

## Kompetenzorientierte Aufgaben in Schülerübungen

Im HoriZONTec-Expertenunterricht bereiten die Schüler aus dem Themenkomplex Nutrivision auch Schülerübungen für ihre Mitschüler vor. Dies ist vor allem deshalb möglich, da von Anfang an auf eine kompetenzorientierte Durchführung Wert gelegt wird, und die Schüler möglichst selbständig experimentieren und ihre Versuche protokollieren lernen.

Schülerübungen sind eine überaus wertvolle Bereicherung des Chemie- und Physikunterrichts, die leider auch in NTG-Klassen nicht an allen Schulen stattfinden. Dabei fördern sie das praktische Verständnis für die im naturwissenschaftlichen Unterricht behandelten Inhalte, und die Schülerinnen und Schüler üben ihre experimentellen Fertigkeiten. Auch emotional verbinden sie mit den Experimenten Freude am naturwissenschaftlichen Fach. Häufig arbeiten die Schülerinnen und Schüler in den Profilstunden vorgegebene Versuchsanleitungen ab, die so detailliert ausgearbeitet sind, dass möglichst richtige Ergebnisse erzielt werden, um den Stoff aus dem Unterricht zu veranschaulichen. Diese Vorgehensweise hat sich durchaus bewährt, sie lässt allerdings zwei Aspekte vermissen: Einerseits üben die Schüler keine eigenständige Planung von Experimenten, obwohl dies der Lehrplan vorschreibt. Vielmehr lernen sie nur, „Kochrezepte“ nachzukochen, wobei häufig das Verständnis dafür fehlt, wofür die gerade vorgegebenen Arbeitsschritte nötig sind. Andererseits wird in praktischen W-Seminar-Arbeiten erwartet, dass die Oberstufenschüler die formalen Anforderungen an naturwissenschaftliche Forschungsarbeiten beherrschen. Dies haben sie aber in ihrer Schullaufbahn in den seltensten Fällen geübt.

Die Gelegenheit, selbstständig Versuche zu planen und zu dokumentieren, finden die Schülerinnen und Schüler bei der Durchführung von Schülerforschungsprojekten, wie sie am Willstätter-Gymnasium in der 8. Jahrgangsstufe erprobt wurden.

Aber auch fast jede Schülerübung kann dafür genutzt werden, indem die vorgegebenen Versuchsanleitungen durch gezielte Arbeitsaufträge ersetzt, und die Schüler zum gewissenhaften Protokollieren ihrer Experimente angeleitet werden. Am WGN hat es sich bewährt, dass alle Schüler jede Stunde ein knappes Protokoll in Stichpunkten anfertigen. Es enthält das Thema bzw. die Fragestellung des Versuchs, Material, Durchführung, Beobachtungen, Erklärungen sowie die Entsorgung der Chemikalien. Ein oder zwei Schüler erstellen ein ausführliches und sauber ausgearbeitetes Protokoll, das gemeinsam mit den bisherigen Aufzeichnungen abgegeben und benotet wird. Dies minimiert den Korrekturaufwand durch den Lehrer und stellt sicher, dass die Schüler ihre Aufgabe immer gewissenhaft ausführen.

Um Inhaltsstoffe von Lebensmitteln fachgerecht untersuchen zu können (z.B. den Gehalt von Zucker Schokolade oder Calcium in Milch), sind auch Kenntnisse zur Löslichkeit von Stoffen nötig. Ein Beispiel für einen solchen Arbeitsauftrag:

1. Untersuche die Löslichkeit bzw. Mischbarkeit der gegebenen Stoffe:
  - Wasser, Benzin, Heptan, Haushaltszucker, Kochsalz, Speiseöl, Pflanzenfett, Methylenblau, ...!
  - Finde Gemeinsamkeiten bzw. Regeln!
  - Verwende so geringe Mengen wie möglich!

Die durchgeführten Experimente unterscheiden sich also kaum von denen, die üblicherweise im Profilibereich gemacht werden. Durch die Protokollarbeit können in derselben Zeit allerdings etwas weniger Versuche durchgeführt werden, jedoch mit einem deutlichen Gewinn an Kompetenzen und Verständnis für die durchgeführten Versuche.

