

Henrik Saalbach, Miriam Leuchter, Elsbeth Stern

Entwicklungspsychologische Grundlagen der Didaktik für die ersten Bildungsjahre

Unterricht in den ersten Bildungsjahren hat grundsätzlich zum Ziel, die Anregung optimaler Entwicklung von allen Kindern zu leisten, unbesehen ihrer sozialen oder kulturellen Herkunft, ihres Leistungs- und Entwicklungsstandes. Die entwicklungspsychologische Perspektive unterstützt Lehrpersonen dabei, den stufenbezogenen Anforderungen der ersten Bildungsjahre gerecht zu werden, da die entwicklungsbedingten Besonderheiten dieser Altersstufe bestimmend für die charakteristischen Anforderungen an den Unterricht und an die Lehrpersonen sind. Entwicklungspsychologie trägt zum Verständnis von altersabhängigen Veränderungen im Verhalten von Kindern bei, indem sie einerseits aus einer allgemeinen Perspektive auf individuelle Entwicklungsverläufe, andererseits aus einer differenziellen Perspektive Varianten von erwarteten Verhaltensweisen beschreibt und diese zu erklären versucht. Insbesondere aus letzterer Perspektive zeigt sich, dass individuelle Entwicklungsverläufe zwar biologischen und sozialen Bedingungsfaktoren unterliegen, Kinder jedoch aufgrund der Variabilität ihrer Erlebens- und Verhaltensmöglichkeiten durch angemessene Bildungsangebote aus der Umwelt zu Entwicklungs- und Lernprozessen angeregt werden können. Die komplexe Interaktion von Anlage und Umwelt wirkt dabei individuell verschieden und situationsbedingt und mündet in eine hohe Heterogenität von Entwicklung, Erleben und Verhalten bei den Kindern der ersten Bildungsjahre (Stern/Hardy 2004; Hasselhorn/Lehmann/Titz 2008). Differenziertes entwicklungspsychologisches Wissen ist demnach für Lehrpersonen der ersten Bildungsjahre unabdingbar, damit die jeweiligen individuellen Lernmöglichkeiten erkannt werden können.

Im Hinblick auf die individuellen Prozesse können Entwicklung und Lernen demnach als aufeinander bezogen, einander unterstützend und bedingend verstanden werden; beide sind aktiv, konstruktiv, selbstreguliert, sozial und situativ, bereichsspezifisch und bereichsübergreifend und erfolgen in mehrphasigen Zyklen (Hasselhorn/Gold 2006). Dabei finden einerseits absichtsvolle, zielorientierte, andererseits beiläufige, „zufällige“ Lernprozesse statt. Die Entwicklungs- und Lernprozesse münden in eine zunehmende Flexibilisierung und Erweiterung des Wissens über die Welt sowie in eine wachsende Vernetzung, Differenzierung und Integration (Stern 2003b; Reusser 2006).

Die Entwicklungsaufgaben der Kinder in den ersten Bildungsjahren können sowohl bereichsspezifisch als auch bereichsübergreifend verstanden werden (Hasselhorn/Lohaus 2008; Mähler 2008). Die Zunahme der sprachlichen Kompetenzen bilden eine Grundlage für schulisches Lernen (Weinert 2007), zu welchem sowohl der Aufbau logisch-mathematischer Kompetenzen und der Erwerb und die Erweiterung von Strategien zum Lösen von Problemen gehören (Stern 2003b; Krajewski et al. 2008) als auch die Ordnung naturwissenschaftlicher Erfahrungen (Hardy 2002; Kahlert

2005) sowie die Entwicklung von motorischen Fähigkeiten (Ahnert/Schneider 2007). Darüber hinaus kommt der Entwicklung emotionaler und sozialer Fähigkeiten eine wichtige Rolle zu. Emotionale Fähigkeiten wie Emotionswissen, Emotionsverständnis, Emotionsausdruck und Emotionsregulation kennzeichnen den Umgang eines Individuums mit Gefühlen, den eigenen und denen der anderen Personen. Die Entwicklung sozialer Fähigkeiten bezieht sich auf die Bildung von Beziehungen unter Wahrung der eigenen Integrität und umfasst die Bildung positiver Gleichaltrigenbeziehungen, die adäquate Interpretation von sozialen Reizen sowie das Selbstmanagement in Konfliktsituationen.

Im Folgenden beschränken wir uns auf die Diskussion dreier zentraler Einsichten der Entwicklungspsychologie, die für angemessenen und effektiven Unterricht in den ersten Bildungsjahren grundlegend sind. Zum einen wird aufgezeigt, dass der Erwerb und die Differenzierung von Wissen vorwiegend bereichsspezifisch verlaufen. Es gibt keine zentrale domänenübergreifende Kompetenz, deren Entwicklung einen Wissenszuwachs in verschiedenen Bereichen ohne Weiteres zur Folge hat. Je nach Lern- und Übungsgelegenheiten kann die Kompetenzentwicklung in den einzelnen Wissensbereichen ganz unterschiedlich verlaufen. Zum anderen möchten wir darstellen, dass begriffliches Lernen aus einer entwicklungspsychologischen Perspektive als ein langwieriger Prozess der Umstrukturierung und Ausdifferenzierung bestehender Wissenseinheiten konzeptualisiert werden kann. Kinder haben oft Annahmen über bestimmte Phänomene, die Orientierung im Alltag erlauben, aber mit wissenschaftlich akzeptierten Erklärungen nicht übereinstimmen. Als Drittes werden entwicklungspsychologische Voraussetzungen sozialer und motivationaler Natur dargelegt, die für die effektive Nutzung von Lerngelegenheiten in den ersten Bildungsjahren wichtig sind. Die Fähigkeit zu erkennen, dass nicht alle Personen über das gleiche Wissen verfügen, sowie die Regulation eigener Bedürfnisse und das Aufschieben ihrer Befriedigung ist für erfolgreiches Lernen in der Gruppe zentral. Die daraus sich ergebenden wichtigen Konsequenzen für den Unterricht in den ersten Bildungsjahren werden zum Schluss diskutiert.

Zur kognitiven Kompetenz von Kindern und zur Rolle des Vorwissens

Weit verbreitet sind noch immer die wissenschaftlich längst widerlegten Annahmen aus Piagets Theorie, denen zufolge das Denken von Kindern zwischen 4 und 8 Jahren auf das Konkrete beschränkt sei. Unter der inadäquaten Annahme, dass es Grundschulkindern noch an allgemeinen, das heißt inhalts- und bereichsübergreifenden kognitiven Voraussetzungen fehle, werden ihnen anspruchsvollere Lerngelegenheiten vorenthalten. Zentrale Aspekte der Entwicklungstheorie Piagets – insbesondere die Vorstellung von einer sich in Stufen vollziehenden Entwicklung vom Konkreten zum Abstrakten – gelten seit über 30 Jahren als überholt. Vom Säuglingsalter bis zur Pubertät lässt sich für die von Piaget entwickelten Aufgaben zeigen, dass sich bei Umformulierungen oder Einbettungen in andere Kontexte die Lösungsraten dramatisch erhöhen. Ob Aufgaben eines bestimmten Abstraktions- und Komplexitätsgrades gelöst

werden können oder nicht, hängt entscheidend vom Vorwissen ab. Allgemeine Konstrukte zur Beschreibung der geistigen Leistungsfähigkeit, wie zum Beispiel Abstraktionsfähigkeit, haben sich nicht bewährt.

Die Bedeutung des domänenspezifischen Wissens als zentrale Komponente der geistigen Veränderung zeigte sich auch in Längsschnittstudien wie LOGIK und SCHOLASTIK (vgl. Weinert/Helmke 1997; Weinert 1998). Leistungsunterschiede in unterschiedlichen schulischen Kompetenzbereichen wie Mathematik und Schriftspracherwerb lassen sich besser durch bereichsspezifisches Wissen als durch allgemeine Intelligenz erklären. Für Mathematik zeigten sich erstaunlich langwierige Effekte: Leistungsunterschiede in Mathematik in der 11. Klasse lassen sich in hohem Maße durch Leistungsunterschiede im Mathematiktest der 2. Klasse erklären. Die Mathematikleistung in der 2. Klasse klärt einen deutlich höheren Anteil der Leistungsunterschiede in der 11. Klasse auf als der in der 11. Klasse erfasste IQ (Stern 2003a; Stern 2008).

Die große Bedeutung von bereichsspezifischem Wissen gegenüber einer allgemeinen domänenübergreifenden Kompetenz zur Vorhersage von bereichsspezifischer Leistung ist auch schon vor LOGIK und SCHOLASTIK in der Expertiseforschung seit längerer Zeit bekannt gewesen. So konnte gezeigt werden, dass die Voraussetzung für Höchstleistung in Bereichen wie Schachspielen, Mathematik oder Physik eine breite und flexibel zugängliche Wissensbasis ist. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass es bereits Kindern gelingen kann, in speziellen Bereichen eine solche Wissensbasis aufzubauen. Beispielsweise untersuchte Chi (1978) die Gedächtnisleistung von etwa 10-jährigen schacherfahrenen Kindern und verglich diese mit der von wenig schacherfahrenen Erwachsenen. Die Aufgabe bestand darin, eine für 10 Sekunden präsentierte Schachkonstellation anschließend zu rekonstruieren. Chi fand, dass die Experten Kinder die Novizenerwachsenen in ihrer Gedächtnisleistung deutlich übertrafen (siehe auch Schneider et al. 1993). Der Erwerb von umfangreichem und gut vernetztem Wissen resultiert jedoch nicht zwangsläufig in besseren Leistungen in anderen Bereichen. Selbst sogenannte Zahlenkünstler, die sich eine unglaublich hohe Anzahl an Zahlen merken können, zeigen bei verbalem Material keine besseren Gedächtnisleistungen (Stern 1998).

Das einzige inhaltsübergreifende kognitionspsychologische Konstrukt, das zur Erklärung von altersbedingten Defiziten herangezogen werden kann, sind die Arbeitsgedächtnisfunktionen (vgl. Hasselhorn/Grube 2006). Das Arbeitsgedächtnis steuert zielgerichtetes und planvolles Handeln, indem die irrelevante Information ausgeblendet und die relevante Information mit Aufmerksamkeit bedacht und an bestehendes Wissen angebunden wird. Zielgerichtetes und planvolles Handeln sind grundlegend für schulisches Lernen. Komplexe Aufgabenbearbeitung erfordert die Fähigkeit, längerfristig und planvoll zu denken und zu handeln und mehrere Ziele gleichzeitig aktiv zu halten. Die Begrenzung der Gedächtniskapazität steht natürlich auch mit dem im Vergleich zu Erwachsenen geringeren Begriffswissen im Zusammenhang. Steht mehr Vorwissen zur Verfügung, kann neue Information angebunden, das heißt ge-

lernt werden. Es gibt aber auch gute Gründe für die Annahme, dass sich im Laufe der Kindheit (bis in die Pubertät) bestimmte Funktionen im Frontalhirn herausbilden, die die Kapazität der aufzunehmenden Information beeinflussen (Diamond et al. 1997). Eine alters- und nicht nur wissensbedingte Komponente der Gedächtnisleistungsentwicklung wird auch durch die abnehmende Gedächtnisleistung im hohen Alter verdeutlicht, die in der Regel nicht mit einem Wissensabbau erklärbar ist (Hasselhorn/Schneider 2007).

Eine geringere Arbeitsspeicherkapazität schränkt jedoch nicht zwangsläufig die Lernfähigkeit in bestimmten Inhaltsgebieten ein. Zum einen zeigen Ergebnisse der Säuglingsforschung, dass Kinder beim Erwerb von Wissen in Inhaltsbereichen wie Mathematik, Physik und Biologie auf universelle Grundlagen zurückgreifen können. Die Orientierung in der physikalischen Umwelt, das Zählen von Objekten und das Erkennen von Lebewesen werden bis zu einem gewissen Grad durch genetisch verankerte Programme gesteuert. Das im kulturellen Kontext entstandene mathematische, physikalische und biologische Wissen erfordert eine Erweiterung oder auch Umstrukturierung dieses Wissens in professionellen, institutionalisierten Lerngelegenheiten (Stern 2002; Stern 2003a; Sodian 2007).

Zum anderen kann Inhaltswissen die altersbedingte Kapazitätsgrenze des Arbeitsgedächtnisses mehr als kompensieren. Dies wird durch die angesprochenen Schachstudien (Chi 1978; Schneider et al. 1993), in denen schacherfahrene Kinder mit wenig schacherfahrenen Erwachsenen verglichen wurden, sehr schön verdeutlicht. Aufgrund ihres Wissens und vor allem dessen Organisation waren junge Kinder in der Lage, eine deutlich bessere Gedächtnisleistung für Schachkonstellationen zu zeigen als die Erwachsenen. Dies zeigt, dass auch Kinder durch eine gut organisierte und vernetzte Wissensbasis, durch die die einzelnen Wissenseinheiten in hierarchisch angeordneten Bündeln (chunks) zusammengefasst sind, ihre vorhandene Arbeitsgedächtniskapazität effizienter nutzen können (Stern 2002). Mit anderen Worten: Die altersbedingten Defizite in der Nutzung des Arbeitsgedächtnisses halten Kinder keineswegs vom Lernen ab. Kinder können sich schon in anspruchsvolle Inhaltsgebiete einarbeiten, nur werden solche Lernprozesse durch Einschränkungen im Arbeitsgedächtnis verlangsamt und erschwert. Metakognitives Wissen und Lernstrategien können sie dabei unterstützen (Schneider/Schlagmüller/Visé 1998), wobei sich die Fähigkeiten, über das eigene Lernen nachzudenken, erst im Alter zwischen 4 und 8 Jahren entwickeln und starke Unterstützung und Anregung von außen benötigen (Lockl/Schneider 2007; vgl. auch Krammer in diesem Band).

Bereichsspezifisches Vorwissen und seine Veränderung als entscheidende Determinante des Kompetenzerwerbs

Entwicklungs- und kognitionspsychologische Forschungen geben wichtige Einblicke in die bereichsspezifische Differenzierung und Umstrukturierung von Wissen, die dem Schriftspracherwerb, dem Erwerb mathematischer Kompetenzen sowie der Entwicklung naturwissenschaftlichen Verständnisses zugrunde liegen. So erlaubt etwa die Un-

terscheidung zwischen prozeduralem und deklarativem Wissen, hochautomatisiertes und deshalb schwer veränderbares Wissen von solchem Wissen abzugrenzen, welches der verbalen Beschreibung zugänglich ist und bewusst umstrukturiert werden kann. Neuere Theorien zur Entwicklung von begrifflichem Wissen erlauben es ferner, den schwer fassbaren Vorgang des Verstehens besser zu beschreiben. So betonen etwa die Explikationstheorie von Karmiloff-Smith (1992) sowie Theorien zum konzeptuellen Wandel (vgl. Vosniadou 2008) und zu Lernen durch Analogie und Vergleich (Gentner/Namy 1999) die außerordentliche Bedeutung der Vernetzung von unterschiedlichen Wissensselementen. Wenn Wahrnehmungseindrücke einmal mit Sprache verbunden sind, können sie auf einer höheren Bewusstseinssebene auch mit anderen bereits verbal zugänglichen Wahrnehmungseindrücken verbunden werden (Karmiloff-Smith 1992). Beim Lernen durch Analogie und Vergleich kann durch die Anregung von Vergleichsprozessen strukturell ähnlicher Objekte oder Situationen auf tiefliegende begriffliche oder prinzipielle Gemeinsamkeiten neues Wissen generiert oder vorhandenes Wissen aktiviert werden. Vergleichsprozesse sind von zentraler Bedeutung für naturwissenschaftliches Lernen, da sie die Grundlage für Schussfolgerungen, die Entwicklung von Begriffen und die Restrukturierung von Vorwissen bei Kindern darstellt (Chi 2008). Das Entdecken von gemeinsamen Mustern und Strukturen über verschiedene Einzelfälle ist ein fundamentaler Prozess der Theorienbildung und spielt insbesondere in konstruktivistischen Lernumgebungen (zum Beispiel beim entdeckenden Lernen oder forschungsbasierten Lernen) eine zentrale Rolle. Analogien beziehungsweise Vergleiche werden von den Lernenden jedoch oft nicht selbst erkannt, sondern bedürfen der Hervorhebung durch die Lehrperson.

Erfolgreiche Vergleichsprozesse stellen eine Möglichkeit dar, einen sogenannten konzeptuellen Wandel anzustoßen. Das bedeutet, dass mit einem bestimmten Begriff neue Eigenschaften und Merkmale verbunden werden beziehungsweise schon bekanntes Wissen ein neues Gewicht bekommt. Bei wissenschaftlichen und analytischen Begriffen werden im Laufe der Zeit definitorische Merkmale immer wichtiger, während charakteristische Merkmale wie etwa die äußere Form in den Hintergrund treten. Für das Verstehen anspruchsvoller und hochkomplexer Inhaltsbereiche wie zum Beispiel Physik ist eine derartige konzeptuelle Umstrukturierung unumgänglich.

Die Theorie des konzeptuellen Wandels verdeutlicht, dass der Aufbau einer elaborierten Wissensbasis, welche die Grundlage für das Verstehen von Zusammenhängen bildet, ein aktiver, zeitaufwendiger Prozess ist. Konstruktivistische Theorien des menschlichen Lernens – wie zum Beispiel die von Piaget – tragen dieser Tatsache Rechnung. Altersadäquate Aufgaben beziehungsweise Lernumgebungen können Kinder anregen, ihr Vorwissen zu aktivieren und es eventuell zu modifizieren, umstrukturieren und zu erweitern. Selbst im günstigsten Falle nehmen Lernende aber nur einen Teil der von der Umgebung zur Verfügung gestellten Anregungen auf, und dies zudem nicht immer in dem von der Lehrperson intendierten Sinne.

Auf Grundlage der Theorie des konzeptuellen Wandels verstehen wir nämlich, dass die Schwierigkeiten, die Kinder beim Verstehen des zu vermittelten Wissens ha-

ben, nicht unbedingt darauf zurückzuführen sind, was den Lernenden fehlt, sondern auf das, was sie schon haben, nämlich eigene alternative Erklärungen, die mit den wissenschaftlichen Theorien nicht übereinstimmen. Schwer zu ändern sind sie deshalb, weil sie im Alltag der Kinder zunächst gut funktionieren.

Carey (2000) unterscheidet verschiedene Arten, in denen sich begriffliches Wissen durch konzeptuellen Wandel verändern kann: Differenzierung (zum Beispiel *Blume* in *Rose* und *Nelke*), Integration (*Tier + Pflanze = Lebewesen*) und Umstrukturierung (Verständnis von Gewicht als Beziehung zwischen Objekten statt als einfache Eigenschaft eines einzelnen Objektes). Auf Grundlage der Theorie des konzeptuellen Wandels leitet Carey eine Reihe von Vorschlägen für die Unterrichtsgestaltung ab, die auch für die ersten Bildungsjahre von Relevanz sind. Danach ist erfolgreicher Unterricht ohne eine Diagnose des Vorwissens der Lernenden in Bezug auf den zu vermittelnden Stoff nicht zu erreichen. Die aus dem diagnostischen Prozess gewonnenen Erkenntnisse sollten die Grundlage eines adaptiven Lehrens bilden. Ferner sollten Kinder öfters dazu gebracht werden, Erklärungen zu geben, um so ein explizites Verständnis aufbauen zu können. Schließlich schlägt Carey vor, dass Lehrpersonen das Lernen der Kinder als einen konzeptuellen Wandel begreifen. Dann können Fehlvorstellungen als unabwendbare Begleiterscheinung des Lernprozesses gesehen werden. Ein sofortiges Verständnis, ein Aha-Effekt, ist sehr unwahrscheinlich. Stattdessen konstruieren die Lernenden Zwischenstufen beziehungsweise Fehlvorstellungen (sogenannte synthetische Modelle, vgl. Vosniadou 2008) auf dem Weg zu einem wissenschaftlich adäquaten Verständnis; und es ist anzuerkennen, dass diese Stufen von Fortschritt und nicht von Problemen zeugen.

Zur Ausbildung sozialer und motivationaler Fähigkeiten bei Kindern

In Bezug auf die Bewältigung der Anforderungen der ersten Bildungsjahre sind neben dem kognitiven Bereich und, mit diesem eng verbunden, auch die selbstregulatorischen, emotionalen, sozialen sowie die motivationalen Voraussetzungen und Entwicklungsaufgaben zentral (Hasselhorn/Gold 2006; Hasselhorn/Lohaus 2008).

Eine wichtige Voraussetzung für institutionelles Lernen ist der Erwerb von Wissen über mentale Zustände, Absichten und Überzeugungen von sich und anderen Personen (Wellman/Lagattuta 2004; Ziv/Frye 2004). Die Forschung zur Entwicklung der sogenannten Theory of Mind zeigt, dass Kinder erst ab dem 4. Lebensjahr die Fähigkeit entwickeln, die eigene Perspektive als subjektiv zu erkennen und diejenige eines anderen Menschen zu übernehmen, indem auf seinen Wissensstand Bezug genommen wird (Flavell 1999; Berk 2005; Siegler/DeLoache/Eisenberg 2008). Dies ist zentral für das Verstehen von Handlungsentscheidungen, die von Wünschen, Überzeugungen und Absichten der handelnden Person abhängen. Dass die Fähigkeit, Handlungen aus Informationen über Wünsche und Absichten vorherzusagen, erst in Entwicklung begriffen ist, zeigt folgender „False-Belief“-Versuch (Gopnik/Astington 1988): 3-jährigen Kindern wird eine verschlossene Schokoladenschachtel gezeigt, danach werden sie gefragt, was sie enthalte, und die Kinder antworten: Pralinen. Nun

wird die Schachtel geöffnet und die Kinder sehen, dass die Schachtel Buntstifte enthält. Wenn nun 3-Jährige gefragt werden, welchen Inhalt ein anderes Kind vermuten würde, werden sie sagen: Buntstifte, und sie werden behaupten, das selbst auch vorher geglaubt zu haben. Mit 6 bis 7 Jahren sehen hingegen die meisten Kinder, dass andere Kinder ebenfalls glauben, dass die Schachtel Pralinen enthalte (vgl. weitere Versuche Arbinger 2001). Mit dieser Fähigkeit hängt unter anderem die Entwicklung des Verständnisses dafür zusammen, dass unterschiedliche Personen das gleiche Ereignis unterschiedlich interpretieren (jemand kann glücklich sein, einen Hund zu erhalten, ein anderer ängstlich), und dass Intention und Handlungswirkung nicht in einem kausalen Verhältnis stehen (ein Kind kann unabsichtlich ein anderes umstoßen). Zwar wird davon ausgegangen, dass die Entwicklung einer Theory of Mind zu einem nicht geringen Teil auf angeborene Wissensstrukturen zurückgeht, was unter anderem aus der fehlenden Perspektivübernahme von autistischen Menschen geschlossen wurde (Frith 1993), doch bieten sich auch hier Unterstützungs- beziehungsweise Förderungsmöglichkeiten an. Erklärungen und Gespräche können den Kindern helfen, diese Fähigkeiten zu üben und zu vertiefen (Wilde Astington 2000). Dabei kommt vor allem der Sprache eine wichtige Rolle zu. Bartsch/Wellman (1995) bemerkten etwa, dass Kinder zu dem Zeitpunkt Wissen und Überzeugungen anderer Menschen berücksichtigen können, zu dem sie auch anfangen, mentale Verben wie „denken“, „möchten“ und „glauben“ aktiv zu nutzen. Dass die Verfügbarkeit bestimmter sprachlicher Strukturen die Theory of Mind tatsächlich fördert, konnten Hale/Tager-Flusberg (2003) überzeugend nachweisen. Sie führten ein sprachliches Trainingsprogramm mit solchen Kindern durch, die die False-Belief-Aufgabe noch nicht richtig lösen konnten. Dabei konzentrierten sie sich speziell auf grammatikalische Strukturen zur Bildung von Komplementsätzen, die etwa dazu notwendig sind, falsche Behauptungen sprachlich einzubetten. So ist beispielsweise die Behauptung, Holz sei essbar, eindeutig falsch. Jedoch ist ein Satz, der diese Behauptung enthält nicht notwendigerweise falsch, solange die Behauptung mittels mentaler Verben in einer Satzstruktur eingebettet ist („Er glaubt, dass Holz essbar sei“). Hale/Tager-Flusberg (2003) konnten feststellen, dass das sprachliche Training einen deutlichen Einfluss auf die Entwicklung von Theory of Mind der teilnehmenden Kinder hatte.

Eng verbunden mit der Entwicklung des Wissens über die eigenen mentalen Zustände und der anderer ist die Entwicklung selbstregulatorischer Fähigkeiten. Diese umfasst die Fähigkeit, eigene Emotionen zu regulieren, die Aufmerksamkeit zu richten und Strategien selektiv anzuwenden. Selbstregulation ist eine wichtige Grundlage für zielgerichtetes Handeln und ermöglicht es einerseits, je nach Situation bestimmte Aktivitäten zu initiieren oder zu unterlassen, andererseits, die Befriedigung von kurzfristigen Wünschen aufzuschieben und diese längerfristigen Zielen unterzuordnen. Die Fähigkeit, sich nicht für eine sofortige kleine Belohnung zu entscheiden, sondern auf eine größere Belohnung nach ungewisser Zeit zu warten, verändert sich ab 5 Jahren. Es ist zu vermuten, dass Selbstregulation als gemeinsame Basis kognitiver und emotionaler Kompetenzen sowohl den Schulerfolg als auch das Sozialverhalten

beeinflusst (Bronson 2000; Hasselhorn/Gold 2006; Hasselhorn/von Goldammer/Weber 2008). Nicht zuletzt erlaubt erst eine höher ausgebildete Selbstregulationsfähigkeit ein längeres Stillsitzen und Zuhören.

Motivation ist für das Lernen ebenso wichtig wie Selbstregulation. Beim Erwerb motivationaler Fähigkeiten kommt vor allem der Entwicklung von Kompetenzüberzeugungen und Erfolgserwartungen eine wichtige Rolle zu (Helmke 1998; Wild/Hofer/Pekrun 2001; Dweck 2002; Pintrich 2003; Buff/Nakamura/Hollenweger 2005; Hasselhorn 2005). Kompetenzüberzeugungen bezeichnen den subjektiven Glauben an eigene Fähigkeiten und Fertigkeiten, die aber dem tatsächlichen Können und Wissen nicht entsprechen müssen. Das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten wirkt sich günstig auf das Lernverhalten aus. Als Erfolgserwartungen werden die subjektiven Annahmen bezeichnet, in einer bestimmten Situation erfolgreich zu sein. Sie beeinflussen die Bereitschaft, Lernprozesse anzufangen und über einen längeren Zeitraum durchzuhalten. Bei Kindern zwischen 4 und 8 Jahren entwickeln sich sowohl Kompetenzüberzeugungen als auch Erfolgserwartungen umfassend: Eine realistische Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten entwickelt sich erst circa ab dem 6. Altersjahr, davor dominieren Überoptimismus und hohe Erfolgserwartung, die mit der Überzeugung gekoppelt sind, dass Anstrengung alleine genüge, um gewisse Kompetenzen zu erlangen. Ab 6 Jahren entwickeln sich bereichsspezifische Kompetenzüberzeugungen, die von bisherigen Handlungserfolgen sowie sozialen Vergleichen beeinflusst werden. Es wird vermutet, dass der kindliche Überoptimismus und das Fehlen differenzierter Kompetenzüberzeugungen für den Erwerb und Ausbau von motorischen und kognitiven Fähigkeiten sowie für die Anstrengungsbereitschaft und das Durchhaltevermögen von jungen Kindern durchaus positive Auswirkungen haben.

Fazit: Konsequenzen für die ersten Bildungsjahre

Aus der entwicklungspsychologischen Forschung wird klar, dass der Aufbau einer elaborierten Wissensbasis ein aktiver und sehr zeitaufwendiger Vorgang ist. Vor dem Hintergrund der Theorie des konzeptuellen Wandels kommt der Didaktik für die ersten Bildungsjahre eine grundlegende Bedeutung für die gesamte „Schulkarriere“ der Lernenden zu, denn hier muss sich zuallererst die Frage stellen, wie schulische Zielkompetenzen in komplexen Inhaltsbereichen langfristig und nachhaltig aufgebaut werden können. Aus der Forschung zur Lese-Rechtschreib-Schwäche wissen wir inzwischen, dass sich Lernerfahrungen zum Aufbau der Sprache nicht beliebig komprimieren lassen. Würde einem Kind in den Vorschuljahren keine umfassende Gelegenheit zum differenzierten Erleben unterschiedlicher Aspekte von Sprache gegeben, lassen sich diese Defizite nicht in wenigen Wochen nachholen, und die Schwierigkeiten beim Erwerb der Schriftsprache werden sich schnell aufaddieren. Wenn Lese-Rechtschreib-Forscher eine gezielte Bildung für junge Kinder fordern, dann verlangen sie nicht, dass bereits im Alter von 4 statt 6 Jahren mit dem Lesen und Schreiben begonnen wird, sondern dass in gezielten spielerischen Übungen die sprachliche

Bewusstheit verbessert wird, so dass die zwei Jahre später einsetzenden Lese- und Schreibübungen besser greifen können.

Paralleles gilt auch für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, nur dass man hier in längeren Zeiträumen denken muss. Wenn gefordert wird, bereits „harte“ Wissenschaften wie die Physik in den Sachunterricht einzubringen, geht es nicht darum, den Lernstoff der Sekundarstufe in die Primarstufe vorzuverlegen, sondern dafür zu sorgen, dass die Kinder in der Sekundarstufe besser als bisher auf den Unterricht vorbereitet sind. Dies kann geschehen, indem man bereits jungen Kindern Alternativen zu ihren intuitiven und oft nicht ausbaubaren physikalischen Erklärungen anbietet. So beobachteten wir (Leuchter/Saalbach/Hardy im Druck), dass Kinder der ersten Bildungsjahre das Schwimmen und Sinken von Gegenständen im Wasser mit dem Gewicht der Gegenstände erklären („sinkt, weil es schwer ist“ beziehungsweise „schwimmt, weil es leicht ist“). Nach einer mehrwöchigen Intervention, in der die Aufmerksamkeit der Kinder durch Anregung von Vergleichen, Materialbenennung, kleinen Versuchen und anderen auf die Materialdimension gelenkt wurde, ergab sich eine deutliche Veränderung in den Antworten: Nicht nur wurden sehr viel mehr richtige Vorhersagen im Hinblick auf das Schwimmverhalten getroffen, die Kinder begründeten ihre Vorhersagen nun viel öfter mit Bezug zum Material der Gegenstände. Auch wenn diese Erklärung noch weit von den formalisierten Gesetzen der Physik entfernt ist, so ist sie doch mit diesen kompatibel. Es kann erwartet werden, dass Kinder, denen in den ersten Bildungsjahren bereits Alternativen zu den intuitiven Erklärungen angeboten wurden, formalisierte Konzepte wie Dichte und Auftrieb später besser verstehen können. Ob dies tatsächlich der Fall ist, muss jedoch in Längsschnittstudien überprüft werden.

Vor dem Hintergrund der spezifischen Entwicklung des Arbeitsgedächtnisses sowie der sozialen und emotionalen Entwicklung ist zu vermuten, dass insbesondere jüngere Kinder kaum anhand von expliziten, längeren Erklärungen lernen, die an eine Gruppe gehen. Hingegen kann mit einem vielfältigen, handlungsorientierten Angebot an Inhalten, Materialien, Aufgaben mit Spielcharakter in unterschiedlichsten Präsentationsformen an das Vorwissen und die Vorerfahrungen verschiedener Kinder angeknüpft werden. Dabei ist die adaptive Einführung, Anregung und Begleitung in die Nutzung des bereitgestellten Angebots zentrale Aufgabe der Lehrperson, um Lernerfahrungen in der Zone der nächsten Entwicklung zu ermöglichen. Dabei spielt sowohl soziales als auch individuelles Lernen eine wichtige Rolle.

Schließlich möchten wir nochmals betonen, dass Kinder in der Lage sind, sich im institutionellen Kontext in altersangemessener Weise mit anspruchsvollen Inhalten auseinanderzusetzen. Die hier dargestellten Befunde und Theorien zeigen deutlich, dass Kinder in den ersten Bildungsjahren sich kognitiv nicht grundlegend von älteren Kindern beziehungsweise Erwachsenen unterscheiden. Nur hatten sie aufgrund ihres jungen Alters weit weniger Lerngelegenheiten, das heißt, sie verfügen über viel weniger Wissen als ältere Kinder beziehungsweise Erwachsene. Im Hinblick auf Aufgabenbearbeitung wird dies im nächsten Kapitel vertieft dargestellt.

Literatur

- Ahnert, J./Schneider, W. 2007: Entwicklung und Stabilität motorischer Fähigkeiten vom Vorschul- bis ins frühe Erwachsenenalter. Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 39 (1), S. 12–24.
- Arbinger, R. 2001: *Entwicklung des Denkens*. Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Bartsch, K./Wellmann, H. 1995: *Children talk about the mind*. New York: Oxford University Press.
- Berk, L. E. 2005: *Entwicklungspsychologie*. München: Pearson.
- Bronson, M. B. 2000: *Self-regulation in early childhood. Nature and nurture*. New York: Guilford Press.
- Buff, A./Nakamura, Y./Hollenweger, J. 2005: Selbstwahrnehmung bei Schuleintritt. In: U. Moser/M. Stamm/J. Hollenweger (Hrsg.), *Für die Schule bereit?* Oberentfelden: Sauerländer, S. 113–128.
- Carey, S. 2000: Science education as conceptual change. In: *Journal of Applied Developmental Psychology*, 21 (1), S. 13–19.
- Chi, M. T. H. 1978: Knowledge structures and memory development. In: R. S. Siegler (Hrsg.), *Children's thinking. What develops?* Hillsdale: Lawrence Erlbaum, S. 73–96.
- Chi, M. T. H. 2008: Three types of conceptual change: Belief revision, mental model transformation, and categorical shift. In: S. Vosniadou (Hrsg.), *International handbook of research on conceptual change*. New York: Routledge, S. 61–82.
- Diamond, A./Prevor, M. B./Callender, G./Druin, D. P. 1997: Prefrontal cortex cognitive deficits in children treated early and continuously for PKU. In: *Monographs of the Society for Researching Child Development*, 62 (4), S. 1–208.
- Dweck, C. S. 2002: The development of ability conceptions. In: A. Wigfield, J. S. Eccles (Hrsg.), *Development of achievement motivation*. San Diego: Academic Press, S. 57–90.
- Flavell, J. H. 1999: Cognitive development: Children's knowledge about the mind. In: *Annual Review of Psychology*, 50, S. 21–45.
- Frith, U. 1993: Autismus. In: *Spektrum der Wissenschaften*, 8, S. 48–55.
- Gentner, D./Namy, L. 1999: Comparison in the development of categories. In: *Cognitive Development*, 14, S. 487–513.
- Gopnik, A./Astington, J. W. 1988: Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. In: *Child Development*, 59, S. 26–37.
- Hale, C. M./Tager-Flusberg, H. T. 2003: The influence of language on theory of mind: A training study. In: *Developmental Science*, 6 (3), S. 346–359.
- Hardy, I. 2002: Repräsentationsaktivitäten zur Förderung proportionalen und graphisch-visuellen Verständnisses im Grundschulalter. In: H. Petillon (Hrsg.), *Individuelles und soziales Lernen in der Grundschule*. Opladen: Leske + Budrich, S. 43–50.
- Hasselhorn, M. 2005: Lernen im Altersbereich zwischen 4 und 8 Jahren. In: T. Guldemann, B. Hauser (Hrsg.), *Bildung 4- bis 8-jähriger Kinder*. Münster: Waxmann, S. 77–88.
- Hasselhorn, M./Gold, A. 2006: *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hasselhorn, M./Grube, D. 2006: Gedächtnisentwicklung (Grundlagen). In: W. Schneider/B. Sodian (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich C: Theorie und Forschung, Serie V: Entwicklung, Band 2: Kognitive Entwicklung*. Göttingen: Hogrefe, S. 271–325.
- Hasselhorn, M./Lehmann, M./Titz, C. 2008: Kindheit und das Verständnis von Aufwachsen. In: W. Thole/H.-G. Roßbach/M. Fölling-Albers/R. Tippelt (Hrsg.), *Bildung und Kindheit. Pädagogik der Frühen Kindheit in Wissenschaft und Lehre*. Opladen: Barbara Budrich, S. 49–64.
- Hasselhorn, M./Lohaus, A. 2008: Entwicklungsvoraussetzungen und Herausforderungen des Schuleintritts. In: M. Hasselhorn/R. K. Silbereisen (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie des Säuglings- und Kindesalters. Enzyklopädie der Psychologie. Serie V, Entwicklungspsychologie, Bd. 4*. Göttingen: Hogrefe, S. 409–428.
- Hasselhorn, M./Schneider, W. 2007: Gedächtnisentwicklung. In: M. Hasselhorn/W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie*. Göttingen: Hogrefe, S. 26–37.

- Hasselhorn, M./von Goldammer, A./Weber, A. 2008: Belohnungsaufschub als volitionale Kompetenz: Ein relevanter Bereich für die Schuleingangsdiagnostik? In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 55 (2), S. 123–131.
- Helmke, A. 1998: Vom Optimisten zum Realisten? Zur Entwicklung des Fähigkeitsselbstkonzepts vom Kindergarten bis zur 6. Klassenstufe In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Entwicklung im Kindesalter*. Weinheim: Beltz, S. 117–132.
- Kahlert, J. 2005: Sachunterricht als fächerübergreifender Lernbereich. In: W. Einsiedler/M. Götz/H. Hacker/J. Kahlert/R. W. Keck/U. Sandfuchs (Hrsg.), *Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 550–559.
- Karmiloff-Smith, A. 1992: *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge: MIT Press.
- Krajewski, K./Renner, A./Nieding, G./Schneider, W. 2008: Frühe Förderung von mathematischen Kompetenzen im Vorschulalter. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 11*, S. 91–104.
- Leuchter, M./Saalbach, H./Hardy, I. im Druck: Förderung des konzeptuellen Verständnisses für Schwimmen und Sinken durch strukturierte Lernumgebungen. In: F. Vogt/M. Leuchter/A. Tettenborn/E. Wannack/U. Hottinger/M. Jäger (Hrsg.), *Entwicklung und Lernen junger Kinder*. Münster: Waxmann.
- Lockl, K./Schneider, W. 2007: Entwicklung von Metakognition. In: M. Hasselhorn/W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie*. Göttingen: Hogrefe, S. 255–265.
- Mähler, C. 2008: Das Kindergarten- und Vorschulalter (4.–7. Lebensjahr). In: M. Hasselhorn/R. K. Silbereisen (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie des Säuglings- und Kindesalters. Enzyklopädie der Psychologie. Serie V, Entwicklungspsychologie, Bd. 4*. Göttingen: Hogrefe, S. 177–237.
- Pintrich, P. R. 2003: A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching. In: *Journal of Educational Psychology*, 95, S. 667–686.
- Reusser, K. 2006: Konstruktivismus – vom epistemologischen Leitbegriff zur Erneuerung der didaktischen Kultur. In: M. Baer/M. Fuchs/P. Füglistler/K. Reusser/H. Wyss (Hrsg.), *Didaktik auf psychologischer Grundlage. Von Hans Aebli's kognitionspsychologischer Didaktik zur modernen Lehr- und Lernforschung*. Bern: hep, S. 151–168.
- Schneider, W./Gruber, H./Gold, A./Opwis, K. 1993: Chess expertise and memory for chess positions in children and adults. In: *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, S. 328–349.
- Schneider, W./Schlagmüller, M./Visé, M. 1998: The impact of metamemory and domainspecific knowledge on memory performance. In: *European Journal of Psychology of Education*, 13, S. 91–103.
- Siegler, R. S./DeLoache, J./Eisenberg, E. 2008: *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. Heidelberg: Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag.
- Sodian, B. 2007: Entwicklung des Denkens. In: M. Hasselhorn/W. Schneider (Hrsg.), *Handbuch der Entwicklungspsychologie*. Göttingen: Hogrefe, S. 26–37.
- Stern, E. 1998: Die Entwicklung schulbezogener Kompetenzen. In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Entwicklung im Kindesalter*. Weinheim: Psychologie Verlagsunion, S. 95–113.
- Stern, E. 2002: Wie abstrakt lernt das Grundschulkind? In: H. Petillon (Hrsg.), *Individuelles und soziales Lernen in der Grundschule – Kinderperspektive und pädagogische Konzepte*. Opladen: Leske + Budrich, S. 27–42.
- Stern, E. 2003a: Lernen – der wichtigste Hebel der geistigen Entwicklung. In: *Universitas*, 58 (683/684), S. 454–465, 567–582.
- Stern, E. 2003b: Lernen ist der mächtigste Mechanismus der kognitiven Entwicklung: Der Erwerb mathematischer Kompetenzen. In: W. Schneider/M. Knopf (Hrsg.), *Entwicklung, Lehren und Lernen*. Göttingen: Hogrefe, S. 207–218.
- Stern, E. 2008: Verpasste Chancen? Was wir aus der LOGIK Studie über den Mathematikunterricht lernen können. In: W. Schneider (Hrsg.), *Entwicklung von der Kindheit bis zum Erwachsenenalter: Befunde der Münchner Längsschnittstudie LOGIK*. Weinheim: Beltz, S. 187–202.
- Stern, E./Hardy, I. 2004: Differentielle Psychologie des Lernens in Schule und Ausbildung. In:

- Pawlik (Hrsg.), *Differentielle Psychologie: Theorien und Anwendungen*. Enzyklopädie der Psychologie. Serie VIII, Entwicklungspsychologie, Bd. 5. Göttingen: Hogrefe, S. 573–618.
- Vosniadou, S. (Hrsg.) 2008: *International handbook of research on conceptual change*. New York: Routledge.
- Weinert, F. E. (Hrsg.) 1998: *Entwicklung im Kindesalter*. Weinheim: Beltz.
- Weinert, F. E./Helmke, A. (Hrsg.) 1997: *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: Beltz.
- Weinert, S. 2007: Kompetenzentwicklung und Kompetenzstruktur im Vorschulalter. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft (8)*, S. 89–106.
- Wellman, H. M./Lagattuta, K. H. 2004: Theory of mind for learning and teaching: the nature and role of explanation. In: *Cognitive Development*, 19, S. 479–497.
- Wild, E./Hofer, M./Pekrun, R. 2001: *Psychologie des Lerners (Bd. 4)*. In: A. Krapp/B. Weidemann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. Ein Lehrbuch. Weinheim: Beltz, S. 207–270.
- Wilde Astington, J. 2000: *Wie Kinder das Denken entdecken*. München: Reinhardt.
- Ziv, M./Frye, D. 2004: Children's understanding of teaching: the role of knowledge and belief. In: *Cognitive Development*, 19, S. 457–477.

Aufgabe 7

Lesen Sie die zusammenfassenden Unterrichtsskripts auf S. 263 ff. Diskutieren Sie die übereinstimmenden Merkmale im Ablauf des Unterrichts (Einführung, Durchführung, Sozialformen) im Hinblick auf die Ausbildung sozialer und motivationaler Fähigkeiten der Kinder.

Aufgabe 8

Wählen Sie eine Stelle aus den Videosequenzen auf der Begleit-DVD aus, bei der Sie sehen, dass die Lehrperson Bezug auf das Vorwissen der Kinder nimmt.