

STECKBRIEF ZUM MODUL INFORMATISCHE BILDUNG

Veranstaltungsreihe: **Lernen mit digitalen Medien**

GRUNDIDEE DES MODULS

In diesem Modul werden Schnittmengen von Zielen und Inhalten des Mathematikunterrichts sowie informatischen Aspekten aufgezeigt. Dazu wird zunächst Grundsätzliches geklärt: Was wird unter informatischer Bildung verstanden und wie kann informatische Bildung dazu beitragen, dass Inhalte, die auch für den Mathematikunterricht relevant sind, gefördert werden?

Dabei werden Zielsetzungen von Mathematik- und Informatikunterricht sowie Anforderungen des Kompetenzrahmens in Beziehung zueinander gesetzt.

Im Bereich *Informationen und Daten* (dieser Bereich ist optional, da er in Modul 5 ausführlicher behandelt wird) wird verdeutlicht, inwieweit dieser Bereich bereits im Mathematikunterricht verankert ist und welche Rolle bei der Erarbeitung analoge Vorgehensweisen sowie digitale Tools einnehmen können.

Im Kapitel *Algorithmen* werden die Grunderfahrungen von Kindern aufgegriffen auf denen ein algorithmisches Denken aufbauen kann. Für den Aufbau eines Algorithmusbegriffs sind sinnvolle Lernanlässe aus Informatik und Mathematik von Bedeutung.

Im Bereich *Sprache und Automaten* wird auf das Thema Programmierumgebungen eingegangen und verschiedene Möglichkeiten der Erprobung vorgestellt.

Im abschließenden Auftrag zur Praxiserprobung wird ein umzusetzendes Unterrichtsprojekt geplant, dass auf die Bedürfnisse und Ausstattung der Schulen der Teilnehmenden ausgerichtet ist. Dabei sollen hier insbesondere mathematische Inhalte im Blick genommen werden.

KERNBOTSCHAFTEN

- Die Aspekte Problemlösen, Modellieren und Algorithmen des Medienkompetenzrahmens und der Informatik, zeigen Bezüge zum Mathematikunterricht.
- Lernende erhalten durch Software Gelegenheit, auch umfangreiche Datensätze schnell aufzubereiten, darzustellen und an diesen zu explorieren. (siehe Modul 5)
- Wenn Kinder Möglichkeiten erhalten, ersten Erfahrungen mit Algorithmen mit ihren Alltagserfahrungen zu verknüpfen, kann dies eine wichtige Grundlage für ein Verständnis formalerer mathematischer und informatischer Algorithmen darstellen.
- Zum Kennenlernen von Programmiersprachen bieten sich formal reduzierte Anwendungen an, die grundlegende Konzepte verdeutlichen. Wenn Kinder die Möglichkeit erhalten in solchen blockbasierte Programmierumgebungen Erfahrungen zu sammeln, kann es ihnen leichter fallen, die Funktionsweise von Programmen im Alltag nachzuvollziehen.

HINTERGRUND

Der Bereich Medienkompetenzrahmen zeigt verbindliche Lerninhalte der Grundschule und Sekundarstufe 1 auf. Im Bereich 6 „Problemlösen und Modellieren“ sind die Bezüge zur Mathematik nicht zu übersehen. Das Modul „Informatische Bildung“ greift wesentliche Aspekte auf und verdeutlicht anhand von ausgewählten Praxisbeispielen, wie informatische Bildung mit Bezug zu Mathematik auch in der Grundschule gelingen kann. Die Praxisbeispiele dienen dabei der Veranschaulichung und sollen auch Lehrkräften, die bisher wenig Berührungspunkte mit informatischen Inhalten hatten einen ersten Zugang ermöglichen. Durchgehend wird bei der Erarbeitung im Unterricht darauf geachtet, an die Alltagserfahrungen der Kinder anzuknüpfen und ein verständnisbasierten Zugang zum Thema zu ermöglichen.

ABLAUF UND KERNAKTIVITÄTEN

- Einstieg – Meinungen und Haltungen zum Thema
- Vernetzung: Medienkompetenzrahmen, Mathematik und Informatik
- *Aktivität:* Vergleich der Ziele von Medienkompetenzrahmen, Mathematikunterricht und Informatikunterricht
- Informationen und Daten (Optional, da in Modul 5 ausführlich behandelt)
- *Aktivität:* Diagramme digital erstellen, dabei Lernhürden ermitteln und diskutieren
- Algorithmen: Was ist eine Algorithmus?
- *Aktivität:* Alltagsalgorithmus erstellen, um einen Zugang mit Alltagsbezug zum Thema zu ermöglichen
- *Aktivität:* Muster-App als Beispiel von Möglichkeiten der Verknüpfung Mathematik – Informatik
- Sprache und Automaten: Programmgesteuerte Systeme
- *Aktivität:* Praxisbeispiele kennenlernen: „Arbeitsstationen“ zu vielfältigen Möglichkeiten des Programmierens auf unterschiedlichem technischen und abstrakten Niveau
- Erprobungsauftrag: Erproben von Tools/ Apps zum Programmieren

VERFÜGBARES MATERIAL

Präsentation (Modul 6)

Steckbrief (Modul 6)

Material für die Arbeitsphasen

- Tablets mit Apps: z.B. Muster-App, BeeBot-App, Ronjas Roboter, Klötzchen, Tynker, Scratch Junior
- Roboter: z.B. Sphero, MBot, Ozobot, ...
- Folien für die Stationen zur Erprobung

Material für die Nachbereitungsaufgabe (Planungsraster für den Erprobungsauftrag)

Außerdem notwendig:

Laptop, Beamer, evtl. Presenter, Tablet-Computer mit Unterrichtssoftware, Namensschilder und Moderationskarten



**QUELLE UND
NUTZUNGS-
RECHTE**

Dieses Material wurde für das Projekt PIKAS des Deutschen Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM) konzipiert und kann, soweit nicht anders gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-NC-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Veranstaltung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise aufgeführt bleiben, eine nicht-kommerzielle Nutzung erfolgt sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>)



Wichtiger Hinweis zur Nutzung der urheberrechtlich geschützten Bilder und Videos: Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien. Mit dem Download der Materialien wird kein Eigentum an den Fotos erworben, sondern nur die Nutzungsmöglichkeit wie folgt: Die Nutzung ist im Rahmen der Aus- und Veranstaltung von Lehrkräften zulässig, die Fotos sollen nur auf Plattformen mit Registrierung verbreitet werden, nicht frei im Internet wie z. B. auf öffentlich zugänglichen Videoplattformen wie YouTube.

**LITERATUR-
BEZUG**

Literatur

- Medienberatung NRW (MB NRW) (o. J.). *Medienkompetenzrahmen NRW*. Düsseldorf: Landesregierung NRW. Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB NRW) (2021). *Lehrplan für die Grundschule Mathematik*. Frechen: Ritterbach Verlag.
- Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB NRW) (2021). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe 1 – Klasse 5 und 6*. Frechen: Ritterbach Verlag.
- Best, A., Borowski, C., Büttner, K., Freudenberg, R., Fricke, M., Haselmeier, K., Herper, H., Hinz, V., Humbert, L., Müller, D., Schwill, A. & Thomas, M., (2019). Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. *Beilage zu LOG IN*, 39. Jahrgang (2019), Heft Nr. 191/192 . Berlin: LOG IN Verlag.
- Ziegenbalg, J., Ziegenbalg, O., & Ziegenbalg, B. (2016). *Algorithmen von Hammurapi bis Gödel: Mit Beispielen aus den Computeralgebrasystemen Mathematica und Maxima*. Springer-Verlag.

Benutztes Material

- Viele Aufgabenbeispiele entstammen dem Projekt PIKAS und seinen Partnerprojekten:
PIKAS digi (2023). Apps für den Mathematikunterricht. <https://pikas-digi.dzlm.de/node/33>
Apps und Internetanwendungen:
Etzold, Heiko. (2022). *Klötzchen* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/klötzchen/id1027746349>
IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (o.J.). *Muster* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/muster/id1479210664>
Neuron Fuel (o.J.). *Tynker* [Mobile app]. AppStore. <https://www.tynker.com>
Scratch Foundation (2014). *ScratchJr* [Mobile app]. AppStore. <https://www.scratchjr.org>
Scratch Foundation (2022). *Scratch* [Mobile app]. AppStore. <https://scratch.mit.edu/download>
SpriteBox LLC (2018). *Lightbot: Programming Puzzles* [Mobile app]. AppStore. <https://lightbot.com>
Stiftung Kinder forschen (o.J.) *Diagramm Generator* [Mobile app]. AppStore. <https://www.meine-forscherwelt.de/spiel/ronjas-roboter>
Stiftung Kinder forschen (o.J.) *Ronjas Roboter* [Mobile app]. AppStore. <https://www.meine-forscherwelt.de/spiel/ronjas-roboter>
TTS Group (2020) *Bee-Bot App* [Mobile app]. AppStore. <https://apps.apple.com/de/app/bee-bot/id500131639>
-

