

Allgemeine Regel oder Beispiel – Was lernen Schüler:innen aus Lehrer:innenerklärungen? Eine Think-Aloud-Studie



Wirtschaftspädagogik Kongress
26.04.2024

Christiane Schopf

Institut für Wirtschaftspädagogik,
WU Wien



Literaturreview zur Bedeutung allgemeiner Regeln und konkreter Beispiele beim Lernen

Lernen von Konzepten:

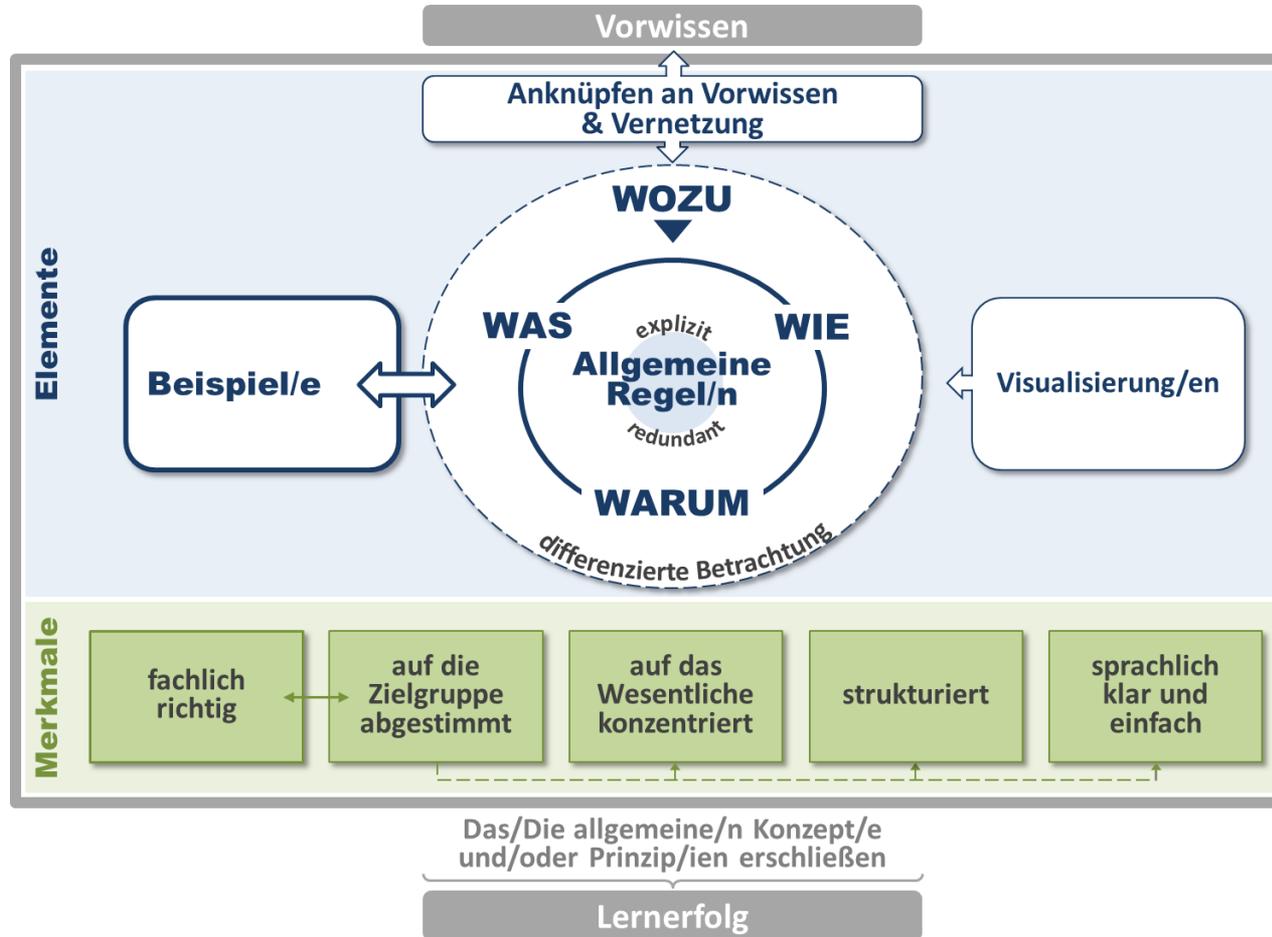
- **Prototypenansatz:** Bei der Konzeptbildung sind allgemeine Definitionen zwar hilfreich, Beispiele spielen aber eine zentrale Rolle (Tennyson/Cocchiarella 1986)
- Eine Reihe von Experimenten zur Aneignung psychologischer Konzepte lassen darauf schließen, dass sich Lernende bei der Klassifikation neuer Beispiele eher an bekannten Beispielen als an den Konzeptdefinitionen orientieren (Zamary/Rawson 2018)

Lernen von Prinzipien:

- **Theorien zum analogen Denken:** Konkrete Beispiele sind leichter zu verstehen als abstrakte allgemeine Prinzipien und gewonnenes Verständnis kann auf neue Situationen übertragen werden (Gentner/Loewenstein/Thompson 2003)
- Aus Experimenten zum analogen Transfer im Bereich Wahrscheinlichkeitsrechnung kann geschlossen werden, dass sich Lernende, wenn ein abstraktes Prinzip erläutert und dann anhand eines Beispiels gezeigt wird (abstract-principle Methode), stärker am Beispiel orientieren → Empfehlung: embedded-principle Methode (Ross/Kilbane 1997: 436ff)

Wiener Heuristik zur Gestaltung von Lehrer:innenerklärungen im Wirtschaftsunterricht

(Schopf/Zwischenbrugger 2015a, 2015b)



**Empfehlung:
Beispiel-
Regel-
Struktur**

Quantitative Studie zur Bedeutung von konkreten Beispielen in Lehrer:innenerklärungen (Schopf 2021)

Experiment: 3 Versionen einer Lehrer:innenerklärung zum Thema "Break-even-Point" (Video)

**Beispiel-Regel-
Erklärung**

**Beispiel-
Erklärung**

**Regel-
Erklärung**

Stichprobe: \approx 630 Schüler:innen aus 26 Handelsakademien in Wien und NÖ (II. Jg.)

Zentrale Befunde:

- Die Beispiel-Regel-Erklärung wurde als verständlicher wahrgenommen als die Regel-Erklärung; die Beispiel-Erklärung wurde als am verständlichsten wahrgenommen
- Bei zwei Anwendungsaufgaben schnitten die Beispiel-Regel- und die Beispiel-Gruppe signifikant besser ab als die Regel-Gruppe
- Bei einer Transferaufgabe waren die Leistungen generell schlecht und unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen

Mögliche Schlussfolgerung: Schüler:innen der Beispiel-Regel- und der Beispiel-Gruppe lösten die Anwendungsaufgaben in Analogie zum Erläuterungsbeispiel ohne die zugrundeliegende allgemeine Regel (vollständig) verstanden zu haben

Beispiel-Regel-Erklärung

Florian verkauft T-Shirts auf dem Donauinselfest



Verkaufspreis 25 €

Einkaufspreis 5 €

Standmiete 800 €



Wie viele T-Shirts muss Florian am Donauinselfest verkaufen, um zumindest alle Kosten decken zu können?

Ab wie vielen verkauften T-Shirts erzielt Florian einen Gewinn?



Standmiete
800 €

Fixkosten

fallen unabhängig davon an, wie viele T-Shirts Florian verkauft – bleiben also gleich



Einkaufspreis
5 €

Variable Kosten

fallen pro verkauftem T-Shirt an – verändern sich also je nach verkaufter Menge



Verkaufspreis
25 €

Erlös

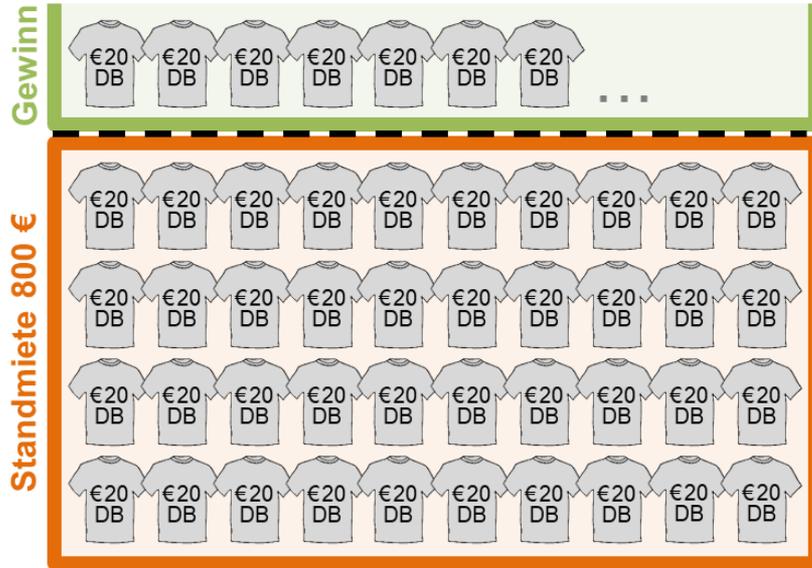
pro verkauftem T-Shirt

25 € Verkaufspreis (= Erlös / T-Shirt)

- 5 € Einkaufspreis (= variable Kosten / T-Shirt)

20 € Restbetrag = Deckungsbeitrag / T-Shirt

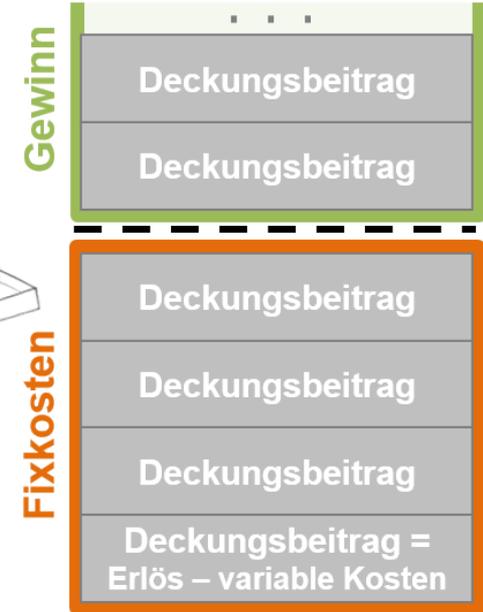
Beispiel-Regel-Erklärung



Break-even-Point
= Gewinnschwelle



Erlös ≠ Gewinn



Break-even-Point

$$\frac{800 \text{ € Standmiete (= Fixkosten)}}{20 \text{ € Deckungsbeitrag / T-Shirt}} = 40 \text{ T-Shirts}$$

Break-even-Menge

$$\text{Break-even-Menge} = \frac{\text{Fixkosten}}{\text{Deckungsbeitrag / Einheit}}$$

Beispiel-Erklärung

Florian verkauft T-Shirts auf dem Donauinselfest



Verkaufspreis 25 €

Einkaufspreis 5 €

Standmiete 800 €



Wie viele T-Shirts muss Florian am Donauinselfest verkaufen, um zumindest alle Kosten decken zu können?

Ab wie vielen verkauften T-Shirts erzielt Florian einen Gewinn?



Standmiete
800 €



Fixkosten

fallen unabhängig davon an, wie viele T-Shirts Florian verkauft



Einkaufspreis
5 €



Variable Kosten

fallen pro verkauftem T-Shirt an



Verkaufspreis
25 €



Erlös

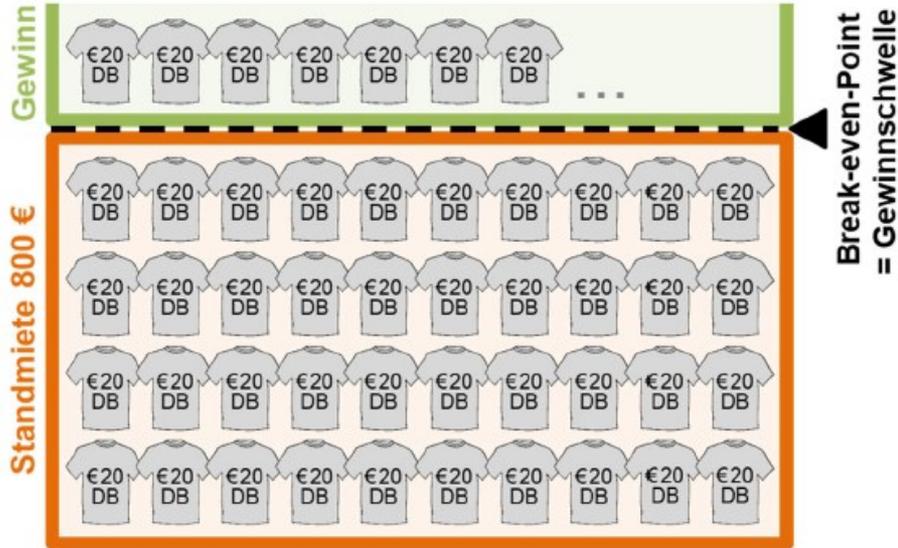
pro verkauftem T-Shirt

25 € Verkaufspreis

- 5 € Einkaufspreis

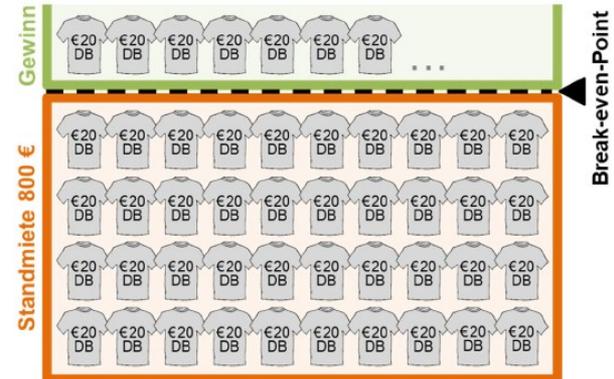
20 € Restbetrag = Deckungsbeitrag / T-Shirt

Beispiel-Erklärung



$$\frac{800 \text{ € Standmiete}}{20 \text{ € Deckungsbeitrag / T-Shirt}} = 40 \text{ T-Shirts}$$

Break-even-Menge



$$\frac{800 \text{ € Standmiete}}{20 \text{ € Deckungsbeitrag / T-Shirt}} = 40 \text{ T-Shirts}$$

Break-even-Menge

Regel-Erklärung

Ein Unternehmen verkauft nur ein Produkt bzw. eine Dienstleistung

Verkaufserlös \neq Gewinn

Produkte bzw. Dienstleistungen verursachen auch Kosten



Wie viele Einheiten eines Produkts bzw. einer Dienstleistung muss das Unternehmen pro Zeiteinheit verkaufen, um zumindest alle Kosten decken zu können?

Ab wie vielen verkauften Einheiten erzielt das Unternehmen einen Gewinn?

Fixkosten

Kosten fallen unabhängig davon an, wie viele Einheiten das Unternehmen verkauft
– bleiben also gleich

Variable Kosten

Kosten fallen pro verkaufter Einheit an
– verändern sich also je nach verkaufter Menge

Erlös

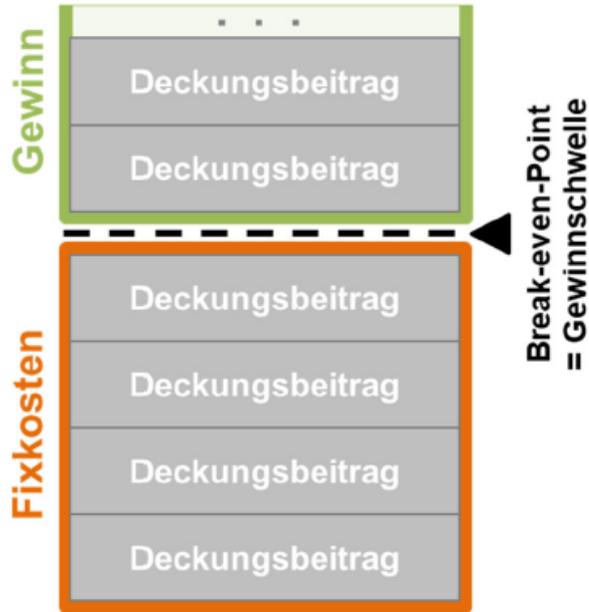
Einnahmen pro verkaufter Einheit

Erlös / Einheit

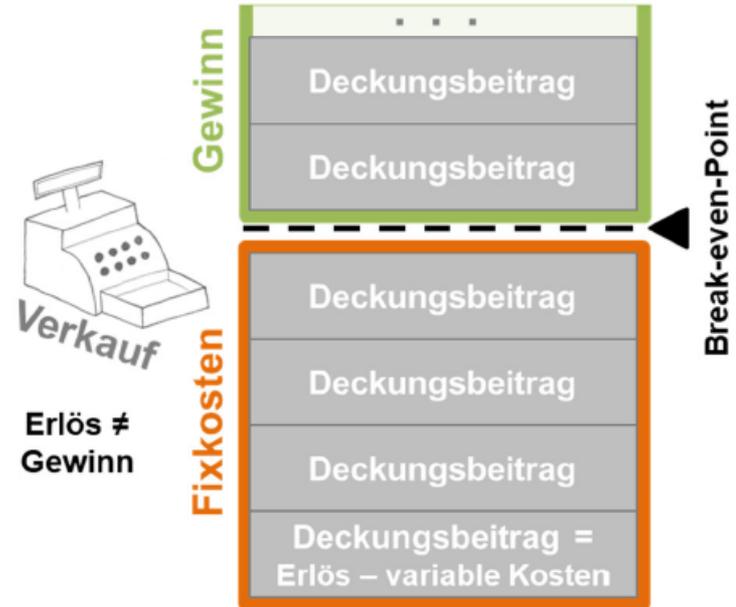
- variable Kosten / Einheit

Restbetrag = Deckungsbeitrag / Einheit

Regel-Erklärung



$$\frac{\text{Fixkosten}}{\text{Deckungsbeitrag / Einheit}} = \text{Break-even-Menge}$$



$$\text{Break-even-Menge} = \frac{\text{Fixkosten}}{\text{Deckungsbeitrag / Einheit}}$$

Forschungsfrage der aktuellen Studie

Was lernen Schüler:innen aus Lehrer:innenerklärungen (im Wirtschaftsunterricht)?

In welchem Ausmaß orientieren sie sich bei der Lösung von Anwendungs- und Transferaufgaben an der erläuterten allgemeinen Regel und/oder am Erläuterungsbeispiel?

Think-Aloud-Studie



1 **Prä-Interview:** demographische Daten, Vorwissen

Video: Lehrer:innenerklärung zum Thema „Break-even-Point“

2

Beispiel-Regel-
Erklärung

Beispiel-
Erklärung

Regel-
Erklärung

3

Post-Interview:

- Bewertung der Erklärung
- Reproduktionsfragen

4

2 Aufgaben mit lautem Denken: Anwendung und Transfer

4

Videoaufnahme



1 3

Audioaufnahme



2

Erklärung auf Video



Bewertung der Erklärung

10) Wie verständlich war die Erklärung für Sie?

vollkommen verständlich	größtenteils verständlich	zum Teil verständlich	kaum verständlich	gar nicht verständlich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11) Was hat die Erklärung für Sie verständlich gemacht? Was war gut? Was hat die Erklärung für Sie weniger verständlich gemacht? Was war nicht gut? Was ...?

...ssant war die Erklärung für Sie?

...ssant	eher interessant	weder/noch	eher uninteressant	sehr uninteressant
<input type="checkbox"/>				

...die Erklärung ... die Erklärung ... hlt?

Aufgabe 2

Anna, Mitarbeiterin der Wirtschaftsuniversität Wien, wurde mit der Planung einer Veranstaltung zum Thema „Social Media & Co – eine Welt im Wandel“ beauftragt. Bei dieser sollen ExpertInnen auf diesem Gebiet ihr Wissen austauschen können. Die folgenden Informationen stehen Anna zur Verfügung:

Erlös je Teilnehmerin	
Kosten	110 €
Personalkosten (Gehälter)	
Veranstaltungsunterlagen je Teilnehmerin	6.800 €
Werbung	25 €
Miete für Technikausstattung	1.600 €
Catering je Teilnehmerin	400 €
	35 €

Helpen Sie Anna bei der Planung, indem Sie die beiden nachstehenden Fragen beantworten.
a) Wie hoch sind die Fixkosten der Veranstaltung?

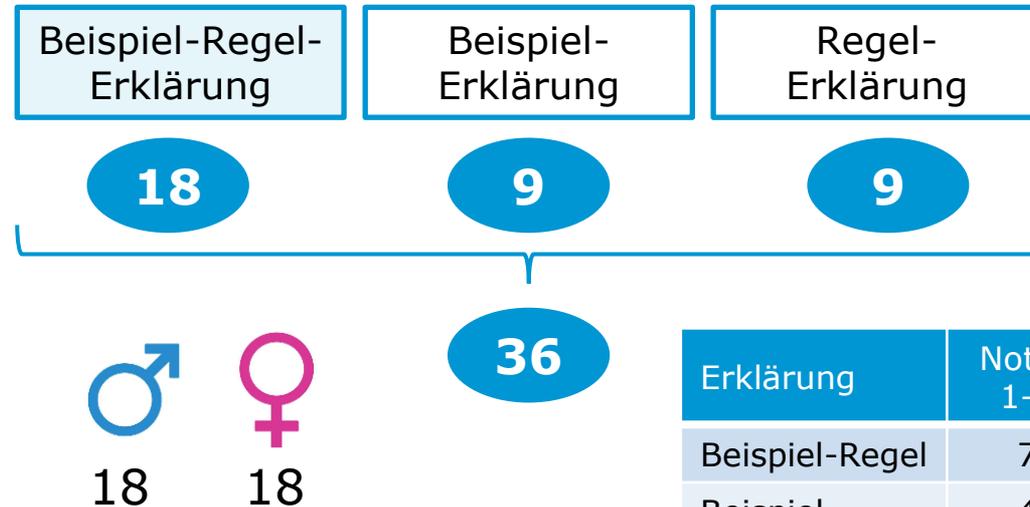
4

Arbeitsblatt

Handelsakademie-Schüler:innen II. Jg. (Durchschnittsalter: 16)

aus 15 verschiedenen Klassen an 5 verschiedenen Schulen
in Wien und Niederösterreich

Sommersemester 2023



Erklärung	Noten 1-2	Noten 3-5
Beispiel-Regel	7	11
Beispiel	4	5
Regel	3	6

Zentrale Befunde I – Quantitative Bewertung der Erklärung

Verständlichkeit

- 34/36 Schüler:innen bewerteten die Erklärung als vollkommen oder größtenteils verständlich
 - Keine erkennbaren Unterschiede zwischen den 3 Gruppen
- ⇒ Verständnisillusion!

Zentrale Befunde II – Qualitative Bewertung der Erklärung

Konkretes Beispiel

- Alle Schüler:innen aus der Beispiel-Regel- und der Beispiel-Gruppe gaben an, dass das Beispiel die Erklärung verständlicher gemacht hat
7/9 Schüler:innen aus der Regel-Gruppe merkten an, dass ein Beispiel hilfreich gewesen wäre
 - sich etwas darunter vorstellen können, sich hineinversetzen können
 - das Konzept/Prinzip begreifen
 - sehen, wann und wie das Konzept/Prinzip anzuwenden ist

Weil wenn man nicht weiß, was genau die Fixkosten sind, in keinem Beispiel, kann man sich das nicht so gut vorstellen. (S21BR)

Weil wenn man nur eine Formel hat, kann man sagen, ok ich weiß die Formel, aber ich weiß jetzt nicht, wo und wie ich das anwenden soll. (S13BR)

Zentrale Befunde II – Qualitative Bewertung der Erklärung

Allgemeine Regel

- 17/18 Schüler:innen aus der Beispiel-Regel-Gruppe gaben an, dass die allgemeine Zusammenfassung hilfreich für das Verständnis war
 - Generalisierung der Erklärung
 - Wiederholung von Fachbegriffen
 - Anwendung der Formel in anderen Beispielen

Noch so ein allgemeines Summing up, dass die Leute dann auch so wirklich aufnehmen, auch von den Begriffen her. (S1BR)

Ich glaube die Zusammenfassung war am Ende noch gut, weil dadurch bekommt man das nochmal verallgemeinert. Weil sonst kennt man nur das konkrete Beispiel. (S3BR)

Zentrale Befunde III – Reproduktion

- Fast alle Schüler:innen aus allen 3 Gruppen erfassten die grundsätzliche Idee des BEP, aber
- verbreitete Fehlkonzepte zu fixen und variablen Kosten blieben zum Teil bestehen,
- viele Schüler:innen konnten das Konzept „Deckungsbeitrag“ nicht oder nicht korrekt beschreiben
- und reproduzierten die BEP-Formel falsch

- Beispiel-Regel-Gruppe: Das Beispiel inkl. Zahlen wurde erinnert, häufig aber nicht die Fachbegriffe und die allgemeinen Formeln
- Regel-Gruppe: Obwohl 2x genannt, wurden die allgemeinen Formeln häufig nicht oder falsch erinnert (z.B. $BEP = \text{Erlös} / DB$, $BEP = FK - DB$, $BEP = DB / FK$)

- Am einprägsamsten war die Abbildung zum BEP, diese wurde aber von einigen Schüler:innen missverstanden (DB mit FK oder mit BEP verwechselt)

Aufgabe 1

Fred Fruchtig verkauft samstags vor dem Fußballstadion Limonade um € 2,50 pro Dose. Er selbst kauft die Limonade in großen Mengen um € 0,50 pro Dose ein. Für die Verkaufsgenehmigung muss er pro Samstag € 70,00 bezahlen.

- Ermitteln Sie den mengenmäßigen Break-even-Point (die Break-even-Menge) pro Samstag!
- Nehmen Sie an, dass Fred an einem Samstag 50 Dosen Limonade verkauft. Wird ein Gewinn, ein Verlust oder weder ein Gewinn noch ein Verlust erzielt?

Zentrale Befunde III – Anwendung

- Fast alle Schüler:innen aus der Beispiel-Regel-Gruppe und der Beispiel-Gruppe waren in der Lage, die Anwendungsaufgabe in Analogie zum Erläuterungsbeispiel zu lösen, auch wenn sie die Fachbegriffe und allgemeinen Formeln nicht (korrekt) wiedergeben konnten

Also ich habe einfach die T-Shirts umgeändert eben auf die Limonade und die Preise umgestellt und dann so gemacht, wie Sie es gezeigt haben auf dem Video. [...] Deshalb mag ich Beispiele, weil man kann von denen auch irgendwie weitermachen und ein bisschen umändern. (S10BR)

- Mehr als die Hälfte der Schüler:innen aus der Regel-Gruppe konnten die Anwendungsaufgabe nicht (ohne Hilfe) lösen – Die Interpretation der Angabe und das Einsetzen in die Formeln fiel vielen schwer

Ich hätte ein Beispiel gebraucht. Weil ich glaube wenn ich so ein Beispiel zuerst mal sehe, dann merke ich mir das viel schneller und dann mache ich einfach es nochmal. [...] Weil ich nicht weiß, was für Beträge jetzt die variablen Kosten sind usw. (S19R)

Aufgabe 2

Anna, Mitarbeiterin der Wirtschaftsuniversität Wien, wurde mit der Planung einer Veranstaltung zum Thema „Social Media & Co – eine Welt im Wandel“ beauftragt. Bei dieser sollen ExpertInnen auf diesem Gebiet ihr Wissen austauschen können. Die folgenden Informationen stehen Anna zur Verfügung:

Erlös je Teilnehmerin	110 €
Kosten	
Personalkosten (Gehälter)	6.800 €
Veranstaltungsunterlagen je TeilnehmerIn	25 €
Werbung	1.600 €
Miete für Technikausstattung	400 €
Catering je TeilnehmerIn	35 €

Helfen Sie Anna bei der Planung, indem Sie die beiden nachstehenden Fragen beantworten.

- Wie hoch sind die Fixkosten der Veranstaltung?
- Wie viele TeilnehmerInnen müssten sich zur Veranstaltung anmelden, damit alle Kosten der Veranstaltung abgedeckt werden? Begründen Sie Ihre Antwort rechnerisch.

Zentrale Befunde III – Transfer

- Die meisten Schüler:innen, unabhängig von der Gruppe, waren nicht in der Lage, die Transferaufgabe (ohne Hilfe) zu lösen – ein einfacher Analogieschluss war hier nicht möglich
 - Fast alle Schüler:innen gingen zunächst davon aus, dass alle Kosten Fixkosten sind
 - Auf Nachfrage wurden verbreitete Fehlkonzepte zu fixen und variablen Kosten sichtbar
 - Sehr häufiger Fehler: $BEP = \text{Fixkosten} / \text{Erlöse}$
 - Das Konzept „Deckungsbeitrag“ war den meisten Schüler:innen unklar

Das Beispiel mit den Dosen war fast dasselbe wie mit den T-Shirts. Das ist ein komplett anderes Beispiel. (S25B)

- Wenn Schüler:innen im Anschluss an eine Lehrer:innenerklärung Konzepte/Prinzipien erläutern und Aufgaben lösen, orientieren sie sich primär am Erläuterungsbeispiel
→ Prototypen, analoges Denken
- Beispiele werden besser verstanden und gemerkt als allgemeine Regeln
- Allgemeine Regeln werden überwiegend auf Basis konkreter Beispiele verstanden
- Die meisten Schüler:innen sind nicht in der Lage, ihr aus einem konkreten Erläuterungsbeispiel oder einer erläuterten allgemeinen Regel erworbenes Wissen selbständig auf die Lösung neuartiger Aufgaben zu transferieren
→ Lehrer:innenerklärungen sind hilfreich, aber für Transfer nicht ausreichend

- ⇒ Lehrer:innenerklärungen sollten einer Beispiel-Regel-Struktur folgen (embedded-principle Methode)
- ⇒ Lehrer:innenerklärungen sollten aussagekräftige Visualisierungen enthalten
- ⇒ Die Wahl von Erläuterungsbeispielen und die Gestaltung von Visualisierungen sind zentral für das Verständnis
- ⇒ Bestehende Fehlkonzepte sollten gezielt adressiert werden
- ⇒ Schüler:innen sollten die Gelegenheit erhalten, die erläuterte allgemeine Regel auf viele unterschiedliche Beispiele in unterschiedlichen Kontexten anzuwenden (analoge Aufgaben, nahe und weite Transferaufgaben)
- ⇒ Schüler:innen sollten angeleitet werden, die allgemeine Regel aus diesen unterschiedlichen Beispielen zu rekonstruieren (Beziehungen zwischen Beispielen und allgemeiner Regel herstellen / die allgemeine Regel mithilfe unterschiedlicher Beispiele erläutern / erläutern wie die allgemeine Regel angewendet wird, um unterschiedliche Aufgaben zu lösen)



VIENNA UNIVERSITY OF
ECONOMICS AND BUSINESS

DEPARTMENT MANAGEMENT

Institut für Wirtschaftspädagogik
Welthandelsplatz 1, 1020 Wien
Gebäude D2, Eingang B

ASSOZ.PROF. DR. CHRISTIANE SCHOPF

T +43-1-313 36-5392
cschopf@wu.ac.at
www.wu.ac.at/wipaed