



Die 5. Dimension des Mathe.Forscher-Unterrichts

Leistungsrückmeldung mit der 3G-Regel

Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal und Dr. Thomas d'Héning
unter Mitarbeit von Dr. Pauline Linke

Herausgegeben von der Stiftung Rechnen



Alle Querverweise und Links in diesem PDF sind klickbar. Der Klick auf das **3G**-Logo oben rechts bringt Sie zurück zum Inhaltsverzeichnis.

Ein Ziel der Schule muss sein, dass junge Menschen die Demokratie als bewahrens-werte Errungenschaft schätzen lernen, dass sie lernen, genau hinzuhören, Argumente abzuwägen, Ideen und Handlungen kritisch, mit Kenntnissen der Geschichte auf Fakten basierend zu hinterfragen. [...]

Gelingen kann das Einüben demokratischen Handelns, wenn die Schule die Verpflichtung, Kinder und Jugendliche zu stärken, ernst nimmt, indem sie ihren Lern-, Forscher- und Erkenntniswillen nicht durch ein selektives und damit demütigendes, soziale Ungleichheiten perpetuierendes Bewertungssystem, wie es sich in der gängigen Notengebung ausdrückt, bricht, sondern diesen fördert, damit sie zu selbstbewussten Bürger*innen werden können.

(Silvia-Iris Beutel & Birgit Xylander (2021): Gerechte Leistungsbeurteilung, S.33/34)

Teil I: Leistungsrückmeldung im Mathe.Forscher-Unterricht

1. Das ist Mathe.Forscher-Unterricht	S. 05
2. Die 5 Dimensionen des Mathe.Forscher-Unterrichts	S. 06
3. Das wollen wir mit dem Mathe.Forscher-Unterricht erreichen	S. 07
4. Das ist die Idee – Leistungsrückmeldung neu denken	S. 09
5. Die 3G der Leistungsrückmeldung im Mathe.Forscher-Unterricht	S. 12
6. Leitfragen zu den 3G der Leistungsrückmeldung	S. 15
7. Ein Wort zum Thema „Ziffernnoten“	S. 16

Teil II: Mitmachen in der 5. Dimension: Anfangen - Ausprobieren - Weiterentwickeln

1. Klein anfangen – den Blick verändern	S. 18
1.1 Innehalten und beobachten	S. 20
1.2 Den Fokus zwischen Inhalt und Prozess variieren	S. 21
1.3 Auf einzelne Aspekte achten: Weiterdenken, Kreativität, Fragenstellen und Dranbleiben	S. 22
1.4 Immer Rückmeldung geben – oft und klein	S. 24
1.5 Einchecken in den Unterricht als Basis für eine individuelle Rückmeldung	S. 25
1.6 Auschecken I: Lernspuren zeigen	S. 26
1.7 Auschecken II: Kleine Selbsteinschätzung + Kurz-Rückmeldung	S. 27
1.8 Über den Lernprozess im Austausch bleiben	S. 28
2. Weitergehen – mehr wagen	S. 29
2.1 Die Idee von „Master or Die“: aktiv eingeholte maximale individuelle Unterstützung	S. 30
2.2 Selbsteinschätzung + Gespräch	S. 31
2.3 Vorbereitete Lernentwicklungsgespräche	S. 32
2.4 Wahlmöglichkeiten à la Lernbuffet	S. 33
2.5 Beurteilungskriterien selbst auswählen	S. 34
2.6 Lerntagebücher als Begleitung des Lernens	S. 35
2.7 Lernbericht als Rückblick auf den Lernweg	S. 36
2.8 Lernplakat und Erklärvideo als Rückblick auf die Inhalte	S. 37
2.9 Portfolio als Dokumentation des Lernwegs und der Lernergebnisse	S. 39
2.10 Ein Quiz erstellen	S. 40
2.11 Die selbst erstellte Klassenarbeit	S. 41
3. Einladung zum Experimentieren – Parameter für die Gestaltung von 3G-Beurteilungsanlässen	S. 42

Teil I: Leistungsrückmeldung im Mathe.Forscher-Unterricht

„Durch das konkrete Erleben von Mathematik in der eigenen Welt bei den Schülerinnen und Schülern Freude an Mathematik entfachen – das ist die Idee des Programms Mathe.Forscher.“

(<https://matheforscher.de/dabei-sein>)

1. Das ist Mathe.Forscher-Unterricht

Mathe.Forscher-Unterricht ist eine Einladung zum aktiven Entdecken, Erforschen und Erkunden von Mathematik. Er ist aus dem Programm „Mathe.Forscher“ (www.matheforscher.de) der Stiftung Rechnen (www.stiftungrechnen.de) heraus entstanden. Dort arbeiten LehrerInnen aller Schularten und Schulstufen zusammen mit einem Team aus Wissenschaft und Praxis (Prof. Dr. Christiane Benz, Prof. Dr. Matthias Ludwig, Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal, Matthias Heidenreich und Prof. Dr. Matthias Gercken) an der Weiterentwicklung ihres Mathematikunterrichts.

Im Mathe.Forscher-Unterricht bekommen die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, sich der Mathematik auf verschiedene Weisen entdeckend oder forschend und in jedem Fall ganz aktiv zu nähern. Das aktive Erkunden und das selbstständige Fragenstellen stehen im Mittelpunkt der Tätigkeiten. Entdeckendes, forschendes oder projektartiges Lernen wird an geeigneten Stellen im Unterricht umgesetzt und somit wird immer wieder gezeigt, dass man Mathematik nicht nur „lernen“ kann, sondern, dass man auf jeder Schulstufe und in jedem Thema Mathematik selbst erkunden und gestalten kann. Zentral dabei ist, dass die so erarbeitete Mathematik deutlich sichtbar gemacht wird und in das nachhaltige Wissens- und Könnensrepertoire der Lernenden aufgenommen werden kann.

Viele erprobte Beispiele aus dem Mathe.Forscher-Unterricht finden sich in unserer Best-Practice-Sammlung:

 <https://matheforscher.de/dabei-sein>

2. Die 5 Dimensionen des Mathe.Forscher-Unterrichts

Der Mathe.Forscher-Unterricht charakterisiert sich durch die fünf Mathe.Forscher-Dimensionen (Abb. 1). Möglichst jede der 5 Dimensionen soll mit einem oder mehreren der genannten Aspekte vertreten sein. Unter den didaktischen Prinzipien des entdeckenden, des forschenden oder des projektartigen Lernens werden somit klare Schwerpunkte in der Unterrichtsgestaltung gesetzt.

Mathematik weiterdenken	Lernprozesse individualisieren	Mit Forscherfragen arbeiten	Mathematik sichtbar machen	Leistungen beurteilen
Unterricht inhaltlich öffnen	SchülerInnen eine aktive Rolle ermöglichen	Fragenstellen üben	Mathematik suchen und finden	Individuelle Lernziele zulassen
Außerschulische Lernorte aufsuchen (einbeziehen)	Strukturelle und inhaltliche Impulse setzen	Vielfältige Herangehensweisen ermöglichen	Fachsprache anwenden	Kriterien erarbeiten und anwenden
Mit anderen Fächern zusammenarbeiten	Konstruktiv mit Ideen der SchülerInnen umgehen	An die Lebenswelt der SchülerInnen anknüpfen	Mathematische Erkenntnisse dokumentieren	SchülerInnen zur Selbstreflexion anleiten

Die 5 Dimensionen des Mathe.Forscher-Unterrichts (<https://matheforscher.de/dabei-sein>)

3. Das wollen wir mit dem Mathe.Forscher-Unterricht erreichen

Durch die Ansätze im Mathe.Forscher-Unterricht beginnt sich etwas zu bewegen. Im Entdecken und Erforschen von Mathematik wird für die Lernenden ein Aktionsspielraum sichtbar, den sie vielleicht bisher nicht erleben konnten. Sie werden ermutigt, ihre eigenen Fragen zu stellen und diesen Fragen anschließend auch tatsächlich nachgehen zu dürfen - ganz im Gegenteil zu dem Bild von Unterricht „Schule ist, wenn man Antworten auf Fragen bekommt, die man sich nie gestellt hat“. Sie erhalten die Erlaubnis, Phänomene zu hinterfragen und eine aktive Haltung gegenüber dem Unterrichtsstoff einzunehmen. Dabei gehört es dazu, dass es auch Irrwege oder Misserfolge gibt. Wir haben die Auffassung, dass gerade ein aktives, aber nicht-lineares Durcharbeiten von Inhalten, das mit geduldigem Suchen und auch manchmal mit dem Scheitern verbunden ist, mehr bewirken kann als ein passives Entgegennehmen von Unterrichtsstoff.

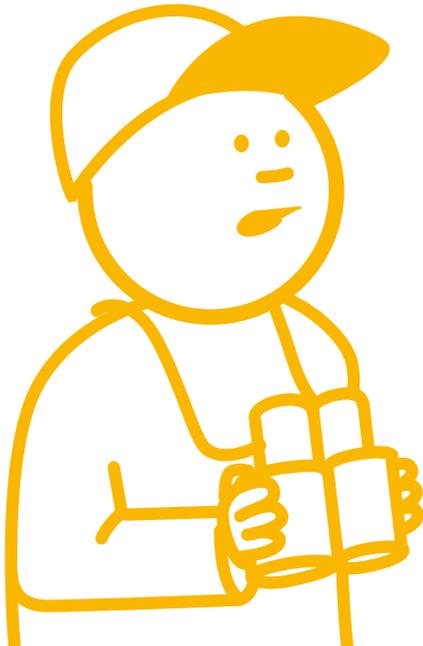
Eine solche Öffnung des Unterrichts für das Ungewisse muss nicht sofort im großen Maßstab geschehen. Man kann auch ganz klein anfangen mit kleinen Elementen zum entdeckenden Lernen, die an bestimmten Stellen ein eigenständiges Erkunden ermöglichen und eigene Aha-Momente erlauben (siehe z.B. die „Mathe.Forscher-Snacks“:  <https://matheforscher.de/artikel/mathe-forscher-snacks-am-berliner-heinz-berggruen-gymnasium/214>).

Manchmal kann man auch sehr offen in ein Thema hineingehen und zunächst die Fragen der Lernenden sammeln, um dann im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit wieder stärker gebündelt zu arbeiten. Oder man bietet eine forschende Einheit am Ende eines Themas an, so dass die Lernenden auf Basis ihres neu erworbenen Wissens nun weiterforschen können. Manchmal ist ein großflächiges projektartiges Arbeiten möglich. Es hängt immer von den vielfältigen Rahmenbedingungen ab, in welcher Größenordnung der Mathe.Forscher-Unterricht sich öffnen kann.

Im Mathe.Forscher-Unterricht nehmen die Lernenden eine klar aktive Rolle ein. Sie lernen, selber Fragen zu stellen und sie lernen sich selbstständig auf Denkwege zu

begeben. Sie lernen dabei auch, dass nicht immer jeder Weg zum geplanten oder gewünschten Ziel führt, dass es manchmal mehrere Anläufe braucht oder dass mancher Weg zu einem ganz anderen Ziel führt. In ihren Erkundungs- und Suchbewegungen hantieren sie mit der Mathematik und üben in diesem Problemlöseprozess mathematische Fertigkeiten intensiv ein.

Anstelle des Vereinfachens der Themen und der Reduktion der Schwierigkeiten im Voraus durch die Lehrkraft stellen sich die Lernenden komplexeren Fragestellungen, die sie dann durch ihre eigenen Fragen untersuchen und auf ihrem jeweiligen Niveau bearbeiten. Der Mathe.Forscher-Unterricht arbeitet mit einem Ansatz der natürlichen Differenzierung. Das Motto „Fördern durch Fordern“ kann dabei als Leitlinie dienen. Dies geht schließlich einher mit einer differenzierten und kontinuierlichen Leistungsrückmeldung bzw. konsequenten Lernbegleitung.



4. Das ist die Idee – Leistungsrückmeldung neu denken

Die Mathe.Forscher-Idee ist mehr als nur ein didaktisch-methodischer Ansatz, sie verändert den Unterricht auf unterschiedlichen Ebenen. Es kann passieren, dass sich Lerngruppe und Lehrperson spontan miteinander auf einen Weg begeben und z.B. aus einer aktuellen Frage heraus gemeinsam anfangen zu forschen. Es kann passieren, dass manche Fragen nicht vollständig beantwortet werden können. Es kann passieren, dass der Weg wichtiger wird als das Ziel.

Die Ergebnisse von Mathe.Forscher-Aktivitäten können oft nicht adäquat in einer typischen Klassenarbeit abgeprüft werden. Die Klasse wird nicht homogen auf einem Stand sein, vielleicht haben sich viele unterschiedliche Wege zu unterschiedlichen Zielen ergeben. In jedem Fall haben alle Lernenden intensiv an etwas gearbeitet. Sie haben neue Wege beschritten und etwas gewagt. Dazu sollen sie Rückmeldungen erhalten: Wie war mein Engagement? Was habe ich gut gemacht, was noch nicht? Woran könnte ich weiterarbeiten? Was brauche ich, um weiterzukommen? Wer kann mir dabei helfen?

Und es braucht auch eine vorausschauende Leistungsrückmeldung - so paradox, wie das klingen mag. Nicht nur „Feed back“ (Wie weit bin ich vom Ziel entfernt?), sondern auch „Feed up“ (Was sind meine Ziele?) und „Feed forward“ (Wie kann ich meine Ziele erreichen?). Dadurch entsteht eine Sicht auf die Lernenden als ganzheitliche Persönlichkeiten. Im Vordergrund steht das Anerkennen von Verschiedenheiten, das Finden von (individuellen) Qualitäten. Nicht die Lücke im vorab angefertigten Erwartungshorizont wird betont, sondern es wird nach dem gesucht, was tatsächlich entstanden ist. Aus der „Defizitperspektive“ wird die „Entwicklungsperspektive“ (vgl. Ruf & Gallin (2003), S. 49).

Wir suchen, was jede einzelne Persönlichkeit in ihrem individuellen Vermögen hinzugewinnt. Gehen die Lernenden über ihre eigenen Grenzen hinweg? Strengen sie sich an? Setzen sie sich ernsthaft mit dem mathematischen Gegenstand auseinander? Stecken sie angemessen viel Energie hinein? Wagen sie etwas? Schaffen sie es, ihren

mitgebrachten Standpunkt zu ändern oder zu hinterfragen? Hören sie anderen zu? Durchdringen und überprüfen sie andere Ideen oder Argumente gewissenhaft und stellen sie ihre eigenen Gedanken daran auf die Probe? Können sie sich verständlich ausdrücken und ihre Gedanken in eine angemessene äußere Form bringen? Arbeiten sie kooperativ zusammen?

Kurz gefasst: Entwickeln die Lernenden eigene Fragen und Gedanken, die sie mit anderen teilen und besprechen und können sie diese in einer angemessenen Form vermitteln?

All dies soll nicht nur in eine Ziffernote münden, sondern soll eine reichhaltigere Form der Rückmeldung im Sinne einer alternativen Leistungsbeurteilung erhalten. Wir erweitern also den Blick der Leistungsbeurteilung zu einer wesentlich breiter gefassten Leistungsrückmeldung.

Somit entsteht hier eine weitere unterrichtliche Ebene, der wir im Mathe.Forscher-Unterricht mehr Raum geben wollen. Dies drückt sich in der 5. Dimension des Mathe.Forscher-Unterrichts aus (siehe Seite 6).

Die Grundhaltung, die wir hier einnehmen, lässt sich so beschreiben: Statt nur die Frage zu stellen: „Haben meine Schülerinnen und Schüler mich richtig verstanden?“ kommt eine zweite zentrale Frage hinzu:

„Habe ich meine Schülerinnen und Schüler richtig verstanden?“

Wegleitend ist dann nicht mehr „Was ist richtig? Was ist falsch?“, sondern: „Wo haben wir uns verstanden? Was ist gelungen? Was bringt uns weiter?“ (vgl. Urs Ruf in: Ruf, Keller & Winter (2008), S. 17ff)

Sieht man sich diese Fragen an, wird deutlich, dass eine Klassenarbeit darauf keine Antworten geben kann. Sie kann nur Wissensdinge abfragen. Sie gibt keine Antwort auf den ganzen Prozess, der eigentlich das Lernen ausmacht. Andere Möglichkeiten des Einblicks der Lehrperson in diesen Lernprozess sind nötig und gleichermaßen andere Formen der Leistungsrückmeldung, die den Lernenden eine echte Hilfe und Leitlinie für das Weiterarbeiten sind.

Dabei spielen Transparenz der Anforderungen und die Mitbestimmung der Lernenden eine wichtige Rolle. Im Gegensatz zur punktuellen (klassischen) Prüfung, mit überraschenden Inhalten, die man alleine unter Zeitdruck ablegt steht hier z.B. eine Portfolioprüfung, auf die man lange hinarbeitet, bei der man selbst entscheidet, welche schriftlichen Elemente man abgibt und zu welchen davon man in der mündlichen Rücksprache etwas sagt und sich anschließend der Diskussion stellt.

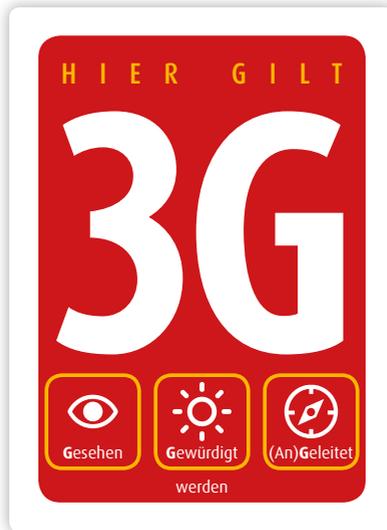
Als pädagogische Ziele zeigen sich in solchen Ansätzen die Förderung der Mündigkeit und eine Demokratisierung der Leistungsbeurteilung, ohne dass es um weniger Leistung geht oder leichtere Prüfungen. Im Gegenteil, die Nachhaltigkeit des Gelernten dürfte aller Erfahrung nach deutlich erhöht sein.

Es ist kein einfaches Unterfangen, im übervollen Klassenraum diese stark individualisierten Vorgehensweisen und Rückmeldungen realisieren zu können. Der schulische Rahmen lässt oft wenig Spielraum dafür. Wir haben im Mathe.Forscher-Unterricht aber dennoch immer wieder Wege und Möglichkeiten gefunden. Dabei nutzen wir auch an vielen Stellen die Möglichkeit des Peer-Feedbacks durch die SchülerInnen. Dies entlastet nicht nur die Lehrpersonen, die sich dadurch dort, wo es besonders nötig ist, intensiver einbringen können, sondern es schafft auch eine Kultur des Austausches und der Wertschätzung.

Einige unserer Ideen zu einer erweiterten und veränderten Leistungsrückmeldung stellen wir hier als Anregung zum Ausprobieren, Nachahmen und Weiterentwickeln zur Verfügung.

5. Die 3G der Leistungsrückmeldung im Mathe.Forscher-Unterricht

Was ist die Kernidee einer veränderten Leistungsrückmeldung und -beurteilung im Mathe.Forscher-Unterricht? Die Lernentwicklung der SchülerInnen soll konsequent:



Gesehen werden
Gewürdigt werden
(an)Geleitet werden.

Auch wenn am Ende einer Unterrichtseinheit eine klassische Klassenarbeit folgt, so erzeugt eine Begleitung des Lern- und Erarbeitungsprozesses mit den **3G** der Leistungsbeurteilung dennoch eine veränderte Unterrichtsatmosphäre und -qualität. Insbesondere das mittlere der drei „G“ spielt dabei eine entscheidende Rolle und erklärt, weshalb SchülerInnen und Lehrpersonen im Rahmen von Mathe.Forscher-Unterricht von einer positiv veränderten Beziehung zwischen den AkteurInnen des Unterrichts berichten.

[MATHE.FORSCHER



▶ Diese Seite ausschneiden oder kopieren und aufhängen! ▶

[MATHE.FORSCHER



▲ Diese Seite ausschneiden oder kopieren und aufhängen! ▲

6. Leitfragen zu den 3G der Leistungsrückmeldung

Generelle Haltung: *Genaues Hinschauen*

Was bringst du mir?
 Wie zeigst du es mir?
 Was willst du erreichen?
 Wie kann ich dich dabei unterstützen?

Gesehen werden: *Was sehe ich in den Arbeiten der Lernenden?*

Wo überraschst du mich?
 Wo entdecke ich ein Potential?
 Wo ist etwas richtig gut gelungen?
 Wo hat sich Interesse entwickelt?
 Wo ist Freude am Lernen bzw. Arbeiten entstanden?

Gewürdigt werden: *Würdigung der geleisteten Arbeit*

Wie kann ich das, was an Qualitäten da ist, würdigen?
 Was kann ich und können andere davon lernen?
 Wo kann für die Weiterarbeit angeknüpft werden?

(An)Geleitet werden: *Anleitung und Begleitung zum Weiterkommen*

Was und wer kann dir weiterhelfen?
 Was sind erreichbare Ziele?
 Wie kannst du deinen Lernprozess reflektieren?
 Was legen wir als Resultat fest?

7. Ein Wort zum Thema „Ziffernnoten“

Es wird in absehbarer Zeit nicht möglich und vielleicht auch nicht gewünscht sein, auf Ziffernnoten zu verzichten. Das bedeutet, dass die von uns vorgeschlagenen Ideen am Ende manchmal in Ziffernnoten umgewandelt werden sollen. Anders als in Klassenarbeiten, in denen wir eine 1:1-Übersetzung von vergebenen Punkten in Noten haben, wird es hier mehr Ermessensspielraum geben.

Um sich zunächst einmal von der gewohnten Sicht zu lösen, ist das Modell „Master or Die“ von Björn Nölte sehr hilfreich (Nölte & Wampfler (2021), S. 51ff und 2.1 „Die Idee von „Master or Die“: aktiv eingeholte maximale individuelle Unterstützung“, S. 30). Wenn jemand innerhalb eines längerfristigen Arbeitsauftrages sein volles Potenzial ausgeschöpft hat, d.h. den weitest möglichen Lernschritt gemacht und sich alle nötige Hilfe aktiv eingeholt hat, dann gibt es eine „1“, ansonsten eine „6“ (die in der Praxis in der Regel nicht vorkommen wird).

Diese Reduktion auf bestanden – nicht bestanden ist eine wichtige Denkfigur, die auch direkt zeigt, dass die feine Abstufung zwischen z.B. 2,0 und 2,3 eigentlich ziemlich absurd ist, sobald man die Lernenden stärker ganzheitlich wahrnimmt und den Prozess des Lernens und Erarbeitens in den Fokus nimmt. „Master or Die“ ist eine bewusst provokativ gestaltete Idee, die dabei helfen kann, sich auf eine neue Sichtweise einzulassen. Nölte beschreibt selber, dass er dennoch auch manchmal nach Abstufungen sucht, und beispielsweise eine „2“ oder „3“ vergibt, um Qualitätsunterschiede deutlich zu machen oder dass er vorab mit den Lernenden eine Zielnote vereinbart (siehe Nölte-Blog).

Vielleicht hilft es auch, für die Umwandlung der prozessbezogenen und qualitätsorientierten Rückmeldung in Ziffernnoten, sich eine reduzierte Notenskala, z.B. mit „1“, „2“, „3“ und „4“ vorzunehmen, und natürlich auch das „nicht bestanden“ einzubeziehen. Das senkt die Komplexität und öffnet den Blick.

Gerade dort, wo das Prinzip „klein, aber oft“ in der Leistungsbeurteilung greift, wird es gut möglich sein, aus den vielen kleinen Bewertungen eine Abstufung und transparente Übersetzung in Noten zu generieren (z.B. bei 1.4 „Immer Rückmeldung geben – oft

und klein“, S. 24, oder bei 2.6 „Lerntagebücher als Begleitung des Lernens“, S. 35). Die Ziffernnote ist dabei immer nur das allerletzte Kondensat aus all dem, was vorher war: erst beobachten, dann das, was da ist, würdigen, schließlich Rückmeldung und Lernhilfen geben, im Gespräch über den Prozess sein, den Weg zum nächsten Lernschritt aufzeigen, u.v.m.

Eine weitere Idee ist eine Mischform aus individueller und kriterialer Bezugsnorm. Unsere Vorschläge zielen auf eine Rückmeldung zur Lernentwicklung während des Erarbeitungsprozesses ab. Dies lässt sich als doppelte Sicht kombinieren: ein Teil der Note richtet sich nach dem individuellen Fortschritt während des Lernprozesses und der andere Teil der Note nach festgelegten Kriterien, die für alle gleich sind wie z.B. in einer Klassenarbeit.

Auch eine kriteriengestützte Benotung ist möglich, mit vorgegebenen oder immer wieder auch mit gemeinsam ausgehandelten Kriterien (siehe 2.8 „Lernplakat und Erklärvideo als Rückblick auf die Inhalte“, S. 37 und 2.9 „Portfolio als Dokumentation des Lernwegs und der Lernergebnisse“, S. 39) oder mit der Möglichkeit, sich selber einige Kriterien auszusuchen, die zur Beurteilung herangezogen werden (siehe 2.5 „Beurteilungskriterien selbst auswählen“, S. 34). Nicht immer findet sich die Möglichkeit in der Unterrichtsvorbereitung oder im Unterricht, wirklich gute und passende eigene Kriterien zu formulieren. Es ist eine Entwicklung, die ihre Zeit brauchen darf und an die man sich langsam herantasten kann. Wichtig ist dabei, dass es nicht auf die Fülle an Kriterien ankommt, sondern darauf, erst einmal generell den Blick vom einfachen „Richtig – Falsch“ zu lösen und auf weitere Kriterien zu legen.

Schließlich stellt eine Klassenarbeit mit vorher transparent gemachten Anforderungen am Ende einer Mathe.Forscher-Aktivität eine pragmatische Möglichkeit dar, zusätzlich zu den von uns vorgeschlagenen Möglichkeiten der Rückmeldung und Reflexion Ziffernnoten zu generieren. Diese Transparenz lässt sich beispielsweise herstellen, indem die Klasse an der Erstellung der Klassenarbeit beteiligt wird (siehe 2.11 „Die selbst erstellte Klassenarbeit“, S. 41) und damit auch direkt das Üben vor der Klassenarbeit geschieht. Dies wäre ein guter Zwischenschritt, der gleichzeitig den derzeitigen schulischen Rahmen berücksichtigt und dennoch die **3G** der Leistungsrückmeldung (Seite 12) miteinbezieht.

Teil II: Mitmachen in der 5. Dimension: Anfangen – Ausprobieren – Weiterentwickeln

„Nicht alle Kinder müssen zur Erreichung von bestimmten Fähigkeiten das Gleiche gleich machen, auch nicht in Beurteilungssituationen.“

(Beat Wälti, <http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/mathe2000/pdf/Symp16/Waelti.pdf>)

1. Klein anfangen – den Blick verändern

Wir beginnen zunächst mit ganz kleinen, einfachen Ideen, die sich leicht und unmittelbar realisieren lassen, zum „Warmwerden“ und Ankommen in einer neuen Perspektive. Die wichtigste Zutat von Seiten der Lehrkraft ist dabei: Den Mut und die Muße haben, sich überraschen zu lassen! Selbst zur Entdeckerin oder zum Entdecker werden, beobachten, Dialoge führen, einmal kurz die vorgefertigten Erwartungen ruhen lassen und staunen, was da alles von den Lernenden kommt - und trotzdem die fachliche Qualität nicht aus den Augen verlieren.

Eine Arbeitshilfe bei der Gestaltung der Rahmenbedingungen für eine reichhaltige und überwiegend prozessbezogene Leistungsrückmeldung ist unsere Liste von Parametern auf Seite 42/43.





1.1 Innehalten und beobachten

Eine für den Einstieg geeignete und entlastende Variante ist, die Mathe.Forscher-Aktivitäten zunächst nicht zu bewerten und die erforderlichen Leistungsnachweise im restlichen Unterricht erbringen zu lassen. Dies ist eine ganz einfache Möglichkeit, um ohne Druck erst einmal recht frei mit Mathe.Forscher-Aktivitäten beginnen zu können und sich einen Freiraum des Ausprobierens (und des „schadensfreien“ möglichen Scheiterns) auf verschiedenen Ebenen zu schaffen. Dabei entstehen zahlreiche Gelegenheiten, sich neu mit dem Tun der Lernenden auseinanderzusetzen.

Richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf die Aktivitäten der SchülerInnen und entdecken Sie neue Perspektiven auf die Lernprozesse. Schärfen Sie Ihre Wahrnehmung für Momente, in denen tatsächlich Lernen passiert. Suchen Sie nach kleinen Anlässen, in denen Sie eine direkte Rückmeldung an die Lernenden geben können. Welche unterschiedlichen Arten und Richtungen von Rückmeldungen finden Sie?

1.2 Den Fokus zwischen Inhalt und Prozess variieren

In jeder Stunde ist es möglich, sich zwischen der Fokussierung auf das mathematische Vorarbeiten der gesamten Klasse im Plenum und der aktiven Hinwendung auf die laufenden individuellen bzw. in Gruppen ablaufenden Prozesse zu entscheiden. In manchen Stunden ist es nur wichtig, zu erkennen, wo gerade ein interessanter inhaltlicher Gedanke geäußert wird, um mit diesem dann in der Klein- oder Großgruppe weiterarbeiten zu können und um am Ende der Stunde das erreichte Resultat in der sogenannten „Sicherung“ zu formulieren. Die Rückmeldung an die einzelnen Lernenden erfolgt dann über das Aufgreifen ihrer Gedanken, mit denen weitergearbeitet wird. Dies ist der eher klassische Weg.

In anderen Stunden ist es möglich, sich als Lehrkraft noch stärker auf die individuellen Denkwege einzulassen und sich weniger auf das inhaltliche Ziel zu fokussieren. Beobachten Sie und suchen Sie nach Möglichkeiten, etwas zu dem Erarbeitungsprozess zu sagen. Nehmen Sie sich als Lehrkraft aktiv vor, nicht nur auf das nächste inhaltliche Bröckchen zu achten und dann gleich inhaltlich im Unterricht weiterzumachen, sondern geben Sie bewusst eine Rückmeldung zu dem Arbeitsprozess und bleiben Sie geduldig, um nicht zu schnell auf das effiziente inhaltliche Voranschreiten „für alle“ zurückzukommen.

1.3 Auf einzelne Aspekte achten: Weiterdenken, Kreativität, Fragenstellen und Dranbleiben

Weiten Sie Ihren Blick für den Lernprozess Ihrer SchülerInnen, indem Sie nach der generellen Unterscheidung zwischen inhaltlichem Vorankommen im Plenum und der Hinwendung auf den Lernprozess (siehe 1.2 „Den Fokus zwischen Inhalt und Prozess variieren“, S. 21) nun innerhalb des Lern- und Erarbeitungsprozesses auf unterschiedliche Aspekte achten. Wir geben hier Beispiele, die im Mathe.Forscher-Unterricht vorkommen können.

Über Grenzen hinweg denken:

Beobachten Sie Momente, in denen jemand anfängt, plötzlich ganz anders zu denken? Momente, in denen mutig oder auch ganz unwillkürlich ein Schritt „out of the box“ passiert?

Momente der Kreativität:

Man kann verschiedene Facetten der Kreativität unterscheiden: Fluency, Flexibility, Originality und Elaboration (nach Guilford und Torrance). Gerade die Facette der „Fluency“ können Sie im Mathe.Forscher-Unterricht häufig sehen: Die Lernenden beginnen eine Vielzahl an Beispielen zu erzeugen und daran Beobachtungen anzustellen und Muster zu erkennen. Eine direkte Rückmeldung dazu macht klar, dass dies ein wichtiger Schritt zur Beantwortung von Forscherfragen sein kann. Wenn die selbst gefundenen Beispiele variiert werden, so dass neue Aspekte gefunden werden, so manifestiert sich hier die „Flexibility“. Findet jemand etwas Einzigartiges, so können wir die „Originality“ oder „Uniqueness“ hervorheben. Und schließlich kann auf Basis der vorher geleisteten Arbeit eine „Elaboration“ der Gedanken erfolgen: eine Erweiterung der Theorie, ein neues Gegenbeispiel, eine Erweiterung der Forschungsfrage uvm.

Hartnäckiges Fragenstellen:

Macht sich jemand auf den Weg und findet weitere Fragen? Geben sich die Lernenden Mühe, hinter der ersten Forschungsfrage weitere Fragen zu finden? Suchen sie weitere Verästelungen des Themas? Bleiben sie dran und fragen immer weiter?

Sich nicht zufriedengeben:

Nicht nur im Fragenstellen können wir ausdauerndes Dranbleiben beobachten, sondern auch in der Ausarbeitung von Lösungen. Gibt es Lernende, die sich nicht gleich zufriedengeben, sondern auch eine einmal gefundene Antwort hinterfragen? Bleiben sie wach und „unbequem“, so lange, bis sie wirklich überzeugt sind? Wagen sie Widerspruch und Zweifel?

Mit diesen Kategorien und weiteren, die Sie in Ihrem Unterricht entdecken werden, fällt eine gezielte Prozess-Rückmeldung leichter. Positive Aspekte lassen sich benennen und Sie können konkrete Anstöße für eine Weiterentwicklung geben.

1.4 Immer Rückmeldungen geben – oft und klein

Nach jeder Stunde gibt es für jede Schülerin und jeden Schüler eine kleine Notiz in der Klassenliste: beispielsweise Plus, Minus oder Kreis (für neutral). Die Klasse ist darüber informiert im Sinne von „In meinem Unterricht werdet ihr immer Rückmeldung bekommen.“ Damit ist klar, dass man auch einmal einen schlechten Tag haben kann, ohne dass dies gleich zu einer unverhältnismäßigen Abwertung führt.

Angsteinflößende singuläre Bewertungssituationen kommen nicht vor, denn diese ständige Rückmeldung ist Teil des Alltags und bekommt dadurch keinen herausgehobenen Stellenwert. Als Schülerin oder Schüler kann ich jederzeit Einblick in mein „Konto“ bekommen und kann mit der Lehrperson besprechen, wie ich mich verbessern kann.



1.5 Einchecken in den Unterricht als Basis für eine individuelle Rückmeldung

Wie geht es mir heute? Was kann ich heute leisten? Wie weit kann ich heute gehen? Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler am Beginn der Stunde auf einem Stimmungsbarometer einchecken.

Dazu nehmen die SchülerInnen beim Hineinkommen in die Klasse eine Wäscheklammer auf der ihr Name steht und heften sie an die vorbereitete Skala. Durch dieses einfache Verfahren geht nicht viel Zeit verloren und der Unterricht kann direkt beginnen. Ein kleiner Nebeneffekt ist, dass ohne große Mühe die Anwesenheit der Schülerinnen überprüft werden kann.

Nehmen Sie dann im Lauf der Stunde bei einigen Lernenden Bezug darauf: „Du hast dich heute mehr reingebracht, als wir erwarten konnten. Wie ist dir das gelungen?“

„Du bist voller Energie hereingekommen – was hindert dich jetzt am aktiven Arbeiten?“ usw. Damit entsteht etwas Neues: eine individuelle Bezugnahme auf die tagesaktuelle Leistungsbereitschaft. Die Lernenden fühlen sich gesehen und gestärkt, eine individuelle Unterstützung ist möglich, so dass jede/r den Schritt gehen kann, den sie/er möchte und kann.



1.6 Auschecken I: Lernspuren zeigen

Dies ist eine kleine Idee aus dem Umfeld des Dialogischen Lernens (nach Ruf & Gallin). Auf einen kleinen, am Stundenende ausgeteilten Papierstreifen oder in einem digitalen Tool notieren alle Lernenden ihre persönliche Überschrift für die vergangene Schulstunde. Dabei wird deutlich, was für sie in der Stunde bedeutsam und wichtig wurde, manchmal auch, was sie konkret dazugelernt haben. Häufig unterscheidet sich das, was dabei herauskommt, von dem, was wir als Lehrpersonen intendiert haben. Daher lohnt sich das genaue Hinschauen.

Dies ist dann eine gute Basis, um in der nächsten Stunde einerseits mit einer oder mehreren dieser individuellen Überschriften wieder in das Thema einzusteigen. Wenn Sie zusätzlich zu der Überschrift noch die Formulierung eines Wunsches oder persönlichen nächsten Ziels erbitten, dann ergibt sich sehr schnell und ohne Aufwand ein überraschend klarer Eindruck vom jeweiligen Stand der Dinge. Sie können direkt in der nächsten Stunde für ausgewählte SchülerInnen Rückmeldungen zu den individuellen Zielen geben. Was wird gebraucht, um dahin zu kommen? Was erscheint möglich? Mit welchen Hilfen? Wie steht die Selbsteinschätzung im Zusammenhang mit der Beobachtung durch die Lehrperson?

1.7 Auschecken II: Kleine Selbsteinschätzung + Kurz-Rückmeldung

Ein ganz niedrigschwelliges Angebot zur detaillierteren Reflexion des Lernprozesses könnte so aussehen: unten auf einzelnen Arbeitsblättern gibt es ein Feld, in dem die Lernenden eine kleine Selbsteinschätzung zum Lern-/Arbeitsprozess abgeben. Mögliche Fragen dafür sind:

- Ist mir das Arbeiten leichtgefallen?
- War ich schnell oder langsam?
- Konnte ich gut mit anderen zusammenarbeiten?
- Brauche ich noch Hilfe?
- Brauche ich weitere ähnliche Aufgaben oder möchte ich schon weitergehen?
- Kann ich das Erarbeitete jemandem erklären?
- Welche Fragen habe ich?

Diese (beispielhaften) Fragen können auch als Aussagen formuliert und als Ankreuzbogen verwendet werden oder als Freitextfragen in den Unterricht integriert werden. Dafür gibt es unterschiedliche Zeitpunkte, nicht nur ganz am Ende einer Mathe.Forscher-Aktivität, sondern durchaus auch zwischendurch, um mit den Ergebnissen dieser Selbstreflexion weiterarbeiten zu können. Versuchen Sie, auf einige der Antworten einzugehen und darüber ins Gespräch zu kommen.

Ab und zu können Sie die Antworten (oder eine Auswahl davon) ganz kurz schriftlich kommentieren, von „Ich sehe es genauso“ bis hin zu „Bitte schreibe mir mehr dazu auf“ oder „Ich habe eine andere Einschätzung – wir müssen reden“ Sofern dabei auch inhaltliche Aspekte zur Sprache kommen, können es auch Rückmeldungen dieser Art sein: „Spannende Idee/Frage. Dieser sollen wir nächstes Mal unbedingt nachgehen!“. „Ich verstehe nicht ganz, was du meinst. Lass uns darüber reden!“ oder „Hast du auch daran gedacht ...?“ An dieser Stelle ist auch ein Peer-Feedback möglich. Sitznachbarn oder die anderen Mitglieder einer Kleingruppe von SchülerInnen sehen sich die Selbsteinschätzung der anderen an und kommentieren diese. Dabei sind verbindliche Absprachen wichtig, um verletzende Kommentare zu vermeiden.

1.8 Über den Lernprozess im Austausch bleiben

Im Mathe.Forscher-Unterricht gibt es häufig keine klassischen Hausaufgaben, so dass der übliche Hausaufgaben-Vergleich entfällt, der immer wieder einen Überblick über den aktuellen Stand der Klasse geben kann. Eine kontinuierliche Begleitung des Lernprozesses kann trotzdem in Anlehnung an diesen Gedanken leicht und niedrigschwellig erfolgen.

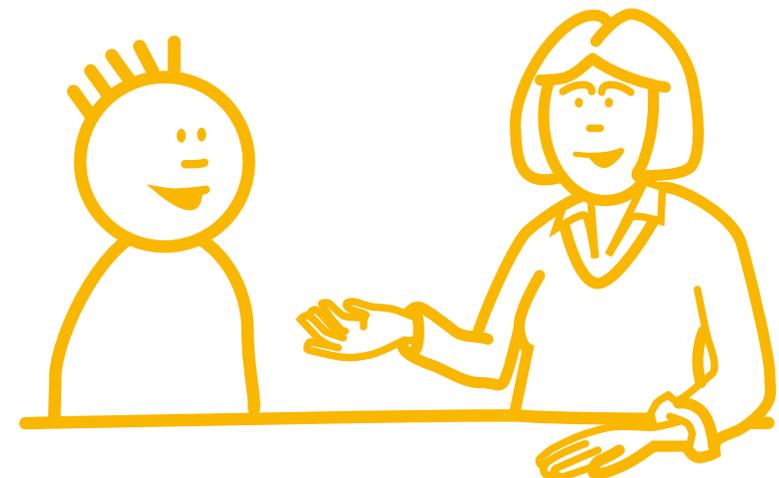
Über digitale Lernplattformen (wie z.B. itslearning, dBildungscloud o.ä.) dürfen die Schülerinnen Fragen stellen, die entweder direkt dort beantwortet werden können oder die mit in den Unterricht eingespielt werden. Das Einsammeln von Arbeitsdokumentationen ist manches Mal mühsam und wenig fruchtbar. Als Ersatz für das weit verbreitete „Hausaufgaben vergleichen“ im Plenum, das häufig keinen nennenswerten Effekt hat, können Sie die Variante ausprobieren, am Beginn einer Stunde 10 Minuten zur Verfügung zu stellen, in denen eine kleine Gruppe von 3–5 SchülerInnen der Lehrperson ihre bisherige Arbeit (oder auch einmal eine Hausaufgabe) erläutert und zeigt, wo sie jeweils Hilfe brauchen. Die restliche Klasse arbeitet am Unterrichtsthema weiter.

Hier befinden wir uns ganz klar im dritten „G“ des (An)Geleitet werden. Suchen Sie gezielt nach solchen Zeitfenstern und erwarten Sie nicht, dass sie jederzeit für alle Schülerinnen das dritte „G“ realisieren können. Viele kleine Schritte führen ebenso zum Erfolg.

2. Weitergehen – mehr wagen

Während die ersten Schritte, die wir im Kapitel 1 „Klein anfangen – den Blick verändern“ (ab Seite 19) beschrieben haben, vor allem auf Sie als Lehrperson ausgerichtet waren, indem wir Ideen zum genaueren Hinsehen, zur Erweiterung des Blicks und für kleine Momente der Rückmeldung gegeben haben, beschreiben wir in diesem Kapitel weitergehende Vorschläge zur Gestaltung von Lernsituationen, die eine Rückmeldung im Sinne der **3G** ermöglichen.

Hier kommt noch deutlicher als im vorigen Teil der Aspekt der Partizipation der SchülerInnen zum Tragen. Wenn Sie als Lehrperson ihre Wahrnehmung geschärft haben und schon Übung im Geben von kleinen prozessbezogenen Rückmeldungen haben, dann können Sie diesen nächsten Schritt angehen. Ihre SchülerInnen bestimmen in gewissen Anteilen mit, was und wie beurteilt wird und übernehmen dadurch mehr Verantwortung für den eigenen Lernprozess und für die jeweilige Beurteilungssituation.



2.1 Die Idee von „Master or Die“: aktiv eingeholte maximale individuelle Unterstützung

Eine radikale und daher auch befreiende Variante ist das Modell „Master or Die“ (vorgeschlagen von Nölte und Wampfler (2021), S. 51ff): Für ein etwas längerfristiges Lernprodukt dürfen sich die SchülerInnen jede erdenkliche Hilfe holen. Sie werden dadurch konsequent begleitet und können sich tatsächlich auf ihrem jeweiligen Niveau individuell weiterentwickeln. Grundvoraussetzung ist, dass die Anforderungen an das Lernprodukt klar miteinander besprochen werden und dass die SchülerInnen sich die nötige Hilfe aktiv und im gesamten Prozess einholen. Wer diese zwei Anforderungsebenen vollständig erfüllt hat, bekommt eine „1“, wer nicht, bekommt die „6“.

Damit provozieren Sie, dass der Lernprozess die volle Aufmerksamkeit bekommt. Natürlich sind alle möglichen Abstufungen denkbar, z.B. auch, dass mit den SchülerInnen vorab die Zielnote vereinbart wird (vgl. Nölte-Blog). Das Spannende an dieser Idee ist die überdeutliche Aufforderung, dass die Lernenden selbst Verantwortung für ihren Lernprozess übernehmen und das klare Signal, dass sie alle mögliche Hilfe auch bekommen können.

2.2 Selbsteinschätzung + Gespräch

Hier geben die SchülerInnen sich selber eine Note (z.B. für die sogenannte „mündliche Note“). Dafür kann man mit der Klasse die Kriterien gemeinsam besprechen und dann auch anhand der Kriterien eine detaillierte Begründung der Selbsteinschätzung vornehmen. Dabei ist eine wesentliche Zielrichtung, sich auf das Gelungene zu konzentrieren und dies individuell festzumachen. „Was ist mir gelungen?“ oder „Wo habe ich mich weiterentwickelt?“ oder „Wo habe ich etwas gewagt bzw. meine bisherigen Grenzen überschritten?“

Diese Selbsteinschätzung wird mit einem Gespräch verbunden, in dem die SchülerInnen ihre selbst gegebene Note begründen und in dem die Lehrperson ihre Einschätzung formuliert und ebenfalls begründet. Daraus folgt eine Einigung auf die Note (die sehr häufig tatsächlich dieselbe ist) und das gemeinsame Formulieren von Entwicklungszielen.

Sofern es zeitlich nicht möglich ist, mit allen SchülerInnen zum selben Zeitpunkt diese Gespräche zu führen, so ist auch ein umschichtiges Modell möglich: je Zeitabschnitt (Vierteljahr, monatlich o.ä.) werden mit einem Teil der Klasse solche Feedbackgespräche geführt, so dass im Lauf eines Schulhalbjahres jede/r einmal drankommt.

2.3 Vorbereitete Lernentwicklungsgespräche

Die SchülerInnen füllen am Ende eines Unterrichtsthemas einen Fragebogen aus, in dem sie beschreiben, wo sie aus ihrer Sicht stehen, wie weit sie mit dem Thema gekommen sind, wie stark sie sich engagiert und eingebracht haben, wo sie noch Hilfe benötigen, welche Fragen sie noch haben, wohin sie sich weiterentwickeln möchten. Dies ist die Großform der in 1.7 „Auschecken II: Kleine Selbsteinschätzung + Kurz-Rückmeldung“ (S. 27) und 2.2. „Selbsteinschätzung + Gespräch“ (S. 31) beschriebenen Ideen.

Hier nehmen sich die Lernenden mehr Zeit für ihre Selbsteinschätzung. Sie bekommen die Möglichkeit, den ausgefüllten Fragebogen mit der Lehrperson zu besprechen, um somit gut vorbereitet in das Lernentwicklungsgespräch zu gehen. Sie als Lehrkraft haben ebenfalls Gelegenheit, sich auf die individuellen Bedürfnisse einzustellen, insbesondere, wenn sie schon an der Entstehung der vorbereitenden Notizen mit beteiligt sind. Man kann sogar die Eltern für das Gespräch mit in die Schule einladen, damit sie sehen, wie ihr Kind optimal vorbereitet in dieses Gespräch geht und wie es dort wertvolle Hinweise zur Weiterentwicklung bekommt. Die häufig empfundene Kluft zwischen einerseits den SchülerInnen und ihren Eltern und andererseits der Schule kann dadurch reduziert werden, weil Lehrperson und Lernende sich als Lernpartner*innen erleben und präsentieren. Alle **3G** der Leistungsrückmeldung kommen hier direkt zum Tragen.



2.4 Wahlmöglichkeiten à la Lernbufett

Im Rahmen der Mathe.Forscher-Dimension „Mathematik sichtbar machen“, die die Unterrichtsaktivitäten begleitet und häufig ordnend und strukturierend während oder nach explorativen Phasen wirkt, können Sie zu der erarbeiteten Mathematik Aufgaben stellen. Falls es gelingt, ein ganzes Set an Aufgaben mit unterschiedlichen Anforderungsniveaus zusammenzustellen, bietet sich damit eine Möglichkeit der Leistungsrückmeldung:

- Welche Aufgaben traust du dir zu?
- Welche hast du geschafft?
- Was brauchst du, um noch mehr oder komplexere Aufgaben zu schaffen?

Umgekehrt kann aus einer Mathe.Forscher-Aktivität heraus die Möglichkeit erwachsen, dass die SchülerInnen selber Übungsaufgaben erfinden und diese auch gemäß der Schwierigkeit klassifizieren. Somit entsteht ebenfalls ein Aufgabenpool, der die Selbsteinschätzung unterstützt und der ein gezieltes Feedback im Sinne des dritten „G“ ((an-)Geleitet werden) der **3G** der Leistungsrückmeldung ermöglicht.

2.5 Beurteilungskriterien selbst auswählen

Was genau soll beurteilt werden? Sobald der Blick erweitert wird und es um mehr geht als um richtige Lösungen von Rechenaufgaben, entsteht ein großes Feld an Möglichkeiten. Geht es mehr um den Lernprozess, die Kooperation, die Kommunikation, um Strategien und eine aktive Lernhaltung, die sich z.B. im Fragenstellen ausdrückt oder geht es eher um das Lernergebnis, die Resultate des Forschungsprozesses der SchülerInnen, um konkrete Fertigkeiten, um den Überblick über ein Themengebiet, um die Vernetzung mit anderen Themen oder weitere Aspekte? Soll es eine Rückmeldung sowohl zum Prozess als auch zum Produkt geben? In welcher Mischung? Muss jede/r alles machen oder gibt es Wahlmöglichkeiten?

Kriterien für die Leistungsrückmeldung können gemeinsam mit den SchülerInnen entwickelt und verhandelt werden (siehe z.B. bei 2.8 „Lernplakat und Erklärvideo als Rückblick auf die Inhalte“, S. 37). Andersherum können auch Kriterien vorgegeben werden und die SchülerInnen erhalten eine individuelle Wahl, nach welchen dieser Kriterien sie beurteilt werden möchten. Dafür finden sich gut ausgearbeitete Beispiele z.B. von Beat Wälti (Wälti (2018)), in denen festgelegt ist, welche Kriterien verbindlich sind und wie viele welcher Art insgesamt ausgewählt werden sollen. Damit erfolgt eine sanfte Steuerung und die Sicherstellung gemeinsamer Grundlagen. Hinzu kommt dann aber die individuelle Schwerpunktsetzung, die dabei auch direkt an die Selbstreflexion über den eigenen Lernprozess gekoppelt ist.

Es erfordert Mut, nicht alle SchülerInnen nach denselben Kriterien zu beurteilen, da die Gewohnheit der (scheinbar) objektiven Vergleichbarkeit tief verwurzelt ist. Im Mathe.Forscher-Unterricht nehmen wir uns die Freiheit, es einmal anders auszuprobieren.

2.6 Lerntagebücher als Begleitung des Lernens

Anhand von Lerntagebüchern, die den Lernweg individuell und persönlich dokumentieren, entsteht die Möglichkeit, schon während des Erarbeitungsprozesses mit den SchülerInnen in einen intensiven Austausch zu kommen (vgl. Ruf & Gallin (2003))

Die **3G** der Leistungsrückmeldung kommen hier direkt zum Tragen: Das **G**esehen werden beginnt damit, dass die SchülerInnen ihre Gedanken erst einmal zeigen und explizit sichtbar machen. Das **G**ewürdigt werden wird möglich, indem im Unterricht (für alle oder in der individuellen Rückmeldung) mit den Gedanken der Lernenden weitergearbeitet wird. Das **G**eleitet werden geschieht durch kleine Hinweise zum Weiterarbeiten, durch das Eingehen auf die im Lerntagebuch gestellten Fragen und durch die inhaltlichen Entscheidungen für das Weiterarbeiten.

Der Ablauf kann hier auch wieder an die konkreten Gegebenheiten angepasst werden: Wie oft wird ein Lerntagebuch geschrieben? Wie oft wird es eingesammelt und mit persönlichen Rückmeldungen versehen? Werden alle gleichzeitig eingesammelt oder umschichtig? Gibt es die Möglichkeit, dass die Lernenden sich gegenseitiges Feedback geben? Wann kann im Unterricht direkt auf Gedanken aus den Lerntagebüchern eingegangen werden?

Die Lerntagebücher können durchaus als Basis für eine Benotung verwendet werden, insbesondere wenn darin jeweils schon ganz kleinschrittig „Punkte“ vergeben werden (in der Art von 1.4 „Immer Rückmeldung geben – oft und klein“, S. 24, vgl. auch Ruf & Gallin (2003), S. 80), die sich dann im Lauf der Zeit ansammeln.

Eine solche Lerntagebucharbeit zur prozessbegleitenden Rückmeldung darf sich langsam etablieren und wird ihre Wirkung entfalten, wenn die Lernenden die Erfahrung machen, dass es sich für sie „lohnt“, darin ihre Gedanken zu offenbaren. Je mehr sie dabei von sich berichten, um so substantieller werden sie ihre **3G**-Rückmeldung erhalten.



2.7 Lernbericht als Rückblick auf den Lernweg

Was habe ich gelernt und wie habe ich es gelernt? Wo brauchte ich Hilfe? Welche Zusammenhänge haben sich mir erschlossen? Was ist unklar geblieben? Wo habe ich Fortschritte gemacht?

Dieser Lernbericht ist eine Art Lerntagebuch, das im Rückblick auf ein Thema verfasst wird. Dabei spielt nicht nur die Ansammlung von erarbeitetem Fachwissen eine Rolle, sondern umdrehen: es geht auch darum, Zusammenhänge zu erkennen und darzustellen, nochmals nachzuvollziehen, wo und warum jemand Schwierigkeiten hatte und wie sie aufgelöst worden sind. Der Lernweg wird nochmals aus der Rückschau-perspektive angesehen, durchleuchtet und kommentiert.

In der Beurteilung bzw. Rückmeldung zu diesem Lern-Rückblick spielen (mindestens) diese drei Aspekte eine Rolle: die fachliche Richtigkeit, die geschilderten Zusammenhänge und zusätzlich auch die Reflexion des eigenen Lernweges. Das dritte „G“ des Geleitet-werdens lässt sich hier besonders gut realisieren, da sich der Blick zusammenfassend auf den Lernprozess richtet und sich der nächste Lernschritt oft direkt zeigt.

2.8 Lernplakat und Erklärvideo als Rückblick auf die Inhalte

Für den Rückblick auf die im Mathe.Forscher-Unterricht erarbeiteten Inhalte gibt es zahlreiche Möglichkeiten. Gerade weil dabei häufig nicht alle SchülerInnen an derselben Fragestellung gearbeitet haben, ist es wichtig, dass die Ergebnisse für die MitschülerInnen ansprechend und verständlich dokumentiert werden. Das Lernplakat und das Lernvideo sind dafür gute Möglichkeiten, die gerne und häufig genutzt werden. Hier können die zu erfüllenden Kriterien vorab mit der ganzen Klasse entwickelt werden und somit nicht nur transparent, sondern auch verhandelbar gemacht werden. Die Verantwortung und die Verbindlichkeit für das Lernergebnis werden dadurch gestärkt.

Lernplakat

Ein Plakat, das über die übliche Darstellung der Arbeitsergebnisse hinausgeht, gibt vielfältige Möglichkeiten für eine **3G**-Rückmeldung.

Beispielsweise können die SchülerInnen eine besondere Erkenntnis aus ihrem Lernprozess darstellen. Oder sie wählen ein für sie bedeutsames Ergebnis aus und stellen dar, was sie daran so bedeutsam finden. Sie können auch ihren Arbeitsprozess darauf nachvollziehbar dokumentieren und somit auf Strategien und Problemlösetechniken eingehen. Oder sie geben dem Thema ihren eigenen Akzent, indem sie eine besonders interessante Aufgabe auf dem Plakat darstellen und eine Anleitung zur Lösung geben. Auch digitale Erzeugnisse bieten sich an, wie z.B. die Erstellung eines digitalen Buches bei BookCreator. Durch die individuelle Schwerpunktsetzung entsteht eine Vielfalt an Sichtweisen, die im Unterricht produktiv genutzt werden kann und die individuelle Rückmeldungen erlaubt.

Erklärvideo

Dies ist eine weitere Art von Rückblick auf das Erarbeitete. Hier kommt der Adressat:innenbezug noch stärker hinzu. Die Lernenden stellen sich dabei viele Reflexionsfragen: Was haben wir gemacht? Wie kann man es erklären? Welche Hürden/Fragen würde jemand anderes an das Thema stellen? Welche inhaltlichen Teile hat das Thema? Welche Zwischenschritte sind für das Verständnis nötig? Welche Visualisierungen gibt es? Wie kann etwas Komplexes passend reduziert werden?

Gleichzeitig ist kollaboratives Arbeiten notwendig, um die vielfältigen Anforderungen beim Erstellen eines solchen Videos zu bewältigen.

Eine substantielle Leistungsrückmeldung lässt sich dabei zum Erarbeitungsprozess und zum Endprodukt geben: Wie wurde zusammengearbeitet? Wie wurden Inhalte und Visualisierungen gewählt? Wurden die zentralen Elemente des Themas dargestellt? Es ist hier auch sehr gut möglich, dass die MitschülerInnen das Video anhand von miteinander entwickelten Kriterien beurteilen und dies ebenfalls in die Rückmeldung einfließt.



2.9 Portfolio als Dokumentation des Lernwegs und der Lernergebnisse

Die Grundidee bei der Arbeit mit einem Portfolio ist: Die SchülerInnen wählen selber aus, was sie zur Bewertung freigeben und sie begründen ihre Entscheidungen. Die Leistungserwartungen werden dabei transparent gemacht und sind in gewissem Maß (vorab) verhandelbar. Wir geben hier ein Beispiel einer Anleitung für ein Portfolio aus dem Mathe.Forscher-Unterricht:

Lernportfolios sind individuelle Lernprodukte. Sie setzen sich aus gesammelten Materialien zu einem bestimmten Thema zusammen mit der Aufgabe, eigene Fähigkeiten nachzuweisen und Stärken zu zeigen. Sie sind im Grunde so etwas wie die Dokumentation eines Lernprozesses in einer Unterrichtsreihe. Weil Lernwege und -fortschritte aber individuell unterschiedlich sein können, gilt das auch für Portfolios. Deshalb geht es dabei nicht um das einfache Abarbeiten von gegebenen Aufträgen, sondern um eigene Ideen, Erkenntnisse und Reflexionen. Deshalb ist ein Portfolio auch multimedial. Es kann Texte, Bilder, selbst erstellte Schaubilder, Videos und Audios beinhalten. Am Ende geht es darum, wie ihr Ideen aus dem Unterricht versteht, was für euch dabei wichtig ist und was das mit anderen Themen oder Fächern zu tun hat. Zur Arbeit mit Portfolio gehört auch ein Gespräch, bei dem du mir einige Punkte präsentieren sollst.

Welche gemeinsamen Festlegungen gibt es?

1. Du erstellst dein Portfolio in digitaler Form.
2. Der Unterricht wird aus Input- und aus Arbeits- bzw. Umsetzungsphasen bestehen, sodass ihr dem Inhalt nicht völlig allein gegenübersteht.
3. Es wird eine Deadline und einige grundlegende Kriterien geben, die wir gemeinsam besprechen/vereinbaren. Diese bilden die Grundlage für eine Bewertung.
4. Es wird in den Arbeitsphasen immer offenere Aufträge geben, die aber trotzdem einen Rahmen haben, der einzuhalten ist.

Welche Unterstützung erhaltet ihr noch?

5. Ihr habt die Möglichkeit zu wählen, ob ihr alleine oder zu zweit arbeiten wollt (und auch mit wem ihr arbeiten wollt).
6. Ihr bekommt regelmäßiges Feedback, so oft ihr wollt.



2.10 Ein Quiz erstellen

Nutzen Sie die verschiedenen digitalen Möglichkeiten, wie z.B. Kahoot, mit denen man ein Quiz erstellen kann. Sie sind intuitiv zu bedienen und die Durchführung eines Quiz mit der Klasse macht Spaß. Die eigentliche Arbeit liegt aber in der Erstellung von guten Fragen. Dies legen wir in die Hände der SchülerInnen. Der Zeitpunkt dafür kann am Ende oder auch in der Mitte einer Mathe.Forscher-Aktivität liegen.

Die Entwicklung der Quizfragen wird von den SchülerInnen dokumentiert. Dabei müssen sie entscheiden (und begründen), welche Fragen zum Thema sie relevant finden. Sie müssen dafür das Thema in kleine Teile gliedern. Sie entscheiden, ob sie nach Begriffen, nach Zusammenhängen, nach Anwendungen, nach Rechenfertigkeiten oder weiteren Aspekten fragen. Welche dieser inhaltlichen Komponenten lassen sich in einer kurzen Quizfrage ausdrücken? Welches Bild passt dazu? Wie können die Antwortoptionen sinnvoll gestaltet werden? Wie gelingt es, dass die Auswahl der richtigen Antwort nicht zu leicht geht? Kann man auch Quizfragen stellen, die nicht nur auf eine richtig-falsch-Antwort hinführen?

Diese dokumentierte Entwicklungsarbeit bietet reichliche Möglichkeiten, eine Rückmeldung zum Prozess und zum Inhalt zu geben. Gleichzeitig entsteht ein größeres Quiz, das wiederum direkt als Lernerfolgskontrolle genutzt werden kann.

2.11 Die selbst erstellte Klassenarbeit

Hier gehen wir noch einen Schritt weiter als beim Quiz. Aufgaben für Klassenarbeiten sind komplexer und weiter gefasst. Sie benötigen ausführliche Musterlösungen und das Vorauswählen von unterschiedlichen Lösungswegen.

Dafür erbitten wir von allen SchülerInnen mindestens eine selbst erdachte Aufgabe für die nächste Klassenarbeit. Dafür müssen sie sich nochmals intensiv mit den selbst erarbeiteten neuen Kenntnissen auseinandersetzen. Sie zeigen dabei, welche Teile des Themas sie gut verstanden haben und welche sie für wichtig (oder auch besonders gut zu bewältigen) halten. Die Lernenden können eine Einstufung der selbst erfundenen Aufgaben in leicht – mittel – schwer vornehmen und somit direkt eine Selbsteinschätzung vornehmen.

Zu ihren eigenen Aufgaben erstellen die SchülerInnen zudem eine Musterlösung, bei der sie möglichst auch im Blick behalten sollen, dass es verschiedene Lösungswege geben kann. Hier bietet sich wieder eine gute **3G**-Möglichkeit, denn das **G**esehen und **G**ewürdigt werden erfolgt über die Verwendung der Aufgaben zum Üben und evtl. sogar in der Klassenarbeit. Das **G**eleitet-werden gelingt über das Gespräch oder eine schriftliche Rückmeldung über die Aufgaben- und Lösungsqualität, dadurch dass sich dabei Verständnishürden oder Lernlücken deutlich zeigen und besprochen werden können.

Diese von den SchülerInnen selbst erstellten Aufgaben können als Pool für das Üben vor einer Klassenarbeit dienen und natürlich als Vorlage für zumindest einen Teil der Klassenarbeit. Außerdem kann das Erstellen von Aufgaben in manchen Fällen sogar die Klassenarbeit ganz ersetzen, indem die Leistungsrückmeldung zu den erstellten Aufgaben und der zugehörigen Dokumentation erfolgt.

3. Einladung zum Experimentieren – Parameter für die Gestaltung von 3G-Beurteilungsanlässen

Mit dieser Auflistung wollen wir zeigen, wie viele Parameter bei der Gestaltung der Rahmenbedingungen für eine reichhaltige und prozessbezogene Leistungsrückmeldung im Sinne der **3G** eine Rolle spielen (können). Angesichts dieser Vielfalt eröffnet sich ein Feld, das zum Experimentieren mit diesen Parametern einlädt. Gehen Sie selbst mit einer forschenden Haltung an Ihren Unterricht heran und loten Sie aus, wo sich für Sie neue Möglichkeiten zur Gestaltung der Lernprozesse und der Form der Rückmeldung an die Lernenden ergeben!

Zeitpunkt der Leistungsbewertung:

- im Prozess (formativ)
- am Ende (summativ)

Umfang der Leistung:

- klein (und häufig)
- groß (und selten)

Form der Leistung:

- mündlich
- schriftlich
- Gegenstand, Objekt
- Darbietung (Theater, Musik, Film)

Fokus der Leistung:

- ein bestimmter Aspekt
- Überblick
- Prozessbeschreibung

Sozialform:

- alleine
- im Team

Orte der Erarbeitung:

- im Unterricht
- auch außerhalb des Unterrichts

Wahlmöglichkeiten bei Aufgaben:

- freie Auswahl
- teilweise freie Auswahl (wie z.B. Lernbuffet)
- Zeiteinteilung (wie z.B. Freiarbeit)

Dauer der Leistung:

- Teil einer Stunde
- ganze Schulstunde
- mehrere Stunden
- langfristig

Fachlicher Inhalt der Leistung:

- selbst gewählt (im Rahmen des Unterrichtsthemas oder auch frei gewählt)
- vorgegeben

Formen der Unterstützung:

- weitgehend selbstständig erarbeitet
- durch andere SchülerInnen
- mit Hilfe von LehrerInnen
- mit viel Hilfe von LehrerInnen
- mit Hilfe von externer Expertise

Arten der Unterstützung:

- motivationale Hilfe
- strategische Hilfe
- inhaltliche Hilfe
- gemeinsames Weiterdenken

Zugänglichkeit der Informationsquellen:

- Internet
- Bücher
- Gespräche
- Filme
- Umfragen
- ExpertInnen (auch Peers)
- etc.

Kriterien für die Beurteilung:

- vorgegeben

- selbst ausgewählt
- miteinander erarbeitet
- situationsbezogene Qualitätensuche

Grundlage der Rückmeldung:

- Lernprozess
- Lernprodukt

Form der Rückmeldung:

- kleine Zeichen wie z.B. „Häklein“, Stempel, andere Symbole
- schriftlich
- mündlich mitgeteilt
- im Gespräch gemeinsam ausgehandelt

Umfang der Rückmeldung:

- klein, dafür direkt und häufig
- ausführlicher, mehrere Aspekte
- auf alle **3G** ausgerichtet, umfassend und zusammenfassend

Richtung der Rückmeldung:

- Wissen
- Können
- Strategien
- Lernentwicklung
- Durchhaltevermögen
- Teamfähigkeit
- Fähigkeit, sich Hilfe zu holen

Diese Liste ist keine abschließende Auflistung. Gerne setzen wir sie mit Ihrer Hilfe fort. Sie soll anregen, an allen Ecken und Enden nach passenden Rahmenbedingungen und guten Gelegenheiten für Rückmeldungen zur Lernentwicklung der SchülerInnen zu suchen und dabei den eigenen Unterricht im Sinne der 5. Dimension des Mathe.Forscher-Unterrichts weiterzuentwickeln. **Viel Spaß!**

Empfohlene Literatur zum Thema und verwendete Quellen

Dieses Heft zur Leistungsrückmeldung bzw. „alternativen Leistungsbeurteilung“, wie sie auch genannt wird, stützt sich neben den von uns eingearbeiteten Praxiserfahrungen und eigenen Entwicklungen der Lehrpersonen im Mathe.Forscher-Programm schwerpunktmäßig auf die hier aufgelisteten Publikationen. Wir verweisen in diesem praxisorientierten Text meist nicht im Einzelnen auf diese Publikationen, sondern führen sie hier neben den Texten, aus denen wir direkt zitieren, als Hintergrundliteratur an, zusammen mit der herzlichen Empfehlung, sie zu lesen und sich ein eigenes Bild zu verschaffen.

Silvia-Iris Beutel & Hans Anand Pant (2020): Lernen ohne Noten. Alternative Konzepte der Leistungsbeurteilung. Stuttgart: W. Kohlhammer GmbH

Silvia-Iris Beutel & Birgit Xylander (2021): Gerechte Leistungsbeurteilung. Impulse für den Wandel. Ditzingen: Philipp Reclam Jun. Verlags GmbH

Björn Nölte & Philippe Wampfler (2021): Eine Schule ohne Noten. Neue Wege zum Umgang mit Lernen und Leistung. Bern: hep Verlag AG

Urs Ruf & Peter Gallin (2003, 2. Auflage): Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band 1: Austausch unter Ungleichen. Grundzüge einer interaktiven und fächerübergreifenden Didaktik. Seelze-Velber: Kallmeyer

Urs Ruf, Stefan Keller & Felix Winter (2008): Besser Lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis. Seelze-Velber: Klett-Kallmeyer

Werner Sacher & Felix Winter (Hrsg.) (2011): Diagnose und Beurteilung von Schülerleistungen. Professionswissen für Lehrerinnen und Lehrer, Band 4. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Beat Wälti (2018): Produkte im Mathematikunterricht begleiten und bewerten. 2. Zyklus. Bern: Schulverlag plus AG

Felix Winter (2015): Lerndialog statt Noten. Neue Formen der Leistungsbeurteilung. Weinheim und Basel: Beltz Verlag

Felix Winter (2020, 8. Auflage): Leistungsbewertung. Eine neue Lernkultur braucht einen anderen Umgang mit den Schülerleistungen. Grundlagen der Schulpädagogik Band 49. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren GmbH

Links:



Mathe.Forscher
www.matheforscher.de



Stiftung Rechnen
www.stiftungrechnen.de



Deutsches Schulportal
<https://deutsches-schulportal.de>



Institut für zeitgemäße Prüfungskultur
<https://pruefungskultur.de>



[Nölte-Blog] Björn Nölte: Master-or-Die, Version 2.0
<https://noelte030.medium.com/master-or-die-version-2-0-a62989f6f0c>



Beat Wälti: Mathematik förderorientiert beurteilen
<http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/mathe2000/pdf/Symp16/Waelti.pdf>

Über uns



Foto: Universidade de Brasília

Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal

ist Professorin für Didaktik der Mathematik an der Freien Universität Berlin. Sie ist seit 2010 wissenschaftliche Begleiterin des Programms Mathe.Forscher und hat die 5 Dimensionen des Mathe.Forscher-Unterrichts mit entwickelt. Als Gründerin des internationalen „Netzwerk Dialogisches Lernen“ (www.dialogisches-lernen.org) beschäftigt sie sich intensiv mit der Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts im Sinne der **3G**. Kontakt: brigitte.lutz-westphal@math.fu-berlin.de



Foto: Privat

Dr. Pauline Linke

ist ebenfalls Unterstützerin des Mathe.Forscher-Teams. Sie unterrichtet Mathematik an der Stadtteilschule Rissen im Hamburg, ist Mitarbeiterin am LI Hamburg und Inhaberin von www.elb-learning.com.



Foto: Mathe.Forscher

Dr. Thomas d'Hénin

ist Unterstützer des Mathe.Forscher-Teams. Er ist seit 2010 als aktiver Mathe.Forscher-Lehrer dabei und hat zahlreiche Ideen für den Mathe.Forscher-Unterricht entwickelt. Derzeit unterrichtet er an der Oberschule Helgolander Straße in Bremen und praktiziert dort konsequent forschendes Lernen und die **3G** der Leistungsrückmeldung.

...und herzlichen Dank an alle Mathe.Forscher-LehrerInnen, die in den letzten Jahren ihre Ideen eingebracht haben und mit uns über das schwierige Thema der Leistungsrückmeldung nachgedacht und diskutiert haben!

www.matheforscher.de

Impressum

Herausgegeben von:

Stiftung Rechnen, Bleichenbrücke 9, 20354 Hamburg

AutorInnen:

Prof. Dr. Brigitte Lutz-Westphal, Freie Universität Berlin

Dr. Thomas d'Hémin, Oberschule Helgolander Straße, Bremen

Dr. Pauline Linke, Stadtteilschule Rissen, Hamburg