

**Stephanie Dopler**

Volksschule Bad Fischau-Brunn

# Zukunftsfitte Kinder mit 21<sup>st</sup> Century Skills

## Vom Handeln zum Computational Thinking

DOI: <https://doi.org/10.53349/sv.2022.i1.a155>

Welche Rolle spielt das Computational Thinking in den Volksschulen jetzt und der Zukunft? Wie können wir dieses unseren Kindern vermitteln? Vor diesem Hintergrund wird ein Blick in die Praxis der Volksschulen geworfen und ein Weg aufgezeigt, wie Computational Thinking mit Hilfe von Programmierenlernen angebahnt werden kann. Ausgehend vom enaktiven Handeln, über den Transfer auf digitale Anwendungen wie blockbasierte Programmiersprachen wird exemplarisch gezeigt, wie ab der 1. Klasse Problemlösekompetenzen mit Hilfe von informatischem Denken gefördert werden können. Unterstützt von digitalen Technologien setzen Kinder ihre Kreativität und Vorstellungskraft in geeigneten Lernsettings ein und entwickeln Fähigkeiten, die sie fit für die Zukunft machen.

*Computational Thinking, Programmieren, 21st Century Skills, Digitale Bildung, Scratch Jr.*

## Ausgangslage an österreichischen Volksschulen

Bereits ab der Volksschule sind digitale Kompetenzen in den Lehrplänen, als Unterrichtsprinzipien und als Bildungsanstreben schon seit längerem verankert (BMBWF, 2018). Um sich orientieren zu können, mit welchen Inhalten die Kinder bis zum Ende der 4. Klasse Volksschule vertraut sein sollen, gibt es das digi.komp4 Modell. Dieses wurde auf Grundlage der Digitalen Agenda der Europäischen Kommission zusammengestellt (BMBWF, o. J.). Die Arbeitsgruppe DNA (Die neuen Antworten geben wir gemeinsam) der niederösterreichischen Landeslehrer\*innen hat einmal mehr unter anderem als Maßnahme für die Schule von morgen die Implementierung der Digitalisierung ab der Volksschule festgeschrieben (Ertl, 2022). Unsere Kinder sollen bereits ab der Volksschule, auf spielerische Art und Weise, die Grundlagen des problemlösenden Denkens kennenlernen und selbst ihre kreativen Schaffenskräfte entwickeln und anwenden.

## Computational Thinking und 21<sup>st</sup> Century Skills

Die heranwachsende Generation wird mit Problemen konfrontiert sein, die anderer Art sind als bisher. Aus diesem Grund ist es wichtig, den Kindern Fähigkeiten mit auf den Weg zu geben, die für sie in der Zukunft Relevanz haben.

### 21<sup>st</sup> Century Skills – Die Fähigkeiten von Morgen

Das OECD Learning Framework 2030 (OECD, 2018) versucht zusammenzufassen, welche Kompetenzen unsere Kinder in der Zukunft benötigen werden. Es geht darum, metakognitive Fähigkeiten zu entwickeln, welche kritisches und kreatives Denken, lernen zu lernen und Selbstregulation beinhalten. Zusätzlich werden auch praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten genannt, wie der Umgang mit neuer Informations- und Kommunikationstechnologie. Durch geeignete Lernsettings sollen die Schüler\*innen diese Fähigkeiten kennenlernen und entwickeln.

### Computational Thinking

Der Begriff des *Computational Thinking* kann auf Deutsch als *informatisches Denken* übersetzt werden. Es geht dabei darum, komplexe Probleme zu verstehen und auf kreative Art und Weise zu lösen. Zum ersten Mal wurde der Begriff von der Informatikerin Jeanette Wing (2006) verwendet. Sie beschrieb diese Art des Denkens damit, in der Lage zu sein, ein scheinbar schwieriges Problem in ein Problem umzuformulieren, von dem wir wissen, wie wir dieses lösen können. Das kann durch Reduktion, Einbettung, Transformation oder Simulation passieren. Computational Thinking kann an unseren Schulen unter anderem durch das Programmieren gelernt werden. Es gibt vielfältige Möglichkeiten bei unseren Kindern, schon ab dem Schuleintritt, diese Art des Denkens zu forcieren.

## Ein Blick in die Praxis

Wie kann ich nun als Lehrperson den Kindern durch Programmierenlernen ermöglichen, Problemlösekompetenz im Sinne des Computational Thinking zu entwickeln?

### Exploration

In einem ersten Schritt sollte vom Handeln, von der enaktiven Exploration, ausgegangen werden. Das kann unter anderem z.B. im Sportunterricht passieren. Die Kinder können sich spielerisch als Roboter gegenseitig programmieren, durch Antippen bestimmter Körperteile, Befehle auszuführen. Sie erfahren die Wenn-Dann-Verknüpfung und schlüpfen selbst in die Rolle des Roboters bzw. Programmierers.

## Handeln

Besonders geeignet für das Übertragen der bereits gemachten Vorerfahrungen ist das Kennenlernen und Arbeiten mit den BeeBots. Diese kleinen Spielroboter lassen sich darauf programmieren, bestimmte Bewegungen mit Hilfe der direkt an ihnen angebrachten Tasten auszuführen. Ihr Einsatz ist dabei fächerübergreifend und auf vielfältige Art und Weise möglich.



Abb. 1: BeeBots im Einsatz | Foto: Stephanie Dopler

## Transfer

Eine Möglichkeit, einen Schritt weiter zu abstrahieren, bieten blockbasierte, grafische Programmiersprachen. Diese sind vor allem für jüngere Kinder geeignet, um mit Hilfe von visueller Unterstützung, eigene Ideen wie Spiele und Geschichten zu gestalten. Scratch Jr. z.B. ist ein Programm, indem Kinder durch Aneinanderreihung von Blöcken (Befehlen) Charaktere zum Leben erwecken und durch Hinzufügen von Stimme, Bilder und eigenen Zeichnungen sich kreativ entfalten können.



Abb. 1: Blockbasierte Oberfläche von Scratch Jr. | Foto: Screenshot Scratch Jr. App

### Anbahnung des Computational Thinking

Bei der Entwicklung des informatischen Denkens soll es nicht rein darum gehen, Mensch-Maschine-Kommunikation durch Werkzeuge zu vermitteln, sondern Programmieren als ein Werkzeug zu sehen, das es uns ermöglicht, Konzepte zu entwickeln und Fähigkeiten in Verknüpfung mit Computational Thinking und Informatik, wie z.B. Abstraktion, algorithmisches Denken, Problemlösung und Einfallsreichtum kennenzulernen (Buitrago Flórez et al., 2017). Durch die spielerische Auseinandersetzung werden Denkprozesse angestoßen und eine andere Art des Denkens angebahnt.

### Umsetzung an der Volksschule Bad Fischau-Brunn

#### Einsatz ab der 1. Klasse

An der Volksschule Bad Fischau-Brunn stehen dem Lehrendenteam dank des Schulerhalters insgesamt 25 Schüler\*innentablets zur Verfügung. Ab der ersten Klasse finden diese im fächerübergreifenden Unterricht ihren Einsatz. Ausgehend vom enaktiven Erkunden, über das

Programmieren der BeeBots bis hin zur Umsetzung eigener kreativer Ideen und Problemstellungen mit Scratch Jr. machen die Kinder hier vielfältige Erfahrungen, die es ihnen ermöglichen soll, Computational Thinking über das Programmierenlernen zu entwickeln.



Abb. 2: Kinder der 1. Klasse erzählen ihre Geschichten mit Scratch Jr. | Foto: Stephanie Dopler

### Wissenstransfer im Kollegium

Ein essentieller Punkt für die gute Zusammenarbeit am Standort ist der Erfahrungsaustausch im Lehrendenteam. Durch Gespräche, Reflexionen und gegenseitige Unterstützung beim Ausprobieren neuer Technologien entstehen Lernräume für Lehrende, die als Bereicherung gesehen werden. Nicht immer ist es als Lehrkraft leicht, sich auf Neues einzulassen. Im Sinne einer lernenden Organisation wird es gemeinsam möglich, aus Erfahrungen zu lernen.

### Conclusio

21<sup>st</sup> Century Skills und Computational Thinking können bereits ab der Volksschule vermittelt werden. Die Digitalisierung ist keine Moderscheinung und schon lange in allen Lebensbereichen angekommen. Die Schule hat unter anderem die Aufgabe, die Kinder auf ihre Zukunft

vorzubereiten. Durch die Vermittlung Digitaler Bildung in sinnvollen Lernsettings bekommen die Schüler\*innen die Möglichkeit, ein breites Spektrum an Kompetenzen zu entwickeln, die es ihnen ermöglichen, fit für diese Zukunft zu werden.

## Literaturverzeichnis

BMBWF. (o. J.). Digitale Kompetenzen in der Volksschule. [digi.komp Digitale Kompetenzen Informatische Bildung](https://digikomp.at/?id=555). <https://digikomp.at/?id=555>, abgerufen am 6. Februar 2022

BMBWF. (2018, April 6). [digi.komp: Digitale Grundbildung in allen Schulstufen](https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb/digi-komp.html). Bundesministerium Bildung, Wissenschaft und Forschung. <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/schule/zrp/dibi/dgb/digi-komp.html>

Buitrago Flórez, F., Casallas, R., Hernández, M., Reyes, A., Restrepo, S., & Danies, G. (2017). Changing a Generation's Way of Thinking: Teaching Computational Thinking Through Programming. *Review of Educational Research*, 87(4), pp. 834-860. <https://doi.org/10.3102/0034654317710096>

Ertl, H. (2022). Die neuen Antworten geben wir gemeinsam. *APS NÖ Landeslehrer*, 01/2022, S. 30.

OECD. (2018). *Education 2030: The Future of Education and Skills*. [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(abgerufen am 05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(abgerufen%20am%2005.04.2018).pdf)

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), pp. 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>

## Autorin

### **Stephanie Dopler, MEd**

ist seit dem Schuljahr 2019/20 als Lehrerin in Niederösterreich tätig und absolviert derzeit das Masterstudium E-Learning und Wissensmanagement an der FH Burgenland. In ihrer Masterarbeit beschäftigte sie sich mit den Themen Distance Learning und Digitale Bildung.

Kontakt: [stephanie.dopler@schule-noe.at](mailto:stephanie.dopler@schule-noe.at)