

Ideen für die Rekonstruktion von Informatiksystemen

Lehrermaterial

Informatiksysteme begegnen uns überall, sei es der Rasenmähroboter im heimischen Garten, ein Fahrassistenzsystem im Auto, eine Lichtschranke zum Zählen der Besucher einer Veranstaltung und vieles mehr. Beobachtet man seine Umgebung mit einer „informatischen Brille“, lassen sich beliebig viele weitere Beispiele finden.

Die meisten dieser Systeme lassen sich bereits mit Mitteln der Schulinformatik rekonstruieren. Dabei trägt die Rekonstruktion zu einem vertieften Verständnis und einem enormen Produktstolz bei. Auch mithilfe von Werkzeugen wie beispielsweise Lego-Roboter oder Calliopes und den jeweils zugehörigen Sensoren und Aktoren lassen sich verschiedenste Ideen umsetzen. Zentral dabei ist die jeweilige didaktische Reduktion: ein Barcode muss nicht wie in der Realität aus mindestens 8 Stellen bestehen. Das Grundprinzip ist auch schon mithilfe zweistelliger Barcodes erfahrbare. Genauso muss eine Ausgabe nicht unbedingt über einen echten Motor erfolgen, sondern kann stattdessen grafisch visualisiert oder durch Töne dargestellt werden. Die jeweiligen didaktischen Reduktionen können mit den Schülerinnen und Schülern vorher besprochen oder sogar gemeinsam mit den Lernenden vorgenommen werden. Stehen Werkzeuge wie Roboter oder Microcontroller oder einzelne Sensoren/Aktoren nicht zur Verfügung, sind beispielsweise auch Simulationen in Scratch möglich.

Im Folgenden wird eine Liste von Ideen zur Rekonstruktion von Informatiksystemen im Alltag gegeben. Diese Liste ist sicherlich beliebig erweiterbar und erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Die Reihenfolge der Beispiele ist willkürlich gewählt. Für jedes Beispiel werden mögliche Werkzeuge zur Rekonstruktion genannt sowie Anmerkungen zu möglichen didaktischen Reduktionen gegeben. Auch erfolgt eine Einschätzung zum Schwierigkeitsgrad bezüglich Programmierung und möglicherweise „Bauen“, wobei dieser häufig sehr stark von den Vorerfahrungen der Lernenden abhängt.

Beispiel	Werkzeug	Anmerkungen	Schwierigkeitsgrad
Barcodescanner	EV3 (u.U. Calliope, wenn z.B. Stiftleisten angelötet wurden und entsprechende Lichtsensoren vorhanden sind)	Didaktische Reduktion auf zweistellige „Barcodes“;	Programmierung: Fortgeschritten „Bauen“: Einfach/Mittel (Standardmodell)
Pfandautomat	EV3	verschiedene didaktische Reduktionen denkbar (z.B. Farbwert unterscheidet Einwegflaschen von Mehrwegflaschen)	abhängig von didaktischer Reduktion Programmierung: Mittel Bauen: Einfach/Mittel
Türöffnung (analog Zugtüren schließen etc.)	Ev3 (u.U. Calliope mit Servo, alternativ Anzeige auf Display)	Tür öffnet sich, sobald Personen in der Nähe sind; Erweiterungen: <ul style="list-style-type: none"> Anzahl der Durchgänge wird gezählt Anzahl der Besucher, die hineingehen, wird gezählt 	Programmierung: Einsteiger „Bauen“: Mittel
Zählen von Anzahlen	EV3 oder Calliope	z.B. Ultraschallsensor	Programmierung: Mittel Bauen: Einsteiger
„Klobrille dreht sich“	EV3 (Calliope mit Motor)	Verschiedene Umsetzungen möglich	Programmierung: je nach Umsetzung Einsteiger/Mittel Bauen: Mittel
Bargeldlos bezahlen	Calliope	Z.B. sendet ein Calliope den zu zahlenden Betrag, der andere hat einen vorhandenen Geldbetrag gespeichert und die Abbuchung muss per Knopfdruck bestätigt werden	Programmierung: z.T. selbstdifferenzierend, daher zwischen Einfach/ Mittel/ Fortgeschritten
Brötchen-automat	EV3 (Calliope als didaktische Reduktion)	je nach Auswahl einer Brötchensorte wird ein anderes Förderband gewählt	Programmierung: Einfach (jedoch muss eine Codierung vorher überlegt werden) Bauen: Fortgeschritten

Signal „Essen fertig“ in Restaurant	Calliope	zwei Calliopes nötig	Programmierung: Einfach
Fitnessstudio: automatisierte Geräte- einstellung	EV3 Calliope	EV3: Umsetzung beispielsweise mit RFID, alternativ Benutzerauswahl durch Berührungssensor Calliope: Ausgabe falls vorhanden durch Motor, ansonsten auf Display (didaktische Reduktion)	didaktische Reduktion notwendig, dann: Programmierung: Mittel Bauen: Einfach
Waage mit Bildererkennung	Scratch (Foto als Hintergrund hochladen)	didaktische Reduktion: Unterscheidung über Farben (Gurke, Apfel, Karotte, Tomate, Blaubeeren)	Programmierung: Fortgeschritten
Ampel	Calliope (oder nur als Modell in Scratch)	mehrere Calliopes nötig, u.U. besser Umsetzung als Modell allein nur in Scratch (Objekte)	Programmierung: Mittel
Ampel reagiert auf Rettungswagen	Calliope (oder nur als Modell in Scratch)	mindestens zwei Calliopes für Kommunikation nötig	Programmierung: Einfach/Mittel
Marketing-analyse im Supermarkt: wie lange bleibt jemand vor einem bestimmten Regal stehen?	EV3 (Fortgeschrittene: Calliope)	Ultraschallsensor: sobald jemand in der Nähe ist wird die Zeit gestoppt, bis Person wieder weg geht)	Programmierung: Einfach Erweiterung: Höchstwert bestimmen: Mittel/Fortgeschr. Bauen: Einfach
Einlass (Fitnessstudio, Bahn VIP, ...)	EV3 oder Calliope	Codierung nötig EV3: Eingabe z.B. über RFID oder Taste oder Farbwert (sieben verschiedene Farben des Farbsensors) Calliope: Eingabe z.B. über Wert über Funk, Codierung über Tasten o.ä.	Didaktische Reduktion nötig Programmierung: Mittel Bauen: Einfach
Rolltreppe mit Lichtschranke(n)	EV3 (Calliope)	Sobald eine Person die Rolltreppe betritt fährt der Motor in die zugehörige Richtung: Ausgabe auf Calliope z.B. durch Pfeil möglich	Programmierung: Einfach Bauen:

Aufzug	EV3 (Calliope)	Codierung der Stockwerke nötig	nach didaktischer Reduktion: Programmierung: Einfach / Mittel Bauen: Mittel
Diebstahl-sicherung	Calliope	Über Funkstärke wird Entfernung gemessen, bei zu großer Entfernung wird ein Alarm ausgegeben.	Programmierung: Mittel
Bild „mitdrehen“ beim Smartphone	Calliope	Je nach Lage wird beispielsweise ein Pfeil auf den LEDs ausgegeben. Dazu müssen vorher die Sensorwerte analysiert werden	Programmierung: Mittel
elektronisches Türschloss	Calliope	Übertragung über Funk, Öffnen des Schlosses kann über entsprechendes Zeichen auf LED-Matrix dargestellt werden, alternativ Verwendung eines Motors	Programmierung: Mittel
Geschirrband	Ev3	Ultraschallsensor und Motor; als Erweiterung ist z.B. eine Analyse, ob Vorspülen erforderlich ist oder nicht, möglich (Farbsensor)	Programmierung: Einfach Bauen: Einfach/Mittel
Ortung von Personen	Calliope	mehrere Calliopes nötig	Programmierung: Fortgeschritten
Produktion: Aussortierung 2. Wahl	EV3	didaktische Reduktion z.B. über Farbwert	Programmierung: einfach
Mülltrennung versch. Kunststoffe	EV3	über Farbwert werden die verschiedenen Kunststoffe unterschieden	Programmierung: einfach
Smartphone: Displayhelligkeit automatisiert anpassen	Calliope (EV3)	Ausgabe über LED oder als Zahl auf Display denkbar	Programmierung: einfach
Alarmanlage	EV3, Calliope	verschiedenste Umsetzungen denkbar	Programmierung: einfach bauen: einfach



Die Beispiele und didaktischen Anmerkungen bringen ausschließlich Ansichten und Meinungen der Autorin zum Ausdruck.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Sie erlaubt Download und Weiterverteilung des vollständigen Werkes unter Nennung meines Namens, jedoch keinerlei Bearbeitung oder kommerzielle Nutzung.