

Die Lüge der digitalen Bildung

Warum unsere Kinder das Lernen verlernen

von
Gerald Lembke, Ingo Leipner

1. Auflage

Redline Verlag München 2015

Verlag C.H. Beck im Internet:
www.beck.de
ISBN 978 3 86881 568 9

Zu [Inhaltsverzeichnis](#)

schnell und portofrei erhältlich bei beck-shop.de DIE FACHBUCHHANDLUNG

Gerald Lembke | Ingo Leipner

Die Lüge der digitalen Bildung

Warum unsere Kinder das Lernen verlernen

REDLINE | VERLAG

© des Titels »Die Lüge der digitalen Bildung« von Gerald Lembke und Ingo Leipner
(978-3-86881-568-9)

2015 by Redline Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München

Nähere Informationen unter: <http://www.redline-verlag.de>

Warum dieses Buch

Das waren schöne Zeiten: Das Faxgerät wurde zur Revolution, im Fernsehen gab es drei Programme und Kinder spielten im Matsch. Eine Idylle – ohne Cybermobbing, NSA-Skandal oder Tabletwahn in der Schule. Und so sah sie aus, die gute alte Kreidezeit: Lehrer standen mit staubigen Händen vor Kreidetafeln, um wahre Bildung zu verkünden. Ihre Schüler lauschten konzentriert, sie mussten keine WhatsApp-Nachricht unter der Bank lesen ... Stopp!

Wenn wir so weiterschreiben, werfen Sie das Buch gleich in die Ecke. Nostalgie und Romantizismus wären noch freundliche Worte, die Sie uns an den Kopf schleudern würden. Genauso könnten wir fordern, alle Strommasten niederzureißen, um die Energiewende zu fördern. Einfach absurd, eine solche Verklärung der Kreidezeit.

Uns geht es aber nicht um Verklärung, sondern um Aufklärung: »Eine Kindheit ohne Computer ist der beste Start ins digitale Zeitalter«, lautet unsere erste These. Paradox? Eher ein bewusster Kontrapunkt zum Digital-Diskurs, der im Moment recht einseitig in der Öffentlichkeit läuft.

Fast einstimmig wird verkündet: Deutschland liegt bei der Digitalisierung der Schulen weit zurück, wir verpassen den Anschluss an globale Entwicklungen. Unterschwellig klingt mit: Unser Wohlstand ist in Gefahr, wahlweise stehen Koreaner, Chinesen oder Brasilianer vor den Toren Europas. So das fast einhellige Echo auf die ICILS-2013-Studie, die im November 2014 erschienen ist. Sie attestierte deutschen Achtklässlern nur Mittelmaß, wenn es um die Nutzung von Computern geht (Kapitel 10, Medienkompetenz).

Doch unsere These ist nicht paradox – und das beweisen wir in diesem Buch. Dabei leitet uns kein Gefühl der Nostalgie, sondern die Entwicklungsbiologie (Kapitel 5, Denken lernen). Unser roter Faden sind die Fragen:

- Wie verläuft eigentlich die kognitive Entwicklung von Kindern?
- Welche Wirkung entfalten digitale Medien auf diesen unterschiedlichen Stufen der Entwicklung?
- Welche pädagogischen Konzepte sind für diese Entwicklungsstufen angemessen?

Um diesen Fragen auf den Grund zu gehen, haben wir intensiv mit vielen Experten diskutiert – unter anderem aus der Psychologie, Pädagogik und Neurobiologie.

Die Forschung gibt klare Antworten: Kinder brauchen eine starke Verwurzelung in der Realität, bevor sie sich in virtuelle Abenteuer stürzen. Ihr Gehirn entwickelt sich besser, wenn kein Tablet oder Smartphone reale Welterfahrung verhindert. Kinder sollten lieber im Matsch spielen als mit Tablets – das ist der beste Weg, um für das digitale Zeitalter fit zu werden. Warum das so ist, schildern wir ausführlich in Teil 1 und Teil 2 des Buches.

Außerdem konnten wir Prof. Gertraud Teuchert-Noodt für einen Gastbeitrag gewinnen: *Zu Risiken und Chancen fragen Sie das Gehirn*. Die Neurobiologin hat jahrzehntelang das Gehirn erforscht und untermauert viele Aussagen, die wir aus pädagogischer oder psychologischer Sicht treffen. Sie hat auch die Rubrik »Was das Gehirn sagt« gestaltet: kleine neurobiologische Schlaglichter, passend zu den Themen in einzelnen Kapiteln. Vielen Dank für die wissenschaftliche Unterstützung!

Aufklärung ist notwendig: Zu viele Trugschlösser entstehen in der Öffentlichkeit, zu wenig kritische Diskussion findet statt. Immer dann, wenn Tablets den Weg in Kindergärten und Schulen finden sollen. Wir haben den Eindruck: In erster Linie geht es um einen Multi-Milliarden-Markt für die IT-Industrie, pädagogische Konzepte dienen vor allem als Deckmäntelchen (Kapitel 12, Profit).

Begleitet durch ein Marketing der Angst, verklausuliert mit dem Mantra der »frühen Medienkompetenz«: Eltern sollen fürchten, ihre Kinder gingen im globalen Wettbewerb unter, wenn sie nicht mit drei Jahren ihre erste App programmieren können. Das halten wir für irreführend und gefährlich, deshalb unser provokanter Titel: *Die Lüge der digitalen Bildung*.

Wir wünschen uns mehr Gelassenheit. Gönnen wir den Kindern doch ihre Kindheit – mit Toben, Purzeln, Malen und Singen. Tablets bringen nichts im Kindergarten. Statt Milliarden in IT-Infrastruktur zu investieren, sollten wir das Geld besser für Erzieherinnen ausgeben. Sie stehen an vorderster Front. Ihr Einfühlungsvermögen entscheidet darüber, wie sich unserer Kinder entwickeln. Da kann es nicht sein, dass wir sie mit rund 2.200 Euro brutto abspeisen – trotz ihrer wichtigen Rolle im Bildungsprozess.

Unser Buch orientiert sich an der kognitiven Entwicklung der Kinder, entscheidend ist für uns die Erkenntnis: Wenn das Bildungssystem Kinder nicht zu früh mit Digitalität konfrontiert, sind sie ab der Pubertät eher in der Lage, vernünftig damit umzugehen (Kapitel 10: Medienkompetenz). Eine Frage der Entwicklungsbiologie: Jugendliche entfalten ihr volles kognitives Potenzial, wenn die Reifung des Gehirns in den ersten Lebensjahren ohne Störung verläuft. Digitale Medien können diesen Prozess stören.

Für junge Erwachsene sind diese Medien ein Gewinn, sobald sie eine wirkliche Medienkompetenz aufbauen (Kapitel 11, Fit für die

Zukunft). Sie ist viel mehr als die Wisch- und Bedienkompetenz vieler Digital Natives, denn die Arbeit am Computer erfordert ein hohes Maß an Konzentrations- und Kritikfähigkeit. Diese Themen stehen in Teil 3 im Mittelpunkt. Um sie sollte sich auch der Bildungsauftrag der Schulen im digitalen Zeitalter drehen.

Unser Buch wendet sich besonders an alle, die in Erziehungsprozessen stehen: Eltern, Lehrer und Erzieher. Eigentlich aber auch an alle, die sich darüber wundern, ...

- ... dass kleine Kinder von Tablets aufgesaugt werden (Kapitel 2, Brillante Babys).
- ... dass digitale Medien Kinder in einer Werbewelt einsperren (Kapitel 3, Im Kreuzfeuer der Werbung).
- ... dass bunte Videos Unterricht durch Menschen ersetzen sollen (Kapitel 8, Lernen verlernen).

Und vor allem, dass unsere Gesellschaft mehr an Technik glaubt als an Menschen. Ein großer Irrtum, weil es immer auf den Lehrer ankommt, damit Bildung gelingt (Kapitel 11, Fit für die Zukunft). Da ist es gleichgültig, ob hinter ihm ein Smartboard oder eine Kreidetafel hängt.

Lassen wir uns vom digitalen Hype nicht blenden, der Tanz ums goldene Tablet wird ein Ende finden. Vielleicht sieht die Welt dann so aus, wie wir uns das wünschen (Kapitel Wie wir uns die Zukunft vorstellen). Digitalität schlägt uns nicht mehr in den Bann, wir schaffen es, den Computer ab und zu auszuschalten. So nehmen wir mit unseren Kindern am wirklichen Leben teil – auf dem Sportplatz; im Wald, Theater oder Konzert.

Gerald Lembke & Ingo Leipner

Teil 1

Rund um die Geburt

1. Fötus-Tuning

Der Irrglaube, Embryonen bereits für den Nobelpreis fit zu machen

Ein markerschütternder Schrei, das Baby ist da! Ein kurzer Blick aufs Tablet ... und das Baby versteht, wie die Nabelschnur durchschnitten wird. Zweimal schnippt das Neugeborene mit den Fingern – und schon wird im Kreißsaal dem Wunderkind eine Schere gereicht. Schnipp, schnapp; endlich frei und bereit fürs erste Selfie: Das Baby angelst sich ein Smartphone, knipst sich und eine Schwester mit roter Haube. Rundum erstaunte Gesichter, der digitale Knirps amüsiert sich prächtig.

Jetzt kann er schon krabbeln, zielsicher steuert er einen Laptop an. Passwort? Kein Problem – und das Baby ist eingeloggt. Kurz mal die Cam aktiviert, und schon landet das strahlende Kindergesicht im Internet. Weiter geht's: Der Knirps im blauen Strampler marschiert mit dem Smartphone zu einem Arzt, der vor Schreck auf dem Boden gelandet ist. Klick, auch dieses geschockte Gesicht ist im Kasten. Sicheren Schritts verlässt das Wunderkind den Kreißsaal, das Navi zeigt den Weg. Vorbei an einem Pfleger, der auf einen Bildschirm starrt, wo das Video aus dem Kreißsaal läuft ... Kurze Einblendung: *Born for the Internet.*

Fötus-Tuning vom Feinsten, allerdings nur in einem Werbevideo, das ein russisch-indisches Telekom-Unternehmen durch soziale Netzwerke jagt. Auf Facebook wurde es über 13.000-mal geteilt, die Kommentare reichen von »sooooooooooooo süß!« bis zu »Das ist doch krank« (Stand Juli 2014).

Krank? Blättern wir doch einmal in einer vergilbten Ausgabe des *Lakeland Ledger* vom 10. November 1987 (1). Da wird eine »präinatale Universität« vorgestellt, die sich Dr. Rene Van de Carr in Hayward (Kalifornien) ausgedacht hatte. Er war einer der ersten Geburtshelfer und Gynäkologen, die Ungeborene in die Schule schicken wollten. Das geht natürlich nicht ohne Eltern! Sie müssen zum Beispiel bereit sein, ihrem Kind erste Worte laut durch die Bauchdecke zuzurufen: »pat« (klopfen), »rub« (reiben) oder »squeeze« (drücken). Das sind Begriffe erster Wahl – und zugleich wird der Bauch der Schwangeren beklopft, gerieben oder gedrückt. Van de Carr zum *Lakeland Ledger*: »Es ist wirklich ganz einfach. Manche Leute machen das auf Spanisch, Chinesisch oder Arabisch; die Babys assoziieren die Worte mit den Bewegungen.« Doch nicht alles ist erlaubt, Worte wie »poo-poo« landen auf einem vorgeburtlichen Index. Das ist in Amerika Baby Language und heißt schlicht »Aa machen«.

Wer aber für sein Kind den Dokortitel in Physik fest eingeplant hat, dem gibt Van de Carr weitere Tipps zum Lernen von Zahlen: einfach eine Halogenlampe auf den Bauch richten und dem Ungeborenen erst zweimal, dann drei-, vier- und fünfmal ein Lichtsignal geben. Dabei sagt die werdende Mutter: »Two lights«, »three lights« usw.

Das ist Mathe light, gelehrt im »prenatal classroom«, wie der Gynäkologe dieses Konzept genannt hat. Doch ohne weitere Hilfsmittel klappt keine Mathematik-Stunde: Eine Sprechtüte aus Papier muss her, durch die Mütter ihre Durchsagen verstärken – so wie ein Megafon Stimmgewalt auf Demonstrationen verleiht.

Das brachte Dawn Hodson aus Ventura (Kalifornien) auf eine Idee: Sie ließ sich Ende der 1980er-Jahre ein »Pregaphone« patentieren – ein hellgelbes Gerät, das aus drei Teilen bestand: einem Mundstück, einem 46 Zentimeter langen Schlauch und einem Trichter. Es diente der direkten Kommunikation zwischen Mutter und Kind; angeblich verkaufte Hodson 10.000 Stück. Heute gibt es ihre Firma

Pregaphone, Inc. nicht mehr, aber das Netz vergisst bekanntlich nichts: Einfach die Patentnummer US D297234 S googeln, und schon lässt sich eine genaue Zeichnung der Erfindung anschauen.

Wer jetzt die Ideen von Van de Carr und Hodson für analoge Höhlenmalerei hält, der irrt gewaltig. Sie sind heute genauso präsent – aufgeladen mit digitaler Technik, die alle steinzeitlichen Versuche der 1980er-Jahre in den Schatten stellt. »Pränatale Stimulation« lautet das Zauberwort, das die Hersteller dieser Hardware in der Werbung aufblitzen lassen. Ihr Argument: Wenn ein Fötus gezielt Sinnesreizen ausgesetzt wird, entwickelt sich sein Gehirn besser. Ein höherer Intelligenzquotient sei die Folge, Babys sind nach der Geburt ruhiger – und damit pflegeleichter. Was für wunderbare Verheißungen für angehende Eltern, die Nachtruhe bald nur noch vom Hörensagen kennen. Und dann noch die Aussicht auf den Dokortitel in Teilchenphysik!

Mit solchen Hoffnungen spielt in ihrer Werbung die Nuvo Group USA, Inc. Das Unternehmen hat seinen Sitz in Valley Cottage (Staat New York) – und preist einen Ritmo Pregnancy Audio Belt an: einen Gurt mit vier Lautsprechern, den sich Schwangere um den Bauch binden sollen. Die werdende Mutter lauscht über Kopfhörer, womit sie ihr Kind beglückt; der Sound kommt vom MP3-Player oder Smartphone. Warum gleich vier Lautsprecher? »Weil sich Babys im Bauch der Mutter viel bewegen, muss die Musik strategisch an verschiedenen Stellen zu hören sein. Nur so erreicht sie effektiv das Kind, egal wo sich gerade sein Kopf befindet«, behauptet die Nuvo Group USA, Inc.

Das Ergebnis ist ein Surround-Sound-System, das die gesamte Gebärmutter abdeckt. Seine Wirkung hat die Schwangere voll im Griff, sie bestimmt Lautstärke und Zeit der Beschallung. Anders beim Produkt Ritmo Advanced: Es wurde mit einem Ritmo Safe & Sound Controller ausgestattet, »der die Musik sicher, kontinuierlich in einer geeigneten Lautstärke abspielt, die exakt zur Wachstumsphase des Babys passt«, so die Werbung. Die werdenden Eltern können

auch eigene Texte sprechen und als MP3 speichern. Außerdem macht es das System möglich, dass amerikanische Soldaten mit ihrem Ungeborenen »sprechen« – aus Afghanistan via Smartphone. Das verspricht zumindest die Werbung des US-Unternehmens.

Und die Slogans zur Fötenförderung kommen an, zum Beispiel bei der Schauspielerin Bree Turner, die begeistert schreibt: »Was für eine fantastische Idee! Unser kleines Mädchen wird bereits in der Gebärmutter musikalisch ausgebildet.« Zudem steigt durch den Mozart-Effekt der IQ – und wieder rückt die Reise nach Stockholm näher, wenn der eigene Nachwuchs den Nobelpreis erhält. Ein sicheres Zeichen, dass die Digitalisierung der Bildung am besten im Mutterleib beginnt, oder?

Mozart-Effekt: Dieser Mythos lässt werdende Eltern glauben, ihr Kind ergattere einen Wettbewerbsvorteil, sobald es klassischen Klängen lauscht, und das alles vor dem ersten Schrei im Kreißsaal. So ist ein spezielles Segment am Musik-Markt entstanden, das diese Nachfrage bedient. Ein Titel lautet: »W. A. Mozart – Wohlfühlen in der Schwangerschaft für mich und mein Baby«. Dazu heißt es in einer Rezension auf www.amazon.de: »Sehr schöne DVD, höre sie mir jeden Tag an. Es entspannt mich, und unserem Sonnenschein gefällt sie auch. Es boxt ab und zu zur Musik mit.«

Oder eine weitere CD heißt: »Mein Baby – Klassik für Mutter & Kind«. Eine Rezension zeigt, wie der Mythos vom Mozart-Effekt Wirkung entfaltet: »Ich bin sehr zufrieden mit der CD. (...) Sie hat eine beruhigende Wirkung auf mich, und mein Baby kann ja ab der 16. Woche mithören, und es ist ja *wissenschaftlich erwiesen*, dass Mozart eine beruhigende Wirkung auf Babys hat, auch schon im Mutterleib [Hervorhebung durch die Autoren].«

Die »beruhigende Wirkung auf Babys« ist ein weiteres Versprechen, das oft zu hören ist, damit Eltern digital aufrüsten – für den

globalen Wettbewerb, dem sich angeblich ihr Nachwuchs zu stellen hat. Im Vordergrund steht dabei immer die Intelligenz, um die sich Eltern gar nicht früh genug kümmern können.

Aber: Der Mozart-Effekt geht auf ein Experiment mit erwachsenen Studenten (!) zurück, das ein Team um die Neurologin Frances Rauscher durchgeführt hat. Es berichtete 1993 in der angesehenen Zeitschrift *Nature*: Wer zehn Minuten Musik von Mozart hört, zeigt direkt danach bessere räumlich-visuelle Vorstellungsleistungen als eine Vergleichsgruppe, die in derselben Zeit still in einem Zimmer saß oder eine Anleitung zum Entspannen hörte. Die Vorstellungsleistungen wurden durch spezielle Aufgaben getestet: Die Probanden mussten herausfinden, was für Muster sich ergeben, wenn Papier geschnitten, gedreht und gefaltet wird.

Dieses Experiment sorgte weltweit für Schlagzeilen, zumal die Forscher ihre Ergebnisse so interpretierten, dass die Mozart-Klänge die Studenten intelligenter machten. »Eine weitere Folge bestand in der Entwicklung einer ganzen Frühförderungsindustrie, die bildungsorientierte Eltern mit Mozart-CDs versorgte, mit denen die kognitive Entwicklung ihrer Kinder optimal gefördert werden sollte«, schreiben Ralph Schumacher und seine Koautoren (2). Eine andere Blüte des Mozart-Hypes in den USA: Der Staat Florida empfahl seinen Schulen, Kindern täglich klassische Musik vorzuspielen – und die Regierung von Georgia schenkte jedem Neugeborenen eine Mozart-CD.

Kritisch stellt Ralph Schumacher fest:

»Offensichtlich wurde im Zuge der Mozart-Euphorie gänzlich außer Acht gelassen, dass die Untersuchung von Rauscher et al. (1993) bestenfalls Belege dafür liefert, dass sich das Hören von Mozart komponierter Musik lediglich auf einen kleinen Bereich räumlich-visueller Fähigkeiten positiv auswirkt, aber

keine Rückschlüsse auf die Wirkung des Musikhörens auf die Entwicklung der allgemeinen Intelligenz zulässt. Ebenso wenig wurde der in diesem Zusammenhang entscheidende Unterschied zwischen kurzfristigen und langfristigen kognitiven Effekten beachtet, so dass vorschnell von kurzfristigen auf langfristige Effekte des Musikhörens geschlossen wurde.«

Entscheidend dabei: Viele Wissenschaftler versuchten, in eigenen Experimenten den Mozart-Effekt erneut nachzuweisen – so gut wie ohne Erfolg. Daher ging die spätere Forschung in eine eindeutige Richtung: Zwar lassen sich kurzfristig durch Musik unterschiedliche kognitive Fähigkeiten verstärken. Aber diese Effekte entstehen dadurch, »dass durch die Steigerung der kognitiven Erregung sowie durch die Verbesserung der Stimmung die Leistungsbereitschaft erhöht wird«, wie Schumacher schreibt. Das würden aber auch »angenehme Stimuli« leisten, etwa das Vorlesen von Geschichten, die Musik der Lieblingsband, eine Tasse Kaffee oder Süßigkeiten.

Zusätzlich stellt sich die Frage: Was »hört« ein Kind eigentlich im Mutterleib? Zwischen Lautsprechern oder Plegaphones befindet sich immer die Bauchdecke, hinzu kommt das Fruchtwasser, das ebenfalls Töne aus der Umwelt dämpft und verfremdet. Gleichzeitig prasseln ganz andere akustische Reize auf das Ungeborene: Herzschlag und Geräusche aus dem Verdauungstrakt übertönen die Laute, die von außen kommen. Im Werbevideo zum Ritmo Pregnancy Audio Belt bleibt davon nur ein freundliches Blubbern im Hintergrund ...

Ende des Mozart-Hypes? Nein, denn in gesättigten Märkten ist jede Industrie dankbar, wenn sie für alte Produkte neue Zielgruppen erschließen kann. Warum also Mozart nicht neu eintüten – und als Geheimwaffe verkaufen, um pfiffige Föten zu züchten? Am besten mit dem Surrond-Sound-System aus Amerika, das eine lückenlose Berieselung garantiert.

Dabei appelliert das Marketing geschickt an die Sorgen von Vater und Mutter: »Die meisten Eltern haben das nagende Bedürfnis, etwas zu tun, um das Baby unterstützen, vor allem, wenn es um sein Gehirn geht«, schreibt der Entwicklungsbiologe John Medina in seinem Buch *Brain Rules für Ihr Baby* (3). »Dieser Drang«, so der Wissenschaftler weiter, »wird von einem riesigen Sektor der Spielzeugindustrie angeheizt, der meines Erachtens nichts anderes tut, als die Ängste wohlmeinender Eltern zu schüren.«

Nüchtern kommt Medina zu dem Schluss:

»Bei keinem kommerziellen Produkt konnte je auf wissenschaftlich verantwortungsvolle Weise (...) nachgewiesen werden, dass es in irgendeiner Form dazu beiträgt, die Gehirnleistung eines Fötus zu steigern. Es gibt keine doppelblinden, randomisierten Experimente, deren unabhängige Variable die An- oder Abwesenheit des Produkts war. Keine streng wissenschaftliche Studie hat je gezeigt, dass vorgeburtlicher Unterricht später einen schulischen Nutzen brachte. (...) Viele arglose Eltern lassen sich auch heute noch von solchen Produkten ködern und werfen ihr hart verdientes Geld zum Fenster raus.«

Zu diesem Thema haben sich auch deutsche Wissenschaftler geäußert, die Sophia Seiderer in einem Beitrag für die *Welt* zu Wort kommen lässt (4). So stellt der Neurobiologe Gerald Hüther den Sinn embryonaler Musikberieselung infrage: »Das ist, als würden Sie einem Erwachsenen immer ein lautes Geräusch vorspielen und ihm gleichzeitig Brechmittel verabreichen.« Niemand würde das erleben wollen. Hüther weiter: »Vor allem verleitet es Mütter dazu, Kinder als Objekt zu betrachten, das es zu optimieren gilt. Das ist für die Mutter-Kind-Beziehung fatal.«

Laut Seiderer kritisiert in ähnlicher Weise der Psychologe Martin Grunwald den Gedanken, Föten zu optimieren: »Das Streben nach

dem Optimum, nach dem Besser-Sein, kann die Schwangerschaft zur Tortur machen.« Wenn es der Mutter gut gehe, sei sie bestens darauf vorbereitet, dieses Kind zu bekommen. »Das hat die Natur so geregelt«, argumentiert Grunwald, »demnach sollten wir ihr freien Lauf lassen und nicht zusätzlich versuchen, etwas zu verbessern, das so gut ist, wie es ist.«

Aber wie geht es der Mutter gut in ihrer Schwangerschaft? Wissenschaftler sprechen vom **Goldlöffchen-Effekt**, wie Medina in seinem Buch schreibt. Im Märchen *Goldlöffchen und die drei Bären* kommt ein blondes Mädchen in die Hütte einer Bärenfamilie, während die Bewohner im Wald unterwegs sind. Es kostet den Brei auf dem Tisch und probiert aus, ob es bequem in den Betten der Bären liegt. Was Vater und Mutter Bär gehört, gefällt ihr gar nicht. Aber alles vom Bärenjungen findet sie »genau richtig« – von der angenehmen Temperatur des Breis bis zur passenden Matratze im Kinderbett.

Dieses Genau-richtig-Prinzip spiegelt sich im Goldlöffchen-Effekt: »Das Phänomen ist deswegen so verbreitet, weil das biologische Überleben in dieser feindlichen Welt nach Ausgewogenheit verlangt: zu viel ist schlecht, zu wenig auch«, schreibt Medina. »Zu viel oder zu wenig Wärme, Wasser etc. schadet biologischen Systemen, die nach einem Gleichgewichtszustand (Homöostase) streben.«

Der Entwicklungsbiologe sieht vier Faktoren, die vor allem in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft Einfluss haben, wie sich das Gehirn des Ungeborenen entwickelt: Gewicht, Ernährung, Sport und Stress. Kurz ein paar Gedanken zu den ersten drei Faktoren:

- **Gewicht:** Studien zur Mangelernährung haben gezeigt, dass der Fötus ab dem vierten Monat besonders empfindlich auf die Menge und Art der Nahrung reagiert, die eine Schwangere zu sich nimmt. Denn der IQ eines Babys hängt auch von der Größe

des Gehirns ab, sodass Medina feststellt: »Das Gehirnvolumen ist mit dem Geburtsgewicht assoziiert, das heißt: Größere Babys sind gescheiterte Babys. Zumindest bis zu einem gewissen Punkt.«

- **Ernährung:** »Die Schwangere ist ein Schiff mit zwei Passagieren, aber nur einer Kombüse«, schreibt Medina. Diese Küche sei mit den richtigen Zutaten auszustatten, um das Gehirnwachstum des Ungeborenen zu fördern. »Eine ausgewogene Ernährung mit viel Obst und Gemüse ist immer noch der beste Rat für schwangere Frauen«, so der Wissenschaftler.
- **Sport:** Eine »moderate, regelmäßige, ausdauernde Bewegungsaktivität« empfiehlt Medina werdenden Müttern. Sportlich aktiven Frauen fällt das Gebären leichter als Frauen, die nicht im Training sind oder Übergewicht haben. Je näher der Geburtstermin rückt, desto geringer sollten die Aktivitäten werden, ohne sie ganz aufzugeben. Auch die Gehirnentwicklung des Kindes wird so positiv beeinflusst.

Auf den Faktor Stress wollen wir etwas näher eingehen: Medina berichtet von sogenannten Eissturm-Kindern aus Kanada, die im Frühjahr 1998 einer starken pränatalen Belastung ausgesetzt waren. Sie erlebten vor der Geburt, wie ihre Mütter einen furchtbaren Wintersturm zu erdulden hatten: 80 Stunden fiel ununterbrochen Eisregen, Tausende Strommasten brachen zusammen – und wochenlanger Stromausfall war bei frostigen Temperaturen die Folge. Hinzu kamen: der Einsatz der Armee, Verkehrschaos und 30 Tote durch den eisigen Sturm. So befanden sich die schwangeren Frauen in einer außergewöhnlichen Stresssituation, was ebenfalls auf ihre ungeborenen Kinder durchschlug: »Die Auswirkungen dieses Wintersturms waren noch Jahre später in ihrem Gehirn zu erkennen«, stellt Medina fest. »Stress aufseiten der Mutter« könne die vorgeburtliche Entwicklung des Kindes massiv beeinflussen.