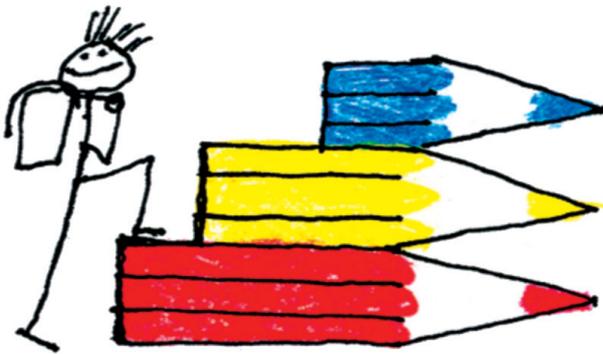


Diagnose und Förderung im Sachunterricht

Gudrun Schönknecht
Petra Maier

SINUS



an Grundschulen

Steigerung der Effizienz des
mathematisch-naturwissenschaftlichen
Unterrichts

NaWi
Naturwissenschaften

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
2 Diagnose und Förderung – Konzepte und Aufgaben	3
2.1 Konzepte und Begriffsbestimmungen	4
2.2 Der Diagnose- und Förderkreislauf	4
2.3 Prinzipien und Ziele	5
3 Der Lernbereich Sachunterricht	6
3.1 Wissen und Vorstellungen (Präkonzepte) von Kindern im Sachunterricht	6
3.2 Aufgaben für Lehrkräfte: Präkonzepte und Vorwissen erheben	8
3.3 Diagnostik und Förderung im Sachunterricht	12
3.3.1 Pädagogische Diagnostik im Sachunterricht	12
3.3.2 Individuelle Förderung im Sachunterricht	16
4 Fazit	19
Literatur	23

Impressum

Gudrun Schönknecht, Petra Maier
Diagnose und Förderung im Sachunterricht

Publikation des Programms *SINUS an Grundschulen*
Programmträger: Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften
und Mathematik (IPN)
an der Universität Kiel
Olshausenstraße 62
24098 Kiel



www.sinus-an-grundschulen.de
© IPN, September 2012

Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
Projektkoordination: Dr. Claudia Fischer
Redaktion u. Realisation dieser Publikation:
Dr. Karen Rieck, Tanja Achenbach
Kontaktadresse: info@sinus-grundschule.de

ISBN: 978-3-89088-213-0

Nutzungsbedingungen

Das Kieler Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) gewährt als Träger der SINUS-Programme ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Gudrun Schönknecht, Petra Maier

Diagnose und Förderung im Sachunterricht

1 Einleitung

Bis vor wenigen Jahren waren die Auseinandersetzung mit Diagnoseinstrumenten und das Erstellen von Förderplänen das Kerngeschäft von Sonderpädagoginnen und Sonderpädagogen. Nach den Ergebnissen deutscher Schülerinnen und Schüler in internationalen Vergleichsstudien seit den 1990er Jahren und den aktuellen Inklusionsbemühungen werden Diagnose- und Förderkompetenz verbunden mit einer zunehmenden Individualisierung im Unterricht von Lehrkräften aller Schularten eingefordert (vgl. KMK 2004). Nicht selten fühlen sich Lehrkräfte mit diesen »zusätzlichen« Anforderungen zunächst überfordert und sehen in dieser Diskussion auch ihre bisherige Unterrichtsarbeit ein Stück weit in Frage gestellt.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen zeigen, dass eine pädagogische Diagnostik und daran anknüpfende mögliche Fördermaßnahmen von Grundschullehrkräften implizit bereits vielfach geleistet werden, da die dazu nötigen methodischen Möglichkeiten und didaktischen Lernformen in den meisten Primarschulen seit Jahren verankert sind. Vorhandenes kann demnach unter neuen Zielsetzungen genutzt und differenziert werden, um die Aufgabe der Diagnose und Förderung im Sachunterricht zu leisten. In dieser Handreichung werden wir zunächst die Aufgaben einer pädagogischen Diagnose und Förderung genauer bestimmen, um dann zu verschiedenen Bereichen des Sachunterrichts anhand von Beispielen Möglichkeiten aufzuzeigen, diese zu realisieren.

2 Diagnose und Förderung – Konzepte und Aufgaben

Der Diagnosebegriff findet sich im Alltag wie auch im Erziehungsbereich häufig in Verbindung mit Krankheit oder Störung von Kindern und ist damit eher defizitorientiert. Förderung bezieht sich in diesem Verständnis dann vor allem auf eine Wiederherstellung oder ein Aufholen, um möglichst nahe an den »Normalzustand« zu gelangen. Eine pädagogische Diagnostik und Förderung grenzt sich hiervon deutlich ab, weil sie alle Kinder im Sinne einer inklusiven Pädagogik umfasst und vorwiegend auf einer Stärkenorientierung beruht.

2.1 Konzepte und Begriffsbestimmungen

Eine psychologische wie auch medizinische Ausrichtung des Diagnosebegriffs hat sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit der Ausdifferenzierung der Sonderpädagogiken auch im schulischen Kontext etabliert. Standardisierte Testverfahren, meist in Form einer Einzeldiagnostik mit statistisch abgesicherten Vergleichswerten, kommen zur Anwendung, wenn Kinder in ihrem Verhalten, ihrer Auffassungsgabe, Konzentration oder Merkfähigkeit nicht der Altersnorm entsprechen. Die Durchführung solcher Tests liegt in der Hand von Beratungslehrkräften oder ausgebildeten Spezialistinnen und Spezialisten, in der Regel aus der Psychologie, der Medizin und der Sonderpädagogik. Die Delegation dieser Aufgabe an Fachleute beinhaltet gleichzeitig eine Verlagerung des Diagnosegeschehens außerhalb des Regelunterrichts, meist sogar der Schule. Häufig ist diese Form der Diagnostik verbunden mit Selektionsentscheidungen, wie etwa der Zuweisung einzelner Kinder auf spezielle Schulen.

Unter einer pädagogischen Diagnostik verstehen wir dagegen eine alltagsbezogene und integrationspädagogische schulische Diagnostik. Sie ist eng am Unterrichtsgeschehen orientiert; aus diesem und in engem Bezug dazu entwickeln Lehrkräfte, vorzugsweise auch im Team, förderdiagnostische Aufgaben und Instrumente. Ziel ist das Ergründen verschiedener Lernausgangslagen im Sinne einer systemischen Analyse unter Berücksichtigung des Kindes und seines spezifischen Umfeldes. Diese Herangehensweise umschließt alle Kinder der Klasse und basiert auf einer generellen Stärkenorientierung. Dies bedeutet, dass jedes Kind entsprechend seiner individuellen Voraussetzungen Lernangebote erhält, die ein adaptives Lernen ohne Unter- und Überforderung ermöglichen. Eine so verstandene Form der Diagnose und Förderung ist deshalb Kernaufgabe jeder Lehrkraft. Darüber hinaus ist in Einzelfällen selbstverständlich auch eine medizinische, psychologische oder sonderpädagogische Diagnostik notwendig, weshalb die enge Zusammenarbeit und ein gegenseitiger Austausch zwischen den Berufsgruppen notwendig bleiben.

Als *Arbeitsdefinition* lässt sich somit formulieren: Pädagogisch zu diagnostizieren heißt vor allem, Informationen zu sammeln, um das Kind in seinem Denken und Handeln beim Lernen zu verstehen. Diagnostisches Handeln erfolgt immer in einer Rahmung, die durch die Subjektivität, durch Vorannahmen und Vorerfahrungen der Lehrkraft vorgegeben sind.

2.2 Der Diagnose- und Förderkreislauf

Forschungsergebnisse und Praxiserfahrung zeigen die Vorteile eines zirkulären Diagnose- und Förderkreislaufs in vier Schritten (vgl. z.B. Buholzer 2006):

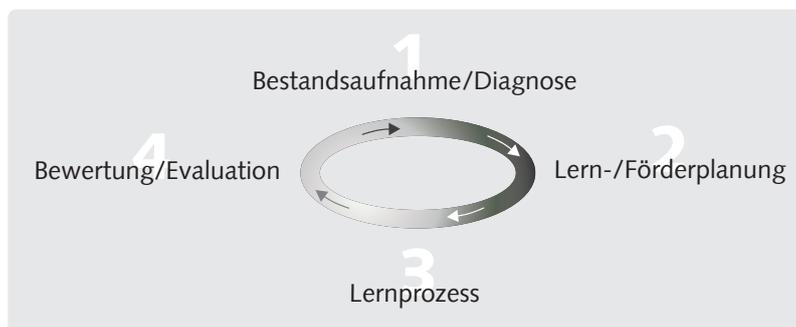


Abb. 1:
Der Diagnose-
und Förderkreis-
lauf

1. *Bestandsaufnahme/ Diagnose*: Die erste Phase dient der Informationssammlung in relevanten Lern- und Persönlichkeitsbereichen über möglichst vielfältige diagnostische Wege. Diese Informationen beziehen sich auf *Lernvoraussetzungen* (endogene Ressourcen und Lernumfelder), *Lernprozesse* (Arbeitsstrategien, Lernmethoden, Überlegungen und mentale Modelle des Kindes) und *Lernstand* (Präkonzepte, Vorerfahrungen, Sachkenntnisse und Fähigkeiten).
2. *Lern-/ Förderplanung*: Diese Informationen werden dann als Grundlage für eine individualisierte Lernwege- und Lernzielplanung gemeinsam mit dem Kind und anderen für den Förderprozess wichtigen Personen genutzt (Eltern, Fachlehrkräfte, ggf. Therapeutinnen und Therapeuten).
3. *Lernprozess*: Jetzt beginnt der Arbeitsprozess des Schülers bzw. der Schülerin anhand der vorher besprochenen und festgelegten Ziele und Wege.
4. *Bewertung/ Evaluation*: Nach einer zuvor vereinbarten Lernzeitphase werden die Lernerfahrungen und Lernergebnisse gemeinsam besprochen, z. T. präsentiert und auch bewertet.

Aufbauend auf diesen Evaluationsergebnissen werden dann neue Lernvereinbarungen getroffen, so dass der Kreislauf erneut beginnt.

2.3 Prinzipien und Ziele

Die pädagogische Diagnostik arbeitet fächerverbindend und mit vier grundlegenden Prinzipien:

- *Wertschätzung*: Jedes Kind ist grundsätzlich lernfähig und -willig mit seinen individuellen und spezifischen körperlichen, geistigen und sozialen Lernvoraussetzungen.
- *Stärkenorientierung*: Jedes Kind hat Ressourcen und Stärken, auf denen aufbauend weiter gelernt werden kann.
- *Transparenz*: Alle diagnostischen Maßnahmen werden den Schülerinnen und Schülern sowie den Eltern im Voraus offengelegt.
- *Nutzung der individuellen und sachlichen Bezugsnorm*: Jedes Kind wird anhand seiner individuellen Fortschritte und bezogen auf die fachlichen Anforderungen beraten und bewertet. Eine sozial-vergleichende Bezugsnorm wird vermieden.

Die zielführende Frage in einem solchen Verständnis des Diagnose- und Förderprozesses lautet also nicht »Was kann das Kind noch nicht, wo hat es noch Defizite?«, sondern »Was kann das Kind?« Es geht darum herauszufinden, was ein Kind denkt und fühlt, um ihm auf dieser Grundlage Lernangebote zu machen, die die individuellen Lern- und Entwicklungsmöglichkeiten berücksichtigen (vgl. z. B. Seitz 2007, S. 196). Dieses Vorgehen sollte immer dialogisch und kooperativ mit allen relevanten Personen, insbesondere mit dem Kind selbst, gestaltet werden. Pädagogische Diagnose und Förderung beschränkt sich nicht auf fachliche Ziele, sondern umfasst die gesamte Person und somit alle vier Kompetenzfelder der Curricula und Bildungspläne: Sach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz.

3 Der Lernbereich Sachunterricht

*»Das besondere Potential des Sachunterrichts [...] liegt darin, dass er von der konkreten Sache ausgeht, die den Schüler umgibt. Er holt die Schüler in ihrer Alltagswelt ab und hilft ihnen, die Welt handelnd zu erschließen. Er wird der Heterogenität der Schüler gerecht und fördert die gesellschaftliche Integration.«
(Gaedtke-Eckardt 2011, S. 7)*

Sachunterricht soll Kinder zum Einen dazu befähigen, sich ihre Umwelt zu erschließen und an ihr gestaltend mitzuwirken. Zum Zweiten sollte anschlussfähiges Sachwissen für die in der Sekundarstufe folgenden Sachfächer erworben werden. Der Anspruch zur sozialen Teilhabe kann in diesem Fächerverbund in hohem Maße verwirklicht werden, wenn durch Individualisierung zunächst konkret an den Lebenswirklichkeiten der Kinder angesetzt wird, um dann im zweiten Schritt diese Erfahrungsräume und Lerngelegenheiten gezielt zu erweitern und zu ergänzen, nicht nur in der Schule, sondern auch durch die Einbeziehung außerschulischer Lernorte (vgl. Burk, Rautenberger u. Schönknecht 2008).

Dieses Potenzial des Sachunterrichts wird realisiert in fünf Perspektiven, der sozial- und kulturwissenschaftlichen, der raumbezogenen bzw. geographischen, der naturwissenschaftlichen, der technischen und der historischen Perspektive sowie überfachlichen Bildungszielen (GDSU 2003, GDSU i. Vorb.). Im Rahmen des SINUS-Programms liegt der Schwerpunkt auf der naturwissenschaftlichen Perspektive. In dieser Handreichung werden allerdings auch Beispiele aus den anderen bzw. übergreifenden Perspektiven berücksichtigt, um die Aufspaltung des Faches in einen natur- und einen gesellschaftswissenschaftlichen Bereich nicht zu befördern, denn eine solche Polarisierung widerspricht sowohl den Bildungszielen des Sachunterrichts, seinem Lebensweltbezug, als auch der konstruktivistischen und mehrperspektivischen Vorstellung menschlicher Lernprozesse.

3.1 Wissen und Vorstellungen (Präkonzepte) von Kindern im Sachunterricht

Kinder lernen immer auf der Grundlage ihrer Vorkenntnisse und Erfahrungen, ihrer bisherigen Vorstellungen und Erklärungsmuster von der Welt. Präkonzepte und Erklärungsmuster oder auch die Alltagsvorstellungen, die Kinder aus ihren Erfahrungen entwickelt haben, sind für sie nützlich und stimmig. Kindliche Vorstellungen von Phänomenen und Begriffen werden Präkonzepte genannt, weil sie nicht immer mit den auf fachwissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Konzepten übereinstimmen, die im Unterricht erworben werden sollen, aber dennoch anschluss- und ausbaufähig sind – auch Erwachsene verfügen sicher in einigen Bereichen des naturwissenschaftlichen Sachunterrichts »nur« über Präkonzepte. Lernen wird als Veränderung von Konzepten beschrieben und ist ein aktiver Prozess. Welche Konsequenzen hat das für den Sachunterricht? Wissen und Konzepte werden von Kindern aktiv auf der Grundlage ihrer Erfahrungen konstruiert und können nicht einfach »vermittelt« oder gelehrt werden. Aufgabe und Ziel naturwissenschaftlichen Lernens ist es daher, Lernsituationen zu gestalten, in denen »conceptual change« oder »conceptual growth« angeregt wird,

in denen also der Übergang zu wissenschaftlichen Konzepten vorbereitet wird. Neue Aspekte werden in vorhandene Präkonzepte integriert, Strukturen ausdifferenziert oder revidiert und ggf. neue Strukturen aufgebaut.

Daher gilt es nicht, wissenschaftliche Konzepte, also gesicherte Interpretationen der Welt, zu vermitteln, sondern an und mit den Präkonzepten und den Fragen zu arbeiten, die Grundschul Kinder haben, wenn sie sich mit Phänomenen der Welt auseinandersetzen (Heran-Dörr 2011). Dies führt zu einer Auseinandersetzung mit Antinomien, Denkmustern und Haltungen; diese zeigen, dass Erkenntnisse und Sichtweisen kulturell geformt und deshalb auch veränderbar sind. Ein solcher Unterricht braucht Zeit für die ausführliche und in die Tiefe gehende Behandlung von Themen sowie eine wertschätzende Grundhaltung gegenüber den Deutungen und dem Alltagswissen der Kinder, die aus dem jeweiligen individualbiographischen Kontext subjektiv sinnvoll sind.

Lernen ist nicht nur ein individueller, sondern auch immer ein sozialer Prozess: Wissensaufbau und Verstehen wird durch Austausch mit anderen gefördert. Indem Kinder sich untereinander und mit Erwachsenen austauschen, ihre Vorstellungen und Erklärungen thematisieren und bearbeiten, erfahren sie auch Widersprüchlichkeit und Grenzen ihrer Erklärungen und werden angeregt, sie weiterzuentwickeln. Dem gemeinsamen Aushandeln von Bedeutungen kommt daher im Sachunterricht eine wichtige Funktion zu. Sinnvolle, interessante Fragen und Probleme gemeinsam zu bearbeiten, sich darüber auszutauschen und das erworbene Wissen anzuwenden, sind wichtige Voraussetzungen für die Weiterentwicklung von individuellen Vorstellungen.

Präkonzepte erweisen sich meist als sehr veränderungsresistent. Soll eine Konzeptveränderung stattfinden, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein (vgl. Duit 1997, S. 238): Die Lernenden müssen mit ihren bisherigen Vorstellungen unzufrieden sein (dissatisfaction). Die neue Erklärung muss verständlich und logisch (intelligible) und einleuchtend sein (plausible) und sich in Anwendungssituationen als erfolgreich erweisen (fruitful). Diese Aspekte geben bereits wichtige Hinweise auf eine entsprechende Unterrichtsgestaltung. Aus diesen Grundlagen ergibt sich aber auch, dass es für Lehrkräfte wichtig ist, die Präkonzepte und das Vorwissen der Kinder in der Lerngruppe zu kennen, um Aufgaben und Lernumgebungen im Sachunterricht planen zu können: »Was und wie denken die Kinder über Phänomene? Wie erklären sie sich diese? Welche unterschiedlichen Erklärungsmuster zeigen sich in einer Klasse?« Erst wenn dies bekannt ist, können Unterrichtsangebote so gestaltet werden, dass sie an Präkonzepte und das Vorwissen der Kinder anknüpfen und dazu beitragen, diese auszudifferenzieren.

An welche grundlegenden Konzepte sollen Kinder im Sachunterricht herangeführt werden? Welche kulturellen und wissenschaftlichen Deutungen für natürliche und soziale Phänomene der Welt sollen sie verstehen lernen? Aktuelle Bildungspläne weisen solche Konzepte nicht explizit aus. Sie werden allerdings derzeit in der Forschung und der Didaktik des Sachunterrichts diskutiert (vgl. z. B. Wodzinski 2011). In der Neufassung des Perspektivrahmens der GDSU werden grundlegende Konzepte für den naturwissenschaftlichen Bereich und das sozialwissenschaftliche Fächerspektrum des Sachunterrichts unterschieden (GDSU i.Vorb.). Auch die Kompetenzbeschreibungen in den Bildungsstandards der Sachfächer der Sekundarstufen geben Hinweise auf grundlegende fachliche Kompetenzen, die im Hinblick auf die Propädeutik bzw. An-

schlussfähigkeit des Lernens wichtig sind. Naturwissenschaftliche Konzepte sind z. B. »Stoffe und ihre Eigenschaften«, »Wechselwirkung«, »Energie« und »Kennzeichen des Lebendigen / Lebewesen«. Eigenschaften von Stoffen (Materie) sind im Sachunterricht z. B. relevant bei Themen, in denen Zustandsformen und Veränderungen von Stoffen eine Rolle spielen (Wasser: flüssig, fest, gasförmig), bei der Umwandlung von Stoffen (brennen, rosten), bei Stoffkreisläufen (z. B. Wasserkreislauf, Nahrungskreislauf) und bei Modellvorstellungen über den Aufbau von Stoffen (lösen und verdunsten, Teilchenvorstellung). Das Konzept der Wechselwirkung zeigt gegenseitige Beeinflussungen auf, wie z. B. die Anpassung von Tieren und Pflanzen an ihren Lebensraum. Am Beispiel von Ökosystemen oder Biotopen wie Wald, Wiese oder Teich können Kinder diese Anpassungsvorgänge (oder Wechselwirkungen) kennenlernen. Es bezieht sich auch auf Kräfte und deren Wechselwirkungen (z. B. Hebel). Das Konzept der Energie umfasst unterschiedliche Energiearten (Wärme-, Bewegungsenergie, elektrische Energie), Energieträger, Energieumwandlungen und Energiesparen. Beim Konzept des Lebendigen erwerben Grundschul Kinder erste Einsichten in Merkmale des Lebens wie Entwicklung, Fortpflanzung, Stoffwechsel, Bewegung, Reizbarkeit und Vererbung. Konzepte für den sozialwissenschaftlichen Bereich des Sachunterrichts, die hier auch erwähnt werden sollen, weil bei vielen Sachunterrichtsthemen sozial- und naturwissenschaftliche Fragestellungen vernetzt werden, sind z. B. Demokratie, Grund- und Kinderrechte, Frieden und Gerechtigkeit, Markt, Konsum und Werbung, Arbeit und Beruf, Formen menschlichen Zusammenlebens sowie Normen und Werte. Neben diesen Fachkonzepten, die in vielen Themen des Sachunterrichts eine entscheidende Rolle spielen, haben Kinder auch Präkonzepte und Vorwissen im Bereich der Methoden zur Erkenntnisgewinnung, zu Fachbegriffen oder zu Phänomenen.

3.2 Aufgaben für Lehrkräfte: Präkonzepte und Vorwissen erheben

Die Forderung, die Lernvoraussetzungen von Kindern zu berücksichtigen, ist nicht neu. Konstruktivistische Ansätze betonen es als entscheidend für das Lernen, dass neben Einstellungen, Interessen und Fähigkeiten auch das Vorwissen und die Präkonzepte von Kindern im Unterricht berücksichtigt und aufgegriffen werden. Vorwissen und Präkonzepte sind eng miteinander verbunden und oft nicht trennscharf abzugrenzen. Konzepte sind Abstrahierungen von Wissen und werden in Bildungsplänen und auch im Unterricht in der Regel nicht explizit benannt. Um die Präkonzepte, die Vorstellungen und die Denkweisen von Kindern zu diagnostizieren, sind spezifische Aufgabenstellungen erforderlich, wie wir sie beispielhaft in dieser Handreichung aufzeigen. Wenn die Erklärungs- und Deutungsmuster und das Vorwissen der Kinder analysiert sind, können Lernangebote gestaltet werden, die zur weiteren Ausdifferenzierung oder Veränderung der Konzepte anregen.

Wie können die Präkonzepte und das Vorwissen der Kinder zu Themen im Sachunterricht erkundet werden? Hier ist die diagnostische Kompetenz von Lehrerinnen und Lehrern gefordert: Schriftliche und mündliche Aussagen und Erklärungen von Kindern, Sachzeichnungen, Begründungen und Erklärungen in Diskussionen können die Präkonzepte von Kindern zur Sprache bringen, helfen, sie zu analysieren und Einblick in das Denken von Kindern zu erhalten. Solche Lernstandsanalysen müssen nicht aufwändig konzipierte und umfassende Lernstandserhebungen zu jedem Sachunterrichtsthema sein, die dann bis ins Detail ausgewertet werden.

Anhand einiger Beispiele möchten wir zeigen, wie mit Hilfe weniger Fragen und Impulse zu wichtigen Aspekten von Unterrichtsthemen die Präkonzepte der Kinder und ihr Vorwissen erhoben werden können. Damit erhält die Lehrkraft rasch einen Überblick, welche Erklärungsmuster verwendet werden, und hat so Anhaltspunkte für die Gestaltung von Lernangeboten, die an vorhandenen Konzepten anknüpfen. Wir bezeichnen solche Erhebungen als »Standortbestimmungen«, da sie immer nur Momentaufnahmen im Lernprozess sind (vgl. auch Schönknecht 2011, S. 238 ff., Schönknecht u. Hartinger 2011). Die Abbildungen 2 bis 4 zeigen Ergebnisse einer schriftlichen Befragung zum Thema Wald, die wir in dritten und vierten Jahrgangsstufen durchgeführt haben. Das Ziel unserer Erhebungen war, die Konzepte der Kinder zu den Bereichen Ökosystem, Biotop und Lebensbedingungen sowie Lebensräumen von Tieren und Pflanzen zu erkunden. Eine Aufgabenstellung, zu der die Kinder aufgefordert wurden und zu der sie zeichnen und schreiben konnten, war: »Im Wald leben viele verschiedene Tiere und Pflanzen gemeinsam. Warum geht das meistens gut?« An einigen Beispielen wollen wir aufzeigen, welche Informationen über das Vorwissen und die Präkonzepte und Vorstellungen von Kindern anhand solcher recht einfach selbst zu erstellender diagnostischer Instrumente erkennbar werden.



Abb. 2: Standortbestimmung zum Thema Tiere und Pflanzen im Wald

Die Texte und Zeichnungen der Kinder zeigen verschiedene Ausprägungen von Konzepten. Manche argumentieren mit der Vorstellung der Anpassung an und die Abgrenzung von verschiedenen Lebensräumen oder Lebensgewohnheiten (s. Abb. 2). Einige scheinen bereits Konzepte von einem System oder Kreislauf in der Natur zu haben, die unterschiedlich komplex sind (s. Abb. 3), z. B. die Nahrungskette oder auch der gesamte Kreislauf im Ökosystem Wald.

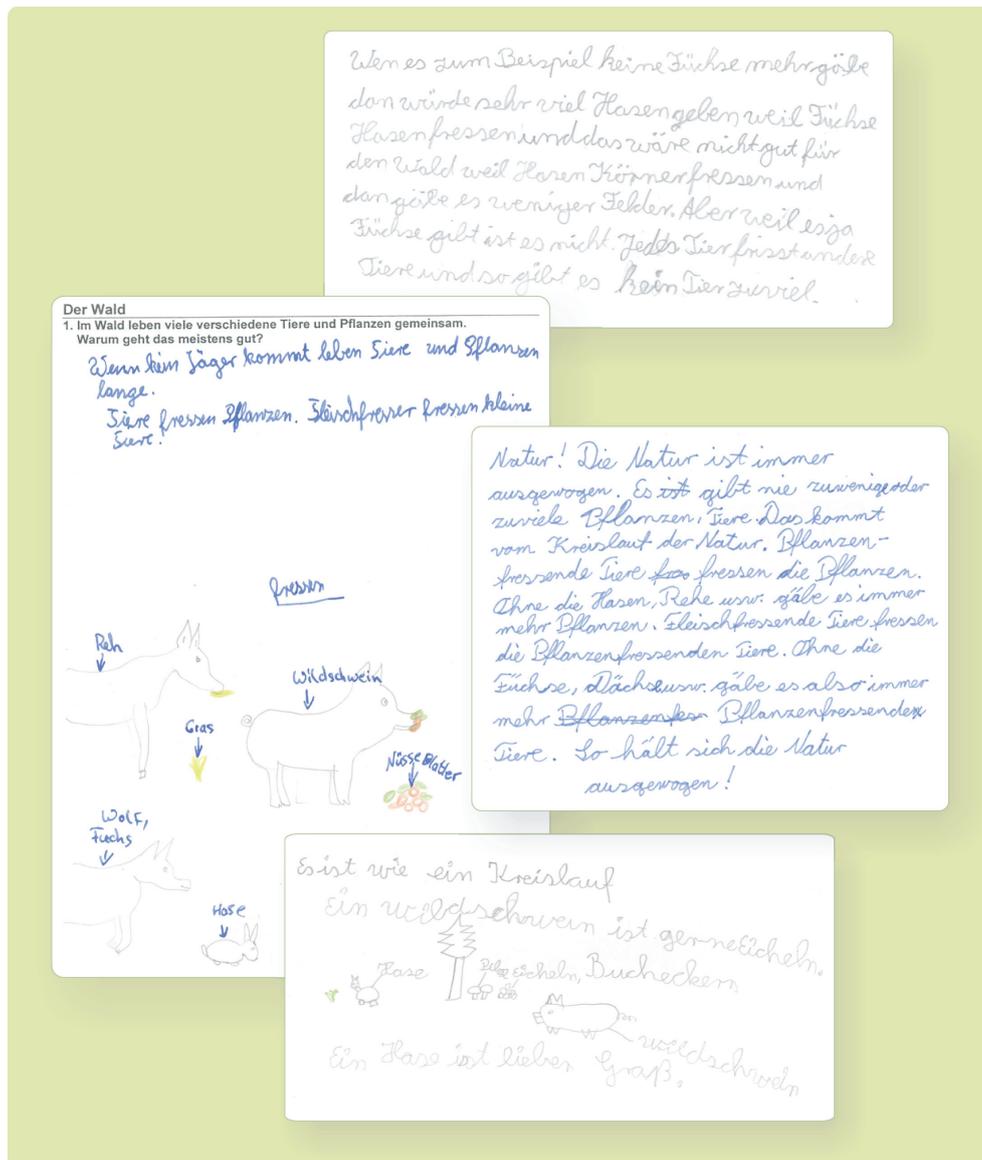


Abb. 3: Vorwissen der Kinder zu »System« oder »Kreislauf« in der Natur.

Andere Kinder übertragen Konzepte, die sie aus anderen Bereichen kennen (z. B. Zusammenleben in der Familie, Freundschaftsbeziehungen) und nutzen sie als Erklärungen: So kommen wahrscheinlich Begründungen wie »weil sie miteinander aufgewachsen sind«, »weil sie Freunde sind«, oder die Einteilung in »böse« und »gute« Tiere zustande (s. Abb. 4).



Abb. 4: Kinderzeichnungen als Standortbestimmung

Die Beispiele zeigen, dass Kinder die stark abstrahierenden Präkonzepte in der Regel nicht direkt benennen. Die verallgemeinernden, abstrahierenden Präkonzepte können aber aus den Aussagen, Erklärungen, Zeichnungen und vor allem aus den Begründungen erschlossen werden.

Eine Orientierung des Sachunterrichts in der Grundschule nicht nur an Themen und Kompetenzen, sondern an der Idee des Konzeptwechsels und damit auch den Präkonzepten von Kindern, lässt sich problemlos mit den Aufgaben und Bildungszielen einer zeitgemäßen Sachunterrichtskonzeption verbinden, unterstützt diese sogar. Für die Unterrichtsplanung und -gestaltung galt auch bisher schon, nicht nur im Sachunterricht, an die Vorerfahrungen und Vorkenntnisse der Kinder anzuknüpfen. Durch die Forderung, auch den Entwicklungsstand im Bereich der grundlegenden Konzepte zu berücksichtigen, wird diese Forderung stärker betont und präzisiert. Bei der Festlegung der anzustrebenden Kompetenzen, bei der Auswahl der Themen und Inhalte im Sachunterricht sollten Lehrkräfte daher immer auch berücksichtigen, welche Basiskon-

zepte bei den jeweiligen Themen eine Rolle spielen. Dann ist es auch erforderlich, im Unterricht Gelegenheiten zu schaffen, in denen die Präkonzepte von Kindern sichtbar werden können (s. Kap. 2.3), um Lernangebote, die sich auch daran orientieren, zu gestalten. In einem Sachunterricht, in dem vielfältige Formen der Dokumentation der Lernprozesse in Form von Lern- oder Forschungstagebüchern als eigenständige Notizen der Kinder (auch zu Leitfragen) üblich sind und der gemeinsame Austausch über die Lerngegenstände (Sachgespräche) einen hohen Stellenwert hat, können dann auch Präkonzepte mit berücksichtigt werden und Ansätze des Konzeptwechsels oder der Anreicherung von Konzepten für die Lehrkraft erkennbar werden.

Die Präkonzepte und das Vorwissen von Kindern sollten also zumindest bei zentralen Fragestellungen erkundet werden. Weitere in den Unterricht gut zu integrierende Verfahren stellen wir in Kapitel 3.3.1 dieser Handreichung vor.

3.3 Diagnostik und Förderung im Sachunterricht

Warum rückt die Aufgabe der individuellen Diagnose und Förderung zunehmend auch in den Fokus der Sachunterrichtsdidaktik? Die Schülerinnen und Schüler der Grundschulen kommen aus sehr heterogenen Lebenswirklichkeiten und bringen deshalb gerade auch bei sachunterrichtlichen Themen sehr unterschiedliche Lernvoraussetzungen und Lernweisen sowie Wissensressourcen mit in die Schule. Ein positiver und produktiver Umgang mit dieser Vielfalt braucht eine individualisierte Unterrichtsgestaltung. Grundsätzlich lassen sich viele Methoden und Lernformen, die im Regelunterricht täglich genutzt werden, auch für diagnostische Zwecke und die Förderung mit individuellen und gemeinsamen Lernangeboten nutzen. Es ist also nicht notwendig, dass sich Lehrkräfte in vielfältige und neuartige diagnostische Instrumentarien einarbeiten, sondern eher, dass sie ihren diagnostischen Blick und ihr Förderrepertoire anhand bereits bekannter Methoden und Konzepte reflektieren und ausbauen. Dazu werden wir nachfolgend einige Ideen und Möglichkeiten vorstellen, die Anregungen bieten sollen, Diagnose und Förderung im Sachunterricht stärker zu verankern.

3.3.1 Pädagogische Diagnostik im Sachunterricht

Die *Beobachtung und Beschreibung* von Lernverhalten und -wegen ist das fortlaufende Fundament jeder pädagogischen Diagnostik. Deshalb sind systematische und regelmäßige Beobachtungen erforderlich. Zur Dokumentation empfiehlt sich z. B. ein Strukturierungsschema nach vier Kategorien von Lernvoraussetzungen (vgl. Hempel 2007, S. 27):

- Sachstrukturelle Lernvoraussetzungen: Hierzu zählen die sachlichen und fachbezogenen Fähigkeiten und Kompetenzen sowie die Interessen des einzelnen Schülers/der einzelnen Schülerin.
- Arbeitsmethodische Lernvoraussetzungen: Hierbei geht es um Methoden- und Sozialkompetenzen sowie um das Lern- und Arbeitsverhalten jedes Kindes (vgl. auch Schönknecht 2008).
- Entwicklungsbezogene Lernvoraussetzungen: Die unterschiedlichen Lernausgangslagen bezüglich Sprache, Motorik und Sensorik werden gezielt in den Blick genommen.
- Wertbezogene Lernvoraussetzungen: Im Sinne einer humanistischen und demokratischen

tieförderlichen Pädagogik haben die Einstellungen, Haltungen, das Verantwortungsbewusstsein, generell die Selbstkompetenz einen wichtigen Platz. Seit einigen Jahren gibt es gedruckt oder im Netz umfangreiche und sehr vielfältige Beobachtungsbögen für die verschiedensten Felder schulischer Praxis. Die Erfahrung mit diesen Bögen zeigt, dass sie gute Anregungen bezüglich der relevanten Beobachtungsbereiche bieten. In der konkreten Unterrichtspraxis erweist es sich jedoch als besser, wenn jede Lehrkraft, jedes Jahrgangsteam oder jede Schule aufgrund der sehr unterschiedlichen Gegebenheiten und Ansprüche passgenaue eigene Beobachtungsinstrumentarien erstellt (vgl. Schönknecht u. Klenk 2006, Schönknecht, Ederer u. Klenk 2006).

Generell gilt, die Fremdeinschätzung durch die Lehrkräfte mit einer Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler zu ergänzen und in individuellen Fördergesprächen Wahrnehmungsgemeinsamkeiten und -unterschiede zu thematisieren, wie am folgendem Beispiel deutlich wird. Es zeigt nur einige wenige Aspekte, die sich beobachten lassen. Für die Selbsteinschätzung der Kinder sollten die Kriterien und Bereiche vorab gemeinsam entwickelt werden.

Fragebogen zum Lernverhalten in der Gruppe (Fremdbeobachtung)		Fragebogen zur Gruppenarbeit (Selbsteinschätzung)	
• kann sich in der Gruppe sachlich einbringen		Bei der Gruppenarbeit gelingt mir gut:	
• kennt Informationsquellen und kann sie adäquat nutzen		Das fällt mir schwer:	
• achtet auf Qualität bei der Ausführung von Aufgaben		Das habe ich zur Gruppenarbeit beigetragen:	
• ist neugierig, stellt Fragen, probiert Neues aus		Diese Aufgaben übernehme ich oft bei der Gruppenarbeit:	
...		Diese Aufgaben übernehme ich selten bei der Gruppenarbeit:	

Abb. 5: Fragen und Kriterien zur Fremdbeobachtung und Selbsteinschätzung

Aufgaben können so gestellt werden, dass sie Einsichten in das Denken, das Vorwissen und die Präkonzepte von Kindern ermöglichen. *Diagnostisch aussagekräftige Aufgaben* sind in der Regel so konzipiert, dass sie nicht nur eine richtige Lösung mit einem eng vorgezeichneten Lernweg erfordern, sondern den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, eigene Lösungsideen und -ansätze darzustellen und zu begründen, wie in den folgenden Beispielen:

- Im Wald leben viele verschiedene Tiere und Pflanzen. Welche kennst du schon? Was weißt du über die Tiere und Pflanzen? Fertige eine Zeichnung und beschrifte sie.
- Der Wald ist für uns Menschen sehr wichtig. Wofür brauchen wir den Wald? Du kannst deine Ideen zeichnen und / oder erklären.
- Was müssen wir beachten, wenn wir den Wald in unserer Freizeit benutzen? Diskutiert in eurer Tischgruppe. Schreibt auf, was ihr gefunden habt und begründet.

Das Ziel ist, aufbauend auf diesen Erkenntnissen, Fakten und Aussagen den Unterricht so zu gestalten, dass für alle Kinder ein Anschluss an vorhandenes Wissen und be-

reits erworbene Fähigkeiten möglich wird. Unter- und Überforderung können dadurch vermieden werden, dass Themen in individuell passender Form inhaltlich wie arbeitsmethodisch angegangen werden.

In der pädagogischen Diagnostik werden Fehler als wichtige Lernquelle genutzt. Die *Fehlerdiagnose* soll zeigen, wo Kinder anders denken, eine falsche Auffassung etwa von naturwissenschaftlichen Vorgängen haben oder fehlerhafte Darstellungen nutzen. Aus den Erhebungen der Präkonzepte zum Thema Wald (vgl. Abb. 2 bis 4) werden hier einige Beispiele von Kinderaussagen dargestellt, die Anlass für eine Thematisierung mit einzelnen Kindern, Kindergruppen oder der ganzen Klasse sein könnten.

»Die Tiere im Wald leben friedlich zusammen, weil sie miteinander aufgewachsen sind.«
(Kind 1)
»Im Wald lebt der Bär.« (Kind 2)

Anhand solcher Schülerantworten lassen sich Rückschlüsse auf das Vorwissen ziehen und konkrete Unterrichtsangebote zum Weiterlernen entwickeln. Ein mögliches Lernangebot für Kind 1 wäre, sich mit der pflanzlichen und tierischen Nahrungskette sowie mit Lebensräumen von Tieren auseinanderzusetzen. Ein mögliches Lernangebot für Kind 2 wäre z. B., in einer Gruppe zu erforschen, welche Tiere heute in Deutschland im Wald leben, ob es früher andere Tiere bei uns gab, ob dies in ganz Deutschland gleich ist, ob es in anderen Ländern Europas andere Tiere gibt und warum, usw.

Dieses Beispiel macht deutlich, dass individuelles Lernen an einem übergeordneten Thema innerhalb der Klasse gut realisierbar ist und auf die Schülerinteressen, ihr Vorwissen und ihre Präkonzepte besser bezogen werden kann als ein gleichschrittiger Unterricht mit denselben Aufgaben und Inhalten für alle Kinder.

Ein individualisierter Unterricht braucht methodische Möglichkeiten zur Dokumentation von Lernwegen und -ergebnissen. Hierfür bieten sich u. a. *Lerntagebücher*, *Forscherhefte* und *Portfolios* an. Diese drei Formen haben sich in der Praxis mittlerweile etabliert, werden jedoch in ihrer Form oft unterschiedlich genutzt bzw. kombiniert.

Das *Lerntagebuch* ist ursprünglich der Platz, an dem Schülerinnen und Schüler über das eigene Lernhandeln, persönliche Ziele, Erfolge und Fortschritte aber auch Rückschläge anhand immer wieder ähnlicher Leitfragen reflektieren. Es ist wie jedes andere Tagebuch eine sehr persönliche Sache und sollte deshalb keiner Bewertung unterzogen werden, sondern vor allem als Gesprächsgrundlage zwischen Lehrkraft und Kind, zwischen verschiedenen Schülerinnen und Schülern oder auch im Elterngespräch zur weiteren Lernplanung dienen.

Mögliche Leitfragen in einem Lerntagebuch

Das hat mir bei unserem Projekt zum Thema Wald am besten gefallen:
Das ist mir bei unserer Projektarbeit schwer gefallen:
Das möchte ich beim nächsten Projekt anders machen:

Ein *Forscherheft* kann Denkwege, Lern- und Arbeitsstrategien sichtbar machen. Forschungsvorhaben werden schriftlich geplant, Lösungswege dokumentiert und Gedankengänge visualisiert (z. B. in Form von Zeichnungen). Die Lehrkraft kann diese Eintragungen nutzen, um bei der Lernplanung zu beraten und bei fehlerhaften Ergebnissen anhand der Denkwege mögliche Ursachen zu erkennen.

Beispiele für Eintragungen in einem Forscherheft

Forscherfrage: Ich möchte wissen, welche kleinen Tiere im Waldboden leben.
 So werde ich vorgehen: (Lernplanung, weitere Forschungsfrage(n))
 Das habe ich gemacht:
 Das sind meine Ergebnisse:
 Warum ist das so? Meine Vermutungen:

In einem *Portfolio* werden Arbeitsprodukte und Arbeitswege ergebnis- und stärkenorientiert dokumentiert. Portfolios können außerdem einen Reflexionsteil beinhalten. Sie können auch als Grundlage für Leistungsnachweise und -bewertungen genutzt werden.

In *Clustern* können die Schülerinnen und Schüler in einem Brainstorming einzeln oder in Kleingruppen Ideen, Vorwissen und Fragen für ein anstehendes Thema sammeln und zusammenstellen. Auf dieser Grundlage wird das Vorwissen deutlich und die Lehrkraft kann dann eine differenzierte Lernumgebung mit spezifischen Aufgabenstellungen planen.

In *diagnostischen Gesprächen* finden sich ähnliche Elemente wie im Lerntagebuch bzw. wie bei anderen diagnostischen Frage- und Aufgabenstellungen. Für viele Kinder ist es jedoch eine Erleichterung, diese Fragen nicht schriftlich, sondern im persönlichen Gespräch mit der Lehrkraft zu beantworten. Hierzu eignen sich auch Kleingruppengespräche und Sachgespräche in der Klasse, in denen Deutungen und Konstruktionen kommunikativ ausgehandelt werden.

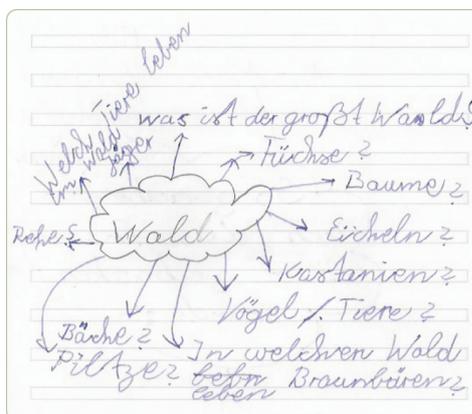


Abb. 6: Cluster als Brainstormingverfahren (vgl. auch Schönknecht u. a. 2006)

Diagnostische Gespräche

Bei welcher Arbeit im Waldprojekt hast du dich am wohlsten gefühlt? Warum war das so?
 Welche Inhalte beim Waldprojekt waren für dich interessant und neu?
 Zu welchen Themen möchtest du bei unserem Waldprojekt arbeiten?
 Tiere und Pflanzen brauchen sich gegenseitig. Könnt ihr erklären warum?

Schließlich lassen sich auch *lernzielorientierte Tests und Leistungsüberprüfungen* für diagnostische Zwecke nutzen. Hierbei ist wichtig, dass die Aufgabenformate nicht geschlossen sind, so dass es nur einen Lösungsweg und / oder eine richtige Lösung gibt. Sinnvoll sind deshalb kompetenzorientierte Fragen und praktische Prüfungselemente. Dabei gilt, dass Tests nicht immer zeitgleich von allen Schülerinnen und Schülern einer Klasse bearbeitet werden müssen, sondern nach individuellem inhaltlichem Fortschreiten und in persönlicher Bearbeitungsgeschwindigkeit gearbeitet werden kann und außerdem differenzierte Aufgabestellungen möglich sind.

Mögliche Aufgaben zur Feststellung des Lernstandes

- Du machst an deinem Kindergeburtstag eine Schnitzeljagd durch den Wald. Was musst du bei der Planung beachten, damit du und deine Freunde dem Wald und seinen Bewohnern dabei nicht schaden?
- Zuordnung von zusammengehörenden Fundstücken aus dem Unterrichtsgang: z. B. Holzarten, Früchte und Blätter im Original, Begründung

Eine solche Diagnose zu Präkonzepten, dem Vorwissen und auch den methodischen Kompetenzen von Kindern im Sachunterricht zeigt, wie breit die Leistungsstreuung einer Klasse ist, und verdeutlicht die inhaltliche und methodische Breite, innerhalb derer eine qualitative Differenzierung notwendig ist (vgl. dazu die Beispiele aus Kapitel 3.2 dieser Handreichung).

3.3.2 Individuelle Förderung im Sachunterricht

Eine Förderung im Sachunterricht basiert auf dem Anspruch, die »doppelte Heterogenität« (vgl. Hempel 2007) zur Individualisierung zu nutzen. Doppelt bedeutet hierbei zum einen die vielfältigen Lernzugänge und -voraussetzungen der Individuen und zum anderen die vielperspektivischen Sachkontexte zu berücksichtigen. Das Ziel ist die Aufbereitung des Lerngegenstandes im Spannungsfeld von fachwissenschaftlich-curricularen Anforderungen und individuellen Erfahrungen, Interessen und Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.

Gelungener Sachunterricht fördert eine Vielzahl von Fähigkeiten, Kompetenzen und sogenannten Schlüsselqualifikationen. Neben den fachnahen Sachkompetenzen geht es auch um fachliche und überfachliche methodische Kompetenzen sowie um Angebote zur Entwicklung und Förderung im sozialen und personalen Bereich. Dabei sollten die Kinder möglichst aktiv, selbstbestimmt und ihren Stärken entsprechend arbeiten können. Die Lehrkraft wird somit zunehmend zum Lernbegleiter und -berater in einem lernstimulierenden und lernförderlichen Schulumfeld.

Dabei folgen die Lern- und Kooperationsformen in heterogenen Gruppen den allgemeinen Prinzipien »guten«, weil entwicklungsorientierten Sachunterrichts. Als Leitidee gilt, die Verschiedenheit der Kinder als Vorteil für individuelles und gemeinsames Lernen zu nutzen. Folgende vier Kategorien sind hierfür bedeutsam (vgl. Wocken 1998):

1. In *kommunikativen Lernsituationen* sollten möglichst alle Kinder beteiligt werden. Dazu gehören dialogische Methoden wie auch informelle Gespräche sowohl zwischen den Schülerinnen und Schülern (etwa bei Kleingruppenforscheraufträgen) als auch zwischen der Lehrkraft und den Kindern, z. B. in moderierten Sachgesprächen. Die Lernenden sollen möglichst vielfältige Chancen erhalten, um ihre eigenen Deutungen kommunikativ auszuhandeln und so ko-konstruierend ihre Präkonzepte weiterzuentwickeln.
2. In *kooperativen Lernsituationen* arbeiten Schülerinnen und Schüler mit ihren je individuellen Beiträgen entsprechend ihrem Leistungsvermögen an einem gemeinsamen Thema (etwa in projektorientierten Settings) oder an Gruppenaufgaben. Der Einstieg in ein Lernfeld kann z. B. grundsätzlich über offene Handlungsangebote in dieser Weise erfolgen.
3. In *koexistenten Lernsituationen* verfolgt jedes Kind in Einzelarbeitssituationen ei-

nen eigenen Lernweg oder Lehrgang zum Üben und Erreichen grundlegender Kompetenzen (z. B. in freien Lernzeiten durch die Bearbeitung von Sachkarteien). Die Dokumentation des Lernprozesses kann über ein Pensenbuch erfolgen, in dem die individuelle und sachliche Bezugsnorm Berücksichtigung finden.

4. In *subsidiären Lernsituationen* unterstützen sich die Schülerinnen und Schüler gegenseitig etwa als Tutorinnen und Tutoren oder als Fachleute für ein bestimmtes Thema und lernen damit gezielt voneinander.

Zentral für alle vier Arten von Lernsituationen, die sich in der Praxis auch häufig überschneiden und mischen, ist eine differenzierte und sachliche Bewertung bzw. Evaluation sowohl durch die Lehrkraft als auch durch die Kinder selbst. Nicht alle Kinder müssen zur gleichen Zeit alle Lernziele erreichen. Grundlegende Leitfragen hierfür können sein:

- Was hat das Kind Neues gelernt?
- Welche individuellen Fortschritte hat es gemacht?
- Wo steht das Kind bezüglich der Sachkenntnis?
- Mit welchen Mitteln und welcher Intensität kann das Kind arbeiten?

Eine Vielzahl gängiger didaktischer Arrangements wie Werkstattunterricht, Projektarbeit, Peerteaching, Lernen an außerschulischen Lernorten, forschend-entdeckendes Lernen (und weitere mehr) ermöglicht einen individualisierten Unterricht mit einem gemeinsamem Rahmenthema auf unterschiedlichen Kompetenzniveaus, der individualisierte Möglichkeiten zum aktiven Weiterlernen bietet. Die Aufgabe der Lehrkraft ist es, neben individuellen und gemeinsamen Aufgabenstellungen auch die Lernbegleitung und Förderung durch gute Strukturierung, z. B. durch gemeinsam mit den Kindern entwickelte individuelle Lernpläne (vgl. Abb. 7 nächste Seite) und Beratung zu sichern.

Individueller Lernplan von: _____ Thema: _____	
Planung des Kindes	Anregungen / Anmerkungen der Lehrkraft aus der gemeinsamen Besprechung
Das möchte ich gerne bearbeiten / wissen:	
_____	_____
So werde ich vorgehen: (Methoden, Materialien, Sozialform, ...)	
_____	_____
Meine Ergebnisse dokumentiere ich als: (Vortrag, Plakat, Infokartei, ...)	
_____	_____
Das habe ich bearbeitet:	
_____	_____
So habe ich gearbeitet:	
_____	_____
Das ist mir gut gelungen / hat mir am besten gefallen:	
_____	_____
Das ist mir schwer gefallen / hat nicht geklappt:	
_____	_____

4 Fazit

Fassen wir nun die im Detail beschriebenen Aspekte der Diagnose und Förderung im Sachunterricht zusammen, so zeigen sich im Diagnose- und Förderkreislauf unterschiedliche Schwerpunkte.



Abb. 6: Diagnose- und Förderkreislauf für den Sachunterricht

Über unterschiedliche Wege werden bei der Bestandsaufnahme diagnostische Informationen in verschiedenen relevanten Bereichen gesammelt. Diese sind Grundlage für die Lern- und Förderplanung: individuelle und gemeinsame Lernwege und Lernziele, die mit den Kindern gemeinsam festgelegt werden. Die Lehrkraft entwickelt und wählt angemessene Aufgaben und didaktische Arrangements aus. Im Lern- und Arbeitsprozess liegt der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit dann stärker in der lernprozessbegleitenden Diagnostik und Förderung und der Dokumentation der Lernprozesse, in letztere sind auch die Kinder selbst stark eingebunden (z. B. durch Forscherhefte, Lerntagebücher, Reflexionsbögen, u. a.). Diese Dokumentation und die Evaluation des Unterrichts sowie die Rückmeldung schließt den Kreis, indem ihre Ergebnisse in die nächste Bestandsaufnahme und Diagnose mit eingehen.



Literatur

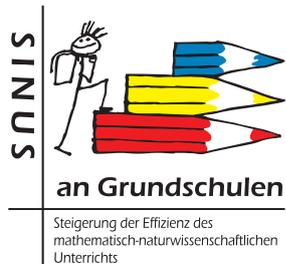
- Buholzer, A. (2006). Förderdiagnostisches Sehen, Denken und Handeln. Grundlagen. Erfassungsmodell und Hilfsmittel. Donauwörth: Auer.
- Burk, K., Rauterberg, M. u. Schönknecht, G. (Hrsg.) (2008). Schule außerhalb der Schule. Lehren und Lernen an außerschulischen Orten. Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Duit, R. (1997). Alltagsvorstellungen und Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. Forschungsstand und Perspektiven für den Sachunterricht der Primarstufe. In: Köhnlein, W., Marquardt-Mau, B. u. Schreier, H. (Hrsg.). Kinder auf dem Weg zum Verstehen der Welt. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 233-246.
- Gaedtke-Eckardt, D. (2011). Fördern durch Sachunterricht. Stuttgart: Kohlhammer.
- GDSU (2003). Perspektivrahmen Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- GDSU (i. Vorb.): Perspektivrahmen Sachunterricht. Neubearbeitung.
- Hempel, M. (2007). Diagnostik der kindlichen Lebenswelt als Voraussetzung zur Förderung des Kompetenzerwerbs der Lernenden. In: Lauterbach, R. et al. (Hrsg.). Kompetenzerwerb im Sachunterricht fördern und erfassen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. S. 23-36.
- Heran-Dörr, E. (2011). Von Schülervorstellungen zu anschlussfähigem Wissen im Sachunterricht. Handreichung im Programm *SINUS an Grundschulen*. Kiel: IPN-Materialien. Download unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Heran-Doerr.pdf [26.6.2012]
- KMK – Kultusministerkonferenz (2004). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. Download unter: http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf [26.6.2012]
- Schönknecht, G. u. Hartinger, A. (2010). Lernen begleiten – Lernergebnisse beurteilen. Naturwissenschaftliche Modulbeschreibung G 9 im Programm SINUS-Transfer Grundschule. Download unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_STG/NaWi-Module/N9.pdf [26.6.2012]
- Schönknecht, G. u. Klenk, G. (2005). Sachunterricht. Pädagogische Leistungskultur: Materialien für Klasse 1 und 2. In: Bartnitzky, H., Brügelmann, H., Hecker, U. u. Schönknecht, G. (Hrsg.). Pädagogische Leistungskultur. Materialien für Klasse 1 und 2. Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Schönknecht, G. (2008). Methoden üben im Sachunterricht. In: Die Grundschulzeitschrift. Heft 211, S. 58-61.
- Schönknecht, G. (2011). Zeitgemäßer Sachunterricht. In: Schönknecht, G. (Hrsg.). Lernen fördern: Deutsch, Mathematik, Englisch, Sachunterricht. Stuttgart-Seelze: Klett-Kallmeyer. S. 209-254.
- Schönknecht, G., Ederer, B. u. Klenk, G. (2006). Sachunterricht. Pädagogische Leistungskultur: Materialien für Klasse 3 und 4. In: Bartnitzky, H., Brügelmann, H., Hecker, U. u. Schönknecht, G. (Hrsg.). Pädagogische Leistungskultur. Materialien für Klasse 3 und 4. Frankfurt a. M.: Grundschulverband.
- Seitz, S. (2007). Diagnostisches Handeln im Sachunterricht. In: Graf, U. u. Moser Opitz, E. (Hrsg.). Diagnostik und Förderung im Elementarbereich und Grundschulunterricht. Hohengehren: Schneider.
- Wocken, H. (1998). Gemeinsame Lernsituationen. In: Hildes Schmidt, A. u. Schnell, I.

(Hrsg.). Integrationspädagogik. Weinheim. S. 37-52.

Wodzinski, R. (2011). Naturwissenschaftliche Fachkonzepte anbahnen – Anschlussfähigkeit verbessern. Handreichung im Programm *SINUS an Grundschulen*. Download unter: http://www.sinus-an-grundschulen.de/fileadmin/uploads/Material_aus_SGS/Handreichung_Wodzinski.pdf [26.6.2012]



Programmträger: IPN, Kiel
Projektleitung: Prof. Dr. Olaf Köller
www.ipn.uni-kiel.de



SINUS an Grundschulen
Projektkoordination am IPN: Dr. Claudia Fischer
Tel. +49(0)431/880-3136
cfischer@ipn.uni-kiel.de
www.sinus-an-grundschulen.de

Ministerium
für Bildung und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein



Programmkoordination für die Länder durch das
Ministerium für Bildung und Kultur
des Landes Schleswig-Holstein (MBK)
Dr. Kai Niemann
www.schleswig-holstein.de/MBK/DE/MBK_node.html



Serverbetreuung: Deutsches Institut für Internationale
Pädagogische Forschung (DIPF)
www.dipf.de

ISBN für diese Handreichung
978-3-89088-213-0