

Quelle dieses PDF-Dokuments: <http://www.tg.ethz.ch>

Bitte ausschliesslich nach der gedruckten Originalversion zitieren!

Erscheinungsort des Originals: NZZ-Folio, Nr. 6 Juni 2002

Liebesgrüsse aus dem Labor

Wenn sich Ei und Samen im Reagenzglas begegnen, bleibt von der natürlichen Zeugung nicht viel übrig: Wie die Fortpflanzung in ihre Bestandteile zerlegt wurde.

Von Barbara Orland

Im Juli 1978 brachte Leslie Brown per Kaiserschnitt ihr erstes Kind zur Welt. Die Geburt war ein öffentliches Ereignis. Eine Fernsehcrew wurde engagiert, und die Eltern schlossen mit einem Londoner Boulevardblatt einen Exklusivvertrag ab, der sie um eine halbe Million Pfund reicher machte. Stolz präsentierten sich die Mediziner Robert G. Edwards und Patrick Steptoe neben den Eltern als eigentliche Väter des Kindes. Louise, wie das Kind genannt wurde, war der erste ausserhalb des menschlichen Körpers gezeugte Mensch. Steptoe hatte Leslie Brown ein Ei entnommen, das Edwards mit dem Samen ihres Mannes mischte. Nachdem es befruchtet war, legte er es in eine Nährlösung und wartete zweieinhalb Tage, bis es sich drei Mal geteilt hatte. Den entstandenen Embryo aus acht Zellen pflanzte Steptoe in die Gebärmutter von Leslie Brown.

Edwards und Steptoe spürten die Kluft zwischen Labor und Gesellschaft. Deshalb taten sie alles in ihren Kräften Stehende, um das öffentliche Interesse auf die Geburt zu lenken. Sie ahnten, dass nicht die Seriosität ihrer Forschung, sondern das kleine Mädchen für die



Der Mann, die Frau: grosse Ähnlichkeit, kleiner Unterschied. (Paris ca. 1822)

Glaubwürdigkeit ihrer Methode sorgen würde.

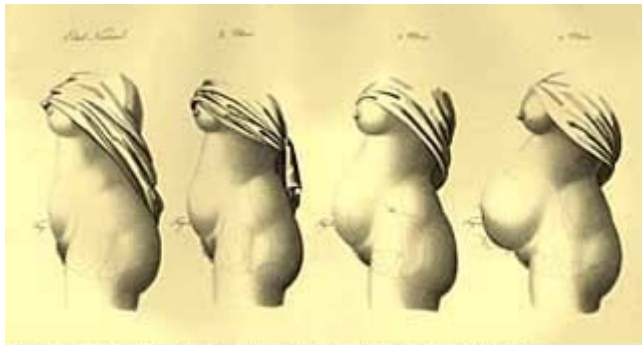
Die Geburt von Louise Brown, so wurde oft gesagt, läutete ein neues Zeitalter der menschlichen Fortpflanzung ein. In der Tat: Ob Klonforschung, Präimplantationsdiagnostik, Stammzelltherapie, Leihmutterschaft oder Embryonenadoption - seither haben sich die Ereignisse überschlagen. Unentwegt müssen Politik, Wissenschaft und Öffentlichkeit über die rechtliche und moralische Handhabung neuer «Techniken des Kindermachens» befinden.

Die Auffassung von der Geburt Louise Browns als Epochenschwelle setzte sich rasch durch. Mit der Sensationsgeburt begann aber nicht nur eine neue

Fortpflanzungsära, zugleich kam eine schon lange währende Etappe der Verwissenschaftlichung und Rationalisierung menschlicher Fortpflanzung zu einem triumphalen Ende: Louise Brown war das materielle Resultat eines jahrzehntelangen Laborexperiments. Allein mit seiner Existenz lieferte das kleine Mädchen den Beweis, dass die Zeugung menschlichen Lebens von nun an von aussen ausgelöst, gesteuert und zielgerichtet beeinflusst werden konnte.

Was wir seither erleben, ist nur die konsequente Anwendung der im Labor gewonnenen Kenntnisse. Sie haben das technische System einer Baukastenfortpflanzung geschaffen, die mit immer neuen Taktiken, Modifikationen und Abwandlungen der Instrumente das Ziel - ein Kind - zu erreichen versucht. Wie so oft in technischen Systemen, geht es dabei auch um die Bewältigung von Folgeproblemen. Eines davon sind überzählige Embryonen: Die Chancen einer Frau, schwanger zu werden, erhöhen sich mit der Anzahl der erzeugten Embryonen; sind zu viele vorhanden, was meistens der Fall ist, werden sie tiefgefroren, müssen abgetötet oder zur Adoption freigegeben werden.

Wie ein Orakel kündigte Louise Brown diese Entwicklungen an und erntete deshalb alles andere als ungeteilte Fortschrittseuphorie. Die Menschen reagierten mit Skepsis. Ihre Sorge



Die Frau: Verlauf der Schwangerschaft. (Paris 1822)

war, dass jetzt das Zeitalter der Menschengzucht beginnen würde.

Die Anbieter medizintechnischer Fortpflanzungsdienstleistungen begegneten diesen Ängsten, indem sie ihre Angebote auf Bereiche beschränkten, in denen sie mit gesellschaftlicher Zustimmung rechnen konnten.

Menschengzucht oder

Schwangerschaftskontrolle, obschon

machbar, gehörten nicht dazu. Sie konzentrierten sich nach 1978 vielmehr medienwirksam auf das «Leid der Unfruchtbaren», ein Leid, das zwar seit Jahrhunderten viele Paare quälte, aber nie eindeutig als Krankheit klassifiziert worden war.

Diese Strategie ging auf. Indem man die Befruchtung ausserhalb des Körpers anwandte, um unfruchtbaren Männern und Frauen zu helfen, wurde es möglich, das Technikangebot unter dem Titel «Fortpflanzungsmedizin» zu etablieren. Ein neues medizinisches Fachgebiet entstand und konsolidierte sich in wenigen Jahren. Viele Ängste liessen sich beruhigen. Ein medizinischer Auftrag, dem niemand widersprechen konnte, rückte in den Vordergrund.

Die Fortpflanzungsmedizin beim Menschen musste also verhandelt werden. Das war nicht neu. Die Grundidee einer Zeugung ausserhalb des Körpers hatte schon für Unbehagen gesorgt, als es noch um Kaninchen ging. Als der Biologe Gregory Pincus 1936 eine unbefruchtete Kanincheneizelle im Labor dazu brachte, sich zu teilen, berichtete die «New York Times» darüber unter der Überschrift «Kaninchenbabies aus dem Reagenzglas: Albtraumvisionen durch Harvard-Biologen verwirklicht».

Beim Menschen war die Biologie der Fortpflanzung auch aus speziell «menschlichen» Gründen umstritten: Wegen der Anstössigkeit des Sexuellen und der Illegitimität von Familienplanung und Empfängnisverhütung hatten Forschungen in diesem Bereich bis weit in die 1970er Jahre mit Schwierigkeiten zu kämpfen.

Trotzdem war das Verständnis der Biologie der Fortpflanzung schon in den Jahrzehnten zuvor gewachsen: von der Produktion der Ei- und Samenzellen, den Wanderungen der Eizelle, von Ort und Ablauf der Befruchtung bis hin zu der ersten Zellteilung, der embryonalen Reifung und der Schwangerschaft. Das gesammelte Wissen wuchs, bis es zu einem technisch rekonstruierbaren System zusammengefügt werden konnte.

Die Geschichte der Fortpflanzungsmedizin wurde dabei nicht nur vom momentanen Wissen und den technischen Möglichkeiten bestimmt, sondern ebenso sehr von kultureller Tradition und politischem Interesse. Drei Etappen der Forschung zeigen das deutlich:

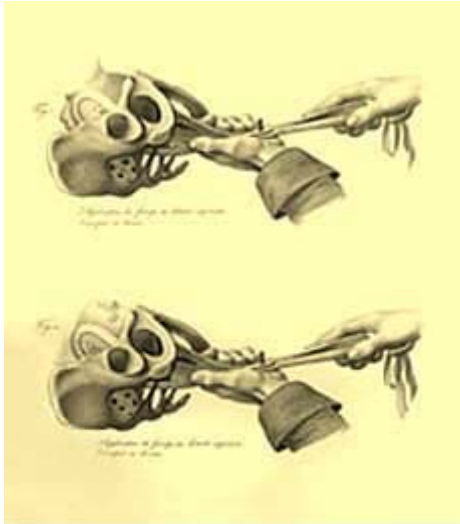
1. Die einfach zu bewerkstellende künstliche Besamung stellte die familiäre Erbfolge in Frage.
2. Weil die Befruchtung ausserhalb der Körpers technisch schwierig war, beschäftigte sich lange Zeit nicht die Humanmedizin mit ihr, sondern die Biologie. Ihre Interessen richteten sich auf die Vererbung und nicht auf die Behebung der Unfruchtbarkeit.
3. Techniken wie die Einpflanzung eines Embryos in die Gebärmutter forderten eine genaue Kenntnis des Menstruationszyklus der Frau. Dieses Wissen war politisch brisant, weil es gleichzeitig den Schlüssel zum sicheren Verhütungsmittel Pille barg.

Das männliche Sperma ist dem medizinischen Experimentieren naturgemäss gut zugänglich, und so ist auch die mechanische Einführung von Samen in die Vagina oder den Uterus einfach durchzuführen. Heute wird dieses Verfahren als Insemination bezeichnet, Für die Ärzte des 19. und frühen 20. Jahrhunderts war dieses und nur dieses Verfahren die «künstliche Befruchtung».

Die Befruchtung mit Spendersamen gehört zu den ältesten Praktiken, von aussen eine Schwangerschaft auszulösen. Seit Antoni van Leeuwenhoek 1677 die Samenfäden unterm Mikroskop entdeckt hatte, entwickelten Ärzte Vorstellungen über ihre Bedeutung für die Fortpflanzung. 1780 berichtete der italienische Geistliche Lazzaro Spallanzani von der Schwangerschaft einer Hündin nach erfolgter Insemination. Doch obwohl der Arzt William Pencoast bereits 1884 die erste Insemination einer verheirateten Frau mit Sperma eines anonymen Spenders vornahm - es soll sich um den ansehnlichsten Medizinstudenten seines Jahrgangs gehandelt haben -, konnte sich diese Praxis nie richtig durchsetzen. Noch in den späten 1950er Jahren wurden in der Bundesrepublik Deutschland und in Italien Gesetze entworfen, in denen die künstliche Befruchtung beim Menschen zur strafbaren Handlung erklärt wurde.

Diese Zurückhaltung kann nicht auf technische Probleme zurückgeführt werden. Denn auch nachdem 1949 eine britisch-amerikanische Kooperation die Tiefgefrierung von Sperma mittels Glycerol wesentlich verbessert hatte, beeilte sich niemand, Samenbanken zu gründen. Während die künstliche Besamung durch die neue Gefriertechnik schnell zur bevorzugten Methode in der Tierzucht avancierte, blieb die klinische Anwendung von Gefriersamen in der Humanmedizin die Ausnahme. Im Jahr 1965 sollen weltweit nur gerade 24 Kinder aus Gefriersamen gezeugt worden sein. Und bis 1973 führte die klinische Anwendung von Gefriersamen in den USA lediglich zu 571 Geburten.

Es waren genealogische Gründe, die vor der künstlichen Besamung zurückschrecken liessen: Die Befruchtung mit Spendersamen bedrohte die Erbfolge. Wie sollte ein Mann seinen Namen und sein Gut vererben, wenn das Kind nicht von ihm war? «Gott sei Dank haben die



Das Kind: Zangengeburt. (Paris 1822)

von Erbkrankheiten zu verhüten.»

meisten Leute noch immer genügend Takt, Anstand und Moralempfinden», beruhigte sich Hermann Rohleder in einer Abhandlung über künstliche Befruchtung 1934. Als Arzt wollte er sich nicht am Ehebruch beteiligen und «Bastarde» zeugen. Erst mit dem Aufschwung der In-vitro-Fertilisation seit den 1980er Jahren verschwanden solche Bedenken. Heute gilt die Insemination als Lowtech-Verfahren der Fortpflanzungsmedizin.

Eine zweite Episode, die die Verflechtungen von Kultur und Fortpflanzungsbiologie zeigt, betrifft die eugenische Tradition der frühen Experimente mit der Befruchtung ausserhalb des Körpers. Unter Eugenik steht heute im Duden: «Erbgesundheitsforschung mit dem Ziel, erbschädigende Einflüsse und die Verbreitung

Erst sehr spät, ab den 1930er Jahren, setzten Versuche mit der Befruchtung ausserhalb des Körpers für rein medizinische Zwecke ein. Der Grund war technischer Natur. Zwar hatte der Biologe Karl Ernst Baer bereits in den 1820er Jahren Eizellen aus den Eierstöcken herausoperiert und die Bedeutung des Eisprungs für die Fortpflanzung der Säugetiere nachgewiesen. Dennoch waren Biologen und Mediziner bis zur Entdeckung der Sexualhormone in den 1920er Jahren weit davon entfernt, den Menstruationszyklus in allen Details zu begreifen, geschweige denn die Abläufe, die zu einer Schwangerschaft führen, im Modell nachzubilden.

Ausserdem war es den Gynäkologen so gut wie unmöglich, an die tief im weiblichen Körper verborgenen Eizellen heranzukommen. Lange Zeit gelang dies nur mittels der operativen Entfernung von Eierstöcken, dann aber waren die Eizellen entweder zerstört oder wegen Unreife unbrauchbar.

Experimente mit Befruchtungen ausserhalb des Körpers wurden deshalb nicht an Menschen sondern an Tieren unternommen. Und diese biologische Forschung widmete sich nicht dem Problem, warum manche Frauen einfach nicht schwanger werden wollten, sondern vor allem dem grossen Rätsel der Vererbung.

Seit dem 19. Jahrhundert versuchten Entwicklungsbiologen und Embryologen an Pflanzen und Tieren herauszufinden, wie die sexuelle Reproduktion vor sich geht und wie einzelne Eigenschaften vererbt werden. Man wollte wissen, ob der Keim der Generationen in der Samenzelle verborgen ist oder womöglich auch im Ei, dessen Funktion manche nach alter Tradition lediglich als durch die Penetration stimulierte Nährumgebung für den Keim sehen wollten.

Vor diesem Hintergrund gelang es 1890 einem Team von Embryologen, aus dem Eileiter eines Angorakaninchens 32 Stunden nach der Paarung mit einem Angorabock zwei Embryonen auszuspülen. Anschliessend pflanzten sie die Eier in die Eileiter eines artfremden Kaninchens ein, das sich zuvor mit einem Bock der eigenen Rasse gepaart hatte. Zwei der sechs geborenen Kaninchen waren Angoras.

Solche Experimente kündigten eine «neue» Biologie an. Statt Naturbeobachtung im Pflanzen- und Tierreich bevorzugte der Botaniker und Zoologe der Jahrhundertwende Laborexperimente mit quantitativen Methoden. Die Möglichkeit, über die Fortpflanzung im Labor die Vererbung bewusst zu steuern, liess bei einigen Forschern die Idee der Eugenik aufkommen.

Der in Amerika lehrende Experimentalbiologe Jacques Loeb war einer der Ersten. 1899 hatte er unbefruchtete Seeigelleier in einer Lösung mit höherem Salzgehalt als Seewasser zu lebensfähigen Embryonen herangezogen. Diese erste im Labor geglückte Teilung einer unbefruchteten Eizelle (Parthenogenese) gab ihm die Gewissheit, dass die Biochemie ein Werkzeug der Fortpflanzung sei und dass beide, die Vererbung wie auch die Reproduktion, unter menschliche Kontrolle gebracht werden können.

Nach Loeb, der Organismen als «chemische Maschinen» und die Leute seiner eigenen Zunft als Bioingenieure bezeichnete, entwickelte sich eine starke Strömung innerhalb von Biologie und Genetik, die eugenisch motivierte Selektionspläne mit Fortpflanzungstechniken verband. 1923 sinnierte der Biologe John B. S. Haldane über Perspektiven einer «biologischen Revolution». Die Zukunftsaufgabe seines Faches sei die Entwicklung von Technologien, mit deren Hilfe Pflanzen, Tiere und Menschen zum Wohle aller verändert und gesteuert werden könnten. Die Ektogenese, die Zeugung und Reifung von Embryonen im Labor, werde die Frauen von der Last der Schwangerschaft und Geburt befreien.

Biologische Ingenieurskunst hier, unmissverständliche Rassenhygiene nach dem Muster eines Alfred Ploetz dort (der hatte 1895 gefordert, die Fortpflanzung staatlich zu regeln und nur «hochwertigen» Paaren zu gestatten): In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts trieb eugenisches Gedankengut zahllose unheilvolle Blüten, die auch der künstlichen Befruchtung mit Spendersamen zu Ehren verhalfen. 1935 plädierte der amerikanische Genetiker und Nobelpreisträger Hermann Joseph Muller dafür, Nobelpreisträger-Samenbanken zu begründen, weil überragende Intelligenz zu einem «Geburtsrecht für alle» werden solle.

Es war dieses Klima, das Aldous Huxley 1932 veranlasste, seinen Roman «Brave New World» zu veröffentlichen - einen düsteren Blick in die Zukunft der Menschheit. Mit Fertilisierungskliniken, Ei- und Samenbanken und Klonforschung.

Es mag paradox erscheinen, aber die Technik der Befruchtung ausserhalb des Körpers hat mehr mit der «Pille» gemeinsam, als es auf den ersten Blick scheint.

Eines der grossen Probleme der Gynäkologie war das Verständnis des weiblichen Zyklus. War vorher schon bekannt gewesen, dass die Eierstöcke Follikel enthalten, in denen sich die Eizellen befinden, und dass pro Menstruationszyklus in der Regel nur eine Eizelle zur Befruchtung freigegeben wird, so lernte man erst in den 1920er Jahren den zeitlichen Ablauf des Eisprunges kennen und beobachtete, dass die Eierstöcke Hormone produzieren. Die neue Wissenschaft der Endokrinologie konnte nachweisen, dass diese Hormone für den Eisprung und die Einnistung eines befruchteten Eies in die Gebärmutter Schleimhaut notwendig waren.

Weil die Aufgabe und die Wirkung der Hormone zunächst nur hinsichtlich der Entstehung von Schwangerschaften interpretiert wurden, kam niemandem in den Sinn, dass das «Schwangerschaftshormon» Progesteron, regelmässig eingenommen, den Eisprung verhindert und somit als Mittel zur Empfängnisverhütung dienen kann. Es macht dem Körper ganz einfach vor, er sei schon schwanger.

Auch als um 1950 die ersten Patente für synthetisiertes Progesteron erteilt wurden, sahen die beteiligten Chemiker den medizinischen Zweck dieser neuen Medikamente nicht in der Schwangerschaftsverhütung. Das Thema war viel zu heikel. Man hoffte im Gegenteil, ein Mittel gegen Menstruationsbeschwerden, Zyklusunregelmässigkeiten und Unfruchtbarkeit zu finden.

Erst als zwei Forscher mit gegensätzlichen Interessen gleichzeitig auf das synthetische Progesteron aufmerksam wurden und sich für klinische Experimente zusammaten, wurde die Breite in der Anwendung von Sexualhormonen erstmals offenkundig.

Gregory Pincus wollte mit synthetischem Progesteron experimentieren, nachdem er 1951 von der amerikanischen Planned-Parenthood-Bewegung engagiert worden war, ein orales Verhütungsmittel zu entwickeln. John Rock, ein Gynäkologe und Experte für Unfruchtbarkeit an der Harvard Medical School, Leiter der Fertility and Endocrine Clinic, experimentierte aus exakt entgegengesetzten Gründen ebenfalls mit synthetischem Progesteron und Östrogen. Er injizierte diese Hormone unfruchtbaren Frauen mit dem Ziel, ihnen zu einer Schwangerschaft zu verhelfen.

Ironischerweise wurden die ersten klinischen Versuche mit chemisch-hormonellen Verhütungsmitteln an Frauen durchgeführt, die ohne erkennbaren Defekt an ihren Fortpflanzungsorganen einfach nicht schwanger werden wollten. Der streng katholische Rock liess sich nur deshalb auf Pincus' Ansinnen ein, die empfängnisverhütende Wirkung des Progesterons zu testen, weil er die Theorie entwickelt hatte, dass man durch Verabreichung von Progesteron oder Östrogen - eben der Schwangerschaftshormone - die möglicherweise unreifen Organe der Frauen stimulieren könne.

John Rock hatte bereits 1938 mit Versuchen begonnen, nach der operativen Entfernung des Eierstockes gesammelte Eier im Reagenzglas zur Befruchtung zu bringen. Bis 1944 waren auf diese Weise rund 800 Eizellen gesammelt worden, 138 davon hatte Rocks Laborassistentin Miriam Menkin versucht, im Labor zu befruchten. 1944 berichteten die beiden in «Science», dass die Befruchtung von vier menschlichen Eizellen geglückt sei. Ihre - wie Menkin es nannte - «Eierjagd» wurde daraufhin umgehend von anderen Kliniken zu kopieren versucht.

Im Dezember 1971 gelang es Edwards und Steptoe schliesslich, eine befruchtete Eizelle in die Gebärmutter einer Frau zu verpflanzen. Doch das Verfahren führte erst sieben Jahre später bei Leslie Brown zu einer erfolgreichen Schwangerschaft.

Heute wird immer deutlicher, dass Massnahmen zur Verhütung von Schwangerschaften und moderne Fortpflanzungstechniken zwei Seiten der gleichen Medaille sind. Schwangerschaftsverhütung, Sterilisierung, Refertilisierung und Befruchtung ausserhalb des Körpers, Schwangerschaftsbetreuung und Embryonencheck sind technische Variationen der immergleichen Körperhandlung.

Damit greifen alle vertrauten biologischen Begründungen für unsere Verwandtschaftsbeziehungen nicht mehr, weil das Zeugungsgeschäft durch Zerlegung in viele kleine Einzelschritte nach Belieben zusammengefügt und hinsichtlich des gewünschten Ergebnisses manipuliert werden kann. Statt leibhaftiger Männer, Frauen und Kinder treten im Zeitalter der Fortpflanzungsmedizin eben Spermien, Eizellen und Embryonen in Beziehung zueinander. Welche Konstellationen diese bilden, ist offensichtlich immer weniger eine Frage der Biologie als eine der Kultur.

**Barbara Orland ist Oberassistentin am Institut für Geschichte/Technikgeschichte der
ETH Zürich.
Abbildungen: Historische Sammlung der Universitätsbibliothek
Freiburg i. Br.**

NZZ Online	NZZ <i>FOLIO</i>	NZZ <i>Format</i>
-------------------	------------------	-------------------

[[Neue Zürcher Zeitung](#) | [NZZ FOLIO](#) | [Format NZZ](#)]