

Sabine Nick<sup>1</sup>  
 Detlef Urhahne<sup>2</sup>  
 Justine Stang<sup>2</sup>  
 Ilka Parchmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IPN, Universität Kiel  
<sup>2</sup>Universität Passau

### Lässt sich der Erfolg bei Wettbewerben vorhersagen?

Die internationalen Biologie- und Chemieolympiaden sind Wettbewerbe für Schülerinnen und Schüler allgemeinbildender Schulen. Deutschland beteiligt sich seit 1990 (Biologieolympiade, IBO) bzw. seit 1974 (Chemieolympiade, IChO) am internationalen Wettbewerb. Die Auswahl der Nationalteams erfolgt bundesweit in vierstufigen Auswahlverfahren. Aufgrund der internationalen Ausrichtung handelt es sich bei den Olympiaden um Leistungswettbewerbe. Erfolgreiche und talentierte Schülerinnen und Schüler werden durch eine Wettbewerbsteilnahme langfristig begleitet und gefördert. Durch aktive Fördervereine, Alumni-Arbeit und zu guter Letzt die, für die Teammitglieder garantierte Aufnahme in die Förderung der Studienstiftung des deutschen Volkes, wirken Wettbewerbe weit über die Schulzeit hinaus. Neben dieser Spitzenförderung wird aber auch versucht, eine breite Schülerschaft anzusprechen und für Naturwissenschaften zu motivieren.

Ein "Wettbewerbsjahr" erstreckt sich über einen Zeitraum von etwa 15 Monaten und teilnehmende Schülerinnen und Schüler müssen zahlreiche theoretische und praktische Prüfungen absolvieren. Es ist daher anzunehmen, dass nicht allein fachspezifisches Wissen für den Erfolg im Wettbewerb erforderlich ist, sondern auch motivationale Faktoren eine große Bedeutung besitzen sollten. Um dieser Frage nachzugehen, wurde in Anlehnung an das Leistungsmotivations-Modell von Eccles (Eccles et al., 1983, Abb. 1) eine Befragung in den dritten Runden der deutschen Auswahlverfahren zur IBO und IChO durchgeführt, um den Wettbewerbserfolg der befragten Schülerinnen und Schüler vorherzusagen.

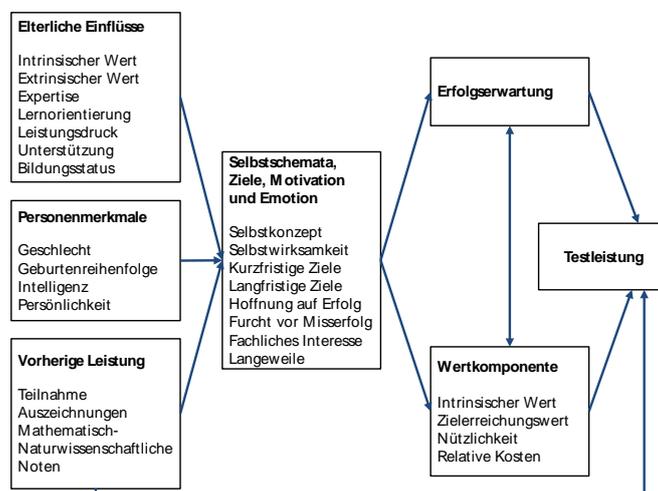


Abb. 1: Schematische Darstellung des Leistungsmotivations-Modells nach Eccles

#### Fragestellungen

1. Welche Modellvariablen sagen die Qualifikation der Teilnehmerinnen und Teilnehmer für die 4. Runde der Biologie- und Chemie-Olympiade vorher?

2. Kann ein Großteil der Qualifikantinnen und Qualifikanten auf Grundlage bedeutsamer Modellvariablen richtig klassifiziert werden?
3. Gibt es Unterschiede in der Ausprägung der Variablen des Erwartungs-Wert-Modells von Eccles et al. (1983) zwischen hochbegabten und hochleistenden Olympioniken?

### Methode

Es wurden 87 Teilnehmende der beiden 3. Runden befragt (IBO: 43 davon 46.5% weiblich, Alter: 17.16 Jahre,  $SD = 1.02$ ; IChO: 44 davon 25% weiblich, Alter: 17.08 Jahre,  $SD = 1.06$ ). Von diesen Schülerinnen und Schülern qualifizierten sich 12 (IBO) bzw. 13 (IChO) Teilnehmende für die nächste, die 4. Runde.

Die Modellvariablen wurden mittels eines neunseitigen Fragebogens erfasst. Beispielsweise wurde der intrinsische Wert mit Fragen wie "Ich habe Spaß an Chemie." erhoben. Die Beantwortung erfolgte über eine fünf- bzw. siebenstufigen Likert-Skala mit Antwortpunkten von 0 – „stimmt gar nicht“ bis 4 – „stimmt völlig“ bzw. 1 – „sehr unzutreffend“ bis 7 – „sehr zutreffend“. Intelligenz wurde mit dem ersten Teil des CFT-20-R getestet (Weiß, 2006). Alle Reliabilitäten waren ausreichend bis gut ( $.51 \leq \alpha \leq .95$ ). Alle Analysen wurden für die IBO und IChO getrennt durchgeführt.

### Ergebnisse

Bei Teilnehmerinnen und Teilnehmern der IBO und IChO besitzt die **Vorherige Leistung** (vgl. Abb. 1) einen Einfluss auf den Wettbewerbserfolg. Für die IBO waren die vorherige Teilnahme und bereits erhaltene Auszeichnungen signifikant. Letztere sowie die mathematisch-naturwissenschaftlichen Noten ergeben sich für die IChO als die entscheidenden Variablen. Im Bereich von **Selbstschemata, Ziele, Motivation und Emotion** (vgl. Abb. 1) war bei Teilnehmenden der IBO allein die im Biologieunterricht wahrgenommene Langeweile ein wichtiger Faktor. Bei der IChO stellten sich, als erfolgsvorhersagende Variablen, neben der Langeweile auch das fachliche Interesse sowie die kurz- und langfristigen Ziele heraus. Bei der **Erfolgserwartung** und der **Wertkomponente** (vgl. Abb. 1) stellte sich bei Teilnehmenden der IChO der erwartete Erfolg als die entscheidende Modellvariable heraus. Einen, wenn auch geringeren Einfluss besitzen neben den selbst gesteckten Zielen auch die Relativen Kosten, d. h. wie viel Zeit Schülerinnen und Schüler für den Wettbewerb zu investieren bereit sind. Bei der IBO haben ebenfalls die Relativen Kosten sowie der erwartete Erfolg einen, wenn auch weniger stark ausgeprägten Einfluss auf die Qualifikation für die nächste Runde.

In einer binär-logistischen Regression zur Erfolgsvorhersage erweisen sich die Langeweile im Unterricht (IBO) bzw. die Erwartung auf Erfolg (IChO) als die wichtigsten Prädiktoren. Inwieweit sich die bedeutsamen Modellvariablen tatsächlich eignen, eine Qualifikation für die 4. Runde vorherzusagen, zeigt Tabelle 1. Die Wahrscheinlichkeit für eine korrekte Vorhersage liegt bei mehr als 80 % (IBO) bzw. bei über 90 % (IChO).

Tab. 1: Beobachtete und vorhergesagte Qualifikation von Teilnehmenden der IBO und IChO

Beobachtet	IBO			IChO		
	Vorhergesagt		Anteil (%)	Vorhergesagt		Anteil (%)
	qualifiziert	nicht qualifiziert		qualifiziert	nicht qualifiziert	
qualifiziert	7	5	58.3	10	3	76.9
nicht qualifiziert	2	29	93.5	1	30	96.8
Gesamtprozensatz			83.7			90.9

Wird nun zwischen Hochbegabten und Hochleistenden differenziert, so zeigt sich bei der IBO, dass Hochbegabte mehr Auszeichnungen erreicht hatten und bessere Testleistungen erzielten. Im Bereich der IChO hatten die hochbegabten Schülerinnen und Schüler zwar bessere Schulnoten, jedoch versprachen sich hochleistende Gymnasiasten einen höheren Wettbewerbserfolg und waren bereit mehr für ihren Erfolg zu investieren.

### Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen die bisherige Forschung zu den elterlichen Einflüssen bei Wettbewerbsteilnehmenden (Campbell, 1996; Urhahne et al., 2012) und den Einfluss ihrer vorherigen Leistungen: Wer sich bei den Wettbewerben durchsetzt, hat sein Leistungsniveau bereits vielfach unter Beweis gestellt. Es zeigt sich, dass Motivation und Emotion wichtige Komponenten im Hinblick auf einen Wettbewerbserfolg darstellen und insbesondere hohe (kurzfristige) Ziele und eine hohe Erfolgserwartung auf der Seite der Teilnehmenden den Wettbewerbserfolg positiv beeinflussen. Auch konnten die Ergebnisse aus Studien zur Unterforderungslangeweile (Götz & Frenzel, 2010) sowie zum Wahrnehmen von Langeweile im Fachunterricht (Verna & Feng, 2002) gestützt werden. Es zeigte sich ein hoher positiver Zusammenhang zwischen den Relativen Kosten und der Qualifikation. Hochbegabte der befragten IChO-Teilnehmenden hatten zwar bessere Schulnoten, doch waren bei den hochleistenden Schülerinnen und Schüler dieser Stichprobe die Erfolgserwartung sowie die Bereitschaft „etwas für den Wettbewerb zu tun“ ausgeprägter. Dieses stützt Ergebnisse der Expertiseforschung, wonach domänenspezifische Spitzenleistungen nicht nur Intelligenz, sondern auch Fleiß, Ausdauer und ständiges Bemühen um den Erfolg erfordern (Schneider & Stumpf, 2007). Insgesamt scheint das Leistungsmotivations-Modell zur Qualifikationsvorhersage geeignet, auch wenn die kleine Stichprobengröße Ursache für die nur wenigen signifikanten Prädiktoren sein könnte.

### Literatur

- Campbell, J. R. (1996). Early identification of mathematics talent has long-term positive consequences for career contributions. *International Journal of Educational Research*, 25, 497–522.
- Eccles (Parsons), J., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Hrsg.), *Achievement and achievement motivation*. San Francisco: Freeman, 75 – 146
- Götz, T. & Frenzel, A. C. (2010). Über- und Unterforderungslangeweile im Mathematikunterricht. *Empirische Pädagogik*, 24, 113–134.
- Schneider, W. & Stumpf, E. (2007). Hochbegabung, Expertise und die Erklärung außergewöhnlicher Leistungen. In K. A. Heller & A. Ziegler (Hrsg.), *Begabt sein in Deutschland*. Münster: Lit., 71 -91
- Urhahne, D., Ho, L. H., Parchmann, I. & Nick, S. (2012). Attempting to predict success in the qualifying round of the International Chemistry Olympiad. *High Ability Studies*, 23, 167–182.
- Verna, M. A. & Feng, A. X. (2002). American Chemistry Olympians achieve the highest level of equity. *Journal of Research in Education*, 12, 101–105.
- Weiß, R. H. (2006). *Grundintelligenztest Skala 2 - Revision (CFT 20-R)*. Göttingen: Hogrefe.

Eine ausführliche Darstellung aller Ergebnisse dieser Studie findet sich in:

- Stang, J., Urhahne, D., Nick, S. & Parchmann, I. (2014). Wer kommt weiter? Vorhersage der Qualifikation zur Internationalen Biologie- und Chemie-Olympiade auf Grundlage des Leistungsmotivations-Modells von Eccles. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 28, 105 – 114. DOI - 10.1024/1010-0652/a000127