

Modul Stochastik in der Grundschule: Kombinatorik als eine Voraussetzung, Wahrscheinlichkeiten zu berechnen



Von Elke Binner und Marianne Grassmann erstellt im Kurs „Inhaltsbereiche der Mathematik unter fachdidaktischer Perspektive: Stochastik in der Grundschule“ (6-jährige Grundschule)

Möglicher Ablauf des Moduls

Sandwich-Phasen



Baustein 1 | Kombinatorik 1:

- Die Teilnehmenden (TN) finden unterschiedliche Darstellungs- und Lösungswege für kombinatorische Problemstellungen und wählen angemessene Darstellungen zur Lösung eines Problems aus. Damit wird Vorwissen der Lehrpersonen reaktiviert, Wissen erweitert und Denk-/Arbeitsweisen werden bewusst gemacht.
- Die bewusste Reflexion des eigenen Lernens bildet die Brücke zur Gestaltung von Lehr-/Lernprozessen mit Grundschulkindern.
- Die Teilnehmenden erhalten Anregungen und erarbeiten gemeinsam Beispiele für eine Erprobung im Unterricht im Rahmen einer Professionellen Lerngemeinschaft (PLG). Für die Kommunikation/den Austausch wird eine Moodle-Arbeitsplattform eingerichtet.



Distanzphase:

- Selbststudium/Nacharbeit: Selbstlernplattform *PriMakom*, Fachauftrag für fachliche Vertiefung
- Unterrichtserprobung (auch kollegiale Hospitation): Dokumentation in einem Erfahrungsbericht



Reflexion:

- fachlicher Auftrag – Lösungswege besprechen, fachliche Nachfragen klären
- Arbeit im Tandem (PLG)
- Unterrichtserprobung: Aufgabe, Ziele/Anforderungen, Inhalte, Methoden, Schwierigkeiten/Impulse, Schülerlösungen



Baustein 2 | Kombinatorik 2:

- Die Teilnehmenden lernen das Fundamentalprinzip der Kombinatorik kennen und können kombinatorische Figuren inhaltlich unterscheiden. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellungen mit angemessenen Mittel zu lösen, denen Permutation, Variation und Kombination zugrunde liegen.
- Die Relevanz für die Grundschule wird ergründet. Die Chancen für die Arbeit in heterogenen Lerngruppen werden herausgearbeitet: Individuelle Zugänge und Vorgehensweisen, die Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen, Sprachentwicklung.
- Die Teilnehmenden erhalten Anregungen und erarbeiten gemeinsam Beispiele für eine Erprobung im Unterricht (PLG). Für die Kommunikation/Austausch wird Moodle genutzt.



Distanzphase:

- Selbststudium/Nacharbeit: Selbstlernplattform *PriMakom*, Literaturhinweise
- konzeptionelle Überlegungen zur weiteren Arbeit an der Schule/im Netzwerk/ in der Region (PLG)

Zielgruppe und Ziele

Praktizierende Mathematik-Lehrpersonen der Grundschule und der Eingangsstufe der Sek I (auch fachfremd Unterrichtende und Berufseinsteiger):

- lösen kombinatorische Problemstellungen,
- entwickeln ein Verständnis zu stochastischen und kombinatorischen Denk- und Arbeitsweisen und zur Ausgestaltung stochastischer Bildung im Mathematikunterricht,
- lernen mit- und voneinander in einer Professionellen Lerngemeinschaft (PLG).

Hintergrund

Für die hier dargestellte Fortbildung steht der Kompetenzerwerb bezüglich des Professionswissens im Mittelpunkt. Professionswissen umfasst mathematisches, mathematikdidaktisches und pädagogisches Wissen. Empirische Studien haben einerseits einen engen Zusammenhang zwischen den Bereichen des Professionswissens nachgewiesen (u. a. Shulman 1986, Blömeke und Delaney 2012). Zudem gibt es Erkenntnisse, dass mathematikdidaktisches Wissen der Lehrpersonen Schülerleistungen beeinflussen kann (u. a. Baumert et al. 2010). Studien zeigen andererseits, dass sich Probleme bei den Leistungen in den Schülergruppen zeigen, die von Lehrpersonen unterrichtet werden, die über keine fundierte Ausbildung in Mathematik verfügen (vgl. Stanat et al. 2012).

Grundidee des Moduls

Eine Voraussetzung für die Berechnung von Wahrscheinlichkeiten ist die Bestimmung der Anzahl von Möglichkeiten. Dazu sind kombinatorische Überlegungen notwendig. Es werden *unterschiedliche Darstellungs- und Lösungswege für kombinatorische Problemstellungen thematisiert* und ihre Relevanz für die Grundschule diskutiert. Es werden grundschulspezifische Zugangsweisen herausgearbeitet. Im Sinne des Spiralprinzips werden ausgehend vom Schuleingang die Kompetenzentwicklung in der Primarstufe und der Übergang in die Sekundarstufe thematisiert.

Die fachdidaktische Perspektive greift in diesem Zusammenhang den Umgang mit Heterogenität auf, thematisiert die Entwicklung prozessbezogener mathematischer Kompetenzen, deren Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung und die individuelle Förderung aller Kinder.

Die Teilnehmenden werden von Anfang an aktiv einbezogen. Zunächst setzen sie sich selbst als **Lernende** mit mathematischen Inhalten, Konzepten und Prozessen auseinander. In Fortführung sind sie dann als **Lehrende** gefordert, mathematische Lehr-Lern-Prozesse im Mathematikunterricht einer sechsjährigen Grundschule zu verstehen und zu gestalten. Diese beiden Rollen werden den Teilnehmenden bewusst gemacht, um die Phasen des eigenen fachlichen Lernens von der fachdidaktischen Aufbereitung der Inhalte für die Arbeit mit den Kindern abzugrenzen.

Das Modul ist bewusst für **Lehrpersonen ganz unterschiedlicher Ausbildungsstände** konzipiert worden. Damit trägt es der Heterogenität der im Mathematikunterricht an einer (6-jährigen) Grundschule tätigen Lehrpersonen Rechnung.

Es hat sich bewährt, die teilnehmenden Lehrpersonen im Kurs anzuregen, als **Professionelle Lerngemeinschaften (PLG)** zu arbeiten. Mit PLG-Arbeit kann Schulentwicklung in besonderer Weise realisiert werden. Die teilnehmenden Schultandems erarbeiten gemeinsam die Umsetzung von Ideen aus der Fortbildung in ihrem eigenen Unterricht und regen dadurch auch Unterrichtsentwicklung in der eigenen Fachgruppe an.

Die erprobten Unterrichtsbeispiele (Erfahrungsbericht, Aufgaben und Schülerlösungen) können nach Abschluss des Moduls in Form einer **Aufgabensammlung** den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt werden

Verfügbare Bausteine

Baustein 1

Kombinatorik 1

Die Teilnehmenden erhalten Gelegenheit, sich zum curricularen Themenfeld „Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit“ fachlich zu qualifizieren. Schwerpunkt ist *Kombinatorik, als eine Voraussetzung, um Wahrscheinlichkeiten zu berechnen. Die Teilnehmenden kennen unterschiedliche Darstellungs- und Lösungswege für kombinatorische Problemstellungen und können angemessene Darstellungen zur Lösung eines Problems wählen.* Die Relevanz dieser Inhalte und der stochastischen Denk- und Arbeitsweisen für die Grundschule werden ausgelotet und die fachdidaktische Umsetzung im eigenen Unterricht und an der Schule wird gemeinsam erarbeitet.

Baustein 2

Kombinatorik 2

Die Teilnehmenden erhalten Gelegenheit, sich zum curricularen Themenfeld „Daten, Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit“ fachlich zu qualifizieren. Schwerpunkt ist *Kombinatorik: Die Teilnehmenden kennen das Fundamentalprinzip des Zählens und können kombinatorische Figuren inhaltlich unterscheiden. Sie sind in der Lage, Aufgabenstellungen, denen Permutation, Variation und Kombination zugrunde liegen, mit angemessenen Mitteln zu lösen.* Die Relevanz dieser Inhalte und der stochastischen Denk- und Arbeitsweisen für die Grundschule werden ausgelotet und die fachdidaktische Umsetzung im eigenen Unterricht und an der Schule wird gemeinsam erarbeitet.

Baustein 3

Professionelle Lerngemeinschaft (PLG)

Das Konzept und das Verständnis von PLG bestimmt **integrativ** die Modulgestaltung.