

# Mamas Wundercocktail

Muttermilch ist viel mehr als Nahrung: Sie beeinflusst die Intelligenz und wohl auch den Charakter des Säuglings

Die Ungerechtigkeit zwischen den Geschlechtern, sie fängt schon bei den allerersten Mahlzeiten an. Männliche Babys genießen an Mutters Brust einen luxuriösen Cocktail erlesener Nährstoffe mit nahrhaften Fettsäuren und wertvollen Proteinen; in der Stillmilch der Baby Mädchen fehlt es hingegen am besonders wertvollen Milchzucker.

Evolutionsbiologen begründen diese Zweiklassenfütterung mit der üblichen, einfachen Erklärung: Weil Männer theoretisch zahllose Kinder zeugen können, die Schwangerschaft der Frauen aber Monate dauert, versprechen Söhne das bessere Enkelsaldo. Aus der Sicht der mütterlichen Biologie sind die wertvolleren Nährstoffe demnach bei Söhnen besser angelegt – investiert wird in die Zukunft der eigenen Gene, bei Männern lockt die höhere Rendite.

Die unterschiedlichen Nährstoffanteile sind nur ein Beispiel für die neuen Erkenntnisse, die Wissenschaftler in den vergangenen Jahren über das Stillen gewonnen haben. Ihre Kerneinsicht: Die Menschenmilch schlechthin gibt es nicht. Je nach Geschlecht des Babys, seinem Alter, den Lebensumständen der Mutter und vielen anderen bisher unbekannt Faktoren ändert sich die Zusammensetzung der Milch. Und mit ihr verändert sich die Zukunft des Kindes.

Mittlerweile unbestritten ist, dass Muttermilch viel mehr ist als ein Nahrungsmittel. Es ist das einzige bis heute nachweislich erfolgreiche Functional Food, vollgepackt mit bioaktiven Inhaltsstoffen, die auf zentrale Stellgrößen im Körper Einfluss nehmen. Der Trunk aus der

## Die Milch der ersten Tage ist eine individuelle Mischung.

Mutterbrust ermöglicht Säuglingen Bakterien und Viren abzuwehren, schafft oder verhindert Anfälligkeiten für bestimmte Krankheiten, verändert die Aktivität ganzer Gengruppen. Es könnte sogar sein, dass Muttermilch den Charakter des Kindes moduliert, ganz sicher beeinflusst sie die Intelligenz.

Die einzigen solcher Manipulationen gänzlich unverdächtigen Inhaltsstoffe der biogenen Babynahrung sind ihre Hauptkomponenten: Wasser mit rund 90 und der Milchzucker Lactose mit etwa sechs Prozent Anteil an der Gesamtmasse. Alle weiteren Bestandteile – andere Zucker, Lipide, Proteine – enthalten neben reinen Nährstoffmolekülen Hunderte modulierende Substanzen.

Zum Beispiel die Proteine: Manche, vor allem das Milchprotein Casein, werden verdaut und versorgen das Kind mit den nötigen Aminosäuren. Andere sind verdauungsfest konstruiert. Sie stellen den pH-Wert des Verdauungstraktes ein, lauern auf den nächstbesten Krankheits-erregere, um ihn abzufangen oder zu vergiften. Oder sie kommunizieren mit kindlichen Immunzellen und steuern so deren Reifung. Manche schließlich wirken als Wachstumsfaktoren, vor allem für die Darmschleimhaut. Ungestillte Kinder kämpfen deshalb eher mit Problemen im Verdauungstrakt bis hin zu degenerativen Krankheiten.

Ähnlich wie Hormone entfallen solche Milch-Signalstoffe ihre Wirkung schon in geringen Mengen; entsprechend schwierig waren sie bislang aufzufspüren. Carlito Lebrilla, Zuckerchemiker an der Universität von Kalifornien in Davis, gehört zu den Forschern, die neue, besonders empfindliche Analysemethoden dazu nutzen, um die feiner dosierten Inhaltsstoffe von Muttermilch erstmals vollständig zu katalogisieren.

Er fand heraus, dass Mütter ihrer Milch ein komplexes Sortiment aus etwa 200 verschiedenen Zuckerketten mitweisen. Diese sogenannten Oligosaccharide bilden das Colostrum, nach Wasser und Lactose der drittgrößte Anteil der Neugeborenenmilch. Es besteht aus kurzen, höchstens zehn Einzelmoleküle langen Kohlenhydratketten, die als Informationsträger dienen. Solche Zuckermuster



Die Milch aus der Mutterbrust gilt als einziges nachweislich erfolgreiches Functional Food. Gestillte Babys können unter anderem Bakterien und Viren besser abwehren. Foto: Photoshot/TIPS

kodieren unter anderem die Blutgruppen. Transplantiertes Gewebe wird solcher Oligosaccharid-Oberflächen wegen als fremd erkannt und abgestoßen.

Ist es Mensch Fleisch, dann bleiben die meisten Oligosaccharide der tierischen Muskelzellen unverdaut im Darm zurück – und dort stürzt sich ein Heer von Bakterien auf die Nahrungsreste. Sie gewinnen aus ihnen Energie oder nutzen sie als Baustoff für ihre Zellwände. Die Oligosaccharid-Mischung der Muttermilch scheint einem Einzeller besonders gut zu schmecken: *Bifidobacterium longum infantis*. Es besiedelt als eine der ersten Mikroben den Darm der Babys. Die Milch der ersten Tage pappelt so gezielt diesen friedlichen Bewohner, der dann anderen, gefährlichen Durchfallkeimen die Nahrung entzieht.

Lebrillas Forschungen zufolge sind etwa die Hälfte der Molekülsorten in dem Oligosacchariden-Set fixer Bestand in der Milch aller Mütter. Die andere Hälfte wird individuell abgemischt. Die Mutter drückt damit ihrem Säugling ihren persönlichen Stempel auf. Denn jedes einzelnen Oligosaccharid und seine jeweilige Menge zu einem bestimmten Zeitpunkt vermittelt dem Neugeborenen ein Entwicklungssignal. „Nach dem, was wir heute wissen, können sie aktiv Krankheitsreize abfangen, das Immunsystem einstellen oder sogar Signale für die Gehirnentwicklung geben“, sagt Lebrilla.

Damit die Zuckerketten Einfluss aufs Immunsystem oder auf die Gehirnentwicklung nehmen können, müssen sie ihre Signale an das Innere der jeweils zuständigen Zellen weitergeben können. Es ist denkbar, dass dabei die Darmzellen die Vermittlerrolle übernehmen. Das legt jedenfalls eine Arbeit von Robert Chapkin, Biochemiker an der Texas A & M University, nahe: Er konnte nachweisen,

dass sich die Genaktivität der Zellen in der Darmschleimhaut deutlich verändert, je nachdem, ob ein Kind gestillt wird oder nicht.

Es könnte also sein, dass die Darmzellen unter dem Einfluss von Muttermilch Signalstoffe ins Blut geben, die im Gehirn Reifungsprozesse befördern. Das würde ein Ergebnis aus Weißrussland erklären: Dort verfolgten Wissenschaftler der Weltgesundheitsorganisation WHO sechsenhalb Jahre lang den Werdegang gestillter und nicht gestillter Kinder. Das Ergebnis fasst Michael Kramer, Epidemiologe an der kanadischen McGill-Universität, so zusammen: „In den ersten

## Ein höherer Cortisolgehalt fördert Karriereaffen.

Lebensjahren gab es viele gesundheitlichen Vorteile für die gestillten Kinder. Aber die einzige Langzeitwirkung, die gemessen werden konnte, war ein Unterschied im Intelligenzquotienten.“ Kurz nach der Einschulung zeigten diese Kinder einen im Durchschnitt um sechs Punkte höheren Intelligenzquotienten.

Es ist schwierig, aus solchen Statistiken handfeste Schlüsse auf Ursache und Wirkung der Muttermilch zu ziehen. Denn stille Mütter und Mütter, die lieber Flaschen geben, sind nicht unbedingt miteinander vergleichbar. Die typische stillende Mutter einer Industrienation der Gegenwart ist reicher, gesünder und gebildeter als ihr statistisches Pendant mit Neigung zum Milchpulver. Wenn sie als typische Bildungsbürgerin ihrem Kind einfach nur öfter vorgelesen hätte, als eine Frau aus einer bildungsfernen Schicht es konnte oder wollte, dann würde es schon allein deswegen bei späteren IQ-Tests besser abschneiden.

Ein Indiz zugunsten der Muttermilch-These entdeckte Avshalom Caspi, Psychologe an der Duke-Universität in Durham. Er konnte nachweisen, dass Babys mit einer bestimmten Genvariante spezielle ungesättigte Fettsäuren aus der Milch für ihre Gehirnentwicklung dringend brauchen – Docosahexaensäure (DHA) und Arachidonsäure (AA). Sie dienen als Membranbaustoffe für ihre noch unreifen Nervenzellen. Zusätzlich steigern diese Fettsäuren die Aktivität der günstigsten Genvariante, die für ein Protein kodiert, das die beiden Säuren auch aus anderen Nahrungsfetten herstellen kann. Wie viel DHA und AA eine Mutter ihrem Kind mitgibt, hängt auch von ihrer eigenen Ernährung ab – Fisch und Meeresfrüchte haben ähnlich hohe Anteile der beiden Fettsäuren wie menschliche Gehirnzellen.

Von Makaken weiß man, dass die Mütter via Brust sogar den Charakter ihrer Kinder steuern – durch gezielte Hormongaben. Je mehr vom Stresshormon Cortisol sie ihren Söhnen in die Milch mischen, umso mehr neigen diese später dazu, Streit mit anderen Männchen anzufangen. Sie werden zu Karriereaffen. Auch hier geht es um die Enkelbilanz: Sie bekommen mehr Gelegenheiten zum Babymachen.

Bewiesen ist dieser Mechanismus für Homo sapiens noch nicht. Aber es wäre erstaunlich, wenn ausgerechnet das biologische Erbe der Menschenmütter auf diese Möglichkeit der Einflussnahme verzichten würde. Die Gene, die die Milchmischung beim Menschen steuern, haben sich schließlich in den wenigen Jahrtausenden Zivilisation nicht verändert. Und genetisch gehören Menschen wie die Makaken zu den Altweltaffen. Sie sind Säugermütter, die das Stillen als letzte Gelegenheit nutzen, um das Kind in ihrer Sinne zu formen. NIKE HEINEN