

## **Klassenarbeiten diagnostizieren**

Im Fach Mathematik sind Klassenarbeiten das zentrale Instrument der schulinternen schriftlichen Leistungsüberprüfung und aus vielfältigen Gründen von hoher Bedeutung: Lehrkräfte konzipieren vier bis sechs Klassenarbeiten pro Schuljahr, sodass diese nicht nur eine punktuelle, sondern eine regelmäßig wiederkehrende Grundlage für diagnostische Urteile über den Ausprägungsgrad des Erfolgs fachbezogener schulischer Lernprozesse und den im Unterricht vermittelten Stand mathematischer Bildung sind. Dies legt erstens nahe, dass Klassenarbeiten gewissen Qualitätskriterien genügen und u. a. hinsichtlich der durch sie erfassten Leistung objektiv, reliabel und valide sind; jedoch wird die Erfüllung dieser Ansprüche kontrovers diskutiert (vgl. Überblick in Drüke-Noe, 2014). Zweitens ist erwartbar, dass Klassenarbeitsaufgaben hinreichend vielfältig zusammengestellt sind, um mathematische Bildung möglichst breit zu erfassen und die Ergebnisse der Aufgabebearbeitungen auch aus diagnostischer Sicht möglichst umfassend nutzen zu können.

## **Konzeption und Auswertung von Klassenarbeiten**

Lehrkräfte sind die wesentlichen Akteure in den zwei charakteristischen und konsekutiv stattfindenden Phasen der Konzeption und Auswertung von Klassenarbeiten. Beide Phasen werden hier aus der Perspektive von Aufgabenmerkmalen fokussiert und vor dem Hintergrund der eingangs benannten Anforderungen sowie des diagnostischen Potenzials von Klassenarbeiten betrachtet. Während der Konzeptionsphase wählt eine Lehrkraft Aufgaben aus, die sie unter Beachtung gewisser Einflussgrößen zu einer Klassenarbeit zusammenstellt und in dieser anordnet. Einflussgrößen sind u. a. Schulbücher, bundeslandspezifische curriculare Vorgaben, Unterrichtsziele (u. a. Winter, 2004), die lerntheoretische Orientierung einer Lehrkraft sowie zentral gestellte Abschlussprüfungen. Der von diesen externen Prüfungen ausgehende nachweisbare Backwash-Effekt wirkt auf Unterrichtsaufgaben (z. B. Boud & Falchikov, 2006) und aufgrund des (wechselseitigen) Abbildcharakters von Unterrichts- und Klassenarbeitsaufgaben (u. a. Sacher, 2009) auch auf letztere (vgl. Überblick in Drüke-Noe, 2014). In der Auswertungsphase diagnostizieren Lehrkräfte auf der Basis eines explizit oder nur implizit vorliegenden Erwartungshorizonts die Kompetenzen der Lernenden. Dabei werten sie Aufgabebearbeitungen aus und geben den Lernenden auf der Grundlage ihrer Performanz eine quantitative und/oder eine kriteriale qualitative Rückmeldung zu Stärken und Schwächen der mathematischen Leistung und dem aktuellen Kompetenzstand.

In beiden Phasen sind Aufgaben demnach von tragender Bedeutung: Über die ihnen inhärenten Anforderungen manifestieren sich die vorgenannten Einflussgrößen; zudem liefern die Aufgabenbearbeitungen und die dabei aktivierten Prozesse Auskunft über den (nicht) erfassbaren (Interims-)Stand mathematischer Leistung. Die Aufgabenzusammenstellungen kennzeichnen somit wesentlich das diagnostische Potenzial von Klassenarbeiten.

### **Merkmale von Klassenarbeitsaufgaben und offene Fragen**

Empirische Untersuchungen belegen, dass Klassenarbeitsaufgaben verschiedener Schulformen (gymnasial, nicht-gymnasial) am Ende der Sekundarstufe I weitgehend auf Standardaktivitäten fokussieren und kaum kognitiv anspruchsvollere Aktivitäten verlangen. Die Aufgabenbearbeitungsprozesse sind überwiegend durch das Umgehen mit unterschiedlich komplexen Techniken und Kalkülen charakterisiert, deren Dominanz somit weitgehend den kognitiven Anspruch prägt. Die nur geringen Schulformunterschiede sind zumeist in den überprüften Inhalten begründet und nur sehr geringfügig in den zur Aufgabenbearbeitung erforderlichen Aktivitäten und Prozessen. Einzelne, weitgehend monothematisch konzipierte Klassenarbeiten sowie, kumulativ betrachtet, auch die im Verlauf eines Schuljahres geschriebenen Klassenarbeiten enthalten über verschiedene Inhaltsbereiche hinweg nur zu sehr geringen Anteilen Aufgaben, die überhaupt oder mit variablem kognitiven Anspruch ein Umgehen mit Darstellungen, Modellierungen, die Anwendung von Problemlösestrategien, das Umgehen mit Texten oder Argumentationen erfordern (vgl. Drüke-Noe, 2014). Aus diagnostischer Sicht legen diese deskriptiven empirischen Befunde nahe, dass Klassenarbeiten nur ein schmales Spektrum mathematischer Leistung erfassen und sie werfen Fragen nach möglichen Gründen für diese Einseitigkeit auf: Welche Kriterien wenden Lehrkräfte bei der Konzeption tatsächlich an? Welche Bezüge zu Aufgabenmerkmalen sind dabei erkennbar?

### **Untersuchungen zur Konzeption von Klassenarbeiten**

Explorative Studien an fünf Realschulen (6 Lehrkräfte mit je 3 Klassenarbeiten, 5.-10. Klasse, n=356 Aufgaben) sowie einer Gemeinschaftsschule (4 Lehrkräfte mit 19 gemeinsam konzipierten Klassenarbeiten, 5. und 6. Klasse, n=494 Aufgaben) in Baden-Württemberg liefern erste Antworten auf die o. g. Fragen. In Leitfadeninterviews gaben die Lehrkräfte zunächst Auskunft zu allgemeinen Konzeptionskriterien und Einflussgrößen (s. o.). Erst im weiteren Verlauf fokussierten die Fragen explizit auf Aufgabenmerkmale. Zudem beurteilten die Lehrkräfte u. a. eine fremde Klassenarbeit und deren Aufgaben. Die Ergebnisse wurden u. a. durch Expertenratings der Klassenarbeit(saufgab)en dieser Lehrkräfte validiert.

Hinsichtlich der Konzeptionskriterien von Klassenarbeiten bestätigen die Interviewergebnisse dieser Studien die Bedeutung der eingangs dargelegten Einflussgrößen (Jahrgangsstufe, Schulform, Aufgabenschwierigkeit, Abschlussprüfungen, Schulbücher). Hinsichtlich bewusst berücksichtigter Aufgabenmerkmale zeigen sich jedoch Divergenzen zwischen den Interviewaussagen und den Expertenratings, die Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung des diagnostischen Potenzials von Klassenarbeiten aufzeigen.

Die Expertenratings der Aufgabenmerkmale bestätigen die eingangs skizzierten empirischen Befunde zu Klassenarbeitsaufgaben und sind daher weitgehend erwartungskonform. Allerdings reklamieren die Lehrkräfte in den Interviews explizit, vielfältige Aufgaben mit einem Spektrum prozessbezogener Kompetenzen und Anforderungsbereiche zu berücksichtigen. Dieses umfasse gemäß Interviewaussagen u. a. Modellierungsanforderungen und substantielle Anteile von Argumentationen, die über Standardaktivitäten hinausgehen. Zudem betonen die Lehrkräfte weitere kognitiv anspruchsvolle Aktivitäten zu verlangen, um anspruchsvolle Ziele des Mathematikunterrichts (auch) in Klassenarbeiten zu realisieren.

Im Unterschied zu bisherigen Befunden enthalten die hier untersuchten Klassenarbeiten leicht erhöhte Anteile von Aufgaben zum Kommunizieren sowie zum Argumentieren. Diese Aufgaben erfordern bei ihrer Bearbeitung jedoch weitgehend rechnerische Standardaktivitäten und geben aus diagnostischer Sicht keine Auskunft über Stärken und Schwächen in höheren Anforderungsbereichen. Die Ergebnisse der Expertenratings zum Argumentieren und Kommunizieren stimmen nur partiell mit den Interviewaussagen der Lehrkräfte überein. Diese geben an, vor allem zum Argumentieren Aufgaben mit variablem kognitivem Anspruch zu stellen. Auch in anderen Kategorien unterscheiden sich die Einschätzungen der Lehrkräfte von denen der Experten, was ein wesentliches Ergebnis dieser Studien ist.

Insgesamt deuten die bisherigen Ergebnisse auf ein nur eingeschränktes diagnostisches Potenzial von Klassenarbeiten hin, da einzelne Prozesse, wie etwa das Technische Arbeiten, umfassender in Aufgaben abbildet sind und somit diagnostiziert werden (können), während in beiden Schularten andere Prozesse deutlich weniger bzw. kaum zum diagnostischen Potenzial der untersuchten Klassenarbeiten beitragen.

### **Zusammenfassung und Ausblick**

Hinsichtlich allgemeiner Konzeptionskriterien und Einflussgrößen auf Klassenarbeiten sind die Ergebnisse dieser Studien erwartungskonform. Hingegen sind die auf Aufgabenmerkmale bezogenen Untersuchungsergebnisse deutlich facettenreicher. Sie legen nahe, dass in der schriftlichen

Leistungsüberprüfung eine Prozessorientierung nicht in dem Maße Gegenstand von Klassenarbeiten ist, wie dies etwa 15 Jahre nach der Einführung von Bildungsstandards vermutet werden könnte. Einerseits geht die Implementation der Bildungsstandards mit einer stärkeren Berücksichtigung der Prozess- und der Anspruchsdimension in den bundeslandspezifischen curricularen Vorgaben einher. Andererseits spiegeln die Ergebnisse dieser Studien dies nicht wider und die weitgehend erwartungskonformen Ergebnisse der Expertenratings lassen in den untersuchten Klassenarbeitsaufgaben nur ein eingeschränktes Spektrum erkennen.

Die Interviewantworten legen vielfach nahe, dass diese Lehrkräfte nur begrenzt den Aufgaben inhärenten kognitiven Anspruch erfassen und charakterisieren (können). Dies impliziert, dass gewisse Aufgabenmerkmale, nicht zuletzt aus diagnostischer Perspektive, nicht bewusst genutzt werden (können). Mit den bisherigen Ergebnissen lässt sich noch nicht erklären, warum insgesamt der kognitive Anspruch der Aufgaben tendenziell überschätzt wird. Eine mögliche Erklärung könnte sein, dass eine erwartete hohe empirische Schwierigkeit dieser Aufgaben – eher vordergründig – mit einem hohen kognitiven Anspruch gleichgesetzt wird.

Insgesamt legen diese Ergebnisse nahe, dass zunächst ein differenzierterer Blick auf Aufgabenmerkmale und das diagnostische Potenzial von Aufgaben wünschenswert und daher zu entwickeln ist. Die genauere Wahrnehmung und bewusstere Berücksichtigung solcher Merkmale könnte dazu beitragen, Aufgaben vielfältiger so zusammenzustellen, dass deren Bearbeitung aus diagnostischer Perspektive umfassender und valider Auskunft über die vermittelte mathematische Leistung geben kann. Dies könnte zu einem differenzierteren Blick auf bei der Aufgabebearbeitung stattfindende und somit diagnostizierbare Prozesse beitragen, die kognitiv unterschiedlich anspruchsvoll sein können, um derartige Variationen auch in der Leistungsüberprüfung mit Klassenarbeiten berücksichtigen zu können.

## Literatur

- Boud, D. & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4), 399–413.
- Drüke-Noe, C. (2014). *Aufgabenkultur in Klassenarbeiten im Fach Mathematik. Empirische Untersuchungen in neunten und zehnten Klassen*. Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Sacher, W. (2009). *Leistungen entwickeln, überprüfen und beurteilen. Bewährte und neue Wege für die Primar- und Sekundarstufe*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Winter, H. (2004). Mathematikunterricht und Allgemeinbildung. In H.-W. Henn & K. Maaß (Hrsg.), *ISTRON-Materialien für einen realitätsbezogenen Mathematikunterricht*, 8 (S. 6-15). Hildesheim: Franzbecker.