

**Zur Aussagekraft der
PISA-2006-Ergebnisse:
Chancen und Herausforderungen
für den österreichischen Arbeitsmarkt**

Karl Aiginger, Julia Bock-Schappelwein

Wissenschaftliche Assistenz: Dagmar Guttmann,
Julia Hudritsch

**Zur Aussagekraft der
PISA-2006-Ergebnisse:
Chancen und Herausforderungen
für den österreichischen Arbeitsmarkt**

Karl Aiginger, Julia Bock-Schappelwein

Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Wissenschaftliche Assistenz: Dagmar Guttmann,
Julia Hudritsch

Dezember 2007

Zur Aussagekraft der PISA 2006-Ergebnisse: Chancen und Herausforderungen für den österreichischen Arbeitsmarkt

Zusammenfassung der Hauptaussagen 2

Zur Aussagekraft der PISA 2006-Ergebnisse: Chancen und Herausforderungen für den österreichischen Arbeitsmarkt

Julia Bock-Schappelwein

Einleitung	6
PISA (Programme for International Student Assessment): ein kurzer Überblick	6
Signifikanter Leistungsrückgang im Bereich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen bei PISA 2003	7
<i>Naturwissenschaftliche Kompetenzen bei PISA 2006 erstmals Hauptdomäne der Untersuchung</i>	10
<i>Mehr Teilnehmerstaaten bei PISA 2006</i>	10
<i>Ranggruppen als Alternative zur bestehenden Rangordnung</i>	11
Positionierung des österreichischen Bildungssystems im internationalen Vergleich	11
Zunehmende Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort Österreich	16
<i>Sehr geringer Anteil von NaturwissenschaftlerInnen unter den Beschäftigten in Österreich</i>	17
<i>Zu geringe Zugangsquote zu tertiärer Ausbildung in Österreich</i>	19
Schlussfolgerung	21
Literaturhinweise	21
Anhang	23

Karl Aiginger, Julia Bock-Schappelwein

Zur Aussagekraft der PISA 2006-Ergebnisse: Chancen und Herausforderungen für den österreichischen Arbeitsmarkt

Zusammenfassung der Hauptaussagen

(1) Das PISA-Rating ist eine OECD-weite Kompetenzüberprüfung der Kenntnisse der 15-/16-Jährigen bezüglich der Kenntnisse in Lese-, Mathematik- und Naturwissenschaftskompetenz. Die Methode ist ein Fragebogen, identisch für alle Länder, mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Es ist somit kein vollständiger Überblick, weil es nur die Schulqualität in einem bestimmten Alter beleuchtet, weil nicht alle Fähigkeiten überprüft werden (z. B. Kommunikation, Motivation) und eher schulische als praktische Fähigkeiten (z. B. Qualifikationen von Lehrlingen) im Mittelpunkt stehen. Es ist mehr eine analytische Wertung als eine systemische. Es ist keine Systemevaluierung durch ExpertInnen, sondern eine Statusfeststellung durch Testverfahren.

(2) Es gibt – wie in vielen internationalen Rankings – methodische Probleme. Diese liegen in der Stichprobe, in der Vergleichbarkeit über die Zeit, in der Zusammenfassung von drei Aspekten zu einem Gesamtindikator, in der Übersetzung der Fragen. Die grundsätzliche Problematik ist, ob ein identer Test den unterschiedlichen Zielsetzungen des Bildungssystems, den unterschiedlichen Kulturen, in Gesellschaften mit unterschiedlicher Einkommensposition und Wirtschaftsstruktur gerecht werden kann.

(3) Generell ist jedoch die Expertise hinter der Studie und der Versuch, den methodischen und inhaltlichen Problemen gerecht zu werden, relativ groß. Die Studie wird von den ExpertInnen der OECD durchgeführt, durch nationale Institutionen ergänzt und über die Zeit (2000, 2003, 2006) immer wieder verbessert. Aus vergangenen Fehlern wird zu lernen versucht, Kritik wird in die Weiterentwicklung aufgenommen. PISA-Ergebnisse werden in Querschnittsuntersuchungen und in Individualanalysen wissenschaftlich analysiert.

(4) Für Österreich ist besonders darauf hinzuweisen, dass der Zeitvergleich zwischen 2000 und 2003 dadurch verzerrt ist, dass 2000 das Ergebnis zu günstig war, weil die schlecht abschneidenden BerufsschülerInnen unterrepräsentiert waren. Wenn man das berücksichtigt, gab es 2003 nur einen deutlichen Rückgang bei der naturwissenschaftlichen Kompetenz (–13,7 Punkte, Rang 23 unter 40 Staaten). Der Rückgang in der Lesekompetenz war klein (–1,4 Punkte, 22. Rang), bei Mathematik ergab sich eine Verbesserung (+3,1 Punkte, 18. Rang). Das rechtfertigt nicht das relativ schlechte absolute Abschneiden Österreichs (eines der reichsten OECD-Länder – Österreich liegt unter den Top 10 Ländern – schneidet schlechter ab als der

Durchschnitt) als statistischen Irrtum darzustellen. Die Verschlechterung wurde aber deutlich überbewertet. Der Handlungsbedarf, der aufgezeigt wird, bleibt aber groß.

(5) Problematisch ist das bloße Abzählen von Rängen. Dies einerseits, weil sich die Zahl der teilnehmenden Länder ändert. Bei PISA 2000 nahmen insgesamt 43 Staaten an der Untersuchung teil, bei PISA 2003 41 Staaten und bei PISA 2006 57 Staaten. Zweitens, weil nicht nur die Ränge sondern auch der Grad der Unterschiede in den Wertungen wichtig ist. Erst größere Differenzen in den Indikatoren sind signifikant, wobei diese Unterschiede nach Indikatoren und Erhebungsmerkmalen unterschiedlich sind. Allerdings sind diese Fehler weniger der Studie als ihrer Interpretation in der Öffentlichkeit durch Medien und auch ExpertInnen anzulasten, sie entstanden nicht durch methodologische Fehler.

(6) Wertvoller als die Information des erreichten Ranges sind die strukturellen Aussagen, die sich aus der Studie ergeben. Es gibt Informationen nicht nur über den Durchschnitt, sondern auch über die Unterscheide zwischen den besten und den schlechtesten Ausbildungsstufen. Auch kann man Unterschiede nach Schultypen und nach Regionen ermitteln. Schließlich kann man durch Interpretation der Einzelergebnisse wertvolle Information über Bildungsverbund, Regionalstruktur und Schultypen ermitteln. Einschränkend zu betonen ist, dass bei den Detailergebnissen engere Grenzen für Aussagen gesetzt sind. Die Anforderungen an die Stichprobe sind unterschiedlich je nachdem ob man Aussagen im Aggregat oder im Detail treffen will.

(7) Es ist nicht auszuschließen, dass das PISA-Rating auch durch nationale Einstellungen und bewusste Strategien beeinflusst wird. Kulturen bezüglich der Zusammenarbeit zwischen LehrerInnen und SchülerInnen, zwischen Prüfern und Geprüften sind unterschiedlich. Es gibt Unterschiede, wie weit und wie gezielt SchülerInnen auf Prüfungen vorbereitet werden, wie wichtig es für eine Schule, eine Region und ein Land ist, gut abzuschneiden. Länder, in denen Leistungen von SchülerInnen und Schulen regelmäßig extern evaluiert werden, schneiden in der Regel besser ab. Dies betrifft wahrscheinlich mehr das absolute Ranking als die Verschiebungen über die Zeit, doch sind auch im Zeitablauf strategische Reaktionen auf die Ratings möglich.

(8) Neben dem PISA-Rating gibt es viele andere Wertungen des Schul- und Ausbildungssystems. Es gibt Länderberichte über die wirtschaftliche und soziale Situation in den einzelnen Staaten. Sie werden von internationalen Organisationen herausgegeben (z. B. OECD, EU-Kommission, UNCTAD, Währungsfonds). In diesen wird die Situation in den Ländern in Peer Reviews analysiert, oft auch vor dem Hintergrund eines Sets von Anforderungen an ein gutes Bildungssystem. In diesen Berichten wird Österreich für die hohen Kosten je SchülerIn kritisiert, hohe Drop Out Raten, die Vererbung von Bildung und der geringe Anteil an AkademikerInnen (bzw. TeilnehmerInnen und AbsolventInnen tertiärer Ausbildungsformen im Allgemeinen) werden kritisch erwähnt. Ebenso wird der niedrige Anteil an NaturwissenschaftlerInnen unter den AbsolventInnen hervor gestrichen. Die praxisnahe Ausbildung im Rahmen des dualen Ausbildungssystems wird in der Regel positiv hervorgehoben und findet auch in internationa-

len Tests wie beispielsweise der Berufsweltmeisterschaft seinen Niederschlag. Eine andere Quelle für internationale Vergleiche sind Managerumfragen, die etwa den Ratings zur Konkurrenzfähigkeit durch das IMD und World Economic Forum (WEF) zugrunde liegen. Im WEF-Rating lag Österreich hinsichtlich der Qualität des Bildungssystems im Jahr 2005 nach Finnland, Irland, Dänemark, Belgien und Frankreich innerhalb der EU-Staaten an 6. Stelle.

(9) Ungeachtet der aufgetretenen methodischen Unschärfen in den Erhebungen 2000 und 2003 liefert der PISA-Leistungsvergleich wertvolle empirische Daten¹⁾, die einen Einblick in die Stärken und in den Entwicklungsbedarf unseres Bildungssystems geben. Gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung hoch qualifizierter Arbeitskräfte für den Wirtschaftsstandort Österreich bietet der PISA-Vergleichstest eine Gelegenheit, eine breitere Öffentlichkeit für das Bildungsthema zu gewinnen, den Stellenwert naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort aufzuzeigen und gleichzeitig die Bedeutung des Erstausbildungssystems für die individuellen Arbeitsmarktchancen und den Zugang und die Teilnahme an weiterführenden Aus- und Weiterbildungsphasen hervorstreichen.

(10) Zusammenfassend sollte das PISA-Rating nicht unkritisch verwendet werden. Alle Aussagen sind dahingehend zu überprüfen, ob sie nicht durch Erhebungsprobleme, durch Unterschiede in den Zielsetzungen der Schulsysteme begründet sind und ob die gemessenen Unterschiede über die Zeit und zwischen den Ländern auch statistisch signifikant sind. Dennoch bieten die Ratings eine von mehreren Objektivierungen der Debatte über die Qualität und den Reformbedarf von Bildungssystemen. Ohne diesen äußeren Spiegel überwiegen oft indirekt und unausgesprochen nicht deklarierte Interessen von Gruppen. Die Dominanz des Status Quo ist ein Hemmfaktor für jede Reform. Die trügerische Sicherheit, viel investiert und geleistet zu haben, ist eine große Gefahr, und der Änderungsbedarf wird zu spät gesehen. Dies ist angesichts der großen Verzögerungen, mit denen Probleme erkannt werden, mit denen Lösungen erarbeitet werden und mit denen sich Änderungen in Verbesserungen in der Wirtschaftsleistung niederschlagen, besonders wichtig. Wertvoller als die Gesamtinformation ist oft die Detailinformation, Unterschiede nach Schultypen, zwischen den Besten und den Schlechtesten oder nach Inhalten. Nationale Ergänzungsstudien sollten immer auch überprüfen, ob es Anhaltspunkte gibt, dass die Ergebnisse der Studie ein falsches Bild geben. Die bisherigen Studien liefern keine Beweise für ein falsches Gesamtergebnis des PISA-Ratings, wohl aber offerieren sie die Möglichkeit, die Einschätzung zu verbessern. Die Tatsache, dass ein Land mit einer Spitzenstellung im Pro-Kopf-Einkommen in Europa und einer Top-10-Position unter den Industrieländern nach allen Kriterien nur im Mittelfeld der Kenntnis der Jugendlichen in Mathematik, Lesen und Naturwissenschaften liegt, ist durch die PISA-Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert. Die erwiesene Lösungskompetenz in der österreichischen Wirtschaft und Gesellschaft darf von diesem Warnsignal ebenso wenig ablenken wie die Detailkritik an

¹⁾ Schleicher, A. (2005), Die Zukunft der Bildung. PISA und die Folgen, Präsentation in der AK Wien am 7. Juni 2005.

Stichprobe und Fragebogen im PISA-Rating. Alle Einschätzungen zusammen können unterschiedliche Aspekte der Qualität der Ausbildung abbilden und Verbesserungen bewirken.

Julia Bock-Schappelwein

Zur Aussagekraft der PISA 2006-Ergebnisse: Chancen und Herausforderungen für den österreichischen Arbeitsmarkt

Einleitung

Die Veröffentlichung der letzten PISA-Ergebnisse zu Jahresende 2004 löste in Österreich eine heftige Diskussion über das österreichische Bildungssystem aus. Denn die Werte für Österreich zeigten im Vergleich zu den Resultaten der drei Jahre zuvor erstmals durchgeführten PISA-Erhebung eine markante Verschlechterung in den Testleistungen der 15-/16-jährigen SchülerInnen. In der Öffentlichkeit wurde daraufhin der "Absturz" in allen Kompetenzbereichen diskutiert²⁾. Doch Bildungssysteme verändern sich nur langsam.

Vor dem Hintergrund der Präsentation der jüngsten PISA-Ergebnisse Anfang Dezember 2007³⁾ werden in der vorliegenden Arbeit, aufbauend auf einem Programmüberblick, die letzten Testergebnisse von PISA 2003 nochmals kurz zusammengefasst, die methodischen Unschärfen aufgezeigt, die Platzierung des österreichischen Bildungssystems im internationalen Vergleich unter Verwendung weiterer Datenquellen analysiert und die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort Österreich diskutiert.

PISA (Programme for International Student Assessment): ein kurzer Überblick

PISA untersucht als ein 1998 begonnenes, längerfristig angelegtes Programm der OECD-Staaten alle drei Jahre die Lese-, Mathematik- und Naturwissenschaftskompetenz der 15-/16-jährigen SchülerInnen⁴⁾ mit unterschiedlicher Schwerpunktsetzung⁵⁾. Die dafür verwendeten Tests

²⁾ Die Presse vom 6. 12. 2006 ("Alarm um schlechtes "Schulzeugnis": Suche nach Ausweg aus der Misere").

³⁾ Die PISA 2006-Ergebnisse werden am 4. Dezember 2007 von der OECD präsentiert werden. Zeitgleich werden auch die nationalen Ergebnisse seitens des BM:UKK und ZVS veröffentlicht werden.

⁴⁾ Die Zielpopulation von PISA umfasst alle SchülerInnen eines Altersjahrgangs; Jugendliche, die bereits aus dem Schulsystem ausgeschieden sind, werden nicht getestet. Mit der Fokussierung von PISA auf die Zielgruppe der 15-/16-jährigen Jugendlichen wurde seitens der OECD damit das höchst mögliche Alter gewählt, in dem die meisten SchülerInnen in den Teilnahmestaaten noch über das Schulsystem erfassbar sind (siehe auch Übersicht A1 im Anhang). In Österreich umfasst die Zielpopulation alle SchülerInnen, die allgemeinbildende Pflichtschulen (Haupt-, Sonderschule, Polytechnische Schule), berufsbildende mittlere und höhere Schulen, allgemein bildende höhere Schulen, berufsbildende Pflichtschulen und Anstalten der Lehrer- und Erzieherbildung besuchen.

⁵⁾ Weitere Literatur zu PISA findet sich unter <http://www.bildungsserver.de/pdf/pisaliteratur.pdf>.

und Fragebögen werden von den ExpertInnen der TeilnehmerInnenstaaten gemeinsam entwickelt und nach dem Zufallsprinzip an den Schulen angewendet. Mit den Tests werden innerhalb von zwei Stunden die Grundkompetenzen gemessen, außerdem beantworten die SchülerInnen einen Schülerfragebogen, die SchulleiterInnen einen Fragebogen über die schulspezifische Faktoren. Die Ergebnisse der Tests und Befragungen werden von der OECD und den nationalen Projektzentren veröffentlicht⁶⁾ (Haider – Reiter, 2004).

Bei PISA 2000 nahmen insgesamt 43 Staaten an der Untersuchung teil, bei PISA 2003 41 Staaten. Bei PISA 2006 wird sich die Zahl der teilnehmenden Staaten weiter auf 57 ausweiten⁷⁾, im Mittelpunkt des Leistungsvergleichs wird der Altersjahrgang der 1990 geborenen SchülerInnen stehen und der Schwerpunkt auf den naturwissenschaftlichen Kompetenzen liegen.

Signifikanter Leistungsrückgang im Bereich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen bei PISA 2003

Insgesamt erzielten die österreichischen SchülerInnen bei PISA 2003 im Hauptuntersuchungsbereich der Mathematik-Kompetenzen durchschnittlich 506 Punkte (15. Platz unter den 29 OECD-Staaten). Im Bereich der Lesekompetenzen (491 Punkte; 19. Platz unter den 29 OECD-Staaten) und der naturwissenschaftlichen⁸⁾ Kompetenzen lagen sie etwa 10 Punkte unter dem OECD-Durchschnitt von 500 Punkten (491 Punkte; 20. Platz unter den 29 OECD-Staaten) (Haider – Reiter, 2004) (Abbildung 1).

Im Vergleich zu PISA 2000 fielen die Ergebnisse, besonders unter den naturwissenschaftlichen Kompetenzen, deutlich schlechter aus. Allerdings relativieren Neuwirth et al. (2006) und Neuwirth (2006) in einer Studie für das Unterrichtsministerium die Unterschiede zwischen den beiden österreichischen Testergebnissen⁹⁾. Sie zeigen auf, dass in den ursprünglich publizierten Ergebnissen für PISA 2000 die eher schlecht abschneidenden BerufsschülerInnen im Vergleich zu ihrem Anteil an der Bevölkerung zu gering gewichtet waren, die besser abschneidenden SchülerInnen an berufsbildenden höheren technischen Schulen dafür etwas zu stark (Abbildung 2). Dadurch wurde das Ausmaß der durchschnittlich erreichten Leistungspunkte tendenziell überschätzt¹⁰⁾.

⁶⁾ Hinsichtlich der wissenschaftlichen Verwendung der PISA-Daten siehe u. a. Wößmann (2004), Fuchs – Wößmann (2004).

⁷⁾ http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_32236225_1_1_1_1_1,00.html

⁸⁾ Die naturwissenschaftlichen Kompetenzen umfassen Physik, Chemie, Biologie und Erdwissenschaft.

⁹⁾ Siehe auch Der Standard vom 18.10.2007 ("Einen "PISA-Absturz" hat es nie gegeben"). <http://derstandard.at/Text/?id=3079647>, OTS-Meldung vom 7. Juni 2006 ("Endlich fundierte Datenlage zu den PISA-Studien").

¹⁰⁾ Dafür waren bei PISA 2003 die Mädchen in den tendenziell gut abschneidenden AHS in der Stichprobe etwas überrepräsentiert.

Abbildung 1: Die österreichischen PISA-Leistungen im europäischen Vergleich (PISA 2003)

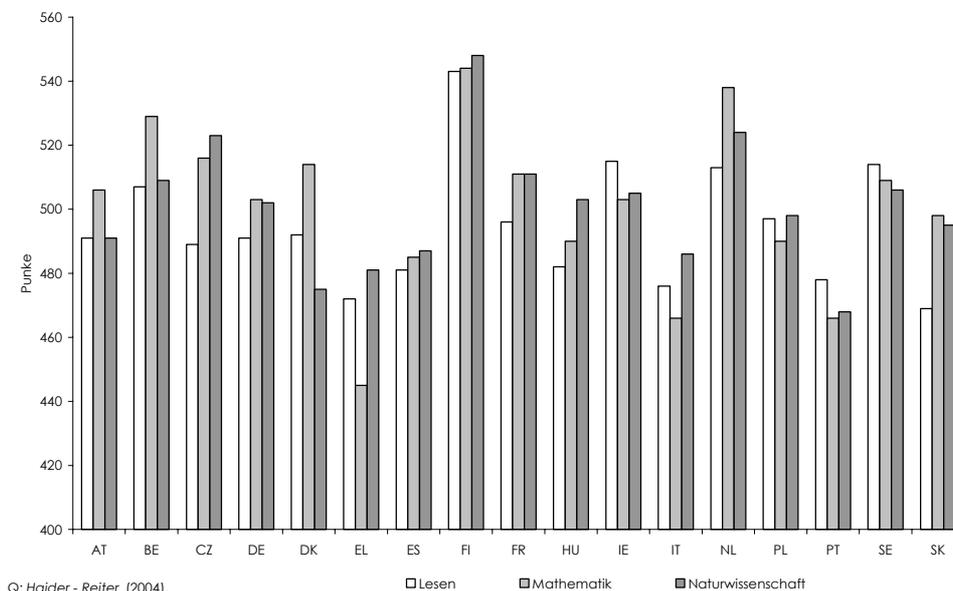
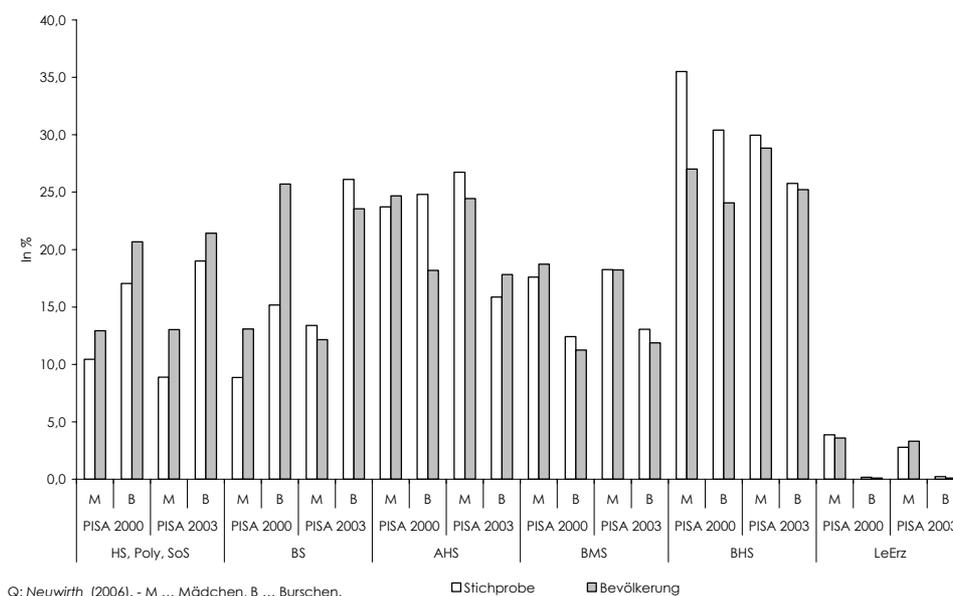


Abbildung 2: Verteilung der SchülerInnen auf die Bildungsebenen in Österreich (PISA 2000, 2003)



Mit der Neuzusammensetzung der Stichprobe, die die Besetzungen der Jugendlichen in der Bevölkerung nach Bildungsbereichen besser abbildete und mit der OECD und dem internationalen PISA-Konsortium abgestimmt wurde, wurden diese Unschärfen beseitigt. Dadurch sanken die ursprünglich bei PISA 2000 erreichten Ergebnisse um mindestens 10 Leistungspunkte, weshalb der Leistungsunterschied zu PISA 2003 zum Teil deutlich geringer ausfiel, als er noch im Rahmen von PISA 2003 publiziert und diskutiert wurde.

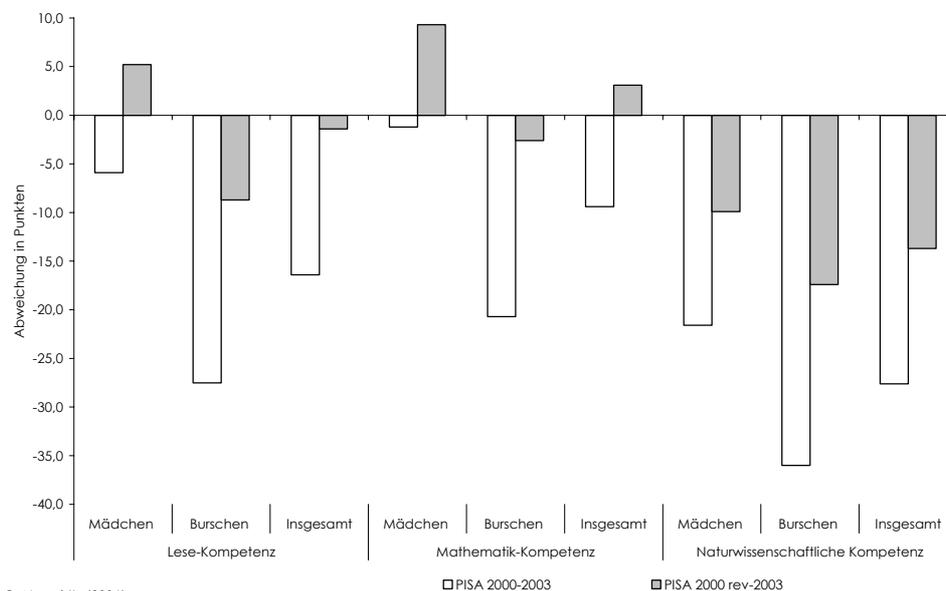
Unter Berücksichtigung der modifizierten PISA 2000-Daten gab es laut *Neuwirth (2006)* bei PISA 2003 nur noch im Bereich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen einen deutlichen Rückgang in den Leistungen der SchülerInnen, während die Ergebnisse bei den Lese- und Mathematik-Kompetenzen zwischen den beiden Analysezyklen annähernd konstant blieben. Der ursprünglich ausgewiesene Rückgang bei den naturwissenschaftlichen Kompetenzen wurde durch die Datenrevision zwar abgeschwächt, blieb aber weiterhin signifikant (Mädchen: -9,9 Punkte (nach -21,6 Punkten) auf durchschnittlich 492 Punkte, Burschen: -17,4 Punkte (nach -36 Punkte) auf 490 Punkte), (Abbildung 3, Übersicht 1).

Übersicht 1: Mittelwerte der erreichten Punkte für Österreich bei PISA 2000 und PISA 2003

	Lese-Kompetenz			Mathematik-Kompetenz			Naturwissenschaftliche Kompetenz		
	Mädchen	Burschen	Insgesamt	Mädchen	Burschen	Insgesamt	Mädchen	Burschen	Insgesamt
PISA 2000	520,3	494,6	507,1	503,0	530,1	515,0	513,9	525,7	518,6
PISA 2000 revidiert	509,2	475,8	492,1	492,5	512,0	502,5	502,2	507,1	504,7
PISA 2003	514,4	467,1	490,7	501,8	509,4	505,6	492,3	489,7	491,0

Q: *Neuwirth (2006)*.

Abbildung 3: Abweichungen zwischen den Ergebnissen durch eine veränderte Zusammensetzung der SchülerInnengruppe bei PISA 2000 in Österreich



Naturwissenschaftliche Kompetenzen bei PISA 2006 erstmals Hauptdomäne der Untersuchung

Obwohl wahrscheinlich gerade aufgrund der eindeutigen Leistungsverschlechterung bei den naturwissenschaftlichen Kompetenzen im Vergleich zur ersten PISA-Erhebung das Abschneiden Österreichs bei PISA 2006 mit besonderer Spannung seitens der Politik, Wissenschaft¹¹⁾ und der Medien¹²⁾ erwartet wird, scheint ein Vergleich der naturwissenschaftlichen Kompetenzen im Längsschnitt (eher) kaum aussagekräftig. Denn die naturwissenschaftlichen Kompetenzen wurden in PISA 2000 und PISA 2003 nur als Nebendomäne erhoben. Sie umfassen rund ein sechstel aller Testaufgaben. Nun stehen sie bei PISA 2006 nach den Lese- (PISA 2000) und Mathematik-Kompetenzen (PISA 2003) mit rund zwei Drittel aller Fragen im Mittelpunkt der Untersuchung (OECD, 2006).

Mehr Teilnehmerstaaten bei PISA 2006

Hinzu kommt eine deutlich höhere Anzahl an teilnehmenden Staaten bei PISA 2006 mit den damit verbundenen Auswirkungen auf die Rangordnung der Länder¹³⁾. Zusätzlich wird die Aussagekraft durch statistisch nicht signifikante Leistungsunterschiede zwischen den Staaten erschwert. Eigentlich nahm Österreich bei PISA 2003 im Bereich der Mathematik-Kompetenzen mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% eine Platzierung zwischen dem 13. und 18. Rang unter den untersuchten OECD-Staaten ein (publiziert: 15. Platz), bei den Lesekompetenzen zwischen dem 12. und 21. Platz (publiziert: 19. Platz) und bei den naturwissenschaftlichen Kompetenzen zwischen dem 16. und 23. Platz (publiziert: 20. Platz) (Haider – Reiter, 2004)¹⁴⁾.

¹¹⁾ "<http://bildungsklick.de/a/56695/pisa-haelt-nicht-was-pisa-verspricht/druckversion>

¹²⁾ <http://bildungsklick.de/a/56513/pisa-testverfahren-hoechst-fragwuerdig/Artikel>, Die Presse vom 12.11.2007 ("Schiefe Optik um die Pisa-Studie"), Die Presse vom 9.11.2007 ("PISA-Studie eine Orientierung").

¹³⁾ Bei PISA 2000 nahmen insgesamt 43 Staaten an der Untersuchung teil, bei PISA 2003 41 Staaten und bei PISA 2006 57 Staaten.

¹⁴⁾ Zudem kann die national unterschiedliche Ausgestaltung von Bildungssystemen während der Vollzeitschulpflicht ebenfalls die Vergleichbarkeit zwischen den Staaten einschränken. Beispielsweise fällt das Ende der Vollzeitschulpflicht (Übersicht A2) in Österreich, Belgien, Frankreich, Irland, Italien, Ungarn, der Slowakei und dem Vereinigten Königreich nicht mit der Beendigung der unteren Sekundarstufe (ISCED 2) zusammen; das letzte Jahr der Vollzeitschulpflicht wird in diesen Staaten bereits dem Bereich der oberen Sekundarstufe (ISCED 3) zugerechnet. Mit Ausnahme von Irland und dem Vereinigten Königreich treffen die SchülerInnen wie in Österreich ein oder zwei Jahre, in Ungarn sogar vier Jahre vor Beendigung der Vollzeitschulpflicht die Wahl zwischen allgemeinbildenden, technischen oder berufsbildenden Ausbildungswegen. Zusätzlich müssen die SchülerInnen in Österreich sowie in Teilen Belgiens, Deutschland, Lettland, Litauen, Luxemburg und den Niederlanden vor Abschluss der unteren Sekundarstufe zwischen verschiedenen Bildungsgängen oder Schulen wählen. In Dänemark, Estland, Portugal, Slowenien, Finnland und Schweden fallen dagegen nicht nur das Ende der Vollzeitschulpflicht mit der Beendigung der unteren Sekundarstufe zusammen, zusätzlich wird in diesen Staaten auch die schulische Grundbildung in einer einheitlichen Struktur angeboten (Eurydice, 2005).

Ranggruppen als Alternative zur bestehenden Rangordnung

Zur Überwindung der Unschärfen in den Rangordnungen, die durch eine zunehmende Zahl an untersuchten Staaten beim PISA-Leistungsvergleich auftreten oder durch nicht signifikante Leistungsunterschiede entstehen, könnten beispielsweise Ranggruppen als Alternative zur herkömmlichen ordinalen Rangordnung gebildet werden oder die Beurteilung auf Basis einer Notenskala angedacht werden (Wissenschaftsrat, 2004)¹⁵). Vorstellbar wäre auch ein Rating nach den Vorschlägen von Wegener (2005) für den Wissenschaftsbereich. Er schlägt ein Rating durch anerkannte ExpertInnen vor, die die erhobenen Daten als Basis verwenden, aber aus ihrer ExpertInnensicht gewichten und bewerten (Peer-Review).

Kritische Stimmen zu PISA

Die teilweise fehlende Eindeutigkeit in den PISA-Leistungsunterschieden und der damit verbundene Interpretationsspielraum öffnen den Raum für Kritik an den PISA-Ergebnissen. Beispielsweise weist Konrad P. Liessmann in einem Interview mit der Tageszeitung die Presse u. a. auf die Grenzen der Aussagekraft der PISA-Ergebnisse aus rein statistischen Gründen hin¹⁶). Auch Hopmann *et al.* (2007) thematisieren in einem im November 2007 erscheinenden Buch die Leistungen und Grenzen des PISA-Projekts ... "Bei allem Respekt für das großartige Engagement der OECD und der nationalen PISA-Konsortien, fällt das Ergebnis sehr ernüchternd aus: PISA hält nicht annähernd, was PISA verspricht, und kann das mit den angewandten Mitteln auch gar nicht leisten! Das PISA-Projekt ist offenkundig mit so vielen Schwachstellen und Fehlerquellen belastet, dass sich zumindest die populärsten Endprodukte, die internationalen Vergleichstabellen sowie die meisten nationalen Zusatzanalysen zu Schulen und Schulstrukturen, Unterricht, Schulleistungen und Problemen wie Migration, sozialer Hintergrund, Geschlecht usw., in den bisher praktizierten Formen wissenschaftlich schlicht nicht aufrecht erhalten lassen. Sie überspannen bei weitem die Tragfähigkeit des gewählten Designs und dessen theoretische und methodische Grundlagen. Wer auf dieser Grundlage über Schulstrukturen, Lehrpläne, nationale Tests oder die zukünftige Lehrerbildung befinden will, ist nicht gut beraten."

Positionierung des österreichischen Bildungssystems im internationalen Vergleich

Neben den PISA-Daten, die die Leistungen der SchülerInnen für die drei Kompetenzbereiche erfassen und bewerten, werden seitens der OECD ("Education at a glance"), EUROSTAT ("Education across Europe"), EURYDICE ("Schlüsselzahlen zum Bildungswesen in Europa"), UNESCO („World Education Indicators (WEI)“) oder der Weltbank („EdStats“) laufend bil-

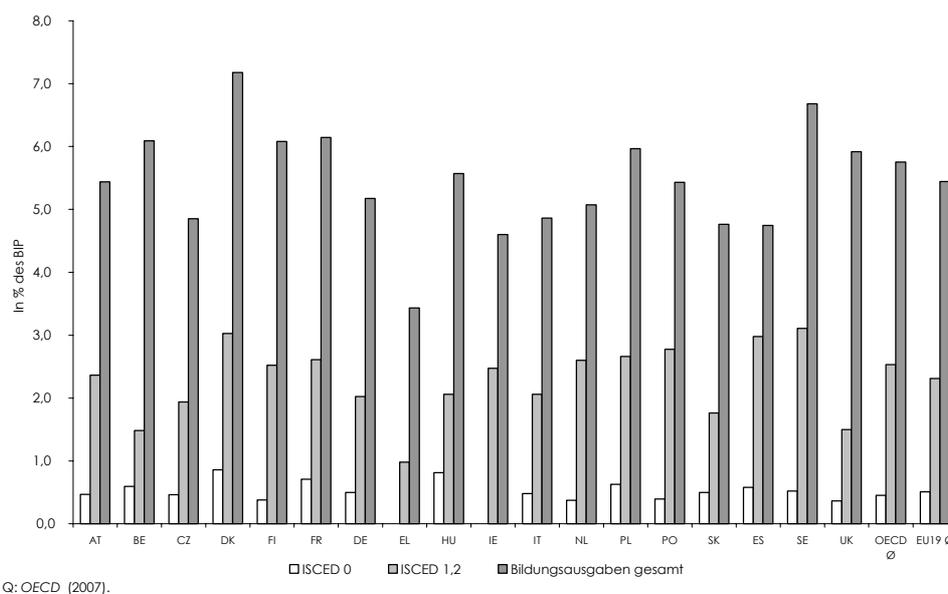
¹⁵) Zu den Auswirkungen grundlegender methodischer Entscheidungen auf die Rangordnung siehe auch Huber – Keil (2007).

¹⁶) Die Presse vom 8.11.2007 ("Liessmann: PISA-Studie hat keine Aussagekraft"). <http://www.diepresse.com/home/bildung/bildungallgemein/341817/>

dungsspezifische Indikatoren hinsichtlich Bildungsbeteiligung, Bildungsverhalten, Bildungsausgaben, SchülerInnen-LehrerInnen-Verhältnis oder Unterrichtsstunden für den internationalen Vergleich erhoben. Diese Indikatoren geben ebenfalls Einblick in nationale Bildungssysteme und lassen Rückschlüsse auf die Position Österreichs im internationalen Vergleich zu.

Beispielsweise lag der Anteil der Bevölkerung im Alter zwischen 25 und 64 Jahren mit höchstens Pflichtschulabschluss in 19 untersuchten EU-Staaten¹⁷⁾ bei 29% im Jahr 2005; die Spannweite reichte von 10% in Tschechien bis hin zu 74% in Portugal; Österreich schnitt mit 19% deutlich besser ab als die 19 EU-Staaten (29%) oder der Durchschnitt der OECD-Staaten (29%). Am oberen Ende des Ausbildungsspektrums reichte der Anteil der 25- bis 64-jährigen Bevölkerung mit Tertiärausbildung von 12% in Italien bis hin zu 35% in Finnland. Aufgrund der starken Konzentration Österreichs auf die mittleren Qualifikationen schnitt Österreich dagegen in diesem Bereich mit 18% erfahrungsgemäß deutlich schlechter ab als die anderen EU- (24%) oder OECD-Staaten (26%).

Abbildung 4: Bildungsausgaben in % des BIP (2004)



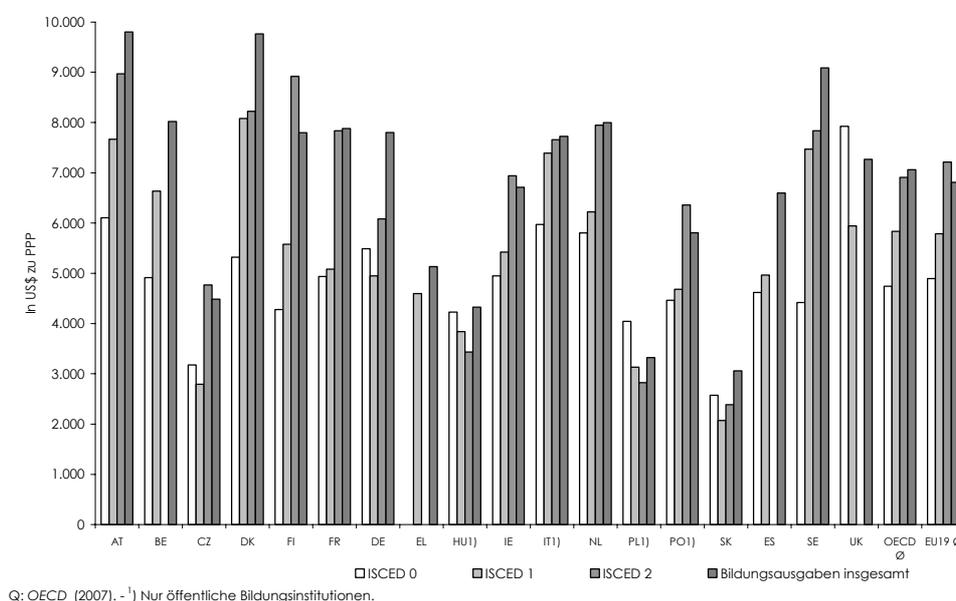
Bei den Bildungsausgaben reichte im Jahr 2004 die Spannweite für die beiden, für den PISA-Leistungsvergleich relevanten, Bereiche ISCED 1 (Primarbereich) und ISCED 2 (untere Sekundarstufe) von 1% des BIP in Griechenland bis zu 3,1% in Schweden (OECD, 2007). Österreich gab für die beiden Bildungsebenen ähnlich viel aus wie der Schnitt der 19 untersuchten EU-Staaten oder OECD-Länder. Gemessen am BIP lagen die Ausgaben für Volksschulen (ISCED 1) und die untere Sekundarstufe (ISCED 2) in Österreich bei 2,4% des BIP (OECD: 2,5%, EU 19: 3,6%). Gemeinsam mit der frühkindlichen Erziehung, der oberen Sekundarstufe und der

¹⁷⁾ 19 untersuchte EU-Staaten: EU 27 ohne Rumänien, Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Zypern, Malta, Slowenien.

Tertiärausbildung beliefen sich die gesamten Bildungsausgaben in Österreich auf 5,4% des BIP (OECD: 5,8%, EU 19: 5,4%); die Spannweite unter den gesamten Bildungsausgaben reichte von 3,4% des BIP in Griechenland bis hin zu 7,2% des BIP in Dänemark (OECD, 2007) (Abbildung 4).

Bei den Bildungsausgaben pro SchülerIn in US\$ nach Kaufkraftparitäten lag Österreich dagegen im Jahr 2004 im Primarbereich um rund 30%, in der unteren Sekundarstufe um 24% über dem EU-Schnitt. Die Ausgaben variierten im Primarbereich zwischen 2.073 US\$ in der Slowakei und 8.081 US\$ in Dänemark (OECD: 5.800 US\$, EU 19: 5.800 US\$, Österreich: 7.700 US\$) und in der unteren Sekundarstufe zwischen 2.389 US\$ wiederum in der Slowakei und 8.969 US\$ in Österreich (OECD: 6.900 US\$, EU 19: 7.200 US\$) (OECD, 2007) (Abbildung 5).

Abbildung 5: Ausgaben pro SchülerIn in US\$ nach Bildungsebenen



Neben den Bildungsausgaben bieten die SchülerInnen-LehrerInnen-Relation und die Stundenzahlen einen weiteren Einblick in die Ausgestaltung von Bildungssystemen, allerdings unter Berücksichtigung institutioneller und demographischer Rahmenbedingungen. Gerade bei der SchülerInnen-LehrerInnen-Relation spielen die Jahrgangsbesetzungen der Jugendlichen eine wesentliche Rolle. Im Jahr 2005 wurden in Österreich durchschnittlich 14,1 SchülerInnen in den Volksschulen (ISCED 1) von einer Lehrkraft betreut (OECD: 16,7, EU 19: 14,9) und in der unteren Sekundarstufe (ISCED 2) knapp 11 SchülerInnen (ISCED 2: OECD: 13,7, EU 19: 11,9). Insgesamt reichte die SchülerInnen-LehrerInnen-Relation im Primarbereich von 10,6 SchülerInnen je Lehrkraft in Italien bis hin zu 20,7 SchülerInnen je Lehrkraft im Vereinigten Königreich, in der unteren Sekundarstufe von 7,9 SchülerInnen je Lehrkraft in Griechenland bis hin zu 17 SchülerInnen je Lehrkraft wiederum im Vereinigten Königreich. In Österreich fiel damit die SchülerInnen-Lehre-

rInnen-Relation etwas besser aus als in den übrigen untersuchten EU-Staaten (OECD, 2007) (Abbildung 6).

Abbildung 6: Verhältnis von SchülerInnen zu LehrerInnen nach Bildungsebenen (2005)

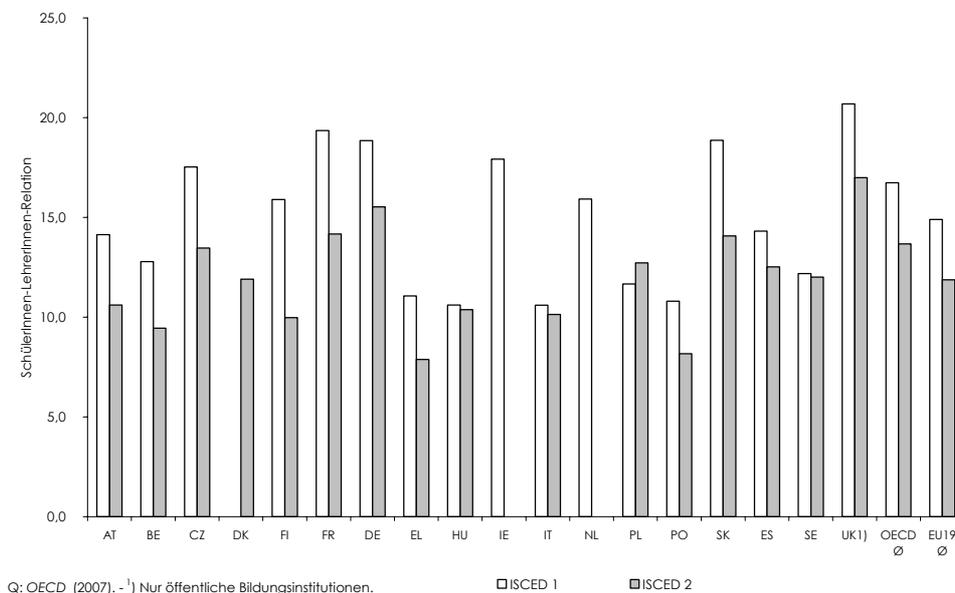
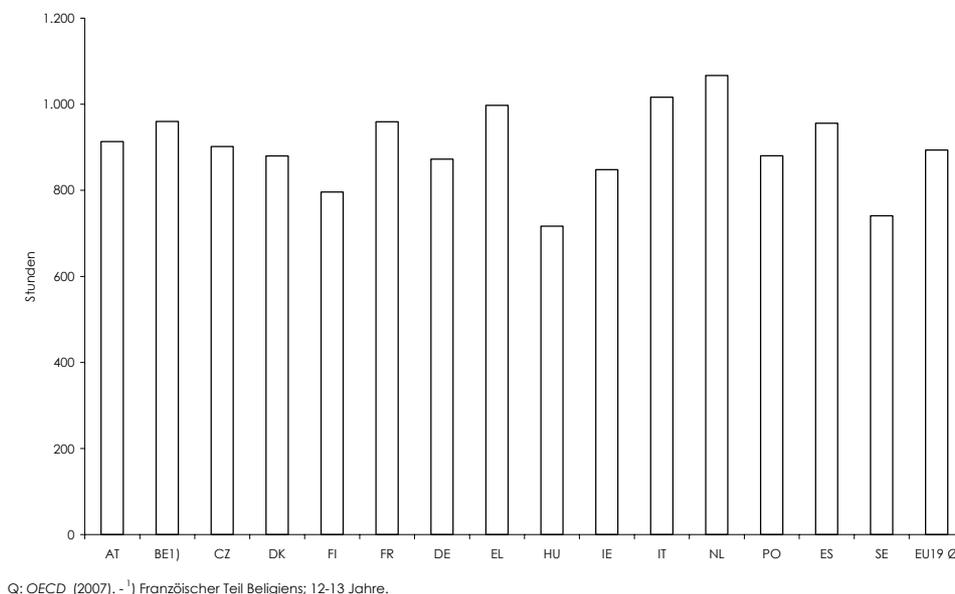


Abbildung 7: Durchschnittliche Anzahl der jährlich verpflichtenden Schulstunden der 12- bis 14-jährigen Jugendlichen (2005)



Gleichzeitig wurden die österreichischen SchülerInnen im Alter zwischen 12 und 14 Jahren durchschnittlich 20 Stunden länger als ihre KollegInnen in den anderen EU-Staaten unterrichtet (insgesamt 913 Stunden). Die Zahl der jährlich durchschnittlich verpflichtenden Schulstunden

den der 12- bis 14-jährigen Jugendlichen lag im Jahr 2005 zwischen 717 Stunden in Ungarn und 1.067 Stunden in den Niederlanden (Abbildung 7).

Abgesehen von den quantitativen Indikatoren liefern Einschätzungen des World Economic Forum (WEF) oder die Länderberichte der OECD über die wirtschaftliche und soziale Situation sowie Auswertungen der UNESCO weitere Informationen über das österreichische Bildungssystem.

Beispielsweise schätzten die im Rahmen des "Global Competitiveness Report" (WEF) befragten ManagerInnen die Qualität des österreichischen Bildungssystems als durchwegs gut ein. Im Jahr 1996 lag Österreich bei der Frage hinsichtlich der Qualität des Bildungssystems an 3. Stelle unter den EU-Staaten (insgesamt Rang 6), knapp 10 Jahre später an 6. Stelle (insgesamt Rang 13) hinter Finnland, Irland, Dänemark, Belgien und Frankreich.

Andererseits verweist aber die OECD im Länderbericht für Österreich auf die hohen Kosten des österreichischen Bildungssystems gemessen an den Leistungen (OECD, 2005, Sutherland et al., 2007), der Prüfbericht der OECD zur Erwachsenenbildung macht besonders auf die hohen drop-out-Quoten an Hauptschulen aufmerksam (BMBWK, 2004).

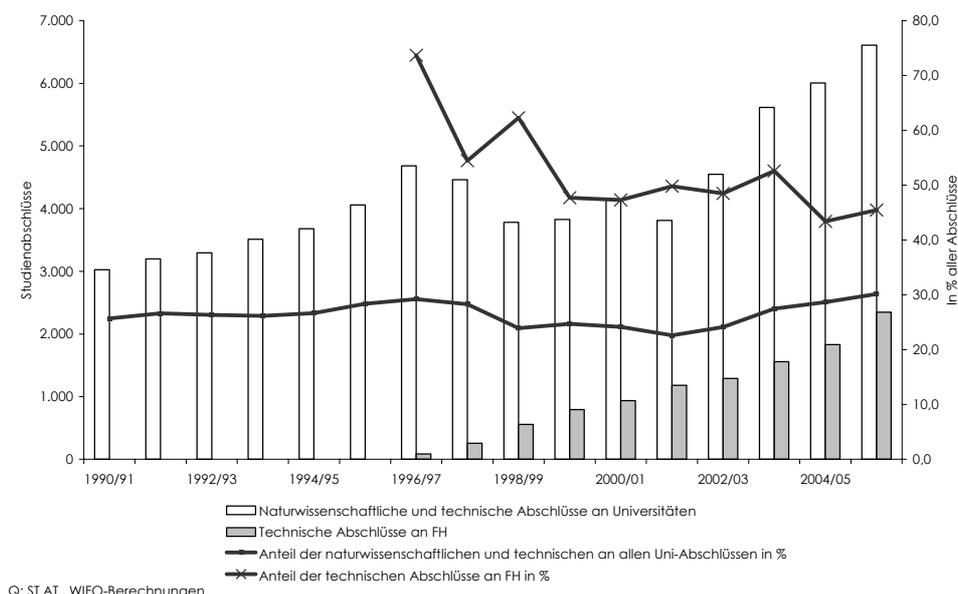
Hinzu kommen Beiträge von EUROSTAT über die Bildungsvererbung. Einer Sonderauswertung des Labour Force Survey (LFS) 2000 zufolge weisen 52% der österreichischen Kinder denselben Bildungsgrad wie ihre Eltern auf, 26% schaffen den Bildungsaufstieg, 22% erreichen jedoch nicht das Bildungsniveau der Eltern. Dazu kommt die ausgeprägte Differenzierung in der Bildungsbeteiligung nach sozialer Herkunft, Bildungsinformation und regionaler Bildungsinfrastruktur in Österreich (Bock-Schappelwein et al., 2006).

Zudem zeigen neue bildungsökonomische Forschungsarbeiten, dass der erzielte Lern- und Ausbildungserfolg sowie die Chancengerechtigkeit eines Bildungssystems nur in verhältnismäßig geringem Maße von der Höhe der eingesetzten finanziellen Ressourcen bestimmt werden (Wößmann, 2006A, 2006B, Mandl, 2007). Von erheblich größerer Bedeutung scheinen in diesem Zusammenhang vielmehr die institutionellen Rahmenbedingungen zu sein, unter denen die im Bildungssystem relevanten AkteurlInnen handeln. Als im internationalen Vergleich Erfolg versprechend erweisen sich dabei insbesondere Wettbewerb und Wahlfreiheit zwischen Schulen (wenn sie nicht zu zunehmender Segregation führen), ein hoher Grad an Schulautonomie bei Prozess- und Personalentscheidungen, dezentrale Steuerung, Outcome-Orientierung, zentrale Prüfungen und extern gesetzte Leistungsstandards sowie Kombinationen zwischen den Faktoren wie Schulautonomie und zentrale Prüfungen (Wößmann, 2003). Rezente empirische Untersuchungen zeigen, dass das Schulsystem in Österreich auf der Primar- und Sekundärstufe bei allen genannten institutionellen Faktoren erhebliche Defizite aufweist (Schmid, 2007, Gonand et al., 2007). Trotz einiger Reformbestrebungen in den Bereichen von Schulverwaltung und Schulrecht in den vergangenen Jahren sind wesentliche institutionelle Mängel immer noch aufrecht.

Zunehmende Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort Österreich

Vor dem Hintergrund der Stärken und des Entwicklungsbedarfs des österreichischen Bildungssystems, jedoch ungeachtet der tatsächlichen Platzierung Österreichs bei PISA 2006, sollte besonders die Bedeutung naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort Österreich hervor gehoben werden. Beispielsweise weisen *Leo et al. (2006)* im WIFO-Weißbuch auf die Bedeutung tertiärer Ausbildungen auf die Innovationskraft und Forschungstätigkeit in einem technologisch hoch entwickelten Land wie Österreich hin. Allerdings fehlen bereits jetzt AbsolventInnen naturwissenschaftlicher und technischer Studienrichtungen am österreichischen Arbeitsmarkt, was eine Barriere für die Weiterentwicklung des Wirtschaftsstandorts Österreich darstellt. Obwohl *Schlögl et al. (2003)* zufolge der Zustrom zu naturwissenschaftlichen und technischen Studienrichtungen seit Ende der neunziger Jahre wieder deutlich zugenommen hat (Abbildung 8) – die Rückgänge bei den universitären Studienrichtungen während der zweiten Hälfte der neunziger Jahre konnten durch die Zuwächse bei den FH-Studiengängen mehr als kompensiert werden –, bleibt der Anteil von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen an der Beschäftigung weiterhin sehr gering.

Abbildung 8: Studienabschlüsse an Universitäten und FH-Studiengängen



Der OECD (2007) zufolge war im Jahr 2005 der Anteil von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studien mit 1.139 AbsolventInnen je 100.000 Beschäftigten im Alter von 25 bis 34 Jahren in Österreich¹⁸⁾ deutlich geringer als im Schnitt der OECD-Länder (1.675) bzw. der 19 unter-

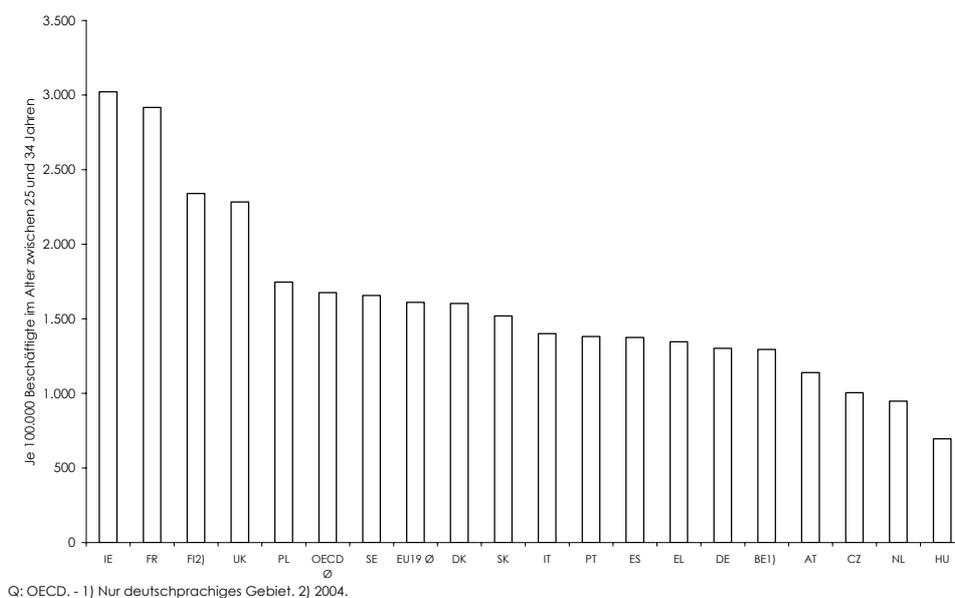
¹⁸⁾ Näheres zur künftigen Entwicklung der Studierendenzahlen an Universitäten und Fachhochschulen findet sich in *Landler – Dell'mour (2006)*.

suchten EU-Staaten (1.610). Europaweit führten Irland, Frankreich und Finnland, geringere Werte als Österreich wiesen unter den 19 EU-Staaten nur noch Tschechien, die Niederlande und Ungarn auf (Abbildung 9). Gleichzeitig waren die geschlechtsspezifischen Unterschiede in Österreich sehr stark ausgeprägt (Abbildung 10).

Sehr geringer Anteil von NaturwissenschaftlerInnen unter den Beschäftigten in Österreich

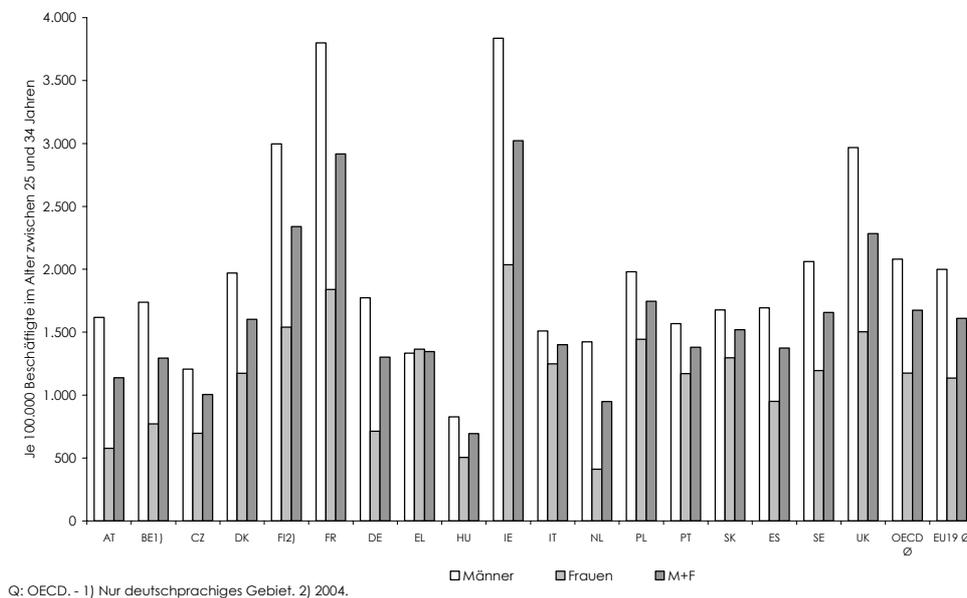
Der geringe Frauenanteil unter den AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen schlägt sich auch in der Beschäftigung nieder¹⁹⁾. Denn nur 0,6% der beschäftigten Frauen im Alter zwischen 25 und 34 Jahren in Österreich hatten im Jahr 2005 ein naturwissenschaftliches Studium abgeschlossen (Männer: 1,6%), im Schnitt der 19 untersuchten EU-Staaten bzw. OECD-Länder war der Anteil unter den Frauen dagegen etwa doppelt so hoch (EU 19: 1,1%, OECD: 1,2%).

Abbildung 9: 25- bis 34-jährige AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen (2005)



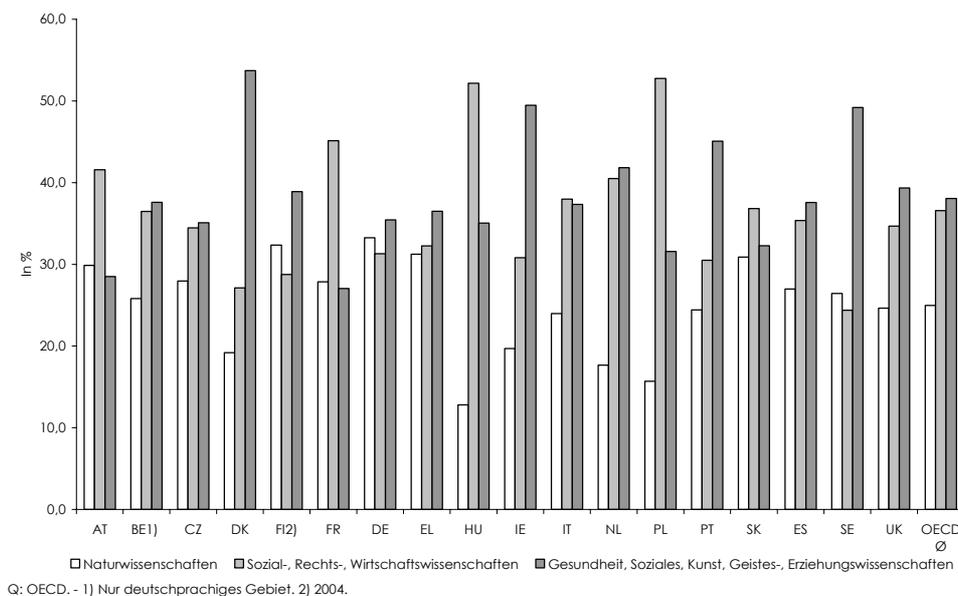
¹⁹⁾ Auch die UNSECO (2006) macht in ihrem Bericht "Global Education Digest 2006" auf die ausgeprägten geschlechtsspezifischen Disparitäten unter Universitäts- und FH-AbsolventInnen in Österreich aufmerksam. Bei einem Frauenanteil von 63% unter allen AbsolventInnen beträgt er unter den NaturwissenschaftlerInnen lediglich 21%.

Abbildung 10: 25- bis 34-jährige AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen nach Geschlecht (2005)



Der geringe Anteil von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen an der Beschäftigung wird in Österreich allerdings nicht so sehr von der Studienwahl bestimmt, als vielmehr durch die geringe Zugangsquote zu tertiärer Ausbildung. Denn im Jahr 2005 lag der Anteil von AbsolventInnen naturwissenschaftlicher Studienrichtungen unter den AkademikerInnen in Österreich mit 29,9% über dem OECD-Durchschnitt von 25% (Abbildung 11).

Abbildung 11: Verteilung der AbsolventInnen von Universitäten und Fachhochschulen nach Studienrichtungen



Die Zugangsquoten zu Universitäten und Fachhochschulen waren dagegen mit 37% deutlich niedriger (OECD: 54%, EU 19: 53%) (Abbildung 12). Allerdings erscheinen sie angesichts der vergleichsweise geringen MaturantenInnenquote von 40% in Österreich auch nicht verwunderlich (OECD: 62,7%, EU 19: 66,3%) (OECD, 2007). Denn in Österreich wird der Zugang zu tertiären Ausbildungsformen maßgeblich durch die gewählten Ausbildungsformen in der oberen Sekundarstufe bestimmt. AbsolventInnen der quantitativ bedeutenden Lehrausbildung finden sich trotz Maßnahmen zur Forcierung der vertikalen Durchlässigkeit kaum unter den Studierenden an Universitäten oder Fachhochschulen in Österreich (Bock-Schappelwein et al., 2006).

Zu geringe Zugangsquote zu tertiärer Ausbildung in Österreich

Hinzu kommt, dass seit Mitte der neunziger Jahre die Zugangsquoten zu tertiärer Ausbildung in den anderen untersuchten OECD- bzw. EU-Staaten deutlich stärker zugenommen haben als in Österreich (1995: AT: 27%, OECD: 37%, EU 19: 35%). Daher wird die Konzentration der Arbeitskräfte auf die mittleren Qualifikationen angesichts der zunehmenden Bedeutung hoch qualifizierter Arbeitskräfte für den Wirtschaftsstandort zunehmend zur Herausforderung. Obwohl zahlreiche Studien die Bedeutung der mittleren, beruflichen Qualifikationen in der Vergangenheit hervorgehoben haben, droht dieser Vorteil durch die vergleichsweise geringe Zahl an hoch qualifizierten Arbeitskräften, insbesondere AbsolventInnen naturwissenschaftlicher und technischer Studienrichtungen brüchig zu werden. Denn ungeachtet der Verdoppelung des Anteils der Arbeitskräfte mit Tertiärausbildung in Österreich seit Mitte der neunziger Jahre war der Anteil hoch qualifizierter Arbeitskräfte am österreichischen Arbeitsmarkt im Jahr 2005 mit 18,5% weiterhin deutlich geringer als in den übrigen EU-Staaten. Die Spannweite reichte von 13,2% in Rumänien und 14,1% in Portugal bis hin zu 36,8% in Belgien, 35,7% in Estland und 35,2% in Finnland (Abbildung 13).

Daher schlägt Biffl (2007) zur Anhebung der Zahl der AbsolventInnen in naturwissenschaftlichen und technischen Bereichen eine Übernahme der Studiengebühren bei einschlägiger Studienwahl durch die Gebietskörperschaften oder eine Gewährung von Stipendien und Beiträgen zur Deckung des Lebensunterhalts vor. Ferner könnte die Förderung des Zugangs zu naturwissenschaftlichen und technischen Studienrichtungen eventuell an eine temporäre Verpflichtung zur Beschäftigung in der Region nach Studienabschluss geknüpft werden. Aiginger geht einen Schritt weiter und fordert insgesamt eine Differenzierung der Studiengebühren nach Ausbildungszweigen. Er plädiert für eine Halbierung der Studiengebühren in den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern²⁰).

²⁰) Kurier vom 22. 10. 2007 ("Wir müssen das Tempo der Reformen erhöhen").

Abbildung 12: Zugangsquoten zu Universitäten und Fachhochschulen (2005)

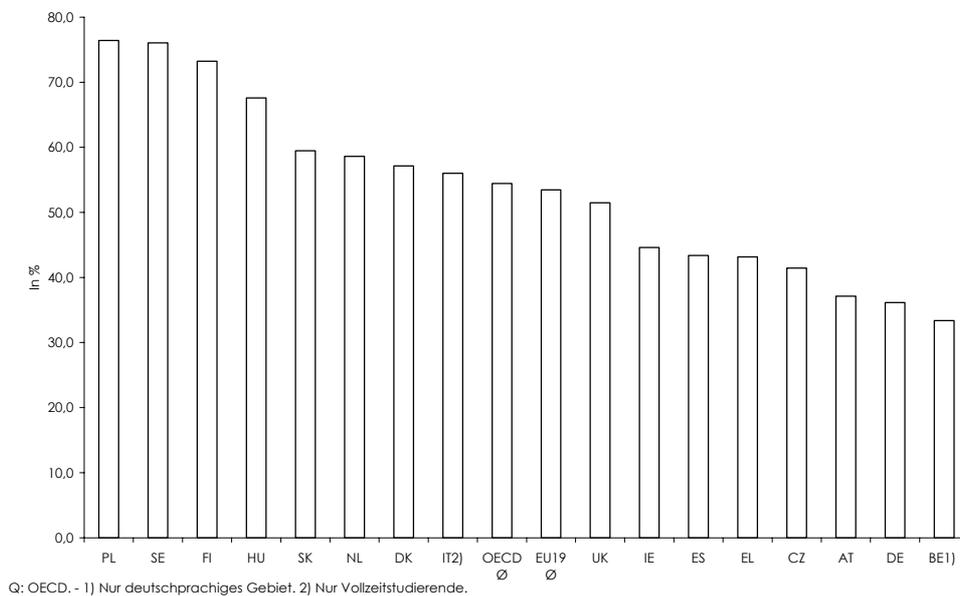
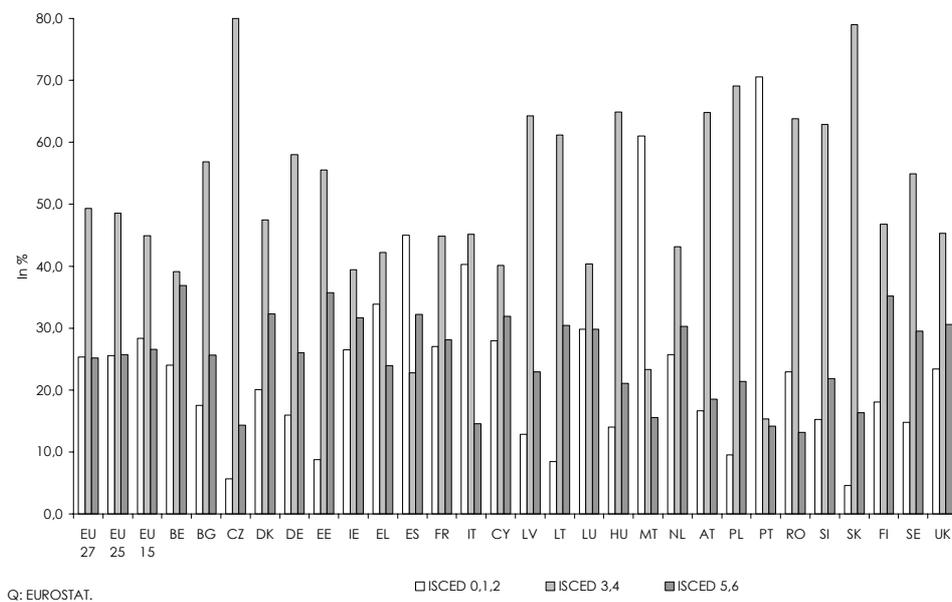


Abbildung 13: Arbeitskräfte nach höchster abgeschlossener Ausbildung (2005)



Schlussfolgerung

Ungeachtet der aufgetretenen methodischen Unschärfen in den beiden letzten Erhebungen liefert der PISA-Leistungsvergleich einmalige empirische Daten²¹⁾, die einen Einblick in die Stärken und in den Entwicklungsbedarf unseres Bildungssystems geben. Gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Bedeutung hoch qualifizierter Arbeitskräfte für den Wirtschaftsstandort Österreich bietet der PISA-Vergleichstest eine einmalige Gelegenheit, eine breitere Öffentlichkeit für das Bildungsthema zu gewinnen, den Stellenwert naturwissenschaftlicher Kompetenzen für den Wirtschaftsstandort aufzuzeigen und gleichzeitig die Bedeutung des Erstausbildungssystems für die individuellen Arbeitsmarktchancen und den Zugang und die Teilnahme an weiterführenden Aus- und Weiterbildungsphasen hervorstreichen.

Literaturhinweise

- Biffi, G., 2007, Forschungsstandort Wien: Zur Rolle der Humanressourcen, Studie des WIFO im Auftrag der MA 27, Wien.
- BMBWK, 2004, OECD-Länderprüfung über Erwachsenenbildung II, Materialien zur Erwachsenenbildung Nr. 2/2004, Wien.
- Bock-Schappelwein, J., Huemer, U., Pöschl, A., 2006, Teilstudie 9: Aus- und Weiterbildung als Voraussetzung für Innovation, in: Karl Aiginger, Gunther Tichy, Ewald Walterskirchen (Projektleitung und Koordination), WIFO-Weißbuch: Mehr Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation, WIFO-Monographien, Wien.
- Eurydice, 2005, Schlüsselzahlen zum Bildungswesen in Europa 2005, Luxemburg.
- Fuchs, T., Wößmann, L., 2004, What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data, CESIFO Working Paper 1235, München. http://www.cesifo.de/pls/guestci/download/CESifo%20Working%20Papers%202004/CESifo%20Working%20Papers%20July%202004/cesifo1_wp1235.pdf
- Gonand., F., Joumard, I., Price, R., 2007, Public Spending Efficiency: Institutional Indicators in Primary and Secondary Education, OECD Economics Department Working Papers, No 543, OECD Publishing.
- Haider, G., Reiter, C., 2004, PISA 2003. Internationaler Vergleich von Schülerleistungen, Nationaler Bericht, Leykam, Graz.
- Hopmann, S. T., Brinek, G., Retzl, M. (Hrsg.), 2007 (noch nicht erschienen), PISA zufolge PISA – PISA recording to PISA. Hält PISA, was es verspricht? Does PISA keep, what it promises?", Schulpädagogik und Pädagogische Psychologie, LIT Verlag, Münster-Hamburg-Berlin-Wien-London-Zürich.
- Huber, P., Keil, A., 2007, Ach wie gut, dass niemand weiß ...? Anmerkungen zur Methodenwahl bei Institutsrankings, WIFO-Working Paper 287/2007. [http://www.wifo.ac.at/www/servlet/www.upload.DownloadServlet/bdoc/WP_2007_287\\$.PDF](http://www.wifo.ac.at/www/servlet/www.upload.DownloadServlet/bdoc/WP_2007_287$.PDF)
- Iannelli, C., 2003, Der Zusammenhang zwischen sozialer Herkunft, erreichtem Bildungsgrad und den Arbeitsergebnissen junger Menschen, Statistik kurz gefasst, Bevölkerung und soziale Bedingungen Thema 3-6.
- Landler, F., Dell'mour, R., 2006, Quantitative Entwicklungstendenzen der österreichischen Universitäten und Fachhochschulen 1975-2025, Forschungsbericht 29, Institut für Demographie, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien.
- Leo, H., Falk, R., Friesenbichler, K. S., Hölzl, W., 2006, Teilstudie 8: Forschung und Innovation als Motor des Wachstums, in: Karl Aiginger, Gunther Tichy, Ewald Walterskirchen (Projektleitung und Koordination), WIFO-Weißbuch: Mehr

²¹⁾ Schleicher, A. (2005), Die Zukunft der Bildung. PISA und die Folgen, Präsentation in der AK Wien am 7. Juni 2005.

- Beschäftigung durch Wachstum auf Basis von Innovation und Qualifikation, WIFO-Monographien, Wien.
[http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo_search.frameset?p_filename=MONOGRAPHIEN/PRIVAT/E31824/S_2006_WEISSBUCH_08_INNOVATION_27447\\$.PDF](http://publikationen.wifo.ac.at/pls/wifosite/wifosite.wifo_search.frameset?p_filename=MONOGRAPHIEN/PRIVAT/E31824/S_2006_WEISSBUCH_08_INNOVATION_27447$.PDF)
- Mandl, U., 2007, Was beeinflusst die Effizienz der Bildungsausgaben? Ein internationaler Vergleich der Bildungsausgaben, Wirtschaftspolitische Blätter 54(1), S. 131-142.
- Neuwirth, E., 2006, PISA 2000: Sample Weight Problems in Austria, Education Working Paper No 5., OECD, Paris.
<http://www.oecd.org/dataoecd/3/59/36892238.pdf>
- Neuwirth, E., Ponocny, I., Grossmann, W., 2006, PISA 2000 und PISA 2003. Vertiefende Analysen und Beiträge zur Methodik, Leykam, Graz.
- OECD, 2005, OECD Economic Surveys: Austria, Paris.
- OECD, 2006, Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006, Paris.
- OECD, 2007, Education at a Glance, Paris.
- Schlögl, P., Schneeberger, A., Gary, C., Petanovitsch, A., 2003, Innovation und Hochschulbildung: Chancen und Herausforderungen einer technisch-naturwissenschaftlichen Qualifizierungsoffensive für Österreich, Studie im Auftrag von IV, WKÖ, ÖGB, AK, BMBWK und BMWA, Wien, 2003.
- Schmid, K., 2007, Österreichs Schulgovernance im internationalen Vergleich, Wirtschaftspolitische Blätter 54(1), S. 115-129.
- Sutherland, D., Price, R., Joumard, I., Nicq, C., 2007, Performance Indicators for Public Spending Efficiency in Primary and Secondary Education, OECD Economics Department Working Papers, No. 546, OECD Publishing.
- UNESCO, 2006, Global Education Digest 2006. Comparing Education Statistics Across the World, UNESCO Institute for Statistics, Montreal.
- Wegener, I., 2005, Rankings oder Ratings: Warum, wie und durch wen?, Informatik_Spektrum_22_April_2005, S.129-130.
- Wissenschaftsrat, 2004, Empfehlungen zu Rankings im Wissenschaftssystem. Teil 1: Forschung, Hamburg.
<http://www.wissenschaftsrat.de/texte/6285-04.pdf>
- Wößmann, L., 2003, Zentrale Prüfungen als "Währung" des Bildungssystems: Zur Komplementarität von Schulautonomie und Zentralprüfungen, Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung 72 (2003), DIW, Berlin, S. 220-237.
- Wößmann, L., 2004. The effect heterogeneity of central exams: evidence from TIMMS-repeat and PISA, CESIFO Working Paper 1330, München. http://www.cesifo.de/pls/questci/download/CESifo%20Working%20Papers%202004/CESifo%20Working%20Papers%20November%202004/cesifo1_wp1330.pdf
- Wößmann, L., 2006A, Bildungspolitische Lehren aus den internationalen Schülertests: Wettbewerb, Autonomie und externe Leistungsüberprüfung, Perspektiven der Wirtschaftspolitik 2006 7(3), S. 417-444.
- Wößmann, L., 2006B, Efficiency and Equity of European Education and Training Policies, CESifo Working Paper No. 1779.

Anhang

Übersicht A1: Zuordnung der Bildungsgänge im österreichischen Bildungssystem zur ISCED 1997 (Stand 2005)

ISCED	Bildungsgang
0	Kindergarten, Vorschule
1	Volksschule, 1.-4.Schulstufe, Sonderschule (inkl. Heilstättenschulen), Schulstufen 1-4
2	Volksschule, Oberstufe, Hauptschule, Realschule, Allgemeinbildende höhere Schule, Unterstufe (inkl. Übergangsstufe), Sonderschule (inkl. Heilstättenschulen), Schulstufen 5-8
2/3/4	Externistenprogramme
3A	Allgemeinbildende höhere Schulen, Oberstufe, Allgemeinbildende höhere Schule für Berufstätige, Allgemeinbildende höhere Schulen mit Berufsausbildung,
3B	Lehre (Duale Ausbildung), Mittlere berufsbildende Schulen (Fachschulen, Handelsschulen), Land- und forstwirtschaftliche mittlere Schulen (weiterführend)
3C	Polytechnische Schule, Haushaltungs-, Hauswirtschaftsschulen, Land- und forstwirtschaftliche mittlere Schulen (1jährig, schulpflichtersetzend), Berufsbildende Statut-Schulen (soweit nicht anders zugeordnet), Sonderschule (inkl. Heilstättenschulen), Schulstufe 9, Pflegehilfelehrgänge, Schulen zur Ausbildung von Leibeseziehern und Sportlehrern
3/4A	Höhere berufsbildende Schulen, Höhere berufsbildende Schulen für Berufstätige
4A	Aufbaulehrgänge
4B	Schulen für Gesundheits- und Krankenpflege, Schulen für den medizinisch-technischen Fachdienst
4C	Mittlere Speziallehrgänge, Höhere Speziallehrgänge, Sonderpädagogische Lehrgänge, Universitäre Lehrgänge (Maturaniveau, kürzer als 2 Jahre)
5A	Bakkalaureatstudium im Fachhochschulbereich, Diplomstudium im Fachhochschulbereich, Kurzstudium an Universitäten, Bakkalaureatstudium an Universitäten, Diplomstudium und (Doktorats-)Studium nach alter Studienverordnung an Universitäten, Magisterstudium im Fachhochschulbereich, Magisterstudium an Universitäten, Universitäre Lehrgänge (postgradual), Aufbau- und Ergänzungsstudium
5B	Meister- und Werkmeisterausbildung, Bauhandwerkerschulen, Kollegs, Akademien des Gesundheitswesens, Akademien für Sozialarbeit, Akademien zur Ausbildung von Lehrern für allgemeinbildende Pflichtschulen, Berufspädagogische Akademien, Land- und forstwirtschaftliche berufspädagogische Akademien, Universitäre Lehrgänge (Maturaniveau, mindestens 2jährig)
6	Doktoratsstudium (postgradual)

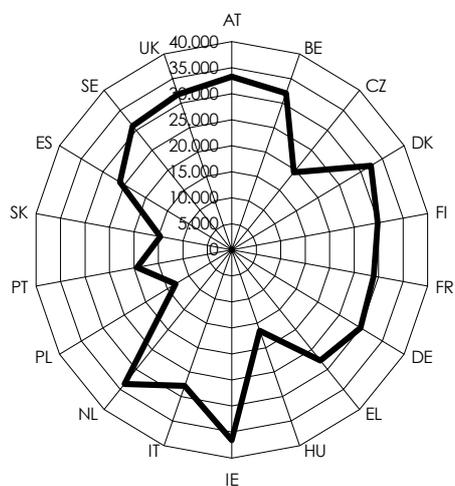
Q: ST.AT.

Übersicht A2: Vollzeitschulpflicht in Europa

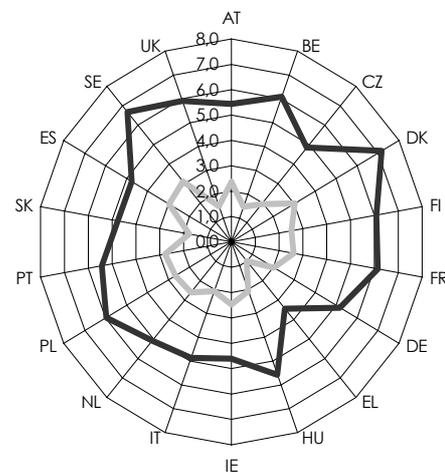
		Alter	Ende der Vollzeitschulpflicht fällt mit den Ende der unteren Sekundarstufe zusammen	Bildungswegentscheidungen in der unteren Sekundarstufe
AT	Österreich	6-15		✓
BE	Belgien	6-15		(✓)
CY	Zypern	5-15	✓	
CZ	Tschechien	6-16	✓	
DE	Deutschland	6-15/16	✓	✓
DK	Dänemark	7-16	✓	
EE	Estland	7-16	✓	
EL	Griechenland	6-15	✓	
ES	Spanien	6-16	✓	
FI	Finnland	7-16	✓	
FR	Frankreich	6-16		
HU	Ungarn	5-18		
IE	Irland	6-16		
IT	Italien	6-15		
LT	Litauen	7-16	✓	✓
LU	Luxemburg	4-15	✓	✓
LV	Lettland	5-16	✓	✓
MT	Malta	5-16	✓	
NL	Niederlande	5-17	✓	✓
PL	Polen	6-16	✓	
PT	Portugal	6-15	✓	
SE	Schweden	7-16	✓	
SI	Slowenien	6-15	✓	
SK	Slowakei	6-16		
UK (eng, wal, scot)	Großbritannien	5-16		
UK (nir)	Nordirland	4-16		

Q: Eurydice (2005).

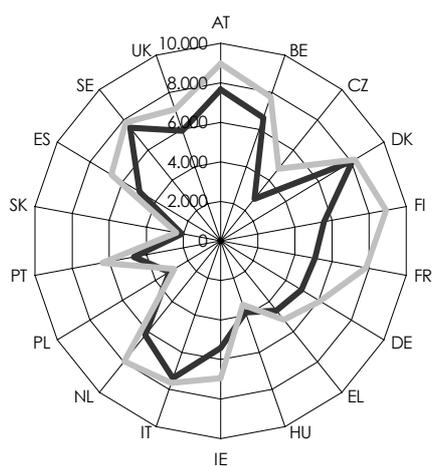
Übersicht A4: Indikatoren



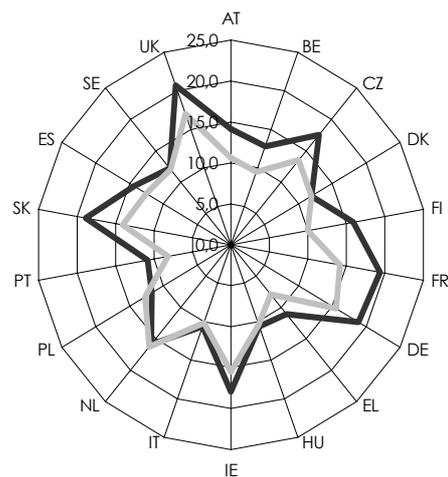
— BIP pro Kopf in US\$, PPP



— Bildungsausgaben in % des BIP
— Bildungsausgaben in % des BIP (ISCED 1,2)

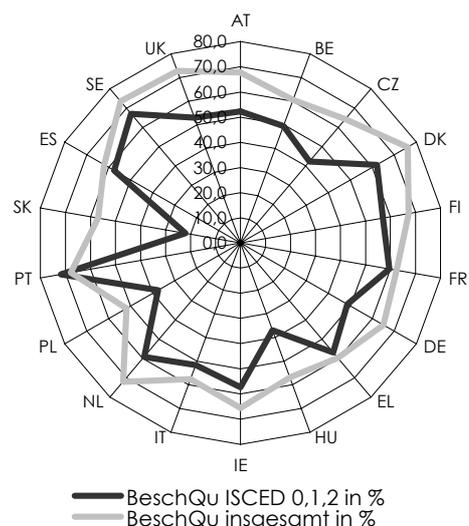
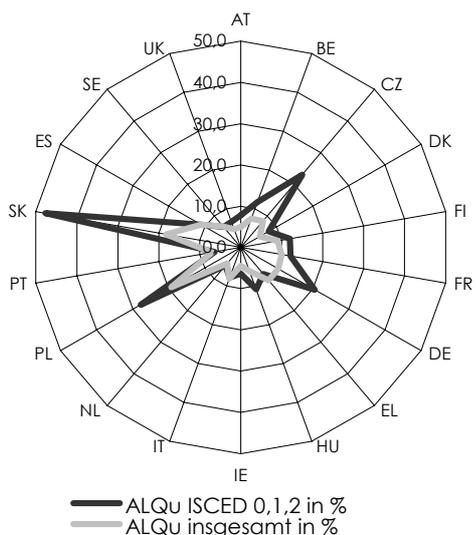
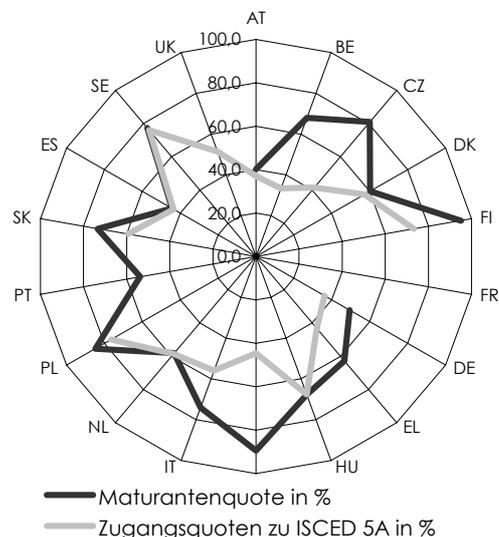
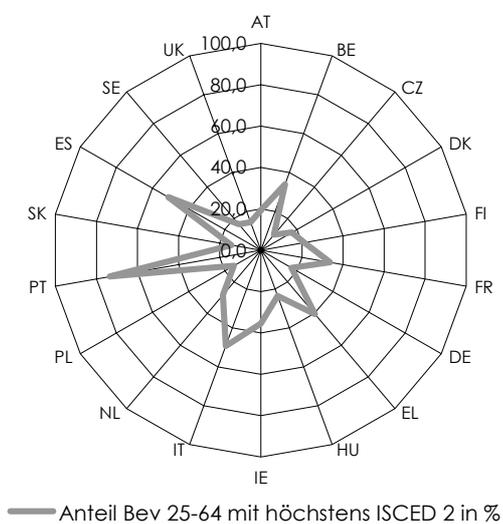


— Bildungsausgaben in US\$ PPP (ISCED 1)
— Bildungsausgaben in US\$ PPP (ISCED 2)



— Schüler-Lehrer-Relation (ISCED 1)
— Schüler-Lehrer-Relation (ISCED 2)

Übersicht A5: Indikatoren



© 2007 Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung

Medieninhaber (Verleger), Herausgeber und Hersteller: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung,
Wien 3, Arsenal, Objekt 20 • Postanschrift: A-1103 Wien, Postfach 91 • Tel. (+43 1) 798 26 01-0 •
Fax (+43 1) 798 93 86 • <http://www.wifo.ac.at/> • Verlags- und Herstellungsort: Wien

Verkaufspreis: 20,00 € • Kostenloser Download:

http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=30719&typeid=8&display_mode=2