

# **Workshop: Train-the-Tutor**

Oliver Klee | <http://www.oliverklee.de/> | @oliklee

Version vom May 23, 2017

# Contents

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Seminar-Handwerkszeug</b>                            | <b>1</b>  |
| 1.1      | Feedback: Tipps und Tricks . . . . .                    | 1         |
| 1.2      | Das Blitzlicht . . . . .                                | 2         |
| 1.3      | Visualisierung: Plakate & Co . . . . .                  | 2         |
| 1.4      | Design-Grunds"atze: La Crap . . . . .                   | 3         |
| 1.5      | Welches Medium wofür benutzen? . . . . .                | 4         |
| <b>2</b> | <b>Lehrmethoden</b>                                     | <b>5</b>  |
| 2.1      | Frontalunterricht, Vortrag . . . . .                    | 5         |
| 2.2      | Lehrgespräch . . . . .                                  | 5         |
| 2.3      | Einzelarbeit . . . . .                                  | 5         |
| 2.4      | Partnerarbeit . . . . .                                 | 5         |
| 2.5      | Gruppenarbeit . . . . .                                 | 5         |
| 2.6      | Planspiel, Simulation . . . . .                         | 5         |
| 2.7      | Weitere Methoden . . . . .                              | 5         |
| <b>3</b> | <b>Grafische Darstellungsformen</b>                     | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>Rhetorik-Handwerkszeug</b>                           | <b>8</b>  |
| 4.1      | Was ist Rhetorik? . . . . .                             | 8         |
| 4.2      | Aufgaben der RednerIn . . . . .                         | 8         |
| 4.3      | Rhetorisches Grundinstrumentarium . . . . .             | 8         |
| 4.4      | Zungenbrecher . . . . .                                 | 10        |
| <b>5</b> | <b>Kommunikation</b>                                    | <b>11</b> |
| 5.1      | Das Vier-Seiten-Modell . . . . .                        | 11        |
| 5.2      | Aktives Zuhören . . . . .                               | 11        |
| 5.3      | Der Kontrollierte Dialog . . . . .                      | 11        |
| 5.4      | Fragetypen . . . . .                                    | 12        |
| 5.5      | Fragen beantworten . . . . .                            | 12        |
| <b>6</b> | <b>Lernen</b>   | <b>13</b> |
| 6.1      | Effektivität von Lernkanälen . . . . .                  | 13        |
| 6.2      | Lerneffekt bei den Inhalten steigern . . . . .          | 13        |
| 6.3      | Biologie des Lernens . . . . .                          | 14        |
| 6.4      | 11 Gebote für erfolgreiches Lehren und Lernen . . . . . | 15        |
| 6.5      | Erklären leicht gemacht . . . . .                       | 16        |
| 6.6      | Fragen für die Übung zum Thema Lernen . . . . .         | 16        |
| <b>7</b> | <b>Motivation</b>                                       | <b>17</b> |
| 7.1      | Extrinsische Motivation . . . . .                       | 17        |
| 7.2      | Intrinsische Motivation . . . . .                       | 17        |
| <b>8</b> | <b>Tipps für die Zeitplanung</b>                        | <b>18</b> |
| 8.1      | Organisatorisches . . . . .                             | 18        |
| 8.2      | Reihenfolge . . . . .                                   | 18        |
| 8.3      | Methoden . . . . .                                      | 18        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>9</b> | <b>Korrigieren von Übungszetteln</b>  | <b>19</b> |
| 9.1      | Allgemeines Tipps . . . . .   | 19        |
| 9.2      | Bepunktung . . . . .  | 19        |
| 9.3      | Wertschätzender Umgang . . . . .  | 19        |
|          | <b>Literaturtipps</b>   | <b>20</b> |
| 1        | Literatur speziell zu Tutorien . . . . .  | 20        |
| 2        | Literatur zu Workshops und Unterricht . . . . .   | 20        |
| 3        | Allgemeine Literatur zur Lehre in Mathematik, IT, Informatik . . . . .  | 20        |
| 4        | Literatur über Arbeitstechniken in Mathematik und Informatik . . . . .  | 20        |
| 5        | Bücher, um Studis Themen der Mathematik und Informatik interessant und leicht<br>verständlich zu vermitteln . . . . . | 20        |
| 6        | Literatur rund ums Lernen . . . . .   | 20        |
| 7        | Literatur, die ich bei den Übungstutorien benutze . . . . .   | 20        |
|          | <b>Lizenz</b>   | <b>24</b> |



# 1 Seminar-Handwerkszeug

## 1.1 Feedback: Tipps und Tricks

### 1.1.1 Was ist Feedback?

Feedback ist für euch eine Gelegenheit, in kurzer Zeit viel über euch selbst zu lernen. Feedback ist ein Anstoß, damit ihr danach an euch arbeiten könnt (wenn ihr wollt).

Feedback heißt, dass euch jemandem seinen/ihren persönlichen, subjektiven Eindruck in Bezug auf konkrete Punkte mitteilt. Da es sich um einen persönlichen Eindruck im Kopf eines einzelnen Menschen handelt, sagt Feedback nichts darüber aus, wie ihr tatsächlich wart. Es bleibt allein euch selbst überlassen, das Feedback, das ihr bekommt, für euch selbst zu einem großen Gesamtbild zusammenzusetzen.

Es kann übrigens durchaus vorkommen, dass ihr zur selben Sache von verschiedenen Personen völlig unterschiedliches (oder gar gegensätzliches) Feedback bekommt.

Es geht beim Feedback *nicht* darum, euch mitzuteilen, ob ihr ein guter oder schlechter Mensch, ein guter Redner, eine schlechte Rhetorikerin oder so seid. Solche Aussagen haben für euch keinen Lerneffekt. Stattdessen schrecken sie euch ab, Neues auszuprobieren und dabei auch einmal so genannte Fehler zu machen.

Insbesondere ist Feedback keine Grundsatzdiskussion, ob das eine oder andere Verhalten generell gut oder schlecht ist. Solche Diskussionen führt ihr besser am Abend bei einem Bierchen.

### 1.1.2 Feedback geben

- "ich" statt "man" oder "wir"
- die *eigene* Meinung sagen
- GesprächspartnerIn direkt ansprechen: "du/Sie" statt "er/sie"
- spezifisch und konkret sein
- nicht verallgemeinern
- auf Handlungen beziehen, nicht auf Eigenschaften
- nicht analysieren oder psychologisieren (nicht: "du machst das nur, weil ...")
- Feedback möglichst unmittelbar danach geben

### 1.1.3 Feedback bekommen

- vorher den Rahmen für das Feedback abstecken: Inhalt, Vortragstechnik, Schriftbild ...
- gut zuhören
- sich nicht rechtfertigen, verteidigen oder entschuldigen
- Missverständnisse klären, Hintergründe erläutern

## 1.2 Das Blitzlicht

- wird nicht visualisiert
- jedeR spricht nur für sich
- keine Diskussion (Ausnahme: wichtige Verständnisfragen)
- nicht unterbrechen
- wer anfängt, fängt an
- kurz (ein Blitzlicht ist kein Flutlicht)

## 1.3 Visualisierung: Plakate & Co

### 1.3.1 Warum Visualisierung?

- Der Mensch ist ein Augentier!
- besserer Überblick über Erarbeitetes
- "‘externer Speicher’" für Arbeitsgedächtnis/Kurzzeitgedächtnis

### 1.3.2 Grundregeln

#### 1.3.2.1 Erst planen, dann malen!

Sonst kann es nämlich passieren, dass ihr irgendwann feststellt, dass der Platz nicht reicht, und eure ganze bisherige Arbeit für die Katz ist.

#### 1.3.2.2 Aufbau

- jedem Plakat eine Überschrift geben
- Überschrift in Container setzen
- Rahmen um das komplette Plakat benutzen
- von links nach rechts und von oben nach unten aufbauen (ansonsten klare Fokuspunkte setzen)
- viele Bilder und Symbole[Haß07] benutzen, wenig Text
- von vorne nach hinten aufbauen (also erst den Vordergrund malen, dann den Hintergrund)
- Schatten sind rechts unten, da das Licht von links oben kommt

#### 1.3.2.3 Sprache

- Halbsätze verwenden
- keine Abk. verw.

#### 1.3.2.4 Schrift

- Druckschrift und normale Groß- und Kleinschreibung benutzen
- VERSALIEN vermeiden
- nicht visuell nuscheln oder brüllen!

- kurze Ober-/Unterlängen benutzen

### 1.3.2.5 Farben

- schwarz für Schrift (gilt nur für Plakate)
- zusätzlich noch 1 oder 2 Farben pro Plakat/Folie, in Ausnahmen auch mehr

### 1.3.3 Literatur

Zur Visualisierung auf Plakaten findet ihr in [Sei07] sehr viel.

Speziell mit Folien (im Sinne von Keynote, OpenOffice.org Impress, PowerPoint) beschäftigt sich *Presentation Zen* [Rey08].

Zur Visualisierung von Inhalten und Zusammenhängen ist *The Back of the Napkin* [Rom08] sehr gut.

Für schnell zu zeichnende visuelle Vokabeln empfehle ich die drei BiKaBlo-Bücher. [Haß07, Sch10, Hau11]

## 1.4 Design-Grundsätze: La Crap

- Lesbarkeit sichern
- Augenbewegung berücksichtigen
- Contrast zwischen Designelementen (Weichei-Regel beachten)
- Repetition (Wiederholung von Designelementen, Konsistenz)
- Alignment (Ausrichtung an unsichtbaren Linien)
- Proximity (räumliche Nähe von inhaltlich Zusammengehörendem)

### 1.4.1 Lesbarkeit

Euer Text sollte vor allem lesbar sein – dass den Text jemand liest, ist in den meisten Fällen der Grund, ihn überhaupt zu schreiben. Wenn ihr den Text trotzdem so gestalten wollt, dass es schwer lesbar ist, braucht ihr dafür eine sehr gute Begründung.

### 1.4.2 Augenbewegungen berücksichtigen

Dies ist dann relevant, wenn ihr mit mehrspaltigem Satz oder mit Folien (oder Plakaten) arbeitet. Grundregel

- von oben nach unten
- von links nach rechts
- das Auge folge einem Z (oder einem umgekehrten S)
- Fokuspunkte: macht durch auffällige Objekte klar, wo das Auge zuerst hinwandern soll

### 1.4.3 Contrast

Kontrast kann bestehen in:

- Helligkeit

- Farbe
- Schriftart
- Duktus
- Ausrichtung
- ...

#### 1.4.4 Repetition

Inhaltlich ähnliche Objekte sollten auch optisch ähnlich sein. So sollten etwa die Aufzählungspunkte einer Ebene alle gleich aussehen in Form, Farbe, Größe, Ausrichtung.

#### 1.4.5 Alignment

Richtet eure Objekte an unsichtbaren Kanten aus. Wenn ihr dies bewusst nicht tun wollt, dann macht es wirklich *deutlich* (Weichei-Regel) und habt eine Begründung.

#### 1.4.6 Proximity

Objekte, die inhaltlich zusammen gehören, sollen auch optisch nahe zusammen sein. Der Umkehrschluss gilt entsprechend.

#### 1.4.7 Quelle

Das CRAP (ohne LA) kommt aus [Wil03].

### 1.5 Welches Medium wofür benutzen?

#### 1.5.1 Längerer Vortrag

- Beamer
- Tafel

#### 1.5.2 Kurzinput, Fahrplan

- Plakate

#### 1.5.3 "'Schmierpapier"'

- Tafel
- Plakate



## 2 Lehrmethoden

### 2.1 Frontalunterricht, Vortrag

- höchstens 20 Minuten am Stück
- vorher klarmachen, ob Mitschrieben gewünscht bzw. gefordert ist

### 2.2 Lehrgespräch

- Gruppe durch geschicktes Fragen anregen, sich mit einem Thema auseinanderzusetzen

### 2.3 Einzelarbeit

- Voraussetzung: Teilis haben schon genug Vorkenntnisse für die Aufgabe
- Aufgabenstellung muss schriftlich und eindeutig sein
- TutorIn geht durch die Reihen (für Fragen und um Anmerkungen zu Arbeitstechniken zu geben)
- Einzelarbeit kurz unterbrechen und erklären, wenn alle Probleme an der gleichen Stelle haben

### 2.4 Partnerarbeit

- bietet sich an, Vorwissen aufzubauen, wenn Einzelarbeit für die Aufgabe zu schwierig ist

### 2.5 Gruppenarbeit

- für Aufgaben, bei denen tatsächlich Diskussionsbedarf besteht und die von “verschiedenen Köpfen” profitieren
- Zeit für die Vorstellung der Ergebnisse einplanen
- prima Gelegenheit für die Teilis, Präsentation zu üben

### 2.6 Planspiel, Simulation

- Beispiel: Routing in Netzwerken, bei dem die Leute die Datenpakete durch den Raum tragen
- macht den Stoff noch anschaulicher

### 2.7 Weitere Methoden

- auf Ecken verteilen
- Aufstellung
- Blitzlicht
- Brainstorming
- Christkindl-Effekt
- Clustern
- Diskussion (moderiert)
- Fahrplan visualisieren
- Fallbeispiel vorstellen
- Feedbackrunde
- Fishbowl
- Haribo-Analyse
- Hausaufgaben
- der heiße Stuhl
- Kartenabfrage
- Kennenlernspiele
- Kopfstand
- Kurzinput mit Plakat
- Loreley-Phase
- Mindmapping
- Open Space
- Partnerarbeit
- Pause
- Poster-Walk
- Pro-/Kontra-Diskussion
- Punkten
- Quiz
- Rollenspiel
- Schnitzeljagd, Ralley
- Spiele
- stille Diskussion
- Stimmungsbarometer
- Test schreiben
- Theater der Unterdrückten
- Übungen am PC
- Übungsaufgaben
- Umfrage
- Vernissage
- wilde Fragestunde
- World-Café
- Zukunftswerkstatt

# 3 Grafische Darstellungsformen

Mit diesen Darstellungsformen könnt ihr Stoff grafisch organisieren und darstellen. Demonstriert sie, benutzt sie, bringt sie den Studis bei.

- Mind-Map
- Flowchart
- Karteikarten/Kartenabfrage

# 4 Rhetorik-Handwerkszeug

## 4.1 Was ist Rhetorik?

**Redeschulung ist Denkschulung:** Gute Reden verlangen strukturierte Gedanken und setzen die Fähigkeit zum sauberen Argumentieren voraus.

**Überzeugendes Reden setzt Überzeugung voraus:** Glaubwürdigkeit ist der entscheidende Maßstab für jegliche Rhetorik. Sie bedeutet, dass Form und Inhalt nicht zu trennen sind.

**Reden und Redlichkeit gehören zusammen:** Wer redet, übernimmt Verantwortung für die Wirkung seiner Rhetorik – und hat deswegen mit den rhetorischen Mitteln verantwortlich umzugehen!

## 4.2 Aufgaben der RednerIn

### 4.2.0.1 Informieren

Sachverhalte, Probleme, Situationen, Vorgänge, Abläufe, ...

### 4.2.0.2 Überzeugen

Vorgehensweisen, Entscheidungen, Lösungen, ...

### 4.2.0.3 Unterhalten

Lachen, Schmunzeln, Nachdenken, Erinnern, ...

## 4.3 Rhetorisches Grundinstrumentarium

### 4.3.1 Körperhaltung

- stabiler Stand: Beine schulterbreit geöffnet, Gewicht gleichmäßig verteilt (gibt Sicherheit)
- aufrechte Haltung, Kopf gerade
- dem Publikum zugewandt

### 4.3.2 Blickkontakt

- "dynamisches Kreisen"
- freundliche Zielgesichter suchen
- möglichst nie Boden oder Decke

- kleine Gruppe: alle anschauen
- große Gruppe: Leute im Raum verteilt anschauen

### 4.3.3 Gestik

- dient der Verstärkung des Vortrags
- Hände möglichst frei im *neutralen Bereich*
- 3 Bereiche:
  - positiv:** oberhalb der Gürtellinie
  - neutral:** etwa auf Gürtellinie
  - negativ:** unterhalb der Gürtellinie
- kommt gleichzeitig oder kurz vor dem Wort, nie danach
- soll vor allem *angemessen* sein, kann sonst ablenken

### 4.3.4 Mimik

- gilt als "Spiegel der Seele"
- kommt gleichzeitig oder kurz vor dem Wort, nie danach

### 4.3.5 Stimme, Artikulation

- Atmung: Bauchatmung
- Stimmhöhe: im (angenehmen) Hauptbereich anfangen
- Sprechtempo: eher langsamer als sonst, bewusste Pausen (Hektik und Ruhe übertragen sich auf das Publikum)
- Lautstärke: eher lauter als sonst
- sehr deutlich artikulieren, Endungen nicht verschlucken
- keine Störklänge, möglichst wenig Füllwörter

#### 4.3.5.1 Literatur zum Grundinstrumentarium

[Ram07]

#### 4.3.5.2 Bücher zum Vorlesen-Üben

[Ada01, MH87, Bre94, Bus05, Dah90, Mor02]

### 4.3.6 Je nachdem und überhaupt: Vier Aspekte der Angemessenheit

**Thema**

**RednerIn**

**Rede**

**ZuhörerInnen**

**Situation**

Angemessenheit an Thema, eigenen Typ, ZuhörerInnen und Situation nicht vernachlässigen! Je nach persönlicher Zielsetzung kann man sich aber auch entscheiden, mal ein Element bewusst zu missachten (etwa völlig unangemessene Kleidung zu tragen).

## 4.4 Zungenbrecher

Elizabeth George

I can bet: A cat ban can't ban a bed pan.

Which witch's wit-wish switches which witches' widths with his witch's width?

Three sweet switched Swiss witches watch three washed Swiss witch Swatch watch switches.

Which sweet switched Swiss witch watches which washed Swiss witch Swatch watch switch?

Wenn dank bankrotter Konkurskotten Cloppenburger Rokokokötter Bangkoker Blanko-Bankkonten blank kloppen, kloppen dank bankrotter Konkurskotten Cloppenburger Rokokokötter Bangkoker Blanko-Bankkonten blank.

Brunos Brat-Brot-Breit-Brett-Brad-Britt-Brunch-Brauch

# 5 Kommunikation

## 5.1 Das Vier-Seiten-Modell

Dieses Modell ist auch bekannt als **Vier-Ohren-Modell** oder **Kommunikationsquadrat**. Es ist bekannt aus dem Buch *Miteinander reden* [SvT81].

**Sachseite:** Daten, Fakten, Sachverhalte

**Selbstkundgabe (Selbstoffenbarung):** Was sagt er/sie über sich selbst? Das eigene Selbstverständnis, seine/ihre Motive, Werte, Emotionen ...

**Beziehungsseite:** Was hält er/sie von mir? Wie stehen wir zueinander?

**Appell:** Wozu will er/sie mich veranlassen?

## 5.2 Aktives Zuhören

- Aufmerksamkeit signalisieren
- Blickkontakt halten
- ganz zuwenden
- nicken
- *genau* zuhören
- wiederholen, umschreiben
- nachfragen
- „Zwischentöne“ zur Sprache bringen

## 5.3 Der Kontrollierte Dialog

- A und B diskutieren.
- C beobachtet, achtet auf die Zeit und gibt hinterher Feedback.

|                               | A                    | B                             |
|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|
|                               | bringt ein Argument  | wiederholt mit eigenen Worten |
|                               | bestätigt/korrigiert | bringt ein Argument           |
| wiederholt mit eigenen Worten | bringt ein Argument  | bestätigt/korrigiert          |
|                               |                      | ...                           |

## 5.4 Fragetypen

**Geschlossene Frage:** Ja-/Nein-Frage. Oder eine Entweder-oder-Frage.

**Offene Frage:** W-Frage, die zum Erzählen anregt: Warum ...? Wie ...?

Wenn man eine Frage an eine Gruppe richtet, sind Oder-Fragen ungünstig, weil dann alle Leute etwas sagen müssten:

Habt ihr das alles verstanden oder soll ich es noch weiter erklären?

Günstiger sind dann einzelne Ja-Nein-Fragen, wo die Leute nicken oder den Kopf schütteln können:

Ist das soweit klar?

## 5.5 Fragen beantworten

### 5.5.1 Fragemodus klären: Kösters goldene Regel

- Verständnisfragen bitte sofort.
- Weiterführende Fragen in der Diskussion am Ende.
- Eitle Selbstdarstellung bitte im nächsten Slot.

Vielen Dank an Sören Köster für diese Regel.

### 5.5.2 Herausfinden, ob die Antwort geholfen hat

- War die Antwort für dich verständlich?
- Ist damit deine Frage beantwortet?

### 5.5.3 Wenn dem Teili die Antwort nicht geholfen hat

- Habe ich dir unbekannte Begriffe benutzt?
- Was genau ist das Problem?
- weiteres Beispiel bringen
- Antwort anders formulieren

### 5.5.4 Wenn ihr die Antwort selbst nicht wisst

- Frage an die Gruppe geben
- ehrlich zugeben, dass ihr es nicht wisst
- anbieten, die Sache nachzuschlagen

### 5.5.5 Im Rahmen bleiben

- Abschweifungen deutlich machen
- bei Bedarf Einzelnen Sachen alleine erklären
- Literatur oder Websites empfehlen



# 6 Lernen

## 6.1 Effektivität von Lernkanälen

### 6.1.1 Wahrnehmen

Von wenig zu viel:

1. riechen, schmecken oder fühlen
2. hören
3. sehen

### 6.1.2 Behalten

Von wenig zu viel:

1. lesen
2. hören
3. sehen
4. hören und sehen
5. sagen
6. selber machen
7. es anderen erklären, lehren

## 6.2 Lerneffekt bei den Inhalten steigern

### 6.2.0.1 Viel

- mit Plakat/Folie
- unkonventionelle Methoden (für manches)
- vorher Überblick geben
- Spaßiges, Anspielungen
- viele Bilder
- klare visuelle Strukturen, Farben

### 6.2.0.2 Wenig

- reiner mündlicher Vortrag
- Sketch ohne Struktur
- reine „Zuschauerrolle“

### 6.2.0.3 Anmerkungen

- Methode soll angemessen zu Thema sein
- Visualisiertes sollte stimmen („Scheinsicherheit“)
- auf einzelne Leute eingehen (bei Mathe)

## 6.3 Biologie des Lernens

### 6.3.1 Die verschiedenen Gedächtnisstufen

#### 6.3.1.1 Filtern der von den Sinnesorganen aufgenommenen Informationen

- das limbische System bewertet/filtet, was ins Ultrakurzzeitgedächtnis gelangt
- dadurch beeinflussen Gefühle wesentlich die Filterung
- Ärger, Freude und andere Gefühle verändern so die Wahrnehmung
- Freude, Erfolgserlebnisse, erotische Anregung, Neugier, Spaß und Spiel sorgen für Hormonausschüttungen, die den Lerneffekt deutlich verbessern

#### 6.3.1.2 Sensorisches Gedächtnis/Register

Früher wurde dieses Gedächtnis auch als *Ultrakurzzeitgedächtnis* oder *Immediatgedächtnis* bezeichnet.

- speichert für bis zu 20 Sekunden
- speichert elektrisch

#### 6.3.1.3 Arbeitsgedächtnis

Dieser Teil des Gedächtnisses ist ein System, das unter anderem das *Kurzzeitgedächtnis* enthält.

- speichert für ca. 20 Minuten
- speichert das, was aus dem Ultrakurzzeitgedächtnis eine Assoziation gefunden hat (über je mehr Kanäle, desto besser)
- kann  $7 \pm 2$  Informationseinheiten (*Chunks*) speichern
- neue Informationen überschreiben alte (Interferenz) – **deswegen sind kurze Pausen beim Erklären auch so wichtig!**
- speichert in Proteinen
- Proteinproduktion lässt im Alter nach

#### 6.3.1.4 Langzeitgedächtnis

- unbegrenzte Kapazität
- speichert die (Primär-)Informationen immer zusammen mit den Begleitumständen (Sekundärinformationen) der Speicherung
- Informationen lassen sich meist leichter abrufen, wenn die abgespeicherten Begleitumstände angenehm sind
- Wiederholung macht die Informationen leichter abrufbar und beugt dem Vergessen vor
- speichert in Synapsen

### 6.3.2 Stress

Stresshormone (Adrenalin, Noradrenalin)

- blockieren chemisch die normale Funktion der für Assoziationen zuständigen Synapsen
- sorgen dafür dass der Mensch kämpfen oder flüchten kann, ohne Zeit mit Nachdenken zu verschwenden

#### 6.3.2.1 Stressfaktoren beim Lernen

- Angst
- fremde Inhalte, Aufmachung der Inhalte, Umstände, Umgebung
- abstrakte Darstellung des Wissens

Hintergrund: Das Gehirn ist darauf ausgerichtet, eine feindliche Umgebung möglichst zu meiden, anstatt sie zu erlernen.

### 6.3.3 11 Gebote für gehirngerechtes Lehren und Lernen

1. Überblick vor Einzelinformationen!
2. Transparenz der Lehr- und Lernziele!
3. Interesse wecken!
4. Wiederholen!
5. Mehrere Sinne ansprechen!
6. Auf die Gefühle achten!
7. Rückmelden!
8. Pausen einlegen!
9. In der richtigen Reihenfolge lehren und lernen!
10. Vernetzen!
11. Beachten der individuellen Begabungen!

Diese Informationen stammen aus dem Buch [Sch06a].

## 6.4 11 Gebote für erfolgreiches Lehren und Lernen

Diese Gebote stammen aus [Sch06a].

1. Überblick vor Einzelinformationen!
2. Transparenz der Lehr- und Lernziele!
3. Interesse wecken!
4. Wiederholen!
5. Mehrere Sinne ansprechen!
6. Auf die Gefühle achten!
7. Rückmelden!
8. Pausen einlegen!
9. In der richtigen Reihenfolge lehren und lernen!

10. Vernetzen!
11. Individuelle Begabungen beachten!

## 6.5 Erklären leicht gemacht

### 6.5.1 Top-Down-Methode

Diese Methode eignet sich sowohl für den gesamten Termin als auch für eine einzelne Einheit.

*Tell 'em what you gonna say,  
say it,  
tell 'em what you've just said.*

Mit anderen Worten:

1. Fahrplan vorstellen
2. machen
3. zusammenfassen

### 6.5.2 Sandwich-Methode

Diese Methode eignet sich, um komplizierte Sachverhalte zu erklären.

1. einfaches Beispiel, dass den Sachverhalt veranschaulicht (möglichst ohne neue Begriffe)
2. allgemeine Formulierung, Definition, Fachbegriffe
3. komplexeres Beispiel mit Fachbegriffen

Wichtig ist dabei, Fachbegriffe *vor* der ersten Benutzung zu definieren.

## 6.6 Fragen für die Übung zum Thema Lernen

- Wie bist du an das Lernen herangegangen?
- Wie und wo hast du dir Informationen besorgt?
- Wo und welche Art von Hilfe hast du dir geholt? Welche Rolle haben diese anderen Personen gespielt?
- Auf welche Probleme bist du gestoßen? Wie hast du dich dabei gefühlt?
- Welche Rolle haben Fehler gespielt? Haben sie dich trotzdem vorangebracht?
- Wann ist bei dir Frustration aufgetreten? Wie bist du damit umgegangen?
- Welche Phasen hat deine Lernstrategie?

# 7 Motivation

## 7.1 Extrinsische Motivation

- Motivation durch äußere Anreize
- motiviert nicht so stark wie die intrinsische Motivation

Beispiele:

- Belohnungen
- Bestrafungen
- Bepunktung
- Klausurzulassung
- Möhre an der Schnur vor dem Maul des Esels

## 7.2 Intrinsische Motivation

- Motivation durch die Sache an sich
- motiviert stärker als die extrinsische Motivation

Beispiele:

- Interesse am Thema selbst
- positive Gefühle dabei: Spaß, Erfolgserlebnisse, anderen Menschen helfen
- Befriedigung von Grundbedürfnissen: Spiel, persönliches Wachstum, soziale Kontakte, ...

### 7.2.1 Interesse am Thema wecken

- schöne Anwendungsfälle aus der Praxis zeigen
- zeigen, warum das Thema für die *momentane* Arbeit der Studis wichtig ist

# 8 Tipps für die Zeitplanung

## 8.1 Organisatorisches

- *überhaupt* vorher einen Zeitplan machen
- Zeitplan mit Tabellenkalkulation machen
- nach 40–60 Minuten eine Pause machen
- tatsächliche Zeiten notieren

## 8.2 Reihenfolge

- am Anfang Einstieg machen
- *niemals* überziehen
- am Schluss 20 % Pufferzeit einplanen
- Vorkenntnisse für eine Einheit sicherstellen:
  - Vorkenntnisse vorher abfragen
  - Vorkenntnisse vorher behandeln

## 8.3 Methoden

- nicht zweimal die gleiche Methode hintereinander
- Vortrag soll < 20 Minuten sein, besser: < 10 Minuten
- Gedanken über Ziel der Einheit machen
- Passt die Methode zum Ziel?

# 9 Korrigieren von Übungszetteln

## 9.1 Allgemeines Tipps

- zuerst Überblick über alle Lösungen holen
- erst eine Aufgabe komplett, dann die nächste
- nach einer Aufgabe: Zettel durchmischen!
- nicht auf die Namen gucken
- leserlich schreiben
- nicht mit Rot
- bei Genervtsein: Pause!
- Zettel schnell zurückgeben
- sagen, wie die Aufgaben ausgefallen sind

## 9.2 Bepunktung

- Bewertungskriterien ankündigen
- erst korrigieren, dann punkten
- vorher Punktekriterien überlegen
- Punkte für Teillösungen geben
- nur Pluspunkte geben
- Tutor-übergreifen einheitlich korrigieren

## 9.3 Wertschätzender Umgang

- Respekt!
- Nicht: „Unsinn“, „Nein!“, „Lächerlich!“
- loben
- Feedback zur mathematischen Ausdrucksweise
- Feedback zur Beweisstruktur

# Literaturtipps

## 1 Literatur speziell zu Tutorien

[BGK<sup>+</sup>98, Fel96, Egg99, Mat07, RM06]

## 2 Literatur zu Workshops und Unterricht

[ML07, Sei07, LW08, Kah06]

## 3 Allgemeine Literatur zur Lehre in Mathematik, IT, Informatik

[WO93, Sch98, Rin00]

## 4 Literatur über Arbeitstechniken in Mathematik und Informatik

[Beu06, Pol95, Pol04, Vel06]

## 5 Bücher, um Studis Themen der Mathematik und Informatik interessant und leicht verständlich zu vermitteln

[Wil05, Sch06b, Beu01b, Beu01a]

## 6 Literatur rund ums Lernen

[Ves98, MS05]

## 7 Literatur, die ich bei den Übungstutorien benutze

[CLRS03]



# Literaturverzeichnis

- [Ada01] Douglas Adams. *Per Anhalter durch die Galaxis*. Heyne, München, 2001.
- [Beu01a] Albrecht Beutelspacher. *In Mathe war ich immer schlecht . . .*. Vieweg, Braunschweig, 3. edition, 2001. Nettes Buch, das ein paar Themen der Mathematik leicht verständlich darstellt.
- [Beu01b] Albrecht Beutelspacher. *Mathematik für die Westentasche*. Piper, München, 2. edition, 2001. Sozusagen die Miniversion von [Beu01a]. Wenn ihr [Beu01a] habt, braucht ihr dieses Buch nicht.
- [Beu06] Albrecht Beutelspacher. *Das ist o.B.d.A. trivial!* Vieweg, Braunschweig, 8. edition, 2006. Pflichtlektüre über gute mathematische Ausdrucksweise.
- [BGK<sup>+</sup>98] Jeanette Burmester, Barbara Grüning, Angela Kolberg, Joachim von der Marwitz, Susanne Rohde, Jens Scherer, Mirko Schleef, Gabi Schmidt, Roy Textor, and Joachim Buhr. Reader zur Tutorenschulung Kassel. <http://iv.tu-berlin.de/comm/ak/Dokumente/Hochschuldidaktik/Reader%20Tutorenschulung%20Kassel.pdf>, Kassel, 1998. Sehr umfangreich und *extrem* gut. Der Hammer!
- [Bre94] Wolfgang Brenneisen. *Max und Moritz*. Heyne, München, 1994.
- [Bus05] Wilhelm Busch. *Max und Moritz*. Garant, 2005.
- [CLRS03] Thomas H. Cormen, Charles E Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein. *Introduction to Algorithms*. MIT Press, London, 2nd edition, 2003.
- [Dah90] Roald Dahl. *Reimtopf*. Rowohlt, Reinbek, 1990.
- [Egg99] Tobias Eggert. The torch or the firehose – ein Leitfaden für Übungsgruppenleiter. <http://users.physik.tu-muenchen.de/teggert/torch/>, München, 1999. Den größten Teil des Buches bildet eine deutsche Übersetzung von *Torch or Firehose*. Ist etwas weniger lebensnah als die andere Übersetzung. Bezieht sich allerdings schon auf die zweite Auflage des Originals.
- [Fel96] Marten Fels. Der Tutor: Fackel oder Funzel? – ein Leitfaden für Übungsgruppenleiter. Bonn, 1996. Den größten Teil des Buches bildet eine deutsche Übersetzung von *Torch or Firehose*. Ist etwas lebensnäher als die andere übersetzung. Bezieht sich leider noch auf die erste Auflage des Originals.
- [Haß07] Holger Haßmann, Martin Scholz. *bikablo – Das Trainerwörterbuch der Bildsprache*. Neuland, Eichenzell, 2. edition, 2007.
- [Hau11] Martin Haussmann. *bikablo emotions*. Scholz & Vesper GbR, 2011.
- [Kah06] Reinhard Kahl. Treibhäuser der Zukunft: Wie in Deutschland Schulen gelingen, 2006. Doku (DVD mit Begleitbuch) über Schulen in Deutschland, in denen Lernen sehr anders abläuft und wo SchülerInnen in ihrem eigene Tempo lernen können. Diese Doku verändert, wie man Schule und Unterricht sieht.
- [LW08] Ulrich Lipp and Hermann Will. *Das große Workshop-Buch*. Beltz, Weinheim, 8. edition, 2008. Ausgezeichnetes, sehr praxisnahes Buch über die Planung und Leitung von Workshops und Seminaren.
- [Mat07] Arthur Mattuck. The torch or the firehose: A guide for section teaching. <http://web.mit.edu/t11/teaching-materials/torch-hose.html>, Massachusetts, 2007. Das Original!

- [MH87] Peter Meinhold (Hrsg.). *Der Liebe Ziel ist wonniglich*. Rowohlt, München, 1987.
- [ML07] Christian Malorny and Marc Alexander Langner. *Moderationstechniken*. Hanser, München, 3. edition, 2007. Feines Taschenbüchlein, um auf einem Seminar schnell noch mal ein paar Methoden nachzuschlagen, die man vorher schon gelernt hat.
- [Mor02] Christian Morgenstern. *Galgenlieder*. Piper, München, 2002.
- [MS05] Werner Metzsig and Martin Schuster. *Lernen zu lernen. Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen*. Springer, Berlin, 7. edition, 2005. Gutes Buch über über Lern- und Arbeitstechniken.
- [Pol95] Georg Polya. *Schule des Denkens. Vom Lösen mathematischer Probleme*. Francke, 4. edition, 1995. Ausführliches Buch darüber, wie man mathematische Probleme strategisch günstig angehen kann. Dies ist die deutsche Übersetzung von [Pol04].
- [Pol04] Georg Polya. *How to Solve It. A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press, 2004. Ausführliches Buch darüber, wie man mathematische Probleme strategisch günstig angehen kann. Dies ist die englische Originalausgabe.
- [Ram07] Yogi Ramacharaka. *Science of Breath*. Cosimo Classics, 2007.
- [Rey08] Garr Reynolds. *Presentation Zen*. New Riders, Berkeley, 2008.
- [Rin00] Michael Rinke. *Der IT-Trainer: Trainingshandbuch für Einsteiger und Profis*. Addison-Wesley, 2000.
- [RM06] Ute Rometsch and Sandra Moßner. Leitfaden für Tutorinnen und Tutoren – ein Best-Practice-Band. <http://www2.tu-berlin.de/zek/wb/Tutorleitfaden.pdf>, Berlin, 2006. Ganz nett, aber ziemlich kurz und oberflächlich.
- [Rom08] Dan Roman. *The Back of the Napkin*. Portfolio, 2008.
- [Sch98] J. Mark Schuster. Never user a red pen ... and other maxims for reflective teaching. *Journal of Policy Analysis and Management*, 17:322–333, Dezember 1998. Sehr gute Tipps rund um die Lehre (mit Kleingruppen) im Bereich der Naturwissenschaften. Leider ist der Artikel relativ teuer (25 US-\$).
- [Sch06a] Hans Schachl. *Was haben wir im Kopf? Die Grundlage für gehirngerechtes Lehren und Lernen*. Veritas, Linz, 2. edition, 2006. Augen öffnendes Buch darüber, was beim Lernen im Hirn passiert und was man beim Lehren und Lernen beachten sollte. Unbedingt anschaffen!
- [Sch06b] Uwe Schöning. *Ideen der Informatik. Grundlegende Modelle und Konzepte*. Oldenbourg, München, 2006. Vermitteln Konzepte der theoretischen Informatik ausgezeichnet verständlich, allerdings ohne dabei allzusehr in die Tiefe zu gehen.
- [Sch10] Martin Scholz, Holger Haussmann. *bikablo 2.0: Neue Bilder für Meeting, Training & Learning*. Neuland, Eichenzell, 3. edition, 2010.
- [Sei07] Josef W. Seifert. *Visualisieren. Präsentieren. Moderieren*. Gabal, Offenbach, 23. edition, 2007. Das Standardwerk über Workshopgestaltung und Besprechungsmoderation.
- [SvT81] Friedemann Schulz von Thun. *Miteinander reden, Band 1: Störungen und Klärungen*. Rowohlt, 1981. Der Klassiker zum Thema Kommunikation. Kommt aus heutiger Sicht etwas sozialpädagogisch daher, ist aber trotzdem immer noch aktuell.
- [Vel06] Daniel J. Velleman. *How to Prove It. A Structured Approach*. Cambridge University Press, 2. edition, 2006. Sehr gutes Buch darüber, wie man Beweise führt. Wie der Polya, aber halt auf Beweise spezialisiert. Wenn ihr euch nur eins der beiden Bücher kaufen möchtet, dann kauft euch eher den Polya.
- [Ves98] Frederic Vester. *Denken, Lernen, Vergessen*. dtv, Stuttgart, 1998. Bahnbrechendes Buch darüber, wie Lernen im Gehirn funktioniert und wie man den Lernprozess unterstützen kann. Inzwischen ist ein sehr ähnliches, aktuelleres Buch herausgekommen: [Sch06a].

- [Wil03] Robin Williams. *The Non-Designer's Design Book: Design and Typographic Principles for the Visual Novice*. Peachpit Press, Berkeley, 2nd edition, 2003. Klasse aufgemachtes Buch über Grafikdesign. Sehr gut verständlich und angenehm zu lesen.
- [Wil05] Friedrich Wille. *Humor in der Mathematik*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen, 5. edition, 2005. Lustiges und Unterhaltsames rund um die Mathematik.
- [WO93] Phillip C. Wankat and Frank S. Oreovicz. *Teaching Engineering*. McGraw-Hill, 1993.

# Lizenz

## Unter welchen Bedingungen könnt ihr dieses Handout benutzen?

Dieses Handout ist unter einer *Creative-Commons*-Lizenz lizenziert. Dies ist die *Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 3.0 Deutschland*<sup>1</sup>. Das bedeutet, dass ihr den Reader unter diesen Bedingungen für euch kostenlos verbreiten, bearbeiten und nutzen könnt (auch kommerziell):

**Namensnennung.** Ihr müsst den Namen des Autors (Oliver Klee) nennen. Wenn ihr außerdem auch noch die Quelle<sup>2</sup> nennt, wäre das nett. Und wenn ihr mir zusätzlich eine Freude machen möchtet, sagt mir per E-Mail Bescheid.

**Weitergabe unter gleichen Bedingungen.** Wenn ihr diesen Inhalt bearbeitet oder in anderer Weise umgestaltet, verändert oder als Grundlage für einen anderen Inhalt verwendet, dann dürft ihr den neu entstandenen Inhalt nur unter Verwendung identischer Lizenzbedingungen weitergeben.

**Lizenz nennen.** Wenn ihr den Reader weiter verbreitet, müsst ihr dabei auch die Lizenzbedingungen nennen oder beifügen.

---

<sup>1</sup>Die ausführliche Version dieser Lizenz findet ihr unter <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>.

<sup>2</sup><https://github.com/oliverklee/workshop-handouts>