

## Erstes rechtskräftiges Urteil zur sog. Hebener - Diät

Vor nunmehr 20 Jahren entwickelte, der vor 12 Jahren verstorbene, Dr. Uwe Fratzer die Eckpunkte der Diättherapie. Erst jetzt gelang ein bescheidener, aber konkreter Etappensieg.

Zum Sachverhalt: Ein privat versicherter Patient befindet sich seit Mai 2000 in meiner Behandlung und wendet die komplexe Ernährungs- und Stoffwechseltherapie an. Die Private Krankenversicherung lehnte die Kostenerstattung ab. Als Begründung wurde vorgetragen, dass es sich bei den verordneten Präparaten um Nähr- und Stärkungsmittel handele, für die eine Erstattungspflicht nicht bestünde sowie, dass die Behandlungsmethode nicht auf einem nach medizinischen Erkenntnissen nachvollziehbaren Ansatz beruhe und die prognostizierte Wirkweise der Behandlung das angestrebte Behandlungsziel nicht zu erklären vermöge. Der Patient reichte Klage ein. Seit 1995 ist bei ihm die Diagnose Multiple Sklerose gesichert. Es handelt sich zweifelsfrei um einen primär chronisch-progredienten Verlauf der MS. Für diesen Verlauf werden nach wie vor keinerlei leitliniengeprägte Therapieoptionen vorgeschlagen. Im Rechtsstreit machte die beklagte Krankenversicherung zur Begründung ihrer Ablehnung Stellungnahmen des ärztlichen Beirates der DMSG sowie ein fachneurologisches Gutachten geltend. Am 29.08.2003 verurteilte das Landgericht Itzehoe die Private KV zur Kostenübernahme der seit 2000 entstandenen Kosten nebst Zinsen (AZ: 3 O 444/00). Es wurde weiter festgestellt, dass künftig entstehende Kosten „der orthomolekularen Therapie von Dr. med. Olaf Hebener zu erstatten“ seien. Neben der detaillierten Würdigung aller Beweise führt die Urteilsbegründung wörtlich aus: „Auch haben die hoch dosierten Präparate ein medizinisch - physiologisch klar definiertes Behandlungsziel und sollen eben gerade nicht die tägliche Nährstoffaufnahme ergänzen, sondern, bedingt durch die Hochdosierung, einen bestimmten physiologischen Zweck erfüllen, der nach Ansicht des Gerichtes auch nicht durch eine, wie die Beklagte meint, „ausgewogene Ernährung“ zu erreichen ist. Eine sog. ausgewogene Ernährung vermag nicht die täglichen, hoch dosierten, gleichmäßigen und gleich bleibenden Mengen an den für die Therapie benötigten Stoffen zu gewährleisten... Insoweit stellen die dem Kläger verordneten

Präparate eine Hauptmöglichkeit zur Behandlung seiner Krankheit dar und sind von der Beklagten zu erstatten.“ Das Urteil wurde angefochten. Wiederum wurden Gutachten eingeholt. Am 01.06.2006 verkündete das Schleswig-Holsteinische Oberlandesgericht das Urteil, nachdem die bis dahin vom Patienten angestrebte Feststellungsklage in eine sog. Zwischenfeststellungsklage geändert wurde. Inhaltlich wurde das erstinstanzliche Urteil vollständig bestätigt (AZ: vom 01.06.2006 16 U 105/03). Durch die Änderung in eine Zwischenfeststellungsklage ist das Urteil auf gleich gelagerte Fälle übertragbar, d.h. präjudizierend. Inzwischen ist das Urteil rechtskräftig und nicht mehr anfechtbar. Die konkrete juristische Übertragbarkeit des Urteils betrifft „nur“ primär chronische MS-Patienten, die privat versichert sind. Die inhaltliche Feststellung, dass es sich um eine Therapie handelt, die ärztlich verordneten Präparate ihrer Zweckbestimmung folgend eine versicherungsrechtliche Gleichstellung mit Arzneimitteln bewirken und die Wirkhypothese plausibel sei, werden hoffentlich auch auf die Beihilfe und Gesetzlichen Krankenversicherungen Einfluss nehmen.

## In eigener Sache

Das Vertrauen und die Treue meiner vielen langjährigen MS-Patienten ist Beleg für den Sinn und Nutzen der gemeinsamen Arbeit. Viele meiner Patienten werden so stabil und so erfahren mit ihrer Erkrankung, dass sie sich viele Jahre nicht persönlich in der Sprechstunde vorstellen. Kontrolltermine optimieren die Behandlung und Betreuung und stellen meine ärztliche Sorgfaltspflicht während der Handlungsfähigkeit im akuten Bedarfsfall sicher. Sie helfen auch sicherzustellen, dass ich weiterhin meine Arbeitskraft und -zeit für die Belange der MS-Patienten uneingeschränkt zur Verfügung stellen kann.

Herausgeber:

Seviton Naturprodukte GmbH,  
Bahnhofstr. 33, 67591 Hohen-Sülzen  
in Zusammenarbeit mit dem  
MS-Therapiezentrum,  
Bahnhofstr. 39, 67591 Hohen-Sülzen,  
Tel.: 06243/6083 oder 6084, Fax: 06243/6034,  
e-mail: info@ms-therapiezentrum.de,  
Internet: <http://www.ms-therapiezentrum.de>.  
Redaktion: Dr. med. Olaf Hebener.  
ISSN 1437-2495, Ausgabe X/2006

Die in Med-Impuls veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder gespeichert werden.

# Med-Impuls

Ratgeber 10

*Liebe Leserin, lieber Leser;*

*in unserer zehnten Ausgabe möchte ich Ihnen einiges Wissenswertes zur Entwicklung und Funktion unseres Gehirns mitteilen. In keinem anderen Bereich der Medizin ist der Zuwachs an neuen Erkenntnissen derart revolutionär, wie in den Neurowissenschaften. Moderne bildgebende Verfahren haben den Weg geebnet, endlich tiefer in die Zusammenhänge einzudringen. Wir beginnen zu verstehen was passiert, wenn der Mensch denkt und fühlt. Wir fangen an zu begreifen, welche wunderbare biologische Leistung das menschliche Gehirn repräsentiert und welches kostbare Geschenk die Gesundheit des Geistes ist. Im Anschluss möchte ich Sie noch über ein Gerichtsurteil informieren, das ein erster, bescheidener und doch wichtiger Schritt zur Kostenregulierung der komplexen Ernährungs- und Stoffwechseltherapie bei Multipler Sklerose ist. Ich wünsche allen Lesern ein gesegnetes Weihnachtsfest, ein glückliches Jahr 2007 und hoffentlich etwas Vergnügen bei der Lektüre unserer kleinen Jubiläumsausgabe.*

*Ihr Dr. med. Olaf Hebener*

## Hirnentwicklung

Bis in die 80´er Jahre war die Meinung verbreitet, dass das kindliche Gehirn noch formbar, das erwachsene Gehirn jedoch quasi fest verdrahtet sei. Nach heutigem Erkenntnisstand ist die Formbarkeit des menschlichen Gehirns (sog. Neuroplastizität) ein lebenslanges Phänomen. Bis in die 90´er Jahre teilten Lehrbücher mit, dass das Gehirn mit 6 Jahren nahezu ausgewachsen

sei und mit 12 Jahren alles vollendet sei, was mit der Fähigkeit zur Wahrnehmung oder Erkenntnis zu tun hat. Unsere 100 Milliarden Nervenzellen hätten ihren angestammten Platz eingenommen und ihre Verschaltungen untereinander seien abgeschlossen. Übung und Erfahrung seien nachfolgend für die Entwicklung verantwortlich. Aus moderner Sicht lassen sich vereinfacht unterschiedliche Phasen der Hirnentwicklung differenzieren: bis zum 4. Lebensjahr, zwischen 4. und 6. Lebensjahr, vom 6. Lebensjahr bis zur Pubertät und dann die Phase einer gigantischen Reorganisation des Gehirns, die in der Pubertät beginnt und bis deutlich über das 20. Lebensjahr andauert. Ein kleines Wunder der Natur sind jedoch die ersten 9 Monate unserer Existenz.

## Das Hirn im Mutterleib

Etwa am 19. Tag nach der Befruchtung entsteht erstes Nervengewebe, die sog. Neuralplatte, die letztlich das Neuralrohr ausbildet. Am 26. Tag nach der Befruchtung bildet sich am Kopfende des Neuralrohrs eine Verdickung - das Gehirn entsteht. Bei der nun folgenden Neurogenese werden gigantische Mengen an Nervenzellen und Stützgewebe, sog. Gliazellen (Glia [griech.] Leim) produziert. Pro Minute werden allein mehr als eine halbe Million Nervenzellen gebildet. Bis zur 19. Schwangerschaftswoche entsteht die Mehrzahl aller Nervenzellen. Sie wandern entlang von Zellsträngen, auch Gliasträßen genannt, vom Inneren des Gehirns nach außen. Die Hauptarbeit der Entwicklung leistet unser Gehirn jedoch in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft. Jetzt bilden sich Kontaktstellen bzw. Verschaltungen (sog. Synapsen) zwischen den Neuronen - das Gehirn wird quasi verkabelt. Man hat errechnet, dass bei diesem Prozess bis zu

1,8 Millionen Synapsen pro Sekunde entstehen können.

Parallel dazu werden erste Nervenfasern mit Markscheiden isoliert - Myelin entsteht. Dieser für die elektrische Leitfähigkeit des Gehirns entscheidende Prozess beginnt zuerst in den älteren Hirnregionen. Die wiederum sind verantwortlich für Bewegungsreflexe, Atmung, Kreislauf und Verdauung. Erst später werden auch die Regionen mit Myelin isoliert, die für Wahrnehmungen, Denken und planerische Aktivität verantwortlich zeichnen.

Diese gewebliche Entwicklung des Gehirns wird von beachtlichen funktionellen Fähigkeiten des Kindes begleitet, die noch während seiner Entwicklung im Mutterleib reifen. Embryonen sind bereits in der 6. Schwangerschaftswoche an Lippen und Nase berührungsempfindlich.

Mittels 4-D-Ultraschallaufnahmen konnten erste Zuckungen des Embryos bereits in der 7. Woche der Schwangerschaft nachgewiesen werden, also schon lange bevor die Mutter die ersten Kindsbewegungen spürt. Riechen und Schmecken entwickeln sich ebenfalls bereits in der Gebärmutter. Zwar erfolgt die Stoffwechsellieferung des Fötus über Mutterkuchen und Nabelschnur, er trinkt aber auch Fruchtwasser. Gegen Ende der Schwangerschaft beträgt die Trinkmenge bis 400 ml Fruchtwasser pro Tag.

Nachdem sich ein Gewebepropf, der die Nasenlöcher verstopft, gelöst hat, kann der Fötus ab der 28. Woche der Schwangerschaft Gerüche wahrnehmen.

Bereits ab der 24. Woche der Schwangerschaft beginnt die Myelinisierung erster Nervenfasern der Hörbahn. Über unterschiedlichste Sinneswahrnehmungen lernen Kinder bereits lange vor der Geburt. Zum Zeitpunkt der Geburt ist der Geruchssinn am weitesten entwickelt. Das Hörsystem ist etwa im 8. Schwangerschaftsmonat funktionstüchtig.

Das ungeborene Kind registriert u.a. Darmgeräusche, Blutfluss, Herzschlag und auch die Sprache der Mutter sowie Geräusche aus der Umgebung. Daraus entwickelt das vorgeburtliche Gehirn Verknüpfungen und Verschaltungen (synaptische Verankerungen) die gleichzusetzen sind mit Lernen. Mit Hilfe der Kernspintomografie konnten schon vorgeburtlich die aktiven Regionen des Gehirns identifiziert und dargestellt werden.

Interessanter Weise werden aber während der Hirnentwicklung im Mutterleib nicht nur riesige

Nervenzellmengen produziert, sondern es sterben bereits viele wieder ab. Dieser selektive Zelltod soll immerhin 80 bis 90 Milliarden der ehemals produzierten 200 Milliarden Nervenzellen betreffen. Nach Meinung der Fachwissenschaftler trägt dieser Vorgang wahrscheinlich wesentlich zur hohen Funktionsfähigkeit des Nervensystems bei (s. Hirn in der Pubertät).

Bei Störungen des selektiven Zelltodes oder der Reifung embryonaler Nervenzellen kann das die Entwicklung von Hirntumoren begünstigen. Eine gestörte Nervenzellwanderung entlang der Gliastrassen kann später zu epileptischen Anfällen führen.

### Das Gehirn nach der Geburt

Ende der 70' er Jahre hatte Andrew Meltzoff an drei Wochen alten Babys beobachtet, dass sie den Mund öffneten oder die Zunge herausstreckten, sobald man es ihnen vormachte. Das jüngste Baby, das die Grimassen nachahmte, war 42 Minuten alt.

Bei der Geburt ist das Kleinhirn, das immerhin 50% aller Nervenzellen enthält, noch relativ klein. Aus diesem „Missverhältnis“ zum Großhirn erklärt sich die biologische Funktionsfähigkeit des Neugeborenen: Es kann enorme Wahrnehmungsleistungen vollbringen, jedoch nur in geringen Umfang gezielte Bewegungen ausführen. Das Gleichnis von „Wahrnehmungsriesen“ und „Bewegungszwerg“ bringt diese Besonderheit nachdrücklich zum Ausdruck. An einem Beispiel soll das illustriert werden. Der Spracherwerb des gesunden Kleinkindes wird durch die einwirkende Sprache gestaltet. Befunde mittels funktioneller Kernspintomografie haben 2002 ergeben, dass drei Monate alte Kinder bereits das gesamte Sprachnetzwerk Erwachsener aktivieren, wenn sie mit menschlicher Sprache stimuliert werden. Daraus folgt, dass Säuglinge mit normaler, kommentierender Sprache angesprochen werden sollten, um Sprachmuster bereits in diesem Alter im Gehirn zu verankern. „Babysprache“ unterfordert und „beleidigt“ die Intelligenz des Kleinkindes.

Obwohl das Gehirn des Neugeborenen nur etwa 10% des Körpergewichts ausmacht, verbraucht es ca. 60% der gesamten Stoffwechselenergie. Im Gegensatz dazu entspricht das Gehirn des Erwachsenen ca. 2% der Körpermasse und verbraucht 20-25% der Energie. Die Phase der größten Wachstumsgeschwindigkeit des Gehirns, die

im letzten Drittel der Schwangerschaft beginnt, setzt sich nach der Geburt bis etwa zum 4. Lebensjahr fort. Die Dichte der Synapsen nimmt exponentiell zu. Durch das immer dichtere Spinnennetz an Verschaltungen wird das gesteuerte Zusammenspiel der vielen Nervenzellen erst möglich. Kinder im Alter von etwa 6 Jahren haben dreimal mehr Synapsen als Erwachsene.

Nach den stürmischen Umbauprozessen des Gehirns während der Pubertät nimmt im Erwachsenenalter die Zahl der Synapsen pro 10 Lebensjahre um etwa 2% ab. In der frühkindlichen Phase der höchsten Wachstumsgeschwindigkeit ist das Gehirn aber nicht nur besonders formbar, sondern gleichzeitig ausgeprägt verletzlich gegenüber toxischen Substanzen (z.B. Alkohol) oder Psychopharmaka. Diese Einflüsse können leicht zum programmierten Zelltod führen und lebenslange Konsequenzen nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit der „Weichenstellung“ für den späteren Lebensweg möchte ich auf einen wichtigen, und weitgehend wenig beachteten Befund moderner psychiatrischer Forschung kurz eingehen. Frühe Erfahrungen der Kleinkinder haben Auswirkungen auf die Synapsenbildung von Hirnregionen, die eine Schlüsselrolle bei der Bewältigung von Stressreaktionen einnehmen. Verlässliche Zuwendung, Gefühlswärme und Fürsorge wirken positiv. Vernachlässigung und fehlende „Nestwärme“ bewirken später bei Stressbelastung ein rasches Anspringen des emotionalen Gedächtnisses mit der Bereitschaft zu Angstreaktionen, in deren Konsequenz psychiatrische Krankheitsbilder, aber auch neuroimmunologische Fehlfunktionen häufiger werden. Wie rasch die Stressachse auf unterschiedliche äußere Faktoren anspringt, wird vermutlich bereits in den ersten 6-9 Lebensmonaten entschieden.

### Das Gehirn in der Pubertät

Pubertierende Jugendliche zeigen befremdliche und seltsame Verhaltensweisen. Sie handeln oft unbedacht und gehen leichtfertiger Gefahren ein. Früher benutzte man gern den Begriff Rüpeljahre. Etwa zwischen dem 8. und dem 20. Lebensjahr steigt die Todesrate von Heranwachsenden um 200 bis 300 Prozent, wobei Tod durch Krankheit kaum eine Rolle spielt. Fast ausschließlich ist diese Todesrate auf unkontrolliertes Risikoverhalten zurückzuführen, das zu Unfällen, Selbstmord und Drogenabhängigkeit führen kann. Bislang

wurden die Wesensmerkmale pubertierender Kinder nur im Zusammenhang mit hormonellen Einflüssen gesehen.

Klinische Beobachtungen von Kinderärzten, dass sich das auffällige Verhalten wieder „verwächst“, wiesen schon lange darauf hin, dass sich während der Pubertät gravierende Änderungen im Gehirn vollziehen und es damit ein gleichrangiger Faktor zur hormonellen Umstellung ist. Über die gesamte Kindheit bilden sich ständig neue Verschaltungen zwischen den Nervenzellen. Diese Synapsenwucherung erreicht bei Mädchen ihren Höhepunkt etwa im 12. Lebensjahr, bei Jungen etwas später. Mit Eintritt der Pubertät durchläuft das Gehirn einen Schub völliger Neuorganisation seiner geweblichen Verknüpfungen. Die Dimension der Veränderung ist derjenigen des Embryos oder Neugeborenen vergleichbar. Ein großer Teil der bis zum Eintritt der Pubertät aufgebauten Verschaltungen zwischen Nervenzellen wird wieder eliminiert. Neurowissenschaftler bezeichnen diesen Vorgang als Pruning („Ausschneiden“). Im Zuge dieses mitunter als „Frühjahrsputz“ des Gehirns bezeichneten Prozesses entstehen weniger, dafür umso schnellere Verbindungen. Je mehr solche Altverschaltungen ausgedünnt werden, umso weniger können sie in zentralnervöse Funktionen hemmend oder störend eingreifen. Es bilden sich optimale Verbindungen zwischen unterschiedlichen Hirnarealen heraus. Bei Hochbegabten scheint Pruning besonders ausgeprägt. Je mehr „ausgeschnitten“ wird desto optimaler scheint die Funktion des Gesamtsystems.

Da die Zeitabläufe dieser Reorganisation in einzelnen Hirnanteilen differieren, erklären sich zwischenzeitlich auffällige Verhaltens- und Reaktionsmuster. Wann dieser Prozess im Erwachsenenalter endet, ist ungeklärt. Jedenfalls weiß man inzwischen, das er weit über das 20. Lebensjahr andauert, evtl. sogar deutlich länger möglich ist. Umbau und Reorganisationsfähigkeit des Gehirns bieten auch enorme Chancen: Im Zusammenhang mit gewebserstörerischen Krankheitsprozessen dürften wir einen wichtigen Teil der Rückbildungsfähigkeit von Funktionsstörungen auch dieser biologischen Eigenschaft des Menschen verdanken.

1,8 Millionen Synapsen pro Sekunde entstehen können.

Parallel dazu werden erste Nervenfasern mit Markscheiden isoliert - Myelin entsteht. Dieser für die elektrische Leitfähigkeit des Gehirns entscheidende Prozess beginnt zuerst in den älteren Hirnregionen. Die wiederum sind verantwortlich für Bewegungsreflexe, Atmung, Kreislauf und Verdauung. Erst später werden auch die Regionen mit Myelin isoliert, die für Wahrnehmungen, Denken und planerische Aktivität verantwortlich zeichnen.

Diese gewebliche Entwicklung des Gehirns wird von beachtlichen funktionellen Fähigkeiten des Kindes begleitet, die noch während seiner Entwicklung im Mutterleib reifen. Embryonen sind bereits in der 6. Schwangerschaftswoche an Lippen und Nase berührungsempfindlich.

Mittels 4-D-Ultraschallaufnahmen konnten erste Zuckungen des Embryos bereits in der 7. Woche der Schwangerschaft nachgewiesen werden, also schon lange bevor die Mutter die ersten Kindsbewegungen spürt. Riechen und Schmecken entwickeln sich ebenfalls bereits in der Gebärmutter. Zwar erfolgt die Stoffwechsellieferung des Fötus über Mutterkuchen und Nabelschnur, er trinkt aber auch Fruchtwasser. Gegen Ende der Schwangerschaft beträgt die Trinkmenge bis 400 ml Fruchtwasser pro Tag.

Nachdem sich ein Gewebepfropf, der die Nasenlöcher verstopft, gelöst hat, kann der Fötus ab der 28. Woche der Schwangerschaft Gerüche wahrnehmen.

Bereits ab der 24. Woche der Schwangerschaft beginnt die Myelinisierung erster Nervenfasern der Hörbahn. Über unterschiedlichste Sinneswahrnehmungen lernen Kinder bereits lange vor der Geburt. Zum Zeitpunkt der Geburt ist der Geruchssinn am weitesten entwickelt. Das Hörsystem ist etwa im 8. Schwangerschaftsmonat funktionstüchtig.

Das ungeborene Kind registriert u.a. Darmgeräusche, Blutfluss, Herzschlag und auch die Sprache der Mutter sowie Geräusche aus der Umgebung. Daraus entwickelt das vorgeburtliche Gehirn Verknüpfungen und Verschaltungen (synaptische Verankerungen) die gleichzusetzen sind mit Lernen. Mit Hilfe der Kernspintomografie konnten schon vorgeburtlich die aktiven Regionen des Gehirns identifiziert und dargestellt werden.

Interessanter Weise werden aber während der Hirnentwicklung im Mutterleib nicht nur riesige

Nervenzellmengen produziert, sondern es sterben bereits viele wieder ab. Dieser selektive Zelltod soll immerhin 80 bis 90 Milliarden der ehemals produzierten 200 Milliarden Nervenzellen betreffen. Nach Meinung der Fachwissenschaftler trägt dieser Vorgang wahrscheinlich wesentlich zur hohen Funktionsfähigkeit des Nervensystems bei (s. Hirn in der Pubertät).

Bei Störungen des selektiven Zelltodes oder der Reifung embryonaler Nervenzellen kann das die Entwicklung von Hirntumoren begünstigen. Eine gestörte Nervenzellwanderung entlang der Gliastrassen kann später zu epileptischen Anfällen führen.

### Das Gehirn nach der Geburt

Ende der 70' er Jahre hatte Andrew Meltzoff an drei Wochen alten Babys beobachtet, dass sie den Mund öffneten oder die Zunge herausstreckten, sobald man es ihnen vormachte. Das jüngste Baby, das die Grimassen nachahmte, war 42 Minuten alt.

Bei der Geburt ist das Kleinhirn, das immerhin 50% aller Nervenzellen enthält, noch relativ klein. Aus diesem „Missverhältnis“ zum Großhirn erklärt sich die biologische Funktionsfähigkeit des Neugeborenen: Es kann enorme Wahrnehmungsleistungen vollbringen, jedoch nur in geringen Umfang gezielte Bewegungen ausführen. Das Gleichnis von „Wahrnehmungsriesen“ und „Bewegungszwerg“ bringt diese Besonderheit nachdrücklich zum Ausdruck. An einem Beispiel soll das illustriert werden. Der Spracherwerb des gesunden Kleinkindes wird durch die einwirkende Sprache gestaltet. Befunde mittels funktioneller Kernspintomografie haben 2002 ergeben, dass drei Monate alte Kinder bereits das gesamte Sprachnetzwerk Erwachsener aktivieren, wenn sie mit menschlicher Sprache stimuliert werden. Daraus folgt, dass Säuglinge mit normaler, kommentierender Sprache angesprochen werden sollten, um Sprachmuster bereits in diesem Alter im Gehirn zu verankern. „Babysprache“ unterfordert und „beleidigt“ die Intelligenz des Kleinkindes.

Obwohl das Gehirn des Neugeborenen nur etwa 10% des Körpergewichts ausmacht, verbraucht es ca. 60% der gesamten Stoffwechselenergie. Im Gegensatz dazu entspricht das Gehirn des Erwachsenen ca. 2% der Körpermasse und verbraucht 20-25% der Energie. Die Phase der größten Wachstumsgeschwindigkeit des Gehirns, die

im letzten Drittel der Schwangerschaft beginnt, setzt sich nach der Geburt bis etwa zum 4. Lebensjahr fort. Die Dichte der Synapsen nimmt exponentiell zu. Durch das immer dichtere Spinnennetz an Verschaltungen wird das gesteuerte Zusammenspiel der vielen Nervenzellen erst möglich. Kinder im Alter von etwa 6 Jahren haben dreimal mehr Synapsen als Erwachsene.

Nach den stürmischen Umbauprozessen des Gehirns während der Pubertät nimmt im Erwachsenenalter die Zahl der Synapsen pro 10 Lebensjahre um etwa 2% ab. In der frühkindlichen Phase der höchsten Wachstumsgeschwindigkeit ist das Gehirn aber nicht nur besonders formbar, sondern gleichzeitig ausgeprägt verletzlich gegenüber toxischen Substanzen (z.B. Alkohol) oder Psychopharmaka. Diese Einflüsse können leicht zum programmierten Zelltod führen und lebenslange Konsequenzen nach sich ziehen.

Im Zusammenhang mit der „Weichenstellung“ für den späteren Lebensweg möchte ich auf einen wichtigen, und weitgehend wenig beachteten Befund moderner psychiatrischer Forschung kurz eingehen. Frühe Erfahrungen der Kleinkinder haben Auswirkungen auf die Synapsenbildung von Hirnregionen, die eine Schlüsselrolle bei der Bewältigung von Stressreaktionen einnehmen. Verlässliche Zuwendung, Gefühlswärme und Fürsorge wirken positiv. Vernachlässigung und fehlende „Nestwärme“ bewirken später bei Stressbelastung ein rasches Anspringen des emotionalen Gedächtnisses mit der Bereitschaft zu Angstreaktionen, in deren Konsequenz psychiatrische Krankheitsbilder, aber auch neuroimmunologische Fehlfunktionen häufiger werden. Wie rasch die Stressachse auf unterschiedliche äußere Faktoren anspringt, wird vermutlich bereits in den ersten 6-9 Lebensmonaten entschieden.

### Das Gehirn in der Pubertät

Pubertierende Jugendliche zeigen befremdliche und seltsame Verhaltensweisen. Sie handeln oft unbedacht und gehen leichtfertiger Gefahren ein. Früher benutzte man gern den Begriff Rüpeljahre. Etwa zwischen dem 8. und dem 20. Lebensjahr steigt die Todesrate von Heranwachsenden um 200 bis 300 Prozent, wobei Tod durch Krankheit kaum eine Rolle spielt. Fast ausschließlich ist diese Todesrate auf unkontrolliertes Risikoverhalten zurückzuführen, das zu Unfällen, Selbstmord und Drogenabhängigkeit führen kann. Bislang

wurden die Wesensmerkmale pubertierender Kinder nur im Zusammenhang mit hormonellen Einflüssen gesehen.

Klinische Beobachtungen von Kinderärzten, dass sich das auffällige Verhalten wieder „verwächst“, wiesen schon lange darauf hin, dass sich während der Pubertät gravierende Änderungen im Gehirn vollziehen und es damit ein gleichrangiger Faktor zur hormonellen Umstellung ist. Über die gesamte Kindheit bilden sich ständig neue Verschaltungen zwischen den Nervenzellen. Diese Synapsenwucherung erreicht bei Mädchen ihren Höhepunkt etwa im 12. Lebensjahr, bei Jungen etwas später. Mit Eintritt der Pubertät durchläuft das Gehirn einen Schub völliger Neuorganisation seiner geweblichen Verknüpfungen. Die Dimension der Veränderung ist derjenigen des Embryos oder Neugeborenen vergleichbar. Ein großer Teil der bis zum Eintritt der Pubertät aufgebauten Verschaltungen zwischen Nervenzellen wird wieder eliminiert. Neurowissenschaftler bezeichnen diesen Vorgang als Pruning („Ausschneiden“). Im Zuge dieses mitunter als „Frühjahrsputz“ des Gehirns bezeichneten Prozesses entstehen weniger, dafür umso schnellere Verbindungen. Je mehr solche Altverschaltungen ausgedünnt werden, umso weniger können sie in zentralnervöse Funktionen hemmend oder störend eingreifen. Es bilden sich optimale Verbindungen zwischen unterschiedlichen Hirnarealen heraus. Bei Hochbegabten scheint Pruning besonders ausgeprägt. Je mehr „ausgeschnitten“ wird desto optimaler scheint die Funktion des Gesamtsystems.

Da die Zeitabläufe dieser Reorganisation in einzelnen Hirnanteilen differieren, erklären sich zwischenzeitlich auffällige Verhaltens- und Reaktionsmuster. Wann dieser Prozess im Erwachsenenalter endet, ist ungeklärt. Jedenfalls weiß man inzwischen, das er weit über das 20. Lebensjahr andauert, evtl. sogar deutlich länger möglich ist. Umbau und Reorganisationsfähigkeit des Gehirns bieten auch enorme Chancen: Im Zusammenhang mit gewebserstörerischen Krankheitsprozessen dürften wir einen wichtigen Teil der Rückbildungsfähigkeit von Funktionsstörungen auch dieser biologischen Eigenschaft des Menschen verdanken.