

Laura MARTIGNON, Ludwigsburg

Geschlechterunterschiede bei der Risikobereitschaft: Konsequenzen für Mathematikstudent/Innen

Frauen sind, in der Tendenz, mehr sicherheitsbedacht als Männer. Die Frage, ob Männer mutiger und Frauen vorsichtiger sind, kann direkt angegangen werden. Es gibt Studien in der Schule, die diese These bestätigen. Aber das Phänomen tritt auch bei Erwachsenen ein. Mathematik Klausuren und mündliche Prüfungen werden von Student/Innen als riskant erlebt. Die Vorbereitungsstrategien sind durch die spezifische Risikowahrnehmung geprägt.

Risikobereitschaft bei Jungen und Mädchen

Es wird hier kurz über Experimente der Autorin und ihrer Kollegen berichtet, bei denen Kindern Probleme wie das folgende präsentiert wurden:

Laura erhält jede Woche 5€ Taschengeld von ihrer Mutter Sarah. Eines Tages sagt Sarah ihrer Tochter: Wir könnten es so machen, dass Du jeden Montag eine Münze wirfst: fällt Kopf, dann erhältst Du 20€. Fällt aber Zahl, dann bekommst Du nichts. Was hältst Du davon? Was wählst Du?

Jedes Kind musste auf ein Blatt Papier schreiben, was es Laura raten würde: die Wette eingehen oder beim Taschengeld von 5€ bleiben.

Die gleiche Aufgabe wurde auch im Rahmen einer kleinen Pilotstudie verwendet, um die Bedeutung des Kontextes (hier: gemischte Schulen versus reine Mädchenschulen) zu eruieren. Während beinahe alle Schülerinnen der gemischten Schulen die sichere Option bevorzugten, entschieden sich immerhin 15% ihrer Altersgenossinnen aus den reinen Mädchenschulen für die riskante Lotterie. Dieser Unterschied zwischen mono- und co-edukativen Gruppen bezüglich ihrer Risikobereitschaft ist zwar gering, aber dennoch interessant. Eine mögliche Erklärung bestünde darin, dass soziale Einflüsse, wie der Umgang mit Gleichaltrigen des anderen Geschlechts, eine Art Kontrasteffekt hervorrufen und die Entwicklung von solchen Eigenschaften verstärken, die für das eigene Geschlecht (hier „weiblich“) als typisch angesehen werden.

Eine ähnliche Aufgabe wurde, ebenfalls in einem spielerischen Kontext, im Rahmen einer Studie zu „Risikokompetenz“ (Till, 2015) in 6 vierten Klassen getestet. Hierbei konnten die Schüler zwischen folgenden Möglichkeiten wählen. Einerseits winkte der sichere Gewinn eines „Duplos“. Alternativ konnten sie an einer Lotterie teilnehmen. Dabei wird aus einer Tasse, in der sich ein roter und ein gelber Würfel befanden, einer blind gezogen. War er gelb, so bekam man 4 Duplos; war er rot, bekam man nichts. Viertklässler

müssen sich entscheiden zwischen einer Lotterie mit einem möglichen Gewinn von 4 Duplos – die man mit einer 50%igen Wahrscheinlichkeit bekommt, andernfalls geht man leer aus – und einem einzigen Duplo, das man jedoch mit Sicherheit bekommt. Diese Studie wurde 2017 in zwei vierten Klassen repliziert. Erneut wurden die Kinder gefragt, welche die günstigere Option ist.

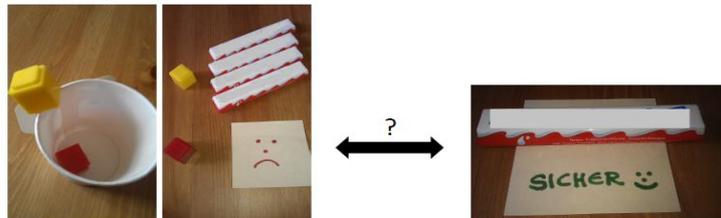


Abb.: Viertklässler müssen sich entscheiden zwischen einem einzigen Duplo und einer Lotterie mit einem möglichen Gewinn von vier Schokoladenriegeln (mit 50%igen Wahrscheinlichkeit). Diese Abbildung stammt aus Till (2014).

Im Allgemeinen waren die Mädchen nicht unbedingt schüchterner, obschon sie, in der Tendenz, die sichere Option als die bessere beurteilten. Es konnten leichte Geschlechterunterschiede beobachtet werden: die Mädchen waren in der Tendenz seltener bereit, die Wette einzugehen. Was alle Kinder überraschte, war die Simulation von Ergebnissen, die man erhält, wenn man sich entweder genau 30 mal für das eine Duplo entscheidet, oder wenn man genau 30 Mal die Lotterie spielt. Es kam heraus, dass man viel mehr Duplos bekam, wenn man jedes Mal die riskante Lotterie spielen würde. Klar, in ungefähr der Hälfte der Zufallsziehungen erhält man nichts, aber wenn man in den restlichen Fällen jeweils 4 Duplos bekommt, dann kommt man erwartungsgemäß auf $(0.5 \cdot 30 \cdot 4 =)$ 60 Duplos. Wichtig ist das Wörtchen „erwartungsgemäß“. Bei dem einen Kind waren es 52, bei einem anderen 64 – aber es gab keines, das besser damit gefahren wäre, wenn es sich jedes Mal für die sichere Variante entschieden hätte und somit am Ende genau 30 Duplos gehabt hätte. Dies rief bei vielen großes Erstaunen hervor. Wie kann eine riskante Lotterie, bei der man leer ausgehen kann, besser sein, als jedes Mal das sichere Duplo zu nehmen? Es war beeindruckend zu erleben, mit welchem Eifer die Kinder bei der Sache waren, die Simulation durchführten und mit welcher Spannung sie die Ergebnisse verfolgten. Das Vermitteln von Risikokompetenz bedeutet mitnichten, dass Schüler Formeln aus Statistik oder Wahrscheinlichkeitstheorie büffeln müssen – es geht auch ganz leicht und spielerisch.

Risikobereitschaft bei Männern und Frauen

Auch bei Erwachsenen findet man ähnliche Geschlechterunterschiede in der Risikobereitschaft. Männer sind eher bereit Risiken einzugehen als Frauen:

Dies fanden zum Beispiel James Byrnes, David Miller & William Schafer in ihrer 1999 publizierte Metaanalyse, in der sie nicht weniger als 150 Studien zu diesem Thema auswerten. Einige dieser Studien realisierten mehrere Bedingungen, und so lagen den Autoren insgesamt 322 Einzelvergleiche zwischen Männern und Frauen vor, durchgeführt an zusammengenommen über 100.000 Personen. Einige der Daten, die da verglichen wurden, waren Antworten zu hypothetischen Fragen („Was würden Sie in folgender Situation tun...?“), andere zu selbstberichtetem Verhalten („Wie oft haben Sie in den letzten 12 Monaten...?“), und wieder andere waren von den jeweiligen Forschern gemachte Beobachtungen von tatsächlichem Verhalten, bei dem etwas auf dem Spiel stand (zum Beispiel Abbiegen durch eine Lücke im entgegenkommenden Verkehr). Ignoriert man einmal alle weiteren Unterscheidungen, die miterhoben wurden, und konzentriert sich nur auf das Geschlecht, so wiesen in 65% der Vergleiche Männer eine höhere Risikobereitschaft auf, bei 29% waren es die Frauen, und in 6% der Vergleiche gab es keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

Eine weitere Studie, die wir ebenfalls bereits erwähnten (Johnson, Wilke & Weber, 2004), geht noch einen Schritt weiter, indem sie die Risikobereitschaft nicht nur durch demografische Variablen modellierte, sondern auch durch den von den Personen eingeschätzten Nutzen einer riskanten Aktivität und dem von ihnen eingeschätzten Risiko, dass etwas Schlimmes dabei passieren könnte. Auch hier gab es Geschlechtsunterschiede: Im Vergleich zu den Frauen bewerteten die Männer den Nutzen höher und schätzten die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden eintritt, niedriger ein. Salopp und übertrieben gesagt: es macht Spaß, und es wird schon nichts passieren – also hinein ins Vergnügen und immer feste drauf. Diese Geschlechtsunterschiede bei eingeschätztem Nutzen aus der riskanten Aktivität, eingeschätzter Schadenswahrscheinlichkeit und Risikoverhalten fanden die Autoren in mehreren Bereichen: finanzielle Risiken, Glücksspiel, Gesundheit, Freizeit, ethische Risiken und soziale Risiken.

Die vorgestellten Studien zeigen, dass im Allgemeinen, Männer mutiger und Frauen vorsichtiger sind. Zwar ist es nicht bei jedem einzelnen Mann und bei jeder einzelnen Frau beobachtbar, aber dennoch durch statistische Mittelwertdifferenzen solide nachweisbar.

Konsequenzen für das Mathematikstudium

Geschlechtsunterschiede bei StudentInnen im Umgang mit ihrem Mathematikstudium sind von ihrer Risikowahrnehmung und ihrer Risikobereitschaft geprägt. Frauen scheuen Lücken in ihrem konzeptuellen Gebäude viel stärker

ker als Männer, die, in der Tendenz, einen gewissen Mut zur Lücke aufweisen. In einer Interviewstudie mit 30 Student/Innen – 15 Frauen und 15 Männer – untersuchte man die folgenden Faktoren:

- Heftführung
- Vorbereitung von Materialien wie Karteikarten oder Zusammenfassungen für anstehende Prüfungen
- Die Haltung gegenüber Lücken im mathematischen Konzeptgebäude
- Das Interesse an Kompaktveranstaltungen vor den Klausuren/Prüfungen

Entsprechend der Arbeitshypothese hat sich deutlich gezeigt:

Die Heftführung bei Frauen ist, in der Tendenz, vollständiger und präziser. Der Gestaltung der eigenen Hefte und Karteikarten widmen Frauen viel Zeit und sie fühlen sich erst dann sicher, wenn diese Materialien ein lückenloses Konzeptgebäude darstellen. Männer sind in der Tendenz lässiger und widmen sich eher dem „Problem Solving“. Diese Resultate haben etwas gemeinsam mit den Studien von Inge Schwank zu prädikativem versus funktionalem Denken. Die eher prädikativ denkenden Frauen fühlen sich bei wohl konstruierten Konzeptgebäuden sicher und fürchten die Lücken. Kompaktveranstaltungen scheinen für beide Geschlechter wichtige Momente der Fixierung vom Gelernten. Die Vorbereitung darauf weist aber auf Unterschiede hin. Student/Innen finden eher die Zeit konkrete Fragen vorzubereiten. Insgesamt wirken Kompaktveranstaltungen zur Wiederholung der Materie für alle Student/innen als große Unterstützung.

Literatur

- Byrnes, J. P., Miller, D. C. & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A Meta-Analysis, *Psychological Bulletin*, 125(3), 367–383.
- Johnson, J. G., Wike, A. & Weber, E. U. (2004). Beyond a trait view of risk-taking: A domain-specific scale measuring risk perceptions, expected benefits, and perceived risk-attitude in German-speaking populations. *Polish Psychological Bulletin*, 35, 153–172.
- Martignon, L. & Hoffrage, U. (2019). *Wer wagt, gewinnt? – Wie Sie die Risikokompetenz von Kindern und Jugendlichen fördern können*. Hogrefe
- Schwank, I, Armbrust, S. & Libertus, M. (2003). Prädikative versus funktionale Denkvorgänge beim Konstruieren von Algorithmen. *ZDM* (vol. 35), 79–85.
- Till, C. (2014). Risk literacy: first steps in primary school. In K. Makar, B. de Sousa & R. Gould (Hrsg.), *Sustainability in Statistics Education. Proceedings of the Ninth International Conference of Teaching Statistics (ICOTS 9, July 2014)*, Flagstaff, Arizona, USA. Voorburg: The Netherlands: International Statistical Institute.