

In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant?

Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Österreich und Deutschland

Doris Elster

Zusammenfassung

ROSE (The Relevance of Science Education) ist eine internationale Vergleichsstudie zu den Einflussfaktoren naturwissenschaftlichen Lernens. Dazu werden die Interessen, Meinungen und Einstellungen Jugendlicher mittels eines standardisierten Fragebogens erhoben. In der vorliegenden Studie werden erste empirisch gewonnene Daten der in Deutschland und Österreich durchgeführten ROSE-Erhebung, an der 1247 Schülerinnen und Schüler am Ende der Unterstufe (Sekundarstufe 1) teilgenommen haben, vorgestellt. Die Ergebnisse identifizieren typische Jugendthemen und geben Aufschluss über die Veränderung der Interessen Jugendlicher in den letzten zehn Jahren. Sie belegen, dass vor allem Kontexte in Zusammenhang mit Gesundheit, Fitness, Mystik und Spektakulärem für heutige Jugendliche interessant sind. Davon ausgehend lassen sich Impulse für eine Unterrichtskonzeption in geschlechterspezifischen Interessenskontexten ableiten.

Ausgangslage

Empirische Studien belegen, dass das Interesse von Mädchen und Buben alters- und geschlechtsabhängig ist [1]. Dabei sind Buben eher für Inhalte der Physik und Chemie zu begeistern als Mädchen [4], die biologische Inhalte bevorzugen [5, 6]. Auffallend ist, dass das Interesse am naturwissenschaftlichen Unterricht kontinuierlich abnimmt je länger die Mädchen und Buben die Schule besuchen [2, 3]. Auch jene Lerner, die sich für den Schulunterricht interessieren, begründen ihre Motivation für eine intensivere Auseinandersetzung mit den Naturwissenschaften meist extrinsisch z.B. um ein Examen zu bewältigen oder aus Karriereüberlegungen [7].

Dr. Doris Elster war Biologielehrerin an einer Wiener AHS. Zwei Forschungsjahre am IPN Kiel. Ab 2008 mit einem Elise Richter-Stipendium des Forschungsförderungs-fonds am Österreichischen Kompetenzzentrum für Didaktik der Biologie an der Universität Wien

Was sind die Ursachen für das geringe Interesse am naturwissenschaftlichen Unterricht? Befragt man die Betroffenen selbst, dann stößt man teilweise auf heftige Kritik am bestehenden Schulunterricht. Die Lernenden fordern zunehmend einen Unterricht ein, den sie für ihr Leben als relevant erachten. In kontextbasierten Unterrichtsansätzen wie etwa den deutschen Kontextprojekten „Chemie im Kontext“, „Physik im Kontext“, „Biologie im Kontext“ werden diese Herausforderungen aufgegriffen. Hier gehen Fachdidaktiker von der Annahme aus, dass der naturwissenschaftliche Unterricht dann wieder verstärkte Akzeptanz durch die Lerner erfährt, wenn dieser von den Betroffenen als interessant und persönlich oder gesellschaftlich bedeutsam erlebt wird. Das erfordert jedoch von Seiten der Fachdidaktiker und Lehrkräfte eine verstärkte Auseinandersetzung mit der Lebenswelt und den Interessen der Heranwachsenden.

Zum Interessensbegriff

Interesse wird unbestritten als ein positiver Einflussfaktor für den Lernprozess angesehen [5]. Deci & Ryan [8] unterscheiden dabei zwei Interessensformen: Individuelles Interesse an einem Fach entwickelt sich stufenweise, es beinhaltet fachliches Wissen und Werte und wird als eine überdauernde Vorliebe für eine bestimmte Sache oder Handlung angesehen. Situatives Interesse hingegen ist ein spezifischer Zustand, der in dem spezifischen Anreiz, den eine bestimmte Situation bietet, seine Ursache hat. Es tritt spontan in unterschiedlichen Situationen auf und ist oft nur von kurzer Dauer. Wenn es um den naturwissenschaftlichen Unterricht geht, dann sind meist beide Seiten im Spiel: Im Sinne von individuellem Interesse geht es darum, Interesse an den Naturwissenschaften als eine überdauernde Vorliebe zu erhalten und aufzubauen. Dazu ist es notwendig, mehr darüber zu erfahren, in welchen (unterrichtlichen) Situationen ein Gegenstand als interessant erlebt wird [12]. Die Interessensgenese vom situativem Interesse hin zum individuellem Interesse als andauernde Disposition ist von mehreren Faktoren abhängig: von den Persönlichkeitsmerkmalen des Lerners, dem Kontext, in dem Lerninhalte präsentiert

werden und der Möglichkeit zum selbst bestimmten Handeln des Lernalers (siehe dazu Abb. 1).

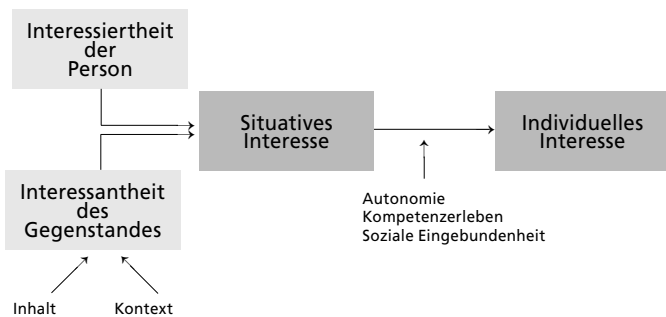


Abb. 1: Interessensgenese nach Krapp [5], Deci & Ryan [8] verändert.

Es hat sich in der Interessensforschung eingebürgert, zwischen Interessen an verschiedenen fachlichen Gebieten und INHALTEN und den Interessen an Anwendungsbereichen und KONTEXTEN, in denen die fachlichen Gebiete bedeutsam sind, zu unterscheiden.

Mehrere empirische Studien belegen diesen Zusammenhang von Inhalt und Kontext als Schlüsselfaktoren für das Interesse an den Naturwissenschaften. So beschreibt Svein Sjøberg in der SAS-Studie (Science and Scientists) [10], dass die Attraktion von Fachinhalten vom jeweils angebotenen Kontext abhängt: z.B. ist „Musik“ für Jugendliche interessanter als „Akustik und Töne“ und „Regenbogen und Sonnenuntergang“ ist interessanter als „Licht und Optik“. Auch die etwa 10 Jahre zurück liegende bundesweit durchgeführte IPN-Interessensstudie [11] untersucht den Einfluss unterschiedlicher Kontexte auf das Interesse Jugendlicher an den Fachinhalten der Physik. Dazu entwickelten die Wissenschaftler Items, die eine zwei-dimensionale Struktur aufwiesen: ein fachlicher Inhalt wurde dabei jeweils in unterschiedlichen Kontexten angeboten. Die Datenerhebung wurde unter Beteiligung von mehreren tausend deutschen Schülerinnen und Schülern in den Jahren 1984-1989 durchgeführt und brachte folgende Ergebnisse:

Interessensfördernd ist es, wenn der Unterricht auf Alltagssituationen oder auf den menschlichen Körper angewandt wird, mit erstaunlichen Phänomenen einhergeht oder ihre gesellschaftliche Bedeutung zum Thema gemacht wird. Bei den Tätigkeiten stoßen vor allem bei den jüngeren Schülerinnen und Schülern das Bauen und Konstruieren, bei den älteren das Diskutieren und Bewerten auf Interesse. Dagegen wird jegliche Form einer quantitativen Befassung (z.B. etwas berechnen, etwas in einer Formel ausdrücken) als relativ uninteressant empfunden [12].

Eine genauere Kenntnis darüber, wie und warum die Interessen an den Naturwissenschaften variieren, ist möglicherweise der Schlüssel zum besseren Verstehen der Einstellungen Jugendlicher [13]. Um darüber mehr zu erfahren, schloss sich die Autorin der internationalen Vergleichsstudie ROSE an [7].

Die internationale Interessenserhebung ROSE

ROSE (The Relevance of Science Education) ist eine internationale Fragebogenstudie zur Untersuchung von Einflussfaktoren naturwissenschaftlichen Lernens, an der mehr als 40 Nationen weltweit beteiligt sind [7]. Dabei wird im Gegensatz zu Vergleichserhebungen wie PISA bewusst von einem Ranking der beteiligten Länder Abstand genommen. Informationen über die Lebenswelt der Jugendlichen werden genutzt, um den Unterricht stärker an den Bedürfnissen Heranwachsender orientieren zu können. Es wird vermutet, dass die mangelnde Bedeutung der Unterrichtsthemen für das Leben der Jugendlichen eines der größten Hindernisse für naturwissenschaftliches Lernen darstellt. (ebd.). Die ROSE-Studie verfolgt verschiedene Ziele: Es sollen einerseits empirisch fundierte Erkenntnisse generiert werden, die zu einer kritischen Diskussion des bestehenden naturwissenschaftlichen Unterrichts auf nationaler und internationaler Ebene anregen. Andererseits sollen mögliche Ansätze aufgezeigt werden, um die Relevanz, Attraktivität und Qualität des naturwissenschaftlichen Unterrichts an Schulen im jeweiligen Land zu erhöhen.

Der ROSE-Fragebogen basiert auf Erfahrungen und Skalen der internationalen Vorgängerstudie Science and Scientists (SAS) [10], Eurobarometer 55.2 [14] und dem National Science Board [9]. Er wurde in nationalen und internationalen Vorstudien unter Berücksichtigung unterschiedlicher kultureller Kontexte validiert und optimiert. Der ROSE-Fragebogen besteht aus 250 geschlossenen Items mit einer vierstufigen Likert-Skala sowie aus einer offenen Frage. Der Fragebogen ist in sieben Fragenkomplexen unterteilt:

- Worüber ich gerne lernen möchte
- Mein zukünftiger Beruf
- Einstellungen gegenüber Umweltproblemen
- Einstellungen gegenüber dem naturwissenschaftlichen Unterricht
- Meinungen zu Naturwissenschaften und Technik
- Außerschulische Erfahrungen
- Ich als Forscher (offene Frage)

Die hier vorgestellten Daten der ROSE-Erhebung sind Teil des Fragenkomplexes „Worüber ich gerne lernen möchte.“ In diesen drei Itemgruppen werden in 108 Items sowohl die Interessen am Fachunterricht als auch das allgemeine Interesse an den Naturwissenschaften erhoben. Das umfasst auch die Auseinandersetzung mit Spektakulärem, Phänomenalem und Pseudowissenschaftlichem wie etwa Horoskopen und Ufos. Die zugrunde liegende Annahme ist, dass Jugendliche - auch wenn sie keine naturwissenschaftliche Karriere planen - an unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Aspekten interessiert sein können.

In der vorliegenden Erhebung stehen folgende Forschungsfragen im Zentrum der Betrachtung:

- An welchen naturwissenschaftlichen Inhalten und Kontexten zeigen sich Jugendliche in Deutschland und Österreich interessiert?
- Lassen sich Unterschiede im Interesse von Mädchen und Buben erkennen?
- Haben sich die Interessen Jugendlicher in den letzten zehn Jahren verändert?

Es wird dabei angenommen, dass die Kontextdimension das Interesse ebenso beeinflusst wie die Inhaltsdimension und dass geschlechtsspezifische Unterschiede im Interesse zu beobachten sind.

Datenerhebung in Deutschland und Österreich

Die Erhebungen in Deutschland und Österreich wurden an jeweils 26 Schulen unterschiedlicher Schultypen zwischen Oktober 2004 und Juni 2006 durchgeführt. An der Studie nahmen 1247 Schülerinnen und Schüler (621 aus Österreich, 626 aus Deutschland) im Alter von 14-17 Jahren am Ende der Sekundarstufe 1 teil. Das ist in Österreich am Ende der 9. Schulstufe, in Deutschland am Ende der 10. Schulstufe. (Anmerkung: In Österreich besuchten 287 der befragten Schülerinnen und Schüler ein Gymnasium, 310 ein Realgymnasium und 25 den Schulversuch Mittelstufe/Übergangsstufe. In Deutschland besuchten 446 der befragten Schülerinnen und Schüler ein Gymnasium, 107 eine Realschule, 46 eine Integrierte Gesamtschule und 27 eine Hauptschule.)

Die Stichprobe bestand aus 53,7% Mädchen und 46,3% Buben. Die Schülerinnen und Schüler stammten überwiegend aus städtischen Regionen (Anmerkung: In Österreich kamen 304 Schülerinnen und Schüler aus der Großstadt, 205 aus der Kleinstadt und 112 aus ländlichen Regionen. In Deutschland kamen 80 aus der Großstadt, 385 aus der Kleinstadt und 161 aus ländlichen Regionen).

Der Fragebogen wurde von einer Biologie- und einer Chemie-Didaktikerin vom Englischen ins Deutsche übersetzt, im Oktober 2004 in zwei Wiener Schulklasse erprobt (Pilotierung) und in Schülerinterviews auf die Verständlichkeit der Items überprüft. Danach wurde der Fragebogen im Haupttest eingesetzt.

Zur Bearbeitung des Fragebogens stand den Jugendlichen eine Schulstunde zur Verfügung. Die Schülerinnen und Schüler beantworteten die Fragen durch Ankreuzen einer vierstufigen Ratingskala mit den beiden Extremkategorien „nicht interessiert“ und „sehr interessiert“. Die Analyse der in dieser Studie vorgestellten Daten erfolgte mittels Faktorenanalyse (Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation). Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern wurden mithilfe des t-Tests für unabhängige Stichproben statistisch ausgewertet.

Ergebnisse

Einen Überblick über die zwei-dimensionale Item-Konstruktion gibt Tabelle 1 wieder. Die Items weisen jeweils eine Inhalts- und eine Kontextdimension aus. Die Inhaltsdimensionen umfassen Themen der Astrophysik und des Universums, der Erde und der Geowissenschaften, die biologischen Themen Humanbiologie, Zoologie und Tiere, Botanik und Pflanzen, Chemikalien, die physikalischen Themen Licht, Farben und Strahlung, Töne und Akustik, Energie und Elektrizität und das Thema Technik und Technologien zuweisen. Die Kontextdimensionen (siehe Beispielitems in Klammer) umfassen Umweltschutz („Die Ozonschicht und wie sie durch den Menschen beeinflusst wird.“), praktischer Nutzen und Alltagsrelevanz („Reinigungsmittel und Seifen und wie sie wirken.“), spektakuläre Phänomene („Wie Meteoriten, Kometen und Asteroiden Katastrophen verursachen.“), Kontexte mit besonderer Relevanz für Jugendliche („Was man über HIV / AIDS weiß und wie man sich davor schützen kann.“), Gesundheit und Medizin („Was wir über Krebs und dessen Behandlung wissen.“), Fitness („Wie man seinen Körper fit und schön erhält.“), Mystik und Wunder („Geister und Hexen und ob sie existieren.“), ästhetische Aspekte und Schönheit („Symmetrien und Muster auf Blättern und Blüten.“) sowie gesellschaftliche Relevanz (STS Kontext: „Wie Elektrizität die gesellschaftliche Entwicklung beeinflusst hat.“).

Tabelle 1: Dimensionen der zwei-dimensionalen Itemkonstruktion

Inhaltsdimensionen	Kontextdimensionen
1. Astrophysik, Universum	1. Umweltschutz
2. Erde / Geowissenschaften	2. Praktischer Nutzen, Alltagsrelevanz
3. Humanbiologie	3. Spektakuläre Phänomene
4. Zoologie, Tiere	4. Besondere Relevanz für Jugendliche
5. Botanik, Pflanzen	5. Gesundheit, Medizin
6. Chemikalien	6. Fitness
7. Licht, Farben, Strahlung	7. Mystik, Wunder
8. Töne und Akustik	8. Ästhetische Aspekte
9. Energie und Elektrizität	9. Gesellschaftliche Relevanz (STS)
10. Technik, Technologie	

Die Items einer fachlichen Inhaltsdimension können in unterschiedlichen Kontexten stehen. Das soll durch drei Beispiele demonstriert werden:

Der physikalische Inhalt „Licht, Farben, Strahlung“ kann stehen:

- Im Kontext Gesundheit: „Wie Radioaktivität auf den menschlichen Körper wirkt.“

- Im Kontext Mystik und Wunder: „Licht um uns, das wir nicht sehen.“
- Im Kontext Zoologie und Tiere: „Wie Tiere Farben nutzen, um sich zu verstecken, sich zu schmücken oder zu warnen.“
- Oder im Zusammenhang mit Technik: „Der Einsatz des Lasers in der Technik.“

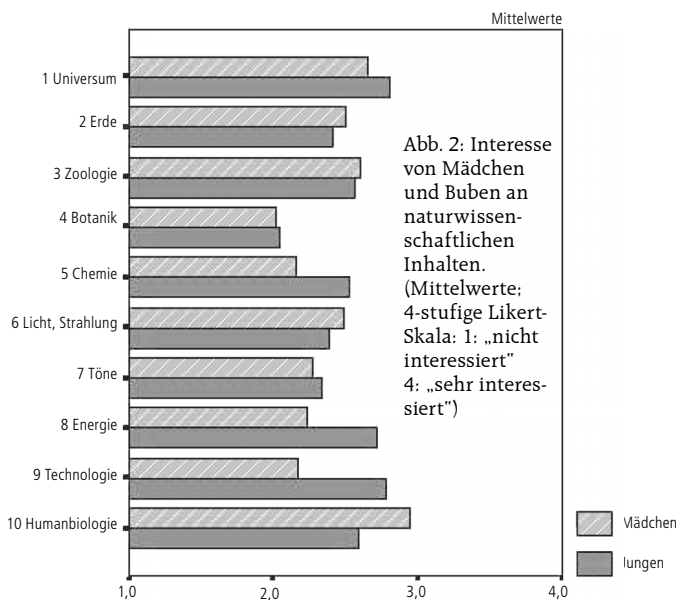
Inhalte der Humanbiologie können stehen

- Im Kontext Fitness: „Wie man seinen Körper fit und schön erhält.“
- Im Kontext Gesundheit und Medizin: „Krebs, was wir wissen und wie man damit umgehen kann.“
- Im Kontext „Jugend“ als Kontext mit spezieller Relevanz für Jugendliche: „Sexuell übertragbare Krankheiten und wie man sich davor schützen kann.“; „Wie Alkohol und Tabak den Körper schädigen.“

An welchen naturwissenschaftlichen Inhalten sind Jugendliche interessiert?

Die Interessen der Jugendlichen in Österreich und Deutschland weisen große Ähnlichkeiten auf. Die Jugendlichen beider Länder interessieren sich für das Universum (Planeten und Sterne), Humanbiologie und Zoologie (Tiere). An den Inhalten der Botanik (Pflanzen) sind die Jugendlichen nicht interessiert und auch an den Themen der Geologie (Aufbau der Erde), der Technologie und Energie haben sie eher geringes Interesse. Vergleicht man allerdings die Geschlechter, dann treten das starke Interesse der Mädchen an Inhalten der Humanbiologie sowie das Interesse der Jungen an Inhalten der Elektrizität und Energie, Technik und Chemie deutlich zum Vorschein. Beide Geschlechter sind interessiert an Astrophysik und Universum, Zoologie sowie Licht und Strahlung. Die Inhalte der Botanik sind sowohl für Mädchen als auch für Jungen uninteressant (siehe Abb. 2).

Interesse an Inhalten



An welchen Kontexten sind Jugendliche interessiert?

Die Jugendlichen in Österreich und Deutschland interessieren sich vor allem für Kontexte, die in unmittelbarem Zusammenhang mit ihrem Körper und dessen Entwicklung stehen (den „Jugend - Kontexten“), sowie den Kontexten Gesundheit, Spektakuläres sowie Mystik und Wunder. Sie sind wenig interessiert an den Kontexten Schönheit und Ästhetik und Themen im Kontext Alltagsnutzen. Im Vergleich der Geschlechter (siehe Abb. 3) fällt das große Interesse der Mädchen an den Kontexten Gesundheit, Fitness, Jugend sowie Mystik und Wunder auf. Jungen sind hingegen interessiert an Spektakulärem. Beide Geschlechter sind sehr interessiert an den Kontexten „Jugend“ und Gesundheit. Mädchen sind nicht interessiert an Themen im Kontext Alltagsnutzen, Buben sind wenig zu begeistern für die Kontexte Fitness sowie Schönheit und Ästhetik.

Interesse an Kontexten

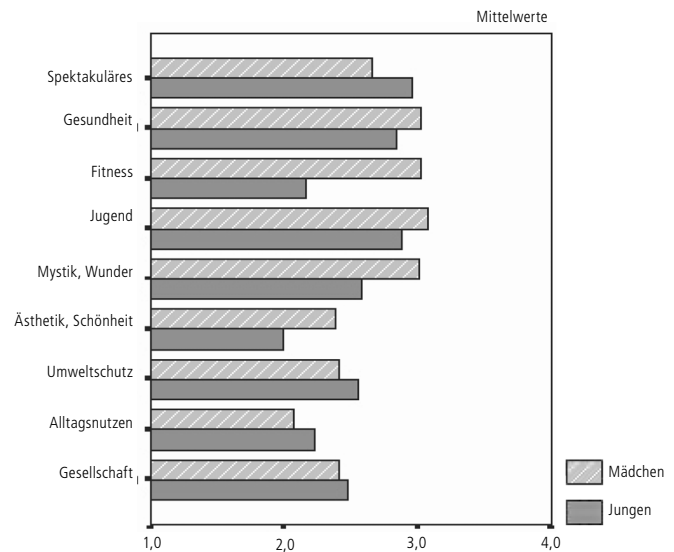


Abb. 3: Interesse von Mädchen und Buben an naturwissenschaftlichen Kontexten (Mittelwerte; 4-stufige Likert-Skala: 1: „nicht interessiert“ – 4: „sehr interessiert“)

Welche konkrete Themen und Fragestellungen verbergen sich hinter den Skalen?

Die 10 interessantesten und 10 uninteressantesten Themen aus Sicht der Mädchen und Buben sollen hier in Form eines Mittelwertrankings vorgestellt werden (Tabellen 2 und 3):

Tabelle 2:
Die 10 interessantesten Themen für Mädchen und Buben

Ranking der Mittelwerte (4-stufige Likert-Skala: 1 „nicht interessiert – 4 „sehr interessiert“)

	Was Mädchen interessiert	MW	Was Buben interessiert	MW
1	Warum wir im Schlaf träumen und was die Träume bedeuten könnten	3,5	Wie eine Atombombe funktioniert	3,3
2	Was wir über Krebs wissen und wie man ihn behandeln kann	3,4	Wie sich Schwerelosigkeit im All anfühlt	3,3
3	Wie man Erste Hilfe leisten kann und medizinische Ausrüstung benutzt	3,4	Schwarze Löcher, Supernovae und andere spektakuläre Phänomene im Weltall	3,2
4	Was wir über Aids/HIV wissen und wie die Verbreitung kontrolliert werden kann	3,4	Wie Computer funktionieren	3,2
5	Wie es sich anfühlt, schwerelos durch das All zu schweben	3,3	Phänomene, die Wissenschaftler bisher nicht erklären konnten	3,2
6	Wie unterschiedliche Drogen auf den Körper wirken	3,3	Wie Meteoriten, Kometen oder Asteroiden auf der Erde Katastrophen auslösen	3,2
7	Phänomene, die Wissenschaftler bisher nicht erklären konnten	3,3	Explosive Chemikalien	3,2
8	Wie Alkohol und Nikotin den Körper beeinflussen können	3,3	Wie unterschiedliche Drogen auf den Körper wirken	3,2
9	Wie man trainieren muss, um fit und gesund zu bleiben	3,3	Wie man Erste Hilfe leisten kann und medizinische Ausrüstung benutzt	3,1
10	Geschlechtskrankheiten, und wie man sich davor schützen kann	3,2	Sexualität und Fortpflanzung	3,1

Bei den Interessen der Mädchen fällt der starke Bezug zu humanbiologischen Inhalten auf (6 von 10 Items). Diese stehen in den Kontexten „Jugend“ (Item 4, 6, 10), „Gesundheit“ (Item 2, 3) und „Fitness“ (Item 9). Auffallend ist das hohe Interesse an Themen im Kontext „Mystik und Wunder“ (Item 1, 7).

Im Vergleich sind Buben stärker an den Inhalten der Physik und Technik (Item 1,4) und der Chemie (Item 7) interessiert. Auffallend ist hier das Interesse an Inhalten der Astrophysik (Item 2, 3, 6). Die Interessenskontexte unterscheiden sich von den Mädchen durch einen stärkeren Bezug zu Spektakulärem (Item 3, 6, 7). Ähnlich zwischen den Geschlechtern ist jedoch das Interesse an den Kontexten Gesundheit (bei Buben Item 9) und Jugend (bei Buben Item 8, 10).

Für Mädchen sind einige Inhalte der Botanik (Item 2, 6), Landwirtschaft (Item 7, 8), Chemie (Item 1, 2) und Physik (Item 4, 10) besonders uninteressant. Auffallend ist, dass das Item „Wie eine Atomkraftanlage funktioniert“ bei den Mädchen unter den 10 uninteressantesten Themen aufscheint, während es bei den Buben als interessantestes Thema auf Rang 1 platziert ist. Bei den Buben hingegen rangiert das Item „Essstörungen wie Magersucht und Bulimie“ unter den uninteressantesten Themen, während es bei den Mädchen unter den interessantesten Themen rangiert.

Tabelle 3:
Die 10 uninteressantesten Themen für Mädchen und Buben

– Ranking der Mittelwerte (4-stufige Likert-Skala: 1 „nicht interessiert“ – 4 „sehr interessiert“)

MW	Was Mädchen nicht interessiert	MW	Was Buben nicht interessiert	MW
1	Wie Rohöl zu Materialien, wie z.B. Plastik und Textilien verarbeitet wird	1,4	Symmetrien und Muster bei Blättern und Blumen	1,4
2	Symmetrien und Muster bei Blättern und Blumen	1,5	Eigenschaften von Lotionen und Cremes, welche die Haut jung erhalten	1,6
3	Berühmte Forscher/innen und ihre Leben	1,5	Berühmte Forscher/innen und ihre Leben	1,6
4	Wie Diesel- und Benzinmotoren funktionieren	1,6	Wie Pflanzen wachsen oder sich vermehren	1,8
5	Atome und Moleküle	1,8	Phänomene, die Wissenschaftler bisher nicht erklären konnten	1,8
6	Wie Pflanzen wachsen oder sich vermehren	1,7	Wie Rohöl zu Materialien, wie z.B. Plastik und Textilien verarbeitet wird	1,8
7	Wie man den Ernteertrag im Garten und Feld steigert	1,8	Plastische und kosmetische Chirurgie	1,9
8	Biologische und ökologische Landwirtschaft ohne Pestizide und Kunstdünger	1,8	Biologische und ökologische Landwirtschaft ohne Pestizide und Kunstdünger	1,9
9	Warum Naturwissenschaftler manchmal nicht gleicher Meinung sind	1,8	Essstörungen, wie Magersucht oder Bulimie	1,9
10	Wie eine Atomkraftanlage funktioniert	1,8	Pflanzen in meiner Umgebung	1,9

Haben sich die Interessen Jugendlicher an den Naturwissenschaften in den letzten Jahren verändert?

Leider lassen sich die Ergebnisse der ROSE-Erhebung nicht unmittelbar mit der vor zehn Jahren durchgeführte IPN-Interessensstudie [11] vergleichen, da die Items nicht identisch sind. Dennoch lässt sich ein Trend ablesen, der wie folgt zusammengefasst werden kann: Es fällt auf, dass das Interesse der Jugendlichen an humanbiologischen oder medizinischen Themen weiterhin hoch ist. Diese Themen lassen sich heute allerdings weiter differenzieren und drei Kontexten zuordnen: Kontexten mit speziellem Bezug zu Problemen Jugendlicher („Jugend-Kontexte“), Gesundheit und Fitness. Auffallend ist dabei, dass Buben weit geringer an „Fitness“ in Zusammenhang mit einem gesunden und starken Körper interessiert sind als Mädchen.

Neue Erkenntnisse bringt die ROSE-Erhebung im Zusammenhang mit den Kontexten Alltagsnutzen. Vor allem Mädchen sind hierin wenig interessiert (z.B. „Wie man Ernteerträge in Gartenbau und Landwirtschaft steigert.“)

Gesellschaftsrelevante Kontexte im Zusammenhang mit Bedrohungen und Gefahren für Mensch und Natur werden als

interessant eingestuft („Epidemien und Krankheiten, die viele Menschenleben fordern“; „Tornados, Hurrikans und Zyklone“), während Fragen der Nachhaltigkeit und des Umweltschutzes („der Treibhauseffekt und wie er durch Menschen beeinflusst wird“) im Vergleich zu früher weniger interessant sind.

Mädchen sind interessiert an Phänomenen, aber nicht so sehr an Kontexten der Ästhetik und Schönheit („warum wir den Regenbogen sehen können“) sondern vor allem an Wunder und Mystik („Astrologie und Horoskope und ob die Planeten Einfluss auf den Menschen haben“). Leider sind derartige Items bei der IPN-Interessenserhebung vor zehn Jahren nicht erhoben worden, es sind also keine Vergleichsdaten vorhanden. Buben sind interessiert an Spektakulärem und an Horror („Explosive Chemikalien“; „die Auswirkung von Elektroschocks auf den menschlichen Körper“). Sie sind interessierter an technischen Errungenschaften („Entdeckungen und Erfindungen, die die Welt verändert haben“) und an moderner Technologie („wie Computer funktionieren“; „wie Mobiltelefone Botschaften senden und empfangen können“) als Mädchen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der heutige Jugendliche vor allem an den Kontexten Gesundheit, Fitness, Mystik und Spektakuläres interessiert ist. Darüber hinaus lassen sich Kontexte mit speziellem Bezug zu den Problemen Jugendlicher identifizieren, die für beide Geschlechter gleichermaßen interessant sind.

Vergleich mit den Ergebnissen aus anderen Ländern

Die Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Deutschland und Österreich decken sich im Hinblick auf die naturwissenschaftlichen Interessen im Wesentlichen mit den Ergebnissen anderer europäischer Länder [15, 16]. So sind jeweils 7 der deutschen Items auch in den Ranglisten der Top 10 der englischen Mädchen [15] und der schwedischen Mädchen [16] vertreten, auch wenn die Reihung unterschiedlich ist.

„Why we dream while we are sleeping and what the dreams may mean“ bzw. „warum wir im Schlaf träumen und was die Träume bedeuten könnten“ ist allerdings in allen drei Ländern an erster Stelle gereiht.

Das Interesse der Mädchen in Zusammenhang mit Körper und Krankheiten deckt sich mit Untersuchungen von Finke [17], der ein spezielles Interesse der Mädchen an Humanbiologie, Gesundheit und Ernährung nachweisen konnte.

Die Top 10 der englischen, schwedischen und deutschen bzw. österreichischen männlichen Jugendlichen beinhalten Spektakuläres und Technik. Dazu gehört u.a. die Atombombe, explosive Chemikalien, Schwerelosigkeit und der Computer. Diese Ergebnisse stützen das von Taber [18] identifizierte starke Interesse männlicher Jugendlicher an Waffen, gefährlichen Objekten und spektakulären Phänomenen.

Mädchen zeigen auch in anderen Ländern nur geringes Interesse an Botanik und Landwirtschaft („wie Pflanzen wachsen und sich vermehren“; „Symmetrien und Muster bei Blättern und Blüten“). Auch das Leben berühmter Naturwissenschaftler/innen, die Verarbeitung von Rohöl oder Technik und Technologien („wie Diesel- und Benzinmotoren funktionieren“; „wie eine Atomkraftanlage funktioniert“) stößt auf geringes Interesse.

Männliche Jugendliche aus England, Schweden, Deutschland und Österreich sind sich einig in ihrer Ablehnung von Pflanzen und Botanik. Das wird auch durch Kögel et al. [19] bestätigt, die belegen, dass das Interesse an Pflanzenhaltung und Pflanzen in der Natur in den Jahrgängen 9-10 als gering eingeschätzt wird. Auch das Leben berühmter Naturwissenschaftler/innen und die Wirkung von Reinigungsmitteln interessiert männliche Jugendliche dieses Alters nur wenig. Typisch für die männliche Jugend in deutschsprachigen Ländern ist auch deren Ablehnung von Themen im Zusammenhang mit Kosmetik und Essstörungen.

Schlussfolgerungen

Wie bereits in der Einleitung erwähnt ist das Interesse Jugendlicher ein ausschlaggebender Faktor für den Lernprozess [5]. Wenn der Lerner interessiert ist, dann stellt er eine vertiefte Beziehung zum Gegenstand des Lernens herstellt. Das wiederum ermöglicht die Entwicklung von Wissen und Kompetenzen in neuen Situationen (Transfer). Ob Jugendliche sich für ein Unterrichtsthema interessieren, hängt nicht nur individuellen sondern auch von situationalen Faktoren ab. Interesse kann in einer spezifischen Situation durch catch-Komponenten wie Experimente, Einsatz lebender Organismen, Arbeit am Computer oder Gruppenarbeit erregt werden [20]. Um das Interesse aufrechtzuerhalten, sind jedoch hold-Komponenten wie meaningfulness und involvement notwendig [20]. Daher ist es sinnvoll, für Jugendliche bedeutsame Inhalte in den Unterricht zu integrieren. Auch wenn Lehrer(innen) nicht beeinflussen können, mit welchen Interessen Schülerinnen und Schüler in den Unterricht kommen, haben sie durchaus Einfluss darauf, mit welchen Interessen Jugendliche die Schule verlassen [20].

Die Ergebnisse der ROSE-Studie identifizieren typische Jugendkontexte, die für die Heranwachsenden von hoher Relevanz sind. Sie zeigen Unterschiede zwischen den Geschlechtern auf und weisen spezifische Interessen aus.

Es ist eine Tatsache, dass Buben und Mädchen unterschiedliche Interessen und Alltagserfahrungen haben. Kennzeichnend für die jungen Menschen ist ihr Streben nach Identität, persönlicher Bedeutung und Selbstverwirklichung. Sie wollen ausdrücken, wer sie sind, und sie sind sehr damit beschäftigt, ihre Identität aufzubauen. Und natürlich haben Buben und Mädchen unterschiedliche Vorstellungen davon, wie sie ihre Identität ausdrücken wollen. Das sollten Lehrkräfte berücksichtigen und ihren Fachunterricht vor allem der Physik und Chemie derart planen, dass er sowohl für die Lebenswelt der Mädchen als auch für die der Buben sinn-

voll und relevant ist [2, 15]. Bestimmte Themen sollten geschlechtsspezifisch aufgearbeitet werden, so dass es weder zu einer Benachteiligung der Buben noch der Mädchen kommt. In diesem Zusammenhang ist es aber auch wichtig anzumerken, dass die ROSE-Ergebnisse zwar repräsentativ sind

aber dennoch nicht generalisiert werden sollten. Sie reflektieren lediglich den derzeitigen Trend der Interessen und Erfahrungen Jugendlicher und sie geben inhaltliche Informationen über die Einstellungen jener Generation, die am Tor zur Welt der Erwachsenen steht.

Literatur

- [1] Black, P. & Atkin, J.M. (1996). *Changing the Subject: Innovations in Science, Mathematics and Technology Education*. London: Routledge in association with OECD.
- [2] Hoffmann, L., & Lehrke, M. (1986). Die Untersuchung über Schülerinteressen in Physik und Technik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, 189-204.
- [3] Elster, D. (2005). Was macht naturwissenschaftlichen Unterricht für Mädchen und für Buben interessant? In Österreichisches Zentrum für Begabtenförderung und Begabtenforschung (Hrsg.), *Die Forscher/innen von morgen*. Kongressband des 4. internationalen Begabtenkongresses in Salzburg. Innsbruck: Studienverlag
- [4] Duit, R. (1997). Die Ziele des naturwissenschaftlichen Unterrichts – Ansprüche und Wirklichkeit. *Wien: Plus Lucis* 97/1 3-11
- [5] Krapp, A. (1998). Psychologische Bedingungen naturwissenschaftlichen Lernens: Untersuchungsansätze und Befunde zur Motivation und zum Interesse. In R. Duit et al. (Hrsg.) *Lernen in den Naturwissenschaften*. Kiel: IPN
- [6] Löwe, B. (1987). *Biologieunterricht und Schülerinteresse an Biologie*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- [7] Schreiner, C. & Sjøberg, S. (2004). *The Relevance of Science Education. Sowing the Seed of ROSE*. Oslo: Acta Didactica.
- [8] Deci, E. & Ryan, R. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik* 39, 223-228.
- [9] National Science Foundation (2004). National Science Board. [verfügbar über: <http://www.nsf.gov/statistics/seind04/>]
- [10] Sjøberg, S. (2000). *The SAS-Study. Cross-cultural evidence and perspectives on pupils' interests, experiences and perceptions*. [verfügbar über: <http://folk.uio.no/sveins/SASweb.htm>]
- [11] Hoffmann, L., Häußler, P., Lehrke, M. (1998). *Die IPN-Interessensstudie Physik*. IPN 158. Kiel: IPN
- [12] Häußler, P., Bündler, W., Duit, R., Gräber, W., Mayer, J. (1998). *Naturwissenschaftsdidaktische Forschung - Perspektiven für die Unterrichtspraxis*. Kiel: IPN
- [13] Osborne, J. et al (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079
- [14] EU (2001). Eurobarometer 55.2. Europeans, Science and Technology. [verfügbar über: http://europa.eu.int/comm/public_opinion/index_en.htm]
- [15] Jenkins, E.W. & Nelson, N.W. (2005). Important but not for me: students' attitudes towards secondary school science in England. *Research in Science and Technology Education* 23 (1), 41-57.
- [16] Jidesjö, A. & Oscarsson, M. (2004). Students' attitudes to science and technology. First results from the ROSE-project in Sweden. Paper presented at the IOSTE conference in Lublin, Poland.
- [17] Finke, E. (1998). *Interesse an Humanbiologie und Umweltschutz in der Sekundarstufe I. Empirische Untersuchung zur altersbezogenen Veränderungen und Anregungsfaktoren*. Hamburg: Kovac.
- [18] Taber, K. (1991). Gender Differences in Science Preferences on Starting Secondary School. *Research in Science & Technology Education* 9 (2), 245-252
- [19] Kögel, A., Regel, M., Gelheer, K.-H. & Klepel, G. (2000). Biologieinteressen der Schüler. Erste Ergebnisse einer Interviewstudie. In: H. Bayrhuber & U. Unterbruner (Eds.), *Lehren und Lernen im Biologieunterricht*. Innsbruck: Studien-Verlag, 32-45.
- [20] Mitchell, M. (1993). Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. *Journal of Educational Psychology* 85 (3), 424-436.