



Zeigen Schüler größeres Engagement für Naturwissenschaften, wenn ihre Schulen außercurriculare Aktivitäten anbieten?

- Fast 90% aller Schülerinnen und Schüler in OECD-Ländern besuchen Schulen, die Exkursionen und Ausflüge veranstalten, bei denen sich die Schüler mit naturwissenschaftlichen Prinzipien und Konzepten vertraut machen können.
- In den meisten Ländern korrelieren außercurriculare naturwissenschaftliche Aktivitäten an Schulen mit besseren Schülerleistungen, größerem Vertrauen der Schüler in ihre Fähigkeiten, Aufgaben im Bereich der Naturwissenschaften zu bewältigen, und mehr Freude am Lernen in Naturwissenschaften. In vielen Ländern trifft dies auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schüler und Schulen zu.

Bei dem Wort „Naturwissenschaftsprojekt“ denkt man fast unwillkürlich an praxisorientiertes Lernen, Teamarbeit und „Learning by doing“. Sind Schülerinnen und Schüler engagierter und erbringen sie bessere Leistungen in Naturwissenschaften, wenn ihnen ihre Schule nicht nur den obligatorischen naturwissenschaftlichen Lehrstoff vermittelt, sondern außerdem die Teilnahme an Naturwissenschaftsprojekten, Naturwissenschaftstagen oder -ausstellungen, Naturwissenschafts-AGs oder naturwissenschaftlichen Exkursionen und Ausflügen fördert? Um dieser Frage auf den Grund zu gehen, wurden im Rahmen von PISA 2006 die Schulleitungen befragt, welche außerlehrplanmäßigen Aktivitäten sie ihren Schülern im Bereich der Naturwissenschaften anbieten. Die Angaben der Schulleitungen wurden mit den Schülerleistungen im PISA-Naturwissenschaftstest in Relation gesetzt.

Es bestehen große Unterschiede hinsichtlich der Verfügbarkeit und der Art der angebotenen Zusatzaktivitäten ...

89% aller Schülerinnen und Schüler in den OECD-Ländern besuchen Schulen, die nach Auskunft der Schulleitung häufig Ausflüge mit naturwissenschaftlichem Bezug veranstalten. In Australien, der Tschechischen Republik, Estland, Ungarn, Italien, Polen, der

Slowakischen Republik und Slowenien sowie in den Partnerländern Lettland, Litauen, Katar, Rumänien, der Russischen Föderation und Thailand besuchen über 96% der Schülerinnen und Schüler eine solche Schule, in Japan dagegen nur 30%. In Polen besuchen alle Schülerinnen und Schüler Schulen, die laut Auskunft der Schulleitung Naturwissenschaftswettbewerbe abhalten; in Australien sowie in den Partnerländern Kirgisistan und Russische Föderation beträgt der Anteil der Schüler an solchen Schulen 97%. Im Durchschnitt besuchen in den OECD-Ländern 56% der Schüler Schulen, an denen Naturwissenschaftswettbewerbe abgehalten werden. Weniger beliebt sind diese Wettbewerbe in Japan, wo nur 6% der Schülerinnen und Schüler Schulen besuchen, die Naturwissenschaftswettbewerbe abhalten. Auch in Dänemark und Norwegen ist der Anteil der Schülerinnen und Schüler an solchen



PISA

IM FOKUS

Prozentsatz der Schüler an Schulen, die das Engagement in den Naturwissenschaften durch folgende Aktivitäten fördern:

		Exkursionen und Ausflüge	Naturwissenschaftswettbewerb	Naturwissenschaftsprojekte außerhalb der Lehrpläne	Naturwissenschaftstage und -ausstellungen	Naturwissenschafts-AGs
		%				
OECD-Länder	Australien	97	98	70	31	31
	Österreich	91	35	30	27	27
	Belgien	91	52	48	35	5
	Kanada	95	64	64	55	48
	Chile	74	36	47	44	39
	Tschech. Rep.	97	78	50	61	47
	Dänemark	87	10	18	25	3
	Estland	97	88	88	81	50
	Finnland	94	37	23	9	9
	Deutschland	95	43	34	29	47
	Griechenland	87	67	23	9	11
	Ungarn	97	84	38	69	72
	Island	95	25	23	7	5
	Irland	93	54	53	64	21
	Israel	87	62	65	32	53
	Italien	96	34	75	16	39
	Japan	30	6	19	11	49
	Korea	80	86	44	49	87
	Luxemburg	93	41	56	69	33
	Mexiko	75	72	54	39	21
	Niederlande	89	35	40	21	8
	Neuseeland	94	91	57	72	32
	Norwegen	94	16	42	36	1
	Polen	99	100	51	27	78
	Portugal	94	62	86	62	64
	Slowak. Rep.	99	81	44	70	78
	Slowenien	97	80	79	85	92
	Spanien	95	37	36	57	69
	Schweden	81	56	29	24	7
	Schweiz	95	22	29	47	35
	Türkei	78	54	48	29	39
Ver. Königreich	87	72	60	35	73	
Ver. Staaten	92	58	65	50	73	
OECD-Durchschnitt	89	56	48	42	41	
Partnerländer	Argentinien	80	51	65	72	16
	Aserbaidschan	91	79	29	42	68
	Brasilien	84	39	86	82	5
	Bulgarien	86	78	52	20	a
	Chinesisch Taipei	89	72	71	73	76
	Kolumbien	87	62	75	71	93
	Kroatien	90	75	58	49	21
	Hongkong (China)	90	91	83	52	91
	Indonesien	74	63	45	25	60
	Jordanien	90	75	84	80	67
	Kirgisistan	94	98	36	75	79
	Lettland	99	91	86	6	14
	Litauen	99	91	76	98	80
	Macau (China)	69	91	96	34	46
	Montenegro	83	81	57	31	68
	Katar	97	78	71	66	41
	Rumänien	100	92	55	62	71
	Russ. Föderation	99	98	80	83	84
	Serbien	65	84	43	41	83
	Thailand	96	93	89	97	84
Tunesien	78	49	51	56	83	
Uruguay	83	32	60	57	33	

Quelle: OECD, PISA-2006-Datenbank.

Schulen mit 10% bzw. 16% gering. Außercurriculare Naturwissenschaftsprojekte, Naturwissenschaftstage und -ausstellungen sowie Naturwissenschafts-AGs existieren in den OECD-Ländern weniger häufig: Im Durchschnitt besuchen 48% der Schülerinnen und Schüler Schulen, die eine Teilnahme an Naturwissenschaftsprojekten außerhalb der Lehrpläne fördern; der Anteil der Schülerinnen und Schüler an Schulen, die Naturwissenschaftstage oder -ausstellungen organisieren oder Naturwissenschafts-AGs haben, liegt bei 42% bzw. 41%.

... es ist jedoch ein durchgängiger Zusammenhang mit besseren Schülerleistungen festzustellen.

In den meisten Ländern schneiden Schülerinnen und Schüler an Schulen, die mehr naturwissenschaftliche Aktivitäten außerhalb des Lehrplans anbieten, in Naturwissenschaften besser ab als Schüler an Schulen, die weniger derartige Aktivitäten anbieten. Dies ist in 22 von 31 OECD-Ländern und in 14 von 17 Partnerländern und -volkswirtschaften mit verfügbaren Daten der Fall. Der stärkste Zusammenhang ist in Deutschland festzustellen, wo sich 15% der Varianz der Schülerleistungen in Naturwissenschaften mit dem Angebot an naturwissenschaftsbezogenen außercurricularen Aktivitäten der Schulen erklären lassen, sowie in Australien, wo 13% der Varianz der Schülerleistungen darauf zurückzuführen sind.

In 21 OECD-Ländern sowie 12 Partnerländern und -volkswirtschaften besteht auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schülerinnen und Schüler noch ein positiver Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit derartiger Aktivitäten an den Schulen und den Schülerleistungen in Naturwissenschaften. In den Vereinigten Staaten hingegen werden nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schüler im Allgemeinen bessere Schülerleistungen an denjenigen Schulen verzeichnet, die weniger derartige naturwissenschaftliche Aktivitäten anbieten. In Montenegro besteht sowohl vor als auch nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schülerinnen und Schüler ein negativer Zusammenhang.



Selbst nach Berücksichtigung des durchschnittlichen sozioökonomischen Hintergrunds sowohl der Schülerinnen und Schüler als auch der Schulen schneiden in 8 OECD-Ländern, 4 Partnerländern und 1 Partnernvolkswirtschaft die Schüler an Schulen mit mehr außercurricularen Aktivitäten in der Regel besser ab als die Schüler an Schulen mit weniger solchen Aktivitäten. In vielen Ländern und Volkswirtschaften ist nach Berücksichtigung des sozioökonomischen Hintergrunds der Schüler und Schulen der Leistungsvorsprung von Schulen, die mehr naturwissenschaftsbezogene außercurriculare Aktivitäten anbieten, nicht mehr vorhanden. Der Grund dafür ist, dass die Schulen, die mehr solche Aktivitäten anbieten, in der Regel auch einen günstigeren sozioökonomischen Hintergrund aufweisen und dadurch auch eher von anderen Merkmalen profitieren, die ebenfalls mit besseren Ergebnissen bei den PISA-Erhebungen in Verbindung gebracht werden.

Die Zusatzaktivitäten wirken sich auch positiv auf die Einstellung der Schüler aus.

Schülerinnen und Schüler an Schulen, die mehr außercurriculare Aktivitäten mit naturwissenschaftlichem Bezug anbieten, erzielen in der Regel nicht nur bessere Leistungen in Naturwissenschaften, sondern haben eigenen Angaben zufolge auch eine positivere Einstellung zu Naturwissenschaften. Sie vertrauen auf ihre Fähigkeiten, Aufgaben aus dem Bereich der Naturwissenschaften effektiv zu bewältigen (sogenannte Selbstwirksamkeit), und haben Freude am Lernen naturwissenschaftlicher Themen. Selbstwirksamkeit und Freude am Lernen sind für den Lernprozess von großer Bedeutung, da sie erheblichen Einfluss darauf haben, wie sich die Schüler Lernziele setzen und welche Lernstrategien sie anwenden.

Quelle: OECD, PISA-2006-Databank.

Anmerkung: Die Analysen zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen außercurricularen naturwissenschaftlichen Aktivitäten und den Schülerleistungen in Naturwissenschaften, der Selbstwirksamkeit in Naturwissenschaften und der Freude an Naturwissenschaften wurden anhand eines kombinierten Index der schulischen Aktivitäten zur Förderung des Lernens in Naturwissenschaften entwickelt.

Vgl. OECD, PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Volume II: Data, Tabelle 5.18.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/142127877152>

		Zusammenhang zwischen außercurricularen naturwissenschaftlichen Aktivitäten und...								
		... Schülerleistungen in Naturwissenschaften			... Selbstwirksamkeit in Naturwissenschaften			... Freude an Naturwissenschaften		
		Vor Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler und Schulen	Vor Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler und Schulen	Vor Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler	Nach Berücksichtigung des sozioökonom. Hintergrunds der Schüler und Schulen
OECD-Länder	Australien									
	Österreich									
	Belgien									
	Kanada									
	Chile									
	Tschech. Rep.									
	Dänemark									
	Estland									
	Finnland									
	Deutschland									
	Griechenland									
	Ungarn									
	Irland									
	Israel									
	Italien									
	Japan									
	Korea									
	Luxemburg									
	Mexiko									
	Niederlande									
Neuseeland										
Norwegen										
Polen										
Portugal										
Slowak. Rep.										
Spanien										
Schweden										
Schweiz										
Türkei										
Ver. Königreich										
Ver. Staaten										
Partnerländer	Argentinien									
	Aserbaidshan									
	Brasilien									
	Bulgarien									
	Kolumbien									
	Kroatien									
	Hongkong (China)									
	Indonesien									
	Jordanien									
	Kirgisistan									
	Macau (China)									
	Montenegro									
	Katar									
	Rumänien									
Serbien										
Tunesien										
Uruguay										

■ Positiver Zusammenhang ■ Negativer Zusammenhang



PISA

IM FOKUS

In 22 OECD-Ländern, 7 Partnerländern und 1 Partnervolkswirtschaft zeichnen sich die Schülerinnen und Schüler an Schulen, die mehr derartige Aktivitäten anbieten, im Allgemeinen durch eine höhere Selbstwirksamkeit in Naturwissenschaften aus; in 20 OECD-Ländern, 2 Partnerländern und 1 Partnervolkswirtschaft haben sie auch mehr Freude am Lernen von Naturwissenschaften.

Nach Berücksichtigung des sozio-ökonomischen Hintergrunds sowohl der Schülerinnen und Schüler als auch der Schulen bleibt der positive Zusammenhang mit der Selbstwirksamkeit in 13 OECD-Ländern, 1 Partnerland und 1 Partnervolkswirtschaft bestehen, während der positive Zusammenhang mit der Freude am Lernen in 10 OECD-Ländern, 1 Partnerland und 2 Partnervolkswirtschaften festzustellen ist. In keinem der Länder bzw. in keiner der Volkswirtschaften besteht ein negativer Zusammenhang zwischen außercurricularen naturwissenschaftlichen Aktivitäten und einer positiven Einstellung der Schüler zum Lernen in Naturwissenschaften.

Zur Ermittlung ihrer Selbstwirksamkeit in Naturwissenschaften wurden Schülerinnen und Schüler im Rahmen von PISA gefragt, inwieweit sie in der Lage sind, die folgenden Aufgaben zu lösen: a) die naturwissenschaftliche Fragestellung erkennen, die einem Zeitungsbericht über ein Gesundheitsthema zu Grunde liegt; b) erklären, warum Erdbeben in manchen Gegenden häufiger vorkommen als in anderen; c) die Rolle der Antibiotika bei der Behandlung von Krankheiten beschreiben; d) wissenschaftliche Fragestellungen herausfinden, die mit der Müllentsorgung zusammenhängen; e) vorhersagen, wie Änderungen in der Natur das Überleben bestimmter Tierarten beeinflussen können; f) die wissenschaftlichen Informationen auf einem Lebensmitteletikett interpretieren; g) zeigen, wie neue Erkenntnisse zu einem neuen Verständnis über die Möglichkeit von Leben auf dem Mars führen können; und h) die bessere von zwei Erklärungen über die Bildung von saurem Regen erkennen. Die Schüler wurden gebeten, eine der folgenden Antworten auszuwählen: „Das wäre einfach für mich“, „Ich könnte das mit ein bisschen Mühe schaffen“, „Es würde mir schwer fallen, das allein zu schaffen“ und „Das könnte ich nicht“.

Um ihre Freude an Naturwissenschaften zu ermitteln, wurden die Schülerinnen und Schüler gefragt, inwiefern sie folgenden Aussagen zustimmen: a) Im Allgemeinen macht es mir Spaß, mich mit naturwissenschaftlichen Themen zu befassen, b) ich lese gerne etwas über Naturwissenschaften, c) ich beschäftige mich gerne mit naturwissenschaftlichen Problemen, d) ich eigne mir gerne neues Wissen in den Naturwissenschaften an und e) ich bin interessiert, Neues in den Naturwissenschaften zu lernen. Die Schüler wurden gebeten, eine der folgenden Antworten auszuwählen: „stimme ganz zu“, „stimme eher zu“, „stimme eher nicht zu“ oder „stimme gar nicht zu“.

Fazit: PISA kann keinen Aufschluss darüber geben, ob das Angebot an außercurricularen naturwissenschaftlichen Aktivitäten die Einstellung der Schüler zu Naturwissenschaften verbessert oder ob Schüler mit einer positiveren Einstellung zu Naturwissenschaften bevorzugt Schulen wählen, die mehr derartige Aktivitäten anbieten; beides ist möglich. PISA zeigt allerdings, dass diese Aktivitäten einen positiven Zusammenhang sowohl mit den Leistungen der Schüler als auch mit ihrer Freude am Lernen und ihrem Vertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten aufweisen.

Weitere Informationen

Kontakt: Miyako Ikeda (Miyako.Ikeda@oecd.org)

Siehe auch *PISA 2006: Naturwissenschaftliche Kompetenzen für die Welt von Morgen*, W. Bertelsmann Verlag, Bielefeld; *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Volume II: Data*, OECD Publishing.

Informationen im Internet
www.pisa.oecd.org
www.oecd.org/pisa/infocus

In der nächsten Ausgabe:

Gibt es im Bildungswesen wirklich eine „zweite Chance“?