

I Entwicklung und Entwicklungspsychopathologie



*Katze mit Regenbogen und Mäusen
Darstellung einer 14-jährigen Patientin mit einer schizophrenen Psychose*

1 Körperliche Entwicklung des Kindes

H. Remschmidt

Begriff und Einteilung

Der Begriff Entwicklung ist eine sehr umfassende Bezeichnung für die fortschreitende Veränderung körperlicher und seelischer Merkmale, bezogen auf einen bestimmten Zeitabschnitt. Wenn man das Wort Entwicklung hört, kann man sich etwa die Entwicklung eines Vogels aus dem Ei, die Entstehung eines Menschen aus einem Embryo oder auch die Entwicklung geistiger Interessen bei Jugendlichen vorstellen. Angesichts dieser Beispiele erhebt sich die Frage, ob die hier angesprochenen verschiedenen Prozesse auf ein einheitliches Geschehen zurückzuführen sind oder ob es sich um Vorgänge handelt, die sich nicht auf einen Nenner bringen lassen. Dies ist die Frage nach einem umfassenden Entwicklungsbegriff. Man hat lange darüber diskutiert, ob Entwicklungsvorgänge sich gewissermaßen zwangsläufig und unabhängig von äußeren Einflüssen nach einem „angeborenen Plan“ vollziehen oder ob die Umwelteinwirkungen die Hauptrolle spielen. Dieser Streit ist jedoch müßig. Man darf annehmen, dass beide Vorgänge einen wesentlichen Anteil an den Entwicklungsprozessen haben, wobei der Schwerpunkt je nach Altersstufe unterschiedlich ist. Während in der pränatalen Entwicklung und im 1. Lebensjahr Reifungsvorgänge sicherlich im Vordergrund stehen, die als überwiegend anlagebedingt anzusehen sind, dominieren später Lernprozesse, an denen die jeweiligen Umweltbedingungen entscheidend beteiligt sind.

Zur Beurteilung des körperlichen und psychischen Entwicklungsstandes eines einzelnen Kindes ist es notwendig, altersbezogene Normen als Maßstab zu verwenden. Diese Normen „arbeiten“ mit Mittelwerten und Standardabweichungen. Im Hinblick auf die Beurteilung des körperlichen Reifungszustandes geht man häufig von der Einordnung der jeweiligen Bezugsgröße (z. B. der Körperlänge und des Körpergewichts) in einem Perzentilenmaßstab aus. Dabei setzt man das untersuchte Bezugskollektiv gleich 100, wodurch der Mittelwert als 50-%-Wert definiert

wird. Als Normbereich im weitesten Sinne bezeichnet man dann den Mittelwert und alle innerhalb der zweifachen Standardabweichung liegenden Werte. Normabweichungen werden demzufolge als diejenigen Werte definiert, die außerhalb der 3er- und der 97er-Perzentile liegen. Diese Abgrenzung hat eine gewisse Willkür an sich, hat sich im Großen und Ganzen aber bewährt.

Im Hinblick auf die körperliche Entwicklung spielt das Wachstum eine wichtige Rolle. Man unterscheidet verschiedene Wachstums- und Reifungsphasen, die in Tab. 1.1 dargestellt sind.

Pränatale Entwicklung

In den ersten 4 Wochen nach der Befruchtung entwickelt sich ein Embryo von etwa 8mm Länge, in dem die Anlagen für die wichtigsten Organsysteme vorhanden sind.

Im 3. Monat wird die Organbildung beendet. Im 4. Monat ist die Differenzierung des äußeren Genitales festzustellen. Im 5. Monat können erstmals Kindsbewegungen gespürt und Herztöne wahrgenommen werden. Im 7. Monat kann (bei einer Körperlänge von etwa 35cm und einem Gewicht zwischen 1000 und 1200g) eine extrauterine Lebensfähigkeit bereits gegeben sein.

Die Schwangerschaftsdauer beträgt bei reifen Kindern durchschnittlich 281 ± 11 Tage, bei Mehrlingsschwangerschaften ist sie in der Regel verkürzt.

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die die pränatale Entwicklung beeinflussen. Körpergröße und -form, Skelettentwicklung und Wachstumsprozesse werden in hohem Maße von genetischen Einflüssen gesteuert. Andererseits wirken bereits pränatal auch exogene Faktoren ein. So kann Mangel oder Überschuss an Nährstoffen die Entwicklung erheblich beeinträchtigen. Es ist auch bekannt, dass psychische Einflüsse und Belastungen von Bedeutung für die pränatale Entwicklung sein können.

Tab. 1.1 Entwicklungsphasen.

| Entwicklungsphase | Beschreibung |
|--------------------------------------|--|
| 1. Pränatale Wachstumsperiode | Man unterteilt sie in die Embryonalperiode (von der Konzeption bis zum Ende des 3. Monats) und die Fetalperiode (vom Beginn des 4. Monats bis zur Geburt). |
| 2. Säuglingsalter | Es umfasst den Zeitraum von der Geburt bis zum Ende des 1. Lebensjahres. |
| 3. Kleinkindalter | Man zählt es vom 2. bis Ende des 6. Lebensjahres. Manche Autoren unterscheiden noch ein Vorschulalter (4. bis 6. Lebensjahr). |
| 4. Schulalter (Spätkindalter) | Es reicht vom 6./7. Lebensjahr bis zur Pubertät. |
| 5. Pubertät | Sie umschreibt die biologischen und physiologischen Vorgänge, die mit der körperlichen und sexuellen Reifung verbunden sind, und wird markiert durch das Auftreten der Menarche bzw. der ersten Ejakulation. |
| 6. Adoleszenz | Sie umfasst mehr die psychologische Bewältigung der körperlichen und sexuellen Reifung oder „die Anpassung der Persönlichkeit des Kindes an die Pubertät“. Da die körperlichen Reifungsvorgänge gewissermaßen den Anstoß für alle folgenden Wandlungen geben, lässt sich Pubertät als Beginn der Adoleszenz auffassen. In zeitlicher Hinsicht umfasst der Begriff Adoleszenz die Altersphase vom 13. bis zum 21./24. Lebensjahr. |

Postnatale Entwicklung

Längen- und Gewichtswachstum

In den ersten Lebensjahren sind Länge und Gewicht entscheidende Maßstäbe für die Beurteilung des Entwicklungsstandes eines Kindes. Besonders im Säuglingsalter kann man aus dem Verlauf der Gewichtskurve wichtige Hinweise auf Gedeihen oder Nichtgedeihen des Kindes erhalten. Die Beurteilung des Längen- und Gewichtswachstums erfolgt mit Hilfe des Somatogramms. In diesem wird das Lebensalter zur Körperlänge und zum Gewicht in Beziehung gesetzt, wobei man sich an Eichkurven, die an vielen tausend Kindern gewonnen wurden, orientiert. In den Somatogrammen sind jeweils die Mittelwerte und die Grenzen der Standardabweichungen angegeben, sodass durch Verbinden des jeweiligen Alterswertes mit dem der dazugehörigen Körperlänge und dem Körpergewicht ein Profil entsteht, das Abweichungen vom normalen Entwicklungsablauf zu beurteilen erlaubt.

Für eine normale Entwicklung ist ein ungefähr horizontaler Verlauf zwischen Lebensalter, Körpergröße und Körpergewicht kennzeichnend. Weichen die Längenmaße um mehr als 10% von der altersgemäßen Durchschnittslänge ab, so besteht der Verdacht auf eine Entwicklungsstörung (Hoch- bzw. Kleinwuchs). Im Hinblick auf das Gewicht ist eine größere Spielbreite anzuneh-

men. Hier kann eine Gewichtsabweichung von mehr als 20% von dem der Körperlänge zuzuordnenden Normalwert ein Hinweis auf Gedeihstörungen, Anorexien bzw. Adipositas sein. Hinsichtlich der Körperlänge ist in den letzten Jahrzehnten (bezogen auf das Lebensalter) eine gewisse Steigerung beobachtet worden. Dieses Phänomen wird als Akzeleration bezeichnet und auf veränderte Umwelteinflüsse (Ernährung, Reizüberflutung usw.) zurückgeführt.

Entwicklung der Proportionen

Körperliche Entwicklung und Wachstum erfolgen nicht in allen Körperteilen mit gleicher Geschwindigkeit. Dies führt zu einer ständigen Veränderung der Körperproportionen, die sich am besten am Verhältnis zwischen Kopfgröße und übriger Körperlänge aufzeigen lässt. So nimmt die Kopfhöhe des Fetus gegen Ende des 2. Monats rund die Hälfte der Körperlänge ein, beim Neugeborenen noch etwa ein Viertel, beim Erwachsenen nur ein Achtel der Gesamtkörpergröße. Gleichzeitig rückt der Nabel immer stärker zur Körpermitte (Abb. 1.1).

Diese Veränderung der Relation zwischen Kopf und übrigen Körper hat auch eine Parallele im Hirngewicht. Dieses beträgt bei der Geburt etwa 12%, am Ende des 1. Lebensjahres 10%, bei Erwachsenen aber nur noch 2% des jeweiligen Körpergewichts.

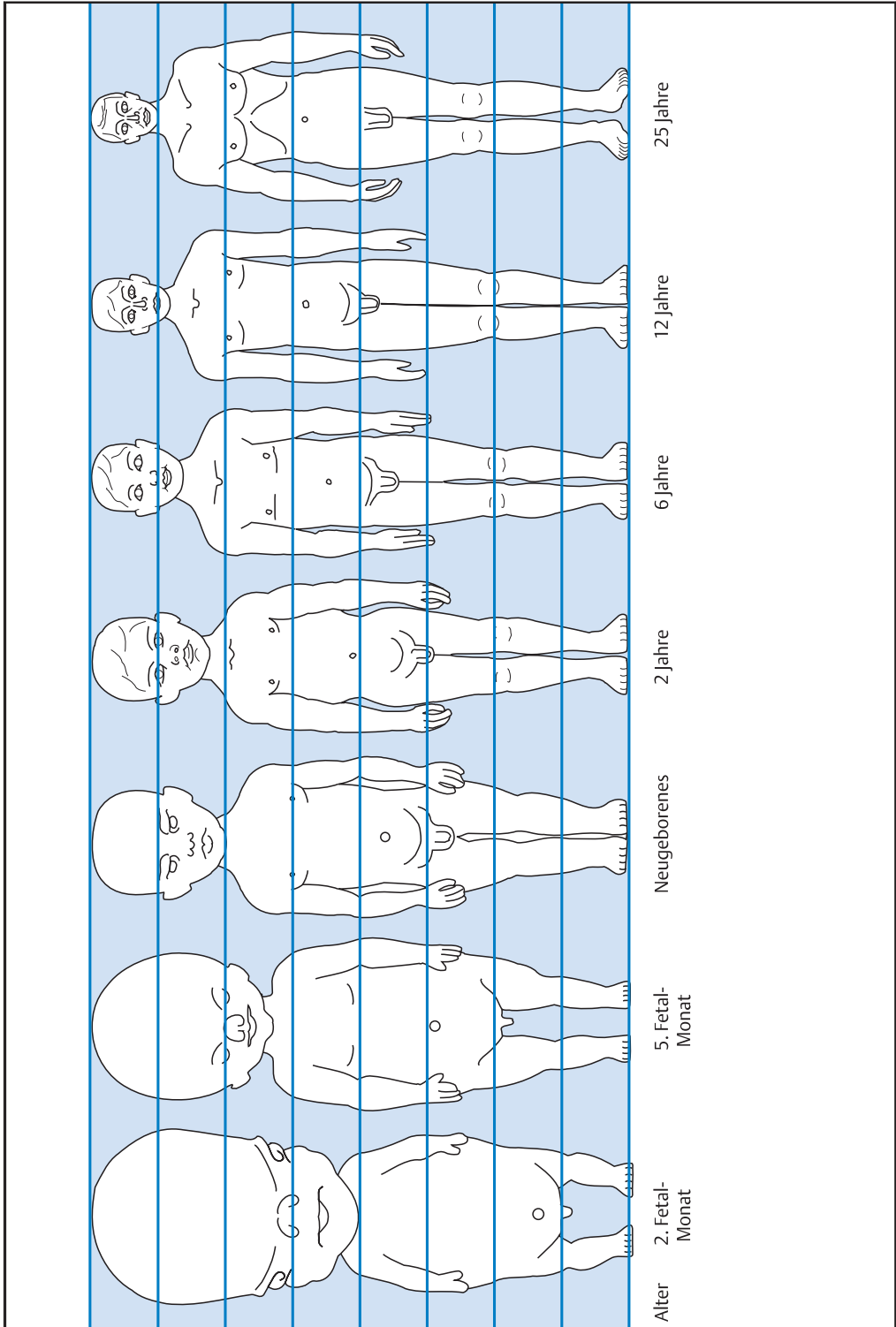


Abb. 1.1 Gestaltwandel vom 2. Fetalmonat bis zur Reife (Quelle: W. Keller, A. Wiskott: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 6. Aufl. Thieme, Stuttgart 1991).

Skelettentwicklung

Aus der Skelettentwicklung kann man sowohl Aufschlüsse über den gesamten körperlichen Entwicklungsstand bekommen als auch Rückschlüsse auf Reifungsasynchronien bzw. umschriebene Störungen ziehen.

Im Säuglings- und frühen Kindesalter ist die Beurteilung des Schädelwachstums und des Fontanellenschlusses wichtig. Der Verschluss der Schädelnähte erfolgt in der Regel im 5. und 6. Monat. Die hintere Fontanelle schließt sich im Allgemeinen schon nach 6–7 Wochen, während die große Fontanelle sogar bis zum Ende des 2. Lebensjahres noch fühlbar sein kann.

In späteren Entwicklungsstadien, besonders zu Beginn der Pubertät, erfolgt die Beurteilung des Skeletalters an den Handwurzelkernen. Es lassen sich Beziehungen zwischen Skeletalter und Lebensalter herstellen. Aus der Beziehung zwischen Skeletalter und bereits erreichter Körperlänge lassen sich auch Rückschlüsse auf die endgültige Körpergröße ziehen. Derartige prognostische Aussagen sind in Fällen von Minderwuchs und Hochwuchs wichtig. Die Mädchen haben im Vergleich zu gleichaltrigen Jungen hinsichtlich der Skelettentwicklung einen Vorsprung, der auch bedingt, dass ihr Wachstum früher als bei Jungen abgeschlossen ist. Der Abschluss des Längenwachstums wird in unseren Breiten bei Mädchen mit etwa 17 Jahren, bei Jungen mit etwa 18–19 Jahren erreicht.

Zahntwicklung

Das Milchgebiss besteht aus insgesamt 20 Zähnen (8 Schneide-, 4 Eck- und 8 Mahlzähne). Die ersten Zähne zeigen sich zwischen dem 6. und dem 8. Lebensmonat. Bis etwa Mitte des 3. Jahres soll die Dentition (Zahnung) beendet sein. In der Regel kommen als Erstes die unteren, dann die oberen Schneidezähne durch. Die Variationsbreite der Zahnung ist allerdings sehr groß.

Das endgültige Gebiss besteht aus 32 Zähnen. Der Zahnwechsel beginnt in der Regel im 5.–6. Lebensjahr.

Die vielen Vermutungen über den Zusammenhang zwischen körperlichen oder psychischen Erkrankungen und Dentitionsbeschwerden sind unbegründet. Im Zusammenhang mit der Zah-

nung kann natürlich eine Beeinträchtigung des Allgemeinbefindens auftreten. Sie ist jedoch sicher nicht die Ursache für schwer wiegende körperliche oder seelische Erkrankungen.

Wachstum der inneren Organe

Auch die inneren Organe wachsen nicht gleich rasch. Man unterscheidet vielmehr verschiedene Wachstumstypen. Abb. 1.2 zeigt, dass in den ersten Lebensjahren Kopf und Gehirn am stärksten wachsen. Das Wachstum von Kreislauf-, Verdauungs- und Ausscheidungsorganen verläuft annähernd gleich wie das allgemeine Körperwachstum. Die Fortpflanzungsorgane wachsen zunächst sehr langsam, um in der Pubertät rasch im Wachstum anzusteigen. Das lymphatische Gewebe hingegen zeigt einen rapiden Wachstumsanstieg von der Geburt bis etwa zum 11. Lebensjahr, um dann ebenso rapide wieder abzufallen.

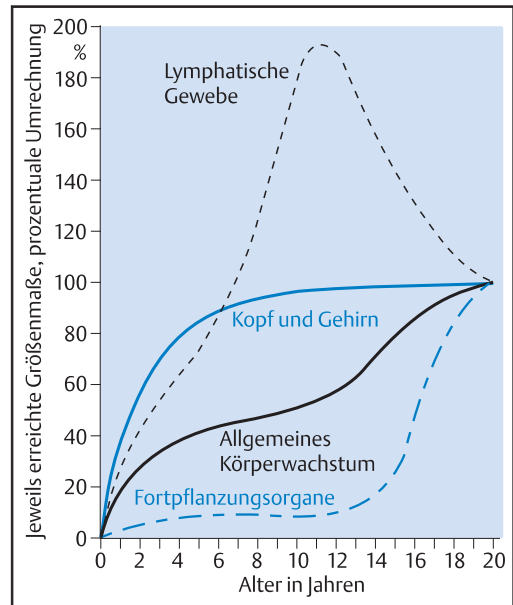


Abb. 1.2 Die vier Grundtypen des Wachstumsverlaufes verschiedener Körperteile und Gewebe. Die Ordinate zeigt die Größenmaße der Organe, umgerechnet auf einen Maßstab, der die Größe bei der Geburt = 0% und die Größe im Alter von 20 Jahren = 100% setzt (Quelle: W. Keller, A. Wiskott: Lehrbuch der Kinderheilkunde, 6. Aufl. Thieme, Stuttgart 1991).

Entwicklung in Pubertät und Adoleszenz

Die körperliche Entwicklung in Pubertät und Adoleszenz ist durch zwei Vorgänge gekennzeichnet:

- charakteristische Wachstumsvorgänge
- sexuelle Reifung

Das sehr rasche Wachstum in den ersten 2 Lebensjahren kann als Fortsetzung des fetalen Wachstums angesehen werden. Bis etwa zum 9. Lebensjahr verläuft dann das Wachstum relativ langsam. Anschließend erfolgt der charakteristische Pubertätswachstumsschub, der bei Mädchen rund 2 Jahre früher einsetzt als bei Jungen. Die Reifung in Pubertät und Adoleszenz

durchläuft charakteristische Phasen, die durch hormonelle Vorgänge gesteuert werden. Diese Phasen sind für Jungen und Mädchen in Tab.1.2 synoptisch dargestellt.

Aus Tab.1.2 geht hervor, dass die Pubertätsentwicklung bei Mädchen rund 2 Jahre früher beginnt und 2 Jahre früher endet als bei Jungen. Der Menarchetermin liegt etwa bei 13 Jahren. Von diesem Zeitpunkt ab sind Schwangerschaften möglich, obwohl ovulatorische Zyklen meist erst einige Zeit nach der Menarche beobachtet werden. Bei Jungen ist die volle Keimdrüsenfunktion (mit reifen Spermien) etwa 1½-2 Jahre nach der ersten Ejakulation erreicht.

Tab. 1.2 Zeittafel der Pubertätsentwicklung bei Mädchen und Jungen (nach Prader; Quelle: J. R. Bierich, 1975, Physiologische und pathologische Aspekte der Adoleszenz. Z. Kinder- und Jugendpsychiatr. 3: 300-311).

| Alter (Jahre) | Jungen Körperliche Merkmale | Alter (Jahre) | Mädchen Körperliche Merkmale |
|---------------|--|---------------|---|
| vor 10 | Infantile Verhältnisse | vor 8 | Infantile Verhältnisse |
| 10-12 | Testes beginnen zu wachsen | 10-11 | Brustknospen – Thelarche (B2), Zunahme des Längenwachstums, Reifung der Vaginalschleimhaut |
| | | 11 | Erste Pubes = Pubarche (P2), erstes Daumensesambein |
| | | 11-12 | Starkes Wachstum des äußeren und inneren Genitales |
| 12-13 | Erste Pubes = Pubarche (P2), beginnende Vergrößerung des Penis, Zunahme des Längenwachstums | 12-13 | Pubes- und Bruststadium 3, starkes Längenwachstum |
| 13-14 | Starkes Wachstum von Testes und Penis, Pubesstadium 3, leichte Brustdrüsenanschwellung, erstes Daumensesambein | 13 | Menarche, unregelmäßige anovulatorische Menses, Axillarbehaarung, Pubes- und Bruststadium 4 |
| 14 | Stärkstes Längenwachstum | 14-15 | Regelmäßige ovulatorische Menses, Möglichkeit einer Gravidität, Pubes- und Bruststadium 5 |
| 14-15 | Beginnende Behaarung der Oberlippe, Pubesstadium 4, Axillarbehaarung, stärkere Brustdrüsenanschwellung | | |
| 15-16 | Stimmbruch, Pubesstadium 5, Hoden und Penis wachsen, reife Spermien, Rückgang der Brustdrüsenanschwellung | 16-17 | Epiphysenschluss und Wachstumsstillstand |
| 17-19 | Zunahme der Gesichts- und Körperbehaarung, Pubesstadium 6, männliche Stirn-Haar-Grenze, Epiphysenschluss und Wachstumsstillstand | | |

Störungen des Reifungsablaufs in Pubertät und Adoleszenz

Die Kenntnis der hier nur sehr knapp wiedergegebenen Reifungsabläufe ist Voraussetzung für die Feststellung von Entwicklungsstörungen in der Pubertät und Adoleszenz. Etwas vereinfacht können wir Entwicklungsverzögerungen von Entwicklungsverfrühungen unterscheiden.

Entwicklungsverzögerungen. Die häufigste Entwicklungsverzögerung in der Pubertät ist die konstitutionelle Entwicklungsverzögerung. Sie kommt familiär gehäuft vor. Eine nähere Analyse solcher Kinder zeigt, dass alle Entwicklungsparameter (z. B. Körpergröße, Skelettreifung, Hodenentwicklung, Schambehaarung usw.) gleichmäßig um einige Jahre zurück sind. Dies gilt jedoch nur bezogen auf das chronologische Alter. Legt man das Knochenalter (als eigentliches biologisches Alter) zugrunde, so liegen die Werte dieser Entwicklungsparameter im Normbereich.

Entwicklungsverzögerungen vielfältiger Art findet man auch beim Ullrich-Turner-Syndrom (Gonadendysgenesie), einer chromosomalen Abweichung.

Entwicklungsverfrühungen. Analog zur konstitutionellen Entwicklungsverzögerung gibt es auch eine *frühnormale Geschlechtsentwicklung*. Diese lässt sich ebenfalls als familiär-konstitutionelle Variante ohne pathologische Valenz auffassen.

Die *Pubertas praecox* hingegen kann verschiedene Ursachen haben und bedarf immer einer sehr genauen diagnostischen Abklärung. Bei ihr handelt es sich um ein verfrühtes Eintreten der Pubertät (oft um mehrere Jahre). Als Ursachen kommen in Frage: Fehlbildungen im Bereich des Hypothalamus und verschiedene zerebrale Erkrankungen. Daneben sind jedoch auch zahl-

reiche Fälle von *Pubertas praecox* beschrieben, deren Ursache nicht bekannt ist. Da bei diesen Kindern die Pubertätsentwicklung sehr früh einsetzt, kommt es dementsprechend auch zu einem vorzeitigen Epiphysenfugenschluss und damit zum Wachstumsstopp, sodass die endgültige Körpergröße zum Teil erheblich reduziert ist (zwischen 130 und 150 cm).

Heute ist eine *hormonelle Behandlung* möglich, die diese Entwicklung verhindert. Dadurch wird nicht nur erreicht, dass diese Kinder eine annähernd normale Größe erreichen. Es wird auch das Risiko für seelische Fehlentwicklung reduziert, das bei derartigen Diskrepanzen zwischen körperlicher Frühreife und altersentsprechender oder retardierter psychischer Entwicklung besteht.

Weiterführende Literatur

- Frankenburg, W. K., Thornton, S.M., Cohrs, M. E. (Hrsg.): Entwicklungsstörungen bei Kindern. Trainingsprogramm zur Früherkennung von Entwicklungsstörungen. 2., überarb. Aufl. Thieme, Stuttgart 1992
- Herpertz-Dahlmann, B., Resch, F., Schulte-Markwort, M., Warnke, A. (Hrsg.): Entwicklungspsychiatrie. 2. Aufl. Schattauer, Stuttgart 2008
- Michaelis, R., Niemann, G. W. (Hrsg.): Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie. Grundlagen und diagnostische Strategien. 4. Aufl. Thieme, Stuttgart 2010
- Schmidt, H.-D., Schneeweiß, B. (Hrsg.): Schritt um Schritt. Die Entwicklung des Kindes bis ins 7. Lebensjahr. 4. Aufl. Urban & Fischer, München 1989
- Sitzmann, F. C. (Hrsg.): Pädiatrie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart 2007
- Straßburg, H.-M., Dacheneder, W., Kreß, W.: Entwicklungsstörungen bei Kindern. Grundlagen der interdisziplinären Betreuung. 4., neubearb. Aufl. Urban & Fischer, München 2008