



Mein persönlicher Lernerfolg war, zu erkennen, dass sich die Experimente fundamental von der üblichen (Schul-)Physik unterscheiden – und also unsere "übliche Physik" nur einen extrem kleinen Ausschnitt der Wirklichkeit beschreibt. "Normalerweise" vereinfachen wir so weit (z. B. keine Reibung!), dass die Mathematisierung der Beobachtungen möglich wird. DAS ist dann das Ergebnis und das – so haben ich UND die SuS gefühlt – "fehlt" hier.

Anonyme Rückmeldung eine_r Lehrer_in

Vorwort

Warum dieses Experimentierset?

Damit in der Schule physikalische Experimente durchgeführt werden können, die einen Bereich der modernen Physik abdecken.

Dies ist im Allgemeinen schwierig, weil moderne, physikalische Experimente aufwendig und meist nicht für die Schule realisierbar sind. Die Schulkonferenz genehmigt einfach keinen Teilchenbeschleuniger für den eigenen Physikunterricht.

Was erwartet mich?

Ein Experimentierset, das bereits von über 60 Lehrer_innen an 60 Schulen bundesweit in über 500 Unterrichtsstunden erprobt wurde und deren ausführliches Feedback eingearbeitet wurde.

Das Experimentierset besteht aus zwölf Experimenten, die sich mit den Themenbereichen Granulare Materie (Exp. 1–11) und Strukturbildung (Exp. 09–12) beschäftigen, wobei sechs dieser Experimente in fünfzehnfacher Ausführung vorgesehen sind.

Falls Ihre zu den teilnehmenden Schule gehören, haben Sie die nötigen Experimentiermaterialien bereits erhalten. Ansonsten findet sich auf <http://www.niliphex.de/> eine Materialliste mit Bezugsquellen und eine Bauanleitung – damit lässt sich das gesamte Set für etwa 330 Euro inkl. Versand nachbauen.

Unabhängig davon finden sich pro Experiment auf der Projektwebseite eine bebilderte Dokumentation mit Einleitung, Phänomenbeschreibung, Materialliste, Vorbereitung und Durchführung, Arbeitsaufträgen, fachlichen Erklärungen, Beispielmesswerten, Anwendungen, Alltags- und Rahmenlehrplanbezüge sowie einer multimediale Materialliste zur vertiefenden Bearbeitung.

Diese Dokumente sind auch als editierbare Dateiversion zum Download vorhanden – kopieren, vervielfältigen, verändern und verbessern ist ausdrücklich erlaubt und erwünscht.



Wie kann das Material eingesetzt werden?

Die Materialien haben keine Einschränkung für eine bestimmte Klassenstufe (wurden mit den Klassenstufen 5–13 evaluiert), wobei nicht alle Aufgabenvorschläge für alle Klassenstufen geeignet sind.

Das Experimentierset NiliPhEx bietet sich an als eigenständiges Thema im Physikunterricht, zur fächerverbindenden Arbeit, bei Anbindung an andere Themen des Rahmenlehrplans, für Facharbeiten, Projekttag oder Schul-AGs.

Die Einarbeitungszeit für die Lehrkraft beträgt für das gesamte Set lediglich 10 Stunden.

Zu jedem Experiment gibt es eine Schülerversion der Experimentieranleitung, die um einige Bereiche verkürzt wurde.

In der Schülerversion ist jeweils vor den fachlichen Erklärungen und den Quellen ein Seitenumbruch, so dass bei Bedarf die Erklärungen nicht mit ausgegeben werden können.

Wo geht es thematisch weiter?

Einige Quellen möchte ich speziell empfehlen:

<https://www.flickr.com/photos/nonlin/>

Der Flickr-Foto-Kanal von Stephen Morris (Physiker in Toronto) der speziell Phänomene der Strukturbildung darstellt.

<https://www.uni-muenster.de/Physik.DP/strukturbildung.html>

<https://hjschlichting.wordpress.com/>

Die Publikationsarchiv der Physikdidaktik der Universität Münster, sowie der Blog des Physikdidaktikers Joachim Schlichting, der immer wieder Experimente und Phänomene auch rund um die nichtlinearen Physik findet und beschreibt.

[https://www.youtube.com/playlist?](https://www.youtube.com/playlist?list=PLFjF5JTfW2Cmt0AF_nAjDbPvG7qo7U4TP)

[list=PLFjF5JTfW2Cmt0AF_nAjDbPvG7qo7U4TP](https://www.youtube.com/playlist?list=PLFjF5JTfW2Cmt0AF_nAjDbPvG7qo7U4TP)

Die Videoserie Grains de Bâtisseur, die sich ausgiebig mit Experimenten zur Granularen Materie beschäftigt.

[http://www.physikdidaktik.uni-](http://www.physikdidaktik.uni-bayreuth.de/projekte/piko/GranulareMaterie1_WeberSM.pdf)

[bayreuth.de/projekte/piko/GranulareMaterie1_WeberSM.pdf](http://www.physikdidaktik.uni-bayreuth.de/projekte/piko/GranulareMaterie1_WeberSM.pdf)

[http://www.physik.uni-](http://www.physik.uni-bielefeld.de/didaktik/Experimente/FeuerraederCD05.pdf)

[bielefeld.de/didaktik/Experimente/FeuerraederCD05.pdf](http://www.physik.uni-bielefeld.de/didaktik/Experimente/FeuerraederCD05.pdf)

Zwei grundlegende physikdidaktischen Aufarbeitungen zur Granularen Materie von Weber und Fromme.

Ich wünsche Ihnen erkenntnisreiches Experimentieren.
Joachim Haupt
Berlin, Juli 2016

GEFÖRDERT VON

GESAMTMETALL

Die Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie

think
INDU.

Die Initiative für
Ingenieurwachstum

sdw

Stiftung der Deutschen Wirtschaft

Wir stiften Chancen!

Entwickelt von Joachim S. Haupt und der

Didaktik der Physik
AG Nordmeier

Freie Universität



Berlin

Lizenz der Inhalte von NiliPhEx:



– CC0 1.0 – gemeinfrei / bedingungslos



NiliPhEx

www.niliphex.de

Komplette, editierbare Dokumentation und weitere Materialien

2 / 2