

Eine zweite Haut für ein neues Leben

150 Patienten mit Verbrennungen erhalten eine neue Haut. Gezüchtet wird das Gewebe im Labor des Kinderspitals Zürich

Erstmals ist es Forschern gelungen, eine komplexe Haut für grossflächige Hautdefekte zu entwickeln. Sie besteht aus körpereigenen Zellen und wächst mit dem Körper mit.

VON CHRISTIAN BERNHART

Verbrennungen sind für die Haut fatal. Einmal vollständig zerstört, wächst sie nicht mehr nach. Deshalb wird nach adäquatem Ersatz seit mehreren Jahrzehnten geforscht. Nun ist dem Team von Zellbiologe Ernst Reichmann, dem Leiter der Tissue Biology Research Unit des Kinderspitals Zürich, nach elfjährigem Bemühen gelungen, eine komplexe menschliche Haut aus körpereigenen Zellen zu züchten. In seinem Labor wachsen die Zellen der Ober- und Unterhaut gemeinsam zu einer neuen Haut. Damit bestehen die Voraussetzungen, dass sich diese Transplantationshaut im Körper integral einfügt und mit ihm mitwächst.

Auf diese Entwicklung setzt nun die Forschungskommission der Europäischen Union mit einem Beitrag von sechs Millionen Euro, damit diese zweite Haut 150 Patienten in den Zentren für Schwerbrandverletzte am Kinderspital Zürich, in Amsterdam und Berlin transplantiert werden kann. «Wir treffen alle Vorkehrungen, um im kommenden Herbst die ersten Patienten operieren zu können», sagt Reichmann.

HÄLT MAN SICH DIE Probleme von Hautverbrennungen vor Augen, wird es leicht verständlich, dass gerade ein Kinderspital Hautforschung betreibt. Während sich die aufgeschürfte Haut innert Ta-



Im Labor wächst Ober- und Unterhaut innerhalb von 12 Tagen zur komplexen Haut des Patienten.

HO

gen regeneriert, ist dies nicht mehr der Fall, sobald die gesamte Haut, das heisst Oberhaut inklusive Unterhaut, zerstört ist, wie das bei Verbrennungen oft der Fall ist. Anstelle einer intakten Haut entsteht bei der heutigen Wundversorgung häufig ein narbiges Gewebe, das zudem die wichtige Funktion der Schweissabsonderung zur Wärmeregulierung nicht mehr wahrnimmt. Fatal sind die Folgen vor allem für Kleinkinder, wenn sie sich beispielsweise bei unachtsamen Handlungen in der Küche verbrühen – wobei bereits 60 Grad Celsius genügen.

Die bisherigen Verfahren ermöglichen es nicht, dass die auf den Wunden wachsende Haut dem Körperwachstum gleichzieht. «Bei Gelenken ruft dies eine katastrophale Wirkung hervor», sagt Chirurg Clemens Schiestl, Leiter des Zen-

trums für brandverletzte Kinder des Zürcher Kinderspitals. Und Schiestl begründet: «Die durch das Wachstum immer mehr einengende Haut bewirkt, dass sich die Gelenke versteifen, oder, im Fall von Vernarbungen am Hals, dass der Kopf sich zur Brust zieht.» Um dies zu beheben, müssen Kinder, bis sie ausgewachsen sind, mehrmals operiert werden – bis zu zehnmal bei Kleinkindern.

VON DEN HEUTE angewandten Techniken schneidet die Spalthauttransplantation am besten ab. Dabei wird dem Patienten an gesunder Stelle mit scharfem Messer Oberhaut inklusive eines kleinen Teils der Unterhaut entnommen und auf die Wunde transplantiert. Grossflächige Verbrennungen aber lassen eine solche Lösung nur beschränkt oder gar nicht zu.

Dem Team von Zellbiologe Reichmann ist es nun gelungen, ein Verfahren zu entwickeln, in dem die für die Unterhaut wichtigen Zellen der Patienten, die Fibroblasten, wie auch die für die Oberhaut bestimmenden Zellen, die Keratinozyten, mithilfe eines Hydrogel integral zu einer komplexen Haut wachsen. In diesem Hydrogel entsteht zudem als unterste Schicht der Oberhaut die wichtige Regenerationsschicht, auch Basalschicht genannt. Als Ausgangsmaterial für das Hydrogel wählte Reichmann Kollagen, ein aus Rinderhaut und Rinderknochen gewonnenes Eiweissfasergewebe, das auch beim Bindegewebe des Menschen eine wichtige Funktion wahrnimmt. Damit griff er auf eine Technik zurück, die als Unterhautersatz «Integra» seit 20 Jahren eingesetzt wird.

Im Gegensatz zu Integra verzichtet Reichmann jedoch darauf, das Kollagen chemisch zu verstärken. Diese Verstärkung macht Integra zwar handlich für den Chirurgen. Hinderlich ist jedoch, dass man die darin benötigten Fibroblasten der Patienten für die Bildung der Unterhaut nicht von vornherein einschleusen kann. «In unserem Kollagen-Hydrogel hingegen fühlen sich die Fibroblasten ausgesprochen wohl», sagt der Zellbiologe. Innerhalb von fünf Tagen regen sie die Hauterneuerung an. Danach wird das Gel mit den für die Oberhaut wichtigen Keratinozyten der Patienten ergänzt. So wächst im Labor die noch junge Ober- und Unterhaut in Postkartengrösse zur komplexen eigenen Haut des Patienten und dies innerhalb von nur 12 Tagen. Um das Gel für die Transplantation handlich zu machen, entnimmt man ihm vor dem Einbringen der Keratinozyten in einem mechanischen Prozess einen grossen Teil der Flüssigkeit.

DIESE TECHNIK hatte Zellbiologe Reichmann zuvor in ähnlicher Weise bereits erprobt, als er Brustdrüsenzellen in einem Kollagengeflecht erfolgreich zu Brustdrüsenorgane wachsen liess. «Dieser Weg sollte eigentlich auch bei der Haut funktionieren», dachte Reichmann damals. Der Nachweis des Gelingens ist im Lichtmikroskop auf Hautschnitten ersichtlich. Im Tiermodell ist es inzwischen schon gelungen, die komplexe Haut mit kapillaren Blutgefässen wachsen zu lassen, was die Integration der Haut beschleunigen wird.

Ob diese komplexe zweite Haut gänzlich ohne Narbenbildung an die gesunde Haut anwächst, ist noch offen. Die Chancen sind auf jeden Fall in Takt. Denn ungleich uns Menschen tendieren die meisten Tiere bei Hautverletzungen zu einer sehr geringen Narbenbildung.

FORTSETZUNG VON SEITE 37

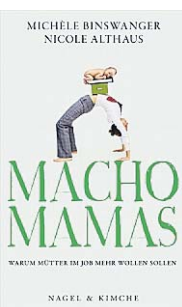
hinausschauen», schreiben Althaus und Binswanger. Denn: Die Wirtschaft könne es auf lange Sicht nicht leisten, gut qualifizierte Frauen zu verlieren, nur weil sie Mütter werden.

Doch die Veränderung der Arbeitswelt ist nur das eine Element auf dem Weg zur totalen Gleichstellung. Wer die Rolle der Mutter radikal neu definiert, verändert auch zwangsläufig die des Vaters. Die neuen Väter sind längst nicht mehr Alleinverdiener. Sondern solche, die ebenfalls alles machen: Windeln wechseln, arbeiten, Kinder hüten und Wäsche waschen.

«**DIE VÄTER MÜSSEN** endlich mitanpacken und in der Rolle des aktiven Vaters das Selbstvertrauen entdecken, mit dem sie den Macho-Mamas Paroli und Partnerschaft bieten können», fordern Althaus und Binswanger. «Der neue Vater ist das fehlende Stück der Emanzipation.» Dass es dabei für die neuen Männer nicht einfach ist, ihre Rolle zu finden, geben die Autorinnen zu – und sind gleichzeitig zuversichtlich, dass es schon irgendwie klappen wird.

Ohnehin ist für das Befinden der anderen kaum Platz in der Streitschrift der neuen Emanzipation. Deshalb bleibt nur noch die Frage: Wenn die Kinder da sind und die Karriere gemacht ist – sind die Macho-Mamas dann glücklicher als andere? Eindeutig ist die Antwort von Nicole Althaus und Michèle Binswanger nicht: «Das Leben als Karrieremutter ist nicht das reine Glück. Es ist meist anstrengend, oft hektisch und nicht selten nervenaufreibend. Aber es ist fast immer befriedigend und nie langweilig.»

Michèle Binswanger, Nicole Althaus: Macho Mamas, Nagel & Kimche 2012.



«Frauen können sich heute erlauben, was früher nur Männer durften»

Die Soziologin Tomke König* über neue Rollenmodelle und die Gefahr eines Burnouts bei Vätern und Müttern

VON KATIA MURMANN

Frau König, Sie sind Mutter von zwei Kindern im Alter von vier und fünf Jahren und arbeiten Vollzeit. Sind Sie eine Macho-Mama?

Tomke König: Nein. Ich finde diese Bezeichnung problematisch, weil sie meine Entscheidung negativ besetzt, trotz Elternschaft weiter erwerbstätig zu sein. Ausserdem wird damit unterstellt, dass ich als Frau eine bestimmte Form von Männlichkeit übernehmen muss, wenn ich das tue, was bislang Männern vorbehalten war. So fühlt es sich aber nicht an.

Mütter fordern heute auch im Beruf die gleichen Rechte wie Männer.

Frauen können sich erlauben, was früher nur Männer durften. Heute ist es möglich zu sagen: Ich bin erwerbstätig und eine gute Mutter. Frauen, die sich nicht von morgens bis abends um ihre Kinder kümmern, haben nicht mehr notwendig ein schlechtes Gewissen. Viele bedauern es eher, wenn sie wenig Zeit für ihre Kinder haben. Das zeigt sich auch in meiner Studie.

Sie haben 25 Paare mit kleinen Kindern befragt, wie sie Erwerbstätigkeit, Hausarbeit und Kinderbetreuung aufteilen. Was ist Ihre Haupteckdaten?

Das Verständnis von der natürlichen Zuständigkeit von Frauen und Männern für bestimmte Arbeiten nimmt ab. Deshalb müssen Paare heute klären, wer welche Arbeiten in welchem Umfang übernimmt. Und Frauen und Männer merken, dass sie mit ihren Vorstellungen von «guter Fürsorge» und «ordentli-

chem Haushalt» selbst zur Reproduktion alter Geschlechterrollen beitragen.

Wie zufrieden sind die Männer mit der neuen Rollenverteilung?

Auffällig ist vor allem, dass die Männer, die ihre Familie allein ernähren, unzufrieden sind. Sie würden gerne mehr Zeit mit ihren Kindern verbringen. Diese Männer merken, dass sie einen Preis zahlen, wenn sie das Ideal des männli-

«Männer, die ihre Familie allein ernähren, sind unzufrieden.»

chen Alleinernährers erfüllen: Sie können keine eigenständige Beziehung zu ihren Kindern aufbauen und kaum Einfluss auf die Gestaltung ihres privaten Lebensraums nehmen.

Was passiert, wenn beide erwerbstätig sind und sich beide um die Kinder und den Haushalt kümmern?

In diesen Paaren verändern sich die Geschlechterbilder am stärksten. Gleichzeitig nimmt die gegenseitige Anerkennung für die geleistete Arbeit zu. Belastend ist, dass für beide nach der Erwerbsarbeit die zweite Arbeitsschicht beginnt: einkaufen, kochen, waschen, aufräumen, putzen und sich um die Kinder kümmern. Hier bleibt wenig Raum für sich selbst und die Partnerschaft. Da es für diese Frauen und Männer immer weniger Phasen der Entspan-



Tomke König befürchtet Burnouts. HO

nung und des Nichtstuns gibt, sind sie erschöpft und ausgebrannt.

Mütter und Väter bekommen Burnout?

Dieser Zusammenhang ist bislang nicht quantitativ untersucht worden. Das wäre aber interessant, weil dann noch deutlicher gemacht werden könnte, dass das gesellschaftliche Symptom Burnout nicht nur mit den steigenden Erwartungen und Anforderungen der Erwerbssphäre zu tun hat, sondern auch mit den Veränderungen der Geschlechterverhältnisse.

Was muss passieren, damit Kind und Karriere heute für Väter und Mütter besser vereinbar sind?

Es müsste stärker über Veränderungen in der Arbeitswelt nachgedacht werden. Eine Verkürzung der Arbeitszeiten bei Lohnausgleich wäre notwendig sowie eine Veränderung der Spielregeln in der Berufswelt. So sollte eine Berufskarriere nicht nur in Vollzeit möglich sein. Gleichzeitig müsste Fürsorgearbeit systematisch aufgewertet werden, über die Art der Ausbildung und die Höhe der Löhne. Alle diese Massnahmen zielen auf eine Gleichbewertung von allen Formen von Arbeit, die gesellschaftlich notwendig ist.

*Tomke König (45) ist Soziologin und vertritt derzeit eine Professur an der Universität Bielefeld (D). An der Universität Basel hat sie 2012 ihre Habilitation eingereicht. Diese erscheint demnächst als Buch und trägt den Titel: «Familie heisst Arbeit teilen. Transformation der symbolischen Geschlechterordnung». (Konstanz: UVK)