

Seminar 6

Fachdidaktik macht Spaß

Informatikfachdidaktik

Dorothee Müller

Seminar **Didaktik der Informatik** vom 16. November 2015

Version: 19bbdf5
Stand: 2015-11-18 18:30
Bearbeitet von: Dorothee Mueller
Lizenz : <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/> – 



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Fachgebiet Didaktik der Informatik
Bergische Universität Wuppertal



- 1 Möglichkeiten und Grenzen des phänomenorientierten Informatikunterrichts diskutieren
- 2 Informatiktricks als Ausprägung informatischer Phänomene identifizieren
- 3 Kriterien für den Unterrichtseinsatz von Informatiktricks entwickeln
- 4 Informatiktricks fachdidaktisch aufbereiten
- 5 Das fachdidaktische Potenzial von Informatiktricks bestimmen

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



1 Informatische Phänomene

Informatische
Phänomene

2 Informatiktricks

Informatiktricks

3 Informatiktricks im Unterricht

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Informatik ist in unserem Alltag allgegenwärtig. Manchmal ist dies offensichtlich, aber in machen Fällen ist es schwieriger zu erkennen. Sie begegnet uns dabei in dreierlei Arten.

- Wenn wir ein Informatiksystem benutzen.
- Wenn ein Informatiksystem indirekt beteiligt ist, wie z. B. bei der Scannerkasse im Supermarkt.
- Bei Informatik ohne Informatiksysteme: Information und ihre automatischen Verarbeitung treten im Alltag z. B. als Strukturen und als Verarbeitungsarten auf.

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Wir sprechen von »Informatikphänomenen«

Der Begriff stammt von Humbert und Puhlmann (vgl. Humbert und Puhlmann 2004).

Informatikphänomene sind die Grundlage des phänomenorientierten Informatikunterrichts.

Dieser ist besonders geeignet, die informatische Allgemeinbildung zu fördern (vgl. Humbert und Puhlmann 2004).

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Zur Übung

- Bearbeiten Sie bitte zunächst die in der Veranstaltung verteilte Aufgabe zu informatischen Phänomenen.
- Überlegen und notieren Sie zusätzlich, für welche Jahrgangsstufe diese Aufgabe geeignet ist.
- Notieren Sie zumindest drei Kompetenzen, die durch das Bearbeiten verbessert oder erlangt werden können.

Zeit: 10 Minuten

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Für den Physikunterricht wurde eine Diskussion zum phänomenorientierten Unterricht geführt.

Möglichkeiten und Grenzen des phänomenorientierten Unterrichts

- Wagenschein: »Rettet die Phänomene« (Wagenschein 1976)
 - für Phänomenorientierung
 - gegen theorie- und modelllastigen Physikunterricht



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Für den Physikunterricht wurde eine Diskussion zum phänomenorientierten Unterricht geführt.

Möglichkeiten und Grenzen des phänomenorientierten Unterrichts

- Wagenschein: »Rettet die Phänomene« (Wagenschein 1976)
 - für Phänomenorientierung
 - gegen theorie- und modelllastigen Physikunterricht
- Muckenfuß: »Retten uns die Phänomene?« (Muckenfuß 2001)
 - für eine Ideen- und Denkwelt der Physik jenseits des Beobachtens
 - fordert einen über die Phänomenwelt hinausgehenden Unterricht



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Diskussion

Wo sehen Sie Grenzen und Möglichkeiten des phänomenorientierten **Informatik**unterrichts?

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Was ist unter einem »Informatiktrick« zu verstehen?



Definition

Der Begriff **Informatiktrick** ist ein Kunstwort, zusammengesetzt aus »Informatik« und »Zaubertrick«.

Ein Informatiktrick ist ein zaubertrickähnliches Phänomen, das (zumindest teilweise) mit Mittel der Informatik erklärbar ist. Als Trick regt es zur Enträtselung an und beinhaltet zugleich informatische Strukturen und/oder informatische Ideen (vgl. Müller 2014, S. 32).

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Informatiktricks ...

- veranschaulichen Informatikphänomene
- motivieren Schülerinnen und Schüler über Ideen, Strukturen und Arbeitsweisen der Informatik nachzudenken
- regen zum selbstständigen Dekonstruieren von Abläufen an



Es werden fünf Informatiktricks vorgestellt. Diese werden anschließend als Übung entschlüsselt (Wie funktioniert der Trick?), notiert und didaktisch aufbereitet.

- Gedächtnistrick
- Zahlenraten
- Kartentrick Gedankenlesen
- Magisches Würfelspiel
- Kartentrick Nr. 2

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Zur Übung

Arbeitsauftrag I zum Informatiktrick

- Wie funktioniert der Trick? Schreiben Sie eine Anleitung.
- Welche informatischen Ideen, Strukturen, Arbeitsweisen usw. kommen in dem Trick zum Tragen? (Notieren Sie.)
- Üben Sie die Durchführung des Tricks.
- Führen Sie nach der Arbeitsphase den Trick vor, erläutern Sie ihn und lesen Sie die Anleitung vor.

Zeit: 15 Minuten

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Diskussion: Was ist bei einem Unterrichteinsatz von Informatiktricks zu beachten?



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Diskussion: Was ist bei einem Unterrichteinsatz von Informatiktricks zu beachten?

Anforderungen an einen Unterrichtseinsatz von Informatiktricks (Müller 2014; Schüller 2014)

- Keine Zauberschau ohne Informatikbezug!
- Die Schülerinnen und Schüler finden und kommunizieren eigene Erklärungen für den Informatiktrick.
- Die Schülerinnen und Schüler erproben die Durchführung des Tricks.
- Der Bezug zur Denkwelt der Informatik wird durch Erarbeitung und/oder Anschauung hergestellt.
- Die Schülerinnen und Schüler beschäftigen sich von dem Informatiktrick ausgehend mit weiterführenden Fragen oder/und entwickeln diese.
- Die Kommunikation über den Informatiktrick führt zur Kommunikation über informatische Themen in der informatischen Fachsprache.



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Phasen eines Unterrichtseinsatzes von Informatiktricks (Schüller 2014)

- 1 Begegnungsphase
- 2 Neugier- und Planungsphase
- 3 Erklärungsphase
- 4 Verbindungsphase
- 5 Vertiefungs- und Vernetzungsphase
- 6 Reflektionsphase



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Einige Quellen für Informatiktricks:

- Materialsammlung der Didaktik der Informatik an der Bergischen Universität Wuppertal (Müller 2013)
- cs-unplugged (Bell, Witten und Fellows 2015)
- Unterrichtshilfen Informatikin der LOG IN (Schwill 2009)
- Kartentricks mit informatischem Hintergrund (Kiesmüller 2009)



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

Arbeitsauftrag II: Informatikunterricht mit Informatiktrick

- Entwickeln Sie Ideen, wie »Ihr« Informatiktrick im Unterricht eingesetzt werden kann.
- Formulieren Sie dazu Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler einer von Ihnen gewählten Jahrgangsstufe erreichen können.
- Stellen Sie anschließend an diese Arbeitsphase Ihre Ideen vor und diskutieren Sie diese mit der Gruppe.

Zeit: 12 Minuten

Beispiel Informatikbezug: Zauberwürfel und Automaten(-darstellung)

Start→	5	5	1	1	2	3	3	2	2
Ziel									5
6									6
1									1
2									2
3									6
1									1
1									2
6									1
2									2
3									4
3									3
2									2
4	2	5	2	1	2	6	1	2	1

Zauberwürfeln
Die Falle fängt die Spielfigur.

In die Spielfelder sind willkürliche (gewürfelte) Zahlen von 1 bis 6 eingetragen.

Der Zauberer setzt die Falle auf ein von ihm gewähltes Feld.

Zunächst würfelt der Spieler eine Startzahl und rückt seine Figur vom Start aus um entsprechend viele Felder vor. Von nun an geht er mit jedem Zug so viele Schritte vor, wie das erreichte Feld vorgibt.

Wenn der Spieler auf das Feld mit der Falle kommt, ist seine Figur gefangen. Er hat verloren! Erreicht oder überspringt er das Ziel, hat er gewonnen.

Dorothea Müller, D4I, BUW ©



Informatische Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im Unterricht

Literatur

Start=	5	5	1	1	2	3	3	2	2
Ziel	<p style="text-align: center;">Zauberwürfeln</p> <p style="text-align: center;">Die Falle fängt die Spielfigur.</p> <p style="text-align: center;"><small>In die Spielfelder einer Würfelfalle (gewürfelte) Zahlen von 1 bis 6 eintragen.</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Der Zauberer setzt die Falle auf ein von ihm gewähltes Feld.</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Zuletzt wirft der Spieler eine Startzahl und rückt eine Figur vom Start aus um entsprechend viele Felder vor. Von nun an geht er mit jedem Zug so viele Schritte vor, wie das erworfene Feld zeigt.</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Wenn der Spieler auf das Feld mit der Falle kommt, ist seine Figur gefangen. Er hat verloren! Braucht oder übersteigt er das Ziel, hat er gewonnen.</small></p>								5
6									6
1									1
2									2
3									6
1									1
1									2
6									1
2									2
3									4
3									3
2									2
4									1
2									1

Dorothee Müller, DdL, BUN © 2008

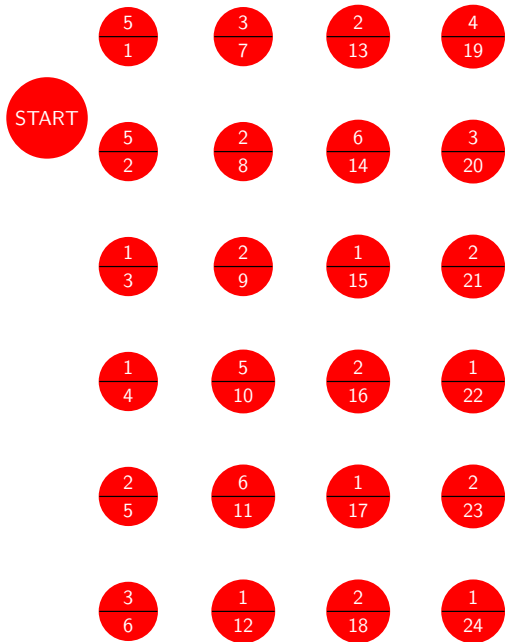
Start=	5	5	1	1	2	3	3	2	2
Ziel									5
6									6
1									1
2									2
3									6
1									1
1									2
6									1
2									2
3									4
3									3
2									2
4	2	5	2	1	2	6	1	2	1

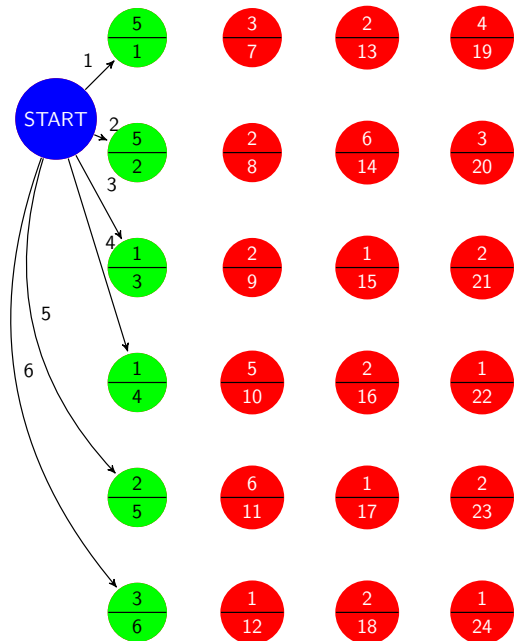
Zauberwürfeln
Die Falle fängt die Spielfigur.
 In die Spielfelder sind willkürlich (gewürfelte) Zahlen von 1 bis 6 eingetragen.
 Der Zauberer setzt die Falle auf ein von ihm gewähltes Feld.
 Zunächst wirft der Spieler eine Startzahl und setzt seine Figur zum Start aus um entsprechend viele Felder vor. Von nun an geht er mit jedem Zug so viele Schritte vor, wie das erwehnte Feld zeigt.
 Wenn der Spieler auf das Feld mit der Falle kommt, ist seine Figur gefangen. Er hat verloren! Braucht oder übersteigt er das Ziel, hat er gewonnen.

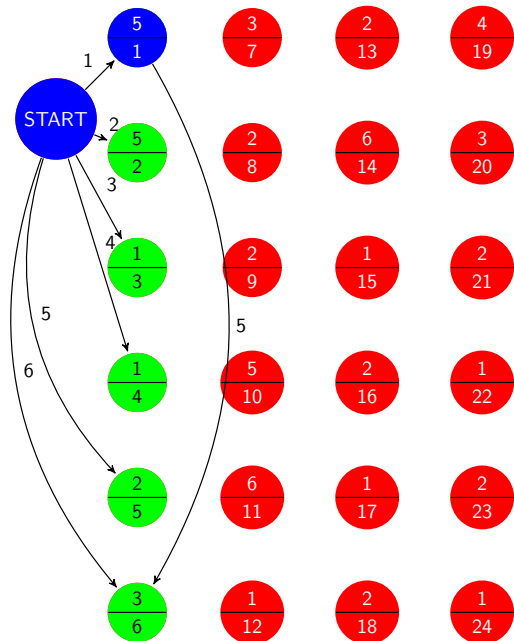
Dorothea Müller, DdL, BUN ©©©©

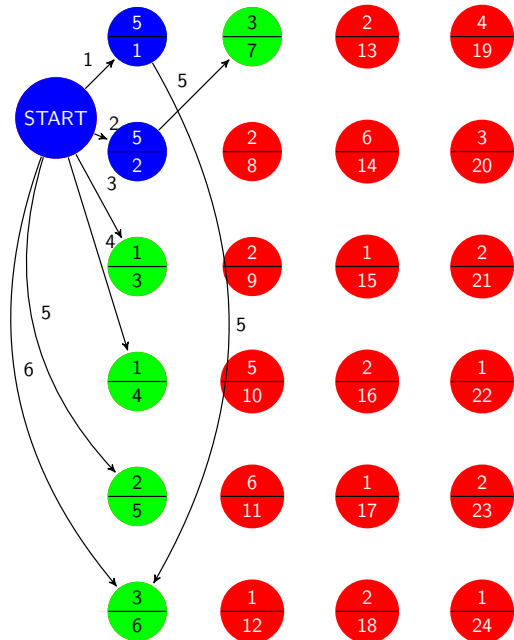
START

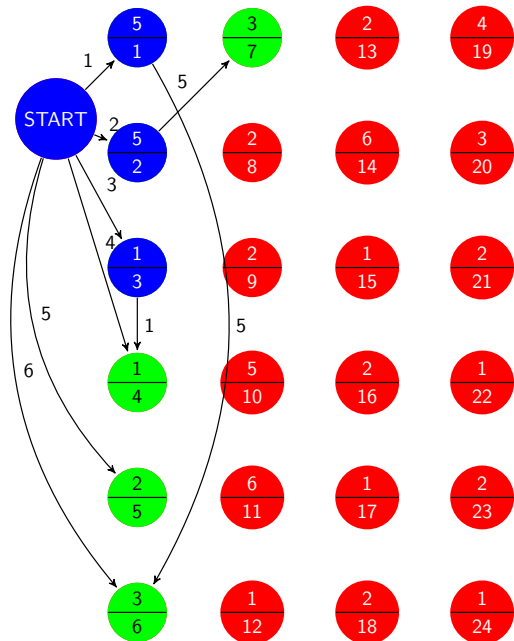
$\frac{5}{1}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{2}{13}$	$\frac{4}{19}$
$\frac{5}{2}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{6}{14}$	$\frac{3}{20}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{15}$	$\frac{2}{21}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{2}{16}$	$\frac{1}{22}$
$\frac{2}{5}$	$\frac{6}{11}$	$\frac{1}{17}$	$\frac{2}{23}$
$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{2}{18}$	$\frac{1}{24}$

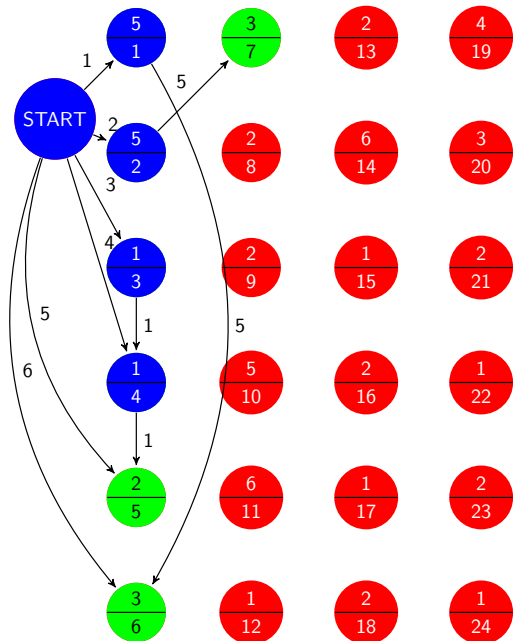


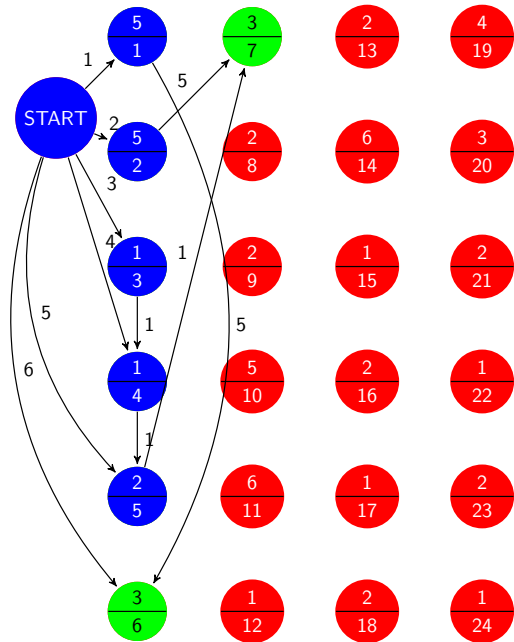


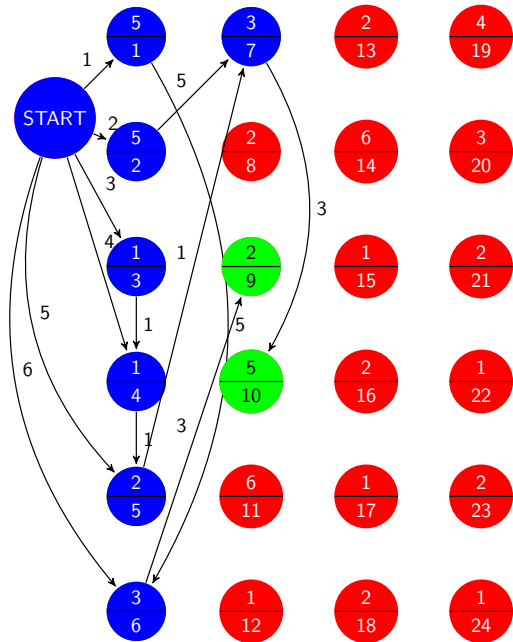


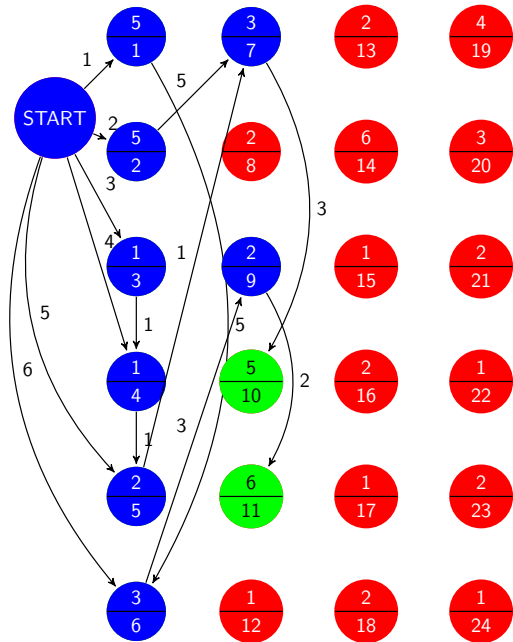


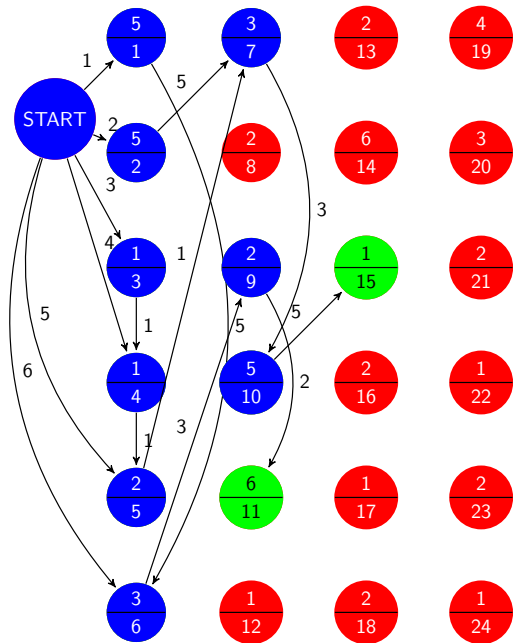


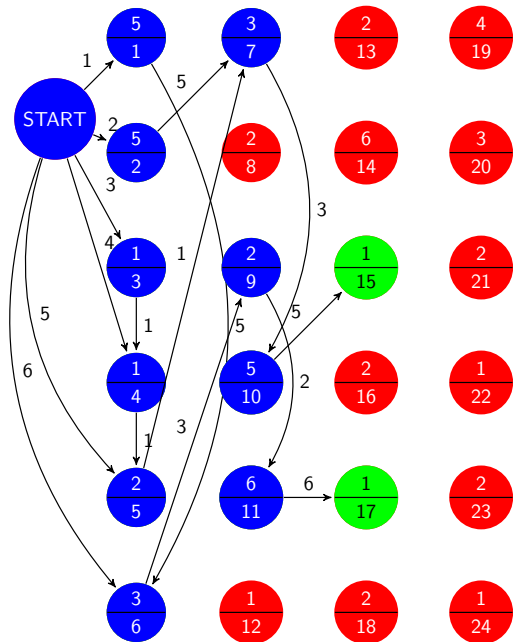


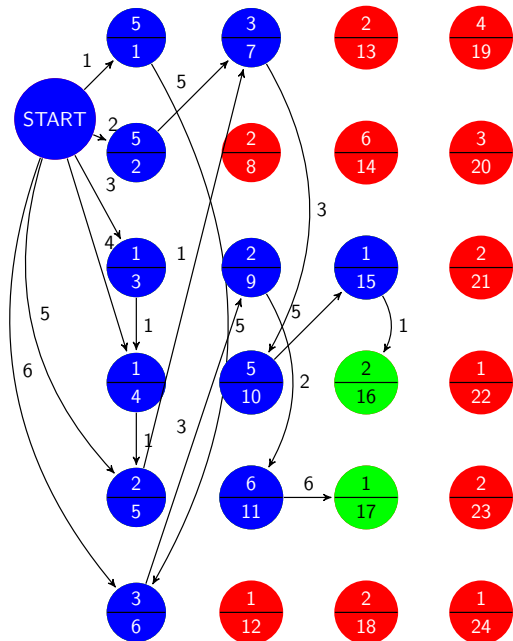


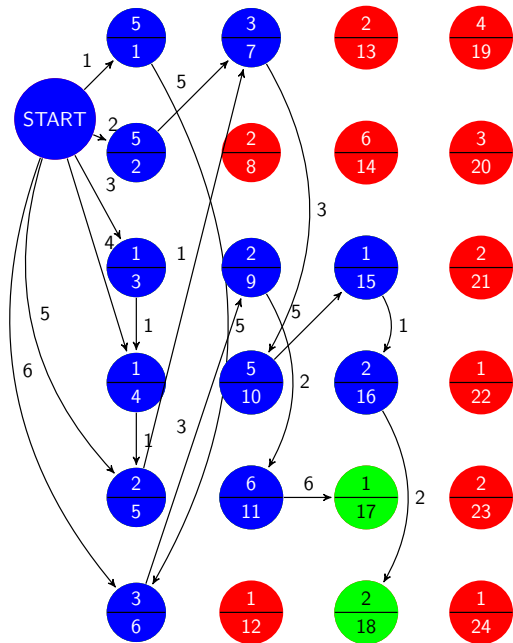


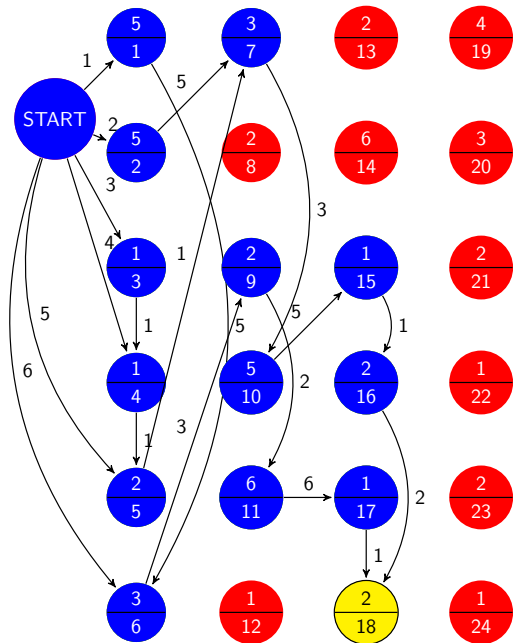


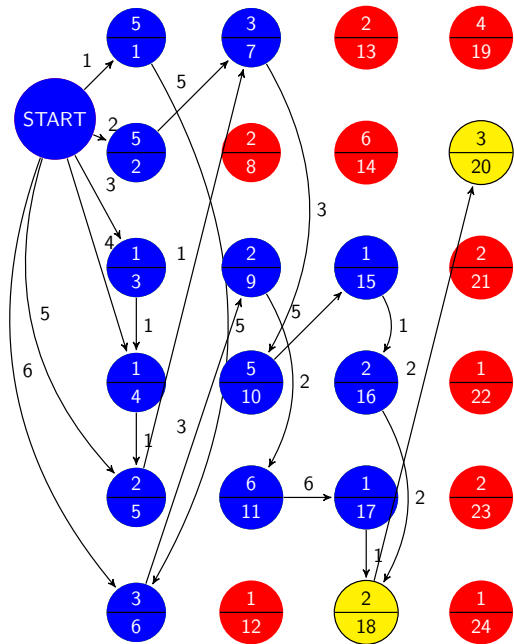


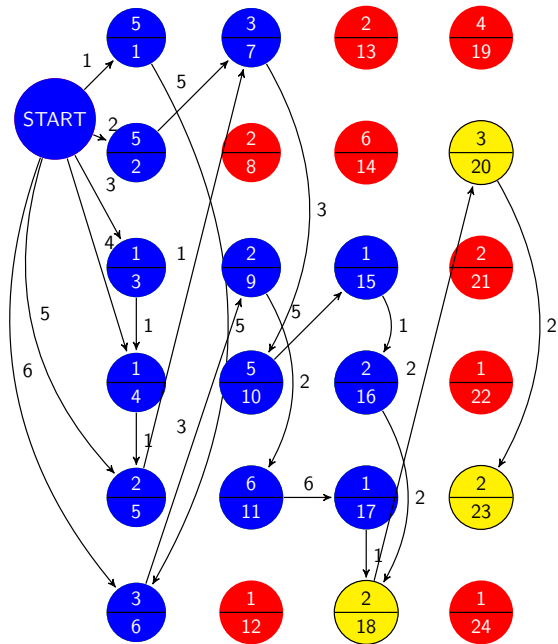















Bell, Tim, Ian H. Witten und Mike Fellows (2015). *Teaching Computer Science Unplugged. Teachers' Edition. An enrichment and extension programme for primary-aged students.* Adapted for classroom use by Robyn Adams and Jane McKenzie. Illustrations by Matt Powell – 2015 Revision by Sam Jarman –  – 1st edition 2005. URL: http://csedadmin.webfactional.com/wp-content/uploads/2015/03/CSUnplugged_OS_2015_v3.1.pdf (besucht am 06.03.2015).

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

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).

Kiesmüller, Ulrich (2009). »Magische Informatik. Informatik? – Für mich alles Hexerei! Informatik? – Finde ich bezaubernd!«. In: *LOG IN* 29.160/161, S. 48–52. ISSN: 0720-8642.

Muckenfuß, Heinz (2001). *Retten uns die Phänomene? Anmerkungen zum Verhältnis von Wahrnehmung und Theorie*. URL: <http://is.gd/5femav> (besucht am 24.01.2013).



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

- Müller, Dorothee (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 (2009). »Unterrichtshilfen Informatik. Eine Auswahl.« In: *LOG IN* 29.160/161, S. 34–40. ISSN: 0720-8642.



Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur




Wagenschein, Martin (1976). »Rettet die Phänomene! (Der Vorrang des Unmittelbaren)«. In: *Scheidewege* 6.1, S. 76–93.

Informatische
Phänomene

Informatiktricks

Informatiktricks im
Unterricht

Literatur

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