



Umfrage Nichtlineare Physik in der Schule

Berlin, der 29.04.2013

Liebe/r LehrerIn, ReferendarIn und StudienseminarleiterIn des Faches Physik,

aktuell führt die Didaktik der Physik an der Freien Universität ein Entwicklungsprojekt durch. Im Fokus stehen dabei Unterrichtsinhalte aus der aktuellen physikalischen Forschung, speziell aus dem Bereich der nichtlinearen Physik. Damit diese Entwicklung nicht am Bedarf vorbei geführt wird, wollen wir frühzeitig Ihre Meinung einfließen lassen.

In den Testläufen hat das Ausfüllen dieses Fragebogens ungefähr 15 min benötigt.

Viele Dank für Ihre Mitarbeit.
Ihre Didaktik der Physik der FU-Berlin

Alternativ können Sie den Fragebogen auch online ausfüllen unter:
https://www.soscisurvey.de/nl_physik/
Passwort: physik2013

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:
Joachim Haupt | joachim.haupt@fu-berlin.de
Didaktik der Physik | Freie Universität Berlin | Arnimallee 14 | D-14195 Berlin
Zimmer 1.4.55 | Fon: +4930 838-56713 | Fax: -56771 | <http://didaktik.physik.fu-berlin.de/>

*Zielgruppe: Dieser Fragebogen richtet sich an alle, die in der Schule aktiv Physik unterrichten.
Erhebungszeitraum: 30.04. bis 25.06.2013*

Datenschutz

Die Teilnahme ist freiwillig. Ihr Name wird nicht erfasst. Ihre Daten werden nicht personenbezogen, sondern gruppenbezogen ausgewertet und schließlich anonym dargestellt, d.h. niemand kann aus den Ergebnissen erkennen, von welcher Person welche Angaben gemacht wurden. Die Datenschutzbeauftragte der Freien Universität Berlin ist hinsichtlich dieser Befragung in Kenntnis gesetzt worden.

5.) Welche didaktischen Unterstützungen empfinden Sie als attraktiv um Unterricht zu einem neuen Thema durchzuführen bzw. vorzubereiten?
 – Kombinationen verschiedener Varianten sind möglich –

	unattraktiv					sehr attraktiv
a) Ein Experimentierkoffer mit Freihandexperimenten in Klassenstärke	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Ein Satz SchülerInnenexperimente mit denen Messungen durchgeführt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Ein LehrerInnen-Experimentierkoffer mit Demonstrationsexperimenten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Ein ausgearbeiteter Unterrichtsentwurf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) Eine Computer-Simulationen zur Darstellung von Modellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) Eine eintägige LehrerInnenfortbildung zum Kennenlernen einer neuen Themeneinheit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) Eine mehrtägige LehrerInnenfortbildung mit Vertiefungsphasen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) Prüfungsmaterialien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i) Eine schulpraktische Fortbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j) Eine fachphysikalische Fortbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Eigene Vorschläge: _____

6.) Welche der eben genannten didaktischen Unterstützungen haben Sie bereits genutzt, egal ob für neue oder bekannte Themen? – Mehrfachauswahl möglich –

- a) Ein Experimentierkoffer mit Freihandexperimenten in Klassenstärke
- b) Ein Satz SchülerInnenexperimente mit denen Messungen durchgeführt werden
- c) Ein LehrerInnen-Experimentierkoffer mit Demonstrationsexperimenten
- d) Ein ausgearbeiteter Unterrichtsentwurf
- e) Eine Computer-Simulationen zur Darstellung von Modellen
- f) Eine eintägige LehrerInnenfortbildung zum Kennenlernen einer neuen Themeneinheit
- g) Eine mehrtägige LehrerInnenfortbildung mit Vertiefungsphasen
- h) Prüfungsmaterialien
- i) Eine schulpraktische Fortbildung
- j) Eine fachphysikalische Fortbildung
- Eigene Vorschläge

7.) Haben Sie sich während Ihrer Ausbildung (Studium, Referendariat, etc.) mit einem der folgenden Themen beschäftigt? – *Mehrfachauswahl möglich* –

	nein	ja, aus Eigenantrieb	ja, durch externe Vorgabe
a) granulare Materie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Selbstorganisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) (dissipative) Strukturbildung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Chaosphysik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) nichtlineare Physik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Falls Sie bei einem oder mehreren Bereich/en „ja“ angekreuzt haben:
Womit haben Sie sich beschäftigt?

An dieser Stelle interessieren wir uns dafür, welche Themen der nichtlinearen Physik Ihnen bekannt sind und welche Sie für attraktiv für den Unterricht halten. Dazu werden Sie in drei Blöcken befragt (Chaosphysik, Granulare Materie und Strukturbildung & Selbstorganisation). In jeder Zeile der Tabelle ist ein Inhalt kurz umrissen, und wir bitten Sie anzukreuzen

a) in wie weit Ihnen das Thema bekannt ist

Dabei bedeutet:

unbekannt:

Das Thema ist Ihnen fremd.

bekannt / davon gehört:

Sie kennen das Thema, d.h. Sie haben schon mal etwas dazu gesehen, gelesen oder gehört.

informiert / wissend:

Sie besitzen weitergehendes Detailwissen zu dem Thema und/oder haben sich damit auseinandergesetzt.

unterrichtet:

Sie haben das Thema bereits im Unterricht behandelt.

b) für wie attraktiv Sie dieses Thema für eine unterrichtliche Behandlung einschätzen.

	unbekannt	bekannt bzw. davon gehört	informiert, wissend	unterrichtet	Ihre Einschätzung zur unterrichtlichen Attraktivität			
					unattraktiv			sehr attraktiv
Chaosphysik								
Chaotische Pendel (z. B. Magnetpendel, Pohlsches Rad, mehrarmige Pendel, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dreikörperproblem (nicht-analytische Berechenbarkeit der Bewegung von drei Körpern im freien Raum)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
selbstähnliches, fraktales Wachstum (z.B. von Eiskristallen oder bei der Blumenkohlvariante Romanesco)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Determinismus (sensitive Systeme, starke & schwache Kausalität)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Idee des Laplaceschen Dämons (Bei Kenntnis aller Parameter folgt Vorhersagbarkeit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Feigenbaum- bzw. Bifurkationsdiagramm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	unbekannt	bekannt bzw. davon gehört	informiert, wissend	unter- richtet	Ihre Einschätzung zur unterrichtlichen Attraktivität			
					unattraktiv		sehr attraktiv	
Strukturbildung & Selbstorganisation								
Verhalten gekoppelter Systeme, die ihr Schwingungsverhalten einander angleichen (Synchronisation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verhalten von Schwärmen bzw. Gruppen (z. B. Fischschwärme, Vogelschwärme, Menschengruppen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entstehung von Leben (Widerspruch: geordnete Strukturen entstehen aus Unordnung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Trocknungsrisse in Holz, Schlamm, Farbe etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mechanismen zur Ansammlung interstellarer Stäube zu Meteoroiden, Asteroiden oder Ringen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Konvektionszellen (z. B. Bénard-Experiment)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Granulare Materie (z. B. Sand, Linsen, Mehl, Streusalz ...)								
Mischen und Entmischen unter mechanischer Anregung (rütteln, rühren, schütteln...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Optimierung von Packungsdichten (Maximierung von gleichartigen Körpern in einem vorgegebenen Volumen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nachsacken von Erdaufschüttungen, Verdichtung durch Rütteln (z.B. bei Mehl)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schallausbreitung in Böden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Phänomen „Wanderdünen“ (Sanddünen, die durch Wind langsam bewegt werden)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verhalten und Ursachen von Schneelawinen & Erdbeben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8.) Kennen Sie weitere Themen? Falls ja, bitte geben Sie sie an, und markieren Sie die Themen, die Sie bereits unterrichtet haben.

Chaosphysik: _____

Strukturbildung & Selbstorganisation : _____

Granulare Materie: _____

Nachdem Sie nun einen Überblick über mögliche Themen der nichtlinearen Physik haben (Granulare Materie, Strukturbildung & Selbstorganisation und Chaosphysik), würden wir gerne Ihre Einstellung dazu erfahren.

Nichtlineare Physik im Unterricht	lehne voll und ganz ab	stimme voll und ganz zu
9.) Im Physikunterricht sollten Themen der nichtlinearen Physik behandelt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.) Für Themen der nichtlinearen Physik gibt es ausreichend viele didaktische Aufbereitungen (z. B. Fortbildungen, Experimente, Unterrichtsvorschläge, Aufgaben, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.) Zum Unterrichten von Themen der nichtlinearen Physik sollten didaktische Aufbereitungen entwickelt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Demographische Fragen

D1. Geschlecht: _____

D2. Geburtsjahr: _____

D3. Wie lange arbeiten Sie bereits als LehrerIn (inkl. Referendariat)? _____ Jahre

D4. Zu welcher/n der folgenden Gruppe/n zählen Sie sich? – *Mehrfachauswahl möglich* –

ReferendarIn

LehrerIn

FachbereichsleiterIn (In der Schule für Fachbereich Physik/NaWi zuständig)

SchulleiterIn

SeminarleiterIn

Sonstiges: _____

D5. Ausbildungshintergrund: In welchen Bundesländern haben Sie studiert?

D6. Was haben Sie studiert?

Physik (Lehramt)

Physik (Fach, z.B. Diplom, Master of Science o.ä.)

Sonstiges : _____

D7. Wie viele Unterrichtsstunden Physik halten Sie
durchschnittlich pro Woche? _____

D8. Wie viele Unterrichtsstunden (alle Fächer) halten
Sie durchschnittlich pro Woche? _____

D9. In welchen Stufen unterrichten Sie? – *Mehrfachauswahl möglich* –

Primarstufe

Sekundarstufe 1

Sekundarstufe 2

D10. Möchten Sie zu dieser Befragung oder zum besseren Verständnis Ihrer Antworten noch etwas
anmerken?

**Herzlichen Dank für Ihre Zeit und
lassen Sie sich die Schokolade schmecken.**

Anbei finden Sie noch eine Postkarte. Darauf können Sie vermerken, ob Sie

a) Interesse daran haben, die Ergebnisse dieser Umfrage zu erhalten.

*b) Interesse haben gemeinsam mit Ihnen und ggf. mit Ihren Klassen neue Ideen zur nichtlinearen
Physik zu erproben.*

*Sie können alternativ auch eine Mail an joachim.haupt@fu-berlin.de richten oder auf einem
anderen Weg Kontakt aufnehmen.*