

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

Susanne Metzger

Forschungsgruppe MINT-Didaktik & System Schule

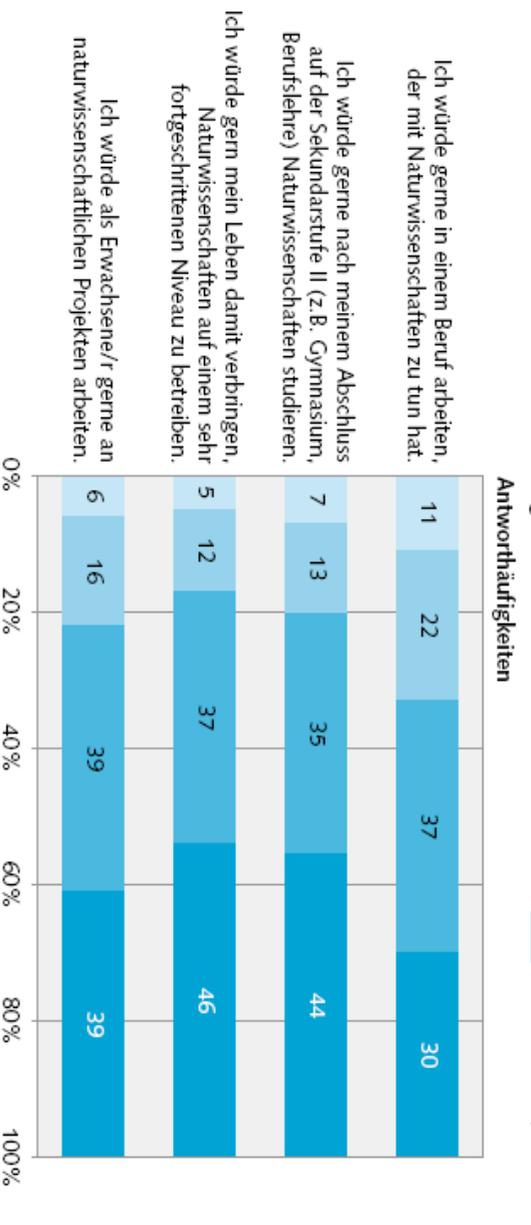
Fachbereich Mensch und Umwelt

Warum „Jugendliche für Physik begeistern“?

- Naturwissenschaften werden in der Schweiz ausnehmend niedrig gewichtet (BFS, 2009)
- Jugendliche messen dem naturwissenschaftlichen Lernen vergleichsweise wenig Nutzen für die spätere berufliche Tätigkeit zu (BFS, 2009)
- Lehrabschlüsse im Bereich industrielle und technische Berufe sind rückläufig (SKBF, 2003)
- Attraktivität der mathematisch-naturwissenschaftlich orientierten Maturität sinkt (SKBF, 2003)

PISA 2006: zukunftsorientierte Motivation für das Lernen in den Naturwissenschaften (BFS, 2009)

Wie sehr stimmst du den unten stehenden Aussagen zu?

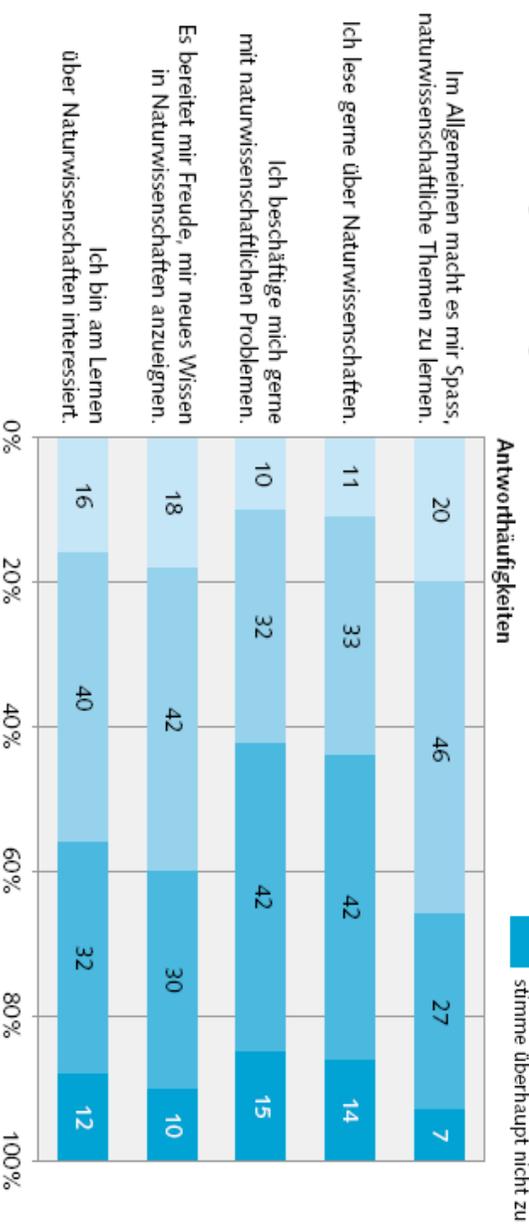


© BFS/EDK
Susanne Metzger@phtzh.ch

Quelle: OECD - BFS/EDK PISA Datenbank, 2007
Wie begeistern wir Jugendliche für Physik? 3
Zürich, 26.08.2009

PISA 2006: Freude an Naturwissenschaften (BFS, 2009)

Stimmst du den folgenden Aussagen zu?

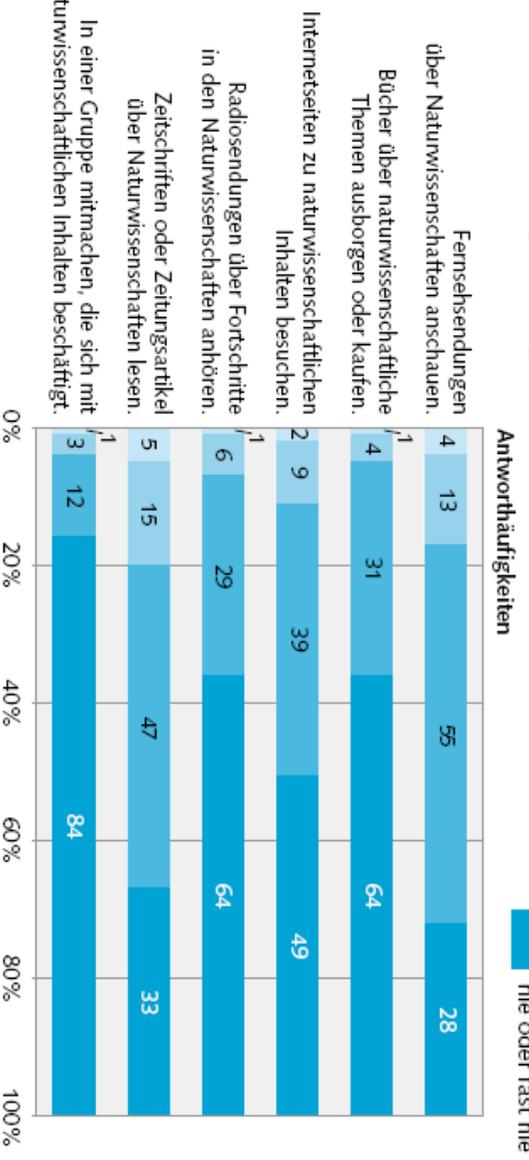


© BFS/EDK
Susanne Metzger@phtzh.ch

Quelle: OECD - BFS/EDK PISA Datenbank, 2007
Wie begeistern wir Jugendliche für Physik? 4
Zürich, 26.08.2009

PISA 2006: naturwissenschaftsbezogene Aktivitäten (BFS, 2009)

Wie oft machst du die folgenden Dinge?



© BFS/EDK

Quelle: OECD - BFS/EDK PISA Datenbank, 2007

Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

5

Zürich, 26.08.2009

Warum „Jugendliche für Physik begeistern“?

- technische Wissenschaften an universitären sowie Fachhochschulen verlieren an Attraktivität (SKBF, 2003)
- Studienbereiche exakte und Naturwissenschaften stagnieren (SKBF, 2003)
- für die Maschinenindustrie fehlen derzeit in der Schweiz 1'500 bis 2'000 Ingenieurinnen und Ingenieure (Jaschob, 2008)
- Unternehmen haben immer häufiger Mühe, Ingenieurpositionen zu besetzen (Umbach-Daniel, 2008)
- Frauenanteil im Bereich Naturwissenschaft und Technik ist sehr tief (SKBF, 2003)

Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

6

Zürich, 26.08.2009

Warum Mädchen für Physik begeistern?

- **TIMSS**, Naturwissenschaften, CH (SKBF, 2003):
Knaben erbringen leicht bessere Leistungen als Mädchen
- **PISA 2000**, Naturwissenschaften, CH (SKBF, 2003) :
Knaben schneiden in 6., 7. und 9. Schuljahr und am Ende der Sek II
signifikant besser ab als Mädchen; insbesondere in gymnasialer Physik
- **PISA 2006**, Naturwissenschaften, CH (BFS, 2009):
Mädchen sind weniger motiviert für naturwissenschaftliche Inhalte
- **Gründe** für die Unterschiede (SKBF, 2003):
 - Geschlechtsstereotype
 - Interesse und Themen im Physikunterricht stimmen nicht überein
 - Selbstkonzept
 - Verhalten/Stereotype der Eltern, des Umfeldes und der Lehrpersonen

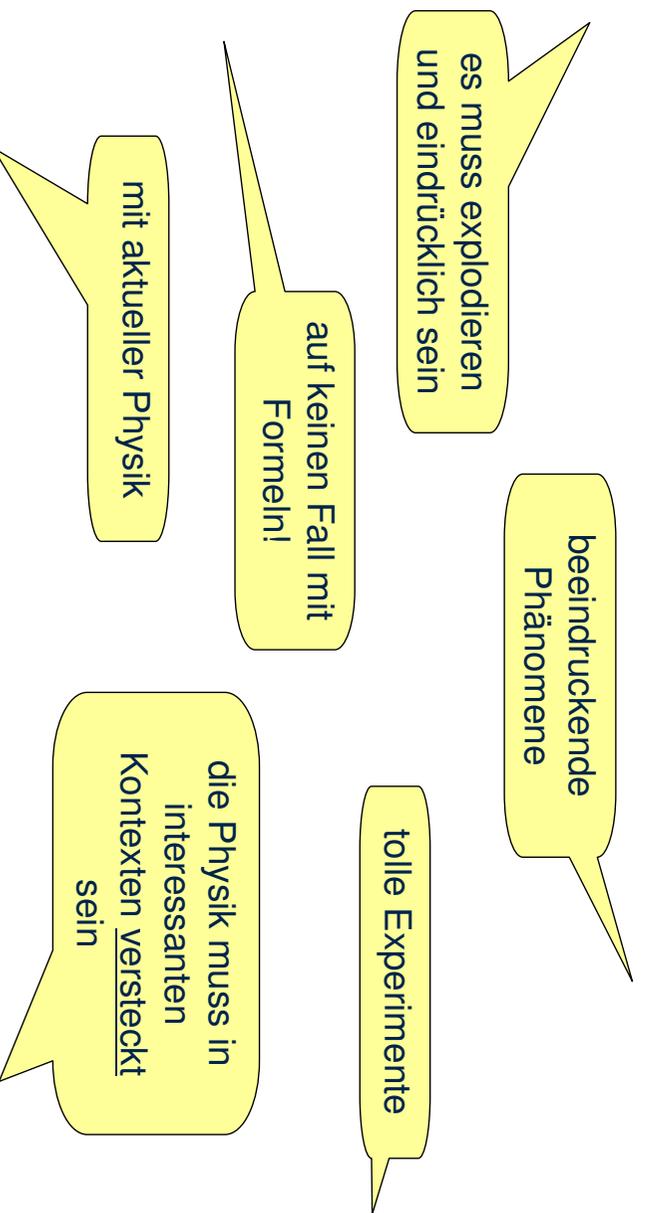
Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

7

Zürich, 26.08.2009

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?



Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

8

Zürich, 26.08.2009

Was heisst „begeistern“?

- «**begeistern** / Vb./ jmdn. in Begeisterung versetzen, hinreißen...»
(Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache des 20. Jh.)
- «**Begeisterung**, die;... / *freudig erregte, leidenschaftliche Zustimmung, Hingertsensein, Enthusiasmus*: ehrliche, wahre, echte, flammende, glühende, überschwengliche, stürmische, wachsende, steigende, anhaltende, jugendliche, blinde B.:... »
(Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache des 20. Jh.)
- «**Synonyme für begeistern**: ausflippen, berauschen, entflammen, enthusiasmieren, entzücken, erglühen, erwärmen, fortreiben, hinreißen, mitreißen»
(wortschatz.uni-leipzig.de)

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

9

Zürich, 26.08.2009

Wie wecken wir Interesse für Physik?

- «**Interesse**, das; -s, -n <lat.> *aufmerksame geistige Teilnahme...*»
(Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache des 20. Jh.)
- «**Synonyme für Interesse**: Anteil, Aufmerksamkeit, Augenmerk, Beachtung, Bedarf, Bedeutung, Beteiligung, Eifer, Faible, Gespanntheit, Gewicht, Lerneifer, Nachfrage, Neigung, Neugier, Sympathie, Tendenz, Wichtigkeit, Wissensdurst, Zuneigung»
(wortschatz.uni-leipzig.de)

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

10

Zürich, 26.08.2009

Zwei Interessensformen (Krapp, 1992)

- **Individuelles Interesse:**

- persönlichkeitsspezifisches Merkmal
- überdauernde Vorliebe für eine bestimmte Handlung oder Sache
- entwickelt sich stufenweise

→ Interesse an Physik als überdauernde Vorliebe aufbauen und erhalten

- **Situationales Interesse:**

- spontan auftretender spezifischer Zustand (Interessiertheit)
- ausgelöst durch spezifischen Anreiz in einer bestimmten Situation
- oft nur von kurzer Dauer

→ für Jugendliche interessante Situationen schaffen

→ Übergang von situationalem zu individuellem Interesse

Zwei Komponenten für Interesse (Mitchell, 1993)

- **catch-Komponente**, z.B.:

- Experimente
- erstaunliche Phänomene
- Arbeit mit neuen Medien
- neue methodische Formen

- **hold-Komponente**, z.B.:

- Bedeutung
- (persönliche) Betroffenheit

Wirkung von Interesse

- Interesse ist ein positiver Einflussfaktor für den Lernprozess (Krapp, 1998)
- hohes Interesse an Naturwissenschaften ergibt bessere Leistungen in den Naturwissenschaften (BFS, 2009)
- bereichsspezifische Interessen sind wichtige Voraussetzung für Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen Themen ausserhalb der Schule (BFS, 2009)
- naturwissenschaftsbezogene Berufe werden häufiger gewählt, wenn positive Einstellungen und Interessen zu den Naturwissenschaften gefördert werden (BFS, 2009)

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

13

Zürich, 26.08.2009

Faktoren für Interesse (Häußler et al., 1998)

- Fasziniert sein von technischen oder natürlichen Phänomenen
- Selbstvertrauen in eigene Leistungsfähigkeit
- empfundene persönliche Bedeutung
- kein Faktor: elterliche Unterstützung (z.B. Besuch von Museen)
- positiver Effekt auf das Interesse der Mädchen:
zeitweise Aufhebung der Koedukation

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

14

Zürich, 26.08.2009

Was ist Interessen fördernd?

- Attraktion von Fachinhalten hängt vom jeweils angebotenen Kontext ab:
 - *Musik statt Akustik und Töne*
 - *Regenbogen und Sonnenuntergang statt Licht und Optik* (Sjøberg, 2000)
- Interessen fördernd ist die Einbettung in Kontexte ...
 - ... von Alltagssituationen
 - ... des menschlichen Körpers
 - ... erstaunlicher Phänomene
 - ... gesellschaftlicher Bedeutung(Hoffmann, Häußler & Lehrke, 1998)

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

15

Zürich, 26.08.2009

Die IPN-Interessenstudie Physik (Hoffmann, Häußler & Lehrke, 1998)

- Fragebogenstudie in 6 deutschen Bundesländern
- ca. 4'000 Schülerinnen und Schüler zwischen 11 und 16 Jahren
- Untersuchte Interessensvariablen:
 - Fachinteresse
 - durch den Physikunterricht induziertes Interesse an Physik
 - Sachinteresse
 - Freizeit- und Berufsinteressen

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

16

Zürich, 26.08.2009

Interessensbereiche (Häußler et al., 1998)

- **Physik und Technik:**
Interesse an der «reinen» Physik (also an der Physik um der Physik willen, die nicht auf eine konkrete Anwendung bezogen ist) und an Technik.
- **Mensch und Natur:**
Interesse an Anwendungen der Physik auf die Erklärung von Naturphänomenen und den menschlichen Körper.
- **Gesellschaft:**
Interesse an einer Erörterung der gesellschaftlichen Bedeutung von Physik.

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

17

Zürich, 26.08.2009

Interessentypen (Häußler et al., 1998)

- **Typ A:** - alle drei Interessensbereiche etwa gleich stark
 - Interesse auch beim Rechnen noch relativ hoch
 - deutlich mehr Schüler
- **Typ B:** - interessiert sich hauptsächlich für Mensch und Natur
 - Interesse an Gesellschaft sowie Physik und Technik deutlich gedämpft
 - etwa gleich viele Schülerinnen und Schüler
- **Typ C:** - interessiert sich vor allem für Gesellschaft
 - eingeschränktes Interesse für Mensch und Natur
 - an Physik und Technik ziemlich uninteressiert
 - mehr Schülerinnen, vor allem ältere

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

18

Zürich, 26.08.2009

Die ROSE-Studie

- ROSE – The Relevance of Science Education
- internationale Vergleichsstudie:
 - 40 Nationen (nicht CH)
 - A und D: 1247 Schülerinnen und Schüler Ende der Sekundarstufe I
- Fragebogenstudie zu «Worüber ich gerne lernen möchte»
- Interesse am Fachunterricht und allgemeines Interesse an Naturwissenschaften

Susanne Metzger@pzh.ch

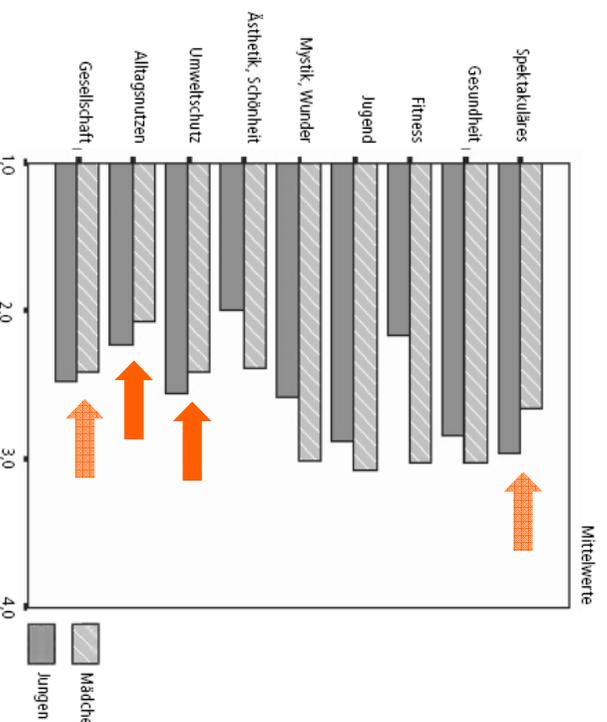
Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

19

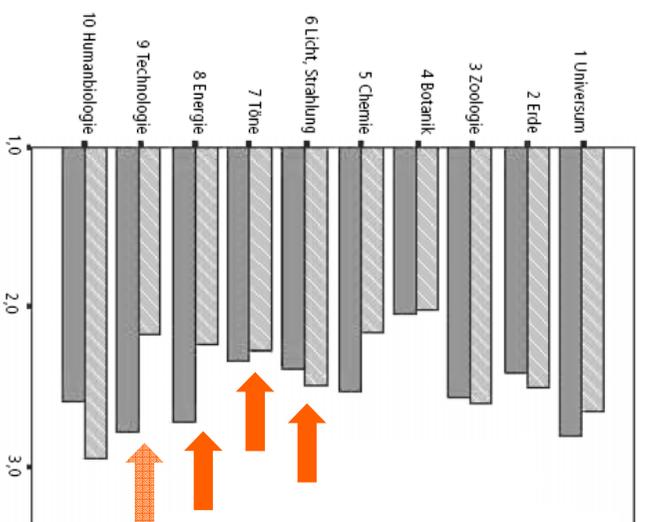
Zürich, 26.08.2009

Ergebnisse (Elster, 2007)

Interesse an Kontexten



Interesse an Inhalten



4-stufige Skale: 1 = «nicht interessant»; 4: «sehr interessant»

Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

20

Zürich, 26.08.2009

Was Mädchen interessiert (MW einer 4-stufigen Skala)

1. Warum wir im Schlaf träumen und was die Träume bedeuten könnten (3.5)
2. Was wir über Krebs wissen und wie man ihn behandeln kann (3.4)
3. Wie man Erste Hilfe leisten kann und medizinische Ausrüstung benutzt (3.4)
4. Was wir über Aids/HIV wissen und wie die Verbreitung kontrolliert werden kann (3.4)
5. **Wie es sich anfühlt, schwerelos durch das All zu schweben (3.3)**
6. Wie unterschiedliche Drogen auf den Körper wirken (3.3)
7. **Phänomene, die Wissenschaftler bisher nicht erklären konnten (3.3)**
8. Wie Alkohol und Nikotin den Körper beeinflussen können (3.3)
9. Wie man trainieren muss, um fit und gesund zu bleiben (3.3)
10. Geschlechtskrankheiten, und wie man sich davor schützen kann (3.2)

(Elster, 2007)

Susanne.Meitzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

21

Zürich, 26.08.2009

Was Buben interessiert (MW einer 4-stufigen Skala)

1. **Wie eine Atombombe funktioniert (3.3)**
2. **Wie sich Schwerelosigkeit im All anfühlt (3.3)**
3. **Schwarze Löcher, Supernovae und andere spektakuläre Phänomene im Weltall (3.2)**
4. Wie Computer funktionieren (3.2)
5. Phänomene, die Wissenschaftler bisher nicht erklären konnten (3.2)
6. Wie Meteoriten, Kometen oder Asteroiden auf der Erde Katastrophen auslösen (3.2)
7. Explosive Chemie (3.2)
8. Wie unterschiedliche Drogen auf den Körper wirken (3.2)
9. Wie man Erste Hilfe leisten kann und medizinische Ausrüstung benutzt (3.1)
10. Sexualität und Fortpflanzung (3.1)

(Elster, 2007)

Susanne.Meitzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

22

Zürich, 26.08.2009

Massnahmen in der Schweiz

- «Keine Lust auf Mathe, Physik, Technik? Zugang zu Mathematik, Naturwissenschaften und Technik attraktiver und geschlechtergerecht gestalten» (Bericht der SKBF)
- Zur Attraktivität mathematisch-naturwissenschaftlicher und technischer Studiengänge und Berufe (Teil B)
- Bestandenserhebung, Einflussfaktoren, Ansatzpunkte, Empfehlungen

Susanne Metzger@phtz.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

25

Zürich, 26.08.2009

Empfehlungen der SKBF (SKBF, 2003)

- Erziehende sensibilisieren
 - positive und neugierige Haltung gegenüber MNT-Fragen
 - Auseinandersetzung mit Geschlechtsstereotypen sowie unterschiedlichen Erwartungshaltungen an Mädchen und Knaben
- Unterrichtsprogramm und –organisation überprüfen
 - Stärkung der naturwissenschaftlichen und technischen Grundbildung

Susanne Metzger@phtz.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

26

Zürich, 26.08.2009

Unterrichtsprogramm/ –organisation überprüfen

- Ergebnisse der Expertise «Naturwissenschaft und Technik in der Allgemeinbildung im Kanton Zürich»:
 - momentan wenig physikalische Anteile im Kindergarten, in der Primarstufe und in der Sekundarstufe I
 - zu wenig Experimentiermaterial vorhanden – vor allem in den Primarschulen
 - Lehrpersonen fühlen sich schlecht vorbereitet auf das Unterrichten von physikalischen Inhalten – vor allem in der Vorschul- und Primarstufe
- Harnos-Kompetenzmodell berücksichtigt relativ gesehen mehr physikalische Inhalte im Bereich «Natur und Technik», «Natur, Mensch, Mitwelt», «Mensch und Umwelt» ...
- Lehrplan 21 konkretisiert Unterrichtsinhalte und macht sie verbindlicher

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

27

Zürich, 26.08.2009

Empfehlungen der SKBF (SKBF, 2003)

- Erziehende sensibilisieren
 - positive und neugierige Haltung gegenüber MNT-Fragen
 - Auseinandersetzung mit Geschlechtsstereotypen sowie unterschiedlichen Erwartungshaltungen an Mädchen und Knaben
- Unterrichtsprogramm und –organisation überprüfen
 - Stärkung der naturwissenschaftlichen und technischen Grundbildung
- Unterrichtsentwicklung fördern
 - Zusammenarbeit von Fachpersonen der fachlichen und fachdidaktischen Forschung, der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie der Schulpraxis

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

28

Zürich, 26.08.2009

Unterrichtsentwicklung fördern

- Mit Massnahmen zur Verbesserung der Unterrichtsqualität können Leistungen und Interessen vermutlich weit stärker beeinflusst werden als mit der Erhöhung der Unterrichtszeit (BFS, 2009)

Innovation SWISE – Swiss Science Education

- gemeinsame Initiative von Bildungsinstitutionen der Deutschschweiz zur Weiterentwicklung des NaTech-Unterrichts
- Entwicklung von Weiterbildungsmodulen für alle Stufen
- gemeinsame konzeptuelle Grundlagen:
 - Praxisnähe
 - Reflexion und Unterrichtsentwicklung
 - Orientierung an den zukünftigen Schweizer Bildungsstandards
 - Kompetenzorientierung
 - Arbeit in Lernpartnerschaften
 - Austausch und Zusammenarbeit in regionalen und nationalen Netzwerken
- jährlich: gemeinsamer Innovationstag und regionale Austauschtreffen

MINT-Lernzentrum für die Schule an der ETH

<http://www.educ.ethz.ch/mint>

MINT-Lernzentrum für die Schule



Warum schwimmt ein Schiff aus Stahl?

Das Ziel des MINT-Lernzentrums an der ETH Zürich besteht in der nachhaltigen Optimierung von schulischen Lernangeboten in den MINT-Bereichen.

"MINT" steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Das MINT-Lernzentrum ist Teil des Kompetenzzentrums "Lernen und Lehren in Technik, Naturwissenschaften und Mathematik".

Im MINT-Lernzentrum sollen wissenschaftlich fundierte und aufeinander aufbauende Lernumgebungen zu Themenbereichen der Physik, Chemie und Informatik entwickelt werden, die für Technik und Ingenieurwissenschaften bedeutsam sind, und die auf einem Begriffsystem beruhen, das ein ausgeprägtes quantitatives Verständnis beinhaltet.

Die Aktivitäten des MINT-Lernzentrums sollen bereits in der Elementar- und Primarbildung ansetzen und am Gymnasium auf andere Unterrichtsfächer ausgeweitet werden, insbesondere auf die Mathematik, aber auch auf den Deutschunterricht (Lernen aus Texten). Am MINT-Lernzentrum sollen in Zusammenarbeit mit freigestellten Lehrpersonen Unterrichtsprojekte zu wichtigen anspruchsvollen Themenbereichen realisiert werden.

Kontakt: Ralph Schumacher

Aktuell

Interview mit Elisabeth Stern, NatTechInfo, Nr. 5, April 2009 (PDF)

Weitere Informationen: [Mehr...](#)

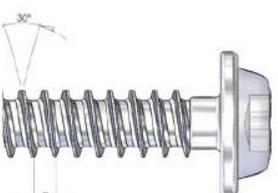
Susanne Metzger@phtz.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

31

Zürich, 26.08.2009

MINT



Die Schraube als technische Realisierung des Prinzips der schiefen Ebene

Empfehlungen der SKBF (SKBF, 2003)

- Erziehende sensibilisieren
 - positive und neugierige Haltung gegenüber MNT-Fragen
 - Auseinandersetzung mit Geschlechtsstereotypen sowie unterschiedlichen Erwartungshaltungen an Mädchen und Knaben
- Unterrichtsprogramm und –organisation überprüfen
 - Stärkung der naturwissenschaftlichen und technischen Grundbildung
- Unterrichtsentwicklung fördern
 - Zusammenarbeit von Fachpersonen der fachlichen und fachdidaktischen Forschung, der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie der Schulpraxis
- Vernetzung mit bestehenden Bestrebungen
 - Doppelspurigkeit vermeiden

Susanne Metzger@phtz.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

32

Zürich, 26.08.2009

Vernetzung mit bestehenden Bestrebungen

- Verein **NaTech Education**
- Förderung der Naturwissenschaften
- <http://www.natech-education.ch>



NaTech Education
Freigutstrasse 8
8027 Zurich
T. 043 305 05 90
F. 043 305 05 99
info@natech-education.ch

Home | Leitgedanken | Schwerpunkte | Aktivitäten | Netzwerk | Verein | Publikationen | Links | Kontakt | Impressum | DE | FR

Susanne Metzger@phtzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

33

Zürich, 26.08.2009

Vernetzung mit bestehenden Bestrebungen



Startseite | Übersicht | Kontakt | Printout | Hilfe

Aktuell | Themen | Dokumentation | Dienstleistungen | Das EVD

Wirtschaft

Bildung, Forschung, Innovation

Förderung von Bildung, Forschung und Innovation 2008-2011

Hochschulnachsicht Schweiz

Lehrstellen

Berufshilfe und Jugendberufshilfe

Fachhochschulen

Nachwuchsförderung NMT

Innovationskonferenz 2008

Wirtschaft trifft Schule

Lehrerinnen und Lehrer lernen

SimplyScience

Matchingsplattform NMT

Kontakt

Susanne Metzger@phtzh.ch

Bundesverwaltung admh.ch
Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD

Deutsch | Français
Italiano | English

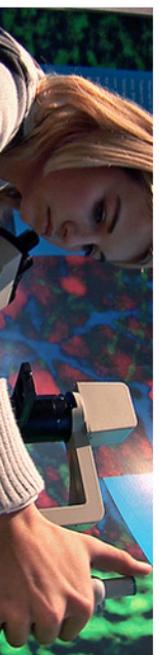
Suchen im EVD

Erweiterte Suche

[zur Druckversion](#)

Startseite > Themen > Bildung, Forschung, ... > Nachwuchsförderung ...

Nachwuchsförderung in Naturwissenschaft, Mathematik und Technik NMT



Am 10. Juni 2009 fand an der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW, Brugg, Minifisch die nationale NMT-Sommertagung statt. Thema: „Praxis und Potenzial, Good Practices der Naturwissenschafts-, Mathematik- und Technikförderung (NMT) aus Unternehmen, Institutionen und Schulen. Die Plattform bot erstmals die Gelegenheit, auf nationaler Ebene die Akteure im Bereich der NMT-Förderung zusammen zu bringen.“

Comments

■ [Comments NMT](#) 

Mehr zum Thema

■ [SimplyScience](#)

■ [SimplyScience.ch](#) 

■ [Matchingsplattform NMT](#)

■  [NMT Sommertagung
Broschüre](#)
06.05.2009 | 5611 kb | PDF

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

34

Zürich, 26.08.2009

Empfehlungen der SKBF (SKBF, 2003)

- Erziehende sensibilisieren
 - positive und neugierige Haltung gegenüber MNT-Fragen
 - Auseinandersetzung mit Geschlechtsstereotypen sowie unterschiedlichen Erwartungshaltungen an Mädchen und Knaben
- Unterrichtsprogramm und –organisation überprüfen
 - Stärkung der naturwissenschaftlichen und technischen Grundbildung
- Unterrichtsentwicklung fördern
 - Zusammenarbeit von Fachpersonen der fachlichen und fachdidaktischen Forschung, der Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie der Schulpraxis
- Vernetzung mit bestehenden Bestrebungen
 - Doppelspurigkeit vermeiden

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

35

Zürich, 26.08.2009



The screenshot shows the SATW website homepage. At the top, the SATW logo is displayed in large blue letters. Below it, the text reads: 'Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften', 'Academia suisse des sciences techniques', 'Accademia Svizzera della scienza tecnica', and 'Swiss Academy of Engineering Sciences'. A navigation bar contains the following menu items: 'Organisation', 'Publikationen', 'Veranstaltungen', 'Tätigkeiten', 'Suche', 'Kontakt', 'Sitemap', and 'Intranet'. At the bottom right of the navigation bar, there are language selection options: 'EN', 'IT', and 'FR'.

Willkommen bei der SATW

Aktuell

SATW Kongress 2009

Die SATW widmet ihren diesjährigen Kongress der Zukunft des schweizerischen Bildungs- und Arbeitsplatzes. [Mehr...](#)

synergetische Biologie

"Der Biologe als Ingenieur" bildet den Schwerpunkt der neusten Ausgabe von "SATW News". [Mehr...](#)

Lebensqualität

Mit Grundsatzfragen zu «Fortschritt und Lebensqualität im Jahr 2029» beschäftigte sich ein Runder Tisch. [Mehr...](#)

TecDay@GymLiestal

SATW und Gymnasium Liestal führten einen Technikttag durch. [Mehr...](#)

Biotreibstoffe - Chancen und Grenzen

Die SATW hat eine neue Publikation veröffentlicht. [Medienmitteilung, Publikation.](#)

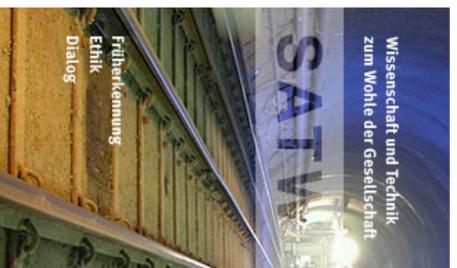
Auf einen Blick

[SATW Porträt \(pdf\)](#)
[SATW News](#)
[Medienmitteilungen](#)
[Bioteknologiekurse 2009](#)

Fokus Jugend



Technoscope
Das Technikmagazin für
Junge und Junggebliebene
[TecDays](#)



a³ Mitglied der
Assoziation der Wissenschaften Schweiz



Home

News

Nylon – Der Stoff, der nicht reißt
 Ob als Strumpfhose oder in der Zahnbürste, Den Kunststoff Nylon findet man in vielen Alltagsgegenständen, Woraus besteht er?

Web-Tipp: Periodic Videos
 Gefährliche Versuche, charismatische Lehrpersonen und trockener britischer Humor Das Periodensystem einmal anders!

Kaspar Völliger, Maschineningenieur und alt Bundesrat
 Wer ein Ingenieurstudium absolviert, kann vieles werden. Sogar Bundesrat!

RHRI

WARUM BEKOMMT MAN GÄNSEHAUT, WENN MAN ETWAS SCHRÄGES HÖRT?


Wettbewerb


Wir suchen die Beste!
 Wir wollen wieder deine kniffligste, spannendste, unterhaltsamste AHA!-Frage!

Quiz


DNA
 Das neue Quiz ist online! Beantworte die kniffligen Fragen in unserem Quiz und gewinne tolle Preise!

Schoolhelp


Nur keine Panik!
 Unser Nachhilfe-Team beantwortet alle deine Fragen zu Chemie, Physik und Biologie.

Login

Benutzername

Passwort:

 Login merken

[» Passwort vergessen](#)
[» Registrieren](#)
WESHALB MITGLIEDER BEI SIMPLYSCIENCE WERDEN?
1. Den Durchblick behalten.
 Fragen zu Bio, Chemie oder Physik? Unsere Experten antworten.

2. Freunde finden.
 Mit neuen und alten Freunden gratis SMS'en, malen und in Foren diskutieren.

3. Preise gewinnen.
 Bei unseren Wettbewerben holst du tolle Preise.


Home > Schoolhelp > Hausaufgabenhilfe > Physik-Hilfe - Kraft/Arbeit

Physik-Hilfe

[<< Zurück zu den Themen](#)
[<<< Zurück zur Foren-Übersicht](#)
Thema: Kraft/Arbeit
Datum

 Beitrag von Yuuki:

27.10.08 | 11:10

Wie ist die Relation von Kraft zu Arbeit, und wie geht die Formel?

 Beitrag von Experte Manuel:

31.10.08 | 09:11

Die Arbeit (W) ist das Produkt aus der Kraft (F) und dem Weg (s).

Die Formel lautet daher:

$$W = F \cdot s$$

Möchtest Du also ein Gepäckstück 10m weit bewegen und brauchst dazu eine Kraft von 15N, so ist die Arbeit gleich 150Nm

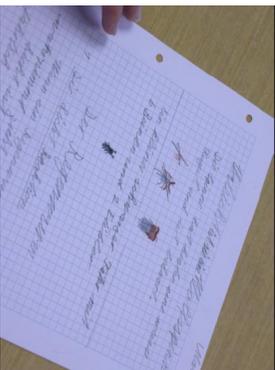
Antwort



- Masterarbeit von Renate Vecsei (Exploratio Winterthur)
- Experten der NGW arbeiten mit Schülerinnen und Schülern einer Primarschule zu den Themen
 - Schwerkraft
 - Steine und ihre Geschichte
 - Leben in und auf dem Boden



Susanne Metzger@phtzh.ch



Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?



41

Zürich, 26.08.2009

Fazit

- Es gibt noch viele Jugendliche, die für Physik begeistert werden können.
- Es gibt einige Initiativen zur Steigerung des Interesses von Jugendlichen für Naturwissenschaften.
- Es ist nicht so einfach, eine geeignete Form zu finden, die wirksam, nachhaltig und machbar ist.

10 Gesichtspunkte für interessante Physik

(nach Häußler et al., 1998)

1. Den Jugendlichen Gelegenheit geben, zu staunen, neugierig zu werden und ein Aha-Erlebnis daraus werden zu lassen.
2. An ausser-schulische Erfahrungen anknüpfen, die Mädchen und Jungen gleichermaßen zugänglich sind.
3. Den Jugendlichen ermöglichen, aktiv und eigenständig zu lernen und sie Erfahrungen aus erster Hand machen lassen.
4. Die Jugendlichen müssen einen Bezug zum Alltag und zu ihrer Lebenswelt herstellen können.
5. Dazu anregen, die Bedeutung der Physik für die Menschen und die Gesellschaft zu erkennen und danach zu handeln.

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik? 43

Zürich, 26.08.2009

10 Gesichtspunkte für interessante Physik

(nach Häußler et al., 1998)

6. Den lebenspraktischen Nutzen der Physik erfahrbar machen.
7. Einen Bezug zum eigenen Körper herstellen.
8. Beim Einführen von quantitativen Grössen stets deren Notwendigkeit und Nutzen verdeutlichen.
9. Formeln sollte immer ein qualitatives Verständnis der Begriffe und ihrer Zusammenhänge vorausgehen.
10. Vorzeitige Abstraktion vermeiden zugunsten eines spielerischen Umgangs und unmittelbaren Erlebens.

Susanne Metzger@phzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik? 44

Zürich, 26.08.2009

Literatur (1/2)

- Bundesamt für Statistik (2008). Ausbildung in Naturwissenschaften, Mathematik und Technik in der Schweiz.
- Bundesamt für Statistik (2009). PISA 2006: Analysen zum Kompetenzbereich Naturwissenschaften.
- Deci, R. & Ryan, R. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik 39. S. 223-228.
- Elster, D. (2007). In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant? Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Österreich und Deutschland. PLUS LUCIS 3/2007. S. 2- 8.
- Häuler, P., Bündler, W., Duit, R., Gräber, W. & Mayer, J. (1998). Naturwissenschaftsdidaktische Forschung. Perspektiven für die Unterrichtspraxis. Kiel: IPN.
- Hoffmann, L., Häußler, P. & Lehrke, M (1998). Die Interessenstudie Physik. Kiel: IPN.
- Jaschob, D. (2008, 16.09.). Die Konjunktur des «Ingenieurmangels». Neue Zürcher Zeitung, 216, S. 17.

Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

45

Zürich, 26.08.2009

Literatur (2/2)

- Krapp, A. (1992). Konzepte und Forschungsansätze zur Analyse des Zusammenhangs von Interesse, Lernen und Leistung. In: Krapp, A. & Prenzel M. (Hrsg.). Interesse, Lernen, Leistung. Neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung. Münster: Aschendorff. S. 9-52.
- Krapp, A. (1998): Psychologische Bedingungen naturwissenschaftlichen Lernens: Untersuchungsansätze und Befunde zur Motivation und zum Interesse. In: Duit, R. et al. (Hrsg.). Lernen in den Naturwissenschaften. Kiel: IPN.
- Mitchell, M (1993). Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Mathematics Classroom. Journal of Educational Psychology 85 (3). S. 424-436.
- Schweizerische Koordinationsstelle für Bildungsforschung (2003). Keine Lust auf Mathe, Physik, Technik? Trendbericht Nr. 6.
- Sjöberg, S. (2000). The SAS-Study. Cross-cultural evidence and perspectives on pupils' interests, experiences and perceptions. Abrufbar unter <http://folk.uio.no/sveinsj/SASweb.htm> [22.08.2009]
- Umbach-Daniel, A. (2008). Ingenieure im Topmanagement der Schweizer Wirtschaft. Präsenz in Geschäftsleitungen und Verwaltungsräten Karrieren und Karrierechancen. Schlussbericht. Abrufbar unter: http://www.ingch.ch/pdfs/Ingenieure_im_Top-Management_Zf.pdf [22.08.2009].

Susanne Metzger@pzh.ch

Wie begeistern wir Jugendliche für Physik?

46

Zürich, 26.08.2009