

Informatik – Eine kleine Einführung

Forschungsgruppe Elementarinformatik der Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Wer sind wir?

FELI= **Forschungsgruppe** **Elementarinformatik**

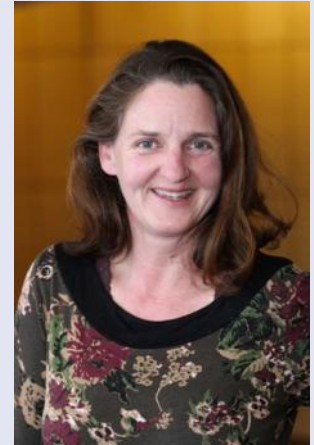


- im März 2015 gegründet
- interdisziplinäres Team aus den Bereichen Pädagogik und Informatik
- Anliegen: Konzepte zur Vermittlung von grundlegenden Themen der Informatik mit kindgerechten Materialien zu entwickeln und empirisch zu evaluieren

Wer sind wir?

Leitung: Frau Prof. Dr. Ute Schmid

- Dipl. Informatikerin, Dipl. Psychologin
- Professur für Angewandte Informatik, insb. Kognitive Systeme



Team

- Prof. Dr. Ute Franz (Didaktik der Grundschule)
- Prof. Dr. Frithjof Grell (Elementar- und Frühpädagogik)
- Anja Gärtig-Daug (Dipl. Gesundheitsökonomin, Dr. rer. pol.)
- Silvia Förtsch (M.Sc. Empirische Bildungsforschung)
- Katharina Weitz (B.Sc. Psychologie)
- Maike Wolking (B.A. Pädagogik)
- Daniel Knauf (Dipl. Pädagoge)

Fragen, Fragen, Fragen.....

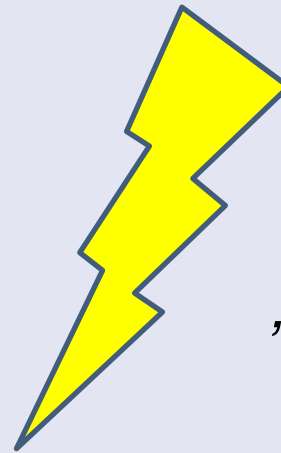


Warum sind wir heute hier?



Eltern

„Digitales Lernen“



Wirtschaft und Politik

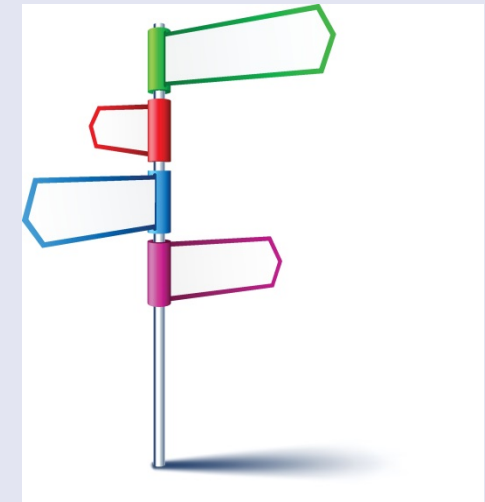
*„Digitale Demenz“
„Verblödung und Verlust
sozialer Kontakte“*

*„Rekrutierung der Informatiker der
Zukunft“
„Technologiestandort Deutschland“*

**Thema, mit dem man als Erzieher/-in zwangsläufig
konfrontiert wird!**

Ablauf

- Informatik? Was ist das?
- Informatiker/-innen? Was machen die?
- Geschichte der Informatik
- Informatik heute
- Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet
- Informatik in Kindergarten und Grundschule?
- Vorstellung der Experimentierkiste Informatik



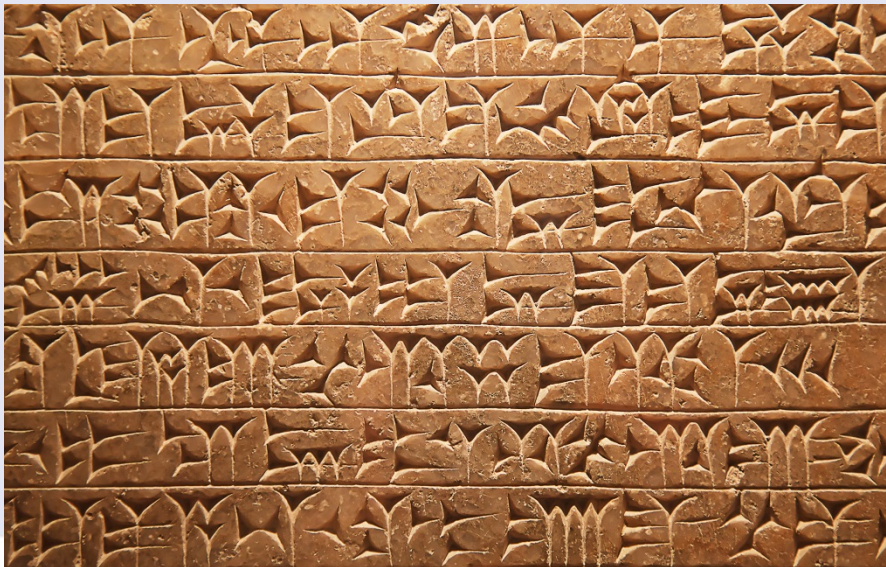
Ideensammlung

Was fällt Ihnen zum Thema „Informatik“ ein?

Informatik? Was ist das eigentlich?

Definition Informatik

„Informatik ist die Disziplin der Verarbeitung symbolisch repräsentierter Information“



(Gesellschaft für Informatik, 2015)



Informatik? Was ist das eigentlich?

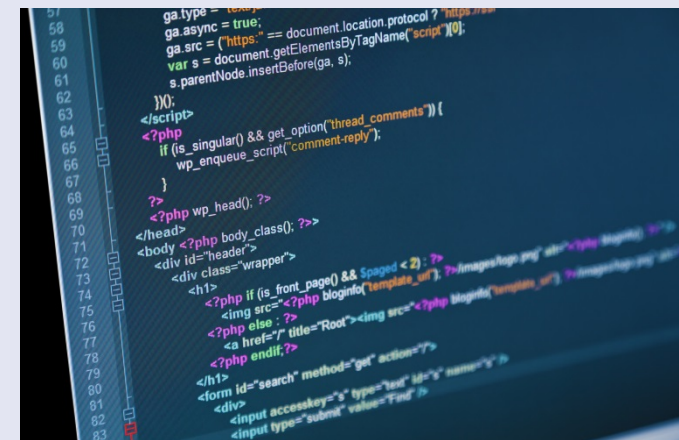
Definition Informatik

„Informatik ist die Disziplin der Verarbeitung symbolisch repräsentierter Information“

(Gesellschaft für Informatik, 2015)

Begriff „Informatik“ wurde erst in den 60er Jahren geprägt:

Information + **Automatik**



Informatiker? Was machen die?

Was glauben Sie, was macht ein Informatiker oder eine Informatikerin?

Informatiker/-innen? Was machen die?

Themengebiete der Informatik an einem Beispiel:
Suchmaschine

- **Theoretische Informatik**
 - Wie viele Rechenschritte braucht mein Suchalgorithmus, um etwas zu finden?
 - Wie wird mein Algorithmus effizienter?
- **Technische Informatik**
 - Protokoll definieren, wie Suchanfrage vom Nutzer weitergeleitet wird

Informatiker/-innen? Was machen die?

Themengebiete der Informatik an einem Beispiel:
Suchmaschine

- **Praktische Informatik**

- Suchalgorithmus konzipieren und in einer Programmiersprache umsetzen

- **Angewandte Informatik**

- z.B. Geoinformatik: Bereits vorhandenes Suchverfahren auf ortsbezogene Suche anwenden

Geschichte der Informatik

Was ein Keks mit Informatik zu tun hat....



Geschichte der Informatik

Gottfried Wilhelm Leibniz

(* 21. Juni 1646, † 14. November 1716)



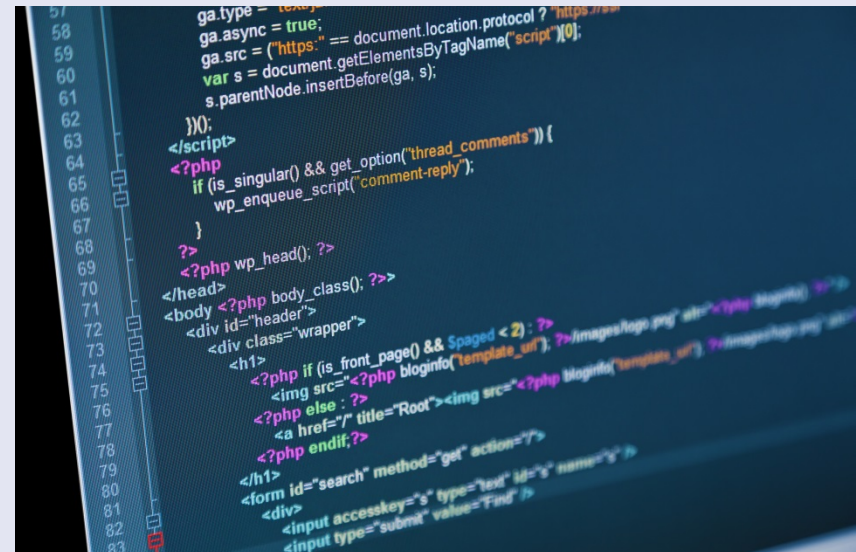
- Beschrieb erstmals das Binärsystem, welches nur mit Nullen und Einsen arbeitet.
- Entwickelte die erste Rechenmaschine für die 4 Grundrechenarten

Geschichte der Informatik



Geschichte der Informatik

Programmieren? Natürlich Frauensache!



Geschichte der Informatik

Ada Lovelace

(* 10. Dezember 1815, † 27. November 1852)

- Mitarbeiterin von Charles Babbage (engl. Mathematiker)
- Schrieb das erste formale Programm
- Beiträge zum den Themen „Rechnerarchitektur“, „Grundlagen der Programmierung“ und „Künstliche Intelligenz“



Geschichte der Informatik

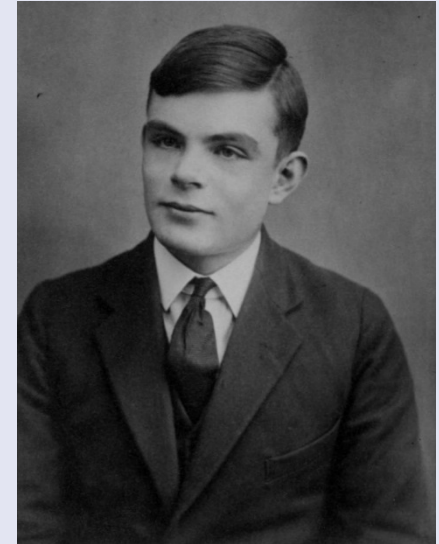
Wenn Geheimes nicht mehr Geheim ist...



Geschichte der Informatik

Alan Turing

(* 23. Juni 1912, † 7. Juni 1954)



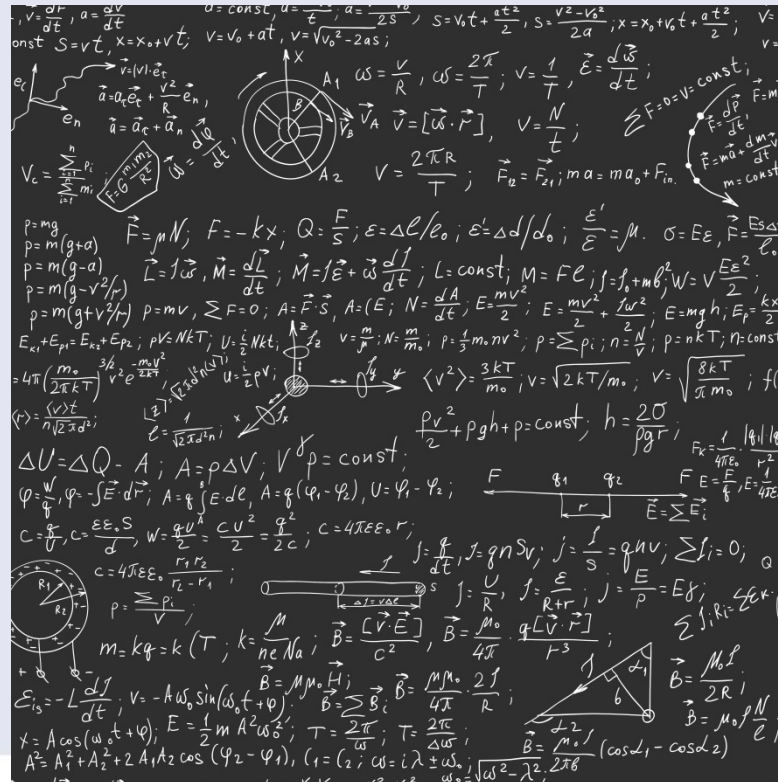
- Entwickelte einen großen Teil der theoretischen Grundlagen der modernen Informations- und Computertechnologie
- Entschlüsselte den ENIGMA Code des deutschen Militärs im 2. Weltkrieg

Geschichte der Informatik



Geschichte der Informatik

Wie aus Faulheit der erste Computer entstand...



Geschichte der Informatik

Konrad Zuse

(* 22. Juni 1910, † 18. Dezember 1995)



- Baute den ersten funktionstüchtigen, vollautomatischen, programmgesteuerten und frei programmierbaren Rechner – und somit den ersten Computer der Welt

Geschichte der Informatik

Und wie ging es dann weiter???

1990er Jahre

- Jahrzehnt des Internets und WorldWideWeb

2000er

- Touchscreen erobert den Markt
- Mobil: überall und jederzeit

Informatik heute

Und heute?!

Wo kommt **heute** Informatik zum Einsatz?

Informatik heute

- In der Wissenschaft
- In der Wirtschaft
- In der Technik

(Gesellschaft für Informatik, 2015)

In der Wissenschaft, Wirtschaft und Technik

Wissenschaft

- Weltraumforschung/ Astronomie
- Bioinformatik
- Meteorologie
- Psychologie
- Medizin
-

*„Technologiestandort
Deutschland“*

Wirtschaft & Technik

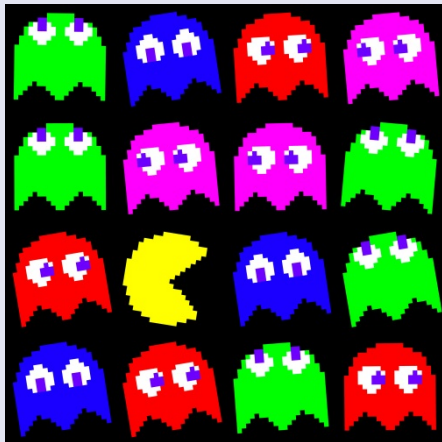


Informatik heute

- In der Wissenschaft
- In der Wirtschaft
- In der Technik
- In der Kultur

(Gesellschaft für Informatik, 2015)

In der Kultur



Informatik heute

- In der Wissenschaft
- In der Wirtschaft
- In der Technik
- In der Kultur
- Für Individuum und Gesellschaft

(Gesellschaft für Informatik, 2015)

Für Individuum und Gesellschaft



Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Ursprung: 1960er Jahre

- An Universitäten werden die ersten Computer per Internet verbunden
- Ziel: Die begrenzten Rechnerkapazitäten der teuren Großrechner sinnvoll zu nutzen

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Aufgabe

Suchen Sie für die bevorstehende **Adventszeit thematisch passende Angebote für Kinder, die Sie als Erzieher/-in durchführen können**

Zeit: 5 Minuten

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Was haben Sie gefunden?

Wie haben Sie das gefunden?

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Und wie genau funktioniert das jetzt?????

Vielleicht so?

<https://www.youtube.com/watch?v=-kIrSCWrp0w>

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Und wie genau funktioniert das jetzt?????

Die Lösung besteht aus fünf Buchstaben:

~~MAGIE~~

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

MATHE!

Suchalgorithmen

sind Verfahren, mit denen man in einem Suchraum nach Mustern oder Objekten sucht, die bestimmte Eigenschaften besitzen

(Technische Universität München, 2010)

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Beispiel: **Google Page Rank**

Idee: Der PageRank- Algorithmus ist ein Verfahren, mit dem die Bedeutung von Webseiten berechnet wird.



(Gesellschaft für Informatik, 2015)

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Und so sieht das dann aus:

$$PR_i = \frac{1-d}{n} + d \sum_{j \in \{1, \dots, n\}} \frac{PR_j}{c_j}$$

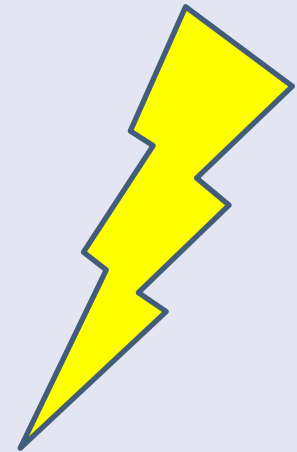
Jede Seite besitzt ein Gewicht (PR). Dieses ist umso größer, je mehr Seiten (die selbst ein möglichst hohes Gewicht haben), auf diese Seite verweisen.

Aktuell: Google Hummingbird (seit 2013)

Kleiner Exkurs: Suchmaschinen im Internet

Kritik?

- Es geht nur um Links, nicht um den Inhalt
- Das Interesse der User steht nicht im Fokus
- Page Rank ist manipulierbar
- „Big Data“
- „Verengung der Welt“



Zusammenfassung

- Täglicher Umgang mit technischen Geräten
- Man muss KEIN Informatiker sein, um diese bedienen zu können

ABER

- Um kompetent damit umzugehen, ist ein grundlegendes Verständnis der dahinterliegenden Mechanismen hilfreich

Informatik heute

- In der Wissenschaft
- In der Wirtschaft
- In der Technik
- In der Kultur
- Für Individuum und Gesellschaft
- Im Bildungssektor

(Gesellschaft für Informatik, 2015)

Im Bildungssektor

So?



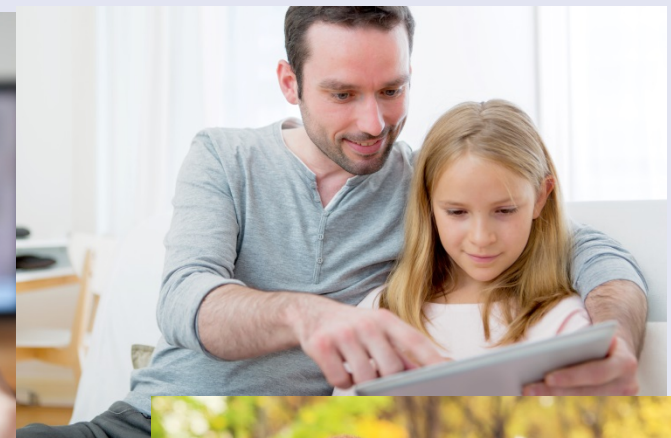
Was sind Ihre **Erfahrungen** aus der **Praxis**?



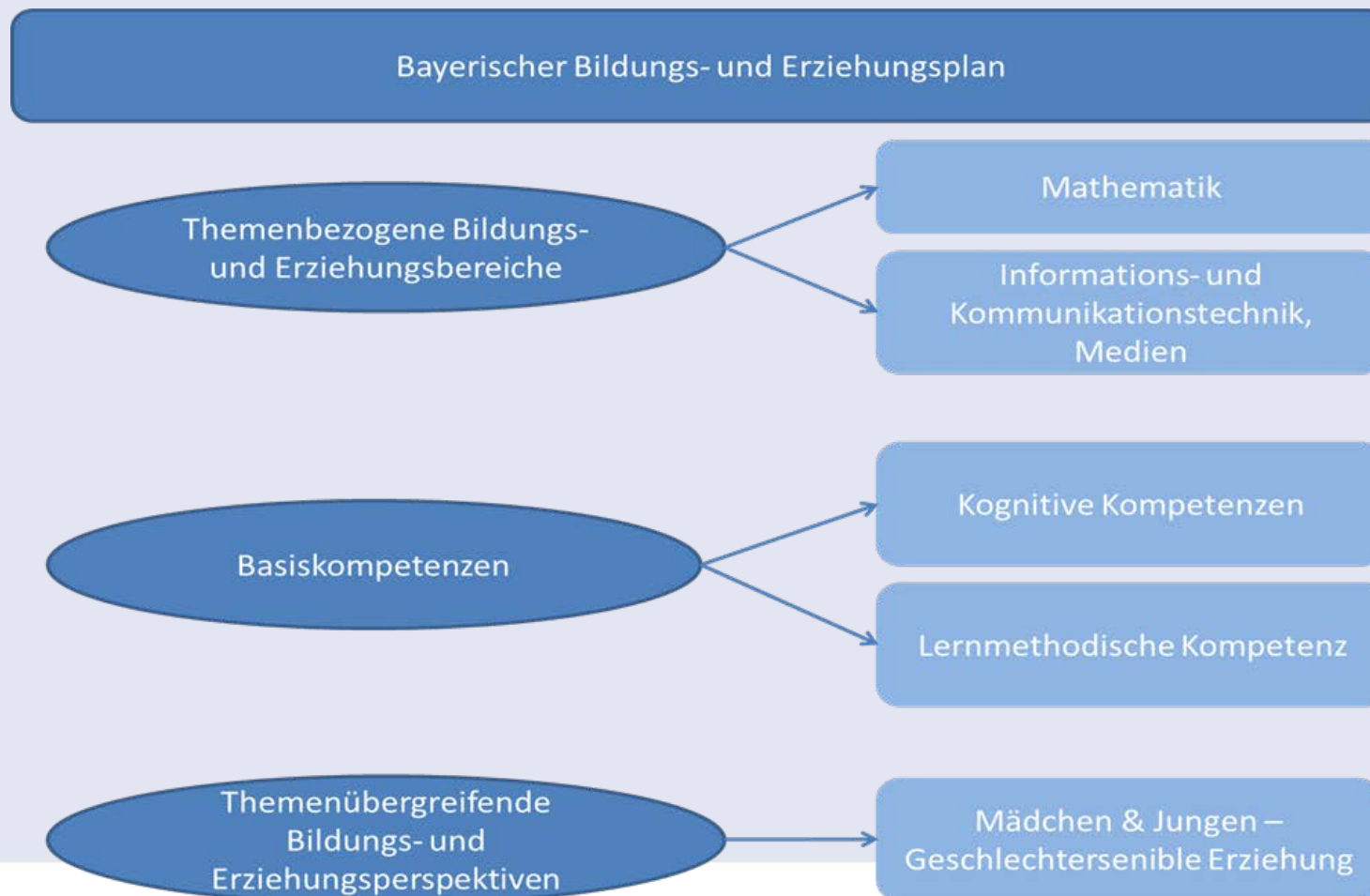
Oder eher
so?

Kindheit heute?

Kinder wachsen in einer Welt auf, in denen die Nutzung von digitalen Medien zum Alltag gehört



Verankerung im Bildungs- und Erziehungsplan



Verankerung im Bildungs- und Erziehungsplan

„Medienkompetenz“

Unterteilung in die vier Teilbereiche

- Medienkritik
- Mediennutzung
- Medienkunde
- Mediengestaltung



Informatik

(Baacke, 1999)

Warum Informatik als Thema in der Elementarpädagogik?

„Wir (...) möchten die eigentliche Idee von Comenius wieder aufgreifen, indem wir den Kindern die Welt selbst darbieten.“



(Maria Montessori, ‚Kosmische Erziehung‘,
hrsg.v. P. Oswald und G. Schulz-Benesch, 1988, S. 118)

Und wie kann man das jetzt **praktisch umsetzen?**

Experimentierkiste Informatik

Vermittlung grundlegender Informatikkonzepte

- im Kindergarten (Vorschulkinder)
- in der Grundschule

Zu den Themen

- Pixel
- Analog/ Digital
- Suchen und Sortieren

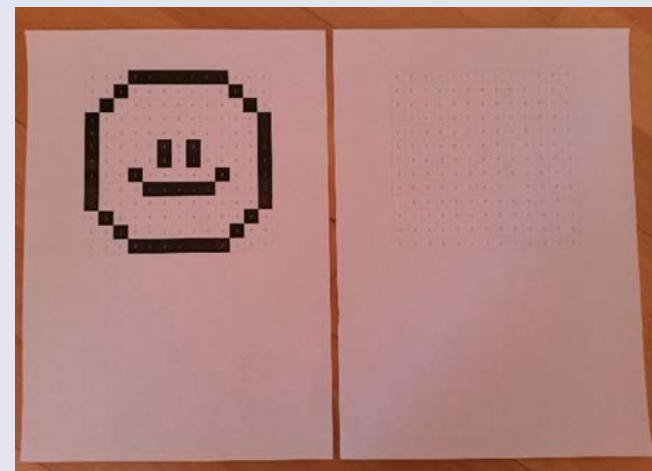
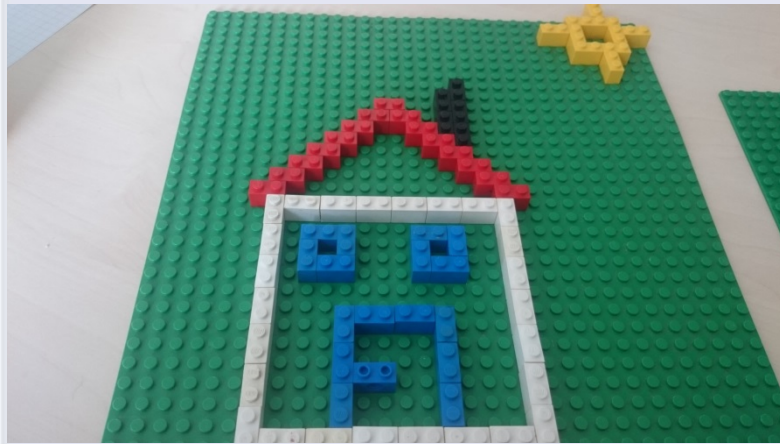


Idee

Entwicklung und Erprobung von Materialien, die Kindern helfen, ihre (zunehmend von Informationstechnologien geprägte) Welt selbst zu erschließen.

Kinder sollen Beobachter und Erforscher ihrer Welt, in der sie aufwachsen, werden.

Ein paar Eindrücke...



Neugierig geworden?

Projekttag oder Teil einer Projektwoche (April/ Mai 2016)

„Experimentierkiste Informatik“

- Informatik? Was muss ich als Erzieher/ Erzieherin darüber wissen?
- Wie kann man Informatik für Kinder interessant gestalten?
- Materialien ausprobieren, entdecken und neu gestalten

Quellennachweis

- Bilder

- „Gottfried Wilhelm von Leibniz“ von Christoph Bernhard Francke - /gbrown/philosophers/leibniz/BritannicaPages/Leibniz/LeibnizGif.html. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gottfried_Wilhelm_von_Leibniz.jpg#/media/File:Gottfried_Wilhelm_von_Leibniz.jpg
- „Leibniz Rechenmaschine (1690)“ von uploader was Hajotthu at de.wikipedia - Museum Herrenhausen Palace. Lizenziert unter CC BY 3.0 über Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leibniz_Rechenmaschine_\(1690\).jpg#/media/File:Leibniz_Rechenmaschine_\(1690\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leibniz_Rechenmaschine_(1690).jpg#/media/File:Leibniz_Rechenmaschine_(1690).jpg)
- „Ada Lovelace“ von Margaret Sarah Carpenter - File copied from english wikipedia at en:File:Ada_Lovelace.jpg. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ada_Lovelace.jpg#/media/File:Ada_Lovelace.jpg
- „Alan Turing Aged 16“ von Unbekannt - <http://www.turingarchive.org/viewer/?id=521&title=4>. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alan_Turing_Aged_16.jpg#/media/File:Alan_Turing_Aged_16.jpg
- „Enigma Verkehrshaus Luzern cropped“ von Enigma_Verkehrshaus_Luzern.jpg: cropped by OSderivative work: OS (talk) - Enigma_Verkehrshaus_Luzern.jpg. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Enigma_Verkehrshaus_Luzern_cropped.jpg#/media/File:Enigma_Verkehrshaus_Luzern_cropped.jpg
- „Konrad Zuse (1992)“. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons - [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konrad_Zuse_\(1992\).jpg#/media/File:Konrad_Zuse_\(1992\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Konrad_Zuse_(1992).jpg#/media/File:Konrad_Zuse_(1992).jpg)
- „NSRW Maria Montessori“ von LA2-NSRW-3-0269.jpg: House of Childhood inc.derivative work: Frédéric (talk) - The New Student's Reference Work. Lizenziert unter Gemeinfrei über Wikimedia Commons - https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NSRW_Maria_Montessori.jpg#/media/File:NSRW_Maria_Montessori.jpg
- <http://postitartists.com/wp-content/uploads/2013/12/monalisa.jpg>
- <https://www.colourbox.de>

Quellennachweis

- Baacke
 - <http://dieterbaackepreis.de/index.php?id=67>
- Gesellschaft für Informatik
 - <https://www.gi.de/index.php?id=3803>
- Technische Universität München
 - https://www.sec.in.tum.de/assets/lehre/ws1011/aud/fohlen/kap9_suchalgorithmen.pdf