

Digitalisiertes Studium: Versuche, Erfahrungen und Lektionen

Jörn Loviscach



FH Bielefeld
University of
Applied Sciences

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

- **Versuche und Erfahrungen**

- Videos
- Inverted Classroom
- MOOC
- Quizze & mehr

*vielleicht
prototypische
Entwicklung*

- **Gelernte Lektionen**

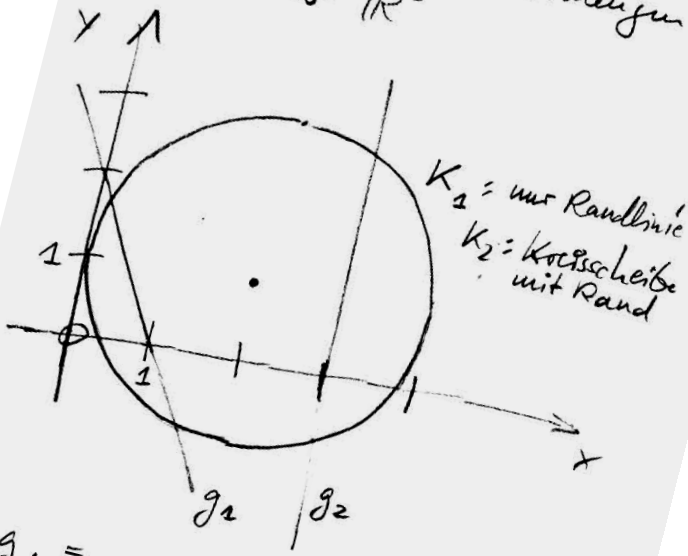
- Hürden
- Illusionen
- Sinn & Zweck

- **Versuche und Erfahrungen**
 - **Videos**
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

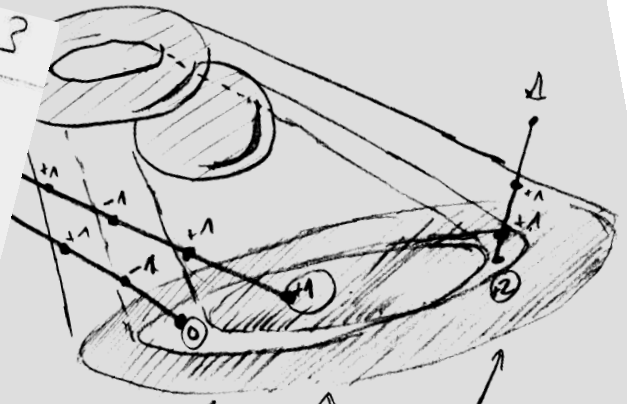
15 Jahre ohne PowerPoint

gcy 2003-06-17
③

Geometrische Objekte sind damit Mengen, und zwar Teilmengen von \mathbb{R}^2 oder \mathbb{R}^3 | Relationen 3



$g_2 =$
 $g_2 =$
 $K_2 =$

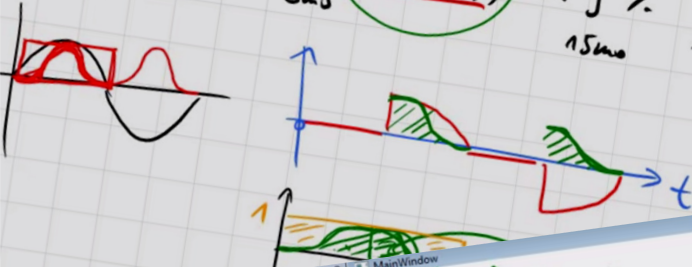


Es ist effizienter, wenn jedes Objekt ein gesamtes Schattenvolumen hat (wie hier) und nicht jedes Polygon für sich. Das setzt aber eine Vorverarbeitung voraus. (Silhouette)

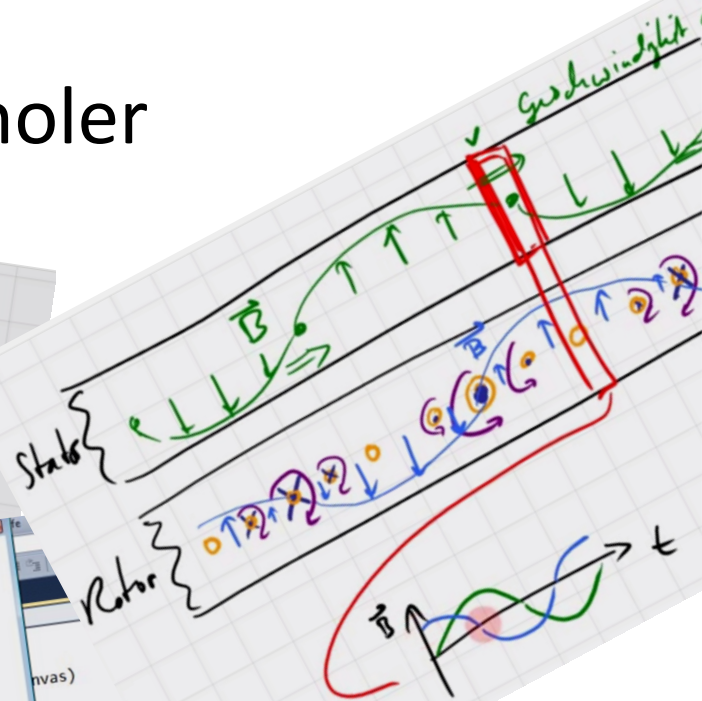
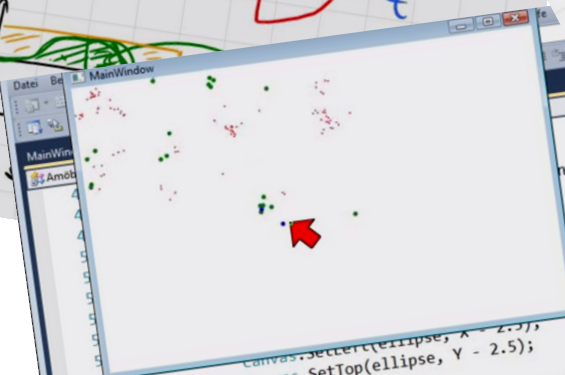
Billige Vorlesungsvideos

... zunächst für Nachholer

$$325V \sqrt{\frac{1}{20ms} \left(\int_{5ms}^{10ms} (\sin(\dots))^2 dt + \int_{15ms}^{20ms} \dots \right)}$$



$$5V \sqrt{\frac{1}{20ms} 5ms}$$



Canvas)

ushes.Blue :

```
Canvas.SetEllipse(ellipse, X = 2.5);
Canvas.SetTop(ellipse, Y = 2.5);
```

57

58

Spre

Videotechnik 2009–2013

- gebrauchter Windows-Tablet-PC (250 €)
- USB-Mikrofon (70 €)
- Gratissoftware
- YouTube (Sprechblasen!)



Heimstudio

∇F - Zusammenhang
 F Vektorfeld
 $F(x(s))$
 $\Gamma^{\lambda}_{\mu\nu}$
 $\frac{\partial F^{\lambda}}{\partial x^{\mu}}$

$$(\nabla_{\mu} F)^{\lambda} = \frac{\partial F^{\lambda}}{\partial x^{\mu}} w^{\mu} + \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} w^{\mu} F^{\nu}$$

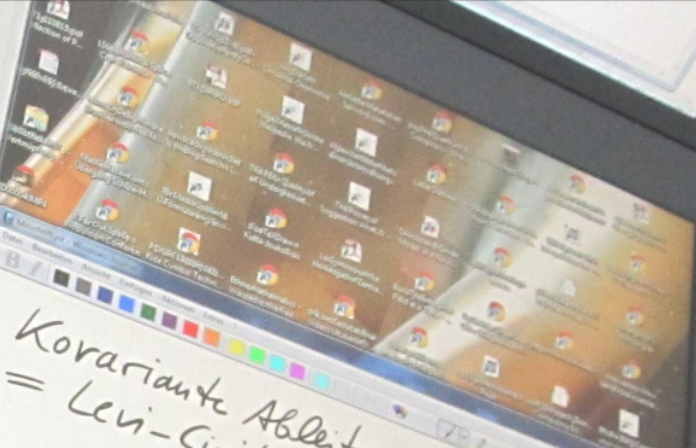
$$= \left(\frac{\partial F^{\lambda}}{\partial x^{\mu}} + \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} F^{\nu} \right) w^{\mu}$$

$\therefore F^{\lambda}_{;\mu} = F^{\lambda}_{;\mu}$ (Euler in Abh. w!)

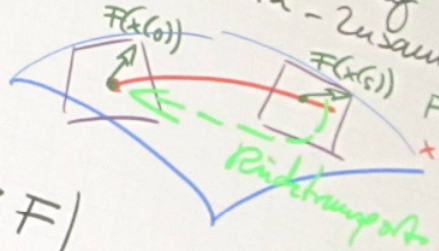
$$F^{\lambda}_{;\mu} = F^{\lambda}_{;\mu} + \Gamma^{\lambda}_{\mu\nu} F^{\nu}$$

ist Tensor und ist triviale Id. des kovarianten Ableitungs

Kovariante Ableitung f. offener Mannigfaltigkeit
 Furberg: Prothibyl!



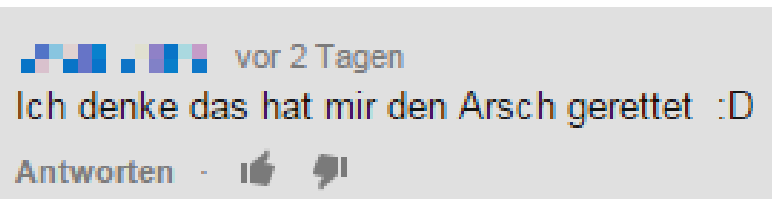
Kovariante Ableitung = Levi-Civita - Zusammenhang
 F : Vektorfeld
 x : Gerade mit Startwert $x(0)$



$$\nabla_{\mu} F \Big|_{x(0)} := \lim_{s \rightarrow 0} \text{Richtungspfeil } F(x(s))$$

WACOM

„Ich möchte nicht wissen, wie VIELE SchülerInnen/StudentInnen Sie schon gerettet haben und noch retten werden (vor allem meine Tochter).“



„Für mich als fast 58jähriger
wissensbegieriger Mensch
eine sehr gute
Fortbildungsmöglichkeit.“

„Letzten Sommer habe ich Ihren
Channel auf YT entdeckt und
habe angefangen mithilfe Ihrer
Videos mir Mathe selbst
beizubringen.“

 vor 1 Minute (bearbeitet)

Die Luft wird nach unten abgelenkt, weil die Luftmoleküle LEBENDE EINHE

Antworten ·  

 vor 21 Minuten

ich schwör auf alles

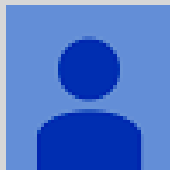
langweiligstes video all time

Jörn ich gebe dir einen tipp laber nich so unnötig rum

komm zum punkt und hör auf deine komischen zeichnungen von maßbände

du schuldest mir 15 min meines lebens

Antworten ·  





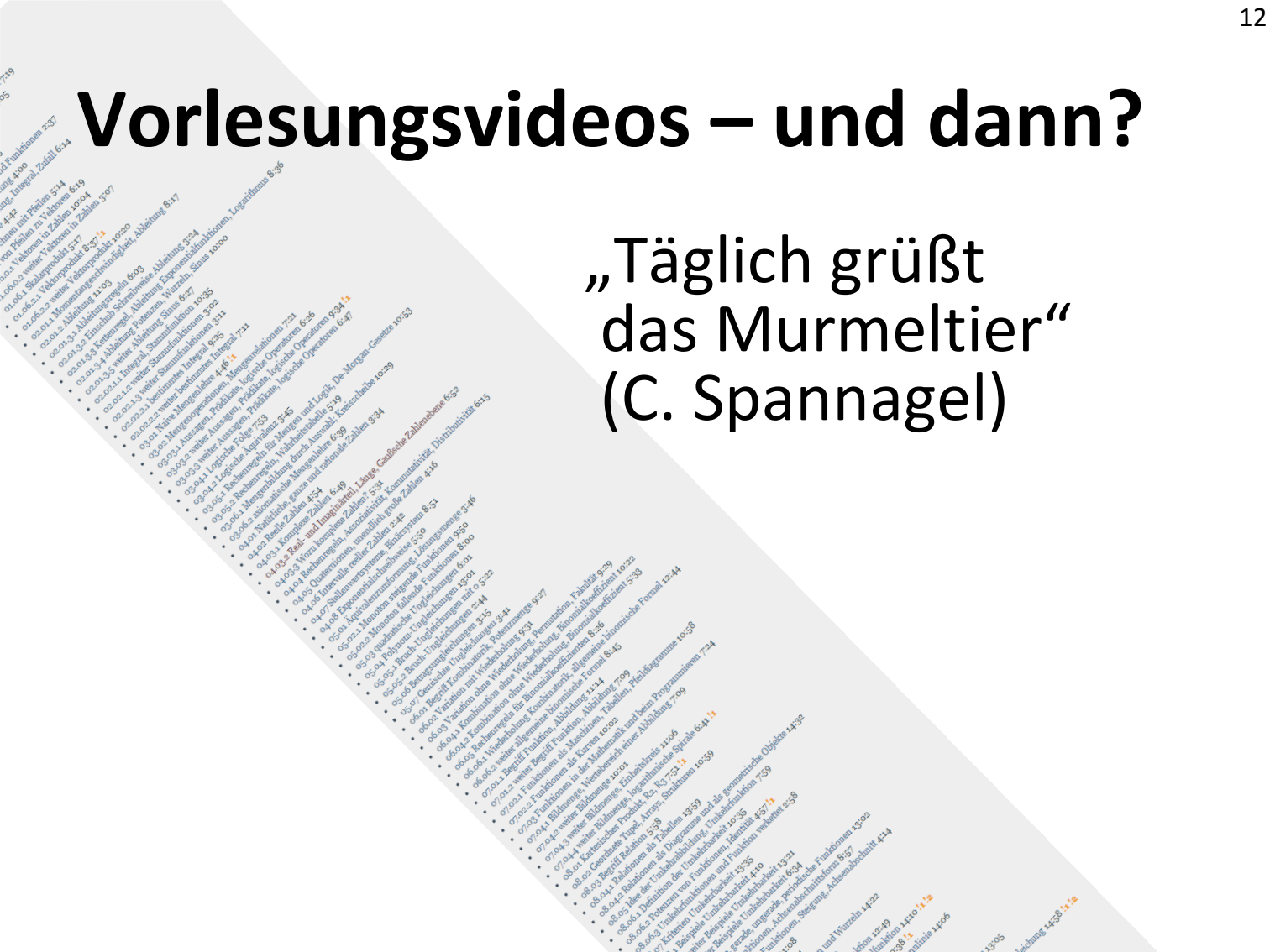
ein video von dir ich schlechter wie das andere.

Antworten ·  

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - **Inverted Classroom**
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

Vorlesungsvideos – und dann?

„Täglich grüßt
das Murmeltier“
(C. Spannagel)

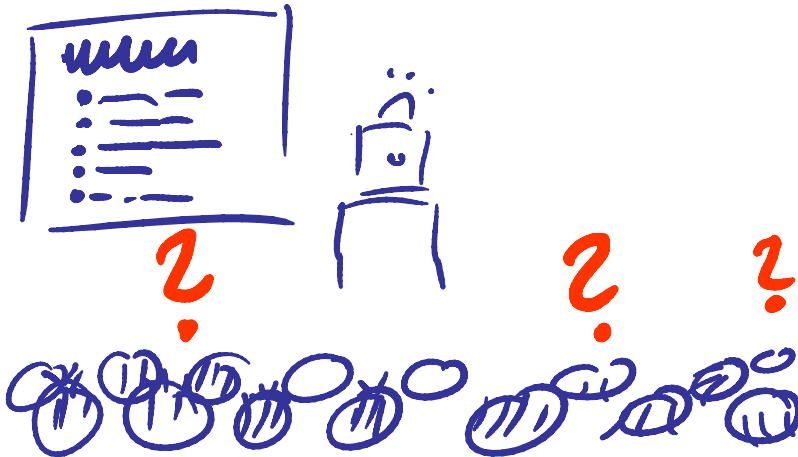


an der Hochschule

„Stoff“

zu Hause

üben



an der Hochschule
üben

zu Hause
„Stoff“

Inverted Classroom Model = Flipped Classroom

Baker. The Classroom Flip (2000).

Lage/Platt/Treglia. Inverting the Classroom (2000).

Arbeitsteilung

- Dozent(in)
 - komplexere Aufgaben
 - tiefere Diagnose
 - persönliche Betreuung
- Computer
 - Standarderklärungen
 - Fingerübungen

für Di, 9. Jun 15

Fourier-Reihe mit Sinus und Cosinus, FFT
Skript

Grundlagen:
[17.1 Fourier-Reihe mit Sinus und Cosinus](#) 12:16
[17.2 Fourier-Koeffizienten für Sinus und Cosinus](#) 23:35
[17.3 FFT in MATLAB\(R\), Window \(Fensterfunktion\), Hann](#) 25:09

Ergänzungen:
[17A.1 Fourier-Reihe einer Rechteckschwingung](#) 23:28
[17A.2 Formel für \$\pi\$ aus Fourier-Reihe einer Rechteckschwingung](#) 7:37
[17A.3 Fourier-Reihe Dreieckschwingung; noch eine Formel für \$\pi\$](#) 16:08
[17A.4 Fourier-Reihe Sägezahn mittels Rechteck](#) 14:54
[17B.1 Fourier-Reihe mit Cosinus und Sinus für dreiecksförmige Schwingung](#) 12:108
[17B.2 Fourier-Reihe mit Cosinus und Sinus für rechtecksförmige Schwingung; Effektivwert](#) 15:44
[17B.3 Fourier-Reihe mit Cosinus und Sinus für asymmetrischen Sinus](#) 8:44
[17C.1 Phasenschnitt; komplexe und reelle Fourier-Reihe](#) 13:148
[17C.2 reelle Fourier-Koeffizienten und Symmetrie](#) 7:06
[17C.3 Kurzfassung Fourier-Reihe, reell und komplex](#) 29:143

für Do, 11. Jun 15

Fourier-Transformation, Laplace-Transformation
Skript

Grundlagen:
[18.1 2 Kontinuierliche Fourier-Transformation, Satz von Plancherel](#) 35:32
[18.2 Laplace-Transformation](#) 13:09
[18.4 Laplace-Transformation von Ableitungen](#) 11:50
[18.5 Laplace-Transformation exp. cos, sin](#) 14:59
[18.6 Laplace-Transformation von Potenzfunktionen](#) 7:39
[18.7 Laplace-Transformation von verzögerten und zeitskalierten Funktionen](#) 10:35
[18.8 Fourier-, Laplace-, z-Transformation](#) 4:22

Ergänzungen:
[18A.1 Laplace-Transformation von \$t \cdot \text{mal } v\(t\)\$](#) 13:34
[18B.1 Laplace-Transformierte einer Rampe](#) 10:59
[18B.2 Laplace-Transformierte einer eingeschalteten sinusförmigen Schwingung](#) 16:142
[18B.3 Grenzwert von \$s\$ mal Laplace-Transformierte](#) 6:33
[18B.4 inverse Laplace-Transformation per Partialbruchzerlegung; Beispiel](#) 9:17
[18B.5 inverse Laplace-Transformation per Partialbruchzerlegung; Beispiel](#) 11:02
[18C.1 Laplace-Transformation von ein, zwei, drei, unendlich vielen Zacken](#) 29:55

für Di, 16. Jun 15

Lösung von Differentialgleichungen
Skript

**Flipping nicht
wegen der Videos,
sondern um die
Präsenzlehre
zu entschlacken.**

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - **MOOC**
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

Udacity CS222 – ein MOOC

UDACITY Course Catalog My Courses Jörn Loviscach

CLASSROOM

Differential Equations in Action

Unit 1 - Houston We Have a Problem

Newton's Law of Gravitation

$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$

this universal constant appearing in front-

Instructor Note: No additional notes

Discussions: No discussions for this unit. See all discussions for this course.

Follow us on Facebook, Twitter, and Google+ © 2013 Udacity, Inc.

UDACITY Course Catalog My Courses Jörn Loviscach

CLASSROOM

Differential Equations in Action

Unit 1 - Houston We Have a Problem

PSS-2 Hydraulic Braking - why change b

When implementing the brake controller, we want to ensure slip is between low_slip and $high_slip$ majority of the time. This is the relevant part of the official solution:

```

if s < low_slip:
    brake_change = 1
elif s > high_slip:
    brake_change = -1
else:
    brake_change = 0
  
```

However, this implies:

if $s < low_slip$ or $s > high_slip$, pressure further will make s decrease past $high_slip$ or increase past low_slip . Therefore, I would argue for the solution

```

if s < low_slip:
    brake_change = 1
elif s > high_slip:
    brake_change = -1
else:
    brake_change = 0
  
```

Indeed, the car stops in 3573 steps instead of 3725 with this solution

One might however also argue against this solution: it should only work better if s was, lets say, too low and has in this step only just surpassed low_slip , it already has some "inertia" (its derivative is positive). Then increasing the brake case, making it linger around low_slip all the time, never achieving the ideal slip. However, I tried to get this effect by greatly increasing the admissible slip band to $[low_slip, high_slip] = [0.07, 0.15]$ surprisingly, the advantage of "my" approach increase (3710 to 4070 steps) for the car to stop.

Any thoughts, comments? I must be missing or misunderstanding something eh

Related questions: Hydraulic braking acceptance criteria

Time out after 3 seconds [closed] Technical Problems

Acceleration during c [closed] motion

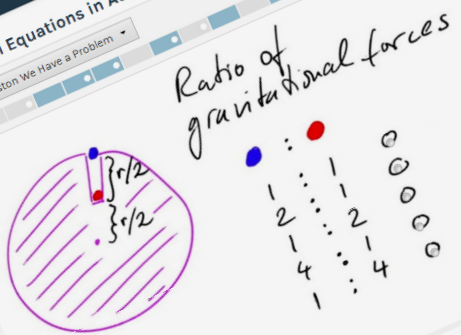
Discussions: Unit-21 Force Ratio, Force from the shell and Force from the cars?

Small Theorem and water flow analogy

Ask a Question

Follow us on Facebook, Twitter, and Google+ © 2013 Udacity, Inc.

Asked: 10 Sep, Seen: 207 times, Last updated: 18 Nov '12, 06:01



Udacity CS222



Udacity



- (1) What is the purpose of the course?
- (2) What is the purpose of the course?
- (3) What is the purpose of the course?
- (4) What is the purpose of the course?
- (5) What is the purpose of the course?
- (6) What is the purpose of the course?
- (7) What is the purpose of the course?
- (8) What is the purpose of the course?
- (9) What is the purpose of the course?
- (10) What is the purpose of the course?

Konzepte statt Enzyklopädie

- 1. Rescuing Apollo 13, Part 1**
Introduction to the Forward Euler Method
- 2. Rescuing Apollo 13, Part 2**
Comparing solvers, Heun's Method, Symplectic Euler Method
- 3. Analyzing the Spread of Diseases**
Implicit methods and stiffness
- 4. There's Plenty of Fish in the Sea?**
Stability, sensitivity, and optimization
- 5. Antilock Brake Systems**
Friction, equilibria, and control theory
- 6. The Path of a Forest Fire**
Partial differential equations and heat conduction
- 7. Advanced Applications**
Chaos, software, and predictive capability

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - **Quizze & mehr**
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

100 Jahre Quizze

Below are given the names of four animals. Draw a line around the name of each animal that is useful on the farm:

cow

tiger

rat

wolf

Kansas Silent Reading Test (Kelly, 1915)

Which component is responsible?

Use an implicit method

Stop at time 42

Determine the value at time 13.000

Set a different value for the mass

Driver
Stepper
Algorithm
RTS
Output
Unclear

CLASSROOM
Teaching Adult Learners (WPTrain)

by Debra Lunt



Pop quiz

TEST YOUR KNOWLE

Adult learners appreciate the session stated at:

- False
- True

According to the information that is provided, divorced is:

- 9.8
- 0.98
- 0.098
- The table does not provide enough information

Marital status can be categorized according to Infoplease.com, the marital status of adults in the United States (data)

Marital Status	Percentage
Probability	0.2

x This is not quite right. If this were the correct answer, $.239 + .595 + .068 + .98 = 1.88$. This cannot be right, probabilities of all possible outcomes must be 1. Please see our free open courses at

<http://oli.cmu.edu/learn-with-oli/>

<https://learn.open2study.com/mod/lesson/view.php?id=1763>

Eingebettete Quizze

- schlanke Produktion
- Mitdenken

$(z_{k2}, x_{k2}, y_{k2}) \rightarrow (z_{k3}, x_{k3}, y_{k3})$

$\exists a: ((z_{k2}-13)^2 + (x_{k2}-2a)^2) + ((z_{k2}-38)^2 + (x_{k2}-a)^2) + \dots = 0$

Welcher Term ist nötig, um zu erzwingen, dass x ist?

$$\sqrt[3]{\frac{27}{64}} = \frac{\sqrt[3]{27}}{\sqrt[3]{64}} = \frac{3}{4}$$



Keller-Plan / Flipped Mastery

- Präsenzphase synchron?



- Oder asynchron?

Keller-Plan, Flipped Mastery



Projekt LoCoMoTion



Making MOOCs on a Budget *DelftX-LoCoMotion*

YOU ARE REGISTERED FOR THIS COURSE

[VIEW COURSEWARE](#)

[VIEW ABOUT PAGE IN STUDIO](#)



- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - **Hürden**
 - Illusionen
 - Sinn & Zweck

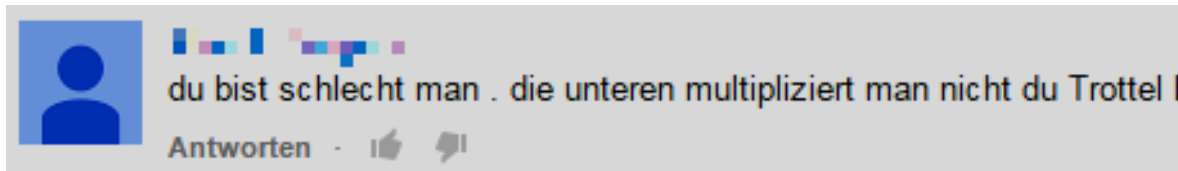
Pannen & Hürden

- Checklisten, testen, früh da sein
- Steckdosen, WLAN, einbetonierte Didaktik?
- Learning Analytics
↔ überhaupt wissen, wer zur Prüfung angemeldet sein sollte
- Credits für MOOCs
↔ „großer Zweithörer“ auf Zuruf?

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - **Illusionen**
 - Sinn & Zweck

Illusionen

- Hawthorne- und Neuheitseffekt
- Dunning-Kruger-Effekt



- lieber leicht lernen
vs. „Desirable Difficulties“ (R. Bjork)
- gefühlter Zeitmangel
vs. 25 h/Woche (R. Schulmeister)

Illusionen

Lehrende glauben,
sie hätten gelehrt.

+

Lernende glauben,
sie hätten gelernt.

Alle zufrieden ... vorerst.

Matthäus-Effekt

*Wer hat,
dem wird gegeben.*

- Handy und Tablet:
bildend oder ablenkend?
- Konstruktivismus:
befreiend oder überfordernd?
- Inverted Classroom:
belebend oder nervig?

- **Versuche und Erfahrungen**
 - Videos
 - Inverted Classroom
 - MOOC
 - Quizze & mehr
- **Gelernte Lektionen**
 - Hürden
 - Illusionen
 - **Sinn & Zweck**

Rezepte oder Vernetzung?

$$\begin{aligned}\sin(\alpha + \beta) &= \sin(\alpha)\cos(\beta) \\ &\quad + \cos(\alpha)\sin(\beta) \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos(\alpha)\cos(\beta) \\ &\quad - \sin(\alpha)\sin(\beta)\end{aligned}$$

oder

$$e^{i\varphi} = \cos(\varphi) + i\sin(\varphi)$$

Grundkonzepte?

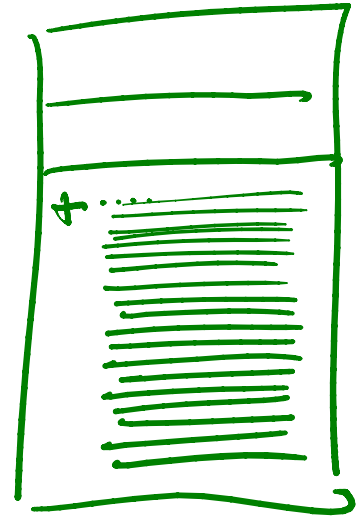
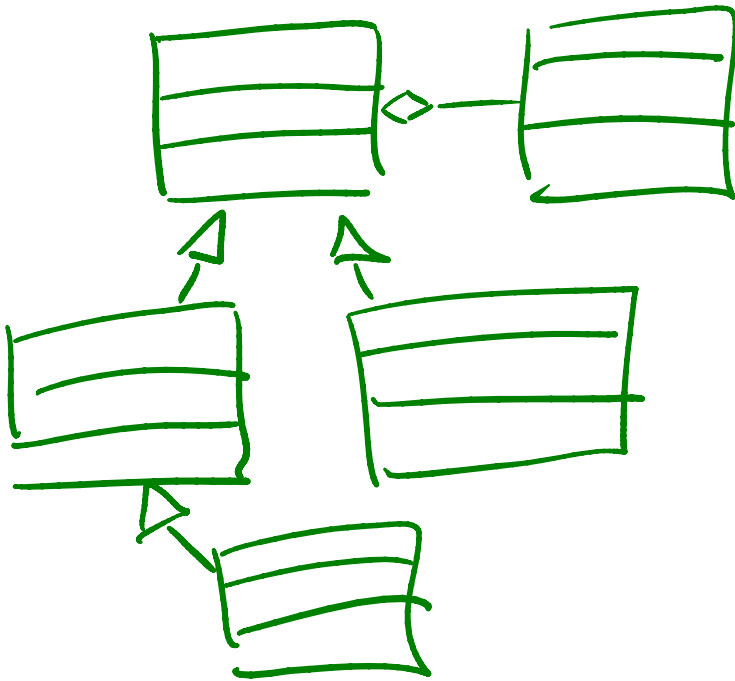
- Ableitungen
- Differentialgleichungen
- Transistor-Grundsaltungen
- Ladung und Energie
- struct und class in C++
- ...

$$a = \frac{d^2 x}{dt^2}$$

oder $a = \frac{d^2 t}{dx^2}$?

→ Concept Inventories?!

„Good enough“ & „just in time“



Wer diskutiert hier mit?

PHYSICS

QUESTIONS TAGS USERS BADGES UNANSWERED ASK QUESTION

How are FRW metric and Minkowski metric physically different?

According to GR, matrices are coordinate invariant. Does this mean we can transform FRW metric to Minkowski metric with a coordinate transformation like

$$dx' = dx \cdot a(t), dy' = dy \cdot a(t), dz' = dz \cdot a(t)$$

If yes, then why do we say that the two represent different spacetimes? If no, then why not?

general-relativity differential-geometry metric-tensor coordinate-systems diffeomorphism-invariance

edited 1 hour ago User 17670 234 ● 3 ● 10

asked 4 hours ago amateurRebel 14 ● 1

Asked Today
Viewed 55 Times
Active Today

Get the weekly newsletter!

- Top questions and answers
- Important announcements
- Unanswered questions

Sign up for the newsletter

see an example newsletter

Related

- 4 failing to see the conundrum in the Einstein hole argument
- 5 6 independent Einstein field equations?
- 5 Extent of coordinate freedom to set metric components along a spacetime path
- 10 Minkowski Metric Signature
- 2 Time-like Killing vector in FRW metric?

2 Answers

add a comment

1 To decide if two metrics are related by a change of frame and/or coordinate transformation is called the *equivalence problem*. It can be solved using the [Cartan-Karlhede algorithm](#).

Given a metric g expressed in some coordinates x_i , the algorithm computes a set of invariantly defined curvature invariants expressed as functions of x_i . For example, the scalar curvature $R = R(x_i)$. To decide if two metrics are *equivalent*, compute this set for both metrics and consider the set of equations

$$\begin{aligned} R(x_i) &= R'(y_i) \\ \Psi_1(x_i) &= \Psi_1'(y_i) \\ &\vdots \end{aligned}$$

where primed quantities refer to the second metric, which is expressed in the coordinates y_i . (The have established that the metrics are equivalent, if it is found that the equations are 0. one of the equations could be $1 = 0$) the metric is not equivalent to the other.

If you can solve for the y_i as functions of the x_i or vice versa (or both), then the metrics are equivalent. For the past

active oldest votes

stackexchange.com

„Informationskompetenz“

known
knowns

known
unknowns

→ Google!

unknown
knowns

unknown
unknowns

?

??

Wie passt das zusammen?



Lernziele



Lehre

$2+2=?$

Prüfung

3
 4
 5



Benotung

Danke! – Hier geht's weiter:

www.j3L7h.de/videos.html

www.j3L7h.de/videotech.html

www.j3L7h.de/talks.html

[www.udacity.com/course/
differential-equations
-in-action--cs222](http://www.udacity.com/course/differential-equations-in-action--cs222)

moocs4all.eu

[www.hochschulforumdigitalisierung.de/
lernen](http://www.hochschulforumdigitalisierung.de/lernen)