

IT2School

Gemeinsam IT entdecken



Lessons learnt / Frequently Asked Questions (FAQ)

Die aktuelle Version dieses
Dokuments finden Sie unter:



<https://tinyurl.com/IT2S-FAQ>

Lessons learnt / FAQ

Nachfolgend wird auf mögliche Stolpersteine und typische Rückfragen von Schülerinnen und Schülern zu den einzelnen Modulen beantwortet.

Modul B1 – Blinzeln

Stolperstein	Hinweis
Einstieg	Zum Einstieg bietet es sich an, das Blinzelspiel mit einer freiwilligen Person vorzuführen. Das Wort „DACH“ ist bis jetzt immer ein sehr zuverlässiges Einstiegswort gewesen, da die Buchstaben allesamt im Alphabet recht weit vorne liegen.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Kann man per Blinzeln auch Bilder übertragen?	Klar, das dauert lange.
Stellt ein Computerbildschirm die Bilder wirklich so dar wie im Arbeitsblatt.	Nein. Im Arbeitsblatt wird nur ein Beispiel gegeben, wie Bilder mit Hilfe von Zahlen codiert und auch wieder decodiert werden können.
Wie stellt ein Computer die Bilder dar?	Das ist eine sehr interessante, aber auch ausschweifende Frage. Hier ist daher ein tolles Video zur Geschichte von Computergrafiken: https://youtu.be/Tfh0ytz8S0k
Hat Herr Bauby auch so eine Tafel zum Blinzeln benutzt?	„Jein“, es wurde mit einer Tafel gearbeitet, die jedoch nach Häufigkeit der Buchstaben im französischen Alphabet sortiert war. Dieses Verfahren nennt man auch <i>Partner-assisted scanning</i> .
Wo kommen Kommunikationsprotokolle noch vor?	Überall und immer, wenn Informationen von A nach B übertragen werden müssen. Die Hardware im Computer hält sich an Regeln, wer wann welche Daten speichern, schreiben oder lesen darf. Computer im Internet halten sich an strenge Regeln, wie lang eine Nachricht sein darf und welche Metadaten für den Versand notwendig sind. Aber auch im Klassenzimmer gibt es solche Kommunikationsprotokolle: „Schweigen, melden und dann reden“ stellt sicher, dass man verstanden wird.
Was ist der Unterschied zwischen Zeichen, Daten, Informationen und Wissen?	Werden <i>Zeichen</i> (bspw. „A“, „e“, „ü“, „1“, „8“, „@“, ...) in eine <i>Syntax</i> gebracht, so spricht man von <i>Daten</i> (bspw. „Müller“). Erst wenn diese Daten in einen <i>Kontext</i> gebracht werden, lassen sich <i>Informationen</i> aus ihnen ziehen (bspw. kann „Müller“ je nach Kontext einen Nachnamen oder eine Berufsbezeichnung darstellen). Erst die Vernetzung von Informationen erzeugt <i>Wissen</i> (bspw. „Frau Müller wohnt in Hannover“).

Modul B2 – Internet

Stolperstein	Hinweis
Die SuS blättern das Protokollheft nicht zur richtigen Zeit um.	Weisen Sie die SuS explizit darauf hin, dass nur der Empfänger für das Umblättern verantwortlich ist.
Die SuS laufen mit dem Protokollheft zu den entsprechenden Stationen.	Auch hier ist der Hinweis an die SuS angebracht, dass Computer und Netzwerkkomponenten keine Beine haben.
Position des DNS im Modellaufbau	Üblicherweise verfügen die einzelnen Internet-Service-Provider über eigene DNS-Server. Im Modellaufbau ist die Positionierung des DNS aber an anderer Stelle vorgesehen. Hierauf sollte beim Aufbau des Modells hingewiesen werden.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wie viele Server gibt es?	Die Frage ist sehr schwierig zu beantworten, da ein Server nicht unbedingt ein Computer im Schrankformat ist oder es sich bei einem Server gar um Hardware handeln muss. Beliebte Webserver sind Nginx und Apache und jeder kann diese Webserver auf dem privaten Gerät einrichten. Jedoch ist auch nicht jeder Server ein Webserver. Server können auch Streamingdienste, Programmierschnittstellen, Mails, Spiele, Anwendungen, Dateien und vieles mehr bereitstellen. Aus diesen Gründen ist eine Schätzung der Anzahl schwierig. Um die Frage wenigstens zum Teil zu beantworten: laut einer Schätzung von Gartner Inc. soll Google alleine im Jahr 2016 über 2.5 Millionen Server verfügt haben.
Wie sieht ein Router aus?	Es kommt auf den Router an. So gibt es freie Software wie z.B. OpenWrt oder Zeroshell mit welcher man den eigenen Computer zum Router machen kann. Deutlich effizienter sind die Hardwarerouter, die für das Weiterleiten von Datenpaketen optimiert sind. Eine Abbildung solcher Hochleistungsrouter findet man unter dem folgenden Link: https://tinyurl.com/routerIT2S
Wo stehen die Router?	Das kann man unter diesem Link rausfinden: https://www.monitis.com/traceroute/
Wie viele Router gibt es?	Siehe Server. Die Frage ist ebenfalls sehr schwierig zu beantworten.
Was ist der Unterschied zwischen einer öffentlichen und einer privaten IP-Adresse?	Zunächst ist zwischen einem privaten und öffentlichen Netzwerk zu unterscheiden. Im privaten Netzwerk befinden sich die eigenen Geräte - alle Smartphones, Laptops, Rechner und evtl. Fernseher und Staubsauger. Da auch diese Geräte nicht nur innerhalb des Netzwerks untereinander erreichbar sind, sondern auch vom Heiminternetrouter adressiert werden müssen, benötigen diese Geräte eine IP-Adresse. Typischerweise beginnt eine lokale IP-Adresse mit 192.168.178.xxx, wenn man beispielsweise eine Fritzbox zu Hause hat. Unter dieser IP-Adresse sind die Geräte nur innerhalb des eigenen Netzwerks erreichbar – von außerhalb des Netzwerks wird man keines der Geräte unter dieser IP-Adresse erreichen können. Im Gegensatz dazu gibt es die öffentliche IP-Adresse, welche im Modell dem Heiminternetrouter vom Provider zugewiesen wird. Mit Hilfe dieser IP-Adresse werden Anfragen ins WWW gesendet und Antworten empfangen. Der Heiminternetrouter stellt nämlich fest, welcher Client die Anfrage ins WWW gestellt hat, stellt dann die Anfrage stellvertretend für den Client ins WWW, bekommt die Antwort und leitet diese an den entsprechenden Client zurück. Der Webserver, der auf diese Anfrage antwortet, kennt dabei nur die öffentliche IP-Adresse des Routers – nicht die private Adresse des Clients.

Was ist ein Proxy und wie funktioniert das?	Gemeint ist mit dieser Frage meist ein Proxyserver. Ein Proxyserver empfängt vom Sender eine Anfrage und leitet diese an den vorgesehenen Empfänger stellvertretend weiter. Der Empfänger glaubt dann, dass die Anfrage vom Proxy Server stammt und nicht vom eigentlichen Sender. Damit lässt sich beispielsweise das Geoblocking umgehen, indem man Anfragen über einen Proxyserver aus dem Ausland verschickt.
Wer verwaltet die DNS-Server?	Unterschiedlich: In der Regel haben die Internetservice Provider ihre eigenen DNS-Resolver. Es gibt aber auch Alternativen, die von Unternehmen wie z.B. Google (8.8.8.8), Cloudflare (1.1.1.1), Dyn Inc oder OpenDNS (208.67.222.222) verwaltet werden. Man kann sich aber auch mit der entsprechenden Software (Dnsmasq zum Beispiel) einen eigenen DNS im heimischen Netzwerk einrichten.
Wieso sieht eine IP-Adresse aus wie sie aussieht?	Für eine IPv4 Adresse sind 4 Byte reserviert. Da ein Byte aus insgesamt 8 Bit besteht und die größte Dezimalzahl, welche sich mit 8 Bit darstellen lässt, 255 ist, sieht eine IP-Adresse z.B. so aus 234.12.102.103, aber nie so 9283.2392.-1.334. Damit sind theoretisch 2^{32} (über 4 Milliarden) verschiedene IPv4 Adressen möglich. Das klingt zwar erstmal viel, aber es herrscht mittlerweile eine IPv4 Adressen Knappheit. Die Lösung ist IPv6: Mit IPv6 stehen 2^{128} Adressen zur Verfügung. Das sind 667 Billionen Adressen – pro Quadratmillimeter der Erdoberfläche.

Modul B3 – Codes

Stolperstein	Hinweis
Beispiele	Bis jetzt wurde immer die Frage nach der Gewichtung der ungeraden und geraden Stellen bei der Berechnung der Prüfziffer gestellt. Haben Sie auf jeden Fall Beispiele und Gegenbeispiele im Handgepäck dabei.
Lesbarkeit	Aufgabe 4 ist für einige SuS schwierig zu lösen, wenn der Ausdruck etwas blass ist. Wir haben im Material zwar nachgebessert, aber man sollte bei diesem Arbeitsblatt auf jeden Fall auf die Druckqualität achten.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wofür benötigt man Prüfziffern?	<p>Prüfziffern sind immer dann sinnvoll, wenn Ziffernfolgen entweder per Hand oder maschinell eingelesen werden. Damit lassen sich automatisch Eingabefehler erkennen. Prüfziffern gibt es dabei nicht nur bei Barcodes im Supermarkt, sondern auch bei der IBAN, im Personalausweis, auf Banknoten, der ISBN und sogar der Steuer-Identifikationsnummer.</p>
Wieso wird abwechselnd 1 und 3 benutzt?	<p>Prüfzifferberechnungsalgorithmen sind so entworfen, dass diese selbstständig Fehler bei der manuellen Eingabe von Codes oder bei der automatischen Datenerfassung durch beispielsweise Barcodescannern erkennen können. In beiden Fällen wird die eingegebene Prüfziffer mit der nach dem obigen Verfahren berechneten Prüfziffer verglichen. Sollten beide Ziffern übereinstimmen, so würde der Code mit einer hohen Wahrscheinlichkeit richtig erkannt.</p> <p>Typische Fehler beim manuellen Eintippen sind beispielsweise Tippfehler (z.B. 1 statt 2 eingegeben) oder Vertauschungen (12 statt 21). Der Tippfehler (1 statt 2) kann auch von Algorithmen ohne Gewichtung der einzelnen Stellen erkannt werden, indem einfach alle Ziffern aufaddiert und Modulo 10 gerechnet werden. Jedoch ist dieses Verfahren nicht in der Lage Vertauschungen (12 statt 21) zu erkennen, da $1+2 \mod 10$ auch $2+1 \mod 10$ entspricht.</p> <p>Wählt man aber eine Gewichtung der einzelnen Stellen, z.B. 1 und 3, so können diese Vertauschungen meistens erkannt werden, da $(1 \cdot 1 + 2 \cdot 3) \mod 10$ nicht $(2 \cdot 1 + 1 \cdot 3) \mod 10$ entspricht. Die Ziffern 1 und 3 wurden gewählt, da alle Vielfachen dieser Ziffern teilerfremd zu 10 sind und sich so abhängig von den eingelesenen Ziffern immer eine andere Prüfziffer ergibt. Selbiges gibt für die Ziffern 7 und 9.</p> <p>Ein gutes Gegenbeispiel sind die Ziffern 2 und 5, da Vielfache dieser Zahlen nicht mehr teilerfremd zu 10 sind. So sind z.B. $2 \cdot 5 \mod 10$ und $4 \cdot 5 \mod 10$ identisch und folglich würde ein einfacher Tippfehler (2 statt 4) nicht mehr mit Hilfe der Prüfziffer erkannt werden können.</p> <p>Die oben dargestellte Prüfzifferberechnung hat aber leider eine Schwäche, da nur 90% der Vertauschungsfehler erkannt werden können. Sollten nämlich zwei Zahlen, die sich nebeneinander befinden, vertauscht worden sein und der Abstand dieser Ziffern beträgt 5 (z.B. 0 und 5, 1 und 6 usw.), kann eine Transposition nicht durch die Prüfziffer festgestellt werden, da $(1 \cdot 0 + 5 \cdot 3) \mod 10$ auch $(1 \cdot 5 + 3 \cdot 0) \mod 10$ entspricht.</p>
Also steht die Länderkennung für Deutschland. Heißt, dass das der Artikel auch in Deutschland hergestellt wurde?	<p>Die ersten sieben Ziffern entsprechen der GS1 Basisnummer, welche sich aus der Länderkennung und der Hersteller-Nr. zusammensetzt. Die GS1 (Global Standards One) ist dabei die Organisation, die für die weltweite Vergabe der GTIN verantwortlich ist. Je nach dem wo ein Unternehmen oder eine Organisation die GS1 Basisnummer lizenziert, unterscheiden sich die ersten zwei oder drei Ziffern. So vergibt die GS1 in Deutschland die Länderkennungen 400 bis 440. Das bedeutet aber nicht, dass das Produkt mit diesem Code in Deutschland</p>

	produziert wird. Es bedeutet nämlich nur, dass die Basisnummer von diesem GS1-Standort erworben wurde.
Wieso ist das Material zu QR-Codes so oberflächlich.	In der Tat geht das Arbeitsmaterial zu QR-Codes nicht so in die Tiefe, wie beispielsweise die Arbeitsaufträge zu den Barcodes. Dies liegt daran, dass QR-Codes im Aufbau und der Funktionsweise deutlich komplexer sind und man zu QR-Codes allein ein ganzes IT2School Modul inhaltlich füllen könnte. Wer dennoch mehr zu QR-Codes im Informatikunterricht lernen möchte, dem können wir die Beilage zur LOG IN, 34. Jg. (2014), Heft Nr. 178/179 von Claudia Strödter (Universität Jena) sehr empfehlen.
Was hat das überhaupt mit Informatik zu tun?	Die Informatik kann im Alltag sehr subtil sein und ist daher nicht für jeden erkennbar. Codes werden in diesem Modul als Informatik im Alltag beispielhaft angeführt. In der Darstellung der Codes steckt bereits Informatik, da die Ziffern je mit 7 Bit dargestellt werden und sich in der Darstellung der Ziffernfolgen auch wieder ein weiterer Code für die Länderkennung verbirgt. Man beschäftigt sich also mit der <i>Codierung</i> und <i>Decodierung</i> von <i>Information</i> und dies auch wieder ausgehend von der kleinsten Informationseinheit der Informatik – ein Bit. Weiter beschäftigt man sich mit <i>Algorithmen</i> zur Berechnung der Prüfziffer. Die Berechnung der Prüfziffer ist ein <i>Redundanzcheck</i> , welcher beispielsweise auch mit jedem versendeten TCP/IP Paket durchgeführt wird und essentiell für die Integrität von Daten ist. Zudem haben Barcodes unseren Alltag in vielerlei Hinsicht erleichtert, indem nun Waren weltweit identifiziert und verfolgt werden können, das Erfassen von Waren an der Kasse schneller geht oder Prozesse in Unternehmen beschleunigt wurden. Zum letzten Punkt können die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter in der Regel auch ein paar Sätze sagen. IT2School soll Lernenden auch einen Blick hinter die Kulissen der automatischen Informationsverarbeitung ermöglichen und dies ist u.a. mit dem Modul B3 gut gelungen.

Modul B4 – 3D-Druck

Stolperstein	Hinweis
Kein 3D-Drucker in der Schule vorhanden	U. U. verfügt der Kooperationspartner über 3D-Drucker. An dieser Stelle bietet sich demnach eine Exkursion in den Betrieb an, in dem der/die Unternehmensvertreter*in die ausgedruckten Modelle übergeben könnte. Eine Alternative stellen die aktuell in zahlreichen Städten entstehenden <i>FabLabs</i> (Fabrication Laboratories, Fabrikationslabore) bzw. <i>Maker Spaces</i> dar, die unserer Erfahrung nach durch ihre grundsätzlich sehr offenarmige Kultur Schulklassen empfangen und ihre 3D-Drucker zur Verfügung stellen. Auf diese Art und Weise entfällt die kostspielige Anschaffung eines eigenen Gerätes. U. U. müssen die Druckmaterialien jedoch eigenständig angeschafft werden.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Was kostet ein 3D-Drucker?	An dieser Stelle halten wir es für unangebracht, eine konkrete Produkt-Empfehlung zu geben. 3D-Drucker starten bei ca. 180 € (brutto). Empfehlenswerte Modelle für den unterrichtlichen Einsatz liegen bei ca. 1.500 bis 2.500 €.
Wodurch zeichnet sich ein guter 3D-Drucker aus?	Ein Hauptkriterium ist die Größe des Bauraums. Während sich zwar nahezu alle am Markt verfügbaren Geräte für den Druck der in diesem Modul vorgestellten Keksausstecher eignen, sollten Sie – gemäß dem Fall, sie stehen vor der Anschaffung eines solchen Geräts – jedoch auch zukünftige Projekte vor Augen haben. Ein großer Bonus ist zudem ein beheiztes Druckbett. Dieses kann u.a. verhindern, dass die untersten Schichten während des Drucks auskühlen, sich zusammenziehen und somit die Haftung am Druckbett verlieren. Zudem hat man mit einem beheizten Druckbett auch die Möglichkeit unterschiedliches Filament auszuprobieren, welches auf die höhere Temperatur beim Druck angewiesen ist. Außerdem sollte man sich im Internet unbedingt Testberichte von anderen Nutzern ansehen. Gerade für die Schule ist ein Gerät, welches wenig wartungsanfällig ist, ein weiterer Bonus.
Welches Material lässt sich verwenden?	Am geläufigsten ist der Einsatz von s. g. <i>PLA</i> (Polymilchsäuren). Dabei handelt es sich um synthetische Polymere, die zu den Polyestern gehören und biokompatibel (d. h. lebensmittelecht und somit bedenkenlos als Keksausstecher o. Ä. einsetzbar) sind. Zudem ist dieses Material biologisch abbaubar, stabil und zieht sich beim Druck wenig zusammen. Damit ist es gerade für Anfänger ein ideales Material. Im Vergleich zu anderen Filamentsorten ist PLA zudem auch recht preiswert. Ebenfalls geläufig ist <i>ABS</i> (Acrylnitril-Butadien-Styrol). Jedoch würden wir für die ersten Schritte im 3D-Druck von ABS abraten. Beim Druck entstehen giftige Dämpfe, das Material zieht sich stark zusammen, sodass maßgetreue Objekte kaum möglich sind und die Modelle können nur in Verbindung mit einem beheizten Druckbett und einem geschlossenen Gehäuse zuverlässig gedruckt werden.
Ist 3D-Druck gesundheitsschädlich?	Die bei der Verarbeitung von ABS entstehenden, unangenehm riechenden Gase sollte nicht eingeatmet werden. Deutlich bedenkenloser ist hingegen die Verwendung von PLA ¹ . Grundsätzlich sollten Sie darauf achten, den 3D-Druck nicht in kleinen, schlecht belüfteten Räumlichkeiten durchzuführen und ihre Schülerinnen und Schüler nicht zu lange in der Nähe des Druckers aufhalten zu lassen. Aus PLA angefertigte Drucke sind lebensmittelecht (s. o.) und somit bedenkenlos bspw. als Keksausstecher einsetzbar.
Wie hoch sind die laufenden Kosten?	750 Gramm PLA vom Markenhersteller liegen preislich bei ca. 35-40 € (brutto). Üblicherweise liefert die zu verwendende Slicing-Software einen genauen Richtwert

¹ Emissions of Ultrafine Particles and Volatile Organic Compounds from Commercially Available Desktop Three-Dimensional Printers with Multiple Filaments. *Parham Azimi, Dan Zhao, Claire Pouzet, Neil E. Crain, and Brent Stephens*. In: Environmental Science & Technology 2016 50 (3), 1260-1268, DOI: 10.1021/acs.est.5b04983

	über die zu erwartenden Material-Mengen. Ein großer, mit dem <i>CookieCaster</i> gestalteter Keksausstecher wiegt ca. 10 g und liegt somit preislich bei ca. 0,50 €. Je nach Hersteller sind aber Preise ab 12 € pro Kilogramm PLA möglich.
Wie wird aus meinem Modell ein fertiger Druck?	Das erstellte Modell lässt sich in aller Regel unabhängig von der CAD-Software im STL-Dateiformat exportieren. Diese Datei kann dann mit einer Slicing Software (z.B. Cura) geöffnet werden. Innerhalb der Software kann man dann Einstellungen zum Druck vornehmen, wie z.B. die Materialstärke anpassen, Skalierung ändern oder Position auf dem Druckbett verändern. Im Anschluss wird aus dem Modell der sogenannte G-Code exportiert. Der G-Code enthält für den Druckkopf konkrete Anweisungen, wo sich dieser zu welchem Zeitpunkt befinden muss. Dieser Code wird dann auf den 3D-Drucker übertragen. Mit dieser Anleitung erstellt der Drucker das gewünschte Modell dann Schicht für Schicht.

Modul B5 – Scratch

Stolperstein	Hinweis
Auf unseren Schulcomputern darf ich nichts installieren.	Dies ist kein Problem. Es gibt nämlich drei Möglichkeiten mit Scratch zu arbeiten: Zum einen gibt es die Option auf dem Computer wie gewohnt zu installieren. Da dies nicht immer möglich ist, gibt es auch eine Portable Version, welche direkt z.B. von einem USB-Stick gestartet werden kann. Ansonsten kann man auch direkt im Webbrowser mit Scratch programmieren üben.
Ich mag den Adobe Flashplayer nicht.	Auch dies ist seit der Umstellung auf Scratch 3 kein Problem: Denn durch den Einsatz von HTML 5 muss seit Scratch 3 kein Flashplayer mehr installiert sein.
Wir haben in der Schule nur Tablets und keine Notebooks.	Seit Scratch 3 lässt sich die Programmierumgebung (für die meisten Funktionen) auch über die typischen Browser auf Tablets ausführen.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wie kann ich Scratch auf Deutsch umstellen?	In der Programmierumgebung findet sich rechts neben dem Scratch-Schriftzug ein Globus, über den sich die gewünschte Sprache einstellen lässt.
Muss ich einen Account erstellen, um mit Scratch arbeiten zu können?	Nein. Sowohl web-basiert als auch offline ist ein Arbeiten mit der Scratch-Oberfläche auch ohne Nutzerkonto möglich.
Welche Vorteile bietet ein Nutzerkonto?	Der Vorteil eines Nutzerkontos liegt darin, dass die Projekte „in der Cloud“ zwischengespeichert werden. Die Schülerinnen und Schüler können so Zuhause an ihren Projekten weiterarbeiten, ohne mit USB-Sticks o. Ä. hantieren zu müssen (s. u.).
Wie kann man Projekte ohne Nutzerkonto speichern?	Scratch-Projekte lassen sich lokal auf den Computer herunterladen und so speichern, indem <i>Datei – Auf deinem Computer speichern</i> ausgewählt wird. Um an dem Projekt weiterzuarbeiten, muss es über <i>Datei – Load from your Computer</i> wieder hochgeladen werden.

Modul B6 – Mein Anschluss

Stolperstein	Hinweis
Kalibrieren der Empfindlichkeit	Weisen Sie die TN daraufhin, dass der MocoMoco beim Start einen Kalibrierungsprozess durchführt. Aus diesem Grund sollten die leitfähigen Objekte vorher bereits mit dem MocoMoco verbunden sein und währenddessen nicht berührt werden. Wenn man nachträglich noch weitere Litzen mit der Platine verbinden, so sollte man den MocoMoco vorher vom Computer trennen und im Anschluss neu kalibrieren lassen.
Betriebssystem	Es gibt Kompatibilitätsprobleme mit mac OS. Wir empfehlen daher auf Windows oder Linux-Systeme auszuweichen.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wie funktioniert der MocoMoco?	<p>Der MocoMoco nutzt ein kapazitives Verfahren, um Berührungen zu erkennen. Jeder Anschluss des Federklemmblocks ist mit zwei Pins des Atmega32 verbunden. Unmittelbar hinter dem Anschluss, befindet sich zwischen den Leitungen zu den Pins je ein 100 nF Kondensator. Dieser wird als Sampling Kondensator bezeichnet.</p> <p>Bei diesem Verfahren wird eine Elektrode mit einer unbekannten Kapazität (z.B. Knete oder ein Apfel) bis zu einem bekannten Potential geladen. Die daraus resultierende Ladung wird im Sampling Kondensator gespeichert. Dieser Vorgang wird solange wiederholt bis die Spannung am Kondensator einen bestimmten Pegel erreicht. Dabei wird erfasst, wie oft dieser Ladevorgang wiederholt wurde, um diesen Pegel zu erreichen. Sobald man nun einen Finger an der Elektrode platziert wird, fügt man dem System einen weiteren externen Kondensator hinzu – nämlich uns. Dies erhöht die Anzahl der transportierten Ladungen pro Zyklus und reduziert damit die Anzahl der notwendigen Zyklen, um den Kondensator bis zu einem bestimmten Pegel zu laden. Wenn die Anzahl der Ladezyklen einen bestimmten Schwellenwert unterschreitet, wird eine Berührung erkannt.</p> <p>Mit Hilfe des Potentiometers kann die Empfindlichkeit auch so sensibel gestellt werden, dass eine Näherung bereits ausreicht, um einen Tastendruck auszulösen.</p> <p>Kurzgesagt werden die notwendigen Ladezyklen des Sampling Kondensatoren bis zu einem Schwellenwert erfasst. Die Anzahl der Ladezyklen ändert sich drastisch durch eine Berührung.</p>
Wo liegt der Unterschied zwischen dem MocoMoco und dem MakeyMakey?	<p>Der MakeyMakey nutzt ein resistives Verfahren, um Berührungen zu erkennen. Die Eingabepins sind über einen Pull-Up Widerstand mit VCC verbunden. Der MakeyMakey liest so an allen Pins immer einen High-Pegel. Sobald man sich aber erdet, indem man eine Masseleitung vom MakeyMakey berührt, und dann nach einem Pin greift, erkennt der Mikrocontroller am entsprechenden Pin einen Low-Pegel und registriert dies als Berührung.</p> <p>Der MocoMoco hingegen nutzt ein kapazitives Verfahren, welches oben bereits im Detail erklärt wurde. Da man beim MocoMoco keine extra Kabel berühren muss, ist dies ein großer Vorteil gegenüber des MakeyMakey.</p>
Kann man den MocoMoco auch separat erwerben?	Momentan ist der MocoMoco nur in Verbindung mit einer Bildungspartnerschaft erhältlich.

Modul B7 – ApplInventor

Stolperstein	Hinweis
Google Accounts	Um mit dem ApplInventor zu arbeiten wird ein Googlekonto benötigt. Zugegebenermaßen stellt dies eine aus datenschutzrechtlicher Perspektive kritisch zu hinterfragende Komponente dar. Für den unterrichtlichen Einsatz des ApplInventors empfehlen wir dringend, Accounts für die Schülerinnen und Schüler anzulegen und vorzubereiten oder sie Konten, die ausschließlich zur Nutzung des ApplInventors dienen sollen, anlegen zu lassen.
Sicherheitseinstellungen auf dem Smartphone	Mit dem ApplInventor lassen sich Smartphone-Apps entwickeln, die auch nativ (also ohne die AI-Companion-App) auf dem Smartphone installierbar sind. Dazu müssen s. g. APK-Dateien (also Container, die die Installationsdateien enthalten) über Build – App erzeugt werden, die sich entweder über USB oder über den Scan eines QR-Codes auf das Smartphone übertragen lassen. Zur Installation ist es nötig, kurzzeitig (!) die Sicherheitseinstellungen des eigenen Smartphones anzupassen und auch die Installation von nicht verifizierten Entwicklern (denn im Normalfall sind ihre Schülerinnen und Schüler nicht als Entwickler eingetragen) erlauben. Weisen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler ausdrücklich darauf hin, diese Einstellung nach der Installation wieder zurückzukehren.
AI-Companion und WLAN	Um die Apps mit der AI-Companion-App testen zu können, müssen sich das Smartphone und der Computer im selben WLAN-Netzwerk befinden. Zusätzlich darf es sich bei diesem Netzwerk nicht um nutzerbeschränktes Netzwerk handeln, in das man sich mit nutzerbezogenen Credentials einloggen muss.
Emulator	Die Installation des Emulators, der es erlaubt, selbst programmierte Smartphone Apps auf dem Computer zu emulieren, ist langwierig und schwierig. Da der Emulator darüber hinaus nicht besonders stabil läuft und extrem langsam ist, raten wir davon ab, hiermit zu arbeiten und empfehlen stattdessen das Testen der Apps mit der AI-Companion-App.
iOS	Seitens des Anbieters ist eine iOS-Version der AI-Companion-App vorgesehen und für das Frühjahr 2019 angekündigt. Sobald der ApplInventor mit iOS kompatibel ist wird ein Update des Moduls B7 nachgeliefert.
Englisch	Die gesamte Entwicklungsumgebung ist momentan komplett auf Englisch verfasst und man heute keine Möglichkeit die deutsche Sprache einzustellen. Aus diesem Grund eignet sich dieser Module eher für Lerngruppen, die zumindest Grundkenntnisse der englischen Sprache nachweisen können.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wie kann man eigene Apps veröffentlichen?	Eigene Smartphone Apps lassen sich über einen Klick auf „Publish to Gallery“ aus der Liste „My Projects“ unter der <i>Creative Commons Attribution License</i> in der ApplInventor Gallery veröffentlichen. Um eigene Apps im Google Play Store zu veröffentlichen, wird ein verifiziertes Google Entwicklerkonto benötigt.
Kann ich meinen Schülerinnen und Schülern bedenkenlos aufgeben, ihre privaten Google-Accounts zur Programmierung mit dem AI zu verwenden?	Aus datenschutzrechtlichen Gründen sollte davon abgesehen werden, die Schülerinnen und Schüler mit ihren privaten Accounts arbeiten zu lassen. Das soll Sie und die von Ihnen geschulten Lehrkräfte jedoch keinesfalls davon abhalten, separate Accounts zur Verwendung des ApplInventors anlegen zu lassen. Optimalerweise wird dies mit einer unterrichtlichen Behandlung entsprechender Datenschutz-Aspekte verbunden.

Modul B8 – Calliope

Stolperstein	Hinweis
Firmware auf den Calliope via Bluetooth übertragen	Mittlerweile gibt es auf der Calliope Homepage eine Anleitung: https://calliope.cc/ble Wenn man den Makecode Editor verwendet, sollte man unbedingt das Bluetooth Paket einbinden.
Trackpad	Da man graphisch programmiert, empfiehlt sich unbedingt der Einsatz einer Computermouse für die ersten Schritte. Vor allem in der Grundschule haben die Kinder Schwierigkeiten mit dem Trackpad die Programme zusammen zu schieben.
Dateien wiederfinden	In der Regel werden die kompilierten Hex Dateien in Downloadpfad des Browsers gespeichert. Von dort können diese auf den Calliope kopiert werden. Weisen Sie die TN auch daraufhin den Programmen treffende Namen zu geben, damit die Dateien auch am nächsten Tag noch identifiziert werden können.
Demo	Unbedingt in der Fortbildung eine Live-Demo vorführen, in welcher nicht nur die Hardware und die verschiedenen Editoren einmal erklärt werden, sondern auch der gesamte Workflow vom Erstellen eines Programms, bis zum Abspeichern, Übertragen und Ausführen vorgeführt wird.

Rückfrage	Mögliche Antwort
Wie kann ich einen Motor anschließen?	In der Modulbeschreibung ist ein Link zur technischen Referenz. Dort sind die Anschlüsse beschrieben.
Welcher Editor ist besser? Makecode oder Nepo?	Diese Frage kann man nicht pauschal beantworten, da jeder Editor seine Vorzüge hat. Für den MakeCode Editor spricht: <ul style="list-style-type: none"> - Textuelle Programmierung möglich - MicroBit Projekte aus England kompatibel - Ereignisorientiertes Programmierparadigma führt zu sehr schnellen ersten Ergebnissen Für den OpenrobotaLab Editor spricht: <ul style="list-style-type: none"> - Warnt einen, wenn man den Tab aus Versehen schließen möchte - Entwicklungsumgebung kompatibel zu vielen anderen Lernrobotern, wie z.B. Lego EV3
Wie bekomme ich die Demo wieder auf den Mini?	https://github.com/calliope-mini/calliope-demo/releases Momentan ist die Demofirmware auf der Calliope Homepage veraltet. Im Git Repository gibt es aber auf jeden Fall immer die aktuellste Version. v3.1.0.hex herunterladen und wie gewohnt auf den Mini übertragen.
Wie viel kostet ein Calliope Mini?	Einzeln 35 €. Zum Zubehör gehören ein Batteriehalter, Batterien, Krokodilklemmen, USB-Kabel und bisschen Kleinkram. Ein Klassensatz enthält 25 Calliope Minis, enthält ebenfalls das notwendige Zubehör zum Starten und kostet 750 €.