

PISA 2000 - Auszüge, (syntaktisch leicht verändert, Hervorhebungen von Durst)

Baumert, J.; Klieme, E.; Neubrand, M.; Prenzel, M.; Schiefele, U.; Schneider, W.; Stanat, P.; Tillmann, K.-J.; Weiß, M. (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. 1. Aufl., Leske+Budrich, Opladen; www.pisa.oecd.org; www.webmcq.com/cgi-bin/webmcq/mcqsrv13.cgi; www.mpib-berlin.mpg.de/PISA/

1. Anliegen von PISA (S.15f)

PISA steht für „*Programme for International Student Assessment*“ - ein Programm zur **zyklischen** Erfassung basaler Kompetenzen der nachwachsenden Generation, das von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) durchgeführt und von allen Mitgliedsstaaten gemeinschaftlich getragen und verantwortet wird. [...]

Die allgemeinen Zielsetzungen von PISA - jedenfalls die konsensuell durch die Teilnehmerstaaten definierten - lassen sich knapp zusammenfassen: [...]

Primäre Aufgabe des Programms ist es, den Regierungen der teilnehmenden Länder auf periodischer Grundlage Prozess- und Ertragsindikatoren zur Verfügung zu stellen, die **für politisch-administrative Entscheidungen** zur Verbesserung der nationalen Bildungssysteme brauchbar sind. Dabei ist der Begriff der politisch-administrativen Entscheidung weit gefasst. Er bezieht alle Ebenen des Bildungssystems bis hin zur Entwicklung der Einzelschule und alle Unterstützungssysteme von der Lehrerbildung bis zur Schulberatung ein. Die Indikatoren beziehen sich auf die Bereiche

- Lesekompetenz (*Reading Literacy*),
- mathematische Grundbildung (*Mathematical Literacy*),
- naturwissenschaftliche Grundbildung (*Scientific Literacy*) und
- fächerübergreifende Kompetenzen (*Cross-Curricular Competencies*).

Zu den fächerübergreifenden Kompetenzen gehören im ersten Zyklus - wenn man einmal vom Leseverständnis als fächerübergreifender Basiskompetenz absieht - Merkmale selbstregulierten Lernens und Vertrautheit mit Computern. Zielpopulation sind **15jährige** Schülerinnen und Schüler - also eine Altersgruppe, die in fast allen OECD-Mitgliedsstaaten noch der Vollzeitschulpflicht unterliegt oder aber faktisch eine Vollzeitschule besucht.

Nach der Vorstellung der OECD werden mit PISA Basiskompetenzen erfasst, die in modernen Gesellschaften für eine befriedigende Lebensführung in persönlicher und wirtschaftlicher Hinsicht sowie für eine aktive Teilnahme am gesellschaftlichen Leben notwendig sind. Die PISA zu Grunde liegende Philosophie richtet sich also auf die **Funktionalität der bis zum Ende der Pflichtschulzeit erworbenen Kompetenzen** für die Lebensbewältigung im jungen Erwachsenenalter und deren Anschlussfähigkeit für kontinuierliches Weiterlernen in der Lebensspanne. Die OECD möchte mit PISA vier Arten von Indikatoren bereitstellen:

- **Basisindikatoren**, die ein Grundprofil jener Kenntnisse und Fähigkeiten der nachwachsenden Generation bilden, die für eine aktive gesellschaftliche Teilhabe und für kontinuierliches Weiterlernen grundlegend sind. Damit ist nicht gesagt, dass diese Kompetenzen auch hinreichend seien.
- **Kontextindikatoren**, welche die demographische, soziale und wirtschaftliche Einbettung von Bildungssystemen beschreiben und über deren institutionelle Verfassung Auskunft geben.
- **Relationale Maße**, die international variierende Zusammenhänge zwischen individuellen Hintergrundmerkmalen und schulischen Kontextvariablen einerseits und Leistungsergebnissen andererseits sichtbar machen. Dazu gehören auch Prozessindikatoren.
- **Trendindikatoren**, die sich aus dem zyklischen Charakter der Datenerhebung ergeben und Veränderungen des Leistungsniveaus, der Leistungsverteilungen und der Zusammenhänge zwischen schüler- bzw. schulbezogenen Merkmalen und Leistungsresultaten im Zeitverlauf zeigen.

Die OECD versteht PISA als Ausdruck einer neuen **Selbstverpflichtung ihrer Mitgliedsstaaten**, sich durch Messung von Schülerleistungen auf der Grundlage einer gemeinsamen internationalen Rahmenkonzeption ein Bild von der Leistungsfähigkeit ihrer Bildungssysteme zu verschaffen, jedenfalls soweit funktionale Basiskompetenzen betroffen sind. PISA ist ein Kooperationsprojekt, bei dem Leitentscheidungen von den Regierungen aller Teilnehmerstaaten **konsensuell auf der Basis gemeinsamer politischer Interessen** getroffen werden und die wissenschaftliche Kompetenz aus den beteiligten Ländern zusammengeführt wird. Konkretisierung und Umsetzung der Leitentscheidungen beruhen auf der Arbeit internationaler Expertengruppen, die gewährleisten sollen, dass die politischen Zielsetzungen von PISA mit der nötigen fachwissenschaftlichen und verfahrenstechnischen Kompetenz auf

dem Gebiet des internationalen Leistungsvergleichs verknüpft werden (OECD, 1999).

Will man PISA gegen andere internationale Schulleistungsstudien abgrenzen, sind vor allem folgende Punkte herauszustellen:

- PISA ist ein durch die Regierungen der OECD-Mitgliedsstaaten politisch konzipiertes und gestaltetes Programm. Die politische Gestaltung beschränkt sich nicht nur auf das Indikatorenprogramm im engeren Sinne; sie ist vielmehr durchgehend und prozessbegleitend realisiert, insofern alle konzeptuellen Entscheidungen in einem Gremium der teilnehmenden Staaten gemeinsam getroffen und verantwortet werden.
- PISA erweitert die Untersuchungsbereiche systematisch auf ein breites Spektrum fachlicher und überfachlicher Basiskompetenzen. Das **Indikatorenprofil** hat noch keine endgültige Gestalt gefunden, sondern wird als **entwicklungsoffen** verstanden.
- PISA folgt relativ konsequent einem funktionalistisch orientierten Grundbegriffverständnis, für das die Anwendung - oder vorsichtiger: die Anschlussfähigkeit - erworbener Kompetenzen in authentischen Lebenssituationen den eigentlichen Prüfstein darstellt.
- PISA versucht **systematischer als alle bisherigen** internationalen Schulleistungsstudien die wissenschaftliche Qualität der Untersuchung durch die Berufung internationaler Expertengruppen zu sichern, die jeweils fach- oder domänenspezifisch für die Entwicklung des konzeptuellen Untersuchungsrahmens verantwortlich sind. Diese Expertengruppen sind gleichzeitig die Kooperationspartner der nationalen Forschungsgruppen. Sie supervidieren auch die Umsetzung des konzeptuellen Rahmens in Testaufgaben.
- PISA lässt grundsätzlich **Raum für nationale Ergänzungen**, solange diese nicht mit dem internationalen Untersuchungsprogramm interferieren.

3.1 Das Grundbildungskonzept von PISA

S.19f:

Im Rahmen von TIMSS wurde [...] versucht - und dieser Versuch war durchaus strittig -, einen Kompromiss zwischen Anwendungsorientierung und curriculärer Anbindung der Testaufgaben an Standardstoffe der Sekundarstufe I zu erreichen. PISA dagegen lässt Fragen der curricularen Validität weiter in den Hintergrund treten und setzt entschieden auf die Erfassung von Basiskompetenzen in variierenden Anwendungssituationen.

Man muss sich darüber im Klaren sein, dass die PISA-Tests mit ihrem Verzicht auf transnationale curriculare Validität [...] und der Konzentration auf die Erfassung von Basiskompetenzen ein didaktisches und bildungstheoretisches Konzept mit sich führen, das **normativ** ist.

[...] dieses inhaltliche Benchmarking (Vergleichsnormierung) wird auch bei der Darstellung und Interpretation der Ergebnisse bewusst gehalten und eröffnet die Freiheit, es nicht oder nur eingeschränkt zu akzeptieren.

3.2 Auszüge aus „Bereichsspezifische Konkretisierung“ (S.22f) Erfassung von Aspekten der naturwissenschaftlichen Grundbildung

S.26:

Nach der Definition, auf die man sich im Rahmen des ersten Zyklus von PISA verständigt hat, gehört zur naturwissenschaftlichen Grundbildung ein Verständnis grundlegender naturwissenschaftlicher Konzepte, die Vertrautheit mit naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen sowie die Fähigkeit, dieses Konzept- und Prozesswissen vor allem bei der Beurteilung von naturwissenschaftlich-technischen Sachverhalten anzuwenden. Zur naturwissenschaftlichen Grundbildung in diesem Sinne gehören ferner das Erkennen von Fragen, die naturwissenschaftlich untersucht und bearbeitet werden können, das Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen und Befunden, das Prüfen der Gültigkeitsbedingungen solcher Schlussfolgerungen sowie das Wissen um die Grenzen naturwissenschaftlicher Erkenntnis.

Die internationale Rahmenkonzeption unterscheidet drei naturwissenschaftliche Literalitätsdimensionen:

- (1) naturwissenschaftliche Konzepte,
- (2) wissenschaftliche Prozesse und
- (3) naturwissenschaftliche Anwendungssituationen.

Diese Dimensionen bilden die Ordnungsmatrix der Testkonstruktion.

S.27:

Mit der Integration von Konzept, Prozess und Anwendung folgt die internationale Rahmenkonzeption zur Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenzen dem **angelsächsischen Literacy-Verständnis**, wie es etwa in den Benchmarks for Science Literacy der American Association for the Advancements of Science (AAAS, 1993) formuliert und in späteren Veröffentlichungen weiter entfaltet worden ist (AAAS, 1997, 1998).

Die deutsche Expertengruppe, der Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler aus den Fächern Biologie, Chemie und Physik angehören, folgt im Wesentlichen der internationalen Konzeption als einer übergeordneten Zielbeschreibung für naturwissenschaftliche Grundbildung. Im Anschluss an Bybee (1997) unterscheidet sie vier Literalitätsniveaus, die sich qualitativ voneinander abheben:

- (1) **Nominale Literalität:** Bestimmte Fachausdrücke sind bekannt. Das Verständnis einer Situation ist jedoch im Wesentlichen auf die Ebene naiver Theorien beschränkt.
- (2) **Funktionale Literalität:** Personen sind in der Lage, naturwissenschaftliche Begriffe zu benutzen, deren Gebrauch ist jedoch auf Einzeltätigkeiten beschränkt.
- (3) **Konzeptuelle und prozedurale Literalität:** Diese Ebene entspricht weitgehend dem, was nach Auffassung der internationalen Expertengruppe das Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte und die Anwendung von prozeduralen Fähigkeiten ausmacht.
- (4) **Multidimensionale Literalität:** Auf diesem Niveau wird ein Verständnis vom Wesen der Naturwissenschaften, ihrer Geschichte und ihrer Rolle in Kultur und Gesellschaft erreicht.

Der internationale PISA-Naturwissenschaftstest prüft insbesondere das Verständnis naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen. Dies sind auch Anforderungen der deutschen Lehrpläne.

S. 198f:

Der Untersuchungsansatz zur naturwissenschaftlichen Grundbildung wird in PISA durch folgende drei Aspekte bestimmt (OECD 1999, MPIB Berlin)

- NTW Prozesse (Besonderheiten NTW, Umgehen mit Evidenz, Kommunikation über NTW u.a.)
- NTW Konzepte und Inhalte (zentrale und grundlegende Ideen "big ideas", Alltagsrelevanz u.a.)
- Anwendungsbereiche (persönliche, lokale und globale Bedeutung)

im Einzelnen:

2.2 Naturwissenschaftliche Prozesse

Prozesse sind (vorwiegend mentale) Aktivitäten, die etwa beim Konzipieren, Erheben und Interpretieren von Daten eingesetzt werden, um Wissen oder Verständnis aufzubauen. Prozesse, die sich auf naturwissenschaftliche Aspekte der Welt richten und zu einer Erweiterung des naturwissenschaftlichen Verständnisses führen, werden als naturwissenschaftliche Prozesse bezeichnet.

Typische naturwissenschaftliche Prozesse sind Denk-, Herangehens- und Arbeitsweisen, die bei naturwissenschaftlichen Untersuchungen, bei der Erhebung und Interpretation von Belegen oder Daten und bei der Begründung von Schlussfolgerungen ausgeführt werden. Die von der internationalen Expertengruppe kürzlich überarbeitete PISA-Konzeption (OECD, 1999, S. 62) unterscheidet die folgenden naturwissenschaftlichen Prozesse:

- (a) **Das Verständnis der Besonderheiten naturwissenschaftlicher Untersuchungen**
(understanding the nature of scientific investigation)
umfasst die Fähigkeit, Fragestellungen zu erkennen, die naturwissenschaftlich untersucht werden können, und das Wissen über die Anforderungen an solche Untersuchungen. Weitere Aspekte betreffen das Identifizieren von Daten, die benötigt werden, um eine Behauptung oder Erklärung zu überprüfen. Dabei kann es zum Beispiel erforderlich sein, zu bestimmen oder zu erkennen, was verglichen werden muss, welche Variablen verändert oder kontrolliert werden müssen, welche zusätzlichen Informationen benötigt werden und was getan werden muss, um relevante Daten zu erheben.
- (b) **Das Umgehen mit Evidenz** (using scientific evidence)
bezieht sich auf die Fähigkeit, naturwissenschaftliche Daten und Befunde als Belege für Behauptungen oder Schlussfolgerungen zu verwenden. Dazu gehört, Schlussfolgerungen aus vorliegenden Befunden zu ziehen

oder Schlussfolgerungen auszuwählen, die den Daten am besten gerecht werden. Entsprechende Aufgaben können aber auch nach Gründen fragen, die in Anbetracht der gegebenen Evidenz für oder gegen bestimmte Schlussfolgerungen sprechen.

(c) **Das Kommunizieren naturwissenschaftlicher Beschreibungen oder Argumente**

(communicating scientific descriptions or arguments)

umfasst die Fähigkeit, anderen Personen Beschreibungen, Argumente oder Erklärungen mit naturwissenschaftlichem Gehalt verständlich und zutreffend mitzuteilen. Hierzu zählt unter anderem, bezogen auf eine bestimmte Situation und vorliegende Daten, eventuell auch auf Basis von zusätzlichen relevanten Informationen, eine Argumentation zu entwickeln, die für eine bestimmte Zielgruppe klar und angemessen formuliert ist.

(d) **Das Verständnis naturwissenschaftlicher Konzepte** (understanding of science concepts)

wird als Fähigkeit beschrieben, naturwissenschaftliche Ideen bzw. Begriffe anzuwenden, Ereignisse, Zusammenhänge, Phänomene oder Veränderungen zu erklären und Vorhersagen zu treffen

Entsprechend dieser Unterscheidung hat die Expertengruppe die Items des Naturwissenschaftstests klassifiziert und ihre jeweiligen Kompetenzanforderungen bestimmt.

2.3 Naturwissenschaftliche Konzepte und Inhalte

Schülerinnen und Schüler brauchen konzeptuelles Wissen, um Phänomene der natürlichen und der vom Menschen geschaffenen Welt zu verstehen. PISA zielt auf zentrale und grundlegende Ideen (big ideas), die dazu beitragen, bestimmte Aspekte unserer natürlichen Umwelt zu erklären. Die Fragen betreffen grundlegende Konzepte aus der Physik, der Chemie, der Biologie und aus den Geowissenschaften (aus deutscher Perspektive betreffen mehrere Aufgaben, die den Geowissenschaften zugeordnet wurden, vor allem Themen des Physikunterrichts). Die Konzepte beziehen sich auf eine Reihe von Themengebieten (vgl. OECD, 1999, S. 64), wie zum Beispiel

- Kraft und Bewegung (Kräfte im Gleichgewicht/Ungleichgewicht, Geschwindigkeit, Impuls u.a.),
- Artenvielfalt (Arten, Genpool, Evolution) oder
- physiologische Veränderungen (Hormone, Elektrolyse, Neurone).

Als Gesichtspunkte für die Auswahl der Konzepte dienen unter anderem die Relevanz für alltägliche Situationen und die Anschlussfähigkeit für nachfolgendes Lernen.

PISA untersucht vor allem das konzeptuelle Verständnis und die angemessene Anwendung von naturwissenschaftlichen Konzepten. Im Blickpunkt steht weniger, inwieweit Schülerinnen und Schüler über Kenntnisse verfügen oder Faktenwissen reproduzieren können. PISA bemüht sich vielmehr, ein konzeptuelles Verständnis zu erfassen, das mit der Anwendung von Alltagskonzepten beginnt und bis zu einem Arbeiten mit naturwissenschaftlichen Modellvorstellungen reicht. Die Testaufgaben zum konzeptuellen Verständnis verlangen von den Schülerinnen und Schülern vor allem, dass sie Beziehungen herstellen, Phänomene oder Ereignisse erklären und Vorhersagen über Veränderungen treffen.

2.4 Anwendungsbereiche

Die Vorstellung von naturwissenschaftlicher Grundbildung, die PISA verfolgt, betont die Anwendung von Prozessen und Konzepten auf realistische Fragestellungen und Probleme. Entscheidend ist, dass die Schülerinnen und Schüler das im Verlauf der Schulzeit erworbene Wissen auch in außerschulischen Situationen nutzen können. Kontexte oder Situationen werden dann „naturwissenschaftlich“, wenn sie Problemstellungen repräsentieren, die naturwissenschaftlich bearbeitet werden können. Realitätsnahe Anwendungsbereiche enthalten Probleme, die uns

- als Individuen betreffen können (persönliche Bedeutung),
- als Mitglieder einer lokalen Gemeinschaft (lokale oder kommunale Bedeutung) oder
- als Bürger der Welt (globale Bedeutung).

Alle diese Anwendungsbereiche (sowie zusätzlich Kontexte mit historischer Bedeutung) sind im Aufgabenspektrum von PISA vertreten. Schwerpunkte für die Anwendungsbereiche bilden die Felder Leben und Gesundheit, Erde und Umwelt sowie Naturwissenschaften in Technologien.