

„I don't go into the classroom lecturing on what I think they need! No, they tell me what it is they want me to cover.”

Just in Time Teaching



# JiTT mit PI

## Auf dem Weg zum erfolgreichen Einsatz von Clickern

Kathrin Gläser  
Stefan Dröschler

Salzgitter

Suderburg

Wolfenbüttel

Wolfsburg



---

# Traditionelle Vorlesung

- Frontalunterricht
- Vermittlung von Fachinhalten
- Effiziente Informationsübermittlung an große (homogene) Zuhörerschaft
- Steuerung ist Aufgabe des Dozenten
- Summative Prüfung am Semesterende

Aber:

„There is a mismatch between what we try to teach and what we find that students learn“ [JiTT Buch]



---

# Ideale Studenten

Anfang 20

(männlich)

Viel Zeit für das Studium

Kaum Verantwortung  
außerhalb der Uni

Keine finanziellen Sorgen

Gute Schulbildung

Neugierig und wissensdurstig



## Ideale Studenten

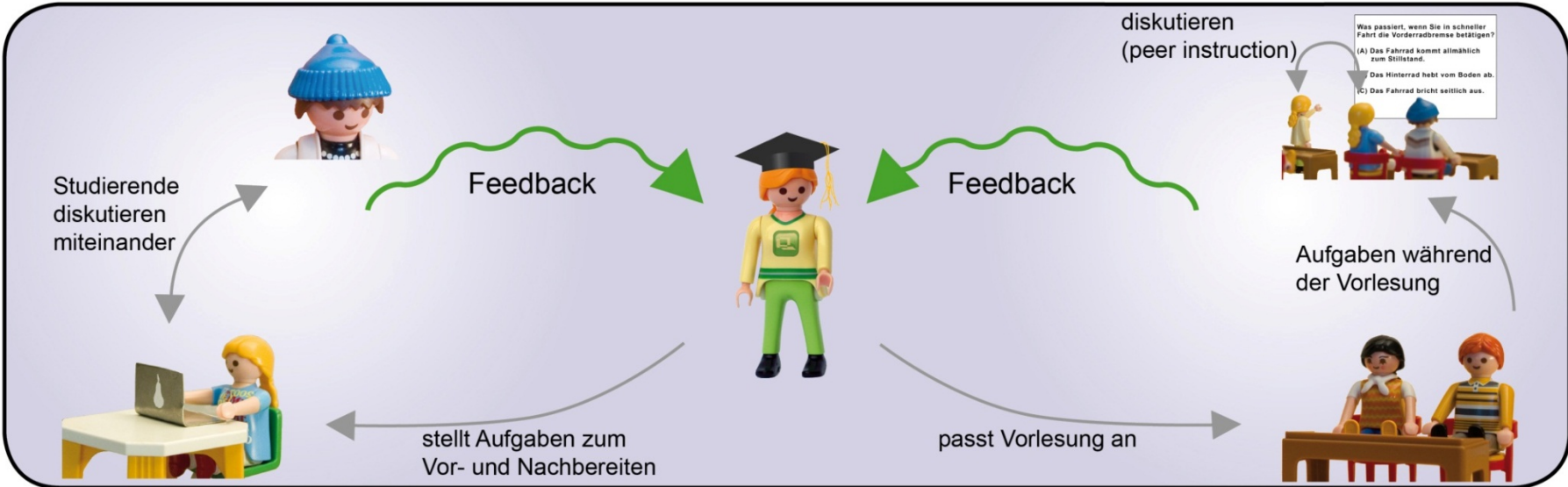




---

Stellen Sie sich bitte vor, Sie wüssten *vor* der Vorlesung genau was Ihre Studenten verstehen werden und was nicht.

Was würden Sie mit diesem Wissen anfangen?



# Just in Time Teaching – die Idee





# Studierende benötigen

„Schrittmacher“



## Studierende benötigen

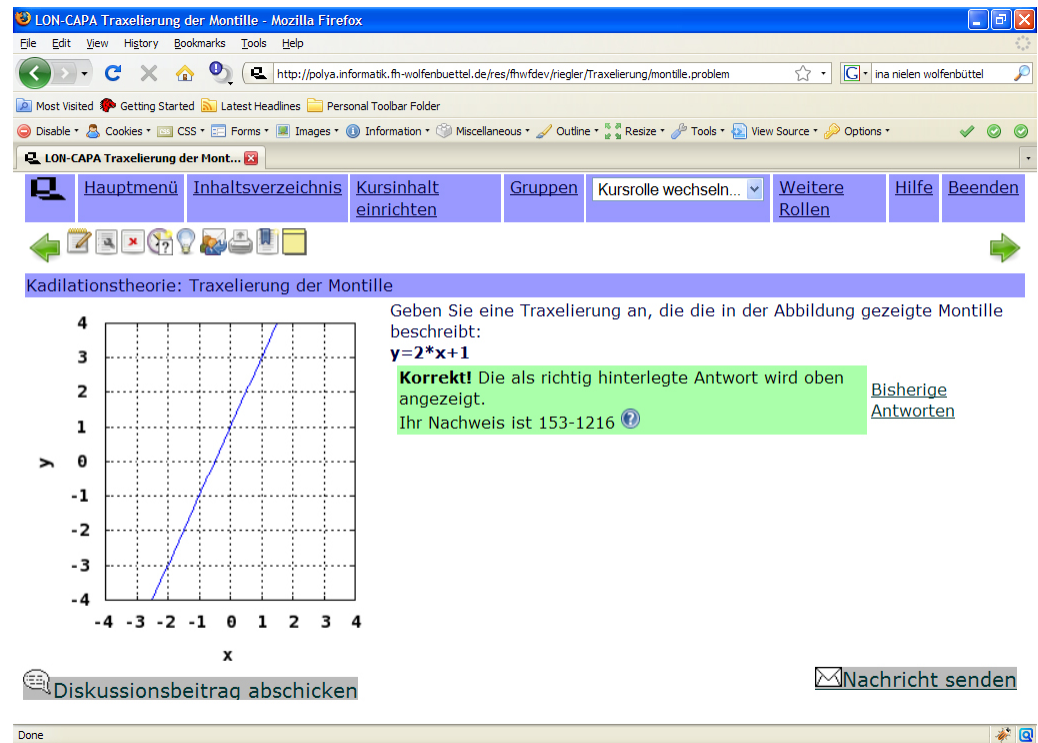
schnelles **Feedback**  
über ihren aktuellen  
Leistungsstand.



## Studierende benötigen

schnelles Feedback  
über ihren aktuellen  
Leistungsstand.

Sehr oft möglich durch  
automatisch bewertete  
Übungsaufgaben.



LON-CAPA Traxelierung der Montille - Mozilla Firefox


http://polya.informatik.fh-wolfenbuettel.de/res/fhwfdev/riegler/Traxelierung/montille.problem

ina nielen wolfenbüttel


Hauptmenü Inhaltsverzeichnis Kursinhalt einrichten Gruppen Kursrolle wechseln... Weitere Rollen Hilfe Beenden


Kadilationstheorie: Traxelierung der Montille

Geben Sie eine Traxelierung an, die die in der Abbildung gezeigte Montille beschreibt:  
 $y = 2 * x + 1$

**Korrekt!** Die als richtig hinterlegte Antwort wird oben angezeigt.  
Ihr Nachweis ist 153-1216 

Bisherige Antworten

Diskussionsbeitrag abschicken  Nachricht senden

Done 

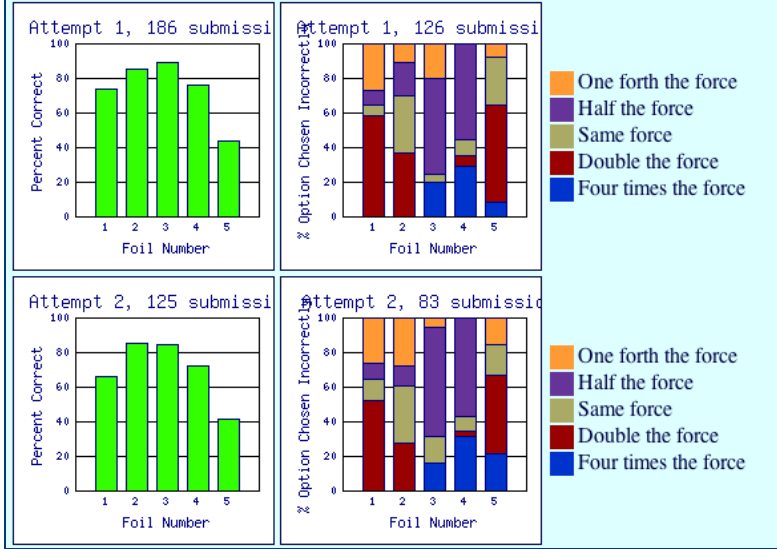
Lehrende benötigen  
schnelles **Feedback**  
über aktuellen  
Leistungsstand ihrer  
Studierenden.

... schneller erfahren,  
wann unsere  
Studierende nichts  
mehr verstehen.



# Feedback für Lehrende

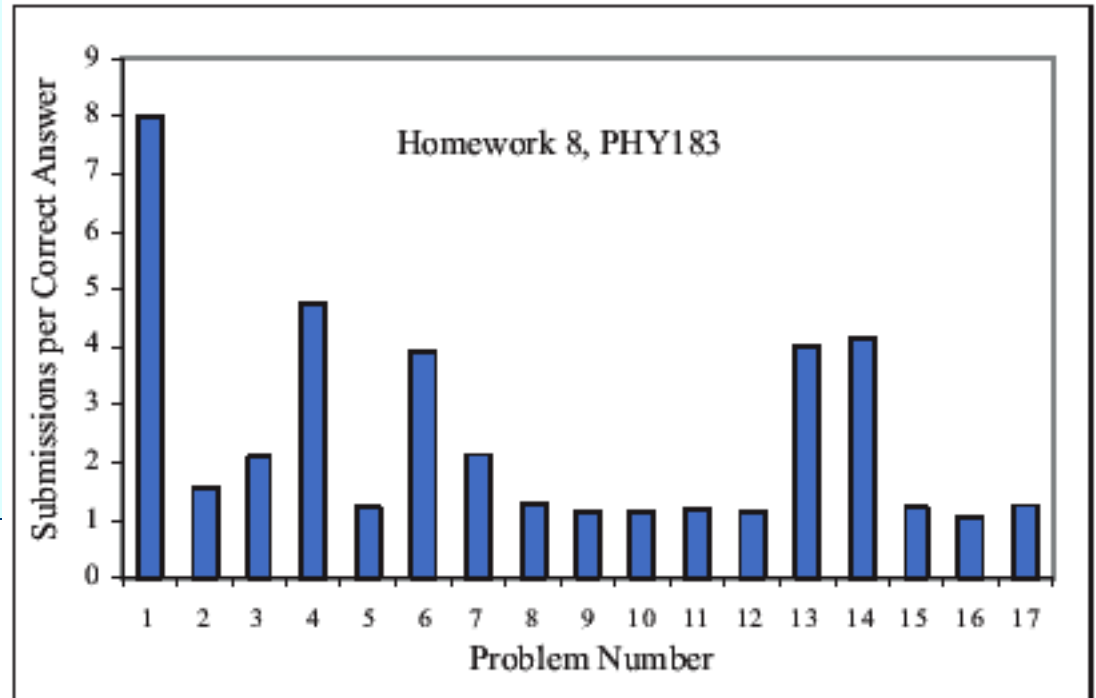
Foil Number	Foil Name	Foil Text
1	1_6_1_1_2	The distance between the two charges is cut in half.
2	1_6_1_2_2	The magnitude of both charges is doubled.
3	1_6_1_3_2	The magnitude of one of the two charges is doubled.
4	1_6_1_4_2	The distance between the charges is doubled.
5	1_6_1_5_2	The charges are placed in a medium with a factor two higher permittivity.



(Problems with av. attempts  $\geq 2$  or deg. difficulty  $\geq 0.5$ ) and total number of students with submissions  $\geq 2$  [Hide](#)

[Change thresholds?](#)

Resource	Part	Num. students	Av. Attempts	Deg. Diff	Last Reset	Reset Count?
Area increase	single part	171	2.32	0.58		<input type="checkbox"/>
Capacitor Properties	single part	170	2.24	0.65		<input type="checkbox"/>



# What's New?

Stefan Dröschler (Kurs-Koordinator)

I - Mathematik für die Informatik SS 2012 (Mehr ...)

 **Neue Nachrichten** Rollen Hilfe Logout

[Hauptmenü](#) | 
 [Zurück zum zuletzt verwendeten Kursdokument](#) | 
 [Inhaltsverzeichnis](#) | 
 [Kursinhalt einrichten](#) | 
 [Gruppen](#) |

I - Mathematik für die Informatik SS 2012 » **Was-gibt's-Neues?**

Was-gibt's-Neues?

**Gehe zur ersten Ressource**

Seite, die angezeigt werden soll, nachdem Sie eine Rolle in diesem Kurs ausgewählt haben. Zurzeit: *Was-gibt's-Neues-Seite (Benutzerpräferenz)*. **Ändern:** nur für diesen Kurs oder für alle Ihre Kurse/Communities.

Alle verbergen Alle anzeigen

Aufgaben, die manuell bewertet werden müssen	Verbergen
Aufgabenbezeichnung	Anzahl nicht bewerteter
Ihr Beispiel für lineare Abbildung	28
Selbststudium (LGS)	1
Selbststudium (Rang)	1
Selbststudium (lineare Abbildungen)	4
Darstellung von vierdimensionalem Würfel	1
Lineares Gleichungssystem	10
Linear abhängige Tupel	7
Konversion in Dezimaldarstellung	8
Rangbestimmende	5
Lineares Gleichungssystem	6
Linear abhängige Tupel	2
Konversion in Dezimaldarstellung	5

Aufgaben mit Fehlern	Verbergen
<i>Keine Aufgaben mit Fehlern</i>	

(Aufgaben mit durchschnittlicher Anzahl an Versuchen $\geq 2$ oder Schwierigkeitsgrad $\geq 0.5$ ) und gesamtliche Anzahl an Studierenden, die etwas eingereicht haben $\geq 2$						Verbergen
						Schwellenwerte ändern
Ressource	Aufgabenteil	Studierendenanzahl	Mittlere Anzahl an Versuchen	Schwierigkeitsgrad	Letzte Zurücksetzung	Zähler zurücksetzen?
Abbildungsmatrix angeben	einteilig	48	1.60	0.53	<input type="checkbox"/>	
Aussagen über Vektorraum und lineare Abbildung	einteilig	51	1.67	0.53	<input type="checkbox"/>	
Beispiele für lineare Abhängigkeit und lineare Unabhängigkeit	Teil 1	10	1.10	0.55	<input type="checkbox"/>	
	Teil 2	10	1.00	0.50	<input type="checkbox"/>	
Besondere Funktionswerte	einteilig	40	2.02	0.63	<input type="checkbox"/>	

Ungelesene Kursdiskussionsbeiträge				Verbergen
				Optionen ändern
Ort	Typ	Uhrzeit des letzten Beitrags	Anzahl neuer Diskussionsbeiträge	
algebraische Eigenschaften	Ressource	So., 1. April 2012, 18:27:20 Uhr (CEST)	2	
Aussage über Vektorbetrag	Ressource	So., 22. April 2012, 18:07:24 Uhr (CEST)	12	
Aussagen über Matrizenoperationen	Ressource	Mo., 18. Juni 2012, 17:05:37 Uhr (CEST)	3	
Calculate C(i,j) where C = A*B	Ressource	Di., 24. April 2012, 18:32:26 Uhr (CEST)	3	
Composition of Functions Part 2	Ressource	Do., 22. März 2012, 15:14:53 Uhr (CET)	5	
Das Bildungsgesetz zu gegebener 3x3-Matrix angeben	Ressource	Do., 26. April 2012, 22:35:20 Uhr (CEST)	2	
Data Table	Ressource	So., 11. März 2012, 15:22:56 Uhr (CET)	4	
Elemente einer Matrix bestimmen	Ressource	Di., 12. Juni 2012, 18:02:25 Uhr (CEST)	3	
Functions.problem	Ressource	Di., 13. März 2012, 21:57:10 Uhr (CET)	2	
Gerade beschreiben	Ressource	Do., 12. April 2012, 16:57:11 Uhr (CEST)	5	
Ihr Beispiel für lineare Abbildung	Ressource	Sa., 17. März 2012, 12:49:18 Uhr (CET)	3	
Ist LGS-Lösung plausibel	Ressource	So., 3. Juni 2012, 13:00:59 Uhr (CEST)	3	
Ist LGS-Lösung plausibel	Ressource	Sa., 2. Juni 2012, 20:52:35 Uhr (CEST)	4	
Ist LGS-Lösung plausibel	Ressource	Mi., 13. Juni 2012, 16:02:23 Uhr (CEST)	1	
Ist Matrix invertierbar?	Ressource	Mi., 6. Juni 2012, 23:18:27 Uhr (CEST)	2	
Linearkombination bestimmten	Ressource	So., 1. April 2012, 18:52:23 Uhr (CEST)	4	
Matrix angeben: 2x2, Bildungsgesetz Zahl hoch(i - j)	Ressource	Di., 6. März 2012, 21:19:20 Uhr (CET)	2	
Matrix angeben: 3x3, Bildungsgesetz Kronecker ij	Ressource	Di., 24. April 2012, 1:31:42 Uhr (CEST)	2	

## Studierende erhalten

**professionelle Hilfe**

**„*just in time*“**

in Form von Minivorlesung





---

## *Just in Time Teaching (JiTT)*

- Philosophie: Interaktivität und „Engagement“ → IE
- Lehrveranstaltung dient nicht mehr primär der Stoffvermittlung,
- sondern der Klärung studentischer Schwierigkeiten.
- Lehrende erfahren durch elektronische Übungsaufgaben von studentischen Schwierigkeiten
- und greifen diese „*just in time*“ in der Lehrveranstaltung auf.



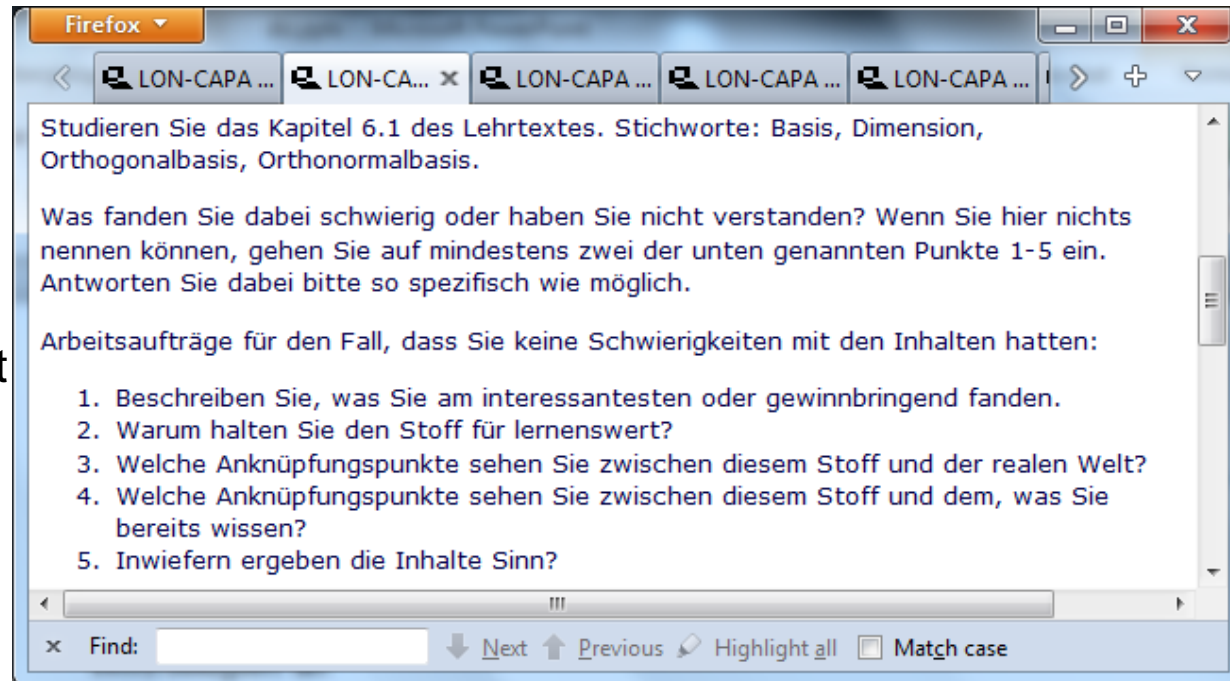


## Stoffvermittlung?

Wird z.T. delegiert an

- Lehrbuch/Lehrtext
- Online Prelectures<sup>1</sup>
- LV-Aufzeichnung („Telekolleg“)

jeweils in Kombination mit  
**Lesefrage.**



<sup>1</sup>The Physics Teacher, Vol. 50, May 2012, pp. 301-303

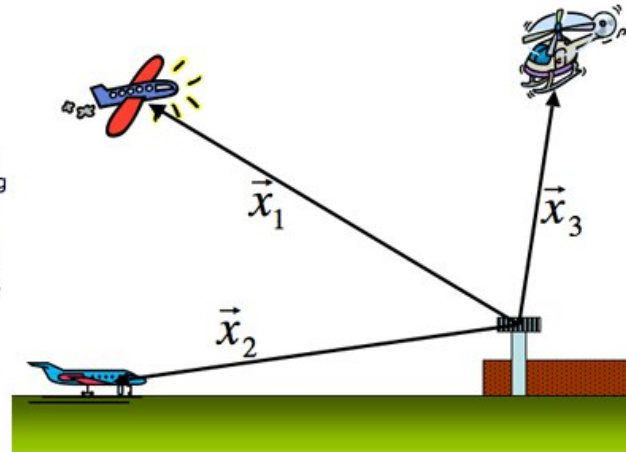
# Position

In this chapter, we will deal with kinematics, which is the description of the movement of objects. We are not yet considering *why* they move the way they do.

The most important thing to know when describing the movement of an object is to know *where* it is, or its location. This can be done using a vector. In the illustration, the position vectors of the two airplanes (plane 1 in the air, plane 2 on the ground) and the helicopter are noted with position vectors, where the origin is in the tower.

For example, if airplane 1 is 800 meters to the left, 300 meters behind, and 1200 meters above the tower, then

$$\vec{x}_1 = \begin{pmatrix} -800 \\ 300 \\ 1200 \end{pmatrix} m$$



Position vectors not only locate objects with respect to the origin, but also with respect to each other. For example, a question could be how far the helicopter is away from airplane 1. Say that the helicopter is located at

$$\vec{x}_3 = \begin{pmatrix} 100 \\ 50 \\ 1300 \end{pmatrix} m$$

then the connecting vector between the two is

$$\vec{x}_{13} = \vec{x}_3 - \vec{x}_1 = \begin{pmatrix} 100 \\ 50 \\ 1300 \end{pmatrix} m - \begin{pmatrix} -800 \\ 300 \\ 1200 \end{pmatrix} m = \begin{pmatrix} 900 \\ -250 \\ 100 \end{pmatrix} m$$

so the helicopter is 900 meters to the right, 250 meters in front, and 100 meters above the airplane. The total distance between the two is the length of the connecting vector, i.e.,

$$x_{13} = |\vec{x}_{13}| = \sqrt{(900m)^2 + (-250m)^2 + (100m)^2} \approx 940m$$

Threaded View Chronological View Sorting/Filtering options Export?

[Redacted] Hide Delete Reply (Tue Sep 4 09:04:59 pm 2007 (EDT))

How do you know that behind is positive while in front is negative?

[Redacted] Hide Delete Reply (Tue Sep 4 10:36:03 pm 2007 (EDT))

why did you subtract the vector of the helicopter from the airplane, and not subtract the vector of the airplane from the helicopter, instead?



---

## Was JiTT nicht ist

JiTT ist nicht Just in Time Learning.

JiTT ist kein Feldzug gegen Frontalvorlesung.

Eric Mazur (Harvard):

*„I don't go into the classroom lecturing on what I think they need! No, they tell me what it is they want me to cover.“*



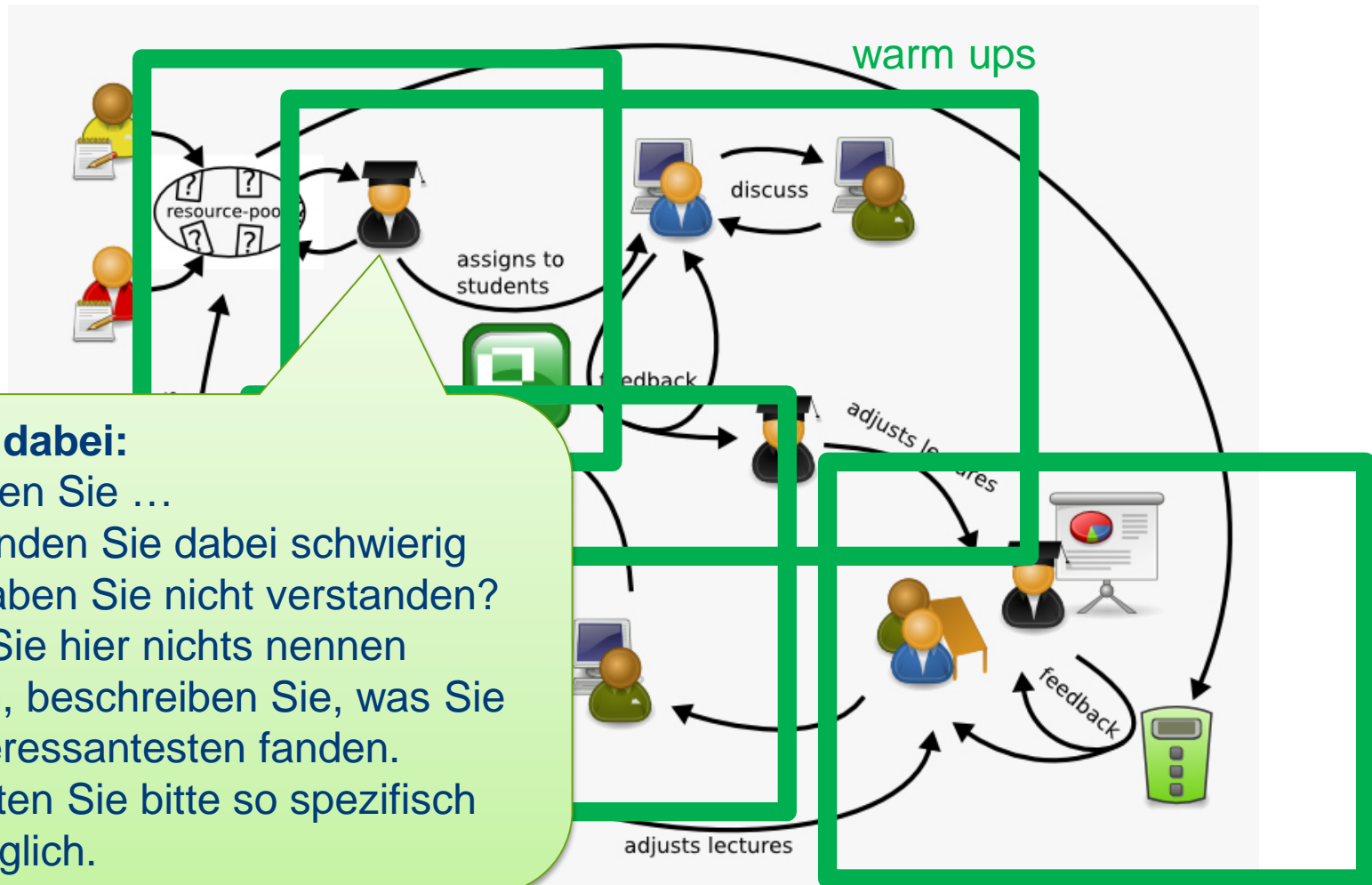
# Kann JiTT funktionieren? Was bracht es dazu?

Was sind Ihre Fragen?





## JiTT im Detail



### Immer dabei:

Studieren Sie ...

Was fanden Sie dabei schwierig  
oder haben Sie nicht verstanden?  
Wenn Sie hier nichts nennen  
können, beschreiben Sie, was Sie  
am interessantesten fanden.


Antworten Sie bitte so spezifisch  
wie möglich.



## Ablauf einer JiTT-LV

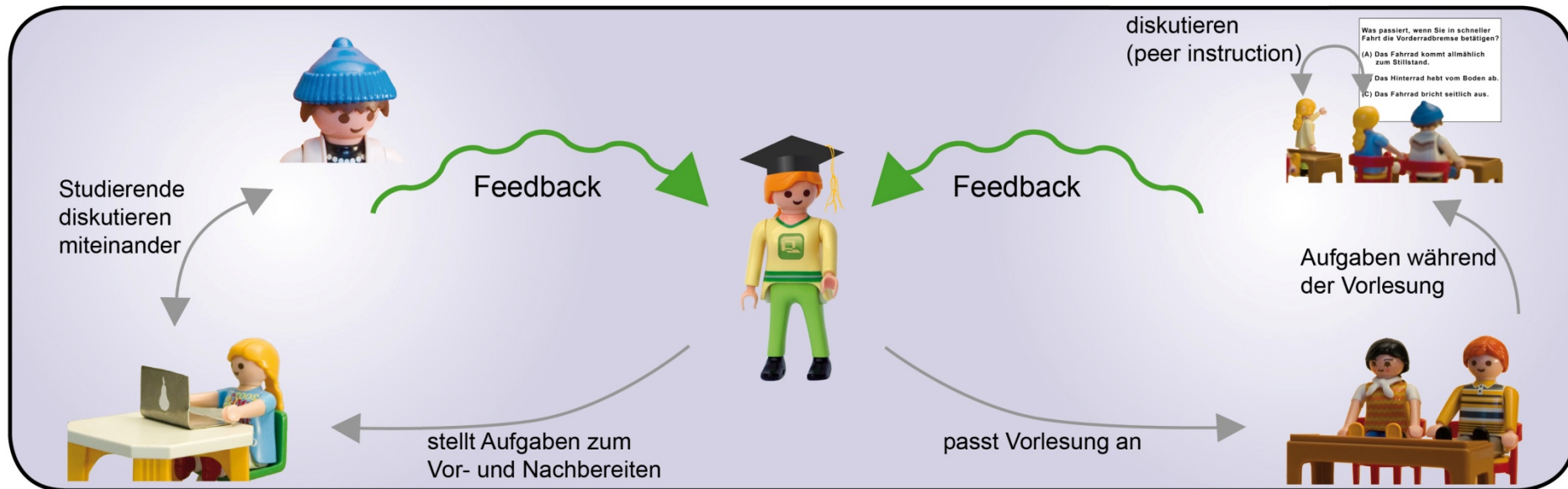
Am Vorabend oder vor der LV: Sichten der Antwortstatistiken und ggf. Clustern der Antworten zu den Leseaufgaben inkl. Auswahl der zu zeigenden Antworten.

In LV

- 
- Studentische Frage oder „Ich habe gesehen, dass viele von Ihnen Schwierigkeiten mit ...“
  - Mini-Vorlesung oder Peer Instruction

Nächster Veranstaltungszyklus: Sehr viele der benannten Schwierigkeiten werden von den neuen Studierenden wieder benannt.

# Studentische Schwierigkeiten herausfinden - Lehrveranstaltung nutzen, um darauf einzugehen





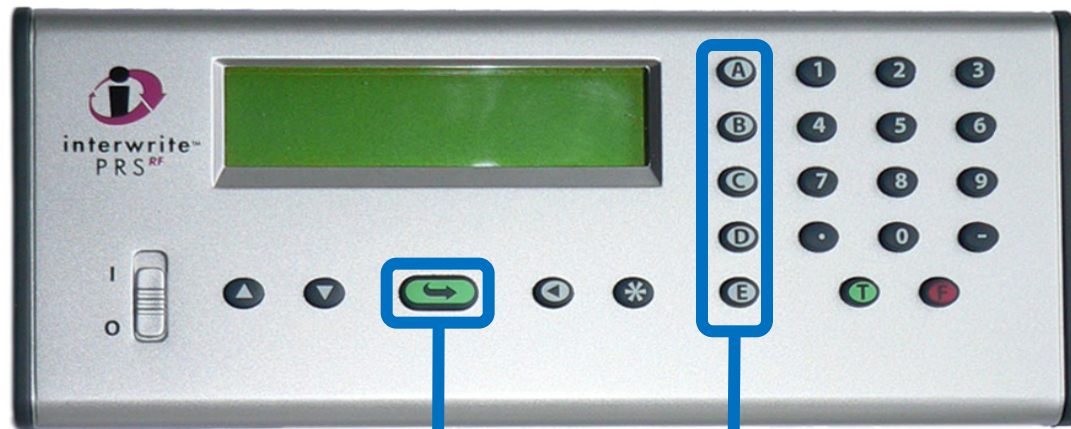
# Peer Instruction







# Clicker

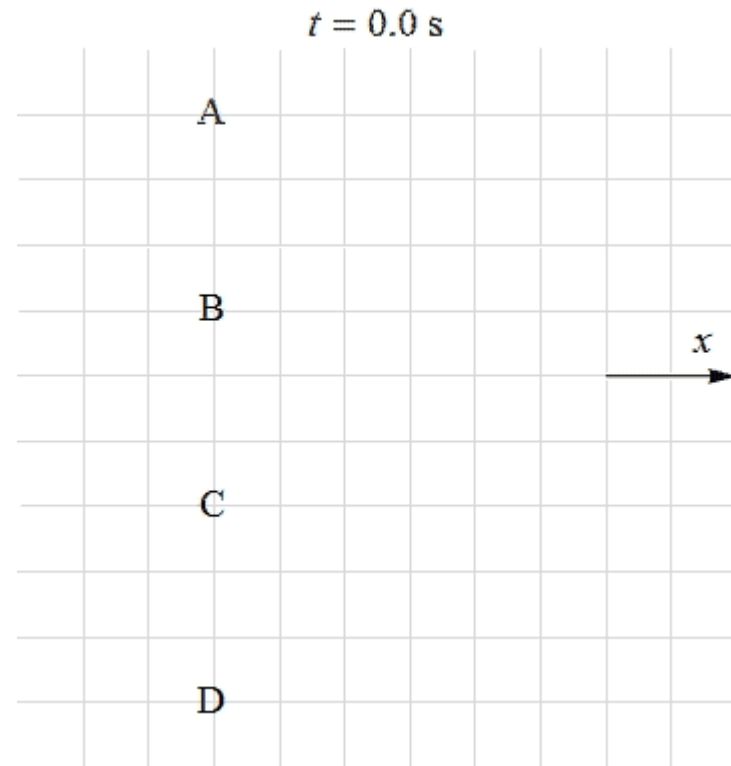
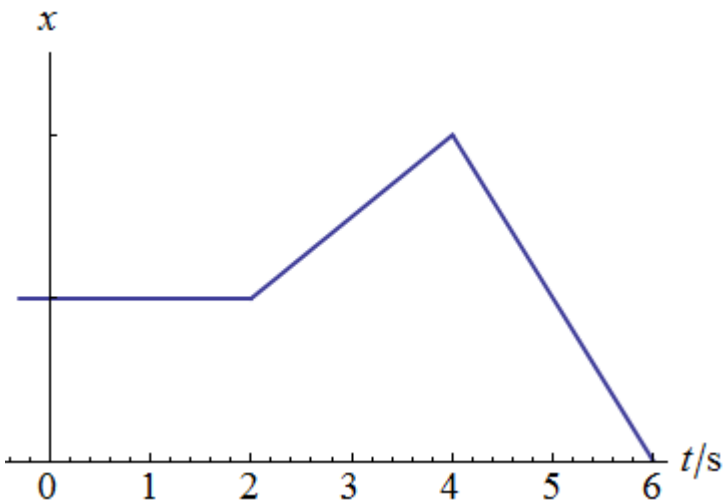


(1) Gerät aufwecken  
(3) Antwort abschicken

(2) Antwort wählen



Welcher bewegte Buchstabe gibt am besten die im Diagramm beschriebene Bewegung wieder?





## Peer Instruction Sequenz

- Frage wird zweimal gestellt:
  1. Durchgang: Studierende beantworten Frage individuell → Dissens
    - „Überzeugen Sie die Person neben sich, warum Ihre Antwort richtig ist.“
    - Diskussion in kleinen Gruppen. Dozent/in kann (sollte!) sich beteiligen.
  2. Durchgang → Konsens; Antworten entsprechen sehr häufig dem Lehrziel
  3. Diskussion von Argumenten (auch den falschen) im Plenum

NB: Elemente von *Think-Pair-Share* und kognitiver Dissonanz (*elicit/confront/resolve*)
- Idee: Studierende (*peers*), bei denen gerade der Groschen gefallen ist, sind gute Lehrende.
- Seiteneffekte: (Wissenschaftliches) Argumentieren, Studierenden zuhören



Was hält Sie davon ab, JiTT oder PI an Ihrer Hochschule zu nutzen?





---

## Stimmungsbild & Diskussion

Hat dieser Workshop dazu beigetragen Ihre Einstellung zu JiTT zu beeinflussen?

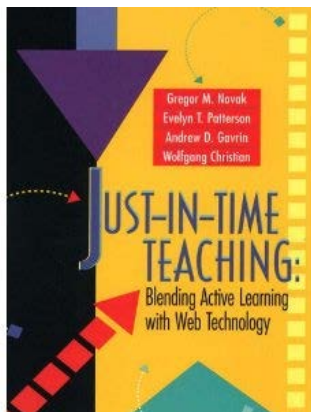
Können Sie sich nach diesem Workshop vorstellen sich mit JiTT näher zu befassen, um es in Ihrer LV einzusetzen?



## Weitere Informationen

[www.ostfalia.de/zell/Innovative\\_Lehre/JustInTimeTeaching.html](http://www.ostfalia.de/zell/Innovative_Lehre/JustInTimeTeaching.html)

[www.jitt.org](http://www.jitt.org)



**ZeLL – für Lehre, die wirkt.**



# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Kathrin Gläser  
k.glaeser@ostfalia.de

Stefan Dröschler  
st.droeschler@ostfalia.de

Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen 01PL11059 und 01PL11066H gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung