



Medienimpulse  
ISSN 2307-3187  
Jg. 59, Nr. 4, 2021  
doi: 10.21243/mi-04-21-16  
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

# Gesund mit Coding & Robotik – Unterrichtsunterlagen, um das Gesundheitsbewusstsein von 6- bis 14- Jährigen mit Coding und Robotik zu stärken

Sonja Gabriel

*Das Projekt Gesund mit Coding & Robotik, das im Zeitraum von 9/2019 bis 31/2020 durchgeführt und von Oead und Innovationsstiftung für Bildung gefördert wurde, setzte sich zum Ziel, unterschiedliche Unterrichtsmaterialien für den Unterricht in der Primar- und Sekundarstufe zu erstellen, die eine Brücke zwischen Gesundheitsbewusstsein und Coding bzw. Robotik schlagen soll. Das Projekt wurde mit Hilfe des Citizen-Science-Ansatzes umgesetzt, so dass Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler der am Projekt beteiligten Schulen von Beginn an in die Entwicklung und Verbesserung der Materialien beteiligt waren. Das Resultat sind sechs unterschiedliche Themen bzw. Unterrichtssequenzen, die auf der Eduthek unter einer Creative-Commons-Lizenz allen Interessierten zur Verfügung stehen.*

*The project Healthy with Coding & Robotics, which was carried out in the period from 9/2019 to 31/2020 and funded by Oead and Innovation Foundation for Education, aimed to create different teaching materials for primary and secondary education that would bridge the gap between health awareness and coding or robotics. The project was implemented using the citizen science approach, so that teachers and students from the schools involved in the project were involved in the development and improvement of the materials from the very beginning. The result is six different topics or teaching sequences that are available on the Eduthek under a Creative Commons licence for all interested parties.*

## 1. Einleitung

Die Bedeutung von digitaler Kompetenz, Computational Thinking und Problemlösekompetenz wurde in den vergangenen Jahren immer wieder betont, vor allem durch die Initiative des BMBWF und der Einführung der verbindlichen Übung Digitale Grundbildung (BMBWF 2018) in der Sekundarstufe I sowie die Festschreibung der digitalen Kompetenzen und informatischer Bildung als Unterrichtsprinzipien in den österreichischen Lehrplänen und zugehöriger Standards für die 4., 8. und 12. Schulstufe sowie für Pädagoginnen und Pädagogen (eEducation o. A.). Als ein wichtiger Teilbereich gilt die Vermittlung von algorithmischem Denken als Grundlage für viele Lebens- und Lernbereiche. Dazu werden gerne kindgerechte Roboter wie Bee Bots, Blue Bots (diese beiden Roboter können mit Hilfe der angebrachten Tasten programmiert und gesteuert werden, es ist hierfür kein Programm notwendig) und Ozobots eingesetzt, die einfach und schnell einsetzbar sind

und bereits ab der Volksschule ein erstes Heranführen an analytisches Denken und Programmieren ermöglichen. Es gibt in diesem Bereich zahlreiche Unterrichtsunterlagen für die verschiedensten Altersgruppen, doch meistens geht es hier rein um die erste Hinführung zum Programmieren/analytischen Denken ohne einen zugehörigen Kontext zu bieten. Eine Verknüpfung mit einer weiteren – für unsere Gesellschaft sehr relevanten – Kompetenz, nämlich Gesundheitsförderung im Rahmen der Gesundheitserziehung (Förderung des eigenen Körpergefühls und des Gesundheitsbewusstseins), die sich ebenfalls als Querschnittsmaterie durch die Lehrpläne der ersten 8 Schulstufen zieht (siehe auch Grundsatzverlass zum Unterrichtsprinzip Gesundheitserziehung 1997), liegt daher nahe, um das algorithmische Denken sowie Coding und Robotik in einen Kontext zur Gesundheitsförderung einzubetten. Obwohl das Gesundheitsbewusstsein unter Jugendlichen in den letzten 20 Jahren angestiegen ist (Marchwacka 2013), gibt es dennoch viele Probleme in der tatsächlichen Umsetzung einer gesunden Lebensweise, die sowohl die physische als auch mentale Gesundheit von Kindern und Jugendlichen betreffen. So steigen beispielsweise die Zahlen von Kindern und Jugendlichen, die von Cybermobbing betroffen sind, in den letzten Jahren kontinuierlich. Die Studie Cyberlife III (Beitzinger/Leest/Schneider 2020) hält fest, dass bereits mehr als jede/r dritte befragte Schülerin bzw. Schüler von (Cyber-)Mobbing betroffen war. Eine Zusammenarbeit zwischen Bereichen der Gesundheitsförderung und der Medienpädagogik sieht beispielsweise auch Lampert (2007) in ihrer Untersuchung zur Darstellung von gesundheitsrelevanten Themen in Massenmedien. Interdisziplinäres Denken soll durch fächerübergreifende und fächerverbindende Projekte gestärkt werden und

die SchülerInnen sollen zudem in den Lernsettings die sogenannten 21st Century Skills (hier werden häufig Kreativität, kritisches Denken, Kommunikation und Kollaboration genannt) ausbauen (vgl. van Laar et al. 2017). Aus diesen Überlegungen heraus entstand das Projekt *Gesund mit Coding & Robotik*, das von Oead und der Innovationsstiftung für Bildung gefördert und im Zeitraum von September 2019 bis Dezember 2020 von der KPH Wien/Krems durchgeführt wurde.

Das Projekt setzte bei Lernideen und -materialien an, die unter Creative Commons lizenziert sind und entwickelte die Ideen mit dem Ansatz des iterativen Designs sowie dem Design-Thinking-Ansatz (Scheer/Noweski/Meinel 2012) weiter. Daraus entstanden Unterrichtsmaterialien zum Thema Gesundheit bzw. Gesundheitsförderung, die mit Computational Thinking und dem Einsatz von unterschiedlichen Educational Robots (Bee Bots, Blue Bots und Ozobots) verknüpft sind. Die Unterrichtsunterlagen bieten dabei nicht nur Anleitungen, wie man die Roboter einsetzt, sondern wurden ergänzt um weitere Lernaktivitäten, interaktive Geschichten oder Spiele, die sicherstellen sollen, dass das im Unterricht Erarbeitete sowohl im Rahmen des Klassenunterrichts als auch von zuhause wiederholt und vertieft werden kann. Von Bedeutung ist der interdisziplinäre Ansatz, so dass möglichst viele Fächer (z. B. Sachunterricht, Biologie und Umweltkunde, Geografie und Geschichte) von der Arbeit mit den Robotern, aber auch mit den digitalen Materialien bzw. Geräten bei der Umsetzung des Unterrichtsprinzips Gesundheitsförderung profitieren können. Es wurde bei der Entwicklung darauf geachtet, dass die Zugangsbarriere im Unterricht niederschwellig bleibt – sowohl von

der technischen als auch von der medienkompetenten Seite. So ist es von Bedeutung, dass die meisten digitalen Lernunterlagen, die erstellt werden, auch mit Smartphones bzw. Tablets und ohne Installation zugänglich sind.

## 2. Der Citizen-Science Ansatz des Projekts

In diesem Projekt wurden als Zielgruppen in Bezug auf Citizen Science die beteiligten Lehrpersonen der beiden Volksschulen sowie der Neuen Mittelschule angesprochen. Zudem wurden auch die Schülerinnen und Schüler der beteiligten Schulen in die Entwicklung und Erprobung sowie Verbesserung der Materialien einbezogen. Zusätzlich arbeiteten noch Studierende des Lehramts Primarstufe der KPH Wien/Krems an der Entwicklung einiger Unterrichtsmaterialien mit.

Die Zusammenarbeit mit den Lehrpersonen und Lernenden der drei beteiligten Schulen (2 Volksschulen, 1 NMS) erfolgte nach einem transdisziplinären Ansatz. Somit konnte sichergestellt werden, dass die Citizen Scientists in die wesentlichen Arbeitsschritte zur Erstellung, Evaluation und Überarbeitung der Unterrichtsmaterialien eingebunden waren. Ihr Expertenwissen trug wesentlich zum Projekterfolg bei, was sich darin zeigte, dass sowohl Lehrpersonen als auch Lernende von Beginn an die konkreten Ideen, Unterrichtsdiseins und Unterrichtsunterlagen mitgestalteten. Das Projektteam begleitete diesen Prozess und brachte das fachliche Wissen für die entsprechenden Umsetzungsschritte ein.

Die Einbindung der Lernenden erfolgte je nach Schulorganisation und Zeitbudget in mehreren Intensitätsstufen. Einerseits wurde in

geblockten Einheiten im Regelunterricht und während Projekttagen gearbeitet. Zudem wurden auch interessierte Studierende der KPH Wien/Krems (Ausbildung Primarstufenlehramt) in die Entwicklung und Erprobung eingebunden – einige der erstellten Unterrichtsmaterialien entstanden in weiten Zügen durch die Studierendenaktivität.

Durch die Kooperation des Projektteams (Lehrende, Studierende) mit den Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern wurden die Ziele des Projektes konsequenter erreicht, da die Unterrichtsunterlagen unter aktiver Beteiligung der Lernenden erstellt werden konnten. Sie können daher als wesentlicher Dreh- und Angelpunkt im Projektgeschehen angesehen werden. Einerseits dadurch, dass sie als Entwickelnde agieren und zugleich als „Betroffene“ direkt im Zentrum des Projektes stehen (Betroffene werden zu Beteiligten). Die intensive Zusammenarbeit mit den Lernenden förderte darüber hinaus auch das Verständnis des Projektteams für die Bedürfnisse und Themen, die Schülerinnen und Schüler haben bzw. bewegen.

Unterrichtsunterlagen und -designs werden in der Regel von Expertinnen- und Expertengruppen präzise geplant. Dabei kann es vorkommen, dass der Fokus letztlich nicht auf die jeweilige Zielgruppe ausgerichtet ist, sondern allgemeiner gehalten wird. Daraus kann eine mangelnde Identifikation und infolgedessen eine damit verbundene mangelnde Beteiligung der Betroffenen oder das Fehlen relevanter Aspekte und Bedürfnisse der Zielgruppe im Projekt resultieren. Durch das gemeinsame Entwickeln mit den Lernenden und Lehrpersonen von Beginn an sollte ein Ungleichgewicht von Angebot und Anspruch vermieden werden. So wurden

vor allem zu Beginn des Projekts Workshops mit den Schülerinnen und Schülern der beteiligten Schulen durchgeführt, um zu evaluieren, was diese überhaupt als relevant in Bezug auf Gesundheit ansehen.

Bereits im September und Oktober 2019 startete die erste Mitmachphase mit den Schülerinnen und Schülern. In Form von Brainstorming sollten die am Projekt beteiligten Klassen überlegen, was Körper und Geist benötigen, um gesund zu bleiben, was uns krank machen kann, was wir vermeiden und fördern sollten. Die Fragen, die den Lernenden im Workshop gestellt wurden, waren die folgenden:

- Was kann Körper und Geist krank machen?
- Was braucht es, um sich gesund und glücklich zu fühlen?
- Was kann ich selbst dazu beitragen, um gesund zu sein?

Die Ausgestaltung der Workshops wurde jeweils mit den Klassenlehrerinnen und -lehrern im Vorfeld besprochen, sodass die Ergebnisse unterschiedlich ausgestaltet wurden. Vor allem in den beteiligten 2. Klassen der Volksschule sammelten die Lehrpersonen die Stichworte der Kinder an der (interaktiven) Tafel oder auf Postern, während die Schülerinnen und Schüler ab der 3. Schulstufe in Partnerinnen- bzw. Partner- oder Gruppenarbeit Antworten formulierten.



Die Ergebnisse aus dieser unterschiedlichen Brainstorming-Einheiten wurden vom Projektteam gesichtet und daraus wurden jene Kategorien entwickelt, die von den Schülerinnen und Schülern am häufigsten genannt wurden. Diese von den Kindern/Jugendlichen genannten Bereiche betrafen vor allem die Ernährung, gesundheitsförderliches und gesundheitsschädigendes Verhalten (Bewegung), aber auch den Umgang miteinander (Freundlichkeit, Hilfsbereitschaft, Mobbing, Cybermobbing). Die Ergebnisse dieser Workshops wurden verwendet, um erste Unterrichtsmaterialien zu entwickeln, die den beteiligten Lehrerinnen und Lehrern über eine gemeinsame digitale Plattform (OneDrive der KPH Wien/Krems) zur Verfügung gestellt wurden. Das Feedback der Lehrpersonen auf die ersten Entwürfe wurde mittels eines Formulars, das den Lehrerinnen und Lehrern per E-Mail zur Verfügung gestellt wurde, eingeholt.

Aufgrund der Corona-Pandemie ab März 2020 mussten einige Aktivitäten, die das Projektteam direkt in den Schulen geplant hätte, ausfallen bzw. auf eine weniger interaktive Art und Weise durchgeführt werden. So rückten die beteiligten Lehrpersonen als vermittelnde Instanz stärker in den Fokus und die Kommunikation des Projektteams erfolgte hauptsächlich mit den Lehrpersonen.

Für die beteiligten Lehrpersonen war das Projekt eine Möglichkeit, mit digitalen Unterrichtsmöglichkeiten selbst zu experimentieren und sich in einer Art auseinanderzusetzen, die sonst nicht so einfach möglich wäre (aufgrund der Begleitung durch das Projektteam, die – zumindest teilweise – mit den Lernenden arbeitete und daher ein Lernen durch Imitieren bzw. Scaffolding [McKenzie 1999] ermöglichte). Um die Rückmeldungen der Lehrpersonen trotz Covid-19-Restriktionen in die Verbesserung der Unterrichtsmaterialien einbeziehen zu können, wurde den Lehrpersonen ein Online-Feedback-Formular zur Verfügung gestellt, wo Anmerkungen zu den Unterrichtsmaterialien, Verbesserungsvorschläge und Unterrichtsbeobachtungen mit dem Projektteam geteilt werden konnten.

Der Einbezug von Studierenden gelang vor allem im Rahmen von Lehrveranstaltungen des Schwerpunkts „Medienbildung im digitalisierten Zeitalter“. Thematisch passend zu den Inhalten der Seminare „Computational Thinking“ und „Digital Game-Based Learning“ wurde den Studierenden das Projekt vorgestellt und sie wurden gebeten, Ideen zu entwickeln, wie mit Ozobot bzw. Twine die Kernthemen des Projekts umgesetzt werden können. Aus den zahlreichen Ausarbeitungen wurden jene vom Projektteam aufgegriffen und weiterentwickelt bzw. übernommen, die sowohl den

Projektzielen als auch den Qualitätsansprüchen für den Unterricht in der Primarstufe entsprachen. So fußt das Spiel Ozway (Beschreibung siehe Abschnitt 3.4) auf Ideen und Entwürfen einer Studierendengruppe. Die mit Twine umgesetzte Geschichte „Lisas Schultag“ (siehe Abschnitt 3.3) basiert ebenso auf den Arbeiten einer Studierendengruppe. Es war von den Lehrveranstaltungsleitenden zu beobachten, dass es für die Studierenden motivierender war, Materialien für einen konkreten Einsatz zu erstellen, als wenn dies nur zu Übungszwecken (für die Schublade) stattgefunden hätte. Zudem entstanden im Umfeld des Projekts zwei Masterarbeiten, die sich mit Themen des Genderaspekts sowie dem Lernverhalten von Schülerinnen und Schülern durch den Einsatz der BeeBots im Bereich der Gesundheitserziehung beschäftigten. Das Einbinden der Studierenden als Materialerstellende bzw. Forschende kann für das Gesamtprojekt als durchaus gewinnbringend gesehen werden.

### 3. Die Unterrichtsmaterialien

Die Unterrichtsmaterialien sind alle nach dem Schema aufgebaut, dass die Lehrpersonen Hinweise zu unterschiedlichen relevanten Bereichen erhalten (Schulstufe, Lehr- und Lernziele, Zeitausmaß, notwendige Vorkenntnisse der Lernenden). Zudem gibt es didaktische Hinweise, was vor Einsatz des jeweiligen Materials gemacht werden kann bzw. werden Reflexionshinweise und Erweiterungsideen gegeben, was nach dem Einsatz des Materials in der Klasse getan werden kann. Hierbei bleibt es jedoch den Lehrpersonen selbst überlassen, welche Vorschläge umgesetzt werden bzw. können auch eigene Ideen genutzt werden. Somit ist sicherge-

stellt, dass die Materialien flexibel einsetzbar und auf die jeweilige Klassensituation adaptierbar sind.

Die Anforderungen an die Lehrpersonen wurden bewusst geringgehalten, damit auch ein niederschwelliger Zugang möglich ist und jene Lehrpersonen, die weniger technikaffin sind, am jeweiligen Schulstandort vorhandene Ressourcen nutzen (z. B. sind BeeBots und BlueBots an allen öffentlichen Volksschulen in Niederösterreich vorhanden). Die Materialien sind so aufbereitet, dass – abgesehen von den Educational Robots – alles zur Verfügung gestellt wird. So können notwendige Kärtchen, Spielpläne, Arbeitsblätter etc. ausgedruckt werden und sind nach kurzer Zeit einsatzbereit. Die Anleitungen wurden so gehalten, dass zwar ein relativ genauer Ablaufplan für den Einsatz gegeben wird, aber dennoch auch für versierte Lehrpersonen Spielraum bleibt, eigene Ideen einzubringen. Damit sollen sowohl Lehrpersonen, die noch über wenig Unterrichtserfahrung verfügen, angesprochen werden, als auch Lehrpersonen, die bereits mehrere Jahre tätig sind und nach neuen Impulsen für den Unterricht suchen.

Alle Unterrichtsunterlagen, die im Folgenden vorgestellt werden, stehen über die Eduthek (<https://eduthek.at/mitmachen>) unter Creative-Commons-Lizenz zur Verfügung.

### 3.1 Das Rennen um Energie

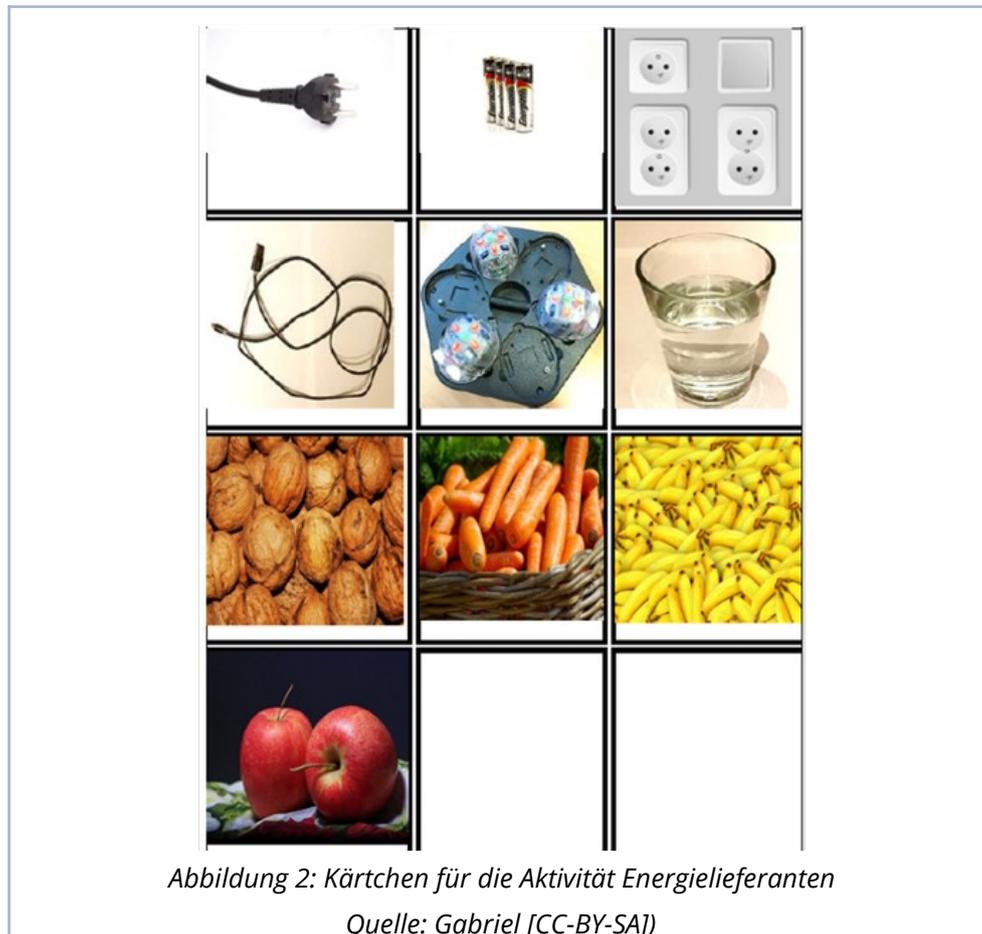
Diese Materialien sind für den Sachunterricht und das Fach Deutsch für den BeeBot (zweite bis vierte Schulstufe) gedacht. Der zeitliche Umfang dieses Materials kann sehr stark variieren, je nachdem welche Untereinheit eingesetzt wird. In der Beschrei-

bung zu den Übungen ist jeweils angegeben, welchen Zeitrahmen man im Unterricht dafür bereitstellen sollte.

Folgende Lernziele standen im Vordergrund bei der Entwicklung der Materialien. Die Lernenden:

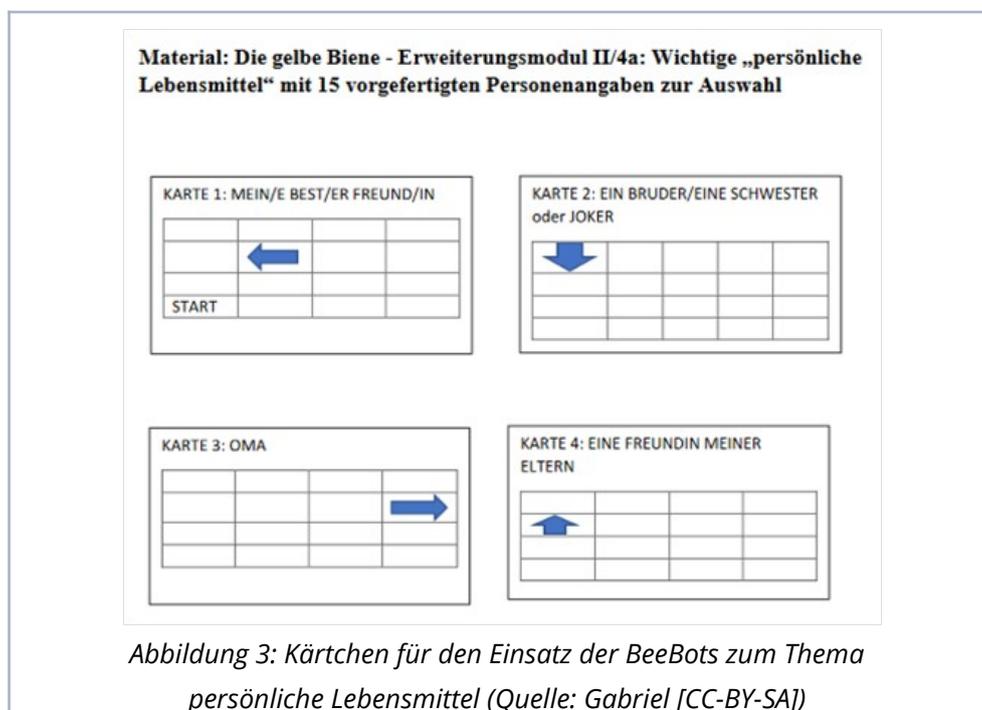
- können Unterschiede in der Energiezufuhr, in der Bewegung zwischen Menschen und Lernrobotern unterscheiden und kennen die Konsequenzen von Problemen bei der Energiezufuhr,
- können Informationen über einzelne gesunde Lebensmittel entnehmen und vorlesen,
- erweitern spielerisch ihren Wortschatz (mit Fokus auf Vor- und Nachsilben),
- versetzen sich in andere Rollen, nehmen ihren eigenen Körper sowie die Klassenkolleginnen und -kollegen wahr,
- arbeiten in Teams zur Lösung von Problemen,
- können die Lernroboter für bestimmte Endpunkte programmieren.

Diese Lernmaterialien bestehen aus vielen kleinen Untereinheiten, die auch teilweise getrennt voneinander verwendet werden können. Abgesehen von den BeeBots und einer BeeBot-Matte werden alle für die Einheiten notwendigen Kärtchen und Bilder in der Lernressource zur Verfügung gestellt.#



Zudem gibt es didaktische Hinweise für die Lehrpersonen und Anregungen, wie die einzelnen Unterbereiche eingebunden werden können. Die für die Materialien verwendeten Bilder stehen alle unter einer Public-Domain-Lizenz, sodass es keine urheberrechtlichen Bedenken gibt. Die Lernenden sollen vor allem zur Reflexion angeregt werden, woraus der Mensch seine Energie im Alltag beziehen kann – dabei geht es nicht nur um Lebensmittel, sondern auch um andere Menschen oder Tätigkeiten, die unsere Energiereserven aufladen. Der BeeBot (bzw. BlueBot) steht dabei immer inhaltlich unterstützend zur Verfügung, sodass das Programmie-

ren der Bodenroboter nie zum Selbstzweck wird, sondern immer zur Erreichung der eigentlichen Lehr- und Lernziele dient. Besonders sollen dadurch Gesprächsanlässe geschaffen werden (z. B. auch durch die Geschichte „Die gelbe Biene“). Schließlich gibt es auch noch ein Modul zur Sprachbetrachtung (Aufforderungen formulieren, Vorsilben und Nachsilben erkennen).



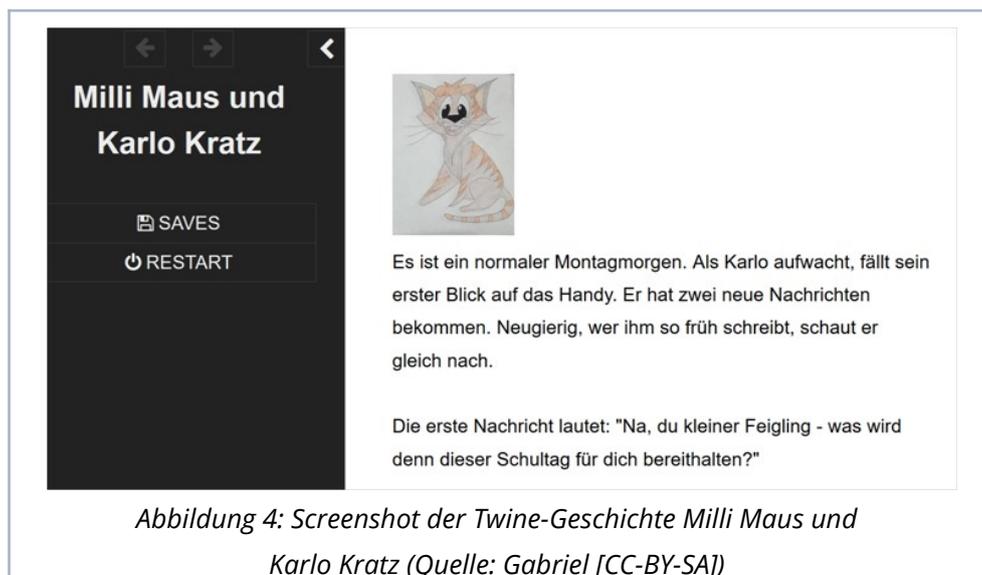
### 3.2 Milli Maus und Karlo Kratz

Diese interaktive Geschichte, die mit dem Tool Twine umgesetzt wurde, thematisiert den Umgang miteinander in Online- und Offline-Welten und eignet sich besonders für die zweite bis vierte Schulstufe in einem Umfang von 50 bis 100 Minuten. Das Thema (Cyber-)Mobbing wurde gewählt, weil davon auch bereits Kinder im Altersbereich der Volksschule betroffen sind und Präventionsmaßnahmen bereits früh ansetzen sollten. Es geht hier vor allem

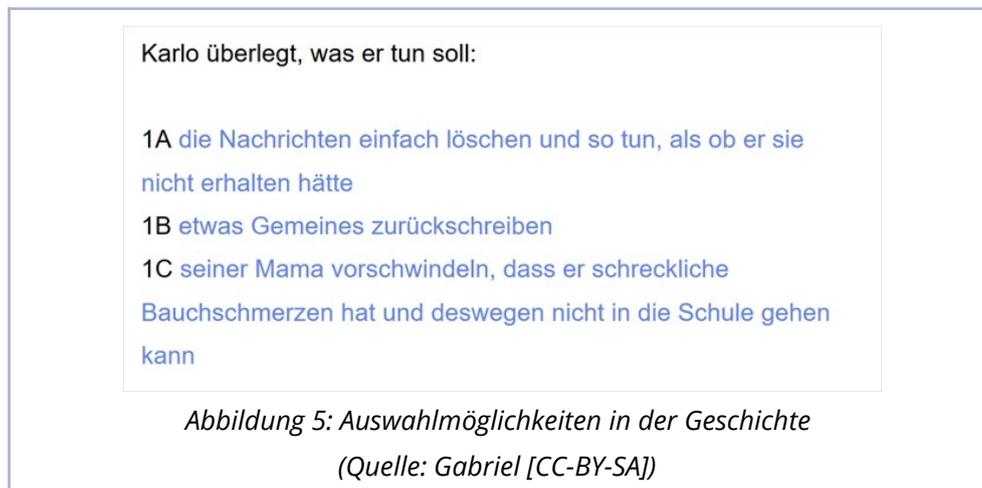
darum, nicht mit dem erhobenen pädagogischen Zeigefinger zu agieren, sondern die Schülerinnen und Schüler selbst überlegen zu lassen, wie man sich in einer Situation (nicht) verhalten sollte.

Mit dieser Einheit sollen die Lernenden

- gewählte Möglichkeiten begründen können,
- verletzendes Verhalten erkennen,
- über die Grundzüge des Rechts am eigenen Bild Bescheid wissen,
- sich in andere Charaktere hineinversetzen können,
- weitere Handlungsoptionen entwickeln.



Mit Hilfe der Geschichte sollen die Lernenden in vier Situationen entscheiden, wie sich die Hauptfigur Karlo Kratz, die von Mitschülerinnen und Mitschülern gemobbt wird, verhalten soll. Dafür stehen nach der kurzen Situationsbeschreibung als fortlaufende Geschichte jeweils drei Optionen zur Verfügung.



Keine dieser Optionen bietet eine optimale Lösung, damit die Lernenden angeregt werden zu überlegen, was das geringste Übel in der jeweiligen Situation ist. Im Anschluss an die Geschichte soll dann im Klassenverband diskutiert werden, welche anderen Handlungsoptionen die Hauptfigur noch gehabt hätte. Die Situationen sind so gewählt, dass damit Cybermobbing thematisiert werden kann, ohne dass die Lernenden sich angegriffen oder persönlich betroffen fühlen. Alle vier Figuren, die als handelnde Akteurinnen und Akteure in der Geschichte agieren, sind als Tiere dargestellt. Die Zeichnungen wurden vom Projektteam selbst hergestellt und unter Creative Commons lizenziert.



Im Begleitmaterial erhalten die Lehrpersonen Anregungen, auf welche Themen man in den dargestellten Situationen noch eingehen kann (Cybermobbing, Phänomen der *Bystander*, Urheberrecht und Recht am eigenen Bild). All diese Themen sind wesentliche Elemente der digitalen Grundbildung und in einer Zeit, in der Cybermobbing bereits bei Unter-Zehnjährigen zunimmt, von besonderer Bedeutung. Das verwendete Programm, Twine, bietet zudem die Möglichkeit, die Geschichte noch weiterzuschreiben oder selbst eine Geschichte zu entwickeln. Die Lehrpersonen erhalten außerdem noch weitere Anregungen, wie das Thema in Verbindung mit unterschiedlichen Unterrichtsgegenständen kombiniert werden kann.

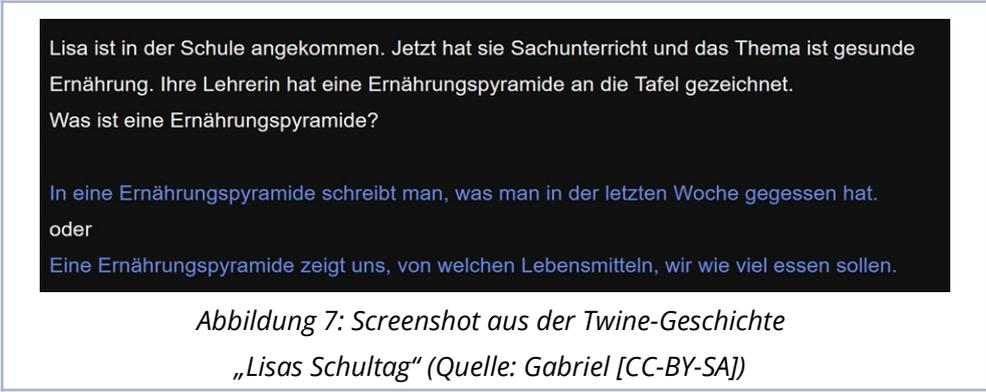
### 3.3 Lisas Schultag

Bei dieser interaktiven Geschichte steht das Thema gesunde Ernährung im Vordergrund. Je nach eingesetzten Unterrichtsvorschlägen kann dieses Material von der zweiten bis zur vierten Schulstufe, eventuell auch noch in der fünften Schulstufe eingesetzt werden. Das zeitliche Ausmaß zur Bearbeitung dieses Materials liegt bei 50 bis 100 Minuten.

Auch hier werden wieder unterschiedliche Lernziele aus mehreren Kompetenzbereichen angesprochen: Die Lernenden

- können gewählte Möglichkeiten begründen,
- unterscheiden gesundheitsförderndes von gesundheitsschädlichem Verhalten,
- kennen den Aufbau der Ernährungspyramide,
- können sich in andere Charaktere hineinversetzen,
- entwickeln weitere Handlungsoptionen.

Mit Hilfe einer interaktiven Geschichte (entwickelt mit der Software Twine) sollen sich die Lernenden mit (un)gesunder Ernährung und deren Auswirkungen auseinandersetzen. Dabei erleben sie die Erzählung aus Sicht von Lisa, die einen normalen Schultag erlebt und immer wieder vor Entscheidungen gestellt wird, die sich um Ernährung, aber auch andere Verhaltensweisen drehen, die für die Gesundheit förderlich bzw. hinderlich sind.

A screenshot of a Twine story snippet. The text is displayed on a black background with white and light blue text. The text reads: "Lisa ist in der Schule angekommen. Jetzt hat sie Sachunterricht und das Thema ist gesunde Ernährung. Ihre Lehrerin hat eine Ernährungspyramide an die Tafel gezeichnet. Was ist eine Ernährungspyramide? In eine Ernährungspyramide schreibt man, was man in der letzten Woche gegessen hat. oder Eine Ernährungspyramide zeigt uns, von welchen Lebensmitteln, wir wie viel essen sollen."

Lisa ist in der Schule angekommen. Jetzt hat sie Sachunterricht und das Thema ist gesunde Ernährung. Ihre Lehrerin hat eine Ernährungspyramide an die Tafel gezeichnet. Was ist eine Ernährungspyramide?

In eine Ernährungspyramide schreibt man, was man in der letzten Woche gegessen hat.  
oder  
Eine Ernährungspyramide zeigt uns, von welchen Lebensmitteln, wir wie viel essen sollen.

*Abbildung 7: Screenshot aus der Twine-Geschichte  
„Lisas Schultag“ (Quelle: Gabriel [CC-BY-SA])*

Das Arbeitsmaterial enthält neben der Geschichte und einer Darstellung der Lebensmittelpyramide Hinweise für die Lehrpersonen, wie die Inhalte der Geschichte bzw. das eigene Gesundheitsverhalten reflektiert werden können. Zudem soll auch in Zusammenhang mit (un)gesunder Ernährung auf die Rolle von Massenmedien und vor allem Werbung eingegangen werden. Den Lernenden soll damit ermöglicht werden, Strategien der Werbung und Kommunikation zu durchschauen und zu hinterfragen. Schließlich geht es auch wieder um die Förderung der Kreativität der Lernenden, die mit Hilfe von digitalen Medien (z. B. Twine oder Präsentationssoftware) oder analog durchgeführt werden kann (z. B. Darstellendes Spiel).

### 3.4 Ozway

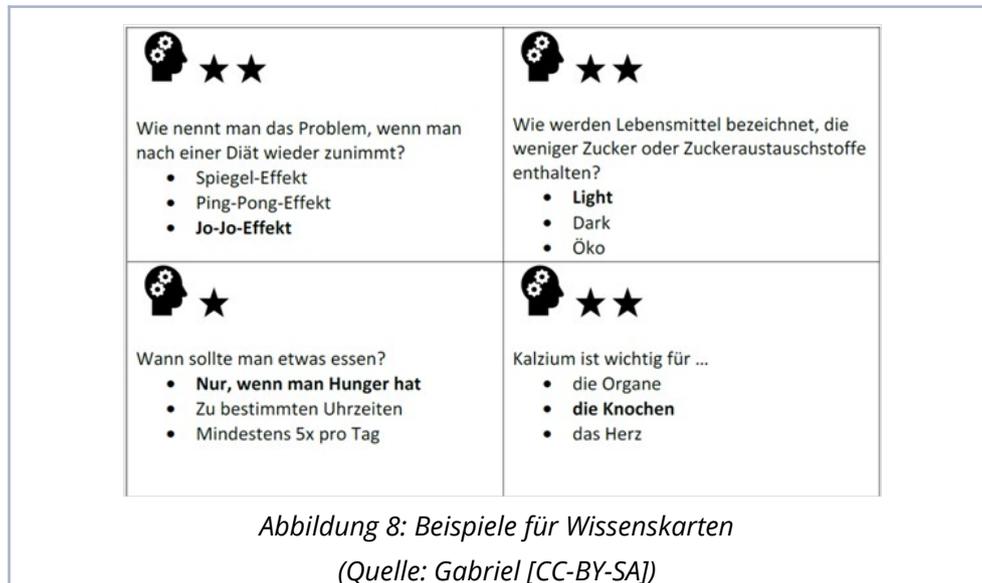
Dieses Spiel rund um gesunde Lebensweise und Programmierung von Ozobots ist für die 3. bis 8. Schulstufe geeignet. Vom zeitlichen Umfang (je nach eingesetzten Erweiterungsmöglichkeiten) muss man mit mindestens 50 Minuten rechnen.

Bei dieser Unterrichtssequenz stehen neben der Arbeit mit dem Ozobot noch andere Lernziele im Zentrum.

### Die Lernenden

- festigen Wissen rund um Ernährung und gesunde Lebensweise,
- wissen, wie man einen Ozobot programmiert,
- wenden analytisches Denken zum Lösen eines gestellten Problems an,
- arbeiten im Team zusammen,
- reflektieren ihre eigenen Verhaltensweisen im Gesundheitsbereich.

Dieses Spiel, das aus Spielplan, Spielanleitung, Zielkarten, Codekarten, Wissenskarten, Aktionskarten und Verhaltenskarten besteht, soll Lernende auf spielerische Art und Weise dazu ermutigen, ihr Wissen bezüglich Ernährung zu erweitern bzw. zu festigen, aber auch eigene Verhaltensweisen zu reflektieren und dabei gleichzeitig die Grundkenntnisse in der Programmierung von Ozobots (kleine Roboter, die mit Hilfe von Farbcodes programmiert werden) zu festigen. Die Problemlösekompetenz soll dabei geschult werden, genauso wie die Zusammenarbeit im Team.



### 3.4.1 Funktionsweise des Spiels:

Zwei Teams spielen gegeneinander und versuchen mit Hilfe von gesammelten Codekarten den Ozobot ins jeweilige Ziel zu leiten. Codekarten können entweder mit Hilfe von Verhaltenskarten, Aktionskarten oder richtig beantworteten Wissenskarten verdient oder auch wieder verloren werden. Auch Glück gehört dazu, denn die Aktionskarte kann zusätzliche Codekarten oder dem anderen Team Vorteile verschaffen. Wenn ein Team glaubt, alle erforderlichen Codekarten zu besitzen, dann ruft es OZOWAY und startet einen Versuch, Ozobot ins Ziel zu bringen, indem mit Hilfe der Codekarten die freien Stellen des Spielplans gefüllt werden. Sobald der Ozobot gestartet wird, erfolgt somit selbständig eine Überprüfung der Programmierung. Wenn der Ozobot ans gewünschte Ziel gelangt, hat dieses Team gewonnen, ist das nicht der Fall, geht das Spiel weiter.

Die Beschreibung für die Lehrpersonen enthält zudem noch einige Anregungen, was vor bzw. nach dem Spielen gemacht werden

kann. Da die Wissenskarten in zwei Schwierigkeitsgraden vorliegen (Kennzeichnung durch einen bzw. zwei Stern/e), kann das Spiel leicht an die Zielgruppe angepasst werden und ist somit für die 3. bzw. 4. Schulstufe genauso geeignet wie für die Sekundarstufe I. Durch die Spielmechanik, die eine Kombination aus Wissen, Glück bzw. eigenen Verhaltensweisen darstellt, ist sichergestellt, dass auch schwächere Lernerinnen und Lerner eine Chance haben, das Spiel zu gewinnen.

Das Spiel kann auch mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Vorlagen von Wissenskärtchen nach Belieben erweitert werden (z. B. können auch Lernende selbst Fragen mit Antwortmöglichkeiten erstellen und diese in das Spiel integrieren). Damit können Spezialisierungen erfolgen bzw. auch der Bereich „Recherche im Internet“ (Verbindung mit der Verbindlichen Übung Digitale Grundbildung) abgedeckt werden. Ein Einbezug anderer Unterrichtsgegenstände (z. B. Geografie – Ernährung in anderen Ländern, Sport oder Mathematik – Berechnung von Kalorienverbrauch bzw. zurückgelegten Wegstrecken) ist dadurch sehr einfach möglich. Lernende, die im Umgang mit dem Ozobot vertraut sind, können zudem einen neuen Spielplan entwerfen.

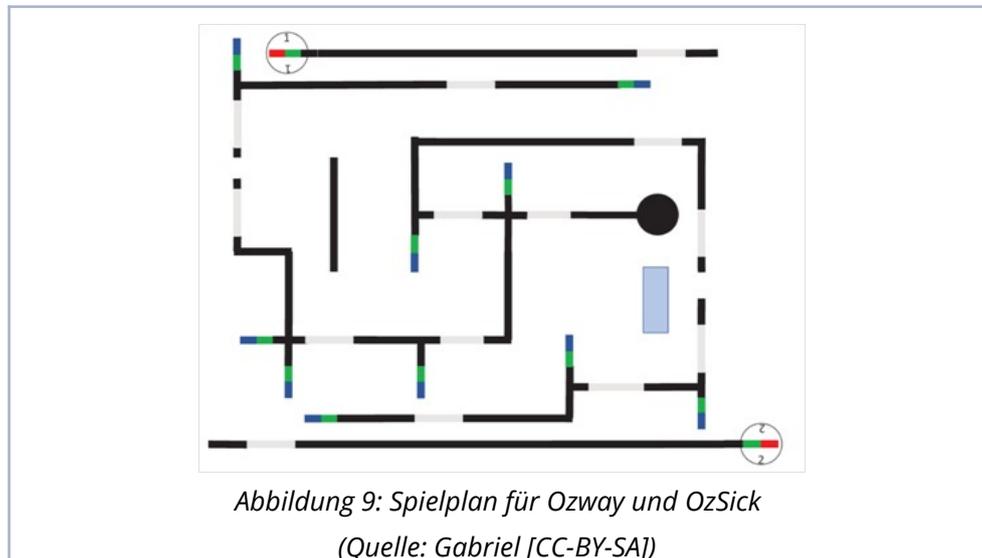
### 3.5 OzSick

Ein Spiel, das ähnlich dem oben vorgestellten Spiel Ozway funktioniert und sich inhaltlich rund um gesunde Lebensweise und Programmierung von Ozobots dreht. Der Einsatz ist für die 3. bis 8. Schulstufe mit einem Umfang (je nach Erweiterungsmöglichkeiten) von mindestens 50 Minuten gedacht.

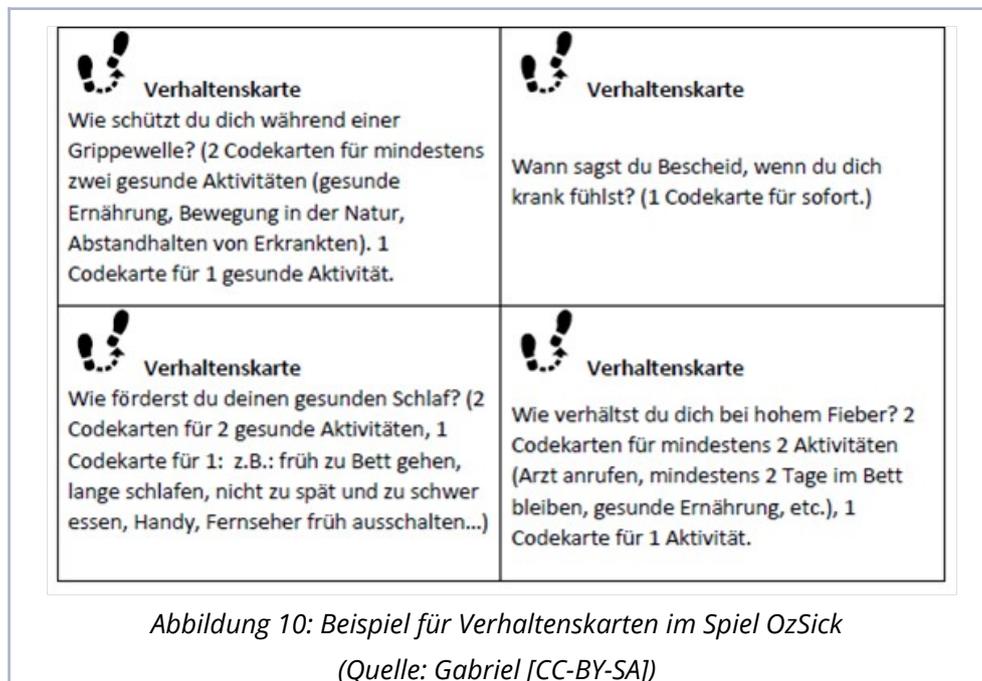
Die Lernziele stammen vor allem aus den Bereichen der Biologie und der informatischen Grundbildung, beinhalten aber auch soziale Kompetenzen. Die Lernenden:

- festigen Wissen rund um Krankheiten, Viren und deren Vermeidung bzw. Bekämpfung,
- wissen, wie man einen Ozobot programmiert,
- wenden analytisches Denken zum Lösen eines gestellten Problems an,
- arbeiten im Team zusammen,
- reflektieren ihre eigenen Verhaltensweisen im Gesundheitsbereich.

Dieses Spiel, das aus Spielplan, Spielanleitung, Zielkarten, Codekarten, Wissenskarten, Aktionskarten und Verhaltenskarten besteht, soll Lernende auf spielerische Art und Weise dazu ermutigen, ihr Wissen bezüglich Krankheiten, Viren und deren Bekämpfung zu erweitern bzw. zu festigen, aber auch eigene Verhaltensweisen zu reflektieren und dabei gleichzeitig die Grundkenntnisse in der Programmierung von Ozobots zu festigen. Die Problemlösekompetenz soll dabei geschult werden, genauso wie die Zusammenarbeit im Team.



Der Ablauf des Spiels ist ident mit jenem für das Spiel Ozway (siehe 3.4), und die oben für Ozway getroffenen Aussagen (Anregungen für Lehrpersonen, Schwierigkeitsgrade, Gewinnchancen für schwächere Lernerinnen und Lernen, Erweiterungsmöglichkeiten, Entwerfen eigener Spielpläne) treffen genauso auf OzSick zu. Ein Einbezug anderer Unterrichtsgegenstände (z. B. Geografie – Auftreten von Krankheiten in bestimmten Regionen), Sport – Vermeidung von (Zivilisations-)Krankheiten durch Bewegung) oder Mathematik – Berechnung der Ausbreitung von Krankheiten, Lesen von Statistiken) ist dadurch sehr einfach möglich.



### 3.6 Lukullus Scratched

Das letzte Unterrichtsmaterial, das im Rahmen des Projekts entwickelt wurde, ist ein Scratch-Beispiel zum Thema gesunde Ernährung. Es eignet sich für die 5. bis 8. Schulstufe mit einem Umfang (je nach Vorkenntnissen der Lernenden) von mindestens 50 Minuten.

Die Lernziele fokussieren einerseits auf Coding (Programmieren mit Scratch), andererseits auf Bereiche der Gesundheitsförderung und Biologie. Die Lernenden

- erlangen Grundkenntnisse der Programmiersprache Scratch,
- können gesundheitsförderndes von gesundheitsschädlichem Verhalten im Spieledesign abbilden,
- kennen den Aufbau der Ernährungspyramide,
- entwickeln weitere Handlungsoptionen.



Anhand einer bereits erstellten Scratch-Datei mit dem Titel „Hallo ich bin Lukullus“ sollen die Lernenden weitere Programmierschritte vornehmen. Dazu können die vorgefertigten Anweisungskarten verwendet werden, um ein eigenständiges und selbstbestimmtes Arbeiten zu ermöglichen. Die Karten führen die Lernenden in wichtige Befehle ein und zeigen so die Grundfunktionen in einer Art, dass sofort die Änderungen sichtbar werden. Die Beschreibung anhand von Screenshots stellt sicher, dass die Lehrperson sich auf jene Lernenden konzentrieren kann, die größere Schwierigkeiten bei der Umsetzung haben. Zudem gibt es noch die sogenannten *Lukummler* (fertige Lösungen), die von den Lernenden nur dann verwendet werden sollen, wenn sie nicht selbst die zur Ausführung einer Funktion notwendigen Programmierschritte erkennen.



Abbildung 12: Beispiel einer Lösungskarte  
(Quelle: Gabriel [CC-BY-SA])

Die Beschreibung für die Lehrpersonen enthält zudem Anregungen, was vor bzw. nach der Erarbeitung des Scratch-Beispiels gemacht werden kann. So geht es einerseits um die Programmierung, andererseits aber auch um die Umsetzung von Ideen aus dem Bereich „Gesunde Ernährung“. Für jene Lehrpersonen, die mit Scratch noch nicht so vertraut sind, gibt es zudem eine weitere Datei, wo die grundlegenden Funktionen Schritt für Schritt erklärt werden.

#### 4. Fazit

Das Projekt *Gesund mit Coding & Robotik* hat aufgezeigt, wie wichtig die Beteiligung von Citizen Scientists bei der Entwicklung von transdisziplinären Unterrichtsunterlagen – wie dies im vorliegen-

den Projekt der Fall war – ist. Nur durch die Einbindung von Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schülern konnten Materialien entwickelt und laufend verbessert werden, die sowohl das Interesse der Zielgruppen als auch die Voraussetzungen, die in den betroffenen Schultypen (Volksschule und Sekundarstufe I) vorherrschen, berücksichtigen. Der Einbezug von Studierenden des Lehramts Primarstufe zeigte zudem, dass hier viel kreatives Potential vorhanden ist und die Bereitschaft, viel Zeit in die Entwicklung neuer Unterrichtsunterlagen zu stecken, vonseiten der Studierenden dann größer ist, wenn die Aussicht besteht, dass diese Unterlagen auch tatsächlich von Lehrpersonen in der Praxis eingesetzt werden.

---

## Literatur

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung (2018): „Bienen-Roboter“ für alle NÖ Landeskindergärten und NÖ Volksschulen, online unter: [http://www.noel.gv.at/noel/\\_Bienen-Roboter\\_fuer\\_alle\\_NOel\\_Landeskindergaerten\\_und\\_NO.html](http://www.noel.gv.at/noel/_Bienen-Roboter_fuer_alle_NOel_Landeskindergaerten_und_NO.html) (letzter Zugriff: 01.12.2021).

Beitzinger, Franz/Leest, Uwe/Schneider, Christoph (2020): Cyberlife III. Spannungsfeld zwischen Faszination und Gefahr. Cybermobbing bei Schülerinnen und Schülern, Karlsruhe: Bündnis gegen Cybermobbing, online unter: <https://www.buendnis-gegen-cybermobbing.de/aktivitaeten/studien.html> (letzter Zugriff: 01.12.2021).

BMBWF (2018): Digitale Grundbildung, online unter: <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/dgb/index.html> (letzter Zugriff: 01.12.2021).

eEducation (o.A.): digi.komp. Digitale Kompetenzen. Informatische Bildung, online unter: <https://eeducation.at/index.php?id=530> (letzter Zugriff: 01.12.2021).

Freidl, Wolfgang/Stronegger, Willibald-Julius/Neuhold, Christine (2001): Gesundheit in Wien. Wiener Gesundheits- und Sozialsurvey, Wien: Magistrat der Stadt Wien, Bereichsleitung Gesundheitsplanung und Finanzmanagement.

Grundsatzterlass zum Unterrichtsprinzip Gesundheitserziehung (bmbwf 1997), online unter: [https://bildung.bmbwf.gv.at/ministerium/rs/1997\\_07.html](https://bildung.bmbwf.gv.at/ministerium/rs/1997_07.html) (letzter Zugriff: 01.12.2021).

Lampert, Claudia (2007): Gesundheitsförderung im Unterhaltungsformat. Wie Jugendliche gesundheitsbezogene Botschaften in fiktionalen Fernsehangeboten wahrnehmen und bewerten, Baden-Baden: Nomos.

Marchwacka, Maria A. (2013): Gesundheitsbewusstsein als Wert für die Freizeitgestaltung? In: Freericks, Renate/Brinkmann, Dieter (Hg.): Lebensqualität durch Nachhaltigkeit? Analysen – Perspektiven – Projekte, Bremen: Institut für Freizeitwissenschaft und Kulturarbeit.

McKenzie, Jamie (1999): Beyond Technology: Questioning, Research, and the Information Literate School, Bellingham, Washington: FNO Press.

Scheer, Andrea/Noweski, Christine/Meinel, Christoph (2012): Transforming Constructivist Learning into Action: Design Thinking in Education. In: Design and Technology Education: An International Journal 17/3, 8–19.

Van Laar, Ester/van Deursen, Alexander/van Dijk, Jan/de Haan, Jos (2017): The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review.

Zumbach, Jörg (2010): Lernen mit neuen Medien. Instruktionspsychologische Grundlagen, Stuttgart: Kohlhammer.