

Monatsschr Kinderheilkd 2022 · 170:
651–662
<https://doi.org/10.1007/s00112-022-01547-z>
Angenommen: 17. Mai 2022
Online publiziert: 1. Juli 2022
© Der/die Autor(en) 2022

Wissenschaftliche Leitung
Reinhard Berner, Dresden
Susanne Greber-Platzer, Wien
Christoph Härtel, Würzburg
Berthold Koletzko, München
Antje Schuster, Düsseldorf



CME

Zertifizierte Fortbildung

Meilen- und Grenzsteine der Entwicklung

Was Kinderärztinnen und Kinderärzte wissen müssen

Oskar Jenni

Abteilung Entwicklungspädiatrie, Universitäts-Kinderspital Zürich, Zürich, Schweiz

Zusammenfassung

Umfassende Kenntnisse über Meilen- und Grenzsteine der kindlichen Entwicklung sind für Kinderärztinnen und Kinderärzte unerlässlich. Ein Meilenstein definiert den Zeitpunkt, an dem ein bestimmter Entwicklungsschritt zum ersten Mal von einem Kind vollzogen wurde. Von diesem individuellen Meilenstein abzugrenzen ist der Grenzstein: Er kennzeichnet denjenigen Zeitpunkt, an dem fast alle Kinder (z. B. 90%) einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben. Grenzsteine stellen – ebenso wie Meilensteine – keine qualitativen Aspekte der Entwicklung dar; sie beschreiben nicht die individuellen Entwicklungswege und Entwicklungsvarianten der Kinder, sondern definieren ein bestimmtes Alter, in dem die Mehrheit der Kinder ein vorgegebenes Entwicklungsziel erreicht hat. Grenzsteine sind eine Art Frühwarnsystem und geben Hinweise darauf, dass eine weitere diagnostische Abklärung erfolgen sollte.

Schlüsselwörter

Vorsorgeuntersuchungen · Früherkennungsuntersuchungen · Entwicklungsvarianten · Frühwarnsystem · Entwicklungsstörungen

Online teilnehmen unter:
www.springermedizin.de/cme

Für diese Fortbildungseinheit werden 3 Punkte vergeben.

Kontakt

Springer Medizin Kundenservice
Tel. 0800 77 80 777
(kostenfrei in Deutschland)
E-Mail:
kundenservice@springermedizin.de

Informationen

zur Teilnahme und Zertifizierung finden Sie im CME-Fragebogen am Ende des Beitrags.

Lernziele

Nach der Lektüre dieses Beitrages

- kennen Sie den genauen Unterschied zwischen Meilen- und Grenzsteinen.
- können Sie die Meilensteine der Entwicklung im frühen Kindesalter beschreiben.
- sind Sie in der Lage, die wichtigsten Grenzsteine der frühkindlichen Entwicklung zu benennen.
- können Sie Varianten der (motorischen) Entwicklung identifizieren und einordnen.

Einleitung

Umfassende Kenntnisse von **Meilen- und Grenzsteinen** der kindlichen Entwicklung sind für Kinderärztinnen und Kinderärzte unerlässlich. Täglich kommen Eltern mit ihren Kindern in die Sprechstunde und fragen sich, ob die motorische, geistige, sprachliche und sozioemotionale Entwicklung ihres Kindes einen normalen Verlauf nimmt [1]. Außerdem werden die Kinder im Rahmen von **Vorsorgeuntersuchungen** regelmäßig untersucht; dabei wird der kindliche Entwicklungsstand in verschiedenen Bereichen beurteilt [2]. Es ist nicht erstaunlich, dass Kenntnisse von Entwicklungsmeilensteinen zu den wichtigsten Lernzielen der Facharztausbildung zur Kinderärztin bzw. zum Kinderarzt gehören; sie sind mindestens so bedeutsam wie das zuverlässige Erkennen von vitalen Zeichen eines kranken Kindes [3].

Die Aufgaben von Kinderärztin und Kinderarzt in der Praxis

Eine schweizerische Untersuchung zeigt, dass etwa 50 % aller Konsultationen in einer kinderärztlichen Praxis wegen akuten oder chronischen Krankheiten und Unfällen erfolgen [1]. Dabei stehen Infektionen, Hautkrankheiten, Affektionen der Luftwege oder des Gastrointestinaltrakts im Vordergrund. In etwa einem Viertel der Fälle suchen die Eltern die Praxis für eine Beratung in den Bereichen Gesundheit, Entwicklung und Erziehung auf. Die Beratungsthemen sind ausgesprochen vielfältig und umfassen praktisch alle Lebensbereiche des Kindes und Jugendlichen (Tab. 1, zusammengestellt aus [1]). Die restlichen 25 % machen die kinderärztlichen Vorsorgeuntersuchungen aus [2]. Neben der Früherkennung von Krankheiten und Entwicklungsbeeinträchtigungen dienen diese auch der **antizipierenden Beratung** der Eltern in verschiedenen Bereichen (Tab. 1).

Tab. 1 Beratungsthemen in der kinderärztlichen Praxis. (Daten aus der Zürcher Praxisstudie 2010 [1])

Entwicklungs- und Verhaltensauffälligkeiten
Wachstum, Gedeihen und Stillen
Spielverhalten
Sprachentwicklung
Bewegungsverhalten und Motorik
Sauberkeitsentwicklung
Ernährung und Essverhalten
Schlaf- und Schreiverhalten
Erziehungsfragen und familiäre Probleme
Einschulung und Schulschwierigkeiten
Fragen zum Impfen
Fragen zu Medikamenten
Fragen zu Versicherungen
Zähne, Mundhygiene
Reiseberatung
Pubertätsthemen und Probleme der Adoleszenz
Umgang mit Medien
Unfallverhütung

Milestones and red flags of child development. What pediatricians need to know

Knowledge about milestones and red flags in children's development is essential for pediatricians. A milestone defines the point in time at which a developmental step occurs for the first time in a child. An individual milestone must be distinguished from a cut-off point (red flag), the point at which 90% of all children have reached a developmental step. Milestones and cut-offs do not represent qualitative aspects of children's development; they do not describe children's individual developmental trajectories and developmental variations, but define the age at which the majority of children have reached a given developmental goal. Milestones can be considered as cut-off points and provide some indications that further diagnostic work-up should take place.

Keywords

Developmental screening · Well-child visits · Developmental variations · Red flags · Neurodevelopmental disorders

Eltern lassen sich von Kinderärztinnen und Kinderärzten beraten, weil diese als Medizinerinnen und Mediziner bei den Familien hohes Vertrauen genießen. Sie kennen die Kinder und ihre Eltern meist seit der Geburt und begleiten sie vom Säuglingsalter bis in die Adoleszenz in den regelmäßig stattfindenden Vorsorgeuntersuchungen.

► Merke

Fundiertes Wissen über die kindliche Entwicklung ist für die Kinderärztin und den Kinderarzt außerordentlich wichtig.

Meilensteine – eine Vereinfachung der Komplexität von Entwicklung

Die Beurteilung der Entwicklung von Kindern ist ohne Zweifel eines der Kerngeschäfte der modernen Pädiatrie. Dazu sind umfassende Kenntnisse über die Entwicklung des Kindes von der Geburt bis in das Erwachsenenalter unerlässlich. Allerdings ist die Entwicklungsbeurteilung von Kindern nicht trivial, weil diese nicht linear verläuft, sehr komplex ist und sich zwischen den Kindern eine große (**interindividuelle**) **Variabilität** zeigt. In der Praxis wird die Komplexität der kindlichen Entwicklung mit der Erfassung von Entwicklungsmeilensteinen individueller Kinder vereinfacht.

Das Konzept der Meilensteine geht auf die frühen Untersuchungen des Psychologen und Kinderarztes Arnold Gesell (1980–1961) zurück; dieser analysierte die Entwicklung von Kindern, dokumentierte diese sehr detailliert, beschrieb verschiedene **Entwicklungsstufen** und veröffentlichte die ersten eigentlichen Entwicklungsnormen [4]. Diese Normen wurden später in vielen **Entwicklungstests** übernommen (z. B. von den Bayley-Skalen, dem Griffith-Test oder den Denver-Entwicklungsskalen, siehe [5]).

Das Meilensteinprinzip basiert auf der Vorstellung, dass die Entwicklung eines Kindes einen festgelegten, zeitlich und hierarchisch geordneten Ablauf hat. Dabei verläuft sie entlang eines vorgeschriebenen Reifungsweges, auf dem die entsprechenden Meilensteine als Stufen erreicht werden. Es muss allerdings betont werden, dass die kindlichen Entwicklungsstufen nicht immer nach einer definierten Sequenz ablaufen; ein nächster Schritt muss nicht notwendigerweise höherwertig sein als der vorangehende. Auch

Jonas ist ein 11 Monate alter Säugling, der bisher weder gekrochen noch gekrabbelt ist. Er nutzt seit einigen Wochen eine eigenartige Fortbewegungsart. So rutscht oder hüpfert er auf dem Gesäß. Er macht keine Anstalten, zu kriechen oder sich an einem Möbelstück hochzuziehen. Die Mutter berichtet, dass sie ebenfalls ein eigenartiges Bewegungsmuster um den ersten Geburtstag gezeigt hatte; dieses war seinerzeit als motorische Variante bezeichnet worden. Die klinische und neurologische Untersuchung ergibt bei Jonas keine Auffälligkeiten. Die Kinderärztin beurteilt diese besondere Fortbewegungsform als idiopathisches Sitzrutschen und empfiehlt keine weiteren diagnostischen oder therapeutischen Schritte.

sind Entwicklungsschritte nicht unumkehrbar und frühere Stufen nicht zwingend eine Voraussetzung für bevorstehende Schritte; gewisse Stufen werden sogar ausgelassen.

Varianten als Entwicklungswege: Beispiele der Grobmotorik

Am Beispiel der Entwicklung der Grobmotorik soll dies genauer veranschaulicht werden: In **Abb. 1** sind die grobmotorischen Meilensteine zwischen 4 und 18 Monaten dargestellt – also jeweils derjenige Zeitpunkt, an dem ein bestimmter Entwicklungsschritt zum ersten Mal bei einem Kind auftritt. Diese Darstellung impliziert eine stufenförmige Entwicklung und vernachlässigt, dass es viele verschiedene Varianten der grobmotorischen Entwicklung bis zum freien Gehen gibt (**Abb. 2**).

Mit durchschnittlich 7 Monaten beginnen die Säuglinge mit dem **Kriechen** und sind dann in der Lage, die Umgebung selbstständig zu erkunden. Dabei bewegen sie sich mit dem Bauch am Boden fort. Diese Fortbewegungsform des Kriechens wird auch als **Robben** bezeichnet. Es gibt verschiedene Varianten des Kriechens und Robbens. Gewisse Kinder zeigen sogar Schlangenbewegungen oder ein Rollen vorwärts. Die meisten Kinder wechseln im Alter von 9 Monaten vom Kriechen zum **Krabbeln** auf den Händen und Knien, weil diese Fortbewegungsform weniger anstrengend ist und schneller geht. Auch unterschiedliche Formen des Krabbelns

wurden beschrieben (z. B. auf allen Vieren). Krabbeln tritt nicht zwingend nach dem Kriechen auf: Es gibt Kinder, die sich vom Kriechen zuerst zum Stehen hochziehen und erst dann mit dem Krabbeln beginnen [6]. Die verschiedenen Entwicklungswege bis zum freien Gehen und die Häufigkeiten der verschiedenen Abfolgen sind in **Abb. 2** dargestellt.

Fast 15 % der Kinder krabbeln nie, sondern zeigen besondere Formen der Bewegungsentwicklung, wie beispielsweise das **Sitzrutschen** (s. Fallbeispiel; [6]). Diese besondere Variante der grobmotorischen Lokomotion wird auch „shuffling“ oder „scooting“ genannt. Hierbei sitzen die Kinder auf dem Boden und rutschen auf dem Gesäß. Dabei rudern sie symmetrisch oder einseitig mit den Beinen. Im Durchschnitt gehen Sitzrutscher erst mit 17 Monaten die ersten Schritte frei. Die meisten dieser Kinder weisen eine leichte muskuläre Hypotonie besonders der unteren Extremitäten ohne Krankheitswert auf.

Sitzrutscher ohne weitere körperliche Auffälligkeiten zeigen im Schulalter keine motorischen Besonderheiten. Diese unspezifischen Sitzrutscher müssen allerdings von den **symptomatischen Sitzrutschern** abgegrenzt werden; diese rutschen infolge einer neurologischen Erkrankung (z. B. einer Muskelschwäche oder Zerebralparese), die abgeklärt werden muss. Die muskuläre Hypotonie ist bei symptomatischen Sitzrutschern generell ausgeprägter. Bei diesen Kindern finden sich auch meist zusätzliche neurologische Auffälligkeiten wie beispielsweise eine verminderte oder gesteigerte Reflexantwort und abnorme Gelenkbeweglichkeit.

Der Variantenreichtum in der frühkindlichen Motorik entsteht nicht nur ausschließlich durch die genetische Variabilität. Die verschiedenen motorischen Formen können auch mit der Theorie dynamischer Systeme erklärt werden [7]: Motorische Varianten entstehen durch ein dynamisches Zusammenspiel zwischen der sich entwickelnden Kraft, Muskulatur, Körperform und Wahrnehmungsfähigkeit des Kindes [8].

Die ersten freien Schritte sind für Bezugs- ebenso wie für Fachpersonen der offensichtlichste Meilenstein der frühkindlichen Entwicklung. Kinder gehen ohne Unterstützung im Mittel mit 13 Monaten. Diese Durchschnittswerte sagen allerdings nichts

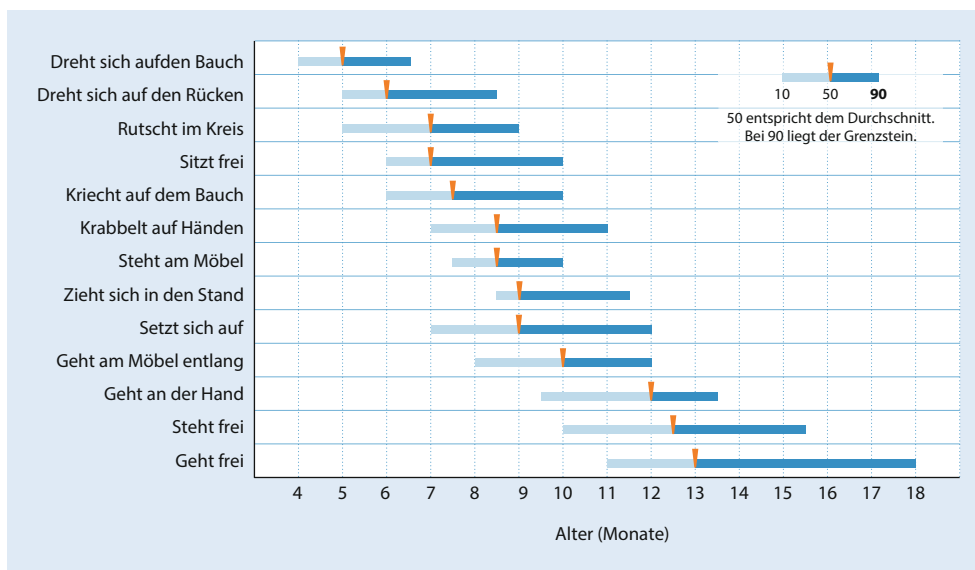


Abb. 1 ◀ Meilen- und Grenzsteine der Grobmotorik im Kindesalter zwischen 4 und 18 Monaten. (Aus Jenni [5])

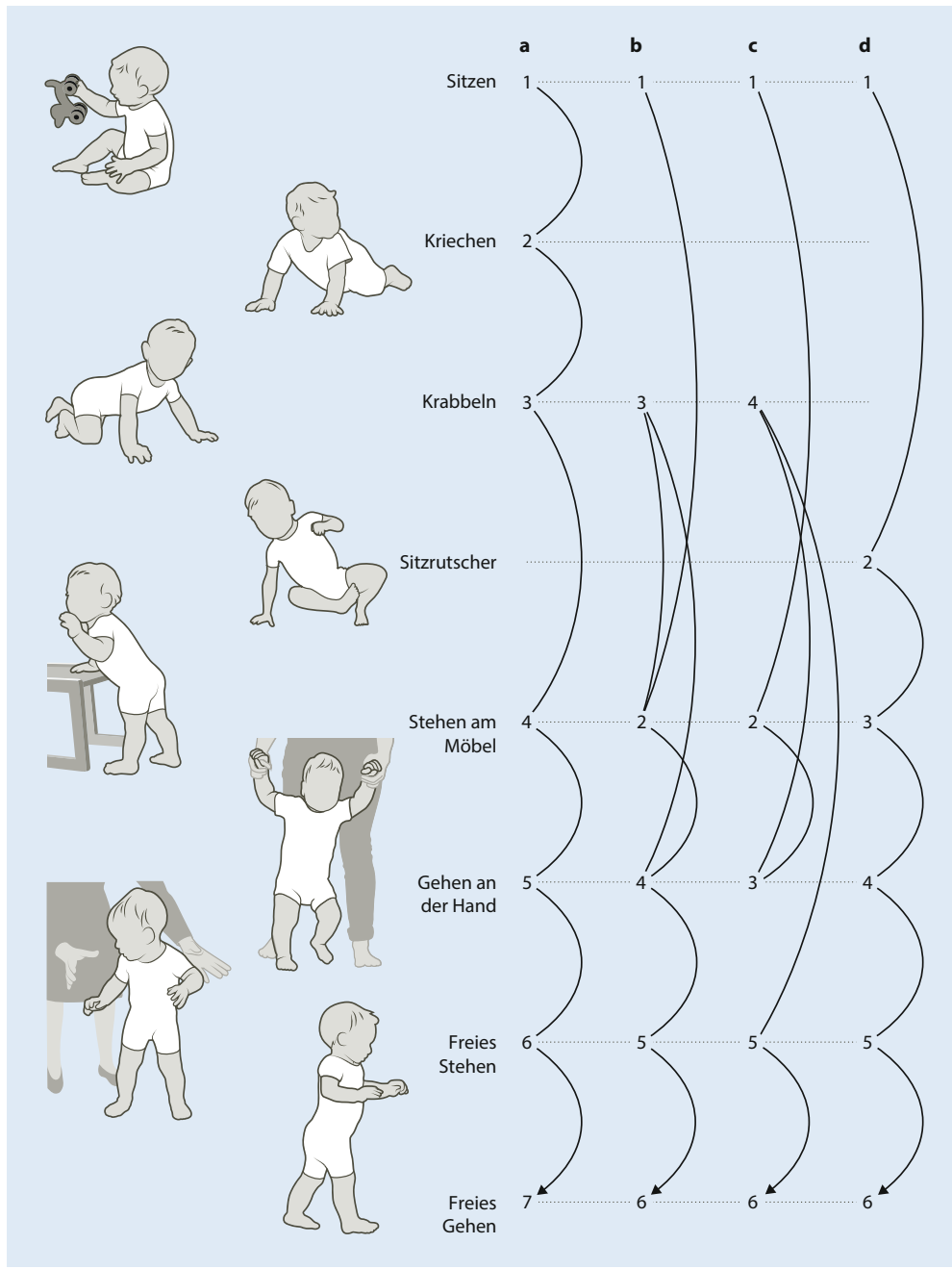


Abb. 2 ◀ Varianten der grobmotorischen Entwicklung im ersten Lebensjahr. Variante a (42 % aller Kinder), Variante b (36 %), Variante c (8 %), Variante d (14 %). (Aus Jeni [5])

über die große Variabilität in der Entwicklung des **freien Gehens** aus. Die ersten Kinder gehen bereits im Alter von 11 Monaten (10. Perzentile), andere erst mit 18 Monaten (90. Perzentile; **Abb. 1**).

Ein typisches Merkmal von Meilensteinen ist also, dass die Entwicklungsschritte vom individuellen Kind zu sehr unterschiedlichen Zeitpunkten erreicht werden [5], was in **Abb. 1** illustriert ist. Von einem individuellen Meilenstein muss der **Grenzstein** – also derjenige Zeitpunkt, an dem fast alle Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben, unterschieden werden.

► **Merke**

Meilensteine der Entwicklung sind von Kind zu Kind sehr variabel. Deshalb sollte in der Praxis besser das Grenzsteinprinzip angewendet werden.

Grenzsteine als Entwicklungsziele

Das Grenzsteinprinzip wurde vom Entwicklungsneurologen Richard Michaelis (1931–2017) eingeführt und theoretisch begründet [9]. Grenzsteine stellen – ebenso wie Meilensteine – keine qualitativen Aspekte der Entwicklung dar; sie beschreiben nicht die individuellen Entwicklungswege und **Entwicklungsvarianten** der Kinder, sondern definieren ein bestimmtes Alter, in dem die Mehrheit der

Kinder ein vorgegebenes Entwicklungsziel erreicht hat. So können im Alter von 18 Monaten 90 % aller Kinder frei gehen. Dieses Alter ist demnach ein wichtiger Grenzstein für die frühe Lokomotion. Erst kürzlich wurden in einer US-amerikanischen Publikation umfangreiche Grenzsteine der motorischen, kognitiven, sprachlichen und sozioemotionalen Entwicklung publiziert (mit einem Cut-off-Wert bei der 75. Perzentile, [10, 11]). Eine derart umfangreiche Liste von Grenzsteinen der frühkindlichen Entwicklung existiert im deutschsprachigen Raum allerdings noch nicht.

► Cave

Weder Meilen- noch Grenzsteine beschreiben qualitative Merkmale der Entwicklung; sie sind bei der Beurteilung eines Kindes aber ebenso wichtig.

Grenzsteine sind eine Art **Frühwarnsystem**. Diese vermögen, auf den Rückstand eines Kindes in bestimmten Entwicklungsbereichen hinzuweisen. Sie führen nicht zu einer klinischen Diagnose, sondern geben gewisse Hinweise darauf, dass eine weitere diagnostische Abklärung durch entsprechend ausgebildete und erfahrene Fachpersonen erfolgen sollte. Ebenso wichtig wie Grenzsteine sind die qualitativen Aspekte der Entwicklung bei der Beurteilung eines Kindes – z.B. auf welche Weise und mit welcher motorischen Strategie ein Kind ein Hindernis überwindet oder auf einen Stuhl steigt.

Ausgewählte Entwicklungsbereiche

Feinmotorik

Mit etwa 3 bis 4 Monaten beginnen Säuglinge, erfolgreich nach Gegenständen zu greifen – beispielsweise nach einem auf dem Tisch liegenden Spielzeug. Zwar wirken ihre Bewegungen anfänglich noch unbeholfen, aber mit etwa 4 bis 6 Monaten wird das Greifen immer kontrollierter und führt gezielt zum Objekt [12]. In diesem Alter ist das Kind auch in der Lage, in jeder Hand einen Würfel zu halten und einen solchen von der einen Hand in die andere zu transferieren. Im Verlauf des ersten Lebensjahres nehmen die Schnelligkeit und die Präzision des Greifens immer mehr

zu, und die Variabilität einzelner Bewegungsausführungen mit der Hand wird immer kleiner [13].

Die differenzierte Greifentwicklung läuft in einer charakteristischen Abfolge ab: Vom ulnaren Greifen (zur Elle hin) über das radiale Greifen (zur Speiche hin) zum **Scherengriff** und schließlich zum **Pinzettengriff**, bei dem das Kind den Gegenstand zwischen den Fingerkuppen von Daumen und Zeigefinger ergreift; nur noch der Daumen und Zeigefinger führen die Bewegung aus.

► Merke

Das gezielte Greifen im Alter von 12 Monaten stellt einen Grenzstein der feinmotorischen Entwicklung dar.

Während Säuglinge in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres rasch eine hohe Geschicklichkeit im Ergreifen von Gegenständen erzielen, bereitet ihnen das bewusste Loslassen von Objekten anfänglich noch Mühe. Erst nach einigen Wochen des Greifens können sie einen Gegenstand auch loslassen. **Gezieltes Greifen** ist der wohl wichtigste Meilenstein der Feinmotorik im ersten Lebensjahr. Mit anderen Worten: Abklärungen sind spätestens dann sinnvoll, wenn ein Kind im Alter von 12 Monaten noch nicht gezielt greifen kann. Die feinmotorischen Meilensteine und ihre Variabilität sind in **Abb. 3** dargestellt.

Kognitive Entwicklung in der frühen Kindheit

Erkunden

Das Kind entwickelt bereits im frühen Säuglingsalter eine Vorstellung über die gegenständliche Welt und eignet sich differenzierte Kenntnisse über die physikalischen Eigenschaften und Gesetzmäßigkeiten von Objekten an. Dabei stehen drei besondere Formen der **Exploration** im Vordergrund: das orale, manuelle und visuelle Erkunden. Die entsprechenden Meilensteine sind in **Abb. 4** dargestellt.

Beim **oralen Erkunden** nimmt das Kind die Gegenstände in den Mund und untersucht sie mit der Zunge und den Lippen hinsichtlich Konsistenz, Form sowie Oberflächenbeschaffenheit. Beim **manuellen Erkunden** betastet das Kind einen Gegenstand, reibt ihn auf der Unterlage, schlägt ihn gegen ein anderes Objekt

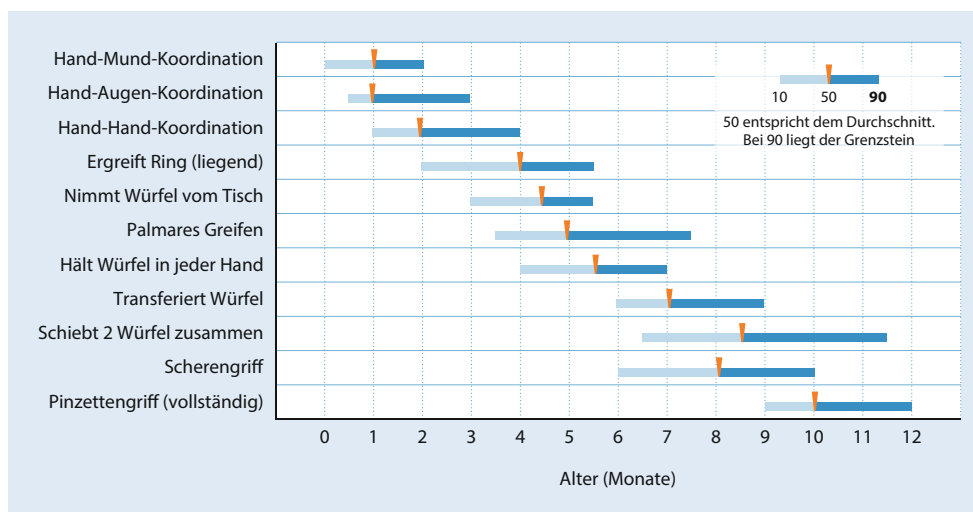


Abb. 3 ◀ Meilen- und Grenzsteine der Feinmotorik im ersten Lebensjahr. (Aus Jenni [5])

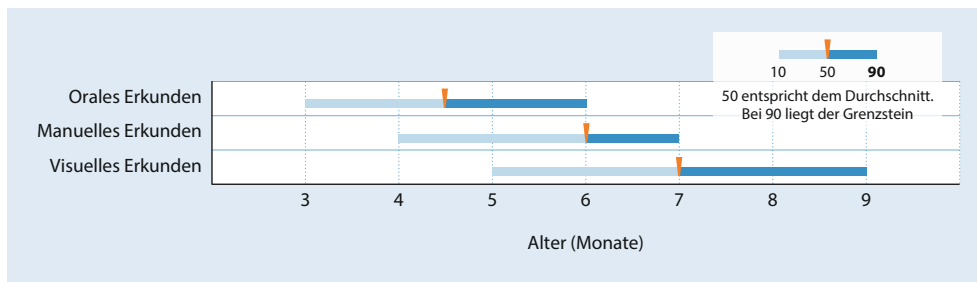


Abb. 4 ◀ Meilen- und Grenzsteine des Erkundens. (Aus Jenni [5])

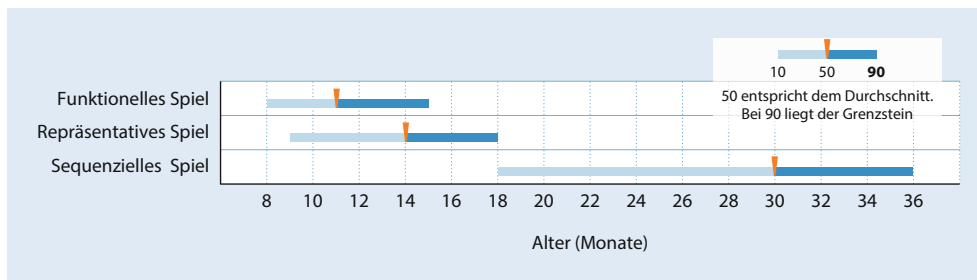


Abb. 5 ◀ Meilen- und Grenzsteine des symbolischen Spiels. (Aus Jenni [5])

oder wirft ihn zu Boden. Und schließlich setzt durchschnittlich im Alter von 7 Monaten das intensive Betrachten von Gegenständen ein. Vor diesem Alter benützt das Kind die Augen nur dazu, einen Gegenstand zu lokalisieren und die Hand zum Gegenstand zu führen. Beim **visuellen Erkunden** wird der Gegenstand genau betrachtet, in den Händen nach allen Seiten gewendet und mit den Fingern berührt.

► **Merke**

Persistiert orales Erkunden über das Alter von 18 Monaten hinaus, muss an eine Entwicklungsstörung gedacht werden.

Symbolisches Spiel

Im Alter von einem Jahr erkennen Kinder die spezifischen Funktionen von Gegenständen wie einem Smartphone, einer Bürste oder einer Tasse und fangen an, deren Gebrauch im **Funktionsspiel** zu imitieren. Sie tun beispielsweise so, als würden sie telefonieren oder aus einer Tasse trinken, als ob darin wirklich Flüssigkeit wäre. Sie benutzen den Gegenstand zwar in seiner richtigen Funktion, tun aber nur so, als ob sie telefonieren oder trinken würden. Für diese Spielform benötigen die Kinder eine innere Vorstellung, was mit einem bestimmten Gegenstand gemacht werden kann, um diesen primär an sich selbst und dann im Verlauf auch symbolisch an einem Gegenüber wie einer Person oder Puppe einsetzen zu können. Remo H. Largo (1943–2020) bezeichnete letztere Form des Spiels mit symbolischem Charakter als **repräsentatives Spiel** [14] und beschrieb entsprechende Meilen- und Grenzsteine (Abb. 5).

Im dritten Lebensjahr nimmt die Komplexität des repräsentativen Spiels zu, indem das Kind auch die Puppe zum aktiven Spieler werden lässt [14] – die Puppe hält den Kamm oder das Telefon selbst ans Ohr und telefoniert. Im Verlauf werden Einzelhandlungen zu einer Geschichte zusammengefügt; das Kind spielt längere Abläufe des Alltags als **sequenzielles Spiel** z.B. in der Puppenstube nach („Essen am Familientisch“ oder „Zubettgehen“). Unter sequenziellem Spiel werden mindestens zwei Handlungsstränge

aus dem Alltag verstanden. In solchen Spielsequenzen werden Objekte gelegentlich auch nicht gemäß ihrer gewöhnlichen Funktion eingesetzt, sondern als etwas anderes betrachtet und mit einer neuen Bedeutung versehen. Bei dieser Objektsubstitution bleiben die Merkmale und Eigenschaften des Objektes unbeachtet (**Als-ob-Spiel**). So werden beispielsweise Bauklötze als Stühle und Tische oder ein Kamm als Telefon benutzt. Alle Formen des Spiels mit symbolischem Charakter weisen eine große Variabilität im erstmaligen Auftreten ab dem zweiten Lebensjahr auf.

► **Merke**

Eine Verzögerung in der Entwicklung des Symbolspiels kommt besonders bei Kindern mit einer Sprachentwicklungsstörung oder einer Störung aus dem autistischen Formenkreis vor.

Räumliches Spiel

Die räumliche Vorstellung entwickelt sich im Säuglings- und Kleinkindalter, wenn ein Kind seine Umgebung betrachtet, sich im Raum bewegt und mit Gegenständen beschäftigt. Das **Raumspiel** tritt erstmals um den ersten Geburtstag mit dem **Inhalt-Behälter-Spiel** auf (Abb. 6). Die Kinder räumen in diesem Alter alles aus und später wieder ein: Kisten, Schubladen, Taschen und vieles mehr. Beim Inhalt-Behälter-Spiel versteht das Kind, dass ein Behälter einen Inhalt – beispielsweise Klötzchen – haben kann. Oder es versucht, eine kleine Kugel aus einem Fläschchen zu klauben, steckt den Finger in die Öffnung oder schüttelt die Flasche. Zudem probiert es, einen etwas größeren Gegenstand in einen kleineren Behälter zu drücken. Nachdem Kinder die grundlegende räumliche Vorstellung eines Behälters entwickelt haben, fangen sie an, mit Gegenständen zu bauen. Zuerst stapeln sie allerlei Objekte aufeinander und versuchen sich im Turmbau (Abb. 6). Dieses **Konstruktionsspiel** muss nicht unbedingt mit Klötzchen geschehen; andere Gegenstände wie Steine oder Plastikgeschirr können ebenfalls gestapelt werden. Nach dem vertikalen Bauen folgt das horizontale Bauen; Gegenstände werden in einer Reihe

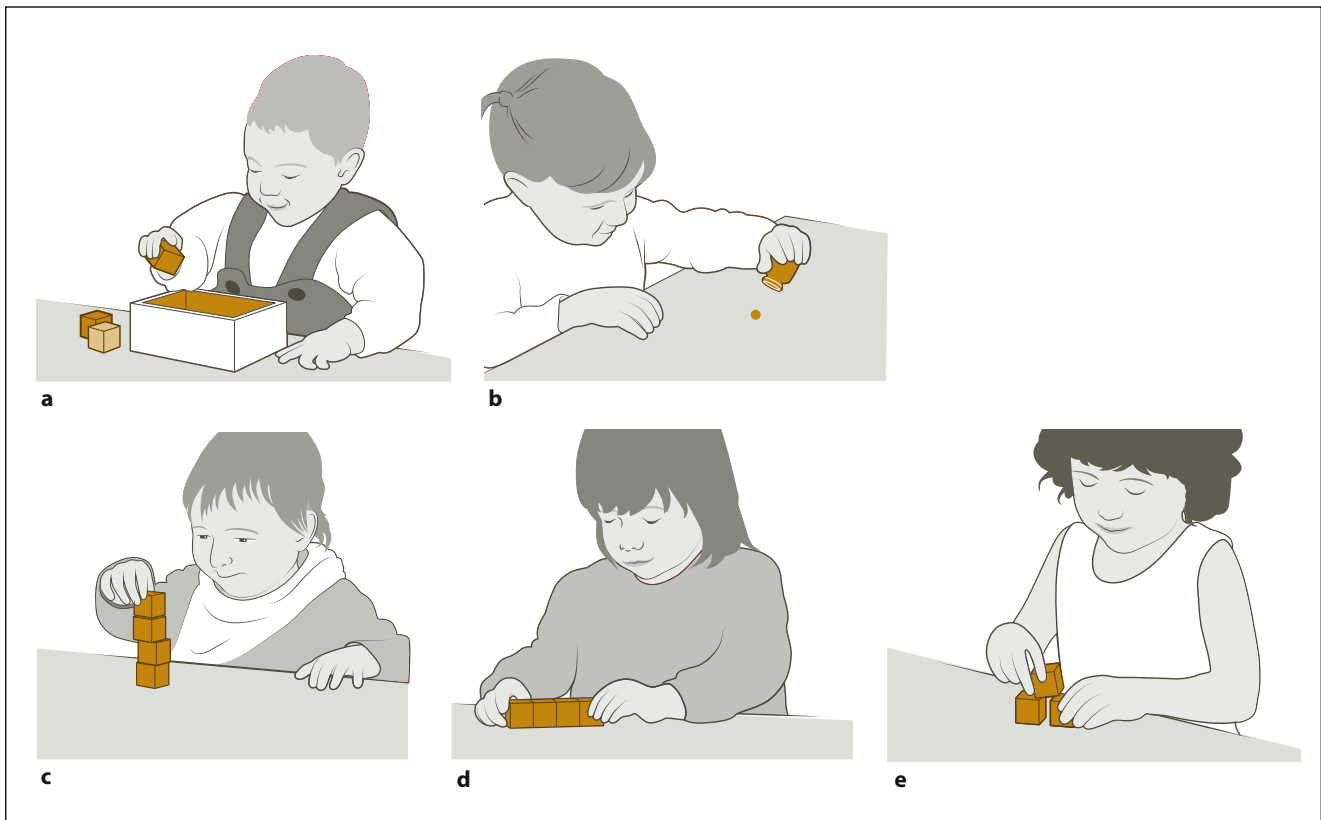


Abb. 6 ▲ Formen des Raumspiels. **a** Inhalt-Behälter-Spiel, **b** Spiel mit dem Fläschchen, **c** Turm, **d** Zug, **e** Brücke. (Aus Jenni [5])

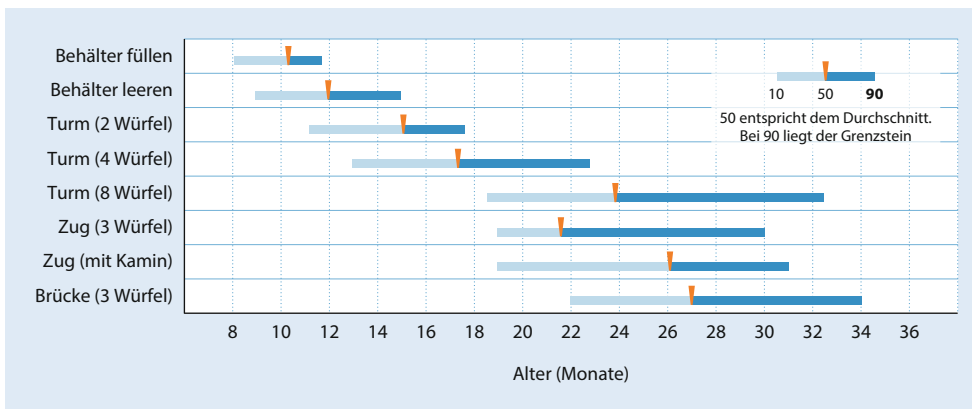


Abb. 7 ◀ Meilen- und Grenzsteine des Raumspiels. (Aus Jenni [5])

aneinandergelegt und wie ein Zug bewegt. Man spricht darum auch vom „Bauen eines Zuges“. In **Abb. 7** sind Entwicklungsabfolge und interindividuelle Variabilität des erstmaligen Auftretens der Elemente des Raumspiels detailliert dargestellt.

► **Merke**

Alle Kinder bauen im Verlauf der Entwicklung immer zunächst in die Vertikale (Turm) und erst danach in die Horizontale (Zug).

Im Alter zwischen 2 und 3 Jahren kombinieren Kinder die beiden Dimensionen und beginnen, zunächst zweidimensional (z. B. eine Brücke oder eine Mauer) und dann auch dreidimensional zu bauen – beispielsweise ein Haus. Bis zum Alter von etwa 4 Jahren sind die

räumlichen Vorstellungen eines Kindes so weit entwickelt, dass das Kind die Raumdimensionen im Spiel konstruktiv umsetzen kann. Grundsätzlich gilt: Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Raumspiels ist von Kind zu Kind sehr unterschiedlich, aber die Abfolge der Entwicklungsschritte ist bei allen Kindern gleich (**Abb. 7**). Als praxisnahes und kinderfreundliches Beobachtungsinstrument hat sich beispielsweise die ZSE, die **Zürcher Spielentwicklung**, erwiesen: Der Schwerpunkt dieses umfangreichen Spielkoffers liegt auf dem Spielverhalten zur Einschätzung der kognitiven Entwicklung sowie der Motorik, der Sprache und des Sozialverhaltens.

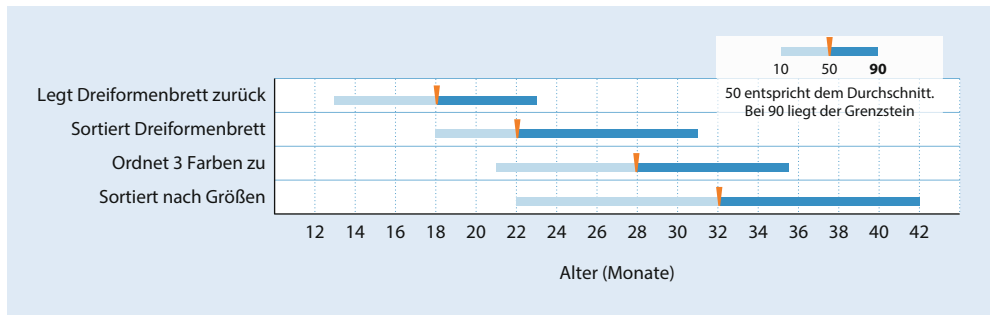


Abb. 8 ◀ Meilen- und Grenzsteine des Kategorisierens. (Aus Jenni [5])

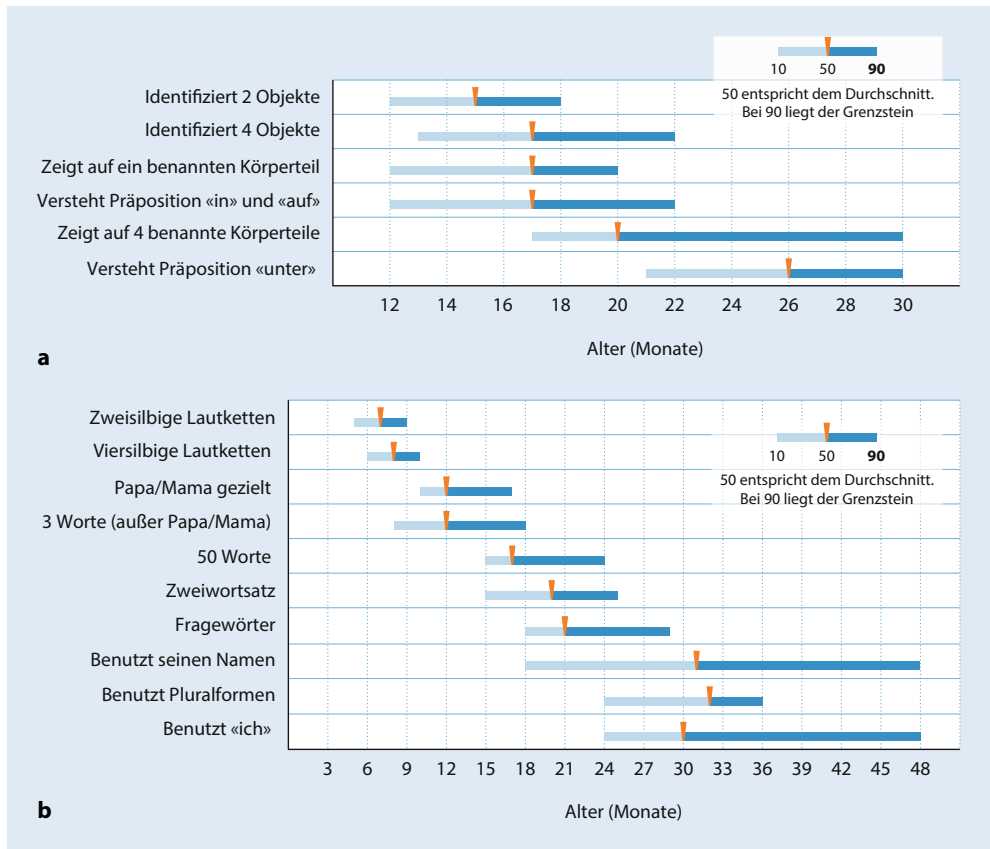


Abb. 9 ◀ Meilen- und Grenzsteine des Sprachverständnisses (a) und des Sprachausdrucks (b). (Aus Jenni [5])

Kategorisieren

Der Ursprung des Kategorisierens liegt in den konkreten Erfahrungen, die ein Kind in den ersten Lebensjahren mit der gegenständlichen Umwelt macht. Während schon Säuglinge gewisse Bilder anhand von Kategorien erkennen können, beginnt das Kleinkind im Verlauf des zweiten Lebensjahres, Gegenstände und Spielsachen nach bestimmten Eigenschaften und Funktionen zu sortieren. Fachpersonen setzen für die Beurteilung des **Kategorisierens** häufig das **Dreiformenbrett** ein. Nur wenige Kinder können mit 16 bis 18 Monaten alle 3 Formen richtig zuordnen (**Abb. 8**). Mit 2 Jahren jedoch sind die meisten Kinder dazu fähig. In diesem Alter beginnen Kinder, Gegenstände wie farbige Würfel und Kästchen nach **Farben** und im Verlauf des dritten Lebensjahres Münzen nach ihrer Größe zu ordnen.

► Merke

Das **Überschreiten der Grenzsteine beim Raumspiel oder Kategorisieren kann ein Hinweis auf eine kognitive (allgemeine) Entwicklungsstörung sein.**

Sprachentwicklung

Ein Gespräch ist durch den regelmäßigen Wechsel von **Sprachproduktion** (Sprachexpression) und **Sprachverständnis** (Sprachrezeption) gekennzeichnet. Grundsätzlich entwickelt sich das Sprachverständnis in der frühen Kindheit vor der Fähigkeit zur Produktion von Sprache. Es gibt allerdings nur eine geringe Beziehung zwischen der Entwicklung des Sprachverständnisses und der Sprachproduktion [15]. Es kann also durchaus sein, dass ein Kind ein gutes Sprachverständnis hat, aber nur wenige Wörter spricht. Andere Kinder wiederum sprechen scheinbar normal, zeigen jedoch bei einer

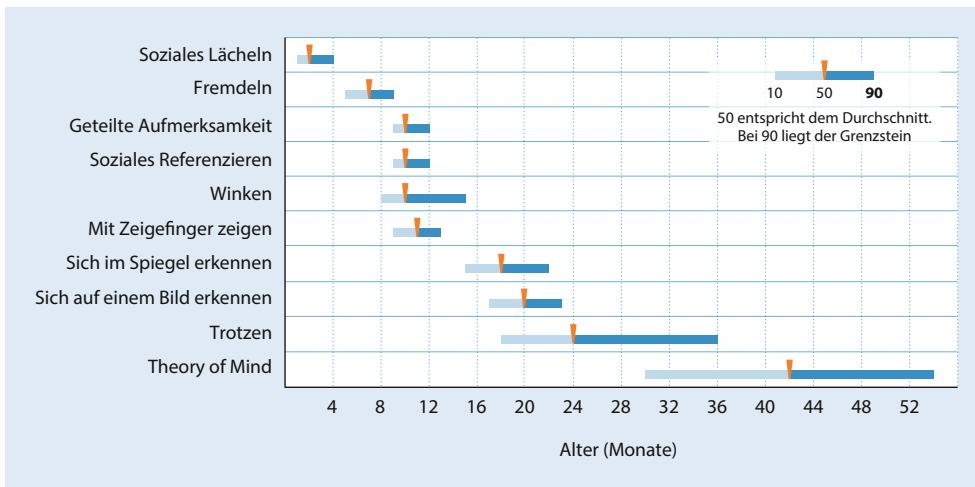


Abb. 10 ◀ Meilen- und Grenzsteine der sozioemotionalen Entwicklung. (Aus Jenni [5])

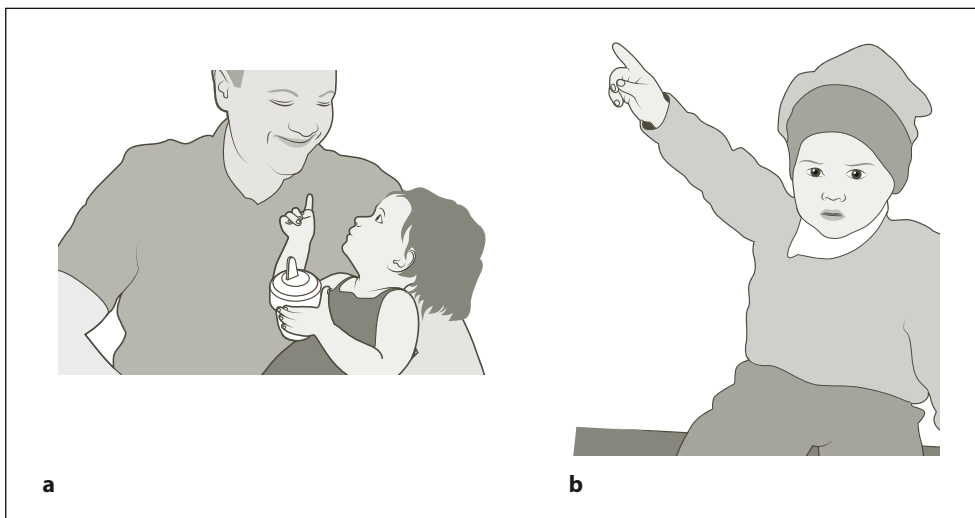


Abb. 11 ◀ Zeigen (a) und soziales Referenzieren (b). (Aus Jenni [5])

differenzierten Untersuchung eine Störung im Sprachverständnis. Die wichtigsten Meilen- und Grenzsteine in der sprachlichen Entwicklung sind in **Abb. 9** dargestellt.

► **Merke**

Während die Sprachproduktion direkt beobachtbar ist, ist das Sprachverständnis in der Praxis ungleich schwieriger zugänglich.

Eine **Sprachentwicklungsverzögerung** kann im Alter zwischen 18 und 30 Monaten erkannt werden, wenn die Ausdrucksfähigkeit des Kindes nicht der Altersnorm entspricht [16]. Der Grenzstein der Sprachproduktion im Alter von 2 Jahren liegt beim Sprechen von weniger als 50 Wörtern und bzw. wenn das Kind noch keine Zweiwortsätze formuliert. Diese Kinder werden auch als „late talker“ bezeichnet. Dieser Begriff drückt aus, dass die Sprachentwicklung zwar verzögert ist, aber noch nicht als gestört betrachtet werden kann.

Sozioemotionale Entwicklung

Das sozioemotionale Verhalten eines Kindes kann – wie die Motorik, die Sprache und die Kognition – in verschiedene Teilbereiche gegliedert werden. Allerdings ist die Systematisierung des sozioemotionalen Verhaltens sehr komplex und kann aus Platzgründen im vorliegenden Beitrag nicht näher dargestellt werden. In **Abb. 10** sind einzig die wichtigsten Meilen- und Grenzsteine der sozioemotionalen Entwicklung illustriert. Eine detaillierte Übersicht über die sozioemotionale Entwicklung in der frühen Kindheit findet sich im Fachbuch von Jenni [5] sowie im Artikel von Benz und Jenni [17]. In diesen Publikationen werden die Begriffe wie **geteilte Aufmerksamkeit** und mit Zeigefinger zeigen (**Abb. 11a**) sowie **soziales Referenzieren** (**Abb. 11b**) erklärt. Geteilte Aufmerksamkeit bedeutet, die Aufmerksamkeit von anderen Personen auf Dinge zu lenken, um diese zu teilen, beispielsweise dem anderen mit dem Zeigefinger etwas Interessantes zu zeigen, an dem man Freude hat (**Abb. 11a**). Unter sozialem Referenzieren (**Abb. 11b**) versteht man die Rückversicherung eines Kindes bei einer Bezugsperson, wie eine bestimmte Situation zu bewerten ist. Zeigt eine Mutter zum Beispiel in einer unsicheren Situation Angst, dann interpretiert

tiert es die Unsicherheit als belastend und erlebt ebenfalls ein Angstgefühl.

► Merke

Einen Rückstand in den sozioemotionalen Meilensteinen weisen Kinder mit einer Störung aus dem autistischen Formenkreis auf.

Fazit für die Praxis

- Etwa 50 % aller Konsultationen in kinderärztlichen Praxen betreffen Beratungen in den Bereichen Gesundheit, Entwicklung und Erziehung sowie Vorsorgeuntersuchungen.
- In Letzteren wird der kindliche Entwicklungsstand beurteilt. Kenntnisse von Entwicklungsmeilensteinen und -grenzsteinen sind wichtige Lernziele der pädiatrischen Facharztausbildung.
- Ein Meilenstein ist der Zeitpunkt, an dem ein bestimmter Entwicklungsschritt zum ersten Mal bei einem Kind auftritt. Grenzstein bedeutet der Zeitpunkt, an dem fast alle Kinder (z. B. 90 %) einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Als eine Art Frühwarnsystem geben Grenzsteine Hinweise darauf, dass eine entsprechende diagnostische Abklärung durch ausgebildete und erfahrene Fachpersonen erfolgen sollte.
- Meilen- und Grenzsteine stellen keine qualitativen Aspekte der Entwicklung dar; sie beschreiben nicht die individuellen Entwicklungswege und -varianten der Kinder, sondern definieren ein bestimmtes Alter, in dem die Mehrheit der Kinder ein vorgegebenes Entwicklungsziel erreicht hat.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Oskar Jenni

Abteilung Entwicklungspädiatrie, Universitäts-Kinderspital Zürich
Steinwiesstraße 75, 8032 Zürich, Schweiz
oskar.jenni@kispi.uzh.ch

Funding. Dieser CME-Artikel wurde unterstützt vom Schweizerischen Nationalfonds, der „Stiftung. Für das Kind. Giedion Risch“ und der Maiores Stiftung.

Funding. Open access funding provided by University of Zurich.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. Gemäß den Richtlinien des Springer Medizin Verlags werden Autoren und Wissenschaftliche Leitung im Rahmen der Manuskripterstellung und Manuskriptfreigabe aufgefordert, eine vollständige Erklärung zu ihren finanziellen und nichtfinanziellen Interessen abzugeben.

Autoren. O. Jenni: A. Finanzielle Interessen: Der Schweizerische Nationalfonds hat im Rahmen von Forschungsförderung die Zürcher Longitudinalstudien (ZLS) über die letzten 30 Jahre mit mehreren Millionen Schweizer Franken unterstützt (u. a. auch den Autor). Viele der in diesem Beitrag beschriebenen Meilen- und Grenzsteine wurden aus den ZLS extrahiert [18]. Die Abbildungen im vorliegenden Beitrag stammen aus dem Fachbuch des Autors „Die kindliche Entwicklung verstehen“ [5], das im November 2021 im Springer Verlag erschienen ist. Außerdem ist der Autor Herausgeber der Zürcher Neuromotorik-2 (ZNM-2) und der Zürcher Spielentwicklung (ZSE) und Leiter der Akademie für das Kind Giedion-Risch. <https://fuerdaskind.ch/akademie/>. B. Nichtfinanzielle Interessen: Keine.

Wissenschaftliche Leitung. Die vollständige Erklärung zum Interessenkonflikt der Wissenschaftlichen Leitung finden Sie am Kurs der zertifizierten Fortbildung auf www.springermedizin.de/cme.

Der Verlag erklärt, dass für die Publikation dieser CME-Fortbildung keine Sponsorengelder an den Verlag fließen.

Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Jenni OG, Sennhauser FH (2016) Child health care in Switzerland. *J Pediatr* 177S:S203–S212
2. Weber P, Jenni O (2012) Kinderärztliche Vorsorgeuntersuchungen: Effektivität und Relevanz einzelner Früherkennungs- und Präventionsmaßnahmen. *Dtsch Arztebl* 109:431–435
3. Becker H, Garbade S, Forster J et al (2021) Kerninhalte der pädiatrischen Weiterbildung. *Monatsschr Kinderheilkd* 169:244–252
4. Gesell A, Amatruda C (1941) *Developmental Diagnosis. Normal and abnormal child development*. Harper & Row, New York
5. Jenni O (2021) *Die kindliche Entwicklung verstehen – Praxiswissen über Phasen und Störungen*. Springer, Berlin
6. Martorell R, De Onis M, Martinez J et al (2006) WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatr* 95:86–95
7. Thelen E (1995) Motor development—a new synthesis. *Am Psychol* 50:79–95
8. Adolph KE, Robinson SR (2013) The road to walking: what learning to walk tells us about development. In: Zelazo PD (Hrsg) *Body and mind: Oxford handbook of developmental psychology*. Oxford University Press, New York, S 403–446
9. Michaelis R, Berger R, Nennstiel-Ratzel U et al (2013) Validierte und teilvalidierte Grenzsteine der Entwicklung: Ein Entwicklungsscreening für die ersten 6 Lebensjahre. *Monatsschr Kinderheilkd* 161:898–910
10. Voigt RG (2022) Clinical judgment and child development. *Pediatrics* 149:e2021054835
11. Zubler JM, Wiggins LD, Macias MM et al (2022) Evidence-informed milestones for developmental surveillance tools. *Pediatrics* 149:e2021052138
12. Spencer JP, Vereijken B, Diedrich FJ et al (2000) Posture and the emergence of manual skills. *Developmental Sci* 3:216–233
13. Thelen E, Corbetta D, Kamm K et al (1993) The transition to reaching—mapping intention and intrinsic dynamics. *Child Dev* 64:1058–1098
14. Largo RH, Howard JA (1979) Developmental progression in play-behavior of children between 9 and 30 months. 1. spontaneous play and imitation. *Dev Med Child Neurol* 21:299–310
15. Fenson L, Dale PS, Reznick JS et al (1994) Variability in early communicative development. *Monogr Soc Res Child Dev* 59:1–173
16. Bühler D, Ernst B, Jenni O (2020) Sprachentwicklung des jungen Kindes: Checkliste für den Kinderarzt. *Monatsschr Kinderheilkd* 168:208–214
17. Benz C, Jenni O (2015) Kindliches Sozialverhalten – Entwicklungsaufgaben und Krisen in den ersten Lebensjahren. *Pädiatr Up2date* 4:295–318
18. Wehrle FM et al (2021) The importance of childhood for adult health and development—Study protocol of the Zurich longitudinal studies. *Front Hum Neurosci* 14:612453. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.612453>



Meilen- und Grenzsteine der Entwicklung

Zu den Kursen dieser Zeitschrift: Scannen Sie den QR-Code oder gehen Sie auf www.springermedizin.de/kurse-monatsschrift-kinderheilkunde

? Was ist unter einem Meilenstein der Entwicklung zu verstehen?

- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem 90 % aller Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem 50 % aller Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem ein bestimmter Entwicklungsschritt zum ersten Mal bei einem einzelnen Kind auftritt.
- Er beschreibt das Gleiche wie ein Grenzstein.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem fast alle Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.

? Welche Antwort zu den Entwicklungsschritten und Phasen ist korrekt?

- Die kindliche Entwicklung läuft bei allen Kindern nach einer definierten Sequenz ab.
- Der nächste Entwicklungsschritt ist grundsätzlich höherwertig als der vorangehende.
- Entwicklungsschritte sind in der Regel unumkehrbar.
- Frühere Entwicklungsschritte sind eine Voraussetzung für bevorstehende Schritte.
- Es ist durchaus möglich, dass ein Kind gewisse Entwicklungsschritte auslässt.

? Andreas ist ein 15 Monate alter Junge, der noch nicht frei geht und eine besondere Form der frühen Lokomotion zeigt. Er sitzt auf dem Boden und rutscht auf dem Gesäß. Dabei rudert er symmetrisch oder einseitig mit den Beinen. Bei der neurologischen Untersuchung fällt einzig eine leichte muskuläre Hypotonie auf. Welche weiteren Schritte leiten Sie ein?

- Physiotherapie
- Magnetresonanztomographie
- Zuweisung an eine sozialpädiatrische/neuropädiatrische Spezialambulanz
- Nachkontrolle im Alter von 18 bis 20 Monaten
- Ergotherapie

? Was ist unter einem Grenzstein der Entwicklung zu verstehen?

- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem 10 % aller Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem fast alle Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem 50 % aller Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.
- Er beschreibt den Zeitpunkt, an welchem ein bestimmter Entwicklungsschritt zum ersten Mal bei einem einzelnen Kind auftritt.

- Er beschreibt den Zeitpunkt, bei dem alle Kinder einen bestimmten Entwicklungsschritt erreicht haben.

? In welchem Alter beginnen Kinder spätestens Gegenstände an sich selbst oder an einer Puppe einzusetzen (z. B. einen Kamm, aus einer Tasse trinken etc.)?

- 12 Monate
- 24 Monate
- 15 Monate
- 18 Monate
- 28 Monate

? Peter zeigt im Alter von 20 Monaten noch keinen Turmbau – er leert und füllt vor allem Kisten mit Gegenständen. Welche der folgenden Ursachen liegt am ehesten vor?

- Sprachentwicklungsstörung
- Zerebralparese
- Ungenügende Förderung
- Bindungsstörung
- Kognitive Entwicklungsstörung

? In welcher Reihenfolge treten die verschiedenen Formen des Erkundens in der Regel auf?

- Manuelles > orales > visuelles Erkunden
- Orales > manuelles > visuelles Erkunden
- Visuelles > manuelles > orales Erkunden
- Manuelles > visuelles > orales Erkunden
- Visuelles > orales > manuelles Erkunden

Informationen zur zertifizierten Fortbildung

Diese Fortbildung wurde von der Ärztekammer Nordrhein für das „Fortbildungszertifikat der Ärztekammer“ gemäß § 5 ihrer Fortbildungsordnung mit **3 Punkten** (Kategorie D) anerkannt und ist damit auch für andere Ärztekammern anerkennungsfähig.

Anerkennung in Österreich: Für das Diplom-Fortbildungs-Programm (DFP) werden die von deutschen Landesärztekammern anerkannten Fortbildungspunkte aufgrund der Gleichwertigkeit im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt (§ 14, Abschnitt 1, Verordnung über ärztliche Fortbildung, Österreichische Ärztekammer (ÖÄK) 2013).

Hinweise zur Teilnahme:

- Die Teilnahme an dem zertifizierten Kurs ist nur online auf www.springermedizin.de/cme möglich.
- Der Teilnahmezeitraum beträgt 12 Monate. Den Teilnahmeschluss finden Sie online beim Kurs.
- Die Fragen und ihre zugehörigen Antwortmöglichkeiten werden online in zufälliger Reihenfolge zusammengestellt.

- Pro Frage ist jeweils nur eine Antwort zutreffend.
- Für eine erfolgreiche Teilnahme müssen 70% der Fragen richtig beantwortet werden.
- Teilnehmen können Abonnenten dieser Fachzeitschrift und e.Med- und e.Dent-Abonnenten.

? Welche der folgenden Aussagen definiert den Grenzstein der Sprachentwicklung im Alter von 2 Jahren?

- Das Kind spricht 50 Wörter.
- Das Kind spricht 200 Wörter.
- Das Kind benutzt Fragewörter.
- Das Kind benutzt Mehrwortsätze.
- Das Kind benutzt Pluralformen.

? Welche Aussage zum Spracherwerb ist korrekt?

- Der Sprachausdruck entwickelt sich vor dem Sprachverständnis.
- Es zeigt sich eine starke Beziehung zwischen Sprachproduktion und Sprachverständnis.
- Das Sprachverständnis entwickelt sich vor dem Sprachausdruck.

- Ein Kind, das im Alter von 2 Jahren noch keine Zweiwortsätze macht, leidet unter einer Sprachentwicklungsstörung.
- Kinder beginnen gegen Ende des 2. Lebensjahres, gezielt Mama/Papa zu sprechen.

? Welche Ursache liegt am ehesten vor, wenn ein Kind im Alter von 12 Monaten noch keine geteilte Aufmerksamkeit zeigt?

- Verhaltensstörung
- Autismus-Spektrum-Störung
- Aufmerksamkeitsstörung
- Bindungsstörung
- Emotionale Störung



CME-Punkte sammeln in 3 Schritten

Als Zeitschriftenabonnent stehen Ihnen unter www.SpringerMedizin.de/cme alle zertifizierten Fortbildungskurse Ihrer Zeitschrift zur Verfügung.

So einfach sammeln Sie CME-Punkte:

> Registrieren

Um CME-Fortbildungen bearbeiten zu können, müssen Sie sich einmalig unter www.springermedizin.de/register registrieren. Bitte geben Sie bei der Registrierung die Lieferadresse Ihrer abonnierten Zeitschrift an, damit die Angaben Ihres Online-Accounts mit den Angaben Ihres Zeitschriften-Abonnements übereinstimmen. Die CME-Beiträge werden anschließend automatisch freigeschaltet.

> Beitrag auswählen

Sobald Sie sich mit Ihren Zugangsdaten angemeldet haben, können Sie auf www.SpringerMedizin.de/cme die gewünschten CME-Kurse Ihrer Zeitschrift nutzen. Die Kurse können jederzeit unterbrochen und später fortgesetzt werden.

> CME-Punkte sammeln

Zu jedem Fortbildungskurs gehört ein Fragebogen mit 10 CME-Fragen. Mit 7 richtigen Antworten haben Sie bestanden und erhalten umgehend eine Teilnahmebescheinigung!

Teilnehmen und weitere Informationen unter:

www.SpringerMedizin.de/cme

Unser Tipp: Noch mehr Fortbildung bieten die e.Med-Kombi-Abos. Hier stehen Ihnen die CME-Kurse der Fachzeitschriften von Springer Medizin in elektronischer Form zur Verfügung. Auf Wunsch erhalten sie mit den e.Med-Kombi-Abos außerdem eine gedruckte Fachzeitschrift Ihrer Wahl.

Testen Sie e.Med kostenlos und unverbindlich!

Jetzt informieren unter www.springermedizin.de ⇒ „Abo-Shop“ oder telefonisch unter 0800-77 80 777 (Montag bis Freitag, 10 bis 17 Uhr)