland. Es ist auch eine Wirtschafts- und Technologiemacht, die sich an der Weltspitze misst. Chinesische Ethik und Kultur haben zu den edelsten Schöpfungen der Menschheit beigetragen. Lange stand China am Pranger wegen Menschenrechtsverletzungen und Kulturterror. In China lebt gut ein Fünftel der Weltbevölkerung. Diese Zahl umfasst allein 56 offiziell anerkannte Ethnien. Diese Vielfalt bietet der medizinischen Genetik ein unvergleichlich reiches „Material“, sozusagen aus einer Hand.

Widersprüche auf allen Ebenen sind nicht nur Chinakennern geläufig. Gleichwohl gibt es Bereiche, in denen selbst die wenigsten Chinesen das Ausmaß der Span-

nung zwischen Anspruch und Wirklichkeit kennen dürfen. Hierzu gehört fraglos die Biotechnologie, besonders die Humangenetik. Es war mehr als ein Symbol, dass die Internationale Genetikföderation ihren 18. Weltkongress im Jahre 1998 in Beijing abhielt und dass ein Pionier dieser Disziplin, James Crow von der Universität Wisconsin, dort dem „Aufschwung und sehr schnellen Fortschritt“ seiner chinesischen Kollegen Lob zollte. Was Crow nicht erwähnte: Der dünnen Eliteforschung mit Zugang zur Hochtechnologie stand seinerzeit ein Heer dürftig ausgebildeter Handarbeiter gegenüber. Diejenigen chinesischen Biowissenschaftler, die weder selbst im Ausland ausgebildet worden waren noch an einer der modernen Forschungseinrichtungen der Nach-Wendegeneration lernen konnten, prägen den Alltag in einem parallelen Forschungssystem, dessen älterer Bereich noch unter dem Vorzeichen der sowjetischen Biologie und Genetik entstanden ist und offenbar ein Auslaufmodell darstellt. Die „Altlasten“ wurden zunächst nicht einfach abgewickelt, um die Modernisierung nicht zu behindern. Aus dem System heraus wurden qualifizierten Wissenschaftlern die Türen zu den Elite-Einrichtungen geöffnet. Einige der älteren Wissenschaftler sind seit den 1980ern zur Medizinethik gestoßen. Sie bilden aufgrund ihrer wissenschaftlich-politischen Biographie *Guanxi*-Allianzen mit den (in der Regel konservativen) Vertretern der ersten und zweiten politischen Reihe. Besonders fungieren sie als Herausgeber und Ratgeber bei der curricularen Gestaltung der ethischen bzw. moralischen Bildung von Medizinstudenten. Ihre Rolle als Moderatoren des Übergangs dürfte nicht mehr lange gefragt sein. China setzt heute ganz auf Nachwuchs, Eigeninitiative und Innovation. Anders als noch vor wenigen Jahren ist es keine Ausnahme mehr, wenn hoch qualifizierte Wissenschaftler und Wissenschaftsunternehmer vor ihrem 40. Geburtstag in ihr Vaterland zurückkehren. Die Lebens- und Arbeitsbedingungen haben sich drastisch verbessert. Nun sollen die Heimkehrer ihrerseits die nächste Generation innerhalb Chinas ausbilden. Das Beijinger Genomzentrum trägt auch auf diesem Feld in besonderem Maße zu einer mittelfristigen Trendwende bei: Während bislang das Gros des wissenschaftlichen Nachwuchses im Ausland ausgebildet wird, wird dies spätestens in der übernächsten Generation nicht mehr notwendig sein.

Auf hausgroßen Werbetafeln an der Flughafenautobahn nach Beijing prangt ein Werbeslogan für Handys: „Was steckt hinter den raffiniertesten Produkten der Welt? Digitale DNA von Motorola“. In dieser Logik schlägt sich der Wunsch, ein möglichst perfektes Kind zu haben, in der Einrichtung von Samenbanken nieder, die mit vorgeblich besonders hochwertigem Erbgut handeln.² In Shanghai werden „intelligente und gesunde“ Studenten gegen ein Taschengeld zur Spende ihres hochwertigen Samens aufgefordert – in dessen Genuss Kundinnen von Fertilisationskliniken kommen sollen. Private Laboratorien versprechen, die „Qualität“ des elterlichen Erbgutes zu messen – als sei die Präimplantationsdiagnostik bereits ein gesichertes Routineverfahren. Auf Nachfrage wird den potenziellen Kunden mitgeteilt, man sei lizenziert und arbeite mit dem staatlichen Humangenomzentrum zusam-

¹Vgl. Ole Döring, *Technischer Fortschritt und kulturelle Werte in China: Humangenetik und Ethik in Taiwan, Hongkong und der Volksrepublik China*, Mitteilungen des Instituts für Asienkunde 280, Hamburg 1997 und ders., „DNS Peking, DNS Schanghai. Planziel: China will Asiens größte Macht in der Biotechnologie und Genforschung werden“, in: FAZ, 25.5.2000.

²Xinhua News Agency, „China's 1st Notables' Sperm Bank Opens“, 25.6.1999; vgl. Dikötter, *Imperfect Conceptions*, London (Hurst) 1998: 132.

men, wodurch die „Wissenschaftlichkeit“ der Befunde gewährleistet sei. In einem konkreten Fall aus Beijing ließ erst eine Verwechslung die erschlichenen Kompetenzen auffliegen. Über derartige Vorkommnisse regen sich seriöse Wissenschaftler in aller Öffentlichkeit auf – ohne der Praxis nachhaltig entgegenwirken zu können. „Selbst wenn Bürokraten und Dummheit hier die Hauptschuld tragen, wir müssen ganz einfach weiter aufklären und die Gesellschaft bilden!“, schwankt Yang Huanming zwischen Frustration und Idealismus. Der Staat kommt dem Regelungsbedarf nur schleppend nach. Unter der Überschrift „'Test-tube-baby' Technology Control Tightened“ berichtete Xinhua erst im Dezember 2001 von der Lizenzierung der ersten fünf Institute auf dem Sektor der Reproduktionstechnologie. In derselben Meldung heißt es, offiziell seien in China bis zu 500 Einrichtungen zur künstlichen Reproduktion bekannt, darunter 144 Samenbanken. Die Regelungslücke ist ein erhebliches medizinethisches Problem in China.

In den landläufigen Ansichten zur Biotechnologie zeigt sich etwas Angst, aber einige Naivität – man nimmt diese Fragen nicht immer ganz ernst, weil sie an der gesundheitlichen Realität und den Bedürfnissen der Chinesen in aller Regel völlig vorbeigehen.³ Sie sind einstweilen Bestandteil einer Welt des Science Fiction, populärer Film- und Computerspektakel und der fernen Welt des „Westens“. Mit einem gesundheitlichen Alltag, der großflächig durch Unkenntnis grundlegender Techniken des Blutdruckmessens⁴ oder mangelhafter Hygiene beim Gebrauch von Spritzen geprägt ist, lässt sich so etwas schwerlich verbinden. Mangelernährung, unzulängliche Geburtshilfe, miserable Berufssicherheitsbedingungen und in manchen Regionen das Fehlen elementarer Grundversorgung tragen vielfach zum Auftreten von schweren Folgeerkrankungen, Behinderungen und Arbeitsausfällen bei.⁵ Stammzellenforschung und somatische Keimbahntherapie werden in einem solchen gesellschaftlichen Umfeld weniger diskutiert als hierzulande. Leichter fällt die Sensibilisierung der Öffentlichkeit dort, wo die persönliche Sicherheit erkennbar bedroht wird. Mittlerweile haben sich einige Bedenken in diesem Sinne auf dem Sektor der Ernährung herumgesprochen. So lässt der Agrargenetiker Chen Zhangliang die Sicherheitsbedenken der Verbraucher heute auch in China gelten. „Früher hätten wir gesagt: Vergesst Europa!“, räumt er angesichts des früheren chinesischen Desinteresses an

internationalen Standards und Kritik an den laxen Zuständen in China ein. „Aber genau das geht nicht mehr. Forschung und Entwicklung sind heute nur noch im globalen Rahmen durchführbar und nie gegen die Vorgaben von Konsumenten und Unternehmen. Dem wollen wir uns fügen.“⁶ Ein vergleichbares Bewusstsein ist im Bereich der biomedizinischen Technologie nur in relativ wenigen Fällen dokumentiert.⁷

2.2 Eine ökonomische Perspektive

Das Humangenom-Forschungszentrum in Beijing liegt ganz im allgemeinen Trend. Es ist aus staatseigenen Akademien und Instituten hervorgegangen. Zurzeit werden derartige Einrichtungen mischfinanziert: einen Teil übernimmt die Regierung, der Rest wird für spezifische Projekte aus der Privatwirtschaft akquiriert. Vorangetrieben wird die Entwicklung vom Lockruf der Patente auf Entdeckungen und Erfindungen. China verfolgt eine allgemeine Strategie der Schwerpunktförderung von Exzellenz-Zentren, der inhaltlichen Spezialisierung und dem „freundschaftlichen Wettstreit“ zwischen Organisations-, Finanz- und Vermarktungsstrukturen. Insbesondere sind Kooperationen mit internationalen Forschungseinrichtungen und Pharmakonzernen erwünscht. Die rechtliche Grenze hierfür hat Beijing klar vorgegeben: Jeder Zugriff auf „chinesische Ressourcen“ bedarf einer formellen Genehmigung. Ihre Ausfuhr und Nutzung unterliegt auf dem Papier ordnungspolitischen, urheber- und patentrechtlichen Regelungen.

Der Umsatz der chinesischen Biotech-Branche betrug im Jahr 2000 bereits 2,42 Milliarden US\$, zehnmal so viel wie 1986. Ein Beispiel für ein erfolgreiches Biotech-Unternehmen ist die Shaanxi Chaoqun Technology. Im März 2001 bekam das Unternehmen vom Gesundheitsministerium (MOH) die Zulassung für einen DNA-Chip, der Hepatitis B und C sowie den Aids-Virus (HIV) zuverlässig und schnell erkennen kann. Ein derartiges Instrument der Früherkennung kann aus ethischer Sicht kaum kritisiert werden; es bildet allenfalls ein technisches Einfallstor und Versuchsfeld für umstrittene Verwendungen. In einer späteren Phase des Projektes sollen weitere Chips für die Diagnose von Erbkrankheiten entwickelt werden. „Der DNA-Chip soll werdenden Eltern durch einen einfachen Bluttest zeigen, wie hoch das Risiko der Geburt eines geistig behinderten oder taubstummen Kindes ist“, sagt die Forscherin Ru Xiaorong. Als „Risiko“ gilt offenbar jede Eigenschaft, die einen Menschen möglicherweise daran hindert, zu einem voll funktionsfähigen Glied der arbeitenden Bevölkerung zu werden und das Sozialprodukt zu mehren. In diesem Sinne werden aller Voraussicht nach weitere diagnostische Verfahren folgen, entsprechend dem wissenschaftlich-technologischen Fortschritt. In Zusammenarbeit mit der staatlichen Kommission für Familienplanung will das Unternehmen innerhalb von drei Jahren landesweit zehn Untersuchungszentren dieser Art aufbauen. In der Pro-

³Dazu Ole Döring, „Wenn das Weiterleben zu teuer wird“, in: *Frankfurter Rundschau*, 17.06.2001: 25.

⁴Herz-Kreislaufkrankungen und insbesondere Bluthochdruck zählen zu den bedenklichsten allgemeinen Krankheits- bzw. Risikobildern. Anders als in Japan, wo jeder Haushalt mit Geräten zum Messen des Blutdrucks ausgestattet ist und schon Schulkinder ihre Werte hersagen können, beschränkt sich China bislang weitgehend auf sporadische „Aufklärungskampagnen“ auf den Straßen und in Kliniken.

⁵Vgl. folgende Artikel von Elizabeth Rosenthal, „Blinded by Poverty: The Dark Side of Capitalism“, in: *Shunyi Journal*, 21.11.2000; „Gynecology Lessons for Rural China“, in: *The New York Times*, 14.3.2001; „Without 'Barefoot Doctors', China's Rural Families Suffer“, in: *The New York Times*, 14.3.2001; die Artikel von Therese Hesketh und Zhu Weixing, „Health in China: The healthcare market“, in: *BMJ*, 31.5.1997, 314:1616; „Health in China: The one child family policy: the good, the bad, and the ugly“, in: *BMJ*, 7.6.1997, 314:1685; „Health in China: Maternal and child health in China“, in: *BMJ*, 28.6.1997, 314:1898; und Sing Lee, „In China, suicide in young women is a problem too“, in: *BMJ*, 9.9.2000, 321:636.

⁶Georg Blume, „Wir sind bald Weltklasse'. Gentechnik und Informatik beflügeln auch in China die Wissenschaft“, in: *DIE ZEIT*, 23/2000 (Internetausgabe).

⁷Vgl. Ole Döring und Chen Renbiao (Hrsg.), *Advances in Chinese Medical Ethics. Chinese and International Perspectives*, Hamburg (Mitteilungen des Instituts für Asienkunde) 2002 (im Druck).

jektbeschreibung heißt es: „Auf dem einheimischen Markt warten zehn Millionen Paare auf die voreheliche Untersuchung, 9,8 Millionen Föten erwarten die pränatale Untersuchung.“ Hier trifft es sich gut, dass seit 1995 „voreheliche Gesundheitstests“ für die Erteilung einer Heirats- und Gebärrerlaubnis landesweit obligatorisch sind. Ganz in der Diktion des reinen Marktes treten hier selbst Föten als Zielgruppe mit einem zu befriedigenden Untersuchungs-„Bedarf“ auf. Das Unternehmen bietet synergetische Vorteile durch das strategische Zusammengehen biotechnischer Wirtschaftsstrukturen mit staatlichen Stellen. Die Gesamtinvestitionen sollen für dieses Projekt 10,5 Millionen Euro betragen. In drei Jahren will man schwarze Zahlen schreiben. Ausländische Investoren sind willkommen. Die Regierung in Beijing möchte auch internationales Kapital und Know-how anlocken, großzügige Steuerbegünstigungen werden versprochen. Die Regierung fördert die Biotech-Branche direkt durch massive staatliche Investitionen. Im zehnten Fünfjahresplan für die Zeit von 2001 bis 2005 ist eine Summe von über 600 Millionen US\$ vorgesehen. Qiang Boqin, einer der wichtigsten Wissenschafts-Administratoren, Professor am Staatlichen Humangenomzentrum zu Beijing, nennt die Prioritäten der Wissenschaftsförderung Chinas bis zum Jahr 2005: „Wissenschaft und Entwicklung werden besonders in biotechnologischen Projekten der funktionalen Genforschung, der Proteinforschung, der Struktur des Genoms und der Biopharmazeutik gefördert“.

Das Beijinger Genzentrum ist eines der großen staatlich geförderten Genomzentren in der Volksrepublik. Sie sind alle mit modernster Technik ausgestattet. Die Leistung der in China hergestellten Superrechner der Marke „Dawning“ erreichen 1.014 Operationen pro Sekunde. Sie werden in Beijing und Hangzhou benutzt. An allen Standorten können sämtliche gängigen technischen Systeme miteinander kombiniert werden, von Apple-Macintosh über Windows und Legend usw. Mit seinen beiden Tochterinstituten in Hangzhou und Xi'an hält das Institut Ausstattung auf höchstem technischen Stand vor. Ein wachsender Stab qualifizierter Fachkräfte sieht sich selbst symbolisch als einen Bienenschwarm, ein Slogan prangt: „Wir schwirren fleißig umher für die Zukunft!“. Die Eingangsbereiche zu den Laboratorien sind mit Exponaten aus der Imkerbranche dekoriert. Die Institute bieten flexible Dienstleistungen für wissenschaftliche Einrichtungen ebenso wie für Start-Up-Unternehmen. Das erlaubt wissenschaftliche Kontinuität und kurzfristige Aufträge für die praktische Verwertung. Yang nennt den kommerziellen Bereich das Standbein seines Institutes, das ihm die Grundlagenforschung „zum Nutzen aller“ ermögliche. Die Ergebnisse der Forschung gehen hinaus in die Welt. Die Exporte der chinesischen Pharmaindustrie betragen im Jahr 2000 über 3,5 Milliarden US\$, und stiegen im ersten Quartal des Folgejahres um 17 Prozent. Es wird erwartet, dass die genetischen Erkenntnisse einen neuen, noch nachhaltigeren Boom sowohl in der Pharmakogenetik als auch in der Nahrungsmittelproduktion bewirken. Seit dem März 2001 arbeitet das Beijinger Institut mit seinen Töchtern in einem Joint-Venture-Unternehmen mit dänischen Partnern (u.a. Universität zu Kopenhagen, NovoNordisk, Verband Dänischer Schweineproduzenten) an der Sequenzierung des Schweinegenoms. Die-

se wird hauptsächlich in China durchgeführt. Hier zeigt sich ein Musterbeispiel internationaler Kooperation nach chinesischen Vorstellungen. Die eigenen Standortvorteile werden mit den Kompetenzen eines ausländischen Partners kombiniert – hier trifft ein günstiges Lohn-Qualifikations-Verhältnis auf eine hoch entwickelte Industrie. Dänemark exportiert jährlich Schweineprodukte im Wert von weit über 3 Milliarden Euro; China bietet neueste Sequenzierungstechnologie, hoch qualifizierte Fachkräfte sowie ein freundliches gesellschaftliches Umfeld. Die Dänen erhoffen sich gesündere und „wohltemperierte“ Schweine für ihre Mastfabriken. Darüber hinaus wollen die Chinesen sich die biologischen Ähnlichkeiten zwischen Mensch und Schwein zunutze machen. Durch vergleichende Genomforschung sollen Modelle für medizinische Probleme des Menschen entwickelt werden, besonders für degenerative Krankheiten. Hierdurch will man diese Krankheiten schneller verstehen und ethisch unzulässige Forschungen am Menschen vermeiden. Das Volumen dieses Projektes liegt bei 20 Millionen US-Dollar.⁸

China beschränkt sich allerdings nicht auf nachholende Modernisierung. Li Zhuang, Mitglied der Chinesischen Akademie der Wissenschaften aus Changchun, berichtet, dass China gerade ein Netzwerk aus zehn Forschungszentren für Nanotechnologie aufbaut. Die Universität von Changsha in Hunan ist bereits seit den 1970er Jahren führend in der chinesischen chemischen und biologischen Transduktorenteknologie. Sie hat im August 2001 ein Nano-Biologisches Forschungszentrum vom Rang eines nationalen Schlüsselinstitutes gegründet. Hier soll zunächst Grundlagenforschung betrieben werden mit dem Ziel, die biotechnologischen Möglichkeiten weiter zu optimieren. Hiervon versprechen sich Lis Kollegen verbesserte technische Effizienz, optimierte Nutzung knapper Ressourcen und größere Umweltverträglichkeit. Li Zhuang selbst hat bereits einige Patente angemeldet. Er betrachtet die Anerkennung der Urheberrechte an geistigem Eigentum als unverzichtbar. „Darüber, ob man daraus Profite zieht, sollte jeder Forscher selbst entscheiden. Ich selbst habe kein Interesse an der wirtschaftlichen Verwertung. Unsere Erkenntnisse sollten allen Menschen zugute kommen.“ Dem WTO-Beitritt Chinas sieht Li mit vielen seiner Kollegen gelassen entgegen. All dies sei Teil der allgemeinen Entwicklung Chinas zu einem „ganz normalen Land“. Die Verknüpfung von wissenschaftlichem Fortschritt mit wirtschaftlichem Wachstum und sozialer Konsolidierung zeigt sich als gemeinsamer Nenner auf vielen Ebenen dieses Prozesses. Von den Fortschritten in der Bio- und Nanotechnologie erhoffen sich die Wissenschaftler jedoch mehr. In einigen Schlüsselbereichen hofft man eine (oder mehrere) Generationen der technischen Entwicklung zu überspringen. „Wir müssen uns zum Glück nicht gegen verkalkte Strukturen behaupten. Dass all dies neu entsteht ist ein großer Vorteil, denn der Staat lässt uns sehr große Freiräume“, wendet Jiang Chao, Präsident der Medizinischen Universität zu Dalian, den Entwicklungsbedarf selbstbewusst ins Positive.

⁸David Murphy, „China Uncorks The Gene in a Bottle“, in: FEER, 22.3.2001.

2.3 Zum Beispiel Stammzellen und Klonen

Als Zeitpunkt für den Durchbruch der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen in China gilt die Veröffentlichung eines Artikel von einer kantonesischen Forschergruppe um Xu Ling im *Zhongshan Medical School Journal* im Jahre 1999. Neuerdings werden neben embryonalen und aus Nabelschnurblut gewonnenen Stammzellen auch solche aus dem Zentralnervensystem, der Leber oder der Prostata erforscht. China setzt also auf eine Strategie der Diversifikation. Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen hat bereits die Herstellung menschlicher Körperteile ermöglicht. Dazu zählen Knochen und Haut, die außerhalb des Körpers wachsen. Nun stehen kompliziertere Systeme auf der Liste: Blutgefäße, Speiseröhre und Blase. Sie sollen eines Tages als Ersatzteile für defekte Originale implantiert werden. Nach Erfolgen bei der Herstellung von Haut- und Knorpelgewebe wendet man sich jetzt komplexeren Geweben und Organen zu. An der Universität Beijing richtet sich das Augenmerk auf den speziellen medizinischen Nutzen von Stammzellen. Gu Jun vom dortigen Kolleg für Lebenswissenschaften will neurodegenerative Krankheiten und Tumoren bekämpfen sowie totes Zellgewebe ersetzen. Kürzlich wurde im Huashan-Krankenhaus, das der Shanghai Fudan-Universität angeschlossen ist, die erste Operation mit autologen Nerven-Stammzellen durchgeführt. Geschädigtes Hirngewebe wurde erfolgreich ersetzt.⁹ Unmittelbar danach wurde aus der Provinz Henan gemeldet, dass eine 43-jährige Frau in Zhengzhou nach der Einpflanzung von Nerven-Stammzellgewebe weitgehend von Muskelschwund geheilt worden sein soll. Solche Berichte ermutigen Forscher, die auf sich selbst reproduzierende Nerven-Stammzellen als Alternative zu embryonalen Linien setzen. Gu äußert sich vorsichtig optimistisch, dass er kostengünstige und hochspezifisch wirksame Mittel gegen eine Vielzahl bösartiger und „gutartiger“ Krankheiten entwickeln kann. Er sieht eine industrielle Nutzung der Stammzelltechnologie in der klinischen Therapie auf China zukommen. Es besteht ein großer potenzieller Markt für den Einsatz von Stammzellentechnologie zur Geweberegeneration nach Herzinfarkten, bei der Parkinson'schen Krankheit bis zu Hautverbrennungen.

Im Januar 2001 wurde an der Universität Beijing ein eigenes Stammzell-Forschungszentrum eröffnet. Han Qide, Vizepräsident der Universität und Mitglied der Chinesischen Akademie der Wissenschaften, bezeichnete das Projekt als „einen weiteren Versuch chinesischer Wissenschaftler, Forschung mit dem Markt zu verbinden“. Neben der Regierung der Stadt Beijing und dem Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MST) wurde das Investitionskapital in Höhe von 130 Millionen RMBY (ca. 18 Mio. Euro) von der Firma Beijing Stemcell Medengineering Co Ltd (BSM) aufgebracht. Yang Tao, Geschäftsführer der Gesellschaft, rechnet mit saftigen Gewinnen. Er schätzt, dass bei einem Anteil von nur 5 Prozent seiner erhofften Stammzell-gestützten Behandlung am chinesischen „Diabetismarkt“ der Gewinn der BSM bei 30 Milliarden RMBY liegen könnte. Ähnlich hoch sei die Gewinn-

erwartung bei Hepatitis. Nach einer Meldung der Zeitung *China Daily* hat die Zentralregierung in Beijing ihm und seinen Kollegen zudem finanzielle Vergünstigungen in Aussicht gestellt. Diese werden womöglich gar nicht gebraucht. Huang Xiaohua, der Vorstandschef von BSM, geht von vornherein von einer langfristigen Investition aus. Deshalb plant man den Gang auf den Aktienmarkt.

Das MST teilt mit, dass China längst menschliches Gewebe und Körperteile zu therapeutischen Zwecken klonet. Lediglich die Herstellung vollständiger menschlicher Klone stellte ein Tabu dar. Die Technologie des Klonens sollte kategorial von der Klonierung von Menschen unterschieden werden. Man will zum Beispiel die Erzeugung menschlicher Nieren für Diabetes-Patienten möglich machen. Pei Xuetao, Medizinprofessor an der Chinesischen Akademie für Militärische Medizinische Wissenschaften, bezeichnet den Weg zum Erfolg als lang. Damit meint er einen Zeitraum von etwa drei bis fünf Jahren. Der Direktor des Staatlichen Genforschungszentrums, Hong Guofan, betont wie sämtliche Forscher in der Öffentlichkeit: Das Klonieren von Menschen ist in China nicht erlaubt. Die öffentliche Meinung scheint einem Verbot des Klonens zuzuneigen.¹⁰

Auf der Agenda der Biowissenschaftler stehen neben der Grundlagenforschung aber auch Eingriffe in das Genom. Der wissenschaftliche Leiter und Vize-Vorstand von BMS, Li Lingsong, stellt klar: „Selbstverständlich muss man Gentherapie betreiben, damit Stammzellen medizinisch Sinn haben“. „Wir wollen den gesamten Mechanismus hinter der Entwicklung der Stammzellen vollständig verstehen. Noch haben wir den Prozess nicht ganz unter Kontrolle“, gibt Li zu. Außerdem will er sämtliche adulten Stammzelltypen systematisch erfassen, um sowohl die Entwicklung von der embryonalen zur adulten als auch von der adulten Stammzelle zur spezialisierten Zelle zu erforschen. Dafür benötigt das BMS eine eigene „Stammzell-Bibliothek“, viel qualifiziertes Personal und „Geld, richtig großes Geld“. Li hat keine Probleme damit, in der Planung wissenschaftlicher Projekte auf die Interessen der Wirtschaft Rücksicht zu nehmen. „Die oberste Priorität einer Firma ist es, Geld zu verdienen; das ist in der Wissenschaft nicht immer der Fall“. Allerdings schläft die Konkurrenz nicht. Im Oktober 2000 hat die Chinesische Akademie der Medizin gemeinsam mit der Huayin Investment Gesellschaft in Tianjin ein Programm zur Forschung und Entwicklung von Stammzellen aus Blut gestartet. Tianjin will innerhalb dreier Jahre die größte chinesische „Stammzell-Bibliothek“ aufbauen. Sie alle setzen auf Geldsegen durch Patente. Parallel werden im Lande sechs staatliche und eine privatwirtschaftliche Nabelschnur-Blutbank aufgebaut.¹¹ Dahinter stehen durchaus pragmatische Gründe: Stammzellen aus Nabelschnurblut verringern die Belastung der Frau und rationalisieren die Produktionsabläufe.

¹⁰Vgl. eine erste und begrenzte Auswertung von Zeitungskommentaren durch Rance Lee, „Ethical, Legal, and Social Implications of Human Genetics. Views of Chinese Intellectuals on Human Genetic Engineering“, in: Ole Döring (ed.), *Chinese Scientists and Responsibility*, Mitteilungen des Instituts für Asienkunde Nr.314, Hamburg, 1999: 66-81.

¹¹Vgl. „Chinesische Eltern lagern Stammzellen aus Nabelschnurblut für ihre Kinder ein“, in: RMRB, 15.11.2001.

⁹So RMRB am 21.6.2001.

Am Institut für Reproduktion und Genetik in Chongqing wird ebenfalls an menschlichen Stammzellen geforscht – so wie an Instituten in Wuhan, Xi'an, Guangzhou und Shanghai. Die Stammzellforschung in China ist freilich keine konzertierte Aktion. Im Gegenteil, Huang Guoning aus Chongqing beklagt stellvertretend für viele, deren Interesse primär der Wissenschaft gilt, „Die Kommunikation und Zusammenarbeit mit meinen Kollegen findet zu selten statt“. Was die Goldgräber der Biotechnologie vereint, ist neben der großen Hoffnung auf die Begeisterung der chinesischen Aktien- und Kapitalmärkte eine gemeinsame Vergangenheit als smarte Nachwuchsforscher an den Spitzenuniversitäten der Vereinigten Staaten von Amerika. Von dort haben sie das neueste Wissen mitgebracht, das sie zu technischen Großtaten inspiriert. Wenn Huang unterstreicht, „Wir haben sehr sorgfältig sämtliche Risiken und das Potenzial des Projektes durchdacht“, dann sind damit zuallererst die Gewinnchancen des Investitionskapitals gemeint. Sozialen und ethischen Rücksichten wird durch den pauschalen Hinweis auf einen erwarteten medizinischen Nutzen Genüge getan.

3 Chinas politisch-strategische Interessen in der Biotechnologie

Drei führende Politiker der Volksrepublik haben sich in den vergangenen Jahren in der Wissenschaftszeitschrift *Science* zur Bedeutung der Biotechnologie für die Transformation Chinas geäußert. Sie formulieren nicht nur die Sicht des Regimes, sondern geben auch Einblicke in die Strategie der Entwicklung. Der damalige Premierminister und heutige Parlamentspräsident Chinas, Li Peng, hielt im April 1996 im Rahmen eines internationalen Wissenschaftsforums einen Vortrag, der in Teilen abgedruckt wurde.¹² Darin erläutert er die vom Volkskongress gebilligte Strategieplanung zum Aufbau der Wirtschaft des Landes für die kommenden 15 Jahre. Er beschreibt das Vorhaben als Übergang von der Plan- zur Marktwirtschaft und zum Wachstum durch gesteigerte wirtschaftliche Effizienz. Dabei sei China auf das Erreichen zweier Ziele besonders angewiesen: auf den Fortschritt durch Wissenschaft und die Nachhaltigkeit seiner Entwicklung. Li betont die Abhängigkeit Chinas von der Zusammenarbeit mit dem Ausland und von einer verbesserten Allgemeinbildung der Menschen im Lande.

Auf der anderen Seite weist Li auf den natürlichen Reichtum Chinas hin. Mit einem höheren Bildungs- und Technisierungsgrad ließen sich erhebliche Steigerungen der Erträge im Rohstoffabbau erzielen. Gleiches gelte für die Landwirtschaft. Um auf 7% der weltweiten Ackerfläche 22% der Weltbevölkerung zu ernähren, ohne die Wasserknappheit weiter zu vergrößern, komme es zudem unter anderem auf weitere Durchbrüche in der Biotechnologie an. Die Reisernte habe zuletzt um ein Drittel zugenommen, der Ungezieferbefall der Baumwolle sei massiv zurückgedrängt worden – dank der Biotechnik. Bedeutende Fortschritte verlangten freilich aufwendige Grundlagenforschung, die sich China trotz großer Investitio-

nen in vielen Bereichen nicht leisten könne. Noch wichtiger sind strukturelle Probleme: „Unser System beruht auf dem alten sowjetischen Modell“, so „der letzte Stalinist“ Li Peng.¹³ Es unterwerfe die Forschung engen politischen Vorgaben. „Die Chinesische Akademie der Wissenschaften hat Pionierarbeit geleistet, indem sie zuließ, dass Forschungseinrichtungen marktfähige Unternehmen gründen“. Gleichwohl bedürfe es weiterer Jahrzehnte der Entwicklung und vieler internationaler Kooperationen in Wissenschaft und Technologie.

Der Chinesische Minister für Wissenschaft und Technologie Zhu Lilan unterstreicht drei Jahre nach dieser Rede, dass die Infrastruktur für Grundlagenforschung noch immer einen weiten Weg zu gehen habe, ehe sie an den Stand der entwickelten Welt heranreiche.¹⁴ Eine eigene staatliche Stiftung für die Naturwissenschaften sei zu diesem Zweck errichtet worden. An diese gebunden arbeiten etwa 156 staatliche Schlüssel-Laboratorien und zahlreiche Forschungseinrichtungen.

Zhu stellt Vergleiche zwischen chinesischen Wissenschaftlern und ihren internationalen Kollegen an. Gemessen an der Rangfolge der Häufigkeit des Zitierens chinesischer Forscherarbeiten in wissenschaftlichen Werken (*Science Citation Index*, SCI), stieg China innerhalb eines Jahres vom vierzehnten Platz im Jahre 1996 auf den zwölften Platz. Als international wettbewerbsfähig könne China jedoch nur auf 5% der Gebiete der Grundlagenforschung gelten, in der Kategorie „relativ hohes Leistungsniveau“ immerhin auf jedem fünften dieser Gebiete. Besondere Mängel seien die ineffiziente Steuerung der Personalfuktuation sowie das Fehlen jüngerer Wissenschaftler in der Grundlagenforschung. Um hier ein Umfeld für Innovationsschübe zu fördern, habe China ein staatliches Grundlagenforschungsprogramm aufgelegt, dessen erste Phase bis 2010 terminiert ist. Ein Schwerpunkt liegt auf der Erleichterung der internationalen Zusammenarbeit. Insgesamt geht es laut Zhu Lilan darum, „die Nation mit Hilfe von Wissenschaft und Ausbildung neu zu beleben“. China will bis zur Mitte unseres Jahrhunderts den Stand der entwickelten Welt erreicht haben.

Der Präsident der Volksrepublik China, Jiang Zemin, unterstreicht ein Jahr darauf erneut die Vordringlichkeit der ungehemmten Entwicklung von Wissenschaft und Technologie.¹⁵ Jiang legt Gewicht auf eine besonders zuvorkommende Behandlung der Wissenschaftler. Um ihren Beitrag zur „Verjüngung“ Chinas leisten zu können, müsse man „die einzigartige Wahrnehmungsfähigkeit und Vernünftigkeit der Wissenschaftler anerkennen. Wir sehen ein, dass wissenschaftliche Kreativität die Quelle und Lebensader der wissensbasierten Wirtschaft ist“. Auch Jiang betont ein Primat der Grundlagenforschung. Noch sei China ein Entwicklungsland. Besonders diejenigen Disziplinen müssten gefördert werden, in denen innovative Forschung mit den Bedürfnissen des Staates zusammenfällt. Hier ist an biomedizinische und biotechnologische Forschung zu denken, besonders wenn sie aus der (ausländischen) Privatwirtschaft mit finanziert wird.

¹² *Science* 5.7.1996, 273: 13-20. Der vollständige Wortlaut des Vortrags steht im Internet unter <http://cs-mac.aaas.org/international/lipeng.htm>.

¹³ Vgl. den Artikel von Georg Blume „Der Herbst des letzten Stalinisten“, in: *DIE ZEIT*, 10/2001.

¹⁴ *Science*, 29.1.1999, 283: 637 (editorial).

¹⁵ *Science*, 30.6.2000, 288: 2317 (editorial).

Jiang verspricht der Welt Chinas Beitrag zur zukünftigen Mehrung des materiellen und geistigen Wohlstands. „Chinas wissenschaftlicher Fortschritt ist nicht nur wesentlich für den chinesischen Wohlstand, sondern für den der ganzen Welt“. Die magische Formel des Staatspräsidenten lautet: „Wir müssen ein günstiges Umfeld schaffen, in dem wissenschaftliche Kreativität zusammen mit innovativer kommerzieller Verwertung gedeiht“. Auch er nennt Wissenschaft und Ausbildung sowie die Reform der Verwaltung ein „Muss“. In der internationalen Zusammenarbeit sieht Jiang China jedoch nicht als bloßen Hilfeempfänger. Alle Seiten würden profitieren, besonders von den engen chinesisch-amerikanischen Projekten. Jiang sagt die weiter gehende Öffnung des Landes zu. China werde in zunehmendem Maße seine internationale Verantwortung wahrnehmen. Es werde seine wissenschaftlichen Erträge zum Nutzen aller Menschen verfügbar machen. In diesem Zuge werden ethische, kulturelle und soziale Fragen immer wichtiger. Kulturelle Unterschiede seien auf der Grundlage gemeinsamer Interessen zu relativieren.

Die Prioritäten Chinas liegen auf der Hand. Sie werden bei jeder Gelegenheit bekräftigt, wenn Forschungsprojekte legitimiert werden sollen, seien sie staatlich finanziert oder privat: der medizinische Nutzen für eine größtmögliche Zahl von Chinesen, vorrangig der jungen und arbeitsfähigen Teile der Bevölkerung. Kaum etwas anderes verbirgt sich heute hinter dem Leitinteresse des – mit „Eugenik“ nur halbwegs zutreffend übersetzten – programmatischen Auftrages des *Yousheng*, der „Verbesserung der Gesundheit“. Das negative Echo auf die mehrdeutige Verwendung dieses Konzeptes beeindruckt in China so lange nicht, wie Eugenik eines der gängigen Motive in der internationalen Biomedizin ist.¹⁶ Weit mehr Beachtung als derartige Probleme findet der innere Frieden.

Die Botschaft der politischen Vorgaben ist unmissverständlich. Biowissenschaften sind ein Schlüssel zu Chinas Zukunft. Sie leisten einen Beitrag zum Aufbau der chinesischen Gesellschaft. Sie sollen die Grundlagen für Wohlstand, Bildung, Gesundheit und Macht schaffen. Da sie an der Schnittstelle von technologischer Forschung, wirtschaftlicher Verwertung und gesellschaftlicher Nachfrage liegt, ergibt sich daraus für die Biomedizin eine besonders herausragende Bedeutung. Trotz der von Jiang Zemin im Namen der Kreativität versprochenen „langen Leine“ für Biowissenschaftler ist es wahrscheinlich, dass die schwere Hand der Partei weiterhin auf der Selbstbestimmung der Biowissenschaften als Wissenschaften lastet – sei es auch nur in Gestalt eines prinzipiellen Pragmatismus. Der Fortschritt besteht darin, dass China im Unterschied zu früheren Zeiten (z.B. unter der Ideologie des Lysenkoismus) nunmehr zumindest in den so genannten Lebenswissenschaften die Wahrheit in den Fakten sucht. Die zentralistische Planungsmentalität schimmert aber immer wieder durch. Im Jahresrechenschaftsbericht, den Ministerpräsident Zhu Rongji am 5. März 2001 zur Eröffnung des Nationalen Volkskongresses in Beijing vorlegte, ist deutlich die Rede von „einem staatlichen System, das Innovationen stimuliert“ und staatliche Schlüssellaboratorien aufbaut, auch wenn die Vergößerung privaten Engagements be-

tont wird. Ebenso wie die größeren bürgerlichen Freiheiten stehen die Freiheiten der Wissenschaft unter einem politischen Generalvorbehalt. Sie gelten genau so lange und in dem Maße, wie sie aus der Sicht der Regierenden opportun erscheinen.

Die politischen Maßregeln beschränken die wirtschaftliche und wissenschaftliche Handlungsfreiheit aber nicht nur durch Pragmatismus und Opportunismus, sondern – viel grundsätzlicher – auch durch einen szientistisch verengten Wissenschaftsbegriff. Wissenschaft wird deckungsgleich mit der Erforschung des technisch Nutzbringenden. Kritische Sozial- und Geisteswissenschaften genießen bei weitem kein vergleichbares Ansehen. In dieser Momentaufnahme gibt es gleichwohl Ansätze, die implizit über Technokratie hinaus weisen. Insbesondere die Bewahrung des sozialen Friedens unter Bedingungen einer modernen Gesellschaft ist ein politisches Oberziel, das eine eigene Dynamik zugunsten ethischer und sozialer Forschungsthemen nach sich ziehen kann. In diesem Sinne ist das ethische Engagement des Beijinger Geninstituts zu würdigen. Es ist die einzige vergleichbare Einrichtung in China mit erkennbarem Problembewusstsein für die ethischen Dimensionen dieser Zunft. Sein Direktor, Yang Huanming, hat sich auf nationalen und internationalen Foren¹⁷ konsequent für die Verknüpfung von wissenschaftlich-technischem Fortschritt und Verantwortung eingesetzt.¹⁸ Das Beharren auf ethischen Prinzipien bedeutet gerade im frühkapitalistischen China eine Gratwanderung, deren Kühnheit nicht viele von Yangs Kollegen verstehen oder gar schätzen. An seine internationalen Kollegen appelliert er, China durch kluge ethische Vorleistungen unter Zugzwang zu setzen. „Unsere ethische Arbeit hat immerhin eine gewisse rhetorische Anerkennung gefunden. Das ist ein Anfang. Unsere Leute wollen unbedingt ihr Gesicht wahren“. China wird am ehesten geneigt sein, ethische und rechtliche Standards durchzusetzen, wenn diese als unverzichtbar für sein Modernisierungsprojekt gelten.

4 Zur Regelung eines anarchischen Sektors

Die chinesische Regierung bemüht sich, dem wachsenden Regelungsbedarf in der Biotechnologie gerecht zu werden. Die Gesetzgebung erhält Antrieb von der Seite der jungen Garde der Biotechniker. Sie scheinen in der Mehrzahl zwar ethisch uninteressiert, zeigen jedoch ein ausge-

¹⁷Yang ist der aktivste chinesische Vertreter im International Bioethics Committee (IBC) der UNESCO. Er ist unter anderem eines von sieben Mitgliedern in der Arbeitsgruppe des IBC zur internationalen Zusammenarbeit und Solidarität und eines von 17 Mitgliedern der Arbeitsgruppe über ethische Aspekte der human-embryonalen Stammzellforschung. Vgl. UNESCO (ed.), „The Use of Embryonic Stem Cells in Therapeutic Research. Report of the IBC on the Ethical Aspects of Human Embryonic Stem Cell Research“, (BIO-7/00/GT-1/2), Paris, 6.4.2001 und UNESCO (ed.), „Report of the IBC on Solidarity and International Co-operation between Developed and Developing Countries concerning the Human Genome“, (BIO-7/00/GT-2/3), Paris, 6.4.2001.

¹⁸Siehe Yang Huanming, „The Social Responsibility of a Human Geneticist in China – Personal Points of View“, in: Ole Döring (ed.), *Chinese Scientists and Responsibility*, Mitteilungen des Instituts für Asienkunde Nr.314, Hamburg, 1999: 56-65.

¹⁶Vgl. Ole Döring, „Eugenik‘ und Verantwortung: Hintergründe und Auswirkungen des ‚Gesetzes über die Gesundheitsfürsorge für Mütter und Kinder‘“, in: C.a., 1998/8, S.826-835.

prägte Bewusstsein für die Wichtigkeit von technischen Standards und Rechtssicherheit, die zum Teil in den Bereich der Ethik fallen. BMS-Gründer Li Lingsong fordert eine landesweite Initiative zur Bündelung und Regulierung der Stammzellen-Aktivitäten und rechtliche Überwachung, um die Zusammenarbeit zu erleichtern. „Wir müssen uns so früh wie möglich darauf einstellen, dass die Stammzellen-Forschung einen ähnlichen Organisationsaufwand benötigt wie das Humangenomprojekt und einen ähnlichen Bedarf an Forschung nach sich zieht, die über die Wissenschaft hinausreicht“, so Lis Voraussage. In diesem Rahmen erscheinen ethische Regulierungen auch für Biologen passabel. Allerdings darf man sich nicht darüber täuschen, dass es hier eher um Formalitäten geht als um Substanz.

4.1 Forschung und humanbiogene Ressourcen

Nach der Einführung des ersten landesweiten Gesetzes zur Blutspende (1997) setzte im Juni 1998 der Staatsrat einen von den Ministerien für Gesundheit und Wissenschaft und Technologie vorgelegten, 26 Artikel umfassenden Katalog „Provisorische Maßnahmen zur Administration humangenetischer Ressourcen“ in Kraft. Darin wird der Versuch einer lückenlosen Regelung der Forschung mit humangenetischem Material unternommen. Hauptziel sei der „effektive Schutz und die vernünftige Nutzung humangenetischer Ressourcen“ wie Blut, Gewebe und Produkte daraus. Hinter den zu schützenden Ressourcen stehen allerdings Menschen, denen die Proben entnommen werden. Deren Interessen bzw. der Schutz der Spender vor ungewollten Eingriffen und Irreführung soll durch eine formalisierte „informierte Zustimmung“ gesichert werden. Ein gewaltiger Bluthandelskandal hat jüngst die Behörden alarmiert. In der Provinz Henan wurde im Sommer 2001 bekannt, dass die Praktiken kommerzieller Blutmakler, so genannter „Blutköpfe“, über mehrere Jahre zu einer dramatischen Ausbreitung von Krankheiten wie HIV, Hepatitis und anderen venerischen Krankheiten beigetragen haben. Das Verfahren bestand, vereinfacht gesagt, darin, gespendetes Blut in Bottichen zusammenzuschütten, das Plasma zu entziehen und den verbliebenen Rest anschließend wieder den Spendern zurückzugeben.¹⁹ Die Rückempfänger sahen darin offenbar einen Akt der Fairness, hielt sich doch ihr Blutverlust in engen Grenzen. Für die Blutmakler ist dies offenbar lukrativ. Die Nachfrage nach Blut steigt mit dem Organisationsgrad des Gesundheitswesens, Arbeitskräfte sind billig, weil ungelernt. Die Bevölkerung ist zu ungebildet, um sich der medizinischen Probleme bewusst zu sein, und zu Not leidend, um den Verlockungen von ein paar Dollar, einer Mahlzeit oder dem Versprechen auf kostenlose medizinische Versorgung zu widerstehen. Der Schaden, den die Blutpanscherie und Skandale der medizinischen Forschung materiell und an der Gesundheit der Betroffenen, Spender sowie Empfänger, angerichtet haben, lässt sich nicht beziffern. Bereits eine verunreinigte Einheit Spenderblut genügt, um den gesamten Inhalt des Sammelbottichs zu kon-

taminieren. Inzwischen ist sogar in chinesischen Zeitungen von mehr als 600.000 HIV-Infizierten die Rede.²⁰ Die Seuche macht chinesischen Gesundheitspolitikern neben Hepatitis und venerischen Krankheiten die größten Sorgen, nachdem in den 1950ern und 1960ern weit verbreitete Krankheiten wie Bilharziose, Lepra und die Pest effektiv zurückgedrängt werden konnten.²¹ Die Kombination aus mangelhafter Hygiene und dem kommerziellen Charakter des Bluthandels begünstigt sträfliches und strafbares konspiratives Verhalten auf Kosten der Gesundheit der einfachen Bevölkerung. In diese Rubrik fallen auch dokumentierte Fälle internationaler Forschungs-„Piraterie“, in denen ausländische Pharmakonzerne unter Umgehung von Exportbeschränkungen und ethischen Bestimmungen in entlegenen Armutsregionen an Blutmaterial für die Gewinnung von Medikamenten, unter anderem gegen Asthma und Fettsucht, gekommen sind.²²

Wie groß der Bedarf an ethischer Aufklärung und Diskussion in China tatsächlich ist, wird allenthalben deutlich. Das Verstehen der Auswirkungen und Grenzen der Biotechnologie hält nicht einmal ansatzweise Schritt mit den neu aufgeworfenen Fragen. Zuweilen wird allzu unbefangen auf Technik gesetzt, etwa wenn viele Ärzte ihren schwangeren Patientinnen nach positiver Diagnose eines genetischen Defektes des Fetus eher zu einer Abtreibung raten als diätetische Auswege (z.B. eine Folsäure-Diät) aufzuzeigen. Andererseits ist es verständlich, wenn Wege zur Verringerung des Vorkommens schwerer Erbkrankheiten begrüßt werden, die preiswert und effektiv zu sein scheinen. Das gilt auch für höher entwickelte Regionen. Während in Deutschland schon die Erfassung der genetischen Daten von Sexualstraftätern umstritten ist, denkt der Gerichtsmediziner Zhang Lin aus Chengdu im Westen Chinas bereits konkret an den Aufbau einer alle Neugeborenen umfassenden Datenbank. Sein Vorzeigeprojekt ist ein Säugling namens Longwei. Er ist der weltweit erste Besitzer eines genetischen Personalausweises. Darin stehen neben den üblichen Angaben 10 Kennziffern, die über das Erbgut des Trägers Aufschluss geben. Die Herstellung eines Ausweises kostet etwa 30 Euro. Nicht viel für ein effektives Mittel zur Erfassung und gegebenenfalls auch zur Kontrolle der Bevölkerung. Hier bieten sich zunächst Möglichkeiten für den innerchinesischen Markt.

²⁰Siehe den Bericht Bates Gill, Sarah Palmer, „Beijing Must Face Up to an Explosion of AIDS“, in: IHT, 18.7.2001. Xinhua nennt in seiner Meldung „Sino-British STD, AIDS Control Program Invites Bids“ vom 19.3.2001 die Zahl von 500.000 HIV-Infizierten in China am Ende des Jahres 2000. *China Daily* berichtet am 15.3.2001 unter der Überschrift „Legislators Calls for AIDS-Prevention Law“ von Rufen nach besseren Gesetzen angesichts von 600.000 HIV-Infizierten.

²¹Siehe Therese Hesketh und Wei Xing Zhu, „Health in China: From Mao to market reform“, in: BMJ, 24.5.1997, 314:1543. Vgl. United Nations Development Programme, China (Ed.), *The China Human Development Report*, New York/Oxford (Oxford University Press), 1999: 30f.

²²Siehe dazu Mark Boeschen und Ole Döring, „Piraterie im Genpool“, in: *Financial Times Deutschland*, 16.7.2001: 25. Vgl. auch Alice Dembner, „Harvard-affiliated gene studies in China face federal inquiry“, in: *The Boston Globe*, 3.8.2000; sowie John Pomfret und Deborah Nelson, „In rural China, a genetic mother lode“, in: *Washington Post*, 20.12.2000.

¹⁹Vgl. den Bericht „China sees AIDS“, in: *New York Times*, 7.9.2001.

4.2 Zur Regelung des menschlichen Klonens

Offensichtlich besteht in China eine Unterregulierung des Klonens am Menschen. Chinesische Gentechniker haben spätestens im Jahre 2001 das Erbgut eines Menschen in die Eizelle eines Kaninchens eingepflanzt. Für das Experiment setzten die Forscher um Chen Xigu von der Zhongshan Medizinischen Universität den Kern der menschlichen Hautzelle eines siebenjährigen Jungen in die entkernte Eizelle eines Kaninchens ein. Allein in diesem Jahr sei das Verfahren mehr als 100-mal erfolgreich angewandt worden.²³ Einige Zellen hätten sich erfolgreich ins so genannte Morula-Stadium weiterentwickelt, wozu mindestens 16 Zellteilungen nötig sind. Die Übereinstimmung mit den Erbanlagen des Jungen beträgt weniger als 100 Prozent. Ähnliche Versuche sind in den USA und Australien mit Eizellen von Schweinen und Rindern unternommen worden.²⁴ In Deutschland ist umstritten, ob es ein eindeutiges rechtliches Verbot solcher Praktiken gibt.²⁵ Kollegen Chens verurteilen die Versuche. Ba Denian von der Akademie der Wissenschaften nennt sie „schockierend“, weil sie die „Grenze zwischen Mensch und Tier“ durchbrechen könnten. Der Beijinger Medizinethiker Qiu Renzong bestätigt, dass die Berichte zutreffen. Der unbotmäßige Forscher wurde von seinen Kollegen und der Regierung kritisiert und hat diese Versuche, die ursprünglich mit einem „offenen Ende“ ablaufen sollten, inzwischen eingestellt.²⁶ Andererseits zeigt sich, wie stark der Nachholbedarf in Sachen Ethik unterhalb der dünnen Schicht der Eliteforschung und bis in diese hinein ist. Professor Zhao Nanyuan von der Qinghua-Universität (Beijing) hat im Gespräch mit der deutschen Presse die Probleme heruntergespielt. Natürlich gebe es Risiken, „aber wir sind auch in Gefahr, wenn wir mit dem Flugzeug fliegen.“ Gentechnik und Klonen sei notwendig, um neue Heilmittel zu finden. Zu ethischen Bedenken bei der genetischen Vermischung von Mensch und Tier erklärte Zhao: „Der eine hat diese Ethik, der andere eine andere. Bei Ethik gibt es keine gemeinsamen Werte.“²⁷ Ethische Aufklärung ist offenbar auch in China ein mühsames Unterfangen.

Keinem der beteiligten Menschenkloner scheint die eigene Rechtslage bekannt gewesen zu sein. Schon im März 1998 hatte der chinesische Gesundheitsminister Chen Mingzhang fünf politische Leitlinien pauschal für jedes menschliche Klonen erlassen. In „Chinas Prinzipien und Standpunkte zum Klonen“ heißt es:

1. Die Technologie des Klonens ist ein wichtiger Fortschritt von bahnbrechender Bedeutung. Die Bemühungen von Wissenschaftlern zur Erforschung und Vertiefung wichtiger Themen auf dem Gebiet der Medizin sollen gefördert und geschützt werden.
2. Aufgrund der Tatsache, dass die Technologie zum Klonen von Säugetieren noch sehr unausgereift ist, kann ihre blinde Anwendung möglicherweise zu unvorhersehbaren Ergebnissen führen. Selbst wenn die Technologien ausgereift sind, müssen die entsprechenden rechtlichen und ethischen Probleme noch gelöst werden.
3. Die chinesische Regierung verbietet jegliches Experiment zum Klonen von Menschen auf dem Territorium Chinas. Jegliche Forschung zum Klonen von Menschen, gleich durch wen und in welcher Weise, wird weder erlaubt noch gefördert.
4. Ab sofort muss die Anwendung von technologischen Durchbrüchen, die für die Wissenschaft der Humanmedizin relevant sind, streng evaluiert werden, um unvorhersehbare negative Nebeneffekte zu vermeiden.
5. Wissenschaftler sollten ihr Wissen über das Klonen allgemein veröffentlichen und die Öffentlichkeit zu einem zutreffenden Verständnis des Klonens anleiten. Dies wird der gesunden Entwicklung von Wissenschaft und Technologie zugute kommen.

Wenn auch einige Formulierungen klarer sein könnten, die generelle Intention der Staatsregierung wird hier unmissverständlich. Sie ergibt sich aus Absatz 3. Man muss unterstellen, dass noch 1998 sowohl therapeutisches als auch reproduktives Klonen unter das allgemeine Verbot der Klonierung eines Menschen gefallen ist. Nur nicht-menschliche Lebewesen durften geklont werden.

Diese Situation hat sich seit dem vergangenen Herbst verändert. Die Veröffentlichung eines fehlgeschlagenen Menschenklon-Experimentes der amerikanischen Firma Advanced Cell Technology (ACT)²⁸ hatte einen für diesen Bereich einzigartigen öffentlichen Schulterschluss chinesischer Politiker und Wissenschaftler zur Folge. Der chinesische Vizeminister für Wissenschaft und Technologie Cheng Jinpei „verdammte“ am Runden Tisch der Wissenschaftsminister auf einer Bioethik-Konferenz der UNESCO in Paris am 22. Oktober „jedes Klonen von Menschen“.²⁹ Die Regierung zitierte zustimmend den Kommentar einer (nicht näher genannten) „deutschen Ärztevereinigung“, die Klonexperimente offenbarten einen erschreckenden Mangel an Respekt für das menschliche Leben.³⁰ Ausdrücklich heißt es dort: „Unser Land widersetzt

²³Harald Maass, „Chinesische Gentechniker kreuzen Mensch und Tier“, in: *Frankfurter Rundschau*, 18.09.2001. Vgl. auch den Artikel „Menschen-Erbgut in Kaninchen-Eizelle gepflanzt“, in: SZ, 19.9.2001.

²⁴Ein südkoreanisches Forscherteam hat angeblich drei Jahre eher einen menschlichen Embryo geklont, das Experiment dann aber abgebrochen und auf weitere Versuche verzichtet, bis ein sozialer, rechtlicher und moralischer Konsens gefunden wäre; vgl. *Korea Herald*, vom 17.12.1998 und *New York Times*, vom 17.12.1998. Ergebnisse einer öffentlichen Untersuchung sind im „Citizen Panel Report“ festgehalten, vgl. www.unesco.or.kr/cc/eng.html.

²⁵Anne Brüning, „Zellgewinnung aus Mischwesen wäre legal“, in: *Berliner Zeitung*, 19.9.2001.

²⁶Vgl. Ole Döring, „Ein Kind, eineinhalb Abtreibungen. Regelmäßige Unregelmäßigkeiten: Dubiose Quellen der Stammzellen in China“, in: FAZ, 26.1.2002, Nr.22:45.

²⁷Nach Harald Maass, „China finanziert Kreuzung menschlicher Zellen mit denen von Tier“, in: *Frankfurter Rundschau*, 20.9.2001.

²⁸Dazu siehe z.B. Dietmar Ostermann und Corinna Emunds, „Das Tabu in der Petrischale. Klon-Experimente an menschlichen Eizellen in den USA zeigen, dass der Politik die Zeit davonläuft“, in: *Frankfurter Rundschau*, 27.11.2001 und Joachim Müller-Jung, „Endstation Klonfabrik – eine Stippvisite. Wo die Dämme brechen: Ein Besuch in der amerikanischen Klonschmiede ACT“, in: FAZ, 27.11.2001: 45.

²⁹RMRB, 26.10.2001.

³⁰Meldung „Embryo Cloning Crosses Moral Line“, in: Xinhua, 29.11.2001.

sich jeglichem menschlichen Klonen und wird keine Experimente des reproduktiven Klonens fördern. Wenn Menschen nach Gutdünken erschaffen werden können, wird menschliches Leben nicht mehr respektiert und geachtet, sondern kann beliebig zerstört werden.“ In die Rhetorik dieses vermeintlich totalen Verbotes haben die Autoren einen Türöffner installiert. Die Nennung des *reproduktiven* Klonens deutet mitnichten eine Ambivalenz an. Vielmehr schränkt sie das Verbot ein. Das wird bereits einen Tag nach dieser Meldung deutlich, als die Regierung einen Bereich möglicher Ausnahmen ausweist. Hier spricht nicht mehr ein Forschungsminister, sondern das MOH. Man werde Forschung an Stammzellen aus menschlichen Embryonen *zum Zwecke der Behandlung und Vorbeugung von Krankheiten* „unter strenger Kontrolle“ erlauben. Unmittelbar nachdem noch einmal bekräftigt worden ist, dass China „keinerlei Experimente menschlichen Klonens gutheißt, unterstützt, erlaubt oder akzeptiert und dass diese Stellungnahmen definitiv ist“, erläutert der leitende Wissenschaftsbürokrat Kang Le vom Büro für Lebenswissenschaften und Biotechnologie an der Akademie der Wissenschaften: „Wir müssen die Technologie des Klonens voranbringen. Dabei müssen wir aber sehr vorsichtig sein und dafür sorgen, dass das wissenschaftliche Vorgehen unter strengen experimentellen Bedingungen und Gesetzen geschieht“.³¹ Li Lingsong fordert die staatliche Unterstützung der Forschung an embryonalen Stammzellen. „Vorbereitung dafür ist, dass wir bestimmten international anerkannten Regeln folgen und dass die Forschung der Gesellschaft zugute kommt“. Die von Li und seinen Kollegen beschworene Verdammung des Klonens bezieht sich offenbar nur auf dessen reproduktive Variante.³² Damit bestimmt der (vermeintlich) gute *medizinische* Zweck die Zulässigkeit, nicht aber die Frage, ob die Handlung selbst erlaubt ist, denn wissenschaftlich besteht nur ein Unterschied zwischen den Prozeduren: beim therapeutischen Klonen werden Embryonen daran gehindert, sich zu Feten zu entwickeln.

Die Strategie hinter dieser widersprüchlichen Politik ist leicht zu sehen. Durch eine enge Anlehnung an liberale Regelwerke (namentlich Englands³³) der internationalen Biotechnologie wird es Chinas Spitzenforschung möglich, ihre Internationalität und damit Verlässlichkeit und Berechenbarkeit zu dokumentieren. Diese Überlegungen schlagen sich in den derzeit vorliegenden Entwürfen zu einem Gesetz nieder (siehe dazu unten die Abschnitte 4.3 und 5). Damit dürfte sich China von seinem östlichen Nachbarn unterscheiden. In Japan ist das menschliche Klonen noch verboten, bei Androhung von bis zu zehn Jahren Gefängnis. Für die Stammzellenforschung sind ebenfalls hohe Hürden geplant. Moralisch wird in Japan wie in China

ein Verbot der Instrumentalisierung des Menschen hoch gehalten; das Dasein und die Würde jedes Menschen seien an sich wertvoll. Der bisherige Status einer „Zwischenposition“ des Embryos zwischen „Mensch“ und „Ding“ werde möglicherweise auch in Japan die Verwendung von verwaisten IVF-Embryonen erlauben, über das Verbot der Herstellung von Embryonen zu Forschungszwecken besteht zwischen Deutschen und Japanern Einigkeit.³⁴

Die oberste Maxime des chinesischen Engagements in der Biotechnologie ist pragmatisch. Das Verbot der Herstellung humaner Klone erscheint auch in seiner aufgeweichten Version noch plausibel, weil die derzeit absehbaren technischen Möglichkeiten keinen baldigen medizinischen Nutzen versprechen. Reproduktives Klonen ist auch aufgrund der geringen Reproduktionsfreiheit in China kaum zu erwarten. Der grundsätzlich große Ehrgeiz chinesischer Forscher zu innovativen Durchbrüchen wird in diesem Bereich nicht von politischer oder gesellschaftlicher Seite angestachelt. Im Gegenteil, die Forscher drängen von sich aus nach klaren Vorgaben des Gesetzgebers. Im Unterschied zur Teilnahme am HGP und zur Nahrungsmittelproduktion ist das Klonen jedoch kein Prestigeobjekt. Dass solche Vorhaben wie die Klonierung von Haustieren unterstützt werden, ist in China auf absehbare Zeit nicht zu erwarten;³⁵ dazu ist der Markt einstweilen zu klein.

4.3 Zur Regelung der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen

Die führenden Gremien für medizinethische Politikberatung in China haben im Oktober 2001 in Zusammenarbeit mit den Ministerien für Wissenschaft und Technologie sowie Gesundheit erstmals einen Richtlinienkatalog zur Forschung an Stammzellen (HES) vorgelegt. Diese „Ethischen Prinzipien und Vorschläge zur Organisation der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen“ sind ein fortgeschrittener Entwurf, der derzeit der Regierung zur Beratung und Beschlussfassung vorliegt. Er ist hier erstmals in vollem Wortlaut ins Deutsche übersetzt.

³¹„Chinese Government, Scientists Oppose Human Cloning“, in: RMRB, 30.11.2001.

³²Siehe Katie Mantell, „China gives green light to 'therapeutic' cloning“, in: SciDev.Net, 2001.

³³In einem in China sogleich zitierten Kommentar von Anne McLaren vom Wellcome CRC Institute in Cambridge, die der englischen Behörde Human Fertilisation and Embryology Authority angehört, wird Chinas neue Unterstützung des therapeutischen Klonens als „ausgezeichnete Neuigkeit“ bezeichnet und als eine „überaus vernünftige Entscheidung, die China in eine ähnliche Situation bringt wie das Vereinigte Königreich und manche Länder Europas“. Siehe Katie Mantell, „China gives green light to 'therapeutic' cloning“, in: SciDev.Net, 2001.

³⁴Zur Situation in Japan vgl. Ole Döring, „Das Gelbe vom Gen. Global umdenken: Bioethik, deutsch-japanisch in Berlin“, in: FAZ, 21.12.2001, Nr.297: 46. Die buddhistische Perspektive auf den Anfang der Schutzwürdigkeit menschlichen Lebens untersucht Jens Schlieter, „Kann ein Klon Buddha werden? Gentechnik aus einer anderen Sicht“, in: NZZ, 7.1.2002: 11.

³⁵Vgl. dagegen die Situation in der „entwickelten Welt“. So gibt es an der Texanischen A&M University mit dem Unternehmen Genetic Savings and Clone ein lukratives Projekt zur Klonierung von alten, kranken, verstorbenen oder anderweitig „kopierbedürftigen“ Haustieren. Siehe „Hunde für die Ewigkeit“, in: DER SPIEGEL, 27/2001: 203.

Ethische Prinzipien und Vorschläge zur Organisation der Forschung an menschlichen embryonalen Stammzellen

Präambel

Die Forschung an embryonalen Stammzellen des Menschen (HES) birgt ein großes Potenzial für den Menschen, da sie eine wirksame Hilfe bei der Heilung vieler Krankheiten und der Förderung der Gesundheit im Allgemeinen leisten kann. Die Regierung sollte Nichtregierungsanstalten bei der Unterstützung der HES behilflich sein und sie fördern. Weil die HES viele soziale, ethische und rechtliche Probleme verursachen kann, ist es erforderlich, dass im Zuge der Durchführung dieser Forschung bestimmte Regeln und Anordnungen eingehalten werden. Die Regierung muss das Klonen menschlicher Wesen zu reproduktiven Zwecken streng verbieten.

1 Prinzipien

- 1.1 Prinzip des Respekts: Der Embryo ist eine biologische Lebensform mit einem gewissen Wert und verdient unseren Respekt. Niemand darf ihn ohne ernsten Grund manipulieren oder zerstören. Die HES-Forschung kann mögliche Vorteile für Menschen nach sich ziehen. Daher kann die Beteiligung an einer solchen Art der Forschung gerechtfertigt werden.
- 1.2 Prinzip der Informierten Zustimmung: Es ist wichtig, dass die potenziellen Spender embryonalen Gewebes aus früher Abtreibung, von „überzähligen“ IVF-Embryonen, Gameten oder Körperzellen über die Charakteristika der HES informiert werden und dass man ihnen völlige Freiheit lässt, ihre Zustimmung zu geben. Wenn die Zustimmung des Spenders gegeben ist, muss Vertrauensschutz gewährleistet werden. In diesem Sinne muss auch bezüglich des Objekts eines Experimentes und seiner/ihrer Familie verfahren werden, wenn die HES-Forschung bis zum Stadium des klinischen Einsatzes gereift ist.
- 1.3 Prinzip der Sicherheit und Wirksamkeit: Es ist wichtig, dass eine Schädigung der Patienten vermieden wird. Zunächst müssen Experimente an Tieren durchgeführt werden. Erst wenn die Sicherheit und Wirksamkeit anhand von Tieren nachgewiesen worden ist, kann an Krankheiten des Menschen geforscht werden. Klinische Versuche müssen in strenger Übereinstimmung mit den „Regularien für Neue Medizinisch-Klinische Experimente und Gentherapie“ erfolgen, die von der Behörde zur Medizinadministration erlassen worden sind.
- 1.4 Prinzip der Nichtkommerzialisierung: Das Spenden von Gewebe und Zellen zur HES-Forschung soll unterstützt und jede Art des gewerblichen Handels mit Gameten, Embryonen oder Embryonalgewebe verboten werden.

2 Vorschläge zur Organisation

- 2.1 Qualifikation: Alle Einrichtungen, die sich in der HES-Forschung engagieren wollen, müssen bestimmte Anforderungen an das Personal, die Ausstattung sowie organisatorische und ethische Auflagen erfüllen und zuerst eine Zulassung durch das Ministerium für Wissenschaft und Technologie oder durch das Gesundheitsministerium erhalten. Grundsätzlich soll keiner Einrichtung unterhalb der Ebene der Provinz das Recht zuerkannt werden, HES-Forschung zu betreiben.
- 2.2 Quellen der HES: Die HES sollen hauptsächlich aus folgenden Quellen stammen: (1) Embryonales Gewebe nach einer Abtreibung; (2) „überzählige“ Embryonen oder Gameten, unter strikter Kontrolle und mit voll anerkannter Begründung; (3) Embryonen aus gespendeten Gameten (die Informierte Zustimmung des Spenders ist erforderlich) aus IVF-Verfahren, unter strikter Kontrolle und mit voll anerkannter Begründung; sowie (4) aus somatischen Zellkernen und Eizellen (die Informierte Zustimmung des Spenders ist erforderlich) und Verfahren der Manipulation an somatischen Zellkernen. Spender von Eizellen unterziehen sich schmerzhaften Operationen und können unter mancherlei negativen Nebenwirkungen leiden. Vor diesem Hintergrund wird dafür plädiert, dass die Bürger ihre Eizellen nach dem Tode spenden. Sobald eine Stammzelllinie etabliert worden ist, ist zu betonen, dass die HES nicht mehr zu (3) und (4) gehören.
- 2.3 HES-Forschung muss die Prinzipien der Informierten Zustimmung und des Vertrauensschutzes beinhalten: Die betroffenen Mediziner sollen die allgemeinen Informationen zu ihrer Forschung und mögliche Ergebnisse veröffentlichen; die Spender von Embryonen oder Gameten darüber informieren, dass ihre Spende keinen unmittelbaren medizinischen Nutzen garantiert; erklären, dass weder Zustimmung noch Verweigerung der Spende von Embryonen oder Gameten mit der zukünftigen medizinischen Behandlung oder Versorgung in Zusammenhang gebracht wird; erklären, dass der gespendete Embryo nicht in einen anderen menschlichen oder tierischen Uterus eingepflanzt werden wird; erklären, dass die Forschung die Zerstörung des Embryos beinhaltet; (die Spenderin) darüber informieren, dass ihre persönlichen Daten nicht in den Forschungsunterlagen erscheinen werden und dass ihr Name verschlüsselt wird.
- 2.4 Folgendes ist streng zu verbieten:
 - Die Einpflanzung eines in der Forschung benutzten Embryos in einen menschlichen oder tierischen Uterus.
 - Die Kombination menschlicher und tierischer Gameten; die Forschung an der Verbindung von Zellkernen des menschlichen Körpers mit tierischer DNA muss streng überwacht werden; die Ergebnisse solcher Verbindungen dürfen nicht in den menschlichen Körper gebracht werden.

- (Forschung an einem) Embryo, der älter als 14 Tage ist.
- Gene aus anderen Quellen dem Embryo hinzuzufügen oder den Zellkern eines Embryos durch einen anderen menschlichen oder tierischen Zellkern zu ersetzen.
- Andere zu einer Schwangerschaft mit geplanter Abtreibung zu zwingen oder zu überreden oder die Zeit oder Methode der Abtreibung zu manipulieren.
- Jegliche Art des Handels mit Gameten, Embryonen und Feten, einschließlich der Kompensation von Spendern.

2.5 Prüfung und Aufsicht:

- Institute, die sich um HES-Forschungsprogramme bewerben, müssen sich zuerst durch die Ethikkommission begutachten lassen und anschließend die Zulassung beim Ministerium für Wissenschaft und Technologie und beim Gesundheitsministerium beantragen.
- Die Teilnehmer an diesem Programm müssen sich einer Ethikausbildung unterziehen.
- Alle Institute der HES-Forschung müssen jährlich an die „gemeinsame Organisation“ Bericht erstatten.
- Alle Institute der HES-Forschung müssen zu jeder Zeit auf die Prüfung und Aufsicht durch diese Organisationen vorbereitet sein.

2.6 Vorschlag für die Bezeichnung der „gemeinsamen Organisation“, deren Aufgabe in der Überwachung der HES-Forschung besteht: „Büro zur Verwaltung der Humangenetischen Ressourcen“.

2.7 Auf der Grundlage der obigen Ausführungen sollen innerhalb eines Jahres „Provisorische Richtlinien zur HES-Forschung“ entworfen werden. Um mit der Entwicklung in der HES-Forschung Schritt zu halten, sollen die „Provisorischen Richtlinien“ nach 3 Jahren überarbeitet werden. Sobald HES-Forschung zu einem Stadium der klinischen Anwendbarkeit gereift ist, sollen „Provisorische Richtlinien zu klinischen Versuchen mit HES“ entworfen werden.

Beijing, Oktober 2001

(Unterzeichnende Institutionen:)

Zentrum für Angewandte Ethik, Chinesische Akademie der Sozialwissenschaften

Chinesische Akademie der Medizinischen Wissenschaften / Zentrum für Bioethik, Beijing

Union Medical Universität

Komitee für Wissenschaftsphilosophie

ELSI Komitee des Chinesischen Humangenomprojektes

Eine erschöpfende und kritische Analyse dieses Regelwerkes soll an dieser Stelle nicht erfolgen. Es enthält jedoch in seiner Konstruktion, im Problemzugang und in der Argumentationslogik eine Fülle interessanter Besonderheiten. Darunter bedürfen manche offensichtlich der Revision,

sollen sie für die chinesische Praxis taugen (zum Beispiel die Gewährleistung der Informierten Zustimmung, s. 2.3) und für den internationalen Verkehr wirksam sein können (zum Beispiel der Verzicht auf den international fundamentalen und von China anerkannten Terminus „Würde“, s. 1.1). Diesem Dokument kommt jedenfalls großes Gewicht zu, weil es erstens bereits inhaltlich den Trend der aktuellen politischen Meinungsbildung aufgenommen hat und zweitens weil die unterzeichnenden Institutionen eine hochrangige Monopolstellung einnehmen. Ihre wichtigsten Mitglieder sitzen zugleich in den Gremien der Ethikberatung der beiden Ministerien. Aussichtsreiche Alternativentwürfe sind deshalb auf absehbare Zeit nicht zu erwarten.

5 Zur Diskussion: Chinesische Stammzellen für Deutschland?

Deutschland hat jüngst beschlossen, den Import von Stammzelllinien aus dem Ausland zu ermöglichen. Dabei sind die Umstände in den Ländern wie China oder Indien, aus denen sie womöglich bezogen werden, bislang kaum bekannt. In China zeigt sich, wie wenig wir über die globalen Aktivitäten der Lebenswissenschaften wissen können, sobald der Blick von amtlichen Kundgaben auf die Lebenswirklichkeit schwenkt. Was von dem Gesagten ist wahr, und was geschieht, ohne dass es bekannt wird? Ein Forscher namens Xu Rongxiang, der sich mit der Integration chinesischer und westlicher Medizin befasst, hat am 18. November 2001 behauptet, embryonale Maus-Stammzellen zur Selbstheilung von Magengeschwüren veranlasst zu haben und internationale Patente auf das Verfahren anmelden zu wollen. Auf die Publikation der Ergebnisse wird man nach Ansicht von Qiu Renzong, dem führenden chinesischen Bioethiker, lange warten können: „Das ganze ist komplett erfunden“. Gleiches gilt für einen Großteil der über das Internet verbreiteten Meldungen, denn China hat das „Netz“ nicht im Griff, Stammzellen sind aber in Mode. Gleichwohl hat sich das Justizwesen noch nicht mit diesen Fragen beschäftigt. Qiu sieht dringenden Klärungsbedarf und kündigt eine Konferenz zur Klärung dieser Fragen an.³⁶

Andererseits arbeitet an der medizinischen Abteilung der Universität Beijing unter Li Lingsong ein ganzes „Zentrum für embryonale Stammzellforschung“, mit voller Unterstützung durch die Regierung. Prominent sind ferner die Forschungen von Shen Huizheng am Zentrum für Lebenswissenschaften der Fudan-Universität in Shanghai und Lu Guangxiu an der Medizinischen Xiangya-Hochschule (ehemals Medizinische Universität Hunan). Damit befassen sich auch Institute an der Qinghua-Universität und Zhongshan-Universität. Außerdem findet derartige Forschung an Instituten statt, die der Chinesischen Akademie der Wissenschaften und der Chinesischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften angeschlossen sind.³⁷

³⁶Die in diesem Abschnitt zitierten Angaben beziehen sich auf Interviews, die ich im Laufe des Winters 2001/2002 mit Qiu und den anderen genannten Experten geführt habe.

³⁷Am 6. März 2002 berichtet der Nachrichtendienst des *NewScientist*, an der Zweiten Medizinischen Universität zu Shanghai seien „Dutzende“ menschlicher Embryonen geklont und so weit ausgebrü-

Manche Institute in China haben Stammzellforschung versucht, ohne das von den Ministerien vorgeschriebene Zertifikat zu besitzen. Die neuen Regeln sollen hier insbesondere dem Wildwuchs von kleineren Forschungsinstituten unterhalb der Provinzebene Einhalt gebieten. Zwei Ministerien sind direkt mit HES befasst, das MOH und das Ministerium für Wissenschaft und Technologie (MST). Das MST hat das reproduktive Klonen von Menschen und die Erzeugung von Chimären verboten. Die vorherrschende Meinung unter Lebenswissenschaftlern und Bioethikern läuft darauf hinaus, den Embryo „noch nicht“ als richtigen Menschen anzusehen. Das Klonen eines „richtigen Menschen“ gilt als völlig unakzeptabel. Es gilt wie in England eine „deadline“ der 14-tägigen Entwicklung. Ethisch entscheidend soll die glaubhafte gute medizinische Absicht sein.

Im verfahrenstechnischen Zentrum der ethischen Regeln steht die Informierte Zustimmung der betroffenen „Spender“. Diese Vorgabe ist nach Wang Yanguang, Medizinerin an der Akademie der Sozialwissenschaften in Beijing, „absolut notwendig“. Alle legalen Aktivitäten verlangen die Prüfung jedes Einzelfalles durch die zuständige Ethikkommission. Ihre Kollegin von der medizinischen Abteilung der Fudan-Universität, die Philosophin Zhu Wei, sieht die Praxis eher skeptisch. „Die Informierte Zustimmung ist in der klinischen Forschung in China noch immer ein großes Problem“. Das gilt besonders, weil die Forscher selbst für beides zuständig sind, den Patientenschutz und die Gewinnung des Materials, vor allem aus IVF-Kliniken. An embryonalem und fetalem Gewebe herrscht jedoch auch sonst kein Mangel. Aufgrund der Ein-Kind-Politik lässt jede Frau durchschnittlich eine bis zwei Abtreibungen durchführen. Es gibt, so Zhu und ihre Kollegen, keine klaren Beweise dafür, welches die wahre Quelle des biologischen Forschungsmaterials ist. Bekannt ist längst, dass Kliniken nach der Geburt die Plazenta zu medizinischen Zwecken verkaufen. Sobald Material, einschließlich Embryonen, auf dem Markt ist, lässt sich nicht mehr nachvollziehen, ob es aus einer frühen Abtreibung, aus IVF-Kliniken oder aus der Spende einer Frau stammt. Chinesische Beobachter sind sich einig, dass die Zustimmung der Frauen kaum nachweisbar ist und auch kaum jemanden interessiert. Li Lingsong ist sich zwar sicher, dass HES-Forschung hauptsächlich die Technik des Nukleartransfers benutzt, bleibt bei der Nennung der Quellen aber vage. Auch Yang Huanming bestätigt die unübersichtliche Herkunft des Rohstoffes, aus dem menschliche Stammzellen gewonnen werden. „Soweit ich weiß, werden alle drei Quellen benutzt. In der Hauptsache aber kommen die menschlichen embryonalen Stammzellen von abgetriebenen Feten“. Falls in China ein geregelter Prozess der Be-

tet worden, dass man Stammzellen „ernten“ könne. Forscher fürchten nun eine Benachteiligung „westlicher“ Wissenschaftler, die nicht auf die Fülle embryonalen „Materials“ zurückgreifen können wie ihre chinesischen Kollegen. In diesem Zusammenhang wird auch erwähnt, dass bisher die Publikation der Ergebnisse in anerkannten internationalen Zeitschriften ausgeblieben seien. Bekanntlich verlangt man dort den Nachweis ethisch unbedenklicher Verfahren und namentlich die Garantie der Informierten Zustimmung der „Spender“. In China ist das jedoch schwer zu verifizieren. Vgl. Rick Weiss, „Stem Cells In Human Blood Are Reported Potential Help In Tissue Repair, Regeneration Cited“, in: *Washington Post*, 7.3.2002: 8 und „Stem Cells in Adults' Bloodstreams May Be Able to Grow New Tissue“, in: *Wallstreet Journal*, 7.3.2002.

ratung und Information der Betroffenen eines Tages verwirklicht werden sollte, ist nach Angaben von Yang offen, welchen Verlauf die Entscheidungsprozesse nehmen würden. Yang schätzt, dass derzeit etwa die Hälfte der Paare ihre Embryonen „spenden“ würden. Die anderen würden sich vermutlich für die Freigabe zur Adoption oder für eine Bestattung entscheiden. Die neuen Regeln verbieten aus gegebenem Anlass ausdrücklich, Frauen zu einer Schwangerschaft mit kalkulierter früher Abtreibung zu verleiten (s. 2.4 Punkt 5). Wann sich dieses Verbot in der Praxis durchsetzen wird, weiß niemand.

Eine finanzielle „Entschädigung“ der Spender ist nach Yang nicht vorgesehen, um künstliche Anreize zu vermeiden. Auch hier ist die Praxis kompliziert: „In China gibt es jedenfalls keine hohe Entschädigung. Unsere Regeln verbieten die Kommerzialisierung des Materials. Ich hätte es aber lieber gesehen, wenn die Gewinnung des Materials unabhängig von den Forschern organisiert worden wäre“. Die Verantwortung liegt bei den Forschenden. Die neuen Regeln stiften in diesem Punkt eher Verwirrung, weil sie die etablierten Stammzelllinien ausdrücklich von den Embryonen, Gameten und Fetalgewebe unterscheiden, auf die sich das Verbot der Vermarktung bezieht.

Die Aussichten eines internationalen Handels mit Stammzellen bewertet Qiu Renzong zurückhaltend. Bislang sei niemand in China daran interessiert, Stammzellen ins Ausland zu exportieren. „Zunächst hat jedenfalls noch niemand damit Erfolg gehabt“. Es gibt keine Richtlinien, die den Verkauf von Stammzellen erlauben. Yang Huanming, seinerseits ausgewiesener Humangenetiker mit gut etablierten internationalen Großprojekten, räumt freilich ein: „Die Forscher haben ein Interesse daran, Stammzellen ins Ausland zu verkaufen“. Li Lingsong pflichtet ihm bei. „Stammzellforschung ist eine interdisziplinäre Arbeit. Wenn wir eine Forschungs Kooperation zwischen Europa und China aufbauen könnten, würden davon sowohl Wissenschaftler als auch viele Patienten profitieren.“

Die tatsächlichen Vorgänge sind in China selbst für Eingeweihte nicht lückenlos nachvollziehbar, und es besteht ein eklatantes Problem der Durchsetzung geltenden Rechtes. Angesichts einer Vielzahl von bekannt gewordenen Unregelmäßigkeiten und Verstößen muss davon ausgegangen werden, dass auch hier „Gelegenheit Diebe macht“. Viele Chinesen fühlen sich vom Druck wirtschaftlicher Verwertungsinteressen durch die internationale Pharmaforschung von den eigentlichen Aufgaben des Gesundheitswesens abgelenkt. Zhu Wei, die den Globalisierungsprozess lange beobachtet, sieht in der aktuellen Entwicklung bekannte Triebkräfte am Werk, nämlich „westliche Mitspieler, die bereits von den bestehenden Kooperationen einseitig profitieren“. Über derzeit geplante Projekte mit deutschen Partnern erhält man freilich nur vage Auskunft. Selbst in Wuhan, das mit seiner Medizinischen Tongji-Universität traditionell ausgezeichnete Beziehungen zu Deutschland pflegt, gibt es keine konkreten Angaben über eine Zusammenarbeit mit menschlichen embryonalen Stammzellen.

Yang Huanming ist soeben von einer Englandreise iritiert nach Beijing zurückgekommen. Er sieht „mit Sorge die jüngere Entwicklung in Europa. Allgemein gesagt, befürchte ich, dass die im Raum stehenden doppelten Standards viel Ärger machen werden. Das Ansehen und die

Aufrichtigkeit der ethischen Diskussion werden infrage gestellt.“ Diese Sorge wird durch den Verdacht ergänzt, dass es weniger um Moral als um Patente geht. China könnte durch das Kartell der Selbstversorgung des Westens beim Wettlauf um Ansprüche und Profite in Rückstand geraten.

Schließlich wendet sich der führende chinesische Humangenetiker an die deutsche Debatte. „Ich meine nicht, dass Deutschland ein Beispiel setzen sollte, indem es sagt: ‚es ist illegal Embryonen zu benutzen, aber die Benutzung der von anderen gemachten Zelllinien ist legal‘. Das hört sich an wie: ‚Es ist illegal deutsches Schweinefleisch zu essen oder ein deutsches Schwein zu töten, aber importiertes Schwein zu essen ist legal, weil wir Schweinefleisch brauchen‘. Das wäre überaus destruktiv für die ethische Diskussion.“

In Deutschland soll der Import von Stammzellen zunächst auf drei Jahre befristet werden. Nach diesem Moratorium wird endgültig darüber entschieden, ob die HES-Forschung akzeptabel ist. Deutschland will somit eine Praxis ausdrücklich zulassen, *weil* man nicht weiß, ob man sie für akzeptabel hält, obwohl man *wissen kann*, dass mögliche Importe aus Ländern wie China ethisch heikel sind und obwohl man *nicht wissen kann*, wie ethisch bedenkliche von unbedenklichen Stammzelllinien zu unterscheiden sind. Deutschland könnte aber auch zum beiderseitigen Nutzen China als potenziellen Partner mit einbeziehen, ehe eine solche Regelung Gesetz wird. Aus ethischer Sicht muss in die Beurteilung des eigenen Handelns ohnehin die Perspektive der Menschheit eingehen. Ethisch aufgeklärte Chinesen erwarten gerade von Deutschland, dass es zur medizinethischen Debatte mehr beiträgt als Kalkulationen von Nutzen. Den Handel mag man technisch begrenzen können, die ethische Signalwirkung nicht. Öffnet Deutschland der Logik des Bioprofitstrebens Tür und Tor, dann nicht nur innerhalb unserer Grenzen. Es macht die ethisch-moralischen Grundlagen unserer Kultur weltweit unglaubwürdig. China ist eine unbequeme Erinnerungshilfe an die Verantwortung der Wissenschaft.

* Ole Döring (Philosoph und Sinologe) ist Projektmitarbeiter des Instituts für Asienkunde.

Der Autor dankt der Dr. Helmut Storz Stiftung, ohne deren langjähriges Vertrauen und finanzielles Engagement das dieser Arbeit zugrunde liegende Forschungsprogramm nicht hätte entstehen können.