

Julia Firlle und Nina Röhrig (2.8.1.)

Mathematik und Schreiben – Gallin und Rufs ‚Reisetagebuch‘ -

Inhaltliche Übersicht

- ❖ Eine kurze Geschichte, die deutlich macht, worum es geht.
- ❖ ‚Kernidee‘ und ‚Reisetagebuch‘ – Zwei Definitionsversuche
- ❖ Die Struktur des Reisetagebucheintrages
- ❖ Anforderungen an ‚Auftrag‘ und ‚Rückmeldung‘
- ❖ Welche didaktischen Prinzipien liegen diesem Ansatz zu Grunde?
- ❖ Gemeinsame Diskussion eines exemplarischen Reisetagebucheintrages
- ❖ Gruppenarbeit: Entwicklung von Aufträgen, Bearbeitung dieser Aufträge aus der Schülerperspektive, Formulierung von Rückmeldungen

1. Eine kurze Geschichte, die deutlich macht, worum es geht.

Mein siebenjähriger Sohn Jonas hält mir einen kleinen Terminkalender mit einer winzigen Landkarte unter die Nase: „**Papi, erklärst du mir die Welt?**“ „Das ist nur eine Schweizerkarte“, antworte ich. „Was, nur eine Schweizerkarte?“ Jonas ist enttäuscht. **Beim Durchblättern des Kalenders ist er zufällig auf eine Karte gestoßen; das hat seine Neugierde für Geographie geweckt. Aber diese Neugier richtet sich aufs Ganze: Die Welt will er erklärt haben, nicht bloß die Schweiz.** Ich versuche sein Interesse mit ein paar Namen zu beleben, die ihm von Ausflügen her bekannt sind: „Schau, hier ist der Genfersee. Und hier der Gotthard. Und da unten liegt Magliaso am Luganersee.“ Alles vergeblich. Wie sehr diese Namen sonst seine Phantasie anzuregen vermögen; heute wirken sie nicht. Was sollen diese Details. Jonas will keine Einzelheiten, er will das Ganze: die Welt. Ich steige in den Keller hinunter und suche unter einigem Gerümpel einen etwas verbeulten Globus hervor, den eines meiner älteren Kinder vor vielen Jahren geschenkt bekommen hat. Jonas nimmt die Kugel in die Hand und ist selig. **Jetzt hat er, was er will: Amerika, Asien, Afrika, die großen Ozeane, den Mississippi, Grönland, den Nordpol und die Südseeinseln, die er von einer Kindergeschichte her kennt.**

2. ‚Kernidee‘ und ‚Reisetagebuch‘ – Zwei Definitionsversuche

- Gallin und Ruf thematisieren im Zusammenhang mit ‚Mathematik und Schreiben‘ zwei grundlegende Begriffe, die ‚Kernidee‘ und das ‚Reistagebuch‘.
- Ich möchte mit dem Begriff der ‚Kernidee‘ beginnen, weil sich viele seiner Eigenschaften schon in der Geschichte zeigen.
- Ich werde Euch jetzt die Eigenschaften einer Kernidee vorstellen und stelle dabei an Euch folgende Aufgabe: Wo zeigt sich die jeweilige Eigenschaft in der Geschichte?
- Als kleiner Tipp: Besonders wichtige Sätze sind dick gedruckt.

Kernidee

- **Neugierde** entzündet sich aus einem bestimmten Anlass heraus. (Jonas wird durch die Entdeckung der Karte angeregt)
 - Sie muss in einer verständlichen Art **artikuli**ert werden. (Papa erklärst du mir die Welt?)
 - Der Lernende greift von Anfang an nach dem **Ganzen** und will sich nicht mit Bagatellen herumschlagen (Jonas möchte die Welt erklärt haben und nicht bloß die Schweiz.)
 - Die **Lehrperson** übt sich vorerst in geduldigem Zuhören. Dabei überarbeitet sie ihr didaktisches Konzept und lässt sich vom Lernenden zeigen, wie und wo sie unterstützend eingreifen soll. (Jonas‘ Vater ändert seine Strategie, nachdem die Erklärungen zur Schweiz Jonas nicht befriedigten und holt den Globus.)
- 🗨 Gallin und Ruf formulieren noch einige weitere Eigenschaften und auch Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Kernidee, die ich noch kurz anführen möchte:
 - 🗨 Sie beschreiben die ‚Kernidee‘ als etwas, was dem produktiven Menschen **Antrieb und Richtung** gibt.
 - 🗨 Ein **Problem** sehen sie darin, wenn die Kernideen der SchülerInnen nur wenig oder fast gar nichts mit den lehrplanmäßigen Stoffen zu tun haben.
 - 🗨 Dabei steht die Lehrperson nun in einem **Konfliktfeld**: Einerseits muss sie die SchülerInnen dafür gewinnen, über die in ihnen wirksamen Kernideen nachzudenken. Andererseits muss sie die SchülerInnen dazu anleiten, solche Kernideen zu generieren, die eine fachliche Auseinandersetzung ermöglichen.

- ✚ Dieser Konflikt kann nach Gallin und Ruf **gelöst** werden, in dem die Lehrperson ihrer eigene Kernidee zu der jeweiligen Thematik vor den Schülern offenbart. Sie teilt den SchülerInnen mit, was sie hier und jetzt an dieser Thematik fasziniert und persönlich herausfordert.
- ✚ Dabei **gibt die Lehrperson ein Stück von sich selbst** preis und die SchülerInnen spüren nicht in erster Linie die unerreichbare Überlegenheit ihrer Lehrkraft.
- ✚ **Kritisch** könnte man jedoch anmerken, dass die persönliche Kernidee der Lehrperson zu einem Thema nicht unbedingt die SchülerInnen motivieren muss.
- ✚ Kernideen **entstehen** nach Gallin und Ruf zufällig, weniger in der fachlichen Auseinandersetzung mit einem Thema als viel mehr bei alltäglichen Verrichtungen wie Essen, Telephonieren, Spazieren etc..

Reisetagebuch

- Im Reisetagebuch werden die durch die Kernidee ausgelösten individuellen Lernprozesse (Gallin und Ruf vergleichen diese bildhaft mit individuellen Spuren in einer weitläufigen Lernlandschaft) **gesichert**.
- Dabei werden die Gefühle und Gedanken der SchülerInnen gegenüber einem Lerngegenstand **verlangsamt und geklärt**.
- Wenn man schreibt, übernimmt man **Verantwortung für seine Position** und öffnet sich der Kritik anderer.
- **Ziel** dieser schriftlichen Auseinandersetzung mit dem Schulstoff ist der **Aufbau der eigenen Fachkompetenz**.
- **Medium oder Mittel** dabei ist nicht die mathematische Fachsprache, sondern die **individuelle, singuläre Sprache des Lernenden**. Deshalb werden die Texte im Reisetagebuch auch nicht auf formale Korrektheit geprüft.
- In dem den SchülerInnen in der Konfrontation mit einer Aufgabe somit **mehr Zeit** als bei einem Unterrichtsgespräch zur Verfügung steht, erhalten diese die Gelegenheit, „das in einer ihnen noch fremden Sprache gestellte Problem in ihre eigene Sprechweise umzuwandeln und **mit ihrer Person, ihrem Ich**, in Verbindung zu bringen.“ (Vgl. Wozu überhaupt...?)

- Das Ende eines Lernprozesses ist erreicht, wenn der Lernende seinen singulären Intentionen, d.h. seinen eigenen Ideen, Erkenntnissen etc., in regulären Formen, d.h. unter Verwendung von mathematischer Fachsprache etc. Ausdruck verleihen kann.
 - Zweidimensionale Leistungsbeurteilung
 - ✓ Prozessbeurteilung/ Lernwegorientierung: Hier steht das Verhalten der Lernenden im Reisetagebuch im Vordergrund. Wegspezialisten profilieren sich hier am besten.
 - ✓ Produktbeurteilung/ Lernzielorientierung: Bei dem bevorzugten Feld der Produktspezialisten erfolgen normenbezogene Werturteile, die sich auf das Produkt abstützen.
 - ⇨ Mehr Leistungsbereitschaft bei stärkeren und schwächeren SchülerInnen, da beide Gruppen ihre Stärken und Vorzüge einbringen können.
- Anders als bei Klassenarbeiten u.a. wird die Leistung im Reisetagebuch nicht im Vergleich zur Klassennorm, sondern relativ zur eigenen Leistungsfähigkeit des Schülers gesehen. Somit wird man der individuellen Leistungsentwicklung des Schülers gerecht.
- Zum Bewertungssystem ganz konkret:
 - Gut = 2 Haken
 - Erfüllt = 1 Haken
 - Nicht erfüllt = durchgestrichener Haken
 - Ein „Wurf“, d.h. bei überraschenden, originellen, ungewöhnlichen Leistungen = 3 Haken

3. Die Struktur des Reisetagebucheintrages

Datum	Wann habe ich diesen Eintrag gemacht? (Zeit als Ordnungsprinzip)
Thema	Womit befassen wir uns? (Schlagzeile/ Blickfang)
Auftrag	Was muss ich tun? (Problem, Erwartungen, Hilfen, Ziele)
Orientierung	Wozu machen wir das? (Motive, Fragestellungen, Überblick)

Spuren	Welchen Weg beschreite ich bei der Lösung des Auftrages? (Persönliche Auseinandersetzung mit dem Thema)
Rückblick	Wo stehe ich jetzt? (Zusammenfassung, Merksatz, persönlicher Kommentar, offene Fragen, neue Aufträge)
Rückmeldung	Wer kann mir weiterhelfen? (Reaktionen, Tipps, Beurteilung: Lehrperson oder Mitschüler/ Mitschülerin)

- Diese Übersicht ist als Maximalvariante gemeint. Sie kann je nach Alter der Lernenden vereinfacht werden. Datum, Auftrag, Spuren und Rückmeldung sind jedoch unbedingt nötig.

4. Anforderungen an ‚Auftrag‘ und ‚Rückmeldung‘

- Da ihr später in der Gruppenarbeit u.a. einmal selbst Aufträge formulieren und Rückmeldungen geben sollt, wollen wir zunächst erst einmal gemeinsam sammeln, was für beide Dinge wichtig ist.

Auftrag	Rückmeldung
-	-
-	-

- Ich werde Euch jetzt kurz vorstellen, was Gallin und Ruf für beide Kategorien als wichtig erachten. Wir lassen diese Übersicht dann auch später an der Wand, damit ihr Euch orientieren könnt.

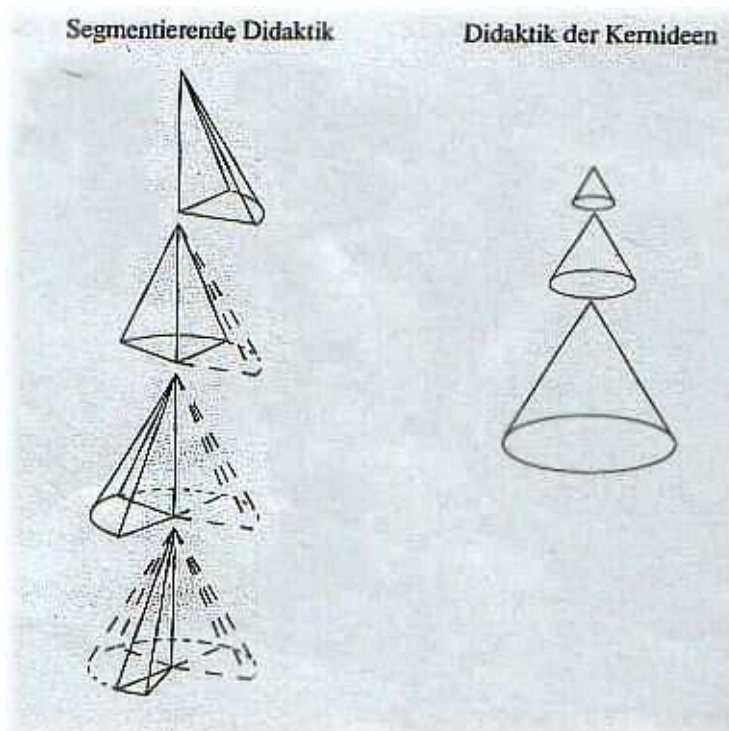
Der Auftrag...	Die Rückmeldung...
...sollte so formuliert sein, dass er schwächere Kinder nicht vor den Kopf stößt und stärkere Kinder nicht unterfordert.	...kann aus einer Aufforderung an den/die Lernende/n bestehen, über die gerade angewandte Strategie zu reden
...sollte die vorangehende Kernidee spürbar enthalten. ⇒ Mehr Motivation	...kann in Gestalt von Tipps, Empfehlungen oder auch Ermutigungen von Seiten der Lehrperson im Sinne einer inneren Hilfe (vgl. Problemlösen) erfolgen, wenn der/die Lernende nicht weiterkommt.

<p>...sollte einen einfachen Einstieg in die Arbeit anbieten, z.B. sich unter den Zahlen von 1-150 eine Lieblingszahl aussuchen und ein Bild dazu malen.</p>	<p>...kann Einwände zu bedenken geben, wenn sich der/die Lernende auf einem sehr abwegigen Pfad befindet.</p>
<p>... sollte eine „Rampe“, d.h. eine Herausforderung für leistungsstarke Kinder enthalten, z.B. ist es anspruchsvoll für Kinder, sich zu überlegen, warum einem eine Zahl besonders gut gefällt und dies im Reisetagebuch zu begründen.</p>	<p>...kann auf Fragen eingehen, die der/die Lernende während seines/ihres Bearbeitungsprozesses im Reisetagebuch notiert hat.</p>
<p>...sollte die Lösung offen lassen, z.B. ist es nicht vorauszusehen, welche Zahl ein Kind wählt und wie die Begründung dafür aussehen wird. Eine eingeplante Überraschung macht den Unterricht spannend. Die Kinder sind neugierig auf die Lösungen der anderen und die Lehrerin erfährt Neues über Stoff und Kind.</p>	<p>...kann eine Beurteilung des vorliegenden Produktes und des diesem vorangehenden Prozesses enthalten. Dabei sollte die Orientierung zunächst an den singulären Maßstäben des/der Lernenden erfolgen, d.h. sein/ ihr individueller Lernfortschritt. Nach und nach sollten jedoch im Sinne einer Entwicklung verstärkt reguläre Normen, wie sie die Mathematik fordert, herangezogen werden.</p>
<p>...sollte schriftlich für die Kinder vorliegen, da so eine ausgezeichnete Übung für das Lesen und Verstehen von Texten vorliegt und das Reisetagebuch aufgewertet wird; denn mit den Aufträgen und Rückmeldungen der Lehrperson ist ein umfassender Einblick in individuelle Lernprozesse gegeben.</p>	<p>...kann in einen weiteren Spezialauftrag für den/die jeweilige/n Lernende/n münden.</p>

5. Welche didaktischen Vorstellungen liegen diesem Ansatz zu Grunde?

- Diese aufgezeigte ‚Didaktik der Kernideen‘ steht im Gegensatz zu der im Unterricht meist praktizierten ‚Didaktik der Segmentierung‘.
- Ich möchte Euch beide Formen anhand einer Illustration nahe bringen. Vielleicht könnt Ihr selbst schon einmal etwas zu den Unterschieden sagen.

- Ein Tipp: Der Kegel-Körper steht für Wissen, das vermittelt werden soll, d.h. für ein gesamtes Stoffgebiet.



Segmentierende Didaktik	Didaktik der Kernideen
Das gesamte Stoffgebiet wird in kleinere Einzelteile aufgegliedert und auf die einzelnen Schuljahre verteilt. Ein Zusammenhang zwischen den Einzelteilen erkennt der Lernende erst mit der Vermittlung des letzten Segmentes.	Das Ganze ist in der Gestalt der Kernidee bereits zu Beginn für alle fassbar, wenn auch noch undifferenziert.
Die Einzelteile werden nach dem Prinzip ‚Vom Einfachen zum Schwierigen‘ additiv aneinandergereiht und häppchenweise verabreicht.	Durch persönliche Auseinandersetzung wird die Kernidee ausdifferenziert und wächst zu jeder wünschbaren Größe an.
Das Stoffgebiet wird nur erfasst, wenn alle Einzelsegmente vermittelt worden sind. Voraussetzung ist weiterhin, dass am Ende alle vorangehenden Segmente immer noch präsent sind.	Der Lernprozess kann zu jedem beliebigen Zeitpunkt (z.B. wenn keine weiterführende Schule besucht wird) ohne Schaden abgebrochen werden, da das Ganze, wenn auch in mehr oder weniger ausdifferenzierter Form, jederzeit erhalten ist.

6. Gemeinsame Diskussion eines exemplarischen Reisetagebucheintrages

✚ Wir haben Euch jetzt eine Aufgabe aus einem Reisetagebuch mitgebracht und wollen diese mit Euch besprechen.

✚ Betrachtet Euch die Aufgabe mal:

Es handelt sich um eine

Aufgabenstellung zum Thema: „Erforschen des Zahlenraums“

Für den Unterricht zu Beginn des 2. Schuljahres.

„Suche auf dem Schneidermeter deine Lieblingszahl. Male ein Bild dazu.

Warum gefällt dir diese Zahl?“

✚ Welche Kernidee könnte dahinter stecken?

➤ "Im Zahlenraum findet man sich umso besser zurecht, je mehr Bekannte man antrifft."

✚ Sind die Kriterien, die ein Auftrag enthalten soll, erfüllt?

- Aufgabe enthält die Kernidee.
- Aufgabe ist nicht zu schwer: Auch schwache Matheschüler schaffen es ein Schneidermeter aufzurollen und nach ihrer Lieblingszahl zu suchen.
- Aufgabe ist nicht zu leicht: Leistungsstärkere Sch. werden aufgefordert, die Wahl zu begründen.
- Antwort ist offen.

✚ Als nächstes blenden wir die Aufgabenlösung /-beantwortung von Niels, einem Jungen aus der 2. Klasse ein.

✚ Jetzt bitte ich Euch, mal in Ruhe die Sch.-Antwort zu betrachten und eine fundierte Rückmeldung für den Sch. zu schreiben.

✚ Die möglichen Elemente einer Rückmeldung haben wir vorhin besprochen. Wir blenden diese noch mal ein.

Rückmeldung-Inhalte einblenden

- Wer möchte seine Rückmeldung mal vorlesen? Gemeinsam besprechen.
- Ich blende jetzt die Antwort der Lehrerin/ des Lehrers ein.

Rückmeldung der Lehrerin/ des Lehrers einblenden

- Was fällt Euch an der Rückmeldung, vor allem im Vergleich zu Euren Rückmeldungen auf?

7. Gruppenarbeit: Entwicklung von Aufträgen, Bearbeitung dieser Aufträge aus der Schülerperspektive, Formulierung von Rückmeldungen

1. Schritt: Schreiben von Aufträgen aus Lehrersicht.

- Jetzt sollt Ihr entsprechend der Kernidee mal selbst kreativ werden und selbst als Lehrer einen Auftrag formulieren.
- Dazu bilden wir Gruppen von 5 Studenten. Wichtig: **Gerade Gruppenzahl!**

[Vorher haben wir noch mal zwei Beispiele für Aufträge mit Kernidee:

1. Für die zweite Hälfte eines 2. Schuljahres:

Thema: Lerne Malrechnungen zwischen 1 und 30 kennen!

- a) Nimm höchstens 30 Gegenstände und bilde Grüppchen von gleicher Größe.
- b) Schreibe die dazugehörige Malrechnung ins Reisetagebuch.
z.B. 3×4 Bohnen = 12 Bohnen
- c) Suche möglichst alle Malrechnungen zwischen 1 und 30.

Zusammenfassend:

Kernidee:

- In einem begrenzten Zahlenraum möglichst viele Inseln und Querverbindungen für die Faktorisierung herstellen.

Auftrag:

- Enthält Kernidee: Sch. suchen möglichst viele Malrechnungen und entdecken womöglich Querverbindungen. Diese Methode wirkt dem reinen Auswendiglernen von sogenannten Reihen - ein Faktor fixiert - entgegen.
- Beginnt einfach und gegenstandsnahe.
- Mündet in schwierigerem Unterfangen: Den Malrechnungen.
- Hat offene Lösung.

2. Für eine 3. Klasse, 2. Quartal.

Thema: Erweiterung des Zahlenraums von 100 auf 1000.

- a) Wie viele Äpfel liegen auf dem Tisch?
- b) Wie viele Beeren hängen an der Traube?
- c) Wie viele Nadeln hat es am Ast?

Schätze die Anzahl. Erkläre, wie du beim Schätzen vorgegangen bist. Mach zu jeder Erklärung eine Zeichnung.

Zusammenfassend:

Kernidee:

- Man kann mit großen Zahlen gleich verfahren wie mit kleinen, wenn man sie geschickt bündelt.

Das wird Kindern aber nicht verraten. Lediglich im Wort "Schätzen" deutet die Lehrerin Kernidee der großen Zahlen an. Bisher konnte Kind alle Rechnungen problemlos mit Zählen meistern, jetzt muss es andere Wege testen.

Auftrag:

- Kernidee enthalten: Anklang durch "Schätzen".
- Beginnt einfach mit dem bekannten Zählen.
- Mündet im Komplexeren: Nadeln am Ast! Gibt Hilfe "Schätzen", fordert starke Kinder das zu übernehmen.
- Lösung ist offen.]

🌈 Wir blenden noch mal die Elemente, die ein Arbeitsauftrag enthalten sollte ein. Zudem haben wir die Rahmenplaninhalte für Mathematik kopiert, die bei der Themenwahl vielleicht helfen können.

🌈 Dann kann es losgehen.

Antragbeschaffenheit einblenden

2. Schritt: Austauschen der Aufträge, in die Schülerrolle versetzen und beantworten.

- Als nächstes bitten wir Euch, die Aufträge mit den Studenten am Nachbartisch zu tauschen und diesen Auftrag als "Schüler" zu beantworten. Vielleicht nicht in der Gruppe, sondern jeder alleine.

3. Schritt: Schülerlösungsweg aus Lehrersicht beurteilen, fundierte Rückmeldung schreiben.

- Wenn ihr die Antwort geschrieben habt, tauscht wieder zurück. Versetzt Euch wieder in die Rolle der Lehrerin/ des Lehrers und gebt ein Rückmeldung.

4. Schritt: Vorstellen der Gruppenarbeit

- Vielleicht stellt jeweils einer pro Gruppe den Weg und Eure Arbeit vor.
(1-6 Gruppen je nach Zeit.)

8. Diskussion über das "Reisetagebuch"

- Zum Schluss würden wir gerne von Euch wissen, was ihr vom "Reisetagebuch" haltet.

Leitfragen:

- 1) Was haltet Ihr vom Konzept bzw. der Struktur des "Reisetagebuchs"?
- 2) Ist dieses Konzept Eurer Meinung nach praktikabel
 - a) für die Grundschule?
 - b) Für die weiterführenden Schulen?

Literaturangabe

Gallin, Peter & Ruf, Urs: Sprache und Mathematik in der Schule. Ein Bericht aus der Praxis.

In: Journal für Mathematik-Didaktik. Zeitschrift der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. JMD, 14. Jg. (1993), H. 1, S. 3-16.

Weitere Literatur über "Reisetagebuch" und Aufgaben nach Gallin und Ruf:

- *ich du wir 12 3, Sprache und Mathematik, 1. - 3. Schuljahr.* Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, 1995. (Lehrbuch für Lehrenden und Lernenden)
- *ich du wir 4 5 6, Sprache und Mathematik, 4. - 6. Schuljahr.* Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, 1999. (Lehrbuch für die Lehrenden und Lernenden)
- *Sprache und Mathematik in der Schule. Auf eigenen Wegen zur Fachkompetenz.* Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung, Seelze-Velber 1998.
- *Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Band 1: Austausch unter Ungleichen. Grundzüge einer interaktiven und fächerübergreifenden Didaktik. Band 2: Spuren legen - Spuren lesen. Unterricht mit Kernideen und Reisetagebüchern.* Kallmeyersche Verlagsbuchhandlung, Seelze-Velber 1999.