

SECURE – Science Education Curriculum Research

Österreichische Curricula im europäischen Vergleich

SECURE nimmt Mathematik, Naturwissenschaften und Technik unter die Lupe

Veronika Rechberger, Judith Aldrian, Leopold Mathelitsch

Curricula sind an Entscheidungen gebundene Festlegungen im Bildungsbereich. Auch wenn der Begriff *Curriculum* im deutschsprachigen Raum häufig synonym mit dem Begriff *Lehrplan* verwendet wird, so gibt es in der wissenschaftlichen Literatur einen Diskurs über die Verwendung der Begriffe.

Curricula als Kernstück von Bildung umfassen neben Inhalten auch Überlegungen, Handlungen und Zweck (Null, 2001). Nicht nur Lehrende, die diese umsetzen sollen, sondern auch Lernende gehören zu den direkt Betroffenen.

Das EU-Projekt SECURE (Science Education Curriculum Research) - in Österreich war das Fachdidaktikzentrum für Physik an der Universität Graz beteiligt - widmete sich dieser Thematik und erhob systematisch Daten, um folgenden Fragen auf den Grund zu gehen:

Wie nehmen Lehrende vorhandene Curricula Dokumente wahr?
Welche Erfahrungen machen Lehrende im Rahmen der Umsetzung?
Was sind die Wahrnehmungen der Lernenden?

Was wurde wie untersucht?

Neben einer Analyse der Curricula Dokumente für 5-, 8-, 11- und 13-Jährige in den Bereichen Mathematik, Naturwissenschaften (Science) und Technik (MST) in zehn europäischen Ländern (Abb. 1) wurden Fragebogen- und Interviewerhebungen durchgeführt.



Damit lag der Fokus vor allem auf Interpretationen und Sichtweisen der Lehrenden, ihren Erfahrungen bei der Umsetzung der Curricula sowie den Erfahrungen der Lernenden.

Abb. 1: Teilnehmende Länder: Belgien, Deutschland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Schweden, Slowenien, Zypern

Veronika Rechberger, Bakk. E-Mail: veronika.rechberger@uni-graz.at
Judith Aldrian, E-Mail: judith.aldrian@edu.uni-graz.at
Univ.-Prof. Mag. Dr. Leopold Mathelitsch,
E-Mail: leopold.mathelitsch@uni-graz.at

Nationaler Forschungsgegenstand waren die aktuellen Curricula Dokumente in Österreich. Dabei sind nicht ausschließlich die in Schulen eingesetzten Lehrpläne berücksichtigt, sondern entsprechend der beforschten Altersgruppen auch der *Bundesländer übergreifende Bildungsrahmenplan für elementare Bildungseinrichtungen in Österreich*, der 2009 österreichweit, wenn auch nicht verbindlich, im Bildungssektor des Kindergartens eingeführt wurde. Zusätzliche Berücksichtigung im Ländervergleich fanden Gesetze und Verordnungen, die den Rahmen für die Umsetzung in Kindergärten und Schulen in Österreich festlegen.

Zur Analyse der Curricula sowie deren Umsetzung wurde das Modell des Curricular Spider Webs nach van den Akker (2004) zu Grunde gelegt (Abb. 2). Das Grundprinzip als zentraler Punkt ist mit den anderen Komponenten eng verbunden. Durch die Darstellung als Spinnennetz soll einerseits die Flexibilität eines Curriculums sichtbar werden, andererseits seine Verletzlichkeit, da dieses Konstrukt durch Unausgewogenheit reißen kann (Thijs & van den Akker, 2009).



Abb. 2: Curricular Spider Web (van den Akker, 2004)

Neben den zehn Komponenten lag im Rahmen des Projekts ein zusätzlicher Fokus auf dem Aspekt von *Motivation und Interesse*. Nach diesen Gesichtspunkten wurden die Ebenen der vorgesehenen, umgesetzten und angekommenen Curricula (Goodlad, 1979; van den Akker, 2004) untersucht. Hingegen wurde der Lernertrag im Rahmen der SECURE Erhebungen nicht berücksichtigt (Abb. 3). Dieser Aspekt ist Forschungsgegenstand anderer Studien, wie beispielsweise PISA.

Vorgesehen	Ideal	Vision (Grundprinzip/dem Curriculum zu Grunde liegende Philosophie)
	Formal/schriftlich	Absichten dargestellt in spezifizierten Curriculum Dokumenten/Materialien
Angewandt	Empfangen	Curriculum, interpretiert von Lehrkräften
	Umgesetzt	Tatsächlicher Lehr-/Lernprozess (auch: Curriculum in Aktion)
Angekommen	Erfahren	Von SchülerInnen wahrgenommene Lernerfahrungen
	Gelernt	Resultierender Lernertrag der SchülerInnen

Abb. 3: Darstellungsebenen von Curricula (Goodlad, 1979; van den Akker, 2004)

Welche Daten wurden erhoben?

Eine Stichprobe von jeweils 15 Einrichtungen für 5-, 8-, 11- und 13-Jährige war Ausgangspunkt in allen teilnehmenden Ländern. Um eine Streuung zu ermöglichen, wurde für Österreich je ein Drittel der Einrichtungen aus städtischen, kleinstädtischen und ländlichen Gebieten in der Steiermark einbezogen. Fragebögen wurden von 8-, 11- und 13-Jährigen sowie deren Lehrenden der relevanten mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen Fächer aller Altersgruppen ausgefüllt. Zusätzlich wurden Gruppeninterviews mit je vier Lernenden und Einzelinterviews mit allen Lehrenden aus sechs Institutionen geführt. Da für Lernende im Kindergarten keine Fragebögen zur Verfügung standen, wurden alle Daten mittels Interviews erhoben. In Summe wurden in Österreich von 882 Lernenden und 208 Lehrenden Fragebögen ausgefüllt, sowie Interviews mit 132 Lernenden und 70 Lehrenden durchgeführt.

Welche Ergebnisse zeigen sich aus der Studie?

In der Gegenüberstellung zu den europäischen Ergebnissen kristallisieren sich viele Gemeinsamkeiten aber auch nationale Spezifika heraus (Rechberger, 2014). Innerhalb Europas gibt es große Unterschiede hinsichtlich der Gestaltung von Curricula Dokumenten bezüglich der Zusammenfassung von Altersgruppen, der Anzahl der Dokumente sowie der Struktur und des Umfangs. Im Großteil der nationalen Curricula werden die pädagogischen Prinzipien getrennt von Lernaktivitäten und Zielen beschrieben. Sie bleiben auf der Ebene von allgemeinen Beschreibungen, die konkrete Umsetzung dieser Prinzipien liegt in der Verantwortung der Lehrkräfte (Folmer et al., 2013).

Diese Tatsache spiegelt sich in Österreich auch im Wunsch von Lehrkräften nach einem vermehrten Angebot an praxisnahen Fortbildungen wieder. Beinahe 60 Prozent aller befragten Lehrkräfte sieht Fortbildungen als wesentlichen Bestandteil professioneller Lehrtätigkeit an. Diese hat auch im Zusammenhang mit Leistungsergebnissen von Lernenden einen hohen Einflussfaktor (Hattie, 2009).

Mehr als 70 Prozent aller Lehrenden stimmen zu, dass die Ziele im Curriculum klar sind und beschreiben diese großteils als allgemein und breit formuliert. Lehrende unterstreichen die Funktion des Curriculums als Rahmenplan und „ideale Konzeption“. Während ein Teil der Lehrenden dabei einen Vorteil sieht, weil sie mehr Möglichkeiten haben den Unterricht zu gestalten, fühlen sich andere herausgefordert: „Es heißt immer, man soll Teile auslassen, aber welche?“. Diese Thematik des Rahmenplans steht auch in engem Zusammenhang damit, ob die zur Verfügung stehende Zeit ausreicht, um das Curriculum umzusetzen (Abb. 4). Dieser Aussage stimmen in Österreich weit weniger Lehrende zu als im europäischen Durchschnitt. Ein zusätzlicher Grund besteht darin, dass trotz Stundenkürzungen in naturwissenschaftlichen und technischen Gegenständen der Lehrplan unverändert blieb. Besonderer Druck bei der Umsetzung in den Schulen wird im Fach Mathematik wahrgenommen. Lernende sehen sich mit sehr viel Hausübung konfrontiert und wünschen sich mehr Übungszeit in der Klasse.

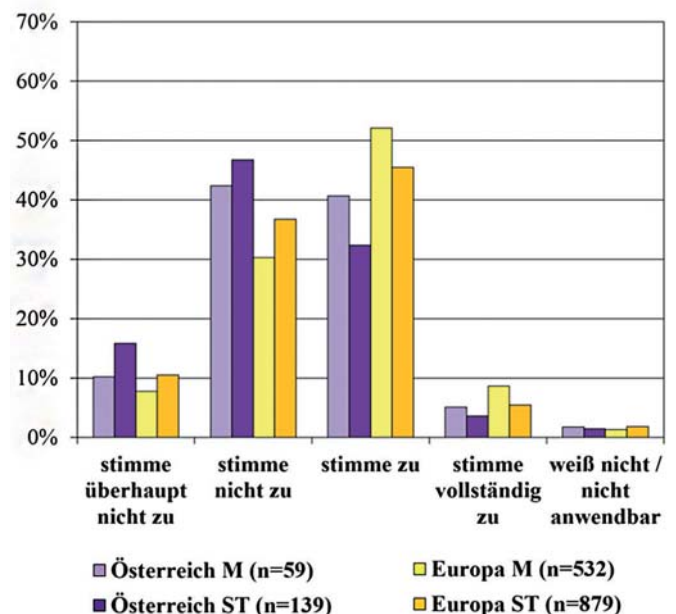


Abb. 4: Ausreichend Zeit zur Umsetzung von Curricula Zielen (M=Mathematik, ST=Science/Naturwiss. Fächer und Technik)

Zudem wird fächerübergreifender Unterricht als ideal betrachtet, obwohl „sehr viel Vorbereitung und Absprache nötig [sind], aber dann ist es toll zu arbeiten und den Kindern macht es Spaß“. In den naturwissenschaftlichen Fächern stellen Lehrende teilweise einen Mangel an Abstimmungen der Lehrpläne fest, um Unterrichtsthemen fächerübergreifend zu unterrichten.

Praktische Aktivitäten im Unterricht werden sowohl von Lernenden als auch Lehrenden über alle Altersgruppen hinweg als motivierend wahrgenommen. Die Häufigkeit dieser Aktivitäten lässt allerdings mit steigendem Alter nach. Im Elementarbereich ist Lernen oft spielerisch in das alltägliche Geschehen eingebettet und auch im Primarbereich werden in allen MST-Gegenständen regelmäßig Materialien einge-

setzt. In der Sekundarstufe 1 stellt neben dem Zeitfaktor auch oft die Klassengröße oder das nicht in ausreichender Anzahl zur Verfügung stehende Material eine Erschwernis für Lehrende dar. Abb. 5 zeigt, welche allgemeinen Gegenstandspräferenzen und Lernaktivitäten Schülerinnen und Schüler auf die offene Frage angegeben haben, was ihnen an den jeweiligen Fächern gefällt und was nicht.

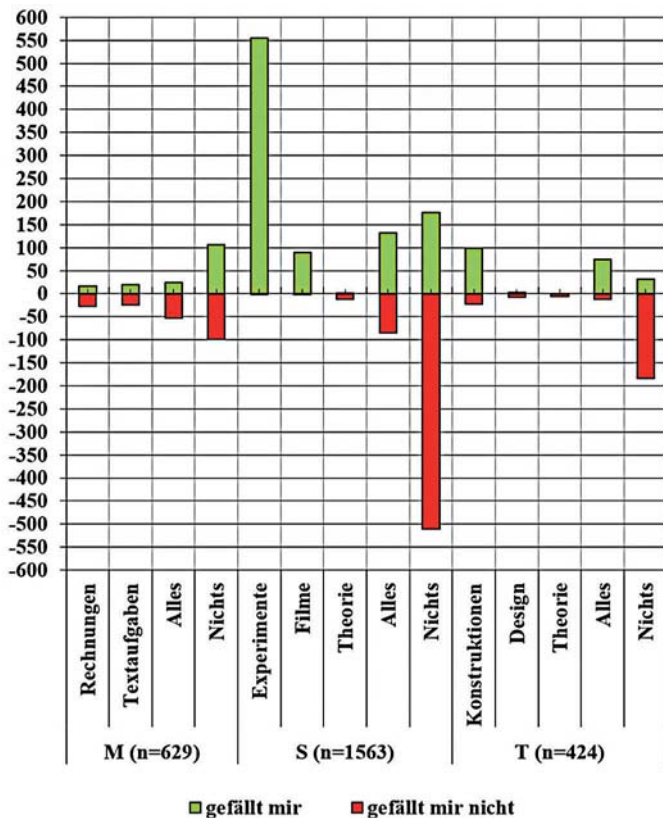


Abb. 5: Häufigste Lernaktivitäten und allgemeine Präferenzen für Fächer von 11- und 13-jährigen SchülerInnen im Rahmen offener Fragen. (M=Mathematik, ST=Science/Naturwiss. Fächer und Technik)

In Mathematik ist auffallend, dass Präferenzen sich viel stärker auf spezifische Inhalte beziehen als auf Lernaktivitäten im Allgemeinen. Gute Erklärungen und manchmal praktische oder andere Ansätze sind für Lernende ebenfalls wichtig, um besser verstehen zu können. Praktische Aktivitäten sind in naturwissenschaftlichen Fächern besonders beliebt. Nicht nur, weil sie Spaß machen, sondern auch weil sie Lernenden helfen, zu verstehen und sich aktiv am Unterricht zu beteiligen. Dass Theorie bei Lernenden nicht so beliebt ist, hängt auch damit zusammen, dass Schülerinnen und Schüler damit die Art und Weise der Umsetzung im Unterricht verbinden: „*Unser jetziger Lehrer lasst uns viel zu viel schreiben und redet die ganze Zeit. So kann man sich gar nichts merken*“. Die Aussage „*Ich mag es, dass wir Theorie mit Experimenten untermauern*“ zeigt, dass die Wichtigkeit, Theorie mit Experimenten zu verknüpfen, von Lernenden jedoch wahrgenommen wird. In diesem Zusammenhang spielt bei Lehrenden der Zeitrahmen der Unterrichtseinheit eine Rolle „*Es fehlt dann einfach immer, darüber zu sprechen, was passiert ist, warum es passiert ist.*“

Wenn wir das erst in der nächsten Stunde machen, dann haben die SchülerInnen oft schon Einiges vergessen“. Zusätzlich zum praktisch orientierten Unterricht im Technischen Werken, der im Europavergleich hoch bleibt, schätzen Lernende vor allem das selbständige Arbeiten und damit verbundene Freiheiten.

Welche Erkenntnis ist daraus zu gewinnen?

Im Europavergleich sticht in Österreich vor allem der Elementarbereich hervor. Zum Einen, da die Ausbildung nicht auf tertiärem Niveau etabliert ist, zum Anderen, da es zwar mit dem Bildungsrahmenplan seit 2009 ein österreichweites Dokument gibt, dieses aber nicht bindend ist.

Handlungsbedarf kann auch bei Curricula in der Sekundarstufe festgestellt werden: einerseits bezüglich der Abstimmung von Thematiken in naturwissenschaftlichen Fächern, andererseits da Stundenkürzungen keine Änderungen des Lehrplans mit sich gebracht haben. Fortbildungen werden vor allem mit einem Fokus auf die praktische Umsetzung im Unterricht benötigt.

Für den von Lernenden und Lehrenden wahrgenommenen, motivierenden Zugang zum Lernen über praktische Aktivitäten im Unterricht sind nicht nur Ressourcen in Form von eigenen Räumen beziehungsweise in ausreichender Zahl vorhandene Materialien erforderlich. Auch eine zeitliche Ausdehnung von Unterrichtseinheiten und kleinere Gruppengrößen würden die Einbettung praktischer Lernaktivitäten in Thematiken erleichtern.

Literatur

- Folmer, E., van Graft, M., Kuiper, W., & Ottevanger W. (2013). Mapping national curricula for maths, science and technology in EU countries. Unveröffentlichter Annex zum Endbericht.
- Goodlad, J. I. (1979). Curriculum inquiry: The study of curriculum practice. New York: McGraw-Hill.
- Hattie, J. (2009). Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London: Routledge.
- Null, J. W. (2001). Curriculum: from theory to practice. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield Publishers.
- Rechberger, V. (2014). Mathematics, science and technology curricula in Austria – perceptions and experiences of teachers and learners. Paper will be presented at the conference of JURE, Nikosia.
- Thijs, A. & van den Akker, J. (2009). Curriculum in development. SLO, Enschede.
- van den Akker, J. (2004). Curriculum perspectives: An introduction. In J. van den Akker, W. Kuiper, & U. Hameyer (Eds.), Curriculum landscapes and trends. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, S. 1–10.