

## Ausgewählte PROFILES Unterrichtsmaterialien – Anregungen für Lehrerinnen und Lehrer

Erarbeitet durch die PROFILES AG der Freien Universität Berlin – Deutschland



### Chemie (in) der Extra-Klasse: Erneuerbare Energien “Wieso können wissenschaftlich fundierte Expertengutachten in die Irre führen?”

Ein Modul für den naturwissenschaftlichen Unterricht  
– insbesondere für den Anfangsunterricht im Fach Chemie  
(z.B: der Jahrgangsstufen 10 bis 13)

Entwickelt von: Birgit Kirschenmann, Claus Bolte (2007)  
Institution: Abteilung für Didaktik der Chemie, Freie Universität Berlin – Deutschland  
Homepage: [www.chemie.fu-berlin.de/didaktik](http://www.chemie.fu-berlin.de/didaktik) - Mail: [didaktik@chemie.fu-berlin.de](mailto:didaktik@chemie.fu-berlin.de)

### Intentionen - Modulbeschreibung

In diesem Modul setzen sich die Schüler/-innen intensiv mit ihren eigenen Meinungen, Wertvorstellungen und Urteilen und denen anderer Personen, zum Thema Erneuerbare Energie – Bioenergie, auseinander. Mit Hilfe einer detaillierten Arbeitsanweisung sollen die Schüler/-innen z. B. die beiden Kraftstoffe Biodiesel und Diesel vergleichend bewerten.

Um diese Aufgabe zu lösen, müssen die Jugendlichen einerseits ihre neu gewonnenen Erkenntnisse, die sie sowohl theoretisch als auch praktisch-experimentell erworben haben, anwenden. Andererseits sind die Schüler/-innen aufgefordert, sich mit ihren individuellen Wertvorstellungen auseinander zu setzen. Ziel der Aufgabe ist nicht nur das eigentliche Ergebnis der Bewertung, sondern insbesondere auch der Bewertungsprozess und die Reflexion der Schüler/-innen dieses Vorganges in der Gruppe.



Die eigentliche Bewertung der beiden Kraftstoffe nehmen die Schüler/-innen in Kleingruppen vor. Dazu bekommen sie einen Arbeitsbogen, der den Bewertungsvorgang in vier Teilschritte strukturiert. Dieser strukturierte Bewertungsprozess stellt eine Möglichkeit dar, um ein standardisiertes Verfahren zur Bewertung zweier oder mehrerer Alternativen durchzuführen. Während die Schüler/-innen in Gruppenarbeit diesen Prozess der Bewertung vornehmen, werden sie dafür sensibilisiert, wie individuell unterschiedlich die verschiedenen Alternativen bewertet werden. Die Schüler/-innen müssen sich in ihren Gruppen darüber austauschen, wer welche Kriterien für wie wichtig einschätzt und wer welche Wertvorstellungen für bedeutsam erachtet. Gemeinsam müssen sie einen Konsens finden. Das kann je nach Gruppenzusammensetzung sehr unterschiedlich ablaufen: In einigen Gruppen wird bis ins kleinste Detail um jedes Kriterium und deren Gewichtung ausführlich diskutiert und jede Entscheidung sehr sorgsam abgewogen; in anderen Gruppen scheint es so zu sein, dass sich alle Gruppenteilnehmer/-innen sehr schnell einig werden, da anscheinend nur wenige Argumente nötig sind, um zu einer gemeinsamen Entscheidung zu kommen.

Nachdem die Schülerinnen und Schüler die beiden Kraftstoffe bewertet haben, stellen die einzelnen Kleingruppen ihre Ergebnisse vor. Dabei werden die Schüler/-innen feststellen, dass trotz des einheitlichen Bewertungsverfahrens die verschiedenen Expertengruppen die Kraftstoffe ganz unterschiedlich benoten. Die einzelnen Gruppen klären auf, mit welchen Argumenten sie die jeweiligen Benotungen der Kraftstoffe stützen. Die Jugendlichen werden erkennen, dass unterschiedliche Wertvorstellungen zu den je gruppeneigenen Bewertungen führen. Trotz der Unterschiede in den Bewertungsergebnissen jedes Kraftstoffs, ist von den Gruppenmitgliedern jede Note plausibel zu begründen.

Dadurch, dass dieses Verfahren so transparent gestaltet ist, können die Schülerinnen und Schüler den Bewertungsprozess und auch die einzelnen Bewertungsschritte im Einzelnen reflektieren: Wie wurden in der Gruppe Entscheidungen getroffen? War die Kommunikationsatmosphäre offen und konnte demokratisch ausgehandelt werden oder gab es Gruppenmitglieder, die Meinungsführerschaft beansprucht und übernommen haben? Im Anschluss an das Bewertungsverfahren setzen sich die Schüler/-innen mit solchen reflektierenden Rückblicken bzw. Analysen auseinander. Den Jugendlichen wird auf diese Weise am eigenen Beispiel deutlich, dass selbst naturwissenschaftliche Fakten, je nach subjektiven Wertvorstellungen, individuell bewertet und gewichtet werden, und dass es schwierig ist bzw. wie schwierig es sein kann, Entscheidungen in größeren Gruppen im Konsens zu treffen. Dies verdeutlicht auch das Problem, dass unterschiedliche Expertengruppen häufig, z.B. bei der Ökobilanzierung gleicher Produkte, zu widersprüchlichen Ergebnissen kommen.



## Publikationen

Bolte, C., Streller, S., Krischenmann, B., Fujii, H. (2011). Sachgerechtes Urteilen im Zuge einer deutsch-japanischen Extra-Klasse. In: D. Höttecke (Hg.): Naturwissenschaftliche Bildung als Beitrag zur Gestaltung partizipativer Demokratie. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Münster: Lit-Verlag. S. 614-616.

Bolte, C., Kirschenmann, B. (2010). Förderung von Urteilskompetenz im Chemieunterricht. Höttecke, D. (Hg.). Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens zwischen Phänomen und Systematik. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Münster: Lit-Verlag. S. 74-76.

Kirschenmann, Birgit – Bolte, Claus (2007): ParIS in Berlin: BILD Dir Deine Meinung... zum Thema Bioenergien. In: Höttecke, D. (Ed.): Naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Münster: Lit-Verlag. S. 316-318.

Kirschenmann, Birgit – Bolte, Claus (2006): ParIS-Berlin: Bioenergien als Ausgangspunkt für sachgerechtes Urteilen. In: Pitton, A. (Ed.): Lehren und Lernen mit neuen Medien. Zur Didaktik der Physik und Chemie. Probleme und Perspektiven. Münster: Lit-Verlag. S. 323-325.

Wenn Sie weitere Informationen zu diesem Modul oder anderen Modulen wünschen, wenden Sie sich bitte an die Abteilung Didaktik der Chemie der Freien Universität Berlin (Kontakt: [didaktik@chemie.fu-berlin.de](mailto:didaktik@chemie.fu-berlin.de)).

## Danksagung:

Diese "PROFILES-Materialien" durften aus dem Tool der so genannten "PARSEL Materialien" übernommen werden. Die ursprünglichen PARSEL-Materialien wurden von Kirschenmann & Bolte, (2007) im Rahmen des EC FP6 geförderten PARSEL Projects (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL) erarbeitet. Sie wurden von der FUB PROFILES Arbeitsgruppe – als Mitglied des PROFILES Consortiums – adaptiert. Weitere PARSEL-Materialien der FUB-Arbeitsgruppe und detaillierte Informationen über das PARSEL Projekt sind zu erhalten unter: [www.parsel.eu](http://www.parsel.eu).