

## Konzeptbeschreibung „Schleifen und Strukturen“



Im Konzept werden über das Bauen von Würfelbauwerken erste Grundzüge des Programmierens erlernt. Schwerpunkt bilden dabei verschiedene Schleifen-Typen. Die Würfelbau-Programmiersprache enthält Grundzüge typischer Programmiersprachen, ermöglicht dabei jedoch altersgerechtes Lernen.

### Programmieren Lernen

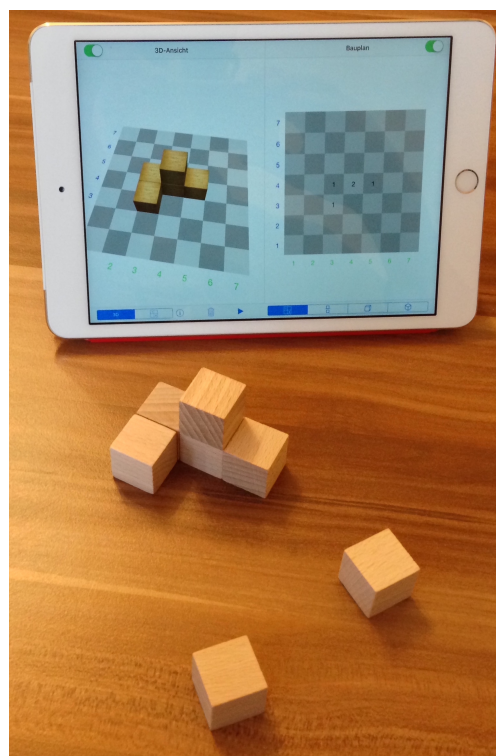
Ein wesentlicher Bestandteil des Programmierens sind Schleifen. Mit diesem Konzept sollen dazu bereits im Grundschulalter erste Erfahrungen gesammelt werden, wobei die repeat-, for- und while-Schleifen schrittweise eingeführt werden.

Der Kontext des Würfelbauens bietet dabei die Möglichkeit, die Position der Würfel über Laufindizes zu beschreiben. Weiterhin können reale Würfelbauwerke in Algorithmen umgesetzt und diese dann mit dem Medium überprüft werden. Ebenso können vom Medium vorgegebene Algorithmen in reale Bauwerke umgesetzt werden, während auch hier das Medium eine Erfolgskontrolle ermöglicht.

### Umsetzung im Unterricht

Die Umsetzung des Konzeptes erfolgt im Mathematikunterricht. Erste Erfahrungen mit der Gegenüberstellung verschiedener Darstellungen von Würfelbauwerken existieren bereits (siehe Abbildungen) und können in das Konzept integriert werden.

Als weitere Experimentierumgebungen werden Spiele (Brettspiele und iPad-Spiele, z. B. Cargo-Bot) genutzt.



### Darstellung der Projektprinzipien

Verknüpfung digital/real	Anschlussfähigkeit Sek. I	Theoriebasierung Fachdidaktik
Echte Würfelgebäude und digitale Beschreibung durch Programmiersprache; Vergleich zur Realität über 3D-Ansicht auf Medium möglich.	Programmierprinzipien können aufgegriffen werden. Schleifen werden außerdem als Grundlage für Folgen und Reihen in der Mathematik weiterverwendet.	Es kann auf Vorarbeiten des Freudenthal-Instituts (Universität Utrecht) und Theorie aus der Didaktik der Informatik zurückgegriffen werden.

## **Ausblick**

Das Konzept ist einerseits eine Weiterentwicklung von sogenannten Widgets aus dem „Digitale Wiskunde Projekt“ des Freudenthal-Instituts Utrecht. Andererseits können die aus dem Konzept erworbenen Erfahrungen innerhalb des EU-Projektes MC-Squared weiter genutzt und aufgegriffen werden.

## **Literatur**

van den Brink, J./Boon, P./Jonker, V. (2002): Basisvaardigheden ruimtemeetkunde op de computer – In: Nieuwe Wiskrant 22-1. Oktober 2002, S. 30-35. [http://www.fi.uu.nl/wiskrant/artikelen/221/221oktober\\_vandenbrink-boon-jonker.pdf](http://www.fi.uu.nl/wiskrant/artikelen/221/221oktober_vandenbrink-boon-jonker.pdf)

Kortenkamp, Ulrich (2015). „Programmieren? Na klar!“ In: *mathematik lehren*, S. 38–41.

Meschenmoser, H. u. a. (o. J.): BAUWAS 5.1. Software. <http://www.bics.be.schule.de/son/machmit/sw/bauwas/index.htm>

## **Ansprechpartner**

Inhaltliche Leitung: Prof. Ulrich Kortenkamp (Didaktik der Mathematik)  
[ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de](mailto:ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de)

Weitere Beteiligte: Heiko Etzold (Didaktik der Mathematik)

Kooperationen: Didaktik der Informatik an der Universität Potsdam  
MC-Squared (EU-Projekt)