

Drei Eltern für ein Kind: *Gentechnologie und Familienplanung*

von Andreas von Retyi

Quelle: KOPP exklusiv Nr. 52/16

► Die Reproduktionsmedizin ist auf dem Vormarsch. Eine neue umstrittene Methode ist mittlerweile in Großbritannien erlaubt.

Durch den neuen gentechnischen Eingriff sind nicht zwei, sondern drei Personen an der Entstehung des Embryos beteiligt. Das soll angeblich seltene Erbkrankheiten verhindern helfen.

Die neue Methode gilt aber als ethisch fragwürdig.

- ? Wohin führen Gentechnik & Co.?
- ? Und wie wird das alles die Familienplanung der Zukunft beeinflussen?

Die Familie von morgen wird ganz sicher eine andere sein als jene der Gegenwart. Die neue Biotechnik wird vieles revolutionieren und noch manche ethische Kontroverse auslösen. Das erste Kind mit drei Eltern lebt bereits. Und seine Geschichte gleicht beinahe schon einem utopischen Krimi:

- ❖ Nach wiederholten Fehlgeburten infolge eines seltenen genetischen Defektes der Mutter entschließen sich die Eltern für einen Tausch des Erbgutes. Denn der genetische Schaden liegt spezifisch auf den Mitochondrien, also wichtigen Zellorganzellen. Die nicht betroffene DNA des Zellkerns soll in die entkernte Eizelle einer völlig gesunden Spenderin eingeschleust werden. Ein US-Mediziner erklärte sich zu dem Eingriff bereit. Allerdings musste dies außer Landes geschehen. Denn in den Vereinigten Staaten ist die Behandlung verboten.

Also weicht *Dr. John Zhang*, Mediziner am *New Yorker New Hope Fertility Center*, nach Mexiko aus. Dort gibt es keine diesbezügliche Reglementierung, so der Arzt. Im Labor wird die gesunde Eizelle mit dem väterlichen Samen befruchtet. Und dann geht alles seinen natürlichen Gang. Im April kommt das Kind zur Welt, ein Junge, offenbar gesund. Die umstrittene Technologie (*auch als Kerntransfer bezeichnet*) scheint erfolgreich zu sein.

In Großbritannien wurde eine Variante des in Mexiko angewandten Verfahrens bereits legalisiert. Die zuständige Behörde *Human Fertilisation and Embryology-Authority* (HFEA) hat grünes Licht dafür gegeben. Schon für 2017 wird erwartet, dass auch in Großbritannien das erste Kind dreier Eltern geboren wird.

Das Tabu scheint jetzt gebrochen

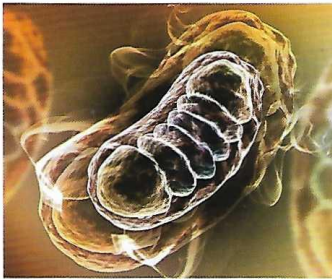
Britische Reproduktionsmediziner sprechen angesichts der *HFEA*-Entscheidung von einem »historischen Schritt«. Ein Ärzteteam aus Newcastle steht für die experimentelle Behandlung bereits in den Startlöchern. In jedem Einzelfall muss noch eine Genehmigung eingeholt werden. Doch das Tabu scheint gebrochen. Was aber bringt die *Mitochondrien-Ersatztherapie* (*mitochondrial replacement therapy, MRT*) wirklich? Und welchen Zwecken dient sie?

- ◆ »Energiekraftwerke der Zelle« werden sie bekanntlich auch genannt. Die Mito-

chondrien finden sich vor allem in starken Energieverbrauchern wie Nervenoder Muskelzellen und spielen generell eine lebenswichtige Rolle im Organismus. Die winzigen zellularen Reaktoren verfügen über eine eigene Erbsubstanz, die *mitochondriale DNA*. Da weibliche Eizellen ungleich mehr *Mitochondrien* enthalten als männliche Samenzellen und da der väterliche Anteil nicht weitergegeben wird, stammt die *mitochondriale DNA* ausschließlich von der Mutter. Wenn ihre *Mitochondrien* aber einen Gendefekt aufweisen, dann besteht ein hohes Risiko für schwere, sogar lebensbedrohliche Erkrankungen bei den Kindern. *Mitochondriopathien* wirken sich vor allem auf Zellen mit hohem Energiebedarf aus und betreffen viele Gewebe:

- Gehirn, Herz, Muskeln, aber auch Leber, Bauchspeicheldrüse und andere Organe.

Die Mutter des in Mexiko geborenen Jungen verlor ihre ersten Kinder wegen der fehlerhaften *Mitochondrien-DNA*. Sie starben an den Folgen des *Leigh-Syndroms*, bei dem die Lebenserwartung allgemein nur wenige Jahre beträgt.



Ihr im vergangenen April geborener Sohn weist laut Labortests nur noch ein Prozent mutierter **Mitochondrien** in seinen Körperzellen auf. Ob diese Reduzierung für ein beschwerdefreies Leben genügt, steht noch nicht fest. Studien zufolge besteht die Möglichkeit, dass die im behandelten Embryo verbliebenen, geringen Mengen mutierter DNA manchmal ausreichen, um die Therapie zu

ruinieren. Kritiker des Verfahrens sprechen damit verbundene Gefahren an und äußern ethische Bedenken. Nach ihrer Auffassung betrifft die Genmanipulation sämtliche Zellen des Embryos, was später Eizellen oder Spermien beeinflusst. Unerwünschte Nebenwirkungen der MRT könnten sich dann also nicht nur beim behandelten Kind äußern, sondern auch bei dessen Nachkommen. In Deutschland greift dabei noch das Embryonenschutzgesetz, welches Verfahren der beschriebenen Art bislang noch nicht zulässt.

Wohl des Kindes wird vernachlässigt

Doch der Druck auf die Gesetzgeber könnte möglicherweise steigen. Denn schließlich verbindet sich mit den verschiedensten genetischen Manipulationsformen eine nicht unerhebliche kommerzielle Komponente. Das emotionsgeladene und aufgeheizte Thema provoziert auch die Frage, wie weit denn eine Elternschaft überhaupt künstlich erzwungen werden darf, wenn das Wohl des Kindes an erster Stelle zu stehen hat. Sobald die Gefahr physischer oder psychischer Schäden gleich welcher Art droht, sollten persönliche Wünsche, eigene Lebensplanung und elterliches Ego zurückstehen.

Doch die gentechnischen Angebote werden immer vielfältiger, womit sich verlockende Möglichkeiten für die unterschiedlichsten »Zielgruppen« anbieten. Zugleich rücken allerdings auch bizarre Extremszenarien von Embryonen-Ratings, perfekten Wunschkindern oder gar menschlichen Ersatzteilen immer näher.

- ◆ Schon im Jahr 1924 prägte der britische Physiologe und Genetiker *John Burdon Sanderson Haldane* den Begriff *Ektogenese*. Der geniale, vielen nur als *J. B. S.*

Haldane bekannte Wissenschaftler, der auch wesentliche Arbeiten zur primordialen »*Ursuppe*« des Lebens auf den Weg gebracht hat, beschreibt mit der *Ektogenese* einen künstlichen Prozess, bei dem die gesamte Entwicklung von der Befruchtung bis zum Stadium der Geburt außerhalb des weiblichen Organismus stattfindet. In seinem damals publizierten Werk *Daedalus* wagt Haldane sogar die Prognose, dass im Jahr 2074 bereits 70 Prozent aller menschlichen Säuglinge auf diesem Weg zur Welt kommen werden.

Noch sind keine 100 Jahre seit *Daedalus* verstrichen. Doch die Entwicklung von Genetik und Biomedizin scheint die Prognose zu bestätigen.

Zwei entscheidende Werte nähern sich dabei mehr und mehr.

1. Da ist einmal die maximale Entwicklungsspanne einer befruchteten menschlichen Eizelle außerhalb der Gebärmutter. Im Mai 2016 berichteten Forscher im Fachblatt *Nature* über die Sachlage. Ein Experiment wurde nach 13 Tagen nur aufgrund der internationalen Restriktion abgebrochen, die Versuche mit menschlichen Embryonen verbieten, sobald sie älter als zwei Wochen sind. Technisch wäre eine Fortsetzung überhaupt kein Problem gewesen, so die Forscher.
2. Die Überlebenswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Schwangerschaftsdauer (*Gestationsalter*) liefert den zweiten wesentlichen Wert. Wie früh darf eine Frühgeburt erfolgen, ohne dass das Kind stirbt? Mittlerweile können immer mehr Kinder gerettet werden, die bereits nach 22 oder 23 Wochen Schwangerschaft zur Welt kommen

Forscher arbeiten an Maschinen, die fötales Blut außerhalb der Lungen *oxigenieren*, eine Aufgabe, wie sie sonst von der Plazenta übernommen wird. Selbst die subtilste Ventilation der Lungen kommt nicht infrage, da sie in diesem Stadium sofort zerstört würden.

Die künstliche Plazenta soll mit dazu beitragen, die beiden Zeitfronten zusammenzuführen und damit die *Ektogenese* zu verwirklichen. Experimente dazu gibt es bereits seit Jahrzehnten.