

Wenn Benotung, dann wie? - Eine Möglichkeit zur Notengebung im Verlauf des Modellierungsprozess

Vorausgesetzt, der Lehrer/die Lehrerin hat sich für eine Notengebung auf den Modellierungsprozess entschieden, so ist noch immer die Frage unbeantwortet, wie diese Benotung vonstattengehen kann. Eine Omnipräsenz der Lehrperson zur ständigen Überwachung aller Arbeitsfortschritte und der jeweiligen Beiträge der SchülerInnen ist offensichtlich unmöglich. Realistisch gesehen, können in einer Unterrichtsstunde maximal zwei Teams intensiver beobachtet werden (1). Es gibt also Teile (z.B. die Präsentation der Ergebnisse), die die Lehrkraft vollständig selbst beurteilen kann, gleichzeitig aber auch Teile, in die sie nicht dauerhaft Einblick hat. Soll der zentrale Teil des Modellierungsprozesses – der gleichzeitig in mehreren Gruppen stattfindet und die bereits erwähnte Omnipräsenz benötigen würde – nicht unberücksichtigt bleiben, so bietet sich eine Einbeziehung der SchülerInnen an, denn „Leistungen sind von Lernenden verstärkt auch selbst zu bewerten“(2). Davor muss man als Lehrender nicht zu viel Scheu oder gar Angst entwickeln, stets den Gedanken im Hintergrund die Reliabilität oder Objektivität könne darunter leiden. Ein entsprechendes Quantum Mut gehört vielleicht dazu, Bewertungsmöglichkeiten an SchülerInnen abzugeben, Fröhlich, Smolinski und Stern zeigen jedoch auf, dass auch, wenn der Lehrer/die Lehrerin diese Möglichkeiten fest in der eigenen Hand behält, vollständige Reliabilität und Objektivität selbst bei größter Anstrengung kaum zu erreichen ist. Die drei Autoren machen ihre Behauptung an dem wohl durch jeden Lehrer nachvollziehbaren Beispiel fest, dass es keine Einigkeit darüber gibt, ob für Fehler Punkte abgezogen werden, oder nur Punkte auf Richtiges gegeben werden sollen. Wie viel eine Lösung gegenüber dem Lösungsweg gewichtet werden muss oder wie einzelne Teilaufgaben zueinander gewichtet werden sollen(3). In der Literatur findet man verschiedene Vorschläge, wie man offene Aufgaben bewerten kann, ohne dabei Transparenz oder Reliabilität außen vor zu lassen. Eine Vielzahl der Modelle greift dabei auf die Eigenbewertung der SchülerInnen zurück. Das hier vorgestellte Modell enthält Komponenten aus drei Modellen, die bereits erfolgreich in der Praxis erprobt wurden. Als Kombination greift es die Vorteile der Modelle von Ines Fröhlich, Birgit Smolinski und Thomas Stern (4), Angelika Perlich (5) und Ralph Hepp (6) heraus und verbindet diese zu einem neuen Modell.

1 Vgl. Hepp, Ralph: Punkte sammeln – Noten geben; in: Mathematik lehren, (2006) 139, S. 39-41.

2 Bruder, Regina: Leistungen bewerten – natürlich! Aber wie? in: Mathematik lehren, (2001) 107, S. 4-8.

3 Vgl. Fröhlich, Ines u.a.: Leistungen fair bewerten – Lernen individuell unterstützen; in: Praxis der Mathematik in der Schule, (2006) 10, S. 1-8.

4 Ebd. S. 7.

5 Angelika Perlich: Bewertung offener Aufgaben, S. 28, in: Praxis der Mathematik, (2006) August, S. 27-30.

6 Hepp, Ralph: Punkte sammeln – Noten geben; in: Mathematik lehren, (2006) 139, S. 39-41.

Die Grundidee besteht darin, dass es mehrere Blöcke gibt, in denen Punkte auch von SchülerInnen selbst vergeben werden. Die Note ergibt sich schließlich aus einer vom Lehrer auf Grund des objektiv bewertbaren Produktes (also z.B. der Präsentation und Ausarbeitung der Modellierungsaufgabe, ggf. auch aus einem Zwischenbericht der SchülerInnen) vergebenen Note, die innerhalb der Gruppe durch die zuvor auch durch die SchülerInnen vergebenen Punkte gewichtet und aufgeteilt wird.

Selbsteinschätzung des Modellierungsprozess

Der erste Teilblock, besteht aus einem Selbsteinschätzungsbogen, bei dem SchülerInnen ihre eigene Leistung innerhalb der Gruppe bewerten und reflektieren können. Fröhlich, Smolinski und Stern schlagen vor, dass diese Eigenbewertung einer Bestätigung durch die Lehrperson bedarf, um notenrelevant zu werden. Entspricht die Einschätzung der Lehrperson der Einschätzung des Schülers/der Schülerin, so wird sicher nicht viel nötig sein, um die Einschätzung zu bestätigen. Differiert die Einschätzung gravierend, so bietet sich eine gute Möglichkeit, zur gemeinsamen Reflexion von Lehrendem und Lernendem. Den SchülerInnen muss für diesen Selbsteinschätzungsprozess ein geeignetes Schema an die Hand gegeben werden, wobei jeder Lehrer und jede Lehrerin für sich entscheiden muss, worauf er/sie Wert legen möchte. In dem zugrunde liegenden Modell werden für diesen Teil bis zu 45 Punkte pro Person vergeben.

Fremdeinschätzung des Modellierungsprozess

Der zweite Block bezieht sich, wie schon Block A, auf den Verlauf des Modellierungsvorganges in der Gruppe. Die Gruppe kann jedem Mitglied eine Punktzahl von bis zu 15 Punkten geben. Will man als Lehrkraft vermeiden, dass hier grundsätzlich für jeden volle Punktzahl vergeben wird, kann man zum Beispiel die Gesamtpunktzahl, die die Gruppe vergeben darf, vorgeben. Bei fünf SchülerInnen dürfen zwar bis zu 15 Punkte pro Person vergeben werden, insgesamt allerdings nur maximal 65 Punkte. Will man vermeiden, dass eine absolute Gleichverteilung stattfindet, so kann man die Anzahl der Maximalpunkte auch so gestalten, dass sie nicht durch die Anzahl der Gruppenmitglieder teilbar ist. Prinzipiell spricht aber auch nichts dagegen, die Gruppe entscheiden zu lassen, wie viele Punkte, sie insgesamt vergibt. Eine Vorlage für einen Bewertungsbogen, wie ihn die SchülerInnen bekommen könnten, ist beigefügt.

Bewertung der Präsentation

Die ZuhörerInnen der Projektvorstellung verteilen nach zuvor festgelegten Kriterien bis zu 15 Punkte auf die Gruppenleistung und bis weitere 15 Punkte auf die Individualleistung während des Vortrages. Damit bestehen 50% der insgesamt vergebenen Punkte pro Person aus Selbsteinschätzung und die andere Hälfte der Punkte aus Fremdeinschätzung. Realisiert werden kann diese Punktevergabe dadurch, dass alle SchülerInnen der Klasse während des Vortrages ihre Punkte eintragen und zum Schluss der Mittelwert aus diesen eingetragenen Punkten gebildet wird. Da selten eine exakt teilbare Punktzahl erreicht wird, muss im Vorfeld klar sein, wie Nachkommastellen verrechnet werden und da die Punkte lediglich zu einer Gewichtung zwischen den SchülerInnen führen, also nicht unmittelbar in eine Note verrechnet werden, ist es schlussendlich egal, ob gerundet oder grundsätzlich bei angebrochenen Punkten auf den nächsten Punkt aufgerundet wird. Parallel zu dieser Bepunktung durch die MitschülerInnen

nimmt der Lehrer/die Lehrerin eine reguläre Benotung der vorgestellten Gruppenarbeit vor, wie sie bei Referaten üblich ist. Dabei muss keine Einzelbewertung erfolgen, sondern es kann mit gutem Gewissen eine Gesamtnote vergeben werden, die schlussendlich dann zur Individualnote wird. Will auch die Lehrperson Einfluss auf die Gewichtung innerhalb der Gruppe nehmen, so bleibt es ihr überlassen, an der Vergabe der Punkte teilzunehmen und die eigenen Punkte ggf. auch gegenüber der Mitschülerbewertung zu gewichten.

Bewertung der Ausarbeitung

Die Lehrkraft bewertet außerdem die Abgabe der SchülerInnen. Dabei ist bei der Bewertung zu beachten, dass eine offene Aufgabenstellung vorlag. Rein die mathematische Richtigkeit zu bewerten wäre also zu kurz gegriffen. Einen Vorschlag zu einem Bewertungsmaßstab liefert Katja Maaß:

1	Bildung des Realmodells: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sind die getroffenen Annahmen sinnvoll? ■ Ist der Grad der Vereinfachung der Problemfrage angemessen? 	0 – 10 Punkte
2	Mathematische Bearbeitung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wurden die relevanten Größen und Beziehungen richtig mathematisiert? ■ Wurde eine adäquate mathematische Notation gewählt? ■ Wurden mathematisches Wissen und heuristische Strategien zur Lösung des mathematisierten Problems richtig angewendet? ■ Ist die Lösung mathematisch korrekt? 	0 – 15 Punkte
3	Interpretation der Lösung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wird die mathematische Lösung bezogen auf die Realität interpretiert? ■ Ist die Interpretation korrekt? 	0 – 5 Punkte
4	Kritische Reflexion: <ul style="list-style-type: none"> ■ Werden alle nötigen Aspekte berücksichtigt? ■ Bleibt die Reflexion oberflächlich? ■ Werden Vergleichswerte hinzugezogen? 	0 – 10 Punkte
5	Dokumentation des Vorgehens: <ul style="list-style-type: none"> ■ Werden die einzelnen Schritte des Vorgehens beschrieben und erläutert? 	0 – 15 Punkte
6	Zielgerichtetes Vorgehen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geht der Lernende zielgerichtet beim Modellieren vor oder verliert er sich in Details, ohne ein Ergebnis zu erreichen? 	0 – 5 Punkte
		max. 60 Punkte

Abbildung 1: Bewertungsschema zu Beurteilung von Ausarbeitungen, nach Katja Maaß: Mathematisches Modellieren, S.40.

Berechnung der Individualnote

Hier greift nun das Konzept von Ralph Hepp. Er schlägt vor, dass die durch die SchülerInnen vergebenen Punkten zu einer Gewichtung und Verteilung der Gruppennote auf die SchülerInnen führen. Konkret bedeutet dies, dass die Gruppennote prozentual danach verteilt wird, wie die prozentuale Verteilung der vergebenen SchülerInnen-Punkte innerhalb der Gruppe ist. Ein Beispiel macht dies deutlich:

Gesamtnote durch den Lehrer: 2+ (entspricht 12P im 15P System). Insgesamt können also 60 Notenpunkte vergeben werden, die sich (entsprechend der Prozentualen Rohpunkte) auf die SchülerInnen verteilen:

*Schülerin A: 80 SchülerInnen-Punkte
Schülerin B: 74 SchülerInnen-Punkte
Schüler C: 77 SchülerInnen-Punkte
Schüler D: 60 SchülerInnen-Punkte
Schülerin E: 82 SchülerInnen-Punkte*

Schülerin A hat 21,4% der SchülerInnen-Punkte und damit 13P (1-). Schülerin B hat 19,8% und damit 12P (2+), Schüler C 20,6% und damit 12P, Schüler D 16,1% und 10P (2-), Schülerin E 22% und damit 13P (1-).

Das klingt zuerst einmal kompliziert, ist schließlich aber ein für alle Beteiligten faires System, schließlich „wird ein Teammitglied umso mehr am gemeinsamen Erfolg interessiert sein, wenn sich dadurch auch eine gute Einzelbewertung ergibt.“⁽⁷⁾ Gleichzeitig wird nicht nur eine Gruppennote vergeben, was wohl auch nicht zulässig wäre. Die SchülerInnen sind zentral in den Notengebungsprozess eingebunden, haben gleichzeitig aber nur einen vergleichenden Einfluss, denn wenn eine SchülerIn konstant wenige Punkte in der Fremdeinschätzung vergibt, so hat dieses Einzelverhalten aufgrund der prozentualen Einrechnung keinen Einfluss. Dies wäre bei einer direkten Vergabe der Note aufgrund der SchülerInnen-Punkte problematischer.

7 Hepp, Ralph: Punkte sammeln – Noten geben; in: Mathematik lehren, (2006) 139, S. 39-41.

Kopiervorlage zur Fremdeinschätzung

Angelehnt an Ines Fröhlich, Birgit Smolinski und Thomas Stern (8)

Gruppenbewertung	Maximale P
Themen- und Personenübersicht, inhaltliche Zusammenhänge	3
Gesamtdarstellung (Anschaulichkeit, Ideen, Zusammenfassung)	3
Zeitplanung	1
Gruppenverhalten (Absprachen, Controlling, Hilfestellung)	3
Medien (Tafelbild, Folien, Plakat, ...)	4
Diskussion (Initiierung, Leitung/Moderation, Abschluss)	1
Gesamt:	

Individualbewertung	Maximale P	Name A	Name B	Name C	Name D	Name E
Inhalt, fachliche Tiefe, fehlerfrei	3					
Angemessener Medieneinsatz	2					
Sprache, Fachsprache, Erklärungen, freie Ergänzungen	3					
Auftreten (Körperhaltung, ...)	1					
Bezug zum und Übersicht über das Gesamtthema	2					
Timing, Einhaltung der Redezeit	1					
Engagement bei Problemen, Rückfragen, Diskussion	2					
Sonstiges	1					
Gesamt:						