



Vorlesung 10

Informatikallgemeinbildung

Informatikallgemeinbildung

Vorlesung **Informatik im Alltag** vom 19. November 2015

Version: c363308
 Stand: 2015-11-18 14:53
 Bearbeitet von: humbert
 Lizenz: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> –

L. Humbert

**Informatik – ein
 besonderes Fach**

Informatik begeistert?

Informatik –
 Fehlvorstellungen

Informatik ohne
 Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
 – Herz der Informatik

**Informatik – was ist
 das und wie
 unterrichtet man es?**

Quelle für Erfolgserlebnisse
 – Informatikphänomene

**Principles and Ideas in
 Informatics**

Informatics
 Phenomena—proofing
 examples at Primary Level

Kinetrographic example:
 Hopscotch

Literatur

Ludger Humbert

Fachgebiet Didaktik der Informatik
 Bergische Universität Wuppertal

- 1 Kompetenzen der informatischen Bildung erläutern
- 2 Zusammenhang zwischen prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen benennen und verdeutlichen
- 3 Spiralcurriculare Ansätze begründen und an Beispielen konkretisieren
- 4 Didaktische Gestaltungsnotwendigkeiten an den Unterschieden zwischen der Fachsystematik und Curricula klären

Ludger Humbert



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinetographic example:
Hopscotch

Literatur



1 Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

2 Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

3 Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur

- Was liefert die Informatik, was die anderen Schulfächer nicht können?
- Was ist informatische Allgemeinbildung?
- Bekannte Fehlvorstellungen zu Informatik auflösen
- Was ist Abbilddidaktik?
- Was ist das Modell des aktuellen Kompetenzerwerbs?
- Warum sollte in der Bildungsbiographie spiralcurricular vorgegangen werden?
- Was ist informatische Allgemeinbildung und wie wird sie erreicht?



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinetrographic example:
Hopscotch

Literatur

- Die große Begeisterung, mit der einige der Schülerinnen und Schüler am Informatikunterricht teilnehmen, ist auffällig.
- Ebenso auffällig ist, dass Schülerinnen und Schüler dieses Fach schnell abwählen, »wenn es ihnen nicht [mehr] gefällt/passt«.
- Ein wichtiger Punkt in diesem Zusammenhang betrifft das Wahlverhalten speziell von Schülerinnen, die entweder Informatik erst gar nicht anwählen, oder bei erster Gelegenheit abwählen.



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen
Informatik ohne
Informatiksysteme?
Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level
Kinetographic example:
Hopscotch

Literatur

- Bei der Sicht auf das Schulfach Informatik wird – spätestens, wenn Rückmeldungen aus der Bildungs- und Berufsbiographie jenseits der Schule und des Informatikunterrichts gesammelt werden – deutlich, dass Informatikgegenstände regelmäßig nicht viel mit dem gemein haben, was inhaltlich und methodisch in der Schule »behandelt« wird.
- Es wird also genauer zu klären sein, worin die besondere Anziehungskraft des Schulfachs Informatik oder der Informatik insgesamt besteht oder bestehen könnte.

Ludger Humbert



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinetographic example:
Hopscotch

Literatur

- Bezogen auf die Arbeitsweisen der Informatik ist ein Übergewicht an Untersuchungen zur Arbeit mit Informatiksystemen zu beobachten – es geht soweit, dass der Eindruck entsteht, dass Informatikunterricht immer in einem Fachraum stattfindet und die Schülerinnen und Schüler in diesem Unterricht permanent mit diesen Systemen arbeiten.
- Dies leistet der Fehlvorstellung Vorschub, dass Informatik ohne Informatiksysteme nicht möglich ist.
- Diesem Eindruck auch durch Hinweise auf andere unterrichtliche Gestaltungsgrundsätze zu begegnen, ist uns ein wesentliches Anliegen. Daher werden einige methodische Alternativen für den Informatikunterricht vorgestellt.



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proving examples at Primary Level

Kinetrographic example: Hopscotch

Literatur



- Für die informatische Modellierung existieren Vorgehensmodelle, die den informatischen Modellerierungsprozeß handhabbar gestalten sollen, im Sinne einer »richtigen« Ingenieurwissenschaft, bei der die Vorgehensweise zur Bearbeitung von Problemen kodifiziert ist und damit nachvollziehbar qualitativ hochwertige Ergebnisse liefern.
- Da Informatiksysteme Teil der Lebenswelt sind, kommt dem Aspekt der Rückwirkung eine wichtige Rolle zu.
- Um diesem Punkt Rechnung zu tragen, sind (informatische) Vorgehensmodelle als Kreisprozesse gestaltet.

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetrographic example: Hopscotch

Literatur

Antworten auf die Frage, was Informatik ist, sollten (inzwischen) geklärt sein.

Analysieren wir didaktische Ansätze, so kommt einer aktuell in der Diskussion befindlichen grundlegenden Aufschlussmöglichkeit eine besondere Funktion zu, da dort eine Ebene zur Strukturierung gefunden wurde, die sich sehr gut kommunizieren läßt:

Phänomenorientierter Informatikunterricht

(vgl. Humbert und Puhmann 2004)

- 1 Informatikphänomene im direkten Zusammenhang mit der Arbeit mit Informatiksystemen
- 2 Informatikphänomene im indirekten Zusammenhang mit der Arbeit mit Informatiksystemen
- 3 Informatikphänomene, bei denen kein Zusammenhang mit der Arbeit mit Informatiksystemen besteht¹

¹Der dritte Phänomenbereich wird in der angelsächsischen Literatur mit dem Terminus »computational thinking« charakterisiert (Wing 2006).



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinotographic example: Hopscotch

Literatur

- Freihandversuche – vgl. die ersten beiden Vorlesungen
- Informatiktricks:
 - (Müller 2013)
 - (Müller 2014)
 - (Schüller 2014)
- Szenarien, die zum Experimentieren, Erkunden und Spielen einladen
 - (Siebrecht 2015)
 - (Brakensiek 2015)
 - Beytien, Zedler (Forschungsbericht, noch nicht öffentlich verfügbar)
 - (Link 2011b; Link 2011a)

Ludger Humbert



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinotographic example:
Hopscotch

Literatur

Zur Fachsystematik und zu Phänomenen der Informatik – warum es nicht reicht, einen Koffer zu haben



Abbildung: Koffer mit Materialien für das SpionCamp



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics

Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinotographic example: Hopscotch

Literatur

Anderes Beispiel für Materialien – hier Sekundarstufe I



Ludger Humbert



Informatik – ein
 besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
 Fehlvorstellungen

Informatik ohne
 Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
 – Herz der Informatik

Informatik – was ist
 das und wie
 unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
 – Informatikphänomene

Principles and Ideas in
 Informatics

Informatics
 Phenomena—proofing
 examples at Primary Level

Kinetographic example:
 Hopscotch

Literatur



The four criteria worked out by Schwill are worded as (and numbered):

Criteria to proof an idea being fundamental in informatics

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 horizontal criterion | 3 criterion of time |
| 2 vertical criterion | 4 criterion of sense |

If accepted, we have to take a closer look at the process of teaching (and learning) fundamental ideas and the next step to be done, which leads to the question **How to teach fundamental ideas?**

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics

Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinotographic example: Hopscotch

Literatur



Schwill names three guiding principals

How to teach? Guiding principals

- 1 Principle of extendibility—known as spiral principle
- 2 Principle of prefiguration of notions—known as EIS-principle(Humbert 2006, p.78)
- 3 Principle of anticipated learning

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics

Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur

Weiß: »Förderung informatischer Kompetenzen von Kindergartenkindern am Beispiel des Sortierens«

Several examples were carried out by Weiß trying to find out how to express elements to children in kindergarten so they get some knowledge esp. in algorithmic thinking. Weiß shows us that we have to look very close to what children are able to understand and documents her findings in an actual published Mastersthesis (Weiß 2015) titled »Förderung informatischer Kompetenzen von Kindergartenkindern am Beispiel des Sortierens«.



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinetographic example:
Hopscotch

Literatur

Brakensiek: »Anforderungen, Umsetzung und Evaluation eines Unterrichtsbeispiels für die informatische Bildung in der Primarstufe«

Brakensiek looked at competencies and carried out examples to be realized at primary schools.»Anforderungen, Umsetzung und Evaluation eines Unterrichtsbeispiels für die informatische Bildung in der Primarstufe«Mastersthesis(Brakensiek 2015)



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

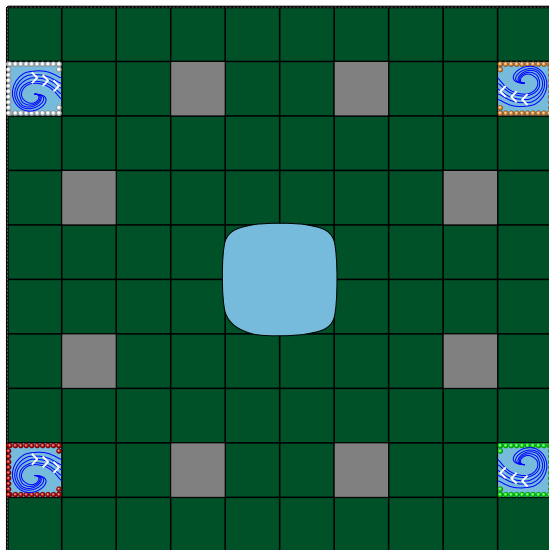
Principles and Ideas in Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinotographic example:
Hopscotch

Literatur

Brakensiek— Playing field



Source: (Brakensiek 2015)

Abbildung: Chart Playing field—tested at a primary school



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics

Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinematographic example:
Hopscotch

Literatur

Siebrecht: »Einführung algorithmischer Elemente unter kinetographischen Aspekten«

Hopscotch² is a process worked out by children (esp. girls—I never saw males) which serves as a play. To play it successfully you have to deal with a recursive algorithm (cf. Siebrecht 2015, pp.76ff).



Abbildung: Playing field—hopscotch

»Besondere Schwere der Schuld« (ARD 1. Programm—52' —for 3 seconds – 2015-11-07)

²Hinkeln or Hüpfekästchen in German • 363308 • 2015-11-18 14:53



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur

- stay—auf der Stelle: $\text{platz}(H_R \wedge H_L)$
- forward—vorwärts: $\text{vw}(H_R \wedge H_L)$
- backward—rückwärts: $\text{rw}(H_R \wedge H_L)$
- straight jump—Strecksprung: $\text{re}(H_R) \wedge \text{li}(H_L)$

Das » \wedge « symbolisiert hierbei eine parallele Ausführung, die zusammengenommen mit den »hoch«-Bewegungen und der Gravitationskraft für die Sprungbewegung sorgt.

Mit diesen Befehlen und einem $N \times 4$ -Hüpfekästchen ($N > 0$) lässt sich nun die rekursive Prozedur huepfefor realisieren, bei der bis zum Rekursionsanfang vorwärts, danach rückwärts gesprungen wird, solange bis die Ausgangsposition wieder erreicht wurde.



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinotographic example:
Hopscotch

Literatur

Hopscotch—structure chart

huepfeVor (s) :

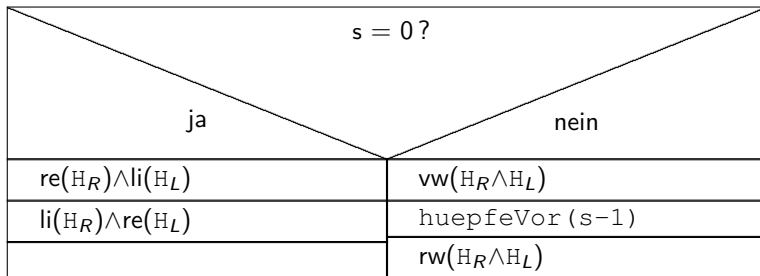


Abbildung: Kinetogramm—Hopscotch—structure chart



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur

Hopscotch—kinetographic picture

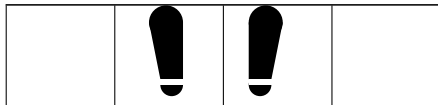
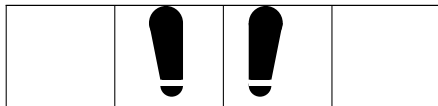


Abbildung: Kinetogramm—Hopscotch—huepfeVor (0)



Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

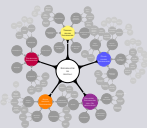
Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinotographic example:
Hopscotch

Literatur

- Aust, Anne-Katrin, Dorothee Müller und Peter Gabriel (2011).
»SpionCamp – Kryptographie als Stationenlernen«. In:
*Informatik mit Kopf, Herz und Hand – Praxisbeiträge zur
14. GI-Fachtagung Informatik und Schule (INFOS 2011)*.
Hrsg. von Michael Weigend, Marco Thomas und Frank Otte.
Münster: ZfL-Verlag, S. 235–244. ISBN: 9783868770094.
- Brakensiek, Jakob (2015). »Anforderungen, Umsetzung und
Evaluation eines Unterrichtsbeispiels für die informatische
Bildung in der Primarstufe«. Masterthesis. Wuppertal:
Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität.
URL: <http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/4968526>
(besucht am 16. 02. 2015).
- Humbert, Ludger (2006). *Didaktik der Informatik – mit
praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*. 2., überarbeitete und
erweiterte Aufl. Leitfäden der Informatik. Wiesbaden: B.G.
Teubner Verlag. ISBN: 3835101129.



Humbert, Ludger und Hermann Puhmann (2004). »Essential Ingredients of Literacy in Informatics«. In: *Informatics and Student Assessment. Concepts of Empirical Research and Standardisation of Measurement in the Area of Didactics of Informatics*. Hrsg. von Johannes Magenheim und Sigrid Schubert. Bd. 1. GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Seminars S-1. Dagstuhl-Seminar of the German Informatics Society (GI) 19.–24. September 2004. Bonn: Köllen Druck+Verlag GmbH, S. 65–76. ISBN: 3885794357. URL: <http://is.gd/B6S18k> (besucht am 01. 10. 2015).

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics

Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinotographic example: Hopscotch

Literatur



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinotographic example:
Hopscotch

Literatur

Kalbitz, Manuela, Hendrik Voss und Carsten Schulte (2011).

»Informatik begreifen – Zur Nutzung von Veranschaulichungen

im Informatikunterricht«. In: *Informatik und Schule –*

Informatik für Bildung und Beruf – INFOS 2011 –

14. GI-Fachtagung 12.–15. September 2011, Münster.

Hrsg. von Marco Thomas. GI-Edition – Lecture Notes in

Informatics – Proceedings P 189. Bonn: Gesellschaft für

Informatik, Köllen Druck + Verlag GmbH, S. 137–146. ISBN:

9783885792833. URL:

<http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings189/137.pdf>

(besucht am 01. 10. 2015).

Link, Christine (2011a). »Datenschutz für alle. Ein Rollenspiel zur

informatischen Bildung«. In: *LOG IN* 31.169/170, S. 78–81.

ISSN: 0720-8642. URL: [http://www.mttcs.org/Skripte/Ang/](http://www.mttcs.org/Skripte/Ang/Pra/Didaktik/material/login169.pdf)

[Pra/Didaktik/material/login169.pdf](http://www.mttcs.org/Skripte/Ang/Pra/Didaktik/material/login169.pdf) (besucht am 29.07.2015).



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinetographic example:
Hopscotch

Literatur

Link, Christine (2011b). »Rollenspiel zum Thema Datenschutz im Informatikunterricht der Sekundarstufe I – Gestaltung und Evaluation eines handlungsorientierten Unterrichtskonzepts«.

Master of Education. Wuppertal: Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität. URL:

<http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/5390397> (besucht am 25.06.2015).

Müller, Dorothee (2012). *SpionCamp – Stationen*. URL:

<http://ddi.uni-wuppertal.de/material/spioncamp.html> (besucht am 03.10.2015).

– (2013). *Fünf »Informatik-Tricks«*. Wuppertal. URL:

<http://ddi.uni-wuppertal.de/material/informatiktricks.html> (besucht am 26.02.2015).

– (2014). »Informatiktricks – Erstaunliche Phänomene und ihre Erklärung mit Hilfe der Informatik«. In: *Informatik und Natur – 6. Münsteraner Workshop zur Schulinformatik – 9. Mai 2014*.

Hrsg. von Marco Thomas und Michael Weigend. Norderstedt: Arbeitsbereich Didaktik der Informatik, Universität Münster, BoD – Books on Demand, S. 31–40. ISBN: 9783735720429.



Schüller, Julia (2014). »Informatiktricks – phänomenorientierter Informatikunterricht zu Beginn der Sekundarstufe I«. Master-Thesis. Wuppertal: Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität. URL: <http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/4952805> (besucht am 18.05.2015).

Schwill, Andreas (1994). »Fundamental Ideas of Computer Science«. In: *EATCS-Bulletin* 53, S. 274–295. URL: <http://www.didaktik.cs.uni-potsdam.de/Forschung/Schriften/EATCS.pdf> (besucht am 01.10.2015).

Siebrecht, Daniel (2015). »Einführung algorithmischer Elemente unter kinetographischen Aspekten«. Masterthesis. Wuppertal: Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität. URL: <http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/5520656> (besucht am 01.10.2015).

Informatik – ein besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik – Fehlvorstellungen

Informatik ohne Informatiksysteme?

Informatische Modellierung – Herz der Informatik

Informatik – was ist das und wie unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse – Informatikphänomene

Principles and Ideas in Informatics

Informatics Phenomena—proofing examples at Primary Level

Kinetographic example: Hopscotch

Literatur



Informatik – ein
besonderes Fach

Informatik begeistert?

Informatik –
Fehlvorstellungen

Informatik ohne
Informatiksysteme?

Informatische Modellierung
– Herz der Informatik

Informatik – was ist
das und wie
unterrichtet man es?

Quelle für Erfolgserlebnisse
– Informatikphänomene

Principles and Ideas in
Informatics

Informatics
Phenomena—proofing
examples at Primary Level

Kinematographic example:
Hopscotch

Literatur


Weiß, Sabrina (2015). »Förderung informatischer Kompetenzen von Kindergartenkindern am Beispiel des Sortierens«.

Masterthesis. Wuppertal: Fachgebiet Didaktik der Informatik – Bergische Universität. URL:

<http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/5437297> (besucht am 01. 10. 2015).

Wing, Jeannette M. (2006). »Computational Thinking«. In: *Communications of the ACM* 49.3, S. 33–35. URL: <http://www.cs.cmu.edu/afs/cs/usr/wing/www/publications/Wing06.pdf> (besucht am 01. 10. 2015).

.....

Dieses Dokument wird unter der folgenden
Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht: 
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>