

am markt



SPORT Schuhe per App schnüren

Schöne Grüße an „Zurück in die Zukunft“: Mit den Adapt BB bringt Nike Basketballschuhe auf den Markt, die per App zugeschnürt werden können. Mittels virtueller Schieberegler stellt der Träger per Smartphone die gewünschte Spannung für jeden Schuh ein. Per Bluetooth werden die Daten an den Schuh kommuniziert.

In der Sohlenmitte ist ein Motor verbaut, der bis zu 14,5 Kilogramm Zugkraft aufbringen kann. Ein mechanisches Summen ertönt, die E.A.R.L. (Electric Adaptable Reaction Lacing)-Schnürsenkel ziehen sich fest, der Schuh sitzt. Außerdem besteht die Option, verschiedene Settings einzuspeichern und direkt anzuwählen. Das ist beim Basketball besonders interessant, da die gewünschte Spannung während des Spiels stark variieren kann – etwa beim Aufwärmen oder beim Time-out. Zwei seitliche Knöpfe ermöglichen es, die Schuhe manuell einzustellen und

nachzujustieren. Im Schuh ist ein Akku mit 505 Milliamperestunden verbaut, der per Induktion auf einer mitgelieferten Matte aufgeladen wird. Das Laden dauert drei Stunden, der Akku hält 10 bis 14 Tage. Auch wenn dieser leer ist, können die Schuhe geöffnet werden. Nike bietet seit 2016 bereits einen selbstschnürenden Schuh namens Hyperadapt für 720 Dollar an, der sich beim Anziehen durch einen integrierten Sensor automatisch schließt. Mit 350 Dollar ist der Adapt BB für den breiten Markt erschwinglich und durch die neue App-Steuerung deutlich attraktiver.

PRODUKT: Adapt BB **HERSTELLER:** Nike
PREIS: 350 Dollar **LINK:**
nike.com/de/de_de/c/innovation/adapt



GESUNDHEIT

Smartwatch misst Blutdruck



Der US-Hersteller Omron hat eine Smartwatch entwickelt, die nicht nur die Herzfrequenz, sondern auch den Blutdruck misst. Sie funktioniert mit einer kleinen Ballonmanschette. Darüber hinaus bietet die Uhr Schritterfassung, Kalorienverbrauch, eine Schlafüberwachung sowie Pulsmessung. Laut Hersteller reicht ein Akku für bis zu 50 Messungen. Die Werte landen drahtlos bei der dazugehörigen App. Die Uhr hat sogar die Zulassung der US-Arzneimittelbehörde FDA bekommen. Was leider nicht geht, sind 24-Stunden-Messungen, die bisher nur mit großen und lästigen Manschetten funktionieren. Wann sie auch in Deutschland erscheint, ist unklar.

PRODUKT: HeartGuide **HERSTELLER:** Omron
PREIS: 500 Dollar **LINK:** omronhealthcare.com

VERKEHR

Pumpen auf Knopfdruck

Das Gerät sieht aus, als fehlte ihm der entscheidende Griff. Doch dieser Bug ist ein Feature, denn die Luftpumpe arbeitet elektrisch und braucht gar keinen. Per Knopfdruck werden die Maßeinheit (PSI, Bar, KPA, kg/cm²) und der gewünschte Druck eingestellt, dann legt das 500 Gramm schwere, zylinderförmige Gerät los. Es stoppt automatisch, wenn der Druck stimmt. Das Gerät verfügt über verschiedene Ventile für Fahrrad- und Autoreifen, Bälle und Luftmatratzen. Das Aufladen des eingebauten 12-Volt-Akkus dauert drei Stunden. Einem Nutzerkommentar zufolge reicht eine volle Ladung für das dreimalige komplette Aufpumpen eines 28-Zoll-Reifens auf drei Bar.

PRODUKT: Elektrische Luftpumpe **HERSTELLER:** Coolstuff
PREIS: 79,90 Euro **LINK:** bit.ly/2Bzwc74



FREIZEIT

Erstes Elektrowohnmobil

Gut ein Jahr ist es her, dass Dethleffs das erste vollelektrisch angetriebene Wohnmobil als Studie vorgestellt hat (TR 03/2018). Jetzt ist Konkurrent WOF vorbeigezogen und bietet das erste vollelektrische Wohnmobil unter dem Namen Iridium zum Kauf an. Mit einem Preis von 169 000 Euro ist das Ganze allerdings noch ein sehr teurer Dienst an der Umwelt. Das vergleichbare Modell mit Dieselmotor (Bela P 69) kostet nur rund 44 000 Euro. Dabei verfügt das E-Wohnmobil von Iridium noch nicht mal über eine Photovoltaikanlage wie die Studie von Dethleffs, deren Außenwände komplett mit Modulen beklebt sind. Dafür hat das Iridium-E-Wohnmobil eine Lithium-Eisenphosphat-Batterie mit einer Kapazität von 106 Kilowattstunden, die leistungsfähiger und sicherer sein soll als reine Lithium-Ionen-Speicher und für bis zu 300 Kilometer Reichweite sorgt. Der Antrieb stammt von dem Umbauspezialisten Elektrofahrzeuge Stuttgart (EFA-S), der laut WOF schon 200 Transporter des Paketdienstes UPS umgerüstet hat.

PRODUKT: Iridium Elektro Wohnmobil **HERSTELLER:** WOF Wohnmobil Outlet Factory Verwaltung GmbH
PREIS: 169 000 Euro **LINK:** iridium-wohnmobile.de





VIRTUELLE REALITÄT

Oculus unplugged

Das Abtauchen in virtuelle Welten benötigt bislang schnelle externe Rechner, Grafikkarten und Controller. Entsprechend groß ist der Kabelsalat. Die Facebook-Tochter Oculus hat nun ein Headset vorgestellt, in das die gesamte Elektronik bereits integriert ist. Es verfügt über einen flotten Snapdragon-835-Chip und eigene Hand-Controller. Im Gegensatz zum Vorgänger Oculus Go gibt es ein vollwertiges Hand- und Raumtracking – beides zentrale Funktionen, damit VR wirklich immersiv wird. Die mitgelieferten Hand-Controller erkennen Bewegungen des ganzen Körpers, beim Vorgänger gab es nur eine Erfassung des Handgelenks. Die Brille selbst erkennt über Beschleunigungssensoren Kopfbewegungen in sechs Achsen, also auch, wenn man sich beugt oder im Raum hin und her läuft. Und das scheint auch zu gelingen, wie unsere Kollegen von c't in einem ersten Test feststellen konnten: Die Oculus Quest vermittele ein „echtes Mittendrin-Gefühl“.

Was allerdings noch fehlt, ist ein ausreichend großes, hochwertiges Software- und vor allem Spieleangebot. Es soll zum Start 50 Titel geben. Angaben zu Akkulaufzeit und Gewicht hat Oculus bislang noch nicht gemacht.

PRODUKT: Quest **HERSTELLER:** Oculus
PREIS: 400 Dollar **LINK:** www.oculus.com/quest

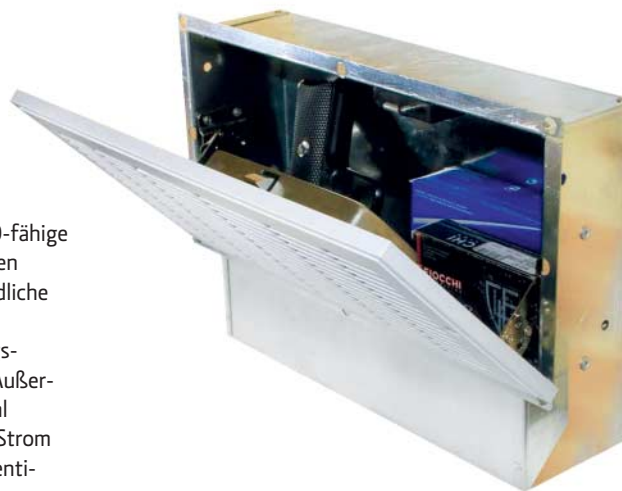


HAUSHALT

Safe entsperren per Funk

Eine originelle Möglichkeit, Wertgegenstände sicher zu verwahren, bietet der amerikanische Hersteller QuickSafes. Sein Sicherheitsfach QuickShelf ist auf den ersten Blick ein Wandbrett, es birgt jedoch einen Hohlraum in sich. Das Modell QuickVent ist als Ventilationsgitter getarnt und wird in die Wand eingelassen. Die smarten Safes lassen sich per RFID entriegeln. Im Lieferumfang sind vier RFID-fähige Schlüssel enthalten. Zusätzliche können nachbestellt werden. Zum Öffnen müssen diese an den Safe gehalten werden. Der Safe unterstützt bis zu zwölf unterschiedliche Schlüssel.

Zukünftig soll sich der Safe auch mit einer App entsperren lassen. Als Validierungsmethode lassen sich unter anderem Face-ID und Fingerabdruckscanner wählen. Außerdem zeigt die App eine Übersicht, wann, von wem und wie der Safe das letzte Mal geöffnet wurde. Den im Safe integrierten Empfänger speisen vier AA-Akkus mit Strom für bis zu 3000 Öffnungen. Die Maße des QuickShelf betragen 48 x 16,5 x 4,5 Zentimeter, die des QuickVent 36 x 8,9 x 16,5 Zentimeter.



PRODUKT: QuickVent/QuickShelf **HERSTELLER:** QuickSafes
PREIS: 252,30 Euro zzgl. Versand **LINK:** quicksafes.com

WEARABLES

Uhr mit E-Paper

Elektronisches Papier ist vor allem in Form von E-Book-Readern wie Amazons Kindle beliebt. Der japanische Elektronikkonzern Sony hat die Technik nun in eine schicke Smartwatch eingebaut – und das nicht nur ins Ziffernblatt, sondern auch ins Armband. Per App lässt sich eine individuelle Optik wählen, passend zur Kleidung. Vorinstalliert sind ein Dutzend Designs, weitere lassen sich aus dem Netz laden oder selbst zusammenbauen – aus fotografischen Vorlagen, die man in der App passend zurechtschneidet. Sony arbeitet dazu mit verschiedenen Künstlergruppen zusammen.

Da das E-Paper kaum Strom verbraucht, soll der Akku deutlich länger durchhalten als konkurrierende Modelle. Farbige Bildschirme in Ziffernblatt und Armband allerdings nicht. Zudem gibt es keine Tracking- und Benachrichtigungsfunktionen – das Gerät sei eine reine „Mode-Uhr“, betont der Hersteller.

PRODUKT: FES

HERSTELLER: Sony

PREIS: ab 600 Euro

LINK: www.sony.de/fes



WOHNEN

Smarter abdunkeln

Smart-Home-Produkte sind schon länger beim schwedischen Möbelriesen angekommen. Mit Kadrilj und Fyrtur will Ikea nun auch kabellos steuerbare Rollos für den kleinen Geldbeutel anbieten. Die batteriebetriebenen Rollos bedient man entweder per mitgelieferter Fernbedienung oder über eine Smartphone-App. Für letztere ist zusätzlich die Kopplung mit Ikeas Smart-Home-Gateway Trådfri nötig, das auch compatible Leuchten steuern kann. Dank Kompatibilität mit Amazon Alexa, Apple HomeKit und Google Assistant lassen sich die Rollos auch per Sprache steuern. Ein Timer erlaubt, sie zu vordefinierten Zeitpunkten rauf- und runterfahren zu lassen. Die Rollos sind in Breiten von 60 bis 140 cm erhältlich. Das Gewebe von Kadrilj mindert einfallendes Licht, Fyrtur dunkelt komplett ab. Allerdings verzögert sich offenbar die Fertigstellung der App. Das Produkt war bereits im Onlineshop zu finden, bei Redaktionsschluss aber wieder verschwunden.

PRODUKT: Kadrilj/Fyrtur **HERSTELLER:** Ikea

PREIS: 99 bis 139 Euro





AUSPROBIERT Roboter für die Schule

Schüler auf unsere digitale Welt vorzubereiten, ist für deutsche Schulen verpflichtend. Gerade für Grundschulen ist das aber eine Herausforderung. Roboter versprechen Abhilfe. Wir haben Nachhilfe genommen.

Kaum eingeschaltet, legt er auch schon los. Dash ist sichtlich verwirrt, wo er gelandet ist. Mit leisem mechanischen Surren dreht er abrupt seinen Kopf hin und her und stößt verdutzte Laute aus, die wie ein „Hö?“ klingen. Die Frage „Wo bin ich?“ steht ihm in sein rundes Gesicht geschrieben. Dann düst der kugelige Roboter los und segelt um ein Haar vom Schreibtisch. Ich mache in Gedanken eine Notiz: Nächstes Mal nur direkt auf dem Fußboden einschalten! Dash ist einer der pädagogischen Roboter, die ich getestet habe. Die blinkenden und surrenden Maschinen sollen Schüler spielerisch an die Informatik heranzuführen.

Denn die spielt in unserem Alltag eine zunehmend bedeutende Rolle. Umso wichtiger ist es, Schüler früh im Umgang mit digitalen Medien zu schulen. Vor zwei Jahren haben sich die Bundesländer mit der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ denn auch dazu verpflichtet, entsprechende Kompetenzen im Schulalltag zu vermitteln. Das Lernen mit und über digitale Medien soll bereits im Primarbereich beginnen. Gerade dort ist der Unterricht über Algorithmen aber eine Herausforderung – die Lehrkräfte wurden meist nicht entsprechend geschult. Pädagogische Roboter sollen diese Lücke schließen.

Ich habe vier von ihnen getestet: den Klassiker von Lego, das Flaggschiff Mindstorms, und den abgespeckten WeDo für Grundschulen. Außerdem den Dash von Wonder Workshop sowie den Evo von Ozobot. Allen gemein ist eine zugehörige App, sie können aber auch vom Computer aus angesteuert werden. Die Programmieroberfläche ist visuell. Einzelne Anweisungen

Viel Charakter beweist Dash von Wonder Workshop. Der kugelige Roboter erinnert an ein Haustier.



sind wie Puzzleteile geformt und lassen sich per Drag-and-drop zu kleinen Programmen zusammenstecken.

Mindstorms und WeDo: Die Ernsthaften

Vom Mindstorms ist entweder der grau-orange NXT oder die schwarz-



Schneller zusammengebaut als der große Bruder Mindstorms: Die kleine Forschungs-sonde WeDo von Lego eignet sich für den Vorschulbereich.

rote Neuauflage EV3 in Klassenräumen vertreten. Deren Herzstück ist ein programmierbarer Legosteine mit Display, an den Sensoren angeschlossen werden. Die App erlaubt durch eine fest vorgeschriebene Reihenfolge an Tutorials wenig Spielraum. Am Computer geht dafür umso mehr. Nicht nur mit der proprietären Software, auch mit Open Roberta oder fortgeschrittenen Programmieroberflächen wie Matlab können die Schüler ihren Code schreiben.

Der WeDo ist für eine jüngere Zielgruppe ausgelegt. Er bietet weniger Sensoren, kann nur einen Motor ansteuern, und der Steuerstein kann nur ein Programm zur Zeit speichern. Dafür punktet der Roboter mit einem niedlichen Kugelaugen, und die App ist altersgerecht mit kleinen Filmen, Geschichten und einem Forschertagebuch ansprechend

gestaltet. Möchten die jungen Programmierer beispielsweise den Abstandssensor kennenlernen, zeigt die App zunächst Schritt für Schritt, wie die kleine Forschersonde zusammengesetzt wird. Dann sollen die Kinder Befehle so zusammenpuzzeln, dass die Sonde an ein Objekt heranfährt. Wie viel vorher bleibt sie stehen? Ihre Erkenntnisse können sie direkt mit selbst gedrehten Clips, Fotos und Text festhalten. Weiterführende Fragen wie „Wo könnte so eine Sonde hilfreich sein?“ regen zum Nachdenken an.

Die Lego-Roboter überzeugen durch die große Wandelbarkeit und regen die Kreativität an. Im Klassenzimmer können viele Kleinteile und lange Aufbauzeiten allerdings schnell zu Chaos führen. Lego bietet zu den Robotern kostenlos Unterrichtsmaterialien an. Mindstorms kostet knapp 390 Euro, WeDo 150 Euro. Beide sind im Klassensatz günstiger.

Dash: Der Verspielte

Etwas mehr Spielfaktor hat der kugelige Roboter Dash von Wonder Workshop. Denn der knuffige Roboter verhält sich wie eine Mischung aus neugierigem Kleinkind und Haustier. Er folgt beispielsweise Gesprächen, indem er den Kopf in Richtung der Geräuschquelle dreht. Das spricht Kinder ab sechs Jahren auf der emotionalen Ebene an. Erfrischend ist aber auch die App: Statt die Befehle wie gewöhnlich linear aneinanderzuschieben, können die verschiedenen Programmierelemente wie bei einer Mindmap beliebig auf einer grafischen Arbeitsoberfläche platziert und verbunden werden. Das ist intuitiv, kann aber auf Dauer etwas unübersichtlich werden. Nach und nach werden die Funktionen des Dash in der App erlernt. Ist eine Aufgabe geschafft, freut sich der 16 Zentimeter hohe Roboter wortreich und fährt begeistert im Kreis. Bis zu fünf Stunden kann gespielt werden, dann muss er wieder an den Stecker. Einzige Möglichkeit, am Dash herumzubasteln: Verschiedene Accessoires lassen sich aufstecken, etwa ein Katapult für Bälle oder ein Xylophon, auf dem Dash spielt. Dash macht einen robusten Eindruck und hat keine Kleinteile. Die Preisemp-



Evo von Ozobot kann dank Abstandssensor einem Finger folgen.

fehlung des Händlers ist 180 Euro (ohne Aufsätze).

Evo: Der Winzling

Eine ganz andere Richtung der Programmierung schlägt der Evo von Ozobot ein. Nicht viel größer und schwerer als eine Kastanie, orientiert sich die kleine fahrende Halbkugel mit einem Sensor auf der Unterseite und fährt schwarzen Linien nach. Das geht auf drei verschiedenen Wegen: mit vorgedruckten Schablonen, selbst gemalten Filzstiftlinien oder digitalen

Strichen auf dem Tablet. Ein Endgerät ist also nicht zwingend notwendig. Ändert sich die Farbe der Linie, wird der Miniroboter aufmerksam. Er reagiert abhängig von der eingelesenen Farbkombination. Grün-Schwarz-Rot heißt an der nächsten Kreuzung links. Rot-Blau-Rot heißt kurz warten.

Neben der Farbcodierung kann Evo auch klassisch programmiert werden. Insbesondere die Übertragung aus der App ist raffiniert. Sie erfolgt nicht per Bluetooth: Einfach den Roboter auf das Display setzen, über Lichtreize wird der Code überspielt.

Evo eignet sich ab acht Jahren. Mit mitgelieferten Pappschablonen kann der kleine Roboter personifiziert werden. Pädagogisches Begleitmaterial steht zum Download bereit. Der Preis beträgt rund 100 Euro, in Klassensätzen gibt es Mengenrabatt sowie Arbeitsbögen und Lehrmaterial.



Lego Mindstorms ist der Klassiker unter den Schulrobotern. Er kann nach Belieben zusammengebastelt werden.

Fazit

Eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreiche Anwendung von Robotik im Klassenzimmer ist eine vielseitige und niederschwellige Einsetzbarkeit. Mindstorms, WeDo und Dash sind dafür gute Beispiele. Am meisten überzeugt mich allerdings Evo, da er sich auch ohne PC oder Tablet, sondern nur mit Stift und Papier programmieren lässt.



COSIMA ERMERT, TR-Autorin, ist sich sicher, dass Roboter Schüler für MINT-Fächer begeistern können. Bei ihr hat das jedenfalls geklappt.