

WDR

Fernsehen

Quarks&Co

Westdeutscher Rundfunk Köln
Appellhofplatz 1
50667 Köln

Tel.: 0221 220-3682
Fax: 0221 220-8676

E-Mail: quarks@wdr.de

www.quarks.de

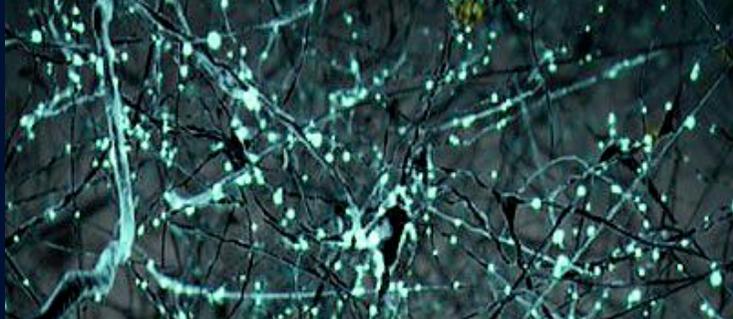
Dienstags um 21.00 Uhr im
WDR Fernsehen



Pubertät – wenn Teenager ausrasten

Quarks&Co

Skript zur WDR-Sendereihe *Quarks & Co*



Inhalt

- 4 Teenies im Risikotest

- 7 Baustelle Gehirn

- 11 Der Werther-Effekt

- 14 Die Macht der Hormone

- 17 Lehrer unter Beobachtung

- 20 Hilfe für Eltern

- 22 Lesetipps

Herausgeber: Westdeutscher Rundfunk Köln; **Verantwortlich:** Öffentlichkeitsarbeit;
Text: Hilmar Liebsch, Heike Rebholz, Eva Schultes, Tilman Wolff; **Redaktion:** Claudia Heiss; **Copyright:** wdr, Oktober 2008; **Gestaltung:** Designbureau Kremer & Mahler, Köln

Bildnachweis: alle Bilder Freeze wdr 2008 **außer** Titel: kleine Bilder v. l. n. r. – Rechte: dpa, mauritius, dpa, dpa Innenteil: S. 11 l. – Rechte: akq-images, S. 12 – Rechte: picture-alliance, S. 18 / 19 l. – Rechte: Volker Ladenthin, Uni Bonn

Pubertät – Pubertät wenn Teenager ausrasten

Manchmal sind sie wie von einem anderen Stern. Wie Aliens, die nur durch Zufall auf unserer Erde gelandet sind – und sich hier alles andere als wohl fühlen. Wenn bei Teenagern die ersten Pickel sprießen und die Stimme tiefer wird, dann stehen die Alarmsignale in Familien auf rot. Was passiert mit den Kindern, wenn sie auf einmal zu kleinen Monstern werden, die den Eltern mit ihren Launen das Leben schwer machen?

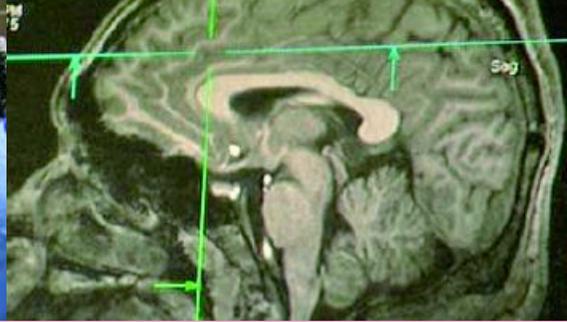
Was sorgt für das Chaos im Körper? Was spielt sich während der Pubertät im Gehirn ab und wie beeinflusst das die Persönlichkeit? Wie gehen Teenies und ihre Eltern mit den Veränderungen um? *Quarks & Co* begleitet Jugendliche auf ihrem Weg ins Erwachsenenleben.

Lange wurden allein die Hormone als Ursache für das merkwürdige Verhalten von Teenagern angesehen. Doch in zahlreichen Tests und Versuchen haben Wissenschaftler festgestellt: Das Gehirn von Pubertierenden gleicht einer Baustelle. Es organisiert sich von Grund auf neu! *Quarks & Co* zeigt, was während der Pubertät im Gehirn passiert.

Wissenschaftler vermuten, dass im Gehirn auch die Ursache für das oft draufgängerische Verhalten von Jugendlichen zu finden ist. Wie risikobereit ein Jugendlicher ist, hängt von seinen Gefühlen ab und ob gleichaltrige Freunde dabei sind oder nicht. *Quarks & Co* hat einen amerikanischen Wissenschaftler besucht, der Jugendlichen ins Gehirn schaut, während sie im Kernspintomographen Auto fahren.

Kinder- und Jugendpsychiater sind sich einig: Die Pubertät gehört zu den schwersten Krisen, die ein Mensch in seinem ganzen Leben durchmachen muss. Das gilt nicht nur für die Teenies – auch ihre Eltern sind gestresst und verunsichert. *Quarks & Co* hat gefrustete Eltern besucht.

■ Weitere Informationen, Lesetipps und Links finden Sie auf unseren Internetseiten.
Klicken Sie uns an: www.quarks.de



Links:
Professor Jason Chein erklärt dem 17-jährigen Probanden Matt den bevorstehenden Versuch

Mitte:
Teile der Großhirnrinde sind aktiv, wenn wir rationale Entscheidungen treffen

Rechts:
Der Kernspintomograph zeichnet auf, welche Regionen des Gehirns während der simulierten Fahrt aktiv sind

Teenies im Risikotest

Jugendliche suchen das Risiko – und Forscher wissen warum

1.139 deutsche Jugendliche zwischen 15 und 25 Jahren starben im Jahr 2007 bei Verkehrsunfällen. Das sind fast doppelt so viele Todesfälle wie in der Altersgruppe von 25 bis 35 Jahren. In dieser Altersgruppe starben im gleichen Zeitraum 656 Menschen im Straßenverkehr. Jugendliche leben immer dann besonders gefährlich, wenn sie sich eigentlich am wohlsten fühlen: wenn sie unter Freunden sind. Dann lassen sich Jugendliche schneller auf Gefahren ein, bei riskanten Sportarten oder im Straßenverkehr: Das Risiko eines schweren Autounfalls steigt, wenn Gleichaltrige mit im Auto sitzen. Auch Zigaretten, Alkohol oder Drogen konsumieren Jugendliche eher, wenn sie mit Freunden zusammen sind.

An den amerikanischen Universitäten in Philadelphia und Princeton versuchen Professor Jason Chein und seine Kollegen herauszufinden, was im Gehirn Jugendlicher vor sich geht, wenn sie Entscheidungen treffen, alleine oder im Beisein von Freunden – und zwar mit Hilfe eines Kernspintomographen.

► Kernspintomographie

Die Kernspin-Untersuchung oder Kernspintomographie wird wissenschaftlich korrekt als Magnetresonanztomographie (MRT) bezeichnet. Mit der MRT können Querschnittsbilder vom Inneren des Körpers hergestellt werden. Dabei kommt der Patient in ein starkes, gleichmäßiges Magnetfeld – die berühmte Röhre, in die man geschoben wird. Das Verfahren basiert auf der Schwingung von Wasserstoffatomen im Körper. Es bildet die Weichteile ab, nicht aber Knochen wie etwa ein Röntgenbild. Kernspin-Untersuchungen kommen daher in der Hirnforschung regelmäßig zum Einsatz. Im Gegensatz zum Röntgen belasten sie den Patienten nicht mit Strahlung.

Auf einer Aufnahme des Kernspintomographen erkennt man zum Beispiel, wie stark Gehirnbereiche durchblutet sind und damit letztendlich, ob sie gerade aktiv sind oder nicht.

■ Neuronale Netzwerke konkurrieren

Wenn man eine Entscheidung trifft, ist im Gehirn vor allen Dingen das sogenannte *kognitive Netzwerk* aktiv. Es umfasst mehrere Teile der Großhirnrinde und sorgt dafür, dass unsere Entscheidungen

logisch und vorausdenkend sind. Doch wir entscheiden nicht immer rational; oft beeinflussen uns dabei Gefühle. Dann wiederum wird die Entscheidung von einem *emotionalen Netzwerk* kontrolliert, das Hirnstrukturen wie zum Beispiel das sogenannte limbische System oder den Mandelkern beinhaltet. Je nachdem, welches der beiden Netzwerke überwiegt, sind unsere Entscheidungen eher rational oder von Gefühlen gesteuert. Bei Erwachsenen hat normalerweise das rationale System die Oberhand.

■ Der Risikotest: Gas geben oder anhalten?

Die amerikanischen Psychologen testen das Risikoverhalten von Jugendlichen und Erwachsenen bei einem simulierten Fahrtst im Kernspintomographen. Dieses Gerät zeichnet auf, welche Hirnregionen während der Simulation besonders stark durchblutet, und somit aktiv, sind. Bei dem Videospiel geht es darum, möglichst schnell ans Ziel zu gelangen. Dabei können die Testpersonen an mehreren Ampeln entscheiden, bei Rot anzuhalten oder die Kreuzung zu überfahren und dabei einen Unfall zu riskieren.

■ Emotionen auf dem Bildschirm

Wenn Jugendliche alleine sind, entscheiden sie genauso wie Erwachsene. Doch sind Freunde anwesend, fahren sie aggressiver und bauen mehr Unfälle. Erwachsene hingegen lassen sich kaum beeinflussen wenn Andere dabei sind. Ihr Fahrverhalten ändert sich kaum; es ist sogar so, dass Erwachsene eher etwas vorsichtiger fahren, wenn sie beobachtet werden.

Die Aufnahmen des Kernspintomographen bestätigen diese Beobachtungen: Bei Anwesenheit der Freunde ist das emotionale Netzwerk bei Jugendlichen stärker aktiv, bei Erwachsenen hingegen sind Teile des kognitiven Netzwerkes involviert.

Beide Nervensysteme, das kognitive wie auch das emotionale, sind während der Pubertät noch nicht ausgereift. Das emotionale Netzwerk ist im Beisein der Freunde überaktiv und kann noch nicht ausreichend von dem heranreifenden kognitiven System kontrolliert werden. Deshalb sind Entscheidungen von Jugendlichen oft irrational.



Teile des emotionalen Netzwerkes sind bei Jugendlichen stark aktiviert – besonders wenn ihre Freunde zusehen



Was macht Jugendliche so merkwürdig? Schalten sie ihr Gehirn einfach ab – wie manchmal behauptet wird?

Teenies im Risikotest

Was Eltern also längst wissen, nämlich dass Jugendliche zusammen mit ihren Freunden verrückte Sachen machen, konnten die Princeton Forscher mit ihrem Experiment tatsächlich bestätigen.

Was tun?

Für Jason Chein erklären diese Ergebnisse auch, weshalb Aufklärungsprogramme, die Jugendliche vor Gefahren zum Beispiel von Drogen oder ungeschütztem Sex bewahren sollten, bislang nicht erfolgreich waren. Es fehlt den Jugendlichen nicht an Wissen oder Information. Laut Professor Chein müssen wir akzeptieren, dass Jugendliche nun einmal impulsiv reagieren, solange, bis beide Netzwerke vollständig entwickelt sind.

Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass man Jugendliche am besten vor gefährlichen Situationen schützt, indem man den Einfluss der eigenen Freunde minimiert: Beispielsweise gibt es in einigen Staaten der USA, in denen Jugendliche

bereits mit 16 Jahren Auto fahren dürfen, ein Gesetz, das es Minderjährigen verbietet mit Gleichaltrigen zu fahren. Andererseits können Freunde oder Freundinnen auch positiven Einfluss ausüben, was man sich in Niedersachsen zunutze macht. Dort gibt es seit 2004 die *Aktion Schutzengel*: Jugendliche sollen von ihren Freundinnen nach Alkohol- oder Drogenkonsum vor dem Autofahren gewarnt werden. Die Initiative scheint erfolgreich zu sein, denn die Zahl der schweren Unfälle ist in dieser Region bereits gesunken.



Baustelle Gehirn

Warum Teenager so merkwürdig sind

Baustelle Gehirn

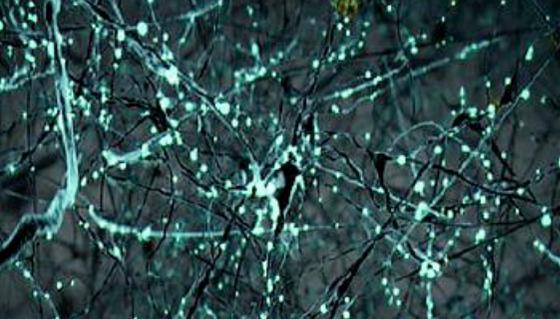
Lange hat man geglaubt, dass die Sexualhormone für die merkwürdigen Verhaltensweisen von Jugendlichen verantwortlich sind. Heute sind Forscher überzeugt, dass in der Pubertät im gesamten Gehirn ein vollständiger Umbau erfolgt. Erst langsam beginnen die Wissenschaftler, die Prozesse im Gehirn von Jugendlichen zu entschlüsseln.

Manchmal erscheinen sie wie Wesen von einem anderen Stern – Aliens, die nur durch Zufall auf unserer Erde gelandet sind. Sie haben merkwürdige Gewohnheiten, plötzliche Gefühlsausbrüche und oft sind auch ihre Interessen für Erwachsene kaum zu verstehen. Früher machte man Sexualhormone dafür verantwortlich. Die lösen im Alter von acht bis zehn Jahren zwar die Pubertät aus, sie sind es aber nicht allein, die die Jugendlichen in Wallung bringen. Seit einigen Jahren machen Wissenschaftler Umbauprozesse im Gehirn der Jugendlichen für deren Verhalten in der Pubertät verantwortlich.

Von hinten nach vorne

Bis zum Beginn der Pubertät funktioniert das Gehirn sehr zuverlässig. Je nach Anforderung bildet es neue Verbindungen zwischen den Nervenzellen, die sogenannten Synapsen. Mit Hilfe der Synapsen bildet das Gehirn verzweigte Netzwerke zwischen seinen Zellen. Diese Zellnetzwerke bauen sich immer weiter auf: Wenn bestimmte Verbindungen häufig gebraucht und genutzt werden, verstärken sie sich. Das heißt: Die Anzahl der Synapsen in diesem bestimmten Zellnetzwerk erhöht sich. In den Gehirn-Netzwerken werden Erfahrungen, Vorlieben, Gelerntes und Erinnerungen verarbeitet und gespeichert – von frühester Kindheit an.

Schon während der Babyjahre saugt das Gehirn alle Informationen, die es über seine Sinnesorgane bekommt, gierig auf und legt sie in den ersten Netzwerken ab. Die Verbindungen, die



In den Netzwerken der Nervenzellen werden Erfahrungen, Vorlieben, Gelerntes und Erinnerungen verarbeitet und gespeichert



Der Umbau im jugendlichen Gehirn findet von hinten nach vorne statt: Zuerst werden Kleinhirn und der motorische Komplex umgebaut. Am Schluss wird der präfrontale Cortex neu gestaltet

Baustelle Gehirn

wichtig sind und häufig genutzt werden, verstärken sich. Wissenschaftler sprechen hier von der sogenannten **Bahnung**: Einige Verbindungen zwischen den Zellen werden so stark aufgebaut, dass die Informationen auf ihnen superschnell weitergeleitet werden – wie auf einer Autobahn. Zu Beginn funktioniert dieser Prozess des Gehirnaufbaus eher automatisch, später zeigen sich in der Stärke der jeweiligen Netzwerke im Gehirn auch die individuellen Vorlieben und Interessen: Die Gehirn-Netzwerke, die Informationen von allem verarbeiten, was wir gerne und mit großer Motivation tun, werden stärker ausgebaut und bekommen sozusagen Vorfahrt in unserem Gehirn – auf einer eigenen starken Bahn.

Zu Beginn der Pubertät nehmen diese Synapsenverbindungen rasant zu – nur um sich kurze Zeit später wieder zurückzubilden: Nervenverbindungen, die nicht gebraucht werden, werden stillgelegt. Dieser Prozess erfasst das gesamte Gehirn der Teenager – allerdings nicht überall zur gleichen Zeit. Die Reifung des Gehirns erfolgt von hinten

nach vorne – vom Kleinhirn bis zum Stirnlappen. Und das hat Folgen: Denn dieser Teil des Gehirns, der **präfrontale Cortex**, ist zuständig für Planung, für Risikoabschätzung und für Bewertungen. Während dieser Apparat im Umbau ist, haben Jugendliche Probleme, sich rational zu entscheiden.

Bei ihren Entscheidungen greifen die Teenager deshalb auf ein anderes Areal im Gehirn zurück: die **Amygdala**. Eigentlich ist die Amygdala Teil des sogenannten **limbischen Systems** im Gehirn und verarbeitet und reguliert Gefühle – wie Angst oder Wut. Jetzt funkt sie jedoch dem überlasteten Stirnlappen dazwischen. Einige Forscher glauben sogar, dass die Amygdala die Arbeit des Stirnlappens teilweise übernimmt. Die Entscheidungen, die das Teenagergehirn treffen muss, sind daher alles andere als vernunftorientiert.

▶ Präfrontaler Cortex

Der präfrontale Cortex oder Stirnlappen wird als oberstes Kontrollzentrum des Gehirns angesehen. Hier werden die Signale aus der Außenwelt mit bereits gespeicherten Gedächtnisinhalten und emotionalen Bewertungen abgeglichen und nach den richtigen Handlungsmöglichkeiten gesucht. Der Stirnlappen startet dann die – je nach Situation – angemessene Handlung. Gleichzeitig reguliert er die emotionalen Prozesse im Gehirn – wie eine Art Supervisor.

▶ Amygdala

Die Amygdala wird auch als Mandelkern bezeichnet und ist Teil des sogenannten limbischen Systems. Das Gehirn verfügt auf jeder Hirnseite über eine Amygdala. Die Mandelkerne liegen tief im Inneren des Gehirns. Sie sind wesentlich an der Entstehung von Angst beteiligt und spielen allgemein eine wichtige Rolle bei der emotionalen Bewertung und Wiedererkennung von Situationen sowie der Analyse möglicher Gefahren. Eine Zerstörung beider Mandelkerne führt zum Verlust von Furcht- und Aggressionsempfinden und so zum Zusammenbruch der mitunter lebenswichtigen Warn- und Abwehrreaktionen.

▶ Limbisches System

Das limbische System gilt als ein Teil des Gehirns, der bei der Verarbeitung von Emotionen und bei der Entstehung von Triebverhalten eine Rolle spielt. Allerdings werden dem limbischen System auch intellektuelle Leistungen zugesprochen. Zu diesem System zählt neben den Mandelkernen (Amygdala) auch der Hippocampus, der die Verarbeitung und Abspeicherung von Wissen (Gedächtnis) steuert. Früher wurde beispielsweise triebhaftes Verhalten allein auf die Funktion des limbischen Systems zurückgeführt. Heute wissen die Forscher, dass auch andere Teile des Gehirns einen wesentlichen Einfluss auf das limbische System nehmen können. Die Entstehung von Emotion und Triebverhalten wird eher als Zusammenspiel vieler Gehirnteile gesehen und wird heute nicht mehr dem limbischen System allein zugesprochen.

■ Die Belohnung kommt später

Auch das sogenannte Belohnungssystem des jugendlichen Gehirns funktioniert anders als bei Kindern und Erwachsenen. Wenn sich das Gehirn selbst belohnt – nach erfolgreichem Lernen oder



Links:
Wenn sich das Gehirn selbst belohnt, wird von bestimmten Synapsen der Botenstoff Dopamin ausgeschüttet. Das Dopamin gibt dem Gehirn ein positives Gefühl. Bei Teenagern scheint auch dieser Mechanismus außer Kontrolle zu sein

Mitte:
Der Selbstmord des Romanhelden Werther war Vorbild für viele junge Männer

Rechts:
Kult! Zur Tee- und Kaffeestunde gehörten Werther und Lotte



Baustelle Gehirn

geglückten Aktionen etwa – wird Dopamin ausgeschüttet. Doch dieses System spielt verrückt und die Teenies suchen immer stärkere Kicks. Unklar ist, ob dabei zu viel oder zu wenig Dopamin im Spiel ist. Fehlt das Dopamin, gibt es keine Belohnung. Ist zu viel davon da, ist das System gesättigt. Auch dann fehlt der richtige Anstoß und jede Motivation.

Der Umbau im Gehirn ist für ein weiteres Phänomen verantwortlich: Im jugendlichen Gehirn wird das Schlafhormon Melatonin mit bis zu zwei Stunden Verspätung ausgeschüttet – deshalb kommen die Teenies abends so schwer ins Bett – und sind morgens noch schwerer wieder herauszubekommen.

Die Pubertät ist eine schwierige Zeit fürs Gehirn – doch der große Umbau hat ein klares Ziel: Zum ersten Mal nehmen die Teenager mit ihren Interessen und Vorlieben selbst Einfluss darauf, wie sich ihr Gehirn entwickelt. Denn nach den indi-

viduellen Interessen werden jetzt neue Nervenzellverbindungen aufgebaut, neue Bahnen im Gehirn entstehen und entwickeln sich zu Netzwerken. Und auf diese Netzwerke werden sie auch noch zurückgreifen, wenn sie längst keine pubertierenden Teenager mehr sind.



Der Werther-Effekt

Können Medien Selbstmordfälle fördern?

Goethes Werther

Ende des 18. Jahrhunderts verfasste Johann Wolfgang Goethe *Die Leiden des jungen Werther*. Goethes zweiter großer Erfolg schildert in seinem 1774 erschienenen Roman die Liebe des jungen Rechtspraktikanten Werther zu der ihm unerreichbaren jungen Frau Lotte. Sie ist einem anderen versprochen. Als Werther erkennt, dass Lotte ihn zwar liebt, sie diese Liebe jedoch niemals leben können, erschießt er sich.

Kult um Werther

Die Leiden des jungen Werther wird zum Bestseller. Vor allem Jugendliche sind damals einem regelrechten Werther-Fieber verfallen. Es gab infolge des Romans eine Werther-Mode, die dem Helden nacheiferte. Die sogenannte *Werther-Tasse* gehörte bald in jeden bürgerlichen Haushalt. Doch niemand erwartete die Schattenseite des Kults: Werthers Selbstmord wurde in ganz Europa jungen Männern zum Vorbild.

Die moderne Forschung entdeckt den Werther-Effekt

Im 20. Jahrhundert verwendete der amerikanische Soziologe David Phillips das erste Mal den Begriff des Werther-Effekts. Er wertete systematisch die Selbstmordrate nach dem Bekanntheitwerden prominenter Suizide aus. Er fand eine einfache Regel: Je länger über den Selbstmord in den Medien berichtet wurde, um so stärker ist der Anstieg an Suiziden in der Allgemeinbevölkerung. Nach Marilyn Monroes Tod war die Zahl von Selbstmorden besonders hoch: Noch vier Tagen nach ihrem Tod durch eine Überdosis Schlafmittel war sie in den Schlagzeilen. Im gleichen Zeitraum zählte man 198 Suizidfälle mehr als sonst. Aber es sind nicht nur Prominente, die Nachahmer finden. Im Jahr 1981 lief im deutschen Fernsehen die Serie *Tod eines Schülers*. In dem dokumentarisch gehaltenen Film wird erzählt, wie der Oberstufenschüler Claus Wagner durch verschiedene Umstände in den Selbstmord getrieben wird. Die Zahl der Suizide von Schülern im gleichen Alter (15-19 Jahre) stieg danach signifikant



Marilyn Monroe. Je berühmter die Person, um so größer ist das Risiko, dass ihr Tod Nachahmer findet. Eine statistische Untersuchung ergab, dass die Selbstmordrate in den USA nach dem Tod von Marilyn Monroe um 198 Fälle stieg



Kurt Cobain. Der Rockmusiker beging am 5. April 1994 Selbstmord. Dank Aufklärung blieb der Werther-Effekt aus

Der Werther-Effekt

an. Trotz Warnungen von Experten wurde die Serie knapp zwei Jahre später wiederholt. Der *Werther-Effekt* wiederholte sich.

■ Den Tod im Kopf

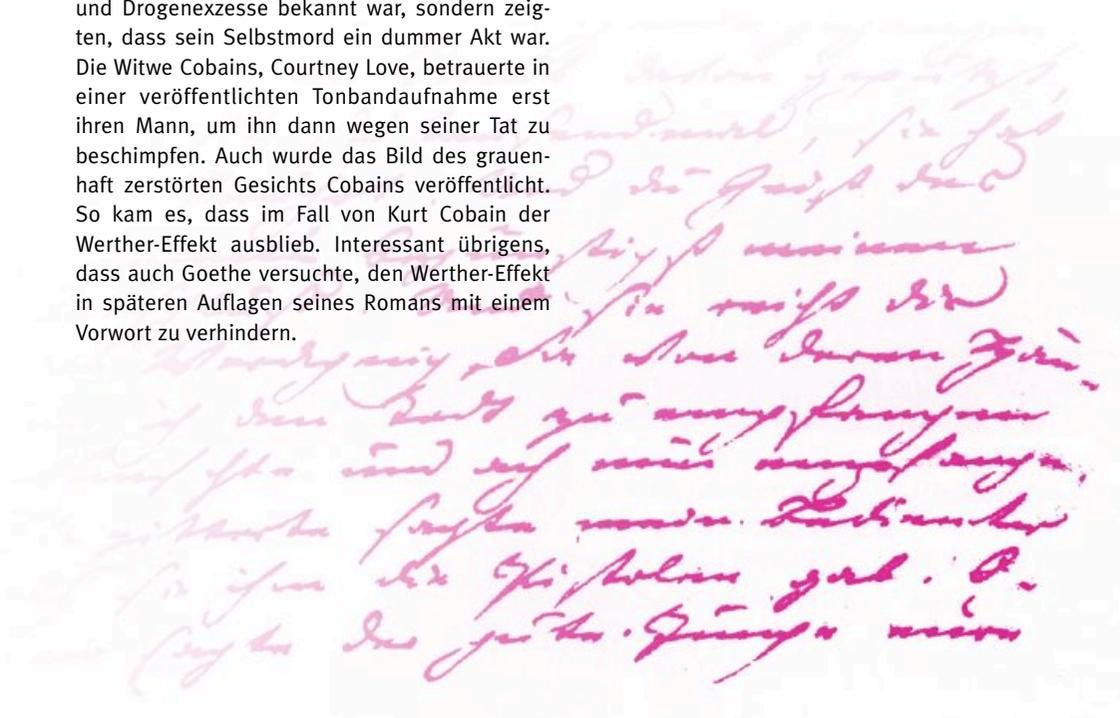
Jugendliche haben naturgemäß andere Interessen als Erwachsene. Auch ist ihre Sicht der Dinge gänzlich anders. Vieles hat in der Phase des Erwachsenwerdens einen anderen Stellenwert. Auch der Tod. So ist es kein Wunder, dass der Gedanke an Selbstmord bei vielen Jugendlichen eine Rolle spielt: Allein in Deutschland wird die Zahl der Suizidversuche junger Menschen unter 24 Jahren auf über 15.000 geschätzt. Pro Jahr; das heißt alle halbe Stunde versucht ein junger Mensch sich umzubringen! Auch wenn es klischeehaft klingt. In der Vielzahl der Fälle stammen die Kinder aus zerrütteten familiären und sozialen Verhältnissen. Oft haben sie niemanden, dem sie sich anvertrauen können. So scheint es wie ein Wunder, dass die Selbstmordrate unter Kindern und Jugendlichen niedriger liegt als in anderen Altersgruppen. Denn anders als für Erwachsene ist der Selbstmord

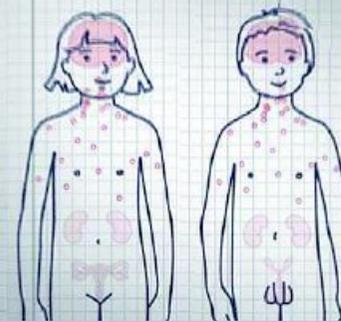
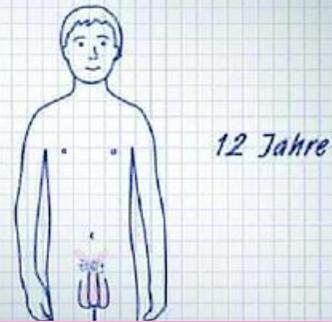
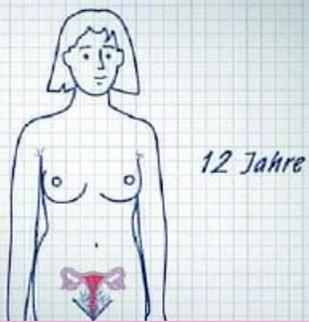
beziehungsweise der Versuch sich umzubringen für Jugendliche in der Regel ein Hilferuf. So als wollten sie sagen: „Seht her, ich bin bereit mich selbst zu töten, wenn sich nichts ändert!“. Sind Jugendliche in solch einem labilen Zustand, erscheint es plausibel, dass sie einem *Vorbild* nachefiern. Deshalb sind Berichte über Suizide in den Medien besonders brisant.

■ Der Fall Kurt Cobain

Vor dem Hintergrund, dass der Werther-Effekt sehr gut belegt ist, reagierten Behörden und Eltern besorgt, als 1994 der Selbstmord des Rockmusikers Kurt Cobain bekannt wurde. Der Sänger und Gitarrist der Grunge-Rock-Band Nirvana war eine Ikone der Rockmusik und Vorbild zahlreicher Teenager. Die Psychologen damals wussten – auf suizidgefährdete Jugendliche kann die Tat ansteckend wirken. Sie fürchteten eine Welle von Selbstmorden ähnlich wie nach dem Tod Marilyn Monroes. Sie setzten alles daran, um im Falle des Rockstars den Werther-Effekt zu verhindern: Bei der öffentlichen Trauerfeier im Park von Seattle,

dem Heimatort Cobains, forderte der Leiter der örtlichen psychiatrischen Klinik die Fans dazu auf, gemeinsam zu trauern und einander zu trösten. Die Medien handelten richtig und verherrlichten im Nachhinein den Rockstar nicht, der für Alkohol und Drogenexzesse bekannt war, sondern zeigten, dass sein Selbstmord ein dummer Akt war. Die Witwe Cobains, Courtney Love, betrauerte in einer veröffentlichten Tonbandaufnahme erst ihren Mann, um ihn dann wegen seiner Tat zu beschimpfen. Auch wurde das Bild des grauhaft zerstörten Gesichts Cobains veröffentlicht. So kam es, dass im Fall von Kurt Cobain der Werther-Effekt ausblieb. Interessant übrigens, dass auch Goethe versuchte, den Werther-Effekt in späteren Auflagen seines Romans mit einem Vorwort zu verhindern.





Links:
Die meisten Mädchen haben heutzutage mit 13 bereits ihre erste Regelblutung. Meist wiegen sie dann rund 50 Kilogramm

Mitte:
Bei Jungen beginnt die Pubertät im Durchschnitt später als bei Mädchen. Als erstes wachsen die Hoden

Rechts:
Die Hormone LH und FSH gelangen mit dem Blut aus dem Gehirn zu den Hoden bzw. Eierstöcken und kurbeln hier die Produktion der Sexualhormone an

Die Macht der Hormone

Wie aus Kindern Erwachsene werden

Die Macht der Hormone

Sie dauert zwei bis vier Jahre. Für Eltern und Kinder kann sie immer wieder die Hölle bedeuten, aber eins ist sicher: Durch die Pubertät muss jeder durch. Allerdings ist sowohl Beginn als auch Dauer der Pubertät von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich. Bei Mädchen beginnt sie mit der *Knospung* der Brust. Die meisten sind dann etwa zehn Jahre alt. Die Mädchen schießen nun in die Höhe. Becken und Hüfte werden breiter. Schamhaare wachsen und etwas später die Achselhaare. Auch die inneren Geschlechtsorgane verändern sich: Die Scheidenwand wird dicker, die Gebärmutter wächst, Eizellen reifen. Schließlich kommt es zur ersten Regelblutung. Vor 150 Jahren waren die Mädchen dann durchschnittlich knapp 17 Jahre alt; heute sind sie knapp 13. Der Grund: bessere Ernährung und ein besserer allgemeiner Gesundheitszustand. Die Kinder wachsen heute schneller und nehmen früher an Gewicht zu. Die Fettzellen produzieren ein Hormon, das den Eintritt der Regel bei Mädchen begünstigt. Das ist sinnvoll, da Fettreserven für eine Schwangerschaft wichtig sind. Übergewichtige Mädchen bekommen daher ihre Tage meist früher als untergewichtige.

Die Entwicklung der Jungen

Bei Jungen ist das erste äußere Anzeichen der Pubertät, dass ihre Hoden wachsen. Meist sind sie dann schon etwas älter als die Mädchen: elf bis zwölf Jahre. Auch Jungen haben nun einen kräftigen Wachstumsschub. Die Schamhaare erscheinen, der Penis wird größer, Körperhaare und Oberlippenflaum beginnen zu sprießen. Der Kehlkopf wächst. Dadurch wachsen auch die Stimmbänder, sie werden länger und breiter. Sie vergrößern sich aber nicht gleichmäßig, weshalb die Stimme während dieser Zeit manchmal komisch klingt: der Stimmbruch. Die vordere Wand des Kehlkopfs, der Schildknorpel, wächst nach vorne, der Adamsapfel bildet sich. Mit etwa 15 Jahren haben die meisten Jungen ihren ersten Samenerguss erlebt.

Im Gehirn fängt alles an

Die Vorbereitung auf die Pubertät beginnt bei Mädchen und Jungen im Alter von ungefähr 8 Jahren, wenn die Kinder noch gar nichts davon merken.

Der Startschuss für all die Veränderungen fällt im Gehirn, und zwar im Hypothalamus, der Region, die im Gehirn für die Steuerung des Hormonsystems verantwortlich ist. Hier produzieren Nervenzellen das Protein *Kisspeptin*. Warum sie damit plötzlich beginnen, das weiß man noch nicht. Kisspeptin bewirkt die Ausschüttung des sogenannten Gonadotropin-Releasing-Hormons. Es stimuliert die Hypophyse, die direkt am Hypothalamus hängt, und sie beginnt mit der Bildung zweier weiterer Hormone: das sogenannte luteinisierende Hormon (LH) sowie das follikelstimulierende Hormon (FSH). Sie gelangen nun bei Mädchen und Jungen in den Blutkreislauf und stoßen die körperlichen Veränderungen an.

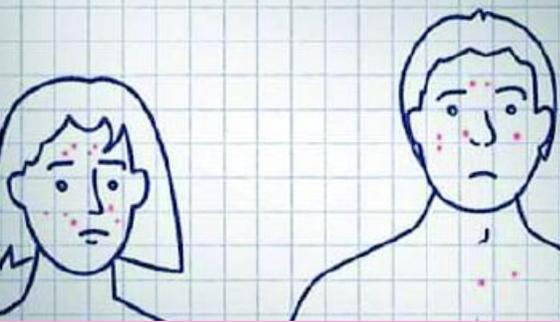
Diese beiden Hormone, LH und FSH, wirken in den Keimdrüsen der Kinder: den Hoden und Eierstöcken. Zum einen sorgen sie dafür, dass Eizellen reifen und Samenzellen produziert werden, zum anderen kurbeln sie die Produktion der Sexualhormone an: Östrogene und Testosteron. Unter ihrem Einfluss beginnt nun die körperliche Veränderung der Kinder.

Hypothalamus und Hypophyse

Der Hypothalamus ist die Verbindung zwischen Körper und Gehirn. Er liegt im unteren Bereich des Zwischenhirns und ist bei der Steuerung vieler körperlicher und psychischer Vorgänge von lebensnotwendiger Bedeutung. Zellen im Hypothalamus erhalten Botschaften von Gehirnzellen, die den Hypothalamus veranlassen, Hormone in die Hypophyse auszuschütten, die direkt unterhalb des Hypothalamus liegt. Die Hypophyse produziert daraufhin wiederum Hormone, die dann auch über den Blutkreislauf im Körper verteilt werden können. Hypophyse und Hypothalamus sind somit Bindeglied zwischen Nervensystem und Hormonsystem.

Der Kreislauf der Hormone

Die Konzentration der Sexualhormone im Blut steigt während der Pubertät an. Sie wird immer wieder an die Hypophyse im Gehirn gemeldet. Solange der endgültige Level nicht erreicht ist, werden dort vermehrt Hormone ausgeschüttet. Ist schließlich die Konzentration so hoch wie bei einem Erwachsenen, wird die Hormonproduktion im Gehirn wieder gedrosselt. Ein Gleichgewicht pendelt sich ein.



Das nervt junge Menschen besonders: Pickel



Der Bonner Erziehungswissenschaftler Prof. Volker Ladenthin beobachtete neun Jahre lang regelmäßig den Unterricht in einer Schulklasse und zeichnete ihn auf Video auf

Die Macht der Hormone

Sexualhormone fördern die Produktion von Wachstumshormonen, deshalb kommt es während der Pubertät zu starken Wachstumsschüben. Anschließend verschließen die Hormone, hauptsächlich die Östrogene, die Knochenfugen, so dass man nach der Pubertät nicht mehr sehr viel wächst.

Die Sexualhormone beeinflussen auch die Haut. Sie regen die Talgdrüsen an. Die Poren werden größer. Bakterien können sich hier einnisten. Pickel entstehen. Doch mit der Zeit gewöhnt sich die Haut an die Veränderung.



Lehrer unter Beobachtung

Langzeitprojekt der Uni Bonn

Lehrer unter ...

Zweimal im Jahr, von der fünften Klasse bis zum Abitur, tauschte eine Klasse des Jungengymnasiums Collegium Josephinum Bonn ihren Klassenraum gegen einen Beobachtungsraum in der Bonner Universität. Der Raum sieht aus wie ein normales Schulzimmer, allerdings sind die Fenster abgedunkelt, Kameras und Mikrofone hängen an der Decke und hinter verglasten Sehschlitzen in den Wänden befinden sich, für die Schüler nicht zu erkennen, weitere Kameras. Projektleiter Professor Volker Ladenthin, Erziehungswissenschaftler an der Universität Bonn, zeichnete hier von 1997 bis 2006 insgesamt 36 Unterrichtsstunden auf. Insgesamt entstanden so rund 180 Stunden Film. „Das besondere ist, dass wir die gleichen Kinder in verschiedenen Entwicklungsstufen sehen“, meint Volker Ladenthin. „Und man kann hier an ein- und derselben Klasse sehr schön sehen, welches Lehrerverhalten zum Erfolg führt und welches Verhalten zu Misserfolg führt.“ Und das hänge sehr vom Alter der Kinder ab.

Die Kleinsten lieben den Kumpeltyp

„Für Unterstufenschüler ist die Schule die Verlängerung ihres Alltags. Sie wollen sich mit ihrem Alltag in die Schule einbringen. Sie reagieren ganz spontan, so als wenn es ganz alltäglich wäre. Und sie werden auch Dinge berichten, die sie gar nicht gefragt worden sind, weil sie einfach ein Bedürfnis haben, ihren Alltag in die Schule hineinzubringen“, erläutert Volker Ladenthin. Für die Lehrer heißt das: „Sie müssen sich auf die Eigenschaften der Unterstufenschüler einstellen, das heißt auf ihre Erlebnishbereitschaft, auf ihre Erwartung, dass etwas ganz Spannendes passiert.“ Der Lehrer solle jetzt ein *Kumpeltyp* sein, ein *Abenteurer*, so Ladenthin, „der auch durch die Körpersprache deutlich macht: Ich gehöre zu euch, der die Schüler unmittelbar anspricht, sich in die Schülergruppe integriert. Er steht mitten in der Klasse, fordert die Schüler zu Handlungen auf, zum Erkennen auf. Das ist dann das Lernen als Abenteuer des Erkennens.“



Links:
Wenn die Kleinen sich im Unterricht langweilen, ist die Aufmerksamkeit bald nicht mehr auf den Lehrer, sondern zum Beispiel auf den Nachbarn gerichtet

Mitte:
Dieser Junge sieht zwar aus, als würde er träumen, aber das muss nicht der Fall sein. Pubertierenden kann man am Gesicht nicht mehr ansehen, ob sie aufpassen oder nicht

Rechts:
Aus den Jungen sind erwachsene Männer geworden



Lehrer unter Beobachtung

Wenn der Lehrer allerdings die Kinder nicht altersgemäß anspricht oder Themen zu allgemein behandelt, so dass sie die Kinder nicht betreffen, dann fangen sich die Kleinen schnell an zu langweilen und beschäftigen sich schließlich mit anderen Dingen. Dabei spielt auch die Körpersprache eine wichtige Rolle: Ein Lehrer, der mitten in der Klasse steht, sich auch mal zu Kindern hinunterbeugt, kann die Unterstufenschüler besser erreichen als einer, der distanziert und lässig mit den Händen in der Tasche vorne am Pult lehnt.

■ Dominanz ist wichtig in der Pubertät

„Ganz anders ist das in der Pubertät. Dort entwickeln sich Persönlichkeiten. Die Kinder verstecken sich hinter Masken, man legt sein Herz nicht mehr offen zutage, man versteckt sich, man setzt ein Pokerface auf. Und der Lehrer ist nicht mehr in der Lage, an dem Verhalten der Schüler zu erkennen, wie sie am Unterricht teilnehmen. Das irritiert viele Lehrer.“ So beschreibt Professor Ladenthin die Schüler der Mittelstufe, in den

Klassen 8 bis 10. Dies sei die Zeit des Machtkampfes: Die Schüler versuchen, selber die Regeln für den Unterricht bestimmen. Der Lehrer als Kumpel ist jetzt nicht mehr gefragt, stattdessen muss er nun Dominanz zeigen. „In einer Stunde seien zwei Neuntklässler zu spät gekommen“, erzählt Ladenthin „mit großem Hallodri und wollten die Regeln bestimmen. Der Lehrer ließ sich aber nicht auf das Spiel ein.“ Der Lehrer reagierte ganz streng: „Das ist eine Unverschämtheit, setzt euch auf die Plätze und schlagt das Buch auf.“ Genau richtig, findet der Erziehungswissenschaftler: „Der Lehrer muss hier dominant werden. An dem Gesicht der Pubertierenden kann man deutlich sehen: Die haben verstanden, wer hier das Sagen hat.“

■ Der Lehrer als Moderator

In der Oberstufe (Klassen 11 bis 13) ist der Machtkampf zwischen Lehrern und Schülern ausgetragen. Die Kinder sind inzwischen zu jungen Männern geworden – und das hat Auswirkungen auf den

Lehrer: „Die Lehrerrolle ändert sich nun radikal, er ist nicht mehr nur der Animateur, schon gar nicht der Kumpel, er ist aber auch nicht derjenige, der einen Machtkampf ausficht, sondern er wird jetzt zu demjenigen, der Lernprozesse organisiert, der sie arrangiert, der aber die Verantwortung in die Schülerhände übergibt“, erklärt Ladenthin. Ein Lehrer habe zum Beispiel ein Lied vorgespielt und anschließend gesagt: „Ihr seid dran!“ „Der Lehrer wird zum Moderator“, erläutert Ladenthin weiter, „aber er muss aufpassen, dass er diese distanzierte Rolle nicht durchbricht.“ Wenn der Lehrer jetzt nämlich zurückfallen würde auf eine eher emotionale Gestaltung des Unterrichts, wenn er zum Beispiel persönliche Bekenntnisse einforderte, würde er nur Schweigen ernten. So erging es einem Lehrer, der in Stufe 12 ein Lied von Stefan Sulke besprechen wollte, das sich kritisch mit Schule auseinandersetzt. Nachdem er die Schüler nach ihrer persönlichen Meinung gefragt hatte, wurde es im Klassenraum plötzlich still. „Die Schüler pochen darauf, ihre Rollen einzuhalten und bloß nicht ihr Innerstes preiszugeben“, so Volker Ladenthin.

So hat also jede Altersstufe ihre Eigenheiten und muss auf besondere Weise behandelt werden. Für Volker Ladenthin ist das ein sehr wichtiges Ergebnis dieser Langzeitstudie einer einzigen Schulklasse. Er fasst zusammen, wie sich ein Lehrer verhalten sollte: „Er sollte in der Unterstufe eher kumpelhaft sein, das Leben mit in die Schule holen. In der Mittelstufe bei pubertierenden Kindern muss der Lehrer die Regeln setzen, und darauf achten, dass sie eingehalten werden. Und in der Oberstufe kann er voraussetzen, dass die Regeln bekannt sind, und muss die Verantwortung den Schülern zusehends übergeben, so dass sie ihren Unterricht mehr selbst steuern.“

Nach Ladenthins Einschätzung vergessen das viele Lehrer, weil sie das Fachliche in den Vordergrund stellen: „Aber unsere Filme zeigen, dass gleiches Verhalten in unterschiedlichen Altersstufen völlig andere Folgen haben kann.“



Das Zusammenleben mit einem Teenager ist oft schwierig. Plötzliche Stimmungswchsel sind an der Tagesordnung



Im Kurs werden problematische Situationen nachgespielt und anschließend Lösungen erarbeitet

Hilfe für Eltern

Den Alltag mit Jugendlichen wieder positiv gestalten

Hilfe für Eltern

„Es ging damit los, dass unsere Tochter immer unzugänglicher wurde. Dann ging es weiter mit Lügen und Zurückziehen.“ Keschias Mutter war verzweifelt. An ihre damals elfjährige Tochter kam sie nicht mehr heran. Keschia hielt sich nicht mehr an Vereinbarungen, tauchte abends ein bis zwei Stunden später auf als verabedet. „Ich war dann ja schon in Panik, hatte mehrfach versucht, sie über Handy zu erreichen, aber es gab keinen Anschluss, und irgendwann kam sie nach Hause und tat so, als wäre nichts gewesen“, schildert die Mutter. Es gab kaum noch normale Gespräche, immer nur Streitereien. Zum Essen kam die Tochter zwar noch herunter, ansonsten war sie in ihrem Zimmer verschwunden. Schließlich wollten die Eltern so nicht mehr weitermachen. Die Hausärztin gab ihnen den Tipp: einen Kurs für Eltern. Hier trafen sie andere Eltern, die ähnliche Probleme hatten.

■ Kompetenztraining für Eltern

Seit 2006 bietet die Heilpädagogische Fakultät der Universität Köln unter Leitung von Professor Gerhard Lauth, der auch das Konzept erarbeitet hat, ein sogenanntes Kompetenztraining für

Eltern an. Der Kurs besteht aus sechs wöchentlichen Sitzungen und einem Auffrischungstreffen einige Wochen danach. „Die Zeit der Pubertät ist eine Zeit des ganz raschen Wandels“, erklärt Gerhard Lauth, „und obwohl die Eltern wissen, dass große Änderungen auf sie zukommen, sind sie kaum darauf vorbereitet.“ Der Kurs bietet keine Patentlösungen für alle an, sondern will den Eltern beibringen, wie sie mit ihren Kindern wieder ins Gespräch kommen, wie sie Konflikte vermeiden und gemeinsam Lösungen finden können. Bei vielen muss erst ein Teufelskreis durchbrochen werden: „Es gilt das Motto: Bestrafst du mich, bestraf ich dich. Eltern haben langfristige Ziele, wie Ausbildung, Ehrlichkeit, Zuverlässigkeit. Sie versuchen, diese Ziele durch Bestrafung zu erzwingen. Die Bestrafung setzt den Jugendlichen ins Unrecht und versetzt ihn umso mehr in seine eigene Welt“, erläutert Professor Lauth. „Der Jugendliche wiederum bestraft durch Maulen, durch Nörgelei, durch Herabwürdigung, durch mangelnden Respekt. Das geht oft bis hin zu der Tatsache, dass er tötlich wird, dass er lügt oder stiehlt. Er hat sehr viele Möglichkeiten und er ist machtvoller, weil er viel weniger Skrupel hat und weniger moralisch gebunden ist. Er kann besser bestrafen.“

■ Zeit miteinander verbringen

Erster Schritt im Kurs: Die Eltern sollen sich klar darüber werden, was in ihrer Familie gut klappt und wo die Probleme liegen. Die Probleme werden analysiert, auch nachgespielt und Lösungen in der Gruppe erarbeitet. Aber wichtig sind auch die Dinge, die gut funktionieren. „Uns wurde immer wieder gesagt: Legen Sie Wert auf die positiven Sachen und betonen Sie das. Es bringt nichts, dass man den Kindern vorhält, das läuft nicht gut und das läuft nicht gut. Das wird oft als Angriff gesehen“, berichtet Keschias Mutter. Um wieder eine gemeinsame Basis zu bekommen, haben die Eltern die Aufgabe, wertvolle Zeit mit ihren Kindern zu verbringen, zum Beispiel gemeinsam etwas Schönes unternehmen. Wichtig ist, dass Eltern mit ihren Kindern wieder ins Gespräch kommen. „Nicht belehren, sondern austauschen und wirklich Interesse aneinander entwickeln“, so der Rat von Professor Lauth. Für Keschias Mutter ergab sich oft abends eine gute Gelegenheit für Gespräche: „Ich habe mich zu ihr ins Zimmer gesetzt und habe angefangen von mir zu erzählen, zum Beispiel, was an dem Tag schief gegangen ist. Und auf einmal – es kam langsam – gab sie dann auch mehr von sich preis“, erinnert sich die Mutter. „Und mit der Zeit kam dadurch das Vertrauen wieder und dann lief es auch wieder besser.“

■ Wieder Vertrauen gewinnen

Die Änderungen kamen allmählich. Keschia erzählte mehr von sich und nahm auch häufiger am Familienleben teil. Ihre Mutter musste sich aber auch von eigenen Ansprüchen freimachen: „Ich habe früher immer die Kommandos gegeben: Das muss gemacht werden und das muss gemacht werden. Aber so läuft das nicht. Wir haben nachher mit unseren Kindern *verhandelt* - so nenn' ich das mal. Wir haben gesagt, das möchten wir erreichen und wir sehen diesen Weg und sie dann gefragt: Habt ihr eine andere Lösung? Die Kinder sollten sich selber einbringen. Dann konnten wir später immer wieder sagen: Das haben wir doch zusammen festgelegt, haltet euch auch daran! Das war ein Ansporn für die Kinder.“

Heute sind zwar nicht alle Probleme weg, aber sie ist zuversichtlich, dass sich immer Lösungen finden werden. „Man bekommt einen anderen Blickwinkel und sieht die Dinge anders“, erzählt sie. „Ich hätte nie gedacht, dass sich das so wenden kann. Heute sind wir beide glücklich, so wie es sich entwickelt hat.“



Lesetipps

Warum sie so seltsam sind – Gehirnentwicklung bei Teenagern

Autorin: Barbara Strauch
Verlagsangaben: Berlin Verlag, Berlin, 2003
ISBN: 3-8270 0437-3

Barbara Strauch liefert Hintergründe, die Eltern beim Umgang mit Teenagern helfen können. Durch fundierte Information über Entwicklung und Vorgänge im Gehirn hebt sich das Buch von den üblichen Ratgebern ab.

Pubertät – auf der Suche nach dem neuen Ich

Verlagsangaben: GEO Wissen Nr. 41

In dieser Ausgabe von GEO Wissen werden die verschiedensten Facetten der Pubertät behandelt: Von Erziehung, Hirnforschung, Sexualität über Pickelgesicht, Depressionen, Konsumrausch bis zu Initiationsriten informiert das Heft über ein breites Spektrum von Themen, die sich um Pubertät drehen.

Die gefilmte Schule

Autoren: Charlotte Jacke, Rainer Winkel (Hg.)
Verlagsangaben: Schneider Verlag Hohengehren,
Baltmannsweiler, 2008
ISBN: 987-3-8340-0363-8, 19,80 Euro

In diesem Buch geht es um gefilmte Schule – Filme, die sich mit Schule befassen. Häufig haben literarische Texte als Vorlagen gedient, wie zum Beispiel *Das fliegende Klassenzimmer*. Verschiedene Autorinnen und Autoren stellen die Filme vor und erläutern, wie hier Schule auf verschiedene Weise dargestellt wird. Volker Ladenthin hat für dieses Buch das zwölfseitige Kapitel *Wenn Unterricht gefilmt wird* beigesteuert, das sein Langzeitprojekt vorstellt, in dem er eine Schulklasse von der fünften bis zur 13. Klasse mit der Kamera begleitet hat.

Verhaltenstherapie mit Kindern und Jugendlichen

Herausgeber: Lauth, Linderkamp, Schneider, Brack
Verlagsangaben: 2. vollständig überarbeitete Auflage
2008
ISBN: 978-3-621-27543-9

In diesem Buch werden die einzelnen Störungsbereiche bei Kindern und Jugendlichen beschrieben und erläutert. Es werden therapeutische Methoden und Einzelverfahren vorgestellt. Sehr verständlich geschrieben und deshalb nicht nur für Fachleute, sondern auch für interessierte Laien geeignet.

Endlich in der Pubertät! – vom Sinn der wilden Jahre

Autoren: Ralph Dawirs, Gunther Moll,
Verlagsangaben: Beltz-Verlag, Weinheim und Basel 2008
ISBN: 978-3-407-85874-0

Der Biologe Professor Ralph Dawirs und der Kinderpsychiater Prof. Gunther Moll arbeiten an der Uniklinik Erlangen in der Kinder- und Jugendabteilung für Psychische Gesundheit. In ihrem Buch werden die Ereignisse der Pubertät aus der Sicht zweier Jugendlicher, Lukas und Laura beschrieben; dazwischen finden sich immer *Kolumnen* des fiktiven Vaters von Lukas, seines Zeichens Zeitungsredakteur, in denen die aktuellen neurobiologische Erkenntnisse über die Vorgänge während der Pubertät und ihren biologischen (und kulturellen) Sinn und Zweck nachzulesen sind. In dem Buch wird die Pubertät nicht als Elend beschrieben, das über jeden Jugendlichen und seine Familie zwangsläufig hereinbricht sondern als spannende und spannungsgeladene Reise ins Erwachsenenleben. Das Buch ist sehr gut lesbar, verständlich, lebensnah und amüsant.

Die Leiden des jungen Werther

Autor: Johann Wolfgang von Goethe
Verlagsangaben: Reclam Universal-Bibliothek, Nr. 67,
Ditzingen, 2001
ISBN: 31500067X
Sonstiges: 154 Seiten, Taschenbuch, 3,20 Euro

Goethe wählte für *Die Leiden des jungen Werther* die Form des Briefromans. Man liest die Briefe Werthers an einen Freund. Durch diese dokumentarische Form entstand eine für damalige Verhältnisse ungewöhnliche Nähe zum Romanhelden Werther. Werther widerspricht zudem in seinem ganzen Wesen den damaligen bürgerlichen Anschauungen. So ist es nicht verwunderlich, dass *der Werther* in seiner Zeit sehr umstritten war.

Die neuen Leiden des jungen W.

Autor: Ulrich Plenzdorf
Verlagsangaben: Suhrkamp, 2008
ISBN: 3518188399
Sonstiges: 148 Seiten, gebunden, 6,00 Euro

Der Schriftsteller, Drehbuchautor und Dramaturg Ulrich Plenzdorf greift in seinem Bühnenstück *Die neuen Leiden des jungen W.* Goethes Werther auf. Plenzdorfs Titelheld lebt in der DDR der 1970er-Jahre. Beim Lesen von Goethes Werther fallen dem jugendlichen W. immer wieder Ähnlichkeiten zu seinem eigenen Leben auf.