

3. Juli 2018

### **Achtung**

Die Übungsaufgaben (vgl. Übungsblatt 9) sollen Ihnen in der Klausurvorbereitung eine Orientierung sein. **Die Aufgaben sind nicht korrigiert.** Weder die Fragestellung noch der Erwartungshorizont. Es ist auch nicht daran gedacht alle Aufgaben durchzuarbeiten. Vielmehr sollen Sie einen Überblick erhalten „um was es (Ihnen) geht“.

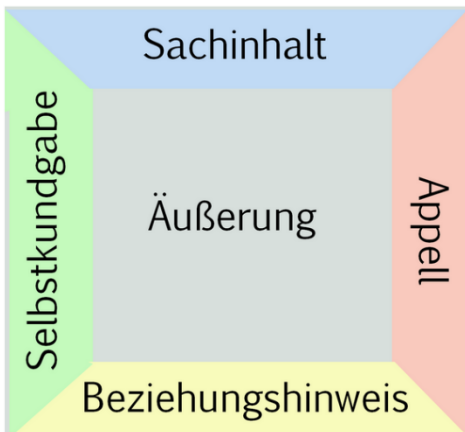
Viel Erfolg in Ihrer Vorbereitung und der Klausur wünscht

*Martin Kramer*

## Aufgaben zu Klausur: Mathe-Fachdidaktik (Farbgruppe braun)

### Einzel Aufgabe:

a) Zeichne das Kommunikationsfenster nach Schulz von Thun und b) erkläre das Modell bzw. die vier Ebenen anhand eines Beispiels. c) Was ist „Das Herz der Sache“ und ordne ins Kommunikationsquadrat ein.



Erwartungshorizont:

b) Am Beispiel „Setz dich bitte hin!“ (Lehrkraft) lässt sich das Modell gut erklären:

Sachinhalt: Der Schüler soll sich hinsetzen

Appell: Setz dich hin!

Beziehungshinweis: Ich stehe über dir und sage dir, was du tun sollst.

Selbstkundgabe: Mich stört, dass du stehst.

c) Die Felder des Sachinhalts und des Beziehungshinweises sind der „Herz der Sache“ zuordenbar.

### Einzel Aufgabe:

Benenne den Unterschied zwischen einer sender- und einer empfängerorientierten Klassenarbeit und führe jeweils ein Vor- und ein Nachteil auf.

Erwartungshorizont:

**Senderorientiert:** Lehrkraft erstellt Klassenarbeit und überlegt sich, was er/sie von den Schüler und Schülerinnen hören will.

Vorteil: Transferaufgaben müssen von der Lehrkraft kommen, da die Schüler und Schülerinnen dies wegen fehlendem Hintergrundwissen nicht leisten können.

Nachteil: Man etabliert eine Kultur des Antwortens, nicht des Fragens. Wichtig dabei ist nur, was die Lehrkraft hören will.

**Empfängerorientiert:** Die Schüler und Schülerinnen erstellen selbstständig die Fragen der Klausur.

Vorteil: Die Schüler und Schülerinnen fragen sich bei der Erstellung der Klausur unbewusst, was Ihnen selbst wichtig ist. Dadurch erhält die Lehrkraft automatisch auch einen Einblick in die Schülerwirklichkeit.

Nachteil: Es besteht die Gefahr, dass nicht alle bzw. nicht die wichtigsten Themenfelder abgedeckt werden.

### Gruppenaufgabe:

Was macht gutes Feedback aus? Bearbeitet diese Frage nach dem Ich-Wir-Prinzip in eurer Farbgruppe und fasst eure Ergebnisse auf einem DIN A4-Blatt zusammen.

Erwartungshorizont:

1. Der Feedbackgebende spricht aus der Ich-Perspektive und legt dar, wie er/sie es empfunden hat. Dabei sollte man allgemeine Formulierungen und Generalisierungen („man sollte...“) vermeiden. Verbesserungsvorschläge werden hier zuerst einmal weggelassen.

2. Der Feedbackempfänger hört zu ohne sich zu rechtfertigen und ohne seine eigene Perspektive aufzuzeigen. Er nimmt das Feedback als Wahrnehmung einer Außenperspektive an.

## Aufgaben (Farbgruppe lila)

### **Einzelaufgabe 1: Freiheit und Struktur in Spielen**

Rekapitulieren Sie ein Spiel aus der Vorlesung.

- Erklären Sie kurz das Spiel: Wo sehen Sie bei diesem Spiel Freiheit, wo sehen Sie Struktur?
- Stellen Sie ein Wertequadrat dazu auf.

*Erwartungshorizont:*

- Prägnante Spielbeschreibung unter Beachtung der Verständlichmacher. Struktur: Regeln, Freiheit: Gestaltungsmöglichkeiten (jeweils konkret für das Spiel)
- 

### **Einzelaufgabe 2: Raum**

- Nennen Sie jeweils 2 Vor- und Nachteile eines Unterrichts im Freien.
- Was versteht man unter der LOCI-Technik? Geben Sie ein konkretes Beispiel, wie die LOCI-Technik im Unterricht im Freien angewendet werden kann.

*Erwartungshorizont:*

- Vorteile: z.B. Nutzung von natürlich vorkommenden Ressourcen, Bewegung, "anders"-> wird besser erinnert,...
- Nachteile: z.B. Konzentration wird abgelenkt, Wetterabhängigkeit,...
- Die LOCI-Technik beschreibt eine Ortskodierung. Bei dieser Technik assoziiert das Gehirn einen Ort mit einer Information.  
Beispiel: z.B. Erarbeitung und Erklärung des Beweises des Satzes des Pythagoras durch verschiedene Beweisschritte die über den Schulhof abgelaufen werden können.

### **Gruppenaufgabe: Farbgruppen**

Alle Studierenden wurden am Anfang des Semesters in Farbgruppen zu je 4 bis 5 Studierenden eingeteilt.

- Erläutere die Vorteile einer 4er Gruppe gegenüber größeren/kleineren Gruppen.
- Nenne 2 Gründe, warum die Gruppen zufällig zusammengesetzt wurden.
- Welchen Vorteil bietet die Aufgabenaufteilung in Materialwart, Diskussionsleiter, Protokollant und Zeitmanager?

*Erwartungshorizont:*

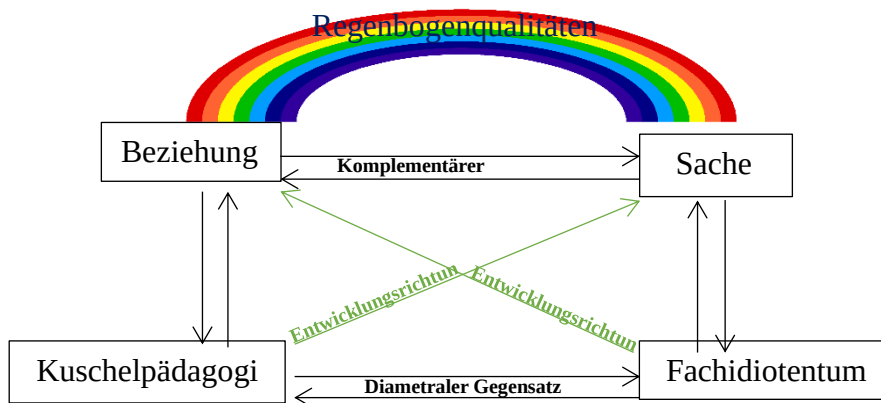
- Es gibt sechs Kommunikationspfade zwischen den Mitgliedern einer 4er Gruppe. Das ermöglicht konstruktive Diskussionen ohne den Überblick zu verlieren. Bei 5er Gruppen gibt es 10 Kommunikationspfade -> Gefahr dass sich einer rausnimmt oder der Überblick verloren geht. Bei 3er Gruppen gibt es 3 Kommunikationspfade -> eine Diskussion wird schwierig
- z.B. Fairness, neue Leute (besser) kennen lernen,...
- z.B. Verantwortung ist klar -> Wahrscheinlichkeit dass alles klappt steigt,...

Farbgruppe gelb: Teresa Ruegenberg, Jana Franke, Ulrike Wehrmeister, Frederic Ploke, David Brändle

## Einzel Aufgabe 1:

Skizzieren Sie das Wertequadrat zum Thema „Beziehung“

Erwartungshorizont:

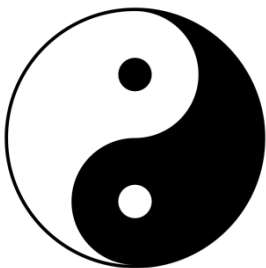


Beziehung und Sache sind in diesem Wertequadrat die komplementären Gegensätze. Damit es nicht zur Entwertung dieser beiden Werte kommt, müssen sich beide Werte ergänzen. Das bedeutet, dass jede Sache auch Beziehung beinhaltet, damit sich die Sache nicht hin zum Fachidiotentum entwickelt. Ebenso müssen Beziehungen auch Sache beinhalten, damit aus Beziehung keine Kuschelpädagogik wird.

In einer guten Unterrichtsstunde lassen sich sowohl Beziehung als auch Sache feststellen. Der Unterricht beinhaltet die Beziehung des Lehrers zu den Schülern und umgekehrt. Dadurch kommt es zu einem respektvollen Umgang miteinander. Auf der anderen Seite braucht eine gute Unterrichtsstunde auch eine Sache, die den Schülern vermittelt wird. In unserem Fall sind das die Lerninhalte, die von dem Bildungsplan vorgeschrieben werden und die der Lehrer den Schülern vermitteln muss.

In einer guten Unterrichtsstunde lässt sich ein gesundes Spannungsverhältnis zwischen den oben beschriebenen Beziehungen und Sachen feststellen. Eine gute Unterrichtsstunde besitzt damit die Regenbogenqualitäten.

Das Prinzip, dass die Werte (bzw. Tugenden) aus dem Wertequadrat stets einen Teil ihres komplementären Gegenwerts enthalten müssen, lässt sich mit dem Prinzip des Yin und Yang vergleichen.



Im Piktogramm Yin und Yang sind die Werte „schwarz“ und „weiß“ dargestellt. Der Wert „schwarz“ enthält jedoch auch einen Punkt seines Gegenwertes „weiß“, ebenso enthält der Wert „weiß“ einen Punkt seines Gegenwertes „schwarz“. Somit schließt ein Wert den anderen nicht aus, was dem Prinzip der Regenbogenqualitäten entspricht.

## Einzel Aufgabe 2:

Sie erhalten auf einem Übungsblatt folgende Aufgabe:

*Also Sie haben ein Dreieck gegeben, von dem alle drei Seite gleich lang sind, wobei die Länge erst mal egal ist, und jetzt sollen sie zeigen, also formal korrekt beweisen und nicht irgendein Beispiel rechnen, dass von diesem Dreieck mit gleich langen Seiten auch die Winkel, also die Innenwinkel, die ja von den Seiten eingeschlossen werden, also gemeint ist zum Beispiel der Winkel  $\alpha$  ist als der Winkel, der von der Seite AB und AC eingeschlossen wird, also der Winkel am Punkt A, dass alle diese Winkel, also  $\alpha$ ,  $\beta$ , und  $\gamma$ , die Winkel an den Punkten A, B, und C, gleich groß sind.*

Korrigieren Sie diese so, dass sie den Verständlichmachern gerecht wird.

### Erwartungshorizont:

Den vier Verständlichmachern nach Schulz von Thun Einfachheit, Ordnung, Prägnanz und zusätzliche Anregung könnte auf folgende Weise Rechnung getragen werden:

Einfachheit:

- Sätze kürzen
- Weniger Relativsätze

Prägnanz:

- Unnötige Füllwörter eliminieren („also“)
- Entfernen von redundanten Beschreibungen/ Erklärungen

Ordnung:

- Klare Trennung von Voraussetzung und dem eigentlich zu zeigenden Beweis
- Übersichtliche Satz- und Textstruktur

Weitere Anregung:

- Z.B. Alltagsbezug herstellen/Haptische Komponente einbauen: verschieden große gleichseitige Dreiecke falten und vergleichen. (optional)
- Bild mit dem Dreieck und zugehörigen Winkeln

Mögliche Formulierungen:

- Falten Sie verschieden große gleichseitige Dreiecke und vergleichen Sie diese. Was stellen Sie fest?
- Gegeben ist ein beliebiges gleichseitiges Dreieck ABC mit den Seitenlängen  $a=b=c$ . Beweisen Sie, dass für die Innenwinkel des Dreiecks gilt:  $\alpha = \beta = \gamma$ .
- Zeigen Sie: In einem gleichseitigen Dreieck sind auch alle Winkel gleich groß.

## Gruppenaufgabe:

Skizzieren Sie einen handlungsorientierten Einstieg zur Einführung zum Thema „(Ober-)flächenberechnung“.

Abgabe: Verlaufsplan als Mindmap.

### Erwartungshorizont:

Erwartet wird ein als Mindmap gestalteter Verlaufsplan. Dieser sollte konkrete unterrichtsrelevante Punkte wie z. B.:

- Benötigte Materialien
- Einzelne Unterrichtsschritte mit kurzer Erklärung (in Schrift und Bild)
- Zeitangaben bzw. -management
- Sozialformen im Unterricht (Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit)
- Einen Optionsbereich für die Fälle, dass zu viel oder zu wenig Zeit am Ende der Stunde verbleibt (darunter fällt auch: Welche Unterrichtsschritte können ggf. gekürzt oder weggelassen werden)
- räumliche Gestaltung des Klassenzimmers

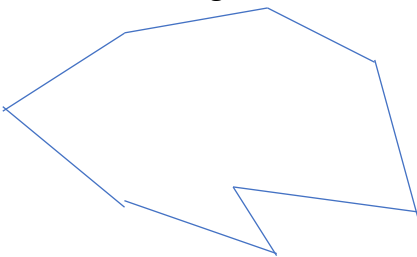
enthalten.

Der Aspekt „Handlungsorientierung“ soll beispielsweise in Form eines Experiments, mit Hilfe eines Spiels, eines kleinen Projektes, einer Fermi-Aufgabe oder durch eine als Geschichte umschriebene Aufgabenstellung/Problemstellung realisiert werden.

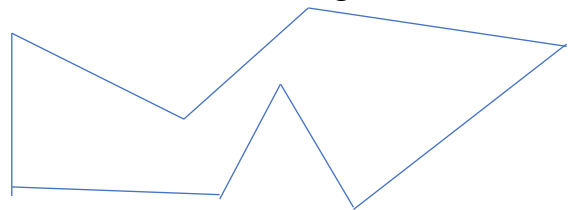
### Einige Ideen:

- **Geschichte:** Es waren einmal zwei Königssöhne, die beide um das Herz einer reichen, hinreißend schönen und liebreizenden Prinzessin kämpften. Mit allen Mitteln versuchte jeder die Dame seiner Träume für sich zu gewinnen. Sie überhäufte die Prinzessin mit Geschenken, Schmuck, wunderschönen Kleidern, führten Ritterspiele zu ihren Ehren auf und veranstalteten prachtvolle Bälle. Der Prinzessin fiel es schwer, sich für einen der beiden Königssöhne zu entscheiden. Beide hatte sie aufgrund all ihrer Bemühungen liebgewonnen, doch nur einen konnte sie heiraten. Da sie aber auch ihren Reichtum erhalten und vergrößern wollte, entschloss sie ihren Verehrern eine entscheidende Frage zu stellen: „Sagt, wie groß ist die Fläche der Ländereien, die ihr besitzt? Derjenige, der den größeren Besitz hat, dem schenke ich mein Herz und meine Hand.“ Da sahen sich die beiden Königssöhne ratlos an. Land hatten beide scheinbar unermesslich viel, wie sollten sie das ausmessen und wie sollten sie das vergleichen?

Land vom Königssohn Arthur



Land vom Königssohn Bertram



- **Projekt:** „Wir wollen die Wände des Klassenzimmers mit neu anstreichen. Wie viel Farbe wird dafür benötigt?“
- **Fermi:** Es werden Kästchen in der Größe 1cm x 1cm ausgeschnitten. Der gesamte Boden des Klassenzimmers soll damit bedeckt werden. Wie viele Kästchen müssen dafür ausgeschnitten werden? Welche Fläche hat dann der Boden des Klassenzimmers? (Aufgabenstellung geht auch in Richtung Umrechnung von  $\text{cm}^2$  auf  $\text{m}^2$ )

Farbgruppe rot

Die Aufgabe eignet sich optimal zur Klausurvorbereitung. Wir haben uns in der Wir-Phase sehr gut ergänzt. Wie in unserer Aufgabe auch:

- Braun: kann ich noch nicht so gut
- Straßen: Welche Aspekte hängen zusammen
- Hauptstädte: Wichtigkeit der Einzelaspekte

A2

Einzelaufgabe 1: Erbsen/Zahlstocher, Gummibärchen und Co

Skizziere das Modell der vier Pädagogen. Was versteht man unter der Macht des Materials?

Erwartungshorizont:

*Modell der vier Pädagogen:* SuS lernen nicht nur durch Lehrperson. Neben dem Lehrer haben auch die Mitschüler, der Raum und das Material Einfluss auf den Lernprozess des Lernenden.

*Skizze:*

*Macht des Materials:* Greifbarer Unterricht, Spannender Unterricht und mehr Motivation, Selbstmitgebrachtes Material führt zu persönlichem Bezug zum Thema, Aufmerksamkeit ist direkt beim Material, SuS fangen sofort an mit dem Material zu hantieren, Unterricht wird zum Spiel

Einzelaufgabe 2: Aufstellungsarbeiten und nonverbale Feedbackschleifen

Welche Arten von Aufstellungsarbeiten fallen dir ein? Nenne drei und gebe jeweils ein Praxisbeispiel dazu an? Nenne ein Vorteil und ein Nachteil von Aufstellungsarbeiten.

Erwartungshorizont:

Arten von Aufstellungsarbeiten	Beispiele
Mit Daumen an zeigen	Ja/Nein- Fragen
Mit Händen anzeigen	Kleine mathematische Fragestellungen oder Fragen der Art: „Wie viel Zeit braucht ihr?“
Mit dem Körper anzeigen	Stellt bestimmte Funktionen mit eurem Körper dar. $f(x) = e^x$
Stehen (1) bis Hinlegen (6)	Bewertungen und Einschätzungen: Wer hat ein Thema gut verstanden (stehen)? Wer hat es nicht verstanden und wünscht sich eine Wiederholung (liegen)? Lineare Abstufungen dazwischen
Aufstellungen im Raum: 2 Aussagen, die wahr oder falsch sein können. Aussage 1 richtig, Aussage 2 richtig, Aussage 1 und 2 richtig, keine richtig.	Wissenschaftlerin im Weltall

In den Ecken des Raums aufstellen	Schmuggler: Wer hat das Schmuggelgut. Eine von vier Aussagen richtig
-----------------------------------	--

Vorteile:

- Jegliche Kommunikation findet ohne Worte statt, nur mit Hilfe des Einsatzes des eigenen Körpers oder geeignete Hilfsmittel. (Körperhaltung/Ortskodierung/Material)
- Handlungen von Schülern lassen sich im Gegensatz zu geistigen Tätigkeit direkt beobachten. Dadurch erhält der Lehrer direkt ein Feedback, ob die Schüler die Aufgabe verstanden haben.
- Allgemein kein Bloßstellen Einzelner

Nachteile:

- Nicht jedes Thema lässt sich so behandeln.
- Eventuell doch Bloßstellen der extremen Positionen oder wenn einer alleine eine Position vertreten muss.

Gruppenarbeit:

Überlegt euch einen mathematischen Sachverhalt (Thema), zu dem du eine UE außerhalb des Klassenzimmers durchführen würdest.

- a) Skizziere den Entwurf
- b) Was ist das "Herz der Sache"?
- c) Wo findet man die Regenbogenqualität in eurem Entwurf?

Erwartungshorizont:

*Mögliche Beispiele aus der Vorlesung:* Lehrgang des Satz der Pythagoras, Höhe von Schulhaus abmessen (Sextant), Konstruktion der Mittelsenkrechten

Die Lösungen können sehr unterschiedlich ausfallen.

- a)  
Stundenverlaufsplan  
Benötigtes Material  
Gruppengröße  
Arbeitsaufträge  
Zeiteinteilung  
Unterrichtsziele nennen

- b) + c)  
Je nach Entwurf  
Was ist das Ziel der UE und was hat das mit dem Schüler zu tun?  
Auf Freiheit und Struktur eingehen

## **Aufgaben Gruppe Weiß**

### **Einzel Aufgabe 1:**

Erklären Sie die vier Verständlichmacher nach Schulz von Thun. Wenden Sie diese bei der Klausur an.

Erwartungshorizont:

Nennen der Verständlichmacher (Einfachheit; Gliederung/ Ordnung; Kürze/ Prägnanz; zusätzliche Anregung) und eine kurze Erklärung, sowie Begründung weshalb diese wichtig sind. Die Studierenden wenden diese Verständlichmacher während der Klausurbearbeitung an.



### **Einzel Aufgabe 2:**

Erklären Sie das Modell der vier Pädagogen. Begründen Sie welcher Pädagoge in Ihrer Unterrichtsgestaltung die größte Rolle spielen sollte. Geben Sie hierfür ein Beispiel an, bei dem ihr ausgewählter Pädagoge vordergründlich operiert.

#### **Erwartungshorizont:**

Nennen der 4 Pädagogen (Material, Raum, Lehrer und Mitschüler). Alle vier Pädagogen tragen zu einem erfolgreichen Lernen bei und sind nicht getrennt voneinander betrachtbar, sondern nur im Zusammenspiel. Der erste und wichtigste Pädagoge sollte der Mitschüler sein, damit die Schüler voneinander und miteinander Lernen können. Nennung eines konkreten Beispiels.

### **Gruppenaufgabe:**

Entwickeln Sie eine Lernumgebung zu einem geometrischen Thema. Geben Sie eine Landkarte Ihrer Lernumgebung ab.

#### **Erwartungshorizont:**

Abgabe einer Landkarte mit grober Zeitplanung und möglichen Unterrichtsszenarien, die bei Bedarf angewendet werden können.

## **Aufgaben (Orange):**

### **Einzel Aufgabe 1: Unterrichtseinstieg**

a) Wie sollte der Unterrichtseinstieg laut Martin Wagenschein aussehen?

b) Überlegt euch einen solchen Einstieg zum Thema Geometrie und Stochastik und skizziert ihn in wenigen Sätzen.

#### **Erwartungshorizont:**

a) Folgende Punkte sollten erwähnt werden:

- direkter Einstieg in ein Problem/ eine Fragestellung
- ohne bereitgestellte Vorkenntnissen
- vom Komplexen/Schwierigen zu wesentlichen Erklärungen

b) Umsetzung der Punkte von a)

### **Einzel Aufgabe 2: Materialien**

Erläutere anhand eines Beispiels wie Material die Lernumgebung beeinflussen kann.

#### **Erwartungshorizont:**

mögliche Antwort:

Material ist etwas Begreifbares, erzeugt Aufmerksamkeit und enthält einen Apellcharakter. Wenn man den SchülerInnen Materialien gibt, wird von ihnen darin eine Aufforderung gesehen (Zahnstocher und Erbsen → „Baue etwas!“, Geodreieck → „Messe!“)

Es macht einen Unterschied, ob man den SchülerInnen Materialien gibt, welches Material man ihnen gibt und wie man es präsentiert („Material = Macht“).

Dies sollte anhand des Beispiels erläutert werden.

(Beispiel: Im ersten Tutorat hatten wir zur Bestimmung des Mittelpunkts des Kreises nur eine Schnur und Kreide zur Verfügung. Wären uns noch andere Hilfsmittel wie ein Maßband zur Verfügung gestanden, wären wohl noch andere Lösungswege gefunden worden bei denen ein Maßband benutzt worden wäre.)

### **Gruppenaufgabe:**

Erstellt eine ortskodierte Erklärung eines mathematischen Satzes oder Problems.

#### **Erwartungshorizont:**

Möglich wäre eine Erklärung über Stationen (Loci-Technik) wie wir es beim Satz des Pythagoras gesehen haben oder eine Erklärung, die den Raum (Klassenzimmer, Wald,...) miteinbezieht.

## Farbgruppe GRÜN

### 1. Einzelfrage:

-Worin besteht die Diskrepanz in den Begriffen „Systematik des Denkens“ & „Systematik des Stoffes“ / In welchem Verhältnis ...

### Antwort:

System. d. St.: Der Stoff wird, scheinbar logisch & aufeinander aufbauend, durchgearbeitet. Auf  $a) \Rightarrow b) \Rightarrow c)$  usw.

System. d. Denkens: Auf einen Begriff hin „gehen“ die Gedanken nicht einheitlich in eine Richtung. Auf den Begriff Parabel z.B. denkt einer an

OAL, Ableitung, Flk., Mechanik  
=> nicht logisch

### Einzel:

2. Stelle dir vor du planst eine Unterrichtsstunde zu Geometrie & Stochastik.

Nenne 5 zentrale Konzepte aus der VL die du berücksichtigst

- Zerstörung der Bühne
- Gruppeneinteilung
- Appldch. des M.
- Verständlichmacher
- Herz der Sache
- handlungsorientiertes Arbeiten
- was hat das mit mir zu tun?

Führe 2 der ~~5~~ Konzepte an konkreteren Bsp. knapp aus.

Erwartung: 2-3 Sätze, Nennung des math. Themengebites, Anwendung des Konzepts innerhalb des Themengebites

### 3.) Gruppe

Ihr macht eine Gruppenarbeit während des Unterrichts. Der Lehrer sagt:

„Ihr habt noch 5 Minuten Zeit.“ Die ~~Schüler~~ Schüler können diese Aussage auf versch. Ebenen wahrnehmen.

Nennt & erklärt diese anhand des Bsp.

Erwartung: Nennung der 4 Ebenen des Komm.gu.

- Sach: In 5 Minuten ist Ende
- Selbsth: „Ich ~~schaffe~~ komme mit dem Stoff nicht durch.“
- App: Beeilt euch!
- Bez: „Ich bin der Zeitgeber & schaffe die Rahmenbed.“

b) haltet ihr die Worte des Lehrers für sinnvoll? (Begründung 1 Satz)

~~Es~~ fallen euch andere Möglichkeiten <sup>die</sup> ~~das~~ Einhaltung des Zeitlimits  
zu gewährleisten

Erw: Ja / Nein möglich, je nach Begründung (Konzepte VL)

Nennen einer Möglichkeit (Bestimmung eines Zeitmanagers z.B.)