

## Chemie als Leistungskurs unbeliebt - Determinanten der Kurswahl

### Ausgangslage

In der gymnasialen Oberstufe ist Chemie neben Physik eines der am stärksten von Abwahlen betroffenen Unterrichtsfächer. Nur ein geringer Anteil der Schülerschaft belegt diese Kurse bis zum Schulabschluss und noch weniger Schülerinnen und Schüler legen in diesen Fächern Abiturprüfungen ab (Ministerium für Schule und Weiterbildung, 2013). In Hinblick auf den drohenden Fachkräftemangel und das sinkende Interesse an naturwissenschaftlichen Karrieren drücken Schulentwicklungsexperten daher ihre Besorgnis über die sinkenden Kursteilnehmerzahlen und die hohen Studienabbruchquoten (Heublein, Richter, Schmelzer & Sommer, 2012) in diesen Fächern aus. In Anbetracht dessen sind in den letzten Jahren vielerorts Studien ins Leben gerufen worden, die sich mit der Ermittlung von Einflussfaktoren auf den Entscheidungsprozess beschäftigen.

Das von Eccles und Wigfield (2002) entwickelte *expectancy-value model of achievement-related choices* stellt in diesem Zusammenhang eine Perspektive dar, mit der die Kurswahlentscheidung genauer verstanden werden sollen. Die Autoren gehen in ihrem Modell davon aus, dass Leistungen und leistungsbezogenes Wahlverhalten direkt auf die Erfolgsaussichten (Erwartungskomponente) und die mit einem Handlungsergebnis verbundenen, subjektiven Werte (Wertkomponente) zurückzuführen sind. Auf die Wahl eines Faches bezogen, thematisiert die Erwartungskomponente damit die Frage, wie zuversichtlich ein Schüler bzw. eine Schülerin ist, in einem entsprechenden Kurs erfolgreich sein zu können. Die Wertkomponente umfasst hingegen alle subjektiven, mit der Fächerwahl verbundenen Werte, die sich darauf beziehen, wie persönlich wichtig, nützlich oder Freude bereitend das Ergebnis empfunden wird. Die Wertkomponente wird weiter unterteilt in die Aspekte *interest-enjoyment value*, *attainment value*, *utility value* und *relative cost*. Das Interesse und die Freude an einem Fach werden dabei mit dem Aspekt *interest-enjoyment value* verbunden. Als Maß dafür, wie gut oder schlecht sich ein Fach in die Selbstwahrnehmung eines Schülers einfügt, steht der Aspekt *attainment value*. Die Komponente *utility value* erfasst darüber hinaus alle Aspekte, die in Betracht gezogen werden, um andere eher extrinsisch motivierte Ziele zu erreichen. Als letztes umfasst der Aspekt *relative cost* alle negativen Konsequenzen, die mit einer Wahlentscheidung einhergehen.

In Bezug auf den Einfluss der oben angeführten Komponenten auf die allgemeine Wahlentscheidung konnten unter anderem Arbeiten von Abel (2002) zeigen, dass sich die Schülerinnen und Schüler bei ihren Kurswahlen hauptsächlich an den eigenen Fähigkeiten und Interessen sowie Berufs- und Studienwünschen orientieren. Aber auch strategische Überlegungen spielen bei der Fächerwahlentscheidung eine Rolle. Je nach Selbstbewusstsein und Begabungsbild werden die Wahlen individuell sehr unterschiedlich wahrgenommen. Während die Entscheidungen von begabten Schülerinnen und Schülern stärker interessenorientiert ausfallen, entfernen sich die Beweggründe der leistungsschwächeren Schülerinnen und Schüler stärker von den intendierten Wahlmotiven der Oberstufenreform (Eilers, 1987). Weitere Unterschiede im Wahlverhalten konnte zudem zwischen den Schülerinnen und Schülern verschiedener Schwerpunktprofile festgestellt werden. Lernende mit einem sprachlich-gesellschaftlichen Schwerpunkt legen bei ihrer Wahl mehr Wert auf ihre Interessen, während Schülerinnen und Schüler, die einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt gewählt haben, mehr Gewicht auf die Nützlichkeit der gewählten Fächer für die Hochschulbewerbung legen. Dieses konnte insbesondere für die weiblichen Schüler

gezeigt werden. Zudem ist die Vermeidung hoher Kosten wie die investierte Zeit und Anstrengung für Lernende mit einem sprachlich-gesellschaftlichen Profil wesentlich wichtiger als Schülerinnen und Schülern mit einem naturwissenschaftlichen Schwerpunkt (Bøe, 2012).

### **Fragestellung und Studiendesign**

Inwieweit entsprechende Erklärungen auch für das Fach Chemie gelten, gilt es im Folgenden zu untersuchen. Das zentrale Ziel der hier vorgestellten Studie ist es daher, zu ermitteln, welche Motive für die Wahl bzw. Abwahl des Faches Chemie in der Oberstufe von Bedeutung sind und welche Faktoren sich als Prädiktoren für den Erfolg im Fach Chemie identifizieren lassen, um diese Erkenntnisse für die Entwicklung von Fördermaßnahmen nutzen zu können und damit den sinkenden Kursteilnehmerzahlen in der Oberstufe entgegenzuwirken.

In Anlehnung an die Erwartungs- und Wertkomponente des expectancy-value models of achievement-related choices (Eccles & Wigfield, 2002) wurden das Interesse, das Fachwissen, das Fähigkeitsselbstkonzept und die Selbstwirksamkeitserwartung der Schülerinnen und Schüler sowie die Chemienote, die Berufswünsche und extrinsische Gründe für die Wahl bzw. Abwahl des Faches über einen Fragebogen erhoben. Um darüber hinaus zu überprüfen, ob diese Faktoren denen entsprechen, die von den Schülerinnen und Schülern selbst als Beweggründe für die Wahlentscheidung angegeben werden, wurden die Schülerinnen und Schüler diesbezüglich noch einmal über offene Items befragt. Als Kontrollvariable dienten nonverbale Skalen des Kognitiven Fähigkeitstests (Heller & Perleth, 2000).

Für die Überprüfung des Fachwissens wurde ein Multiple-Choice Test zum Inhaltsbereich *chemische Reaktionen* entwickelt, der Items zu verschiedenen Themenfelder der 9. - 12. Klasse umfasste und im Multi-Matrix-Design eingesetzt wurde. Das Interesse wurde in Anlehnung an das Interessenkonstrukt um Schiefele, Krapp und Prenzel mehrdimensional über bestehende Skalen zum Sach- und Fachinteresse von Schulz (2010) ermittelt. Zur Erhebung des Fähigkeitsselbstkonzeptes und der Selbstwirksamkeitserwartung wurden vorhandene Testinstrumente von Dickhäuser et al. (2002) und Jerusalem und Satow (1999) fachspezifisch modifiziert. Als extrinsische Beweggründe wurden strategische und soziale Überlegungen über geschlossene Items erfasst.

Eingesetzt wurden die Testinstrumente in einem Quasi-Längsschnitt an drei Jahrgangsstufen (9. - 12. Klasse), indem die Schülerinnen und Schüler zu zwei Messzeitpunkten im Abstand von einem Jahr befragt wurden. Alle Schülerinnen und Schüler wurden hierfür am Ende der Sekundarstufe I getestet, wobei diejenigen Schülerinnen und Schüler, die Chemie in der Oberstufe weiterhin belegten, zum Ende der Einführungsphase der Oberstufe erneut befragt wurden (Teilstichprobe I). Nach getroffener Kurswahlentscheidung für die Qualifikationsphase nahmen anschließend diejenigen Schülerinnen und Schüler, die das Fach Chemie fortführten, jeweils zum Schuljahresende erneut an einer Befragung teil (Teilstichprobe II). Die beiden Teilstichproben wurden dabei in einem echten Längsschnitt erhoben und bilden über Mittelwertvergleiche einen Quasi-Längsschnitt über die gesamte Oberstufe ab. An der Studie nahmen insgesamt 2.137 Schülerinnen und Schüler aus 14 nordrhein-westfälische Gymnasien und Gesamtschulen teil.

### **Ergebnisse**

Ersten Ergebnissen der Hauptstudie zufolge, die in den Schuljahren 2012/13 und 2013/14 durchgeführt wurde, weisen die Skalen zum Interesse, Fähigkeitsselbstkonzept, den Selbstwirksamkeitserwartungen und Kognitiven Fähigkeiten sehr gute Reliabilitäten mit Cronbachs  $\alpha$  Werten von .89 bis .97 auf. Die Ergebnisse der Rasch-Analyse für den Fachwissenstest zeigen eine EAP/PV-Reliabilität von .61, wenn die Schülerinnen und Schüler zu gleichen Anteilen aus allen vier Jahrgängen in die Analyse einbezogen werden.

Betrachtet man ausschließlich Lernende der letzten beiden Schuljahre dann werden Werte von .63 bis .71 erreicht.

In Bezug auf die Teilnehmerentwicklung der Projektstichprobe zeigt sich, dass bereits am Ende der Sekundarstufe I 52.6 % der Schülerschaft ( $N = 1.316$ , 51.6 % weiblich,  $M_{\text{Alter}} = 14.9$  Jahre) das Fach Chemie abwählen, wobei 50.3 % der Lernenden weiblich sind. Diejenigen, die das Fach bis zum Schulabschluss fortführen ( $N = 350$ ), werden vornehmlich auf grundlegendem Kursniveau unterrichtet, da lediglich  $N = 54$  (55.6 % weiblich,  $M_{\text{Alter}} = 17.1$  Jahre) Schülerinnen und Schüler der Ausgangsstichprobe das Fach als Leistungskurs belegen.

Betrachtet man die Motive der Wahlentscheidung, dann zeigen Korrelationsanalysen, dass das Interesse ( $r = .611$ ,  $p \leq .001$ ) und die Kompetenzüberzeugungen der Schülerinnen und Schüler ( $r = .522$ ,  $p \leq .001$ ) sowie die Nützlichkeit des Fach für den Berufswunsch ( $r = .510$ ,  $p \leq .001$ ) eine bedeutende Rolle bei der Kurswahlentscheidung spielen, während die Chemienote ( $r = .386$ ,  $p \leq .001$ ) und die kognitiven Fähigkeiten ( $r = .213$ ,  $p \leq .001$ ) der Lernenden weniger wichtig zu sein scheinen. Mittelwertvergleiche zwischen den Schülerinnen und Schülern verschiedener Kursniveaus zeigen für den Jahrgang der Einführungsphase zudem, dass das gewählte Kursniveau mit steigendem Interesse ( $F(3,587) = 68.99$ ,  $p \leq .001$ ,  $r = .510$ ) und Fähigkeitsüberzeugungen ( $F(3,589) = 55.13$ ,  $p \leq .001$ ,  $r = .467$ ) zunimmt. Bedauerlicherweise wählt ein Großteil der Schülerinnen und Schüler, die diese Voraussetzungen nicht erfüllen, das Fach bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt ab. Die Erklärungen der Lernenden gehen dabei im Wesentlichen mit den beschriebenen Ergebnissen einher. Diese geben an, das Fach abgewählt zu haben, weil sie sich überfordert fühlen und das Interesse am Fach verloren hätten.

#### Literatur

- Abel, J. (2002). Kurswahl aus Interesse? Die Deutsche Schule. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Bildungspolitik und pädagogische Praxis, 94(2), 192–203.
- Bøe, M.V. (2012). Science Choices in Norwegian Upper Secondary School: What Matters? Science Education, 96(1), 1-20.
- Dickhäuser, O., Schöne, C., Spinath, B., & Stiensmeier-Pelster, J. (2002). Die Skala zum akademischen Selbstkonzept. Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie, 23(4), 393-405.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values, and Goals. Annual Reviews Psychology, 53, 109–132.
- Eilers, R. (1987). Schullaufbahn und Selbstkonzept. Zeitschrift für Pädagogik, 33, 247–266.
- Heller, K.A., & Perleth, C. (2000). Kognitiver Fähigkeitstest für 4.-12. Klassen, Revision (KFT 4-12+ R). Göttingen: Hogrefe.
- Heublein, U.; Richter, J.; Schmelzer, R.; & Sommer, D. (2012). Die Entwicklung der Schwund- und Studienabbruchquote an den deutschen Hochschulen. HIS Hochschul-Informationssystem.
- Jerusalem, M., & Satow, L. (1999). Schulbezogenen Selbstwirksamkeitserwartung. In R. Schwarzer & M. Jerusalem (Hrsg.), Skalen zur Erfassung von Lehrer- und Schülermerkmalen. Berlin: Freie Universität.
- Schulz, A. (2010). Experimentierspezifische Qualitätsmerkmale im Chemieunterricht. Eine Videostudie. Berlin: Logos.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2013). Das Schulwesen in Nordrhein-Westfalen aus quantitativer Sicht 2012/13.[Online]  
URL:<http://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Service/Schulstatistik/Amtliche-Schuldaten/StatUebers379-Quantita2012-2013.pdf>