

Nach der Klassenarbeit – Rückmeldung, Analyse, Vertiefung und Lückenschluss

Axel Müller, Frankfurt am Main – Oktober 2017

Ich organisiere seit einigen Jahren die schriftlichen Leistungsbewertungen meiner Schülerinnen und Schüler in einer Art und Weise, die den Lernenden individuell Rückmeldung zu Stärken und Schwächen geben und Anlass zur Weiterarbeit an fachlichen Lücken sein soll. Hierbei liegt mein Fokus sowohl auf der Diagnose von Stärken und Schwächen fachlicher als auch persönlicher Kompetenzen. Mittelfristig soll so den Schülerinnen und Schülern ihr eigenes Lernverhalten sichtbar gemacht werden.

Ich stelle mein Konzept in einzelnen Phasen entsprechend der Chronologie im Ablauf der Korrektur und der Besprechung dar: *Korrektur der Arbeit, Rückgabe, Fehleranalyse, Einzelbesprechung, Fehlerbriefe schreiben, Üben nach der Arbeit.*

Zentrale Dokumente hierbei sind der [Selbsteinschätzungsbogen](#), das Blatt *Aus Fehlern lernen*, die *Expertenliste* und das Blatt *Analyse meiner Klassenarbeit*, deren Aufbau und Einsatz ich im Folgenden beschreibe.

Spätestens zwei Wochen vor dem Termin der Klassenarbeit erhalten meine Schülerinnen und Schüler einen *Selbsteinschätzungsbogen*, aus dem die fachlichen Mindestanforderungen für die Klausur hervorgehen. Diese sind als Kompetenzen formuliert und mit entsprechenden Testaufgaben, Hinweisen zur Erklärungen und weiteren Übungsaufgaben in einer Tabelle zusammengefasst - siehe Kasten 1.

Fähigkeit <i>Ich kann...</i>	Testaufgabe	Erklärung	Sehr sicher
...			
12 ...Flächeninhalte bestimmen von Kurven, die ober- und unterhalb der x-Achse liegen	S. 78, 1b	S. 41-44 und S. 75	☒
13 ...Flächeninhalte von Flächen zwischen zwei Kurven bestimmen	S. 78, 4	S. 52-54 und S. 75	☒
13 Flächeninhalte durch Integritäten in Teilflächen und...	S. 57, 14b	S. 20 und S. 56	☒

Kasten 1 – Ein *Selbsteinschätzungsbogen* zu einer Klausur des Kurses Q1 – Integrale

Dieser *Selbsteinschätzungsbogen* ist das zentrale Dokument für die anschließende individuelle Übungsphase im Handlungsfeld 3 (Orientierung geben und erhalten). Siehe hierzu den Artikel „Im Überblick: Selbsteinschätzungsbogen, Partneraufgaben, Ziele und Lernplan für die Übungsphase, Selbstanalyse der Klassenarbeit.“

Korrektur der Arbeit

Bei der Korrektur der Klausur streiche ich Fehler an und erläutere sie sehr knapp - meist nur in einem Stichwort wie „Integral ist Flächenbilanz“. Die Stichworte dienen mir als Gedankenstütze für eine mündliche Einzelbesprechung mit dem Schüler oder der Schülerin. Falls mir der Fehler in einem direkten Zusammenhang zu einer der erwarteten Kompetenzen des *Selbsteinschätzungsbogens* zu sein scheint, ergänze ich die Zeilennummer aus dem Bogen. Eine detaillierte schriftliche Erläuterung des Fehlers lasse ich hier aus.

Zudem notiere ich auf einem gesonderten Blatt die Fehler, die mir besonders wertvoll erscheinen. Ein Fehler ist dann wertvoll, wenn seine Analyse und Beschreibung das Potential haben, das Wissen der Schüler hinsichtlich der im Unterricht behandelten Themen zu vertiefen. Das kann zum Beispiel der Fall sein, wenn bekannte Verfahren falsch angewendet wurden, wenn mathematische Begriffe falsch verwendet wurden oder Argumentationen teilweise oder ganz falsch sind. Ein Beispiel eines wertvollen Fehlers ist in Kasten 2 dargestellt.

Eine Aufgabe

Aufgabe 2

Berechnen Sie die folgenden Integrale unter Angabe einer Stammfunktion.

a) $\int_{-1}^1 \frac{3}{7} x^2 dx$ b) $\int_1^4 \frac{3}{x^2} + \frac{5}{\sqrt{x}} dx$ c) $\int_{-a}^a \left(2x^3 - \frac{1}{2}x \right) dx$

und ein wertvoller Fehler:

2 c) $\int_{-a}^a \left(2x^3 - \frac{1}{2}x \right) dx = \left[\frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{4}x^2 \right]_{-a}^a$
 $= \left(\frac{a^4}{2} - \frac{a^2}{4} \right) - \left(-\frac{a^4}{2} - \frac{-a^2}{4} \right) = \frac{a^4}{2} - \frac{a^2}{2} + \frac{a^4}{2} + \frac{a^2}{4}$
 $= \frac{2a^4}{2} = a^4$
[Mindestens ein Fehler]

Kasten 2 - Wertvolle Fehler in der Klausur

Die fehlerhaften Schülerbearbeitungen notiere ich anonymisiert, ohne weiteren Kommentar oder Korrektur auf dem Blatt *Aus Fehlern lernen*. Der Arbeitsauftrag zu diesem Blatt besteht darin, die Fehler zu finden, und so genau wie es den Schülerinnen und Schülern möglich ist, zu beschreiben, was in der Bearbeitung richtig und falsch gemacht wurde. Das Blatt kopiere ich für alle Mitglieder der Lerngruppe.

Bei der Korrektur erstelle ich zudem eine kurze tabellarische Übersicht, aus der ersichtlich ist, welche Lernenden einzelne Teilaufgaben fehlerfrei gelöst haben.¹ Von dieser *Expertenliste* erstelle ich zwei bis drei Kopien, die später im Klassenraum ausgehängt werden, damit die Schülerinnen und Schüler Ansprechpartner haben, die ihnen eine richtige Bearbeitung erläutern können. Bei der Erstellung der *Expertenliste* achte ich darauf, auch Schüler und Schülerinnen zu nennen, die zwar eine schlechte Gesamtnote erzielt haben, aber dennoch Teilaufgaben richtig lösen konnten. So möchte ich diesen Schülerinnen und Schülern deutlich machen, dass sie trotz eines nicht positiven Gesamtergebnisses auch Stärken in Teilbereichen haben und in der Lage sind, Mitschülerinnen und Mitschüler zu unterstützen.

Rückgabe der Arbeit

Die Rückgabe der Klassenarbeit terminiere ich so, dass die Schülerinnen und Schüler Gelegenheit haben, meine Punktevergabe zu überprüfen, erste Rückfragen an mich zu stellen, aber auch den Raum haben sich emotional mit dem Ergebnis der Klassenarbeit auseinanderzusetzen. Eine inhaltliche Besprechung erfolgt zunächst nicht. Die Lernenden erhalten die Hausaufgabe, anhand des Blattes *Analyse meiner Klausur* zu analysieren, wie es zu ihren Fehlern oder auch zu ihren guten Leistungen kam.

Dieses Blatt dient mir als Grundlage meiner individuellen Beratung und konserviert darüber hinaus die gemachten Beobachtungen und Vereinbarungen. So kann ich zusammen mit den Schülern und Schülerinnen auch mittel- und langfristige Veränderungen und Entwicklungen beobachten und untersuchen.

Fehleranalyse

In der Stunde nach der Rückgabe der Arbeit erhält jeder Lernende das Blatt *Aus Fehlern lernen*. Die Kopien der *Expertenliste* hänge ich an gut zugänglichen Stellen im Raum aus. Die Schülerinnen und Schüler erhalten passend hierzu einen zweiteiligen Arbeitsauftrag. Einerseits sollen sie Kontakt mit den Experten für die entsprechende Aufgabe aufnehmen, falls sie ihre Fehler nicht alleine analysieren konnten. Die Analyse beinhaltet hier weniger das Finden des eigenen Fehlers, denn dies habe ich bereits in meiner Korrektur getan. Die Schülerinnen und Schüler sollen vielmehr die Gelegenheit haben, im Gespräch mit Mitschülern eine fehlerfreie Bearbeitung zu sichten und darauf aufbauend zu untersuchen, zu begründen und detailliert zu beschreiben, warum ihre Bearbeitung an dieser Stelle nicht passt. Dieser Prozess ist für die Schülerinnen und Schüler anstrengend und teilweise unangenehm. Er kann allerdings mittel- und langfristig dafür sorgen, dass einerseits Fehler

¹ Ich korrigiere Klausuren und Klassenarbeiten unter Verwendung eines Excel-Blattes, das unter dem Stichwort „Notenblatt“ auf meiner Homepage www.mister-mueller.de zum download bereit steht.

als Lernanlässe wahrgenommen werden und andererseits auch die gleichen Fehler weniger häufig gemacht werden.

Wer die eigenen Fehler schon zur Genüge untersucht hat, soll darüber hinaus die besonders wertvollen Fehler vom Blatt *Aus Fehlern lernen* untersuchen und herausfinden, was richtig und was falsch gemacht wurde. Dies kann auch im Gespräch mit Mitschülern geschehen. Die Schülerinnen und Schüler halten ihre Erkenntnisse in stichpunktartige Notizen fest. Um die Lautstärke zu beschränken, darf sich nur flüsternd unterhalten werden.

Einzelbesprechung

Während die Schülerinnen und Schüler an diesen Aufträgen arbeiten, bespreche ich mit jedem Einzelnen in einem Einzelgespräch seine Klausur, ähnlich wie Carsten Rathgeber dies beschreibt (Rathgeber 2006).

Im Allgemeinen gelingt es mir in etwa 90 Minuten mit jeder Schülerin und jedem Schüler der Lerngruppe in einem geschützten Rahmen, entweder auf dem Flur vor dem Klassenraum oder am Rand eines großen Klassenraums zu sprechen. Die Gesprächslänge variiert hierbei. Schüler und Schülerinnen, die mit ihrer Leistung und ihrer Vorbereitung zufrieden sind und die keine weiteren Fragen an mich haben, gehen meist bereits wieder nach weniger als einer Minute aus dem Gespräch heraus. Bei Schülerinnen oder Schülern, die unzufrieden sind bzw. die Fragen oder Beratungsbedarf haben, kann ein solches Gespräch mehrere Minuten dauern. Stellen wir einen noch größeren Beratungsbedarf fest – dies ist selten der Fall – vereinbaren wir einen gesonderten Gesprächstermin.

Damit diese Einzelbesprechung zügig vonstatten geht und in den Gesprächen dennoch kein großer Zeitdruck besteht, habe ich mit den Schülerinnen und Schülern ein Vorgehen vereinbart, das sowohl meine Wartezeiten auf den oder die Nächste als auch die Zeit zum Ordnen der Materialien minimiert:

Zu Beginn der Stunde legen alle Schüler das Blatt mit der Aufgabenstellung, den *Selbsteinschätzungsbogen* und das ausgefüllte Blatt *Analyse meiner Klassenarbeit* an die Stelle ihres Klassenarbeitsheftes, an der sie die erste Aufgabe in ihr Heft geschrieben haben. Diese Blätter ragen dabei ein Stück über den oberen Rand des Heftes hinaus, so dass wir sofort die passende Seite mit allen wichtigen Dokumenten aufschlagen können.

Die Besprechung erfolgt in der Reihenfolge der Sitzordnung. Ein Schüler oder eine Schülerin ist bei mir, der oder die Nächste steht bereits mit seinen Materialien in Warteposition. Nach dem Gespräch geht der Schüler oder die Schülerin wieder zu seinem Platz, informiert aber zuvor den Übernächsten daran, in die Warteposition aufzurücken.

Dieses Vorgehen hat eine starre Struktur, die aber von meinen Schülern angenommen wird, da sie die individuelle und bewertungsfreie Beratung in den Einzelgesprächen schätzen und wissen, dass diese Organisation dazu beiträgt, dass ich mich ihnen widmen kann.

Ich versuche in den Einzelgesprächen die Rolle eines nicht bewertenden Beraters zu übernehmen, der dem Schüler oder der Schülerin einerseits hilft, die Ursachen für Erfolg oder Misserfolg zu erkennen und andererseits auch Wege aufzeigt, wie das eigene Verhalten gegebenenfalls verändert werden kann. In dieser Rolle akzeptiere ich es auch, wenn Schüler ihr Verhalten nicht analysieren oder verändern wollen.

In den Beratungsgesprächen sichte ich zunächst, wie der Schüler oder die Schülerin das Blatt *Analyse meiner Klassenarbeit* ausgefüllt hat. In vielen Fällen können die Schüler ihre Stärken oder Schwächen und ihren Beratungsbedarf schon klar benennen und der Schwerpunkt des Gesprächs ist schnell klar. In einigen Fällen ergänze ich noch Punkte aus meinen Beobachtungen aus der Korrektur der Klassenarbeit oder aus meinen Eindrücken aus der individuellen Übungsphase vor der Klassenarbeit.

Wenn die Schüler mit Ihren Leistungen unzufrieden sind, sichten wir gemeinsam den *Selbsteinschätzungsbogen*, um so herauszufinden, ob diese Schwächen bereits vor der Klassenarbeit bekannt waren und wie der Schüler oder die Schülerin damit umgegangen sind. Aufgrund der Nummern in der Tabelle und meiner Korrektur ist dieser Vergleich schnell und leicht möglich.

Darauf aufbauend besprechen wir die individuellen Lern- und Übungsstrategien, einerseits im Umgang mit dem *Selbsteinschätzungsbogen* als auch in den Erarbeitungsphasen. Auch individuelle Voraussetzungen wie Wissenslücken bei zurückliegenden Themen oder die persönliche Gesamtsituation kann Gegenstand unseres Gesprächs werden, wenn wir hier einen ursächlichen Zusammenhang zur erzielten Leistung in der Klassenarbeit sehen. Schließlich klären wir, ob Punkte aus der Besprechung der vorherigen Klassenarbeit umgesetzt werden konnten, und ob diese hilfreich waren.

Wenn die Schüler und Schülerinnen das Gespräch verlassen halten sie die besprochenen Punkte ergänzend auf dem Blatt *Analyse meiner Klassenarbeit* fest. Dieses Blatt verbleibt im Klassenarbeitsheft und wird von uns gegebenenfalls nach der Rückgabe der nächsten Arbeit nochmals gesichtet.

Nach mehrjähriger Durchführung dieser Art der Nachbesprechung denke ich, dass der Mehrwert dieser Einzelgespräche den Aufwand rechtfertigt. Durch die Gespräche erhalten sowohl ich als auch die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit nicht nur Fehler zu benennen, sondern im persönlichen Gespräch auch nach Ursachen und Maßnahmen für die Weiterarbeit zu forschen. Es gelingt mir so einen wesentlich genaueren Blick in die fachliche Vorbereitung der Lernenden, ihr Lernverhalten und auch die persönlichen Voraussetzungen zu werfen, als es mir nur durch Sichtung der Klausur möglich wäre. Den Schülerinnen und Schülern bieten diese Gespräche die Chance ihr Lernverhalten zu analysieren und darauf aufbauend zu verändern. Da wir diese Gespräche nach jeder Klassenarbeit führen, können

wir auch langfristige Entwicklungen thematisieren.

Bevor ich diese Art der Besprechung von Klassenarbeiten mit Einzelgespräche und der Möglichkeit Experten zu befragen eingeführt habe, besprach ich die Klassenarbeit frontal im Plenum. Dabei konnte ich auf einige typische Fehler eingehen, allerdings kaum Ursachen beleuchten. Die Besprechung der Arbeit war so (etwas) schneller möglich, allerdings blieben wir an der Oberfläche der Fehler. Das diagnostische Potenzial der Klassenarbeit und deren Bedeutung für die Schülerinnen und Schüler schienen mir nicht angemessen berücksichtigt. Ich hatte das Gefühl die Schüler mit dem Ergebnis ihrer Klassenarbeit alleine zu lassen, obwohl hier gerade eine Verhaltensänderung angebahnt werden konnte.

Fehlerbriefe schreiben

Nachdem ich mit allen Schülerinnen und Schülern die Einzelberatung durchgeführt habe, wende ich mich wieder allen Schülerinnen und Schülern zu. Im Anschluss an die erfolgte Analyse von Fehlern erhalten sie die Hausaufgabe, einen Brief an ein fiktives Mitglied ihrer Lerngruppe zu schreiben. In diesem Fehlerbrief sollen sie eine Auswahl der von Ihnen gemachten Fehler und eine Auswahl der Fehler vom *Aus Fehlern lernen*-Blatt detailliert beschreiben. Eine Stichprobe dieser Fehlerbriefe sammle ich ein und benote sie.

Das Schreiben der Fehlerbriefe hat dabei mehrere Intentionen. Zum einen sollen die Schüler ihre eigenen Fehler untersuchen und so genau wie es Ihnen möglich ist beschreiben. Meine Erfahrung zeigt, dass ein gut beschriebener Fehler seltener erneut gemacht wird. Durch die Beschreibung von eigenen Fehlern oder Fehlern von Mitschülern erhalten die Schülerinnen und Schüler Argumentationsanlässe, die einerseits auf dem Niveau der Schüler sind und andererseits auch deutlich machen, dass Fehler immer auch Lernanlässe sein können. Langfristig verändert dies die Fehlerkultur in meinem Unterricht.

Fehler 1; Aufgabe 2c):

$$\int_{-a}^a (2x^3 - \frac{1}{2}x) dx = \left[\frac{1}{2}x^4 - \frac{1}{4}x^2 \right]_{-a}^a = \left(\frac{a^4}{2} - \frac{a^2}{4} \right) - \left(\frac{-a^4}{2} - \frac{-a^2}{4} \right) =$$

$$\frac{a^4}{2} - \frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} + \frac{a^4}{2} = a^4.$$

Der Anfang, der Erste und zweite Schritt sind richtig. Beim Ausklammern liegt der Fehler.

In der zweiten Klammer wurde das $\frac{a^4}{2}$ (da x durch -a) fälschlicherweise für $-\frac{a^4}{2}$ gehalten, wodurch der Fehler entstanden ist. Beim $-\frac{a^2}{4}$ wurde das Minus entweder vergessen oder richtig beachtet.

$$\text{Richtig wäre: } \frac{a^4}{2} - \frac{a^2}{4} - \frac{a^4}{2} + \frac{a^2}{4} = 0.$$

Kasten 3 - Auszug aus einem Fehlerbrief

Üben nach der Arbeit

Mittelfristig – über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen – erhalten die Schülerinnen und Schüler die weitere Hausaufgabe, zu den Bereichen des *Selbsteinschätzungsbogens* zu denen sie Fehler gemacht haben, weitere Übungsaufgaben zu bearbeiten. Der Umfang dieser Übung richtet sich nach der Anzahl der Fehler. Als Quelle dienen die im *Selbsteinschätzungsbogen* genannten Aufgaben. Die Bearbeitung dieser Aufgaben muss außerhalb des Unterrichts geschehen. Ich sammle eine Stichprobe von etwa fünf Schülerinnen oder Schülern ein, vergleiche die geübten Aufgaben mit den gemachten Fehlern und benote diese Übung.

Fazit

Der zeitliche Aufwand für diese Art der Korrektur und Nachbesprechung ist nur wenig größer als der einer klassischen Korrektur mit Besprechung im Plenum. Meine Erfahrungen mit dieser Art der Analyse sind in mehreren Punkten positiv und lohnen den Mehraufwand. Auf den Wert der individuellen Beratungsgespräche bin ich bereits oben eingegangen. Durch die enge Verknüpfung der Korrektur mit dem *Selbsteinschätzungsbogen* wird eine Analyse des Vorbereitungsverhaltens auf die Klausur angestoßen und so das eigene Lernverhalten transparent gemacht.

Die institutionalisierte Analyse von Fehlern aus der Klausur fordert regelmäßig Kompetenzen

aus den allgemeinen Kompetenzbereichen *Argumentieren* und *Kommunizieren*. Durch die Verwendung von authentischen Schülerfehlern sind die Anlässe generisch auf dem Niveau der Schülerinnen und Schüler.

Die Möglichkeit, eine Erklärung der Aufgaben von Schülerexperten zu erhalten, entlastet mich einerseits und gibt den Lernenden andererseits die Gelegenheit eine Erklärung von einer anderen Person als dem unterrichtenden Lehrer zu erhalten.

Die Notwendigkeit des Übens nach der Klausur wertet die Arbeit als Diagnoseinstrument auf und macht zudem den Lernenden klar, dass die geforderten Fähigkeiten für eine Weiterarbeit notwendig sind.

Viele anonyme Rückmeldungen von meinen Schülerinnen und Schülern aus unterschiedlichen Lerngruppen bestätigen meine positive Bilanz dieses Vorgehens.

Das hier beschriebene Vorgehen habe ich über mehrere Jahre nach und nach, inspiriert durch Ideen von Kollegen und Schülern oder der Lektüre entsprechender Fachartikel entwickelt. Konzepte wie der Fehlerbrief oder die Analyse der eigenen Arbeit sind auch unabhängig voneinander einsetzbar und bieten so die Möglichkeit eines niederschweligen Einstiegs.

Materialien

Das Blatt Analyse meiner Klassenarbeit und eine Beschreibung des vorangehenden Förderkreislaufes mit zahlreichen Selbsteinschätzungsbögen stehen auf meiner Homepage zur Verfügung:

[Arbeitsblatt „Analyse meiner Klassenarbeit“](#)

[Beschreibung des Förderkreislaufes](#)

Ich korrigiere Klausuren und Klassenarbeiten unter Verwendung eines Excel-Blattes, das automatisch eine Expertenliste erzeugt. Auch dies steht unter dem Stichwort „Notenblatt“ auf meiner Homepage zum download bereit.

Literatur

Reiff, Rosel: Selbst- und Partnerkontrolle. in: *Mathematik lehren*, 150 (2008) S. 47–51

Rathgeber, Carsten: Fehler im Unterricht – aus Fehlern lernen. in: *Praxis der Mathematik in der Schule*, 10 (2006) S. 20-26