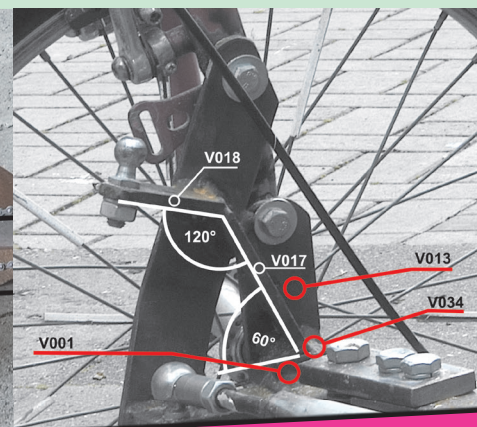
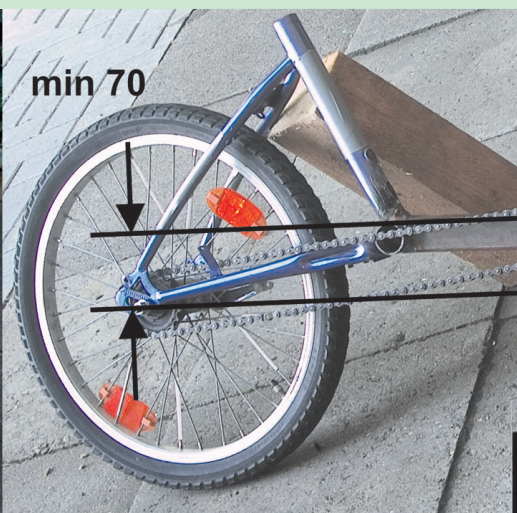


Ab 15 Jahre

Jost Baum & Michael Alfer

Lernwerkstatt Velomobil

Upcycling im Werkunterricht



TECHNISCHE
BAUPLÄNE



PHYSIKALISCHE
GESETZE

Aus Flacheisen
herausschneiden,
untere Ecken runden

Planen & Arbeiten
im Team



Lernen mit Erfolg

KOHL VERLAG

www.kohlverlag.de

Lernwerkstatt Velomobil

Upcycling im Werkunterricht

1. Digitalauflage 2020

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Jost Baum & Michael Alfer
Umschlagbild: © Jost Baum & Michael Alfer
Fotos und Bauanleitungen im Innenteil: Jost Baum & Michael Alfer
Foto Seite 35: © Edds - AdobeStock.com
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Eva-Maria Noack & Kohl-Verlag

Bestell-Nr.: P12 387

ISBN: 978-3-96624-619-4

© Kohl-Verlag, Kerpen 2020. Alle Rechte vorbehalten.

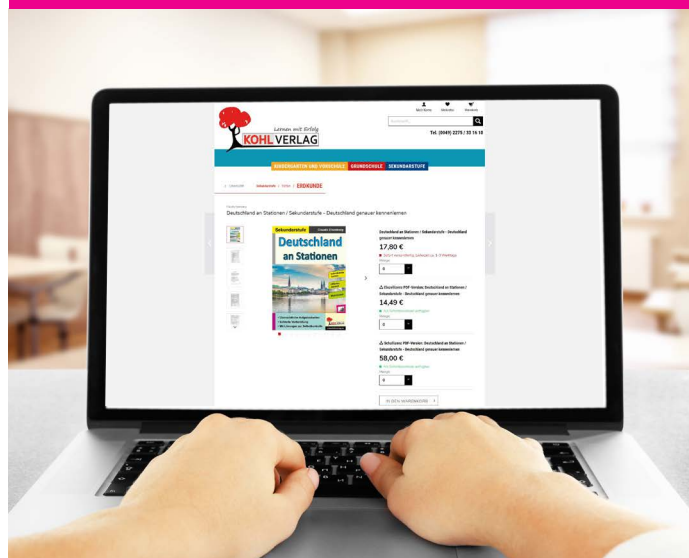
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2020

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	4
1 Upcycling im Werk- und Physikunterricht	5–6
1.1 Vorbereitung	5
1.2 Werkzeugliste	5
1.3 Verbrauchsmaterial.....	5
1.4 Materialliste unterteilt nach Material	6
2 Didaktisch-methodische Überlegungen	7–8
2.1 Informationen für die Lehrkraft und Arbeitsaufgaben für Schüler	7
2.2 Lernziele	8
3 Der Bauplan des Velomobils	9–38
3.1 Demontage der 20-Zoll-Fahrräder.....	9
3.2 Die Vorderachse	10–15
3.3 Der Rahmen des Velomobils	16–18
3.4 Die Lenkung.....	19–22
3.5 Die Bremsanlage	23–25
3.6 Der Antriebsstrang	26–29
3.7 Die Karosserie	30–36
3.8 Die Lackierung.....	37
3.9 Die Beleuchtung	37
3.10 Probefahrt.....	38
3.11 Präsentation des Velomobils	38
4 Montageplan und Zusatzaufgaben	39–42
4.1 Sammeln von Materialien und Informationen	39
4.2 Montageplan in Tabellenform.....	39
4.3 Zusatzaufgaben für Schüler	40–42
5 Glossar.....	43
6 Weiterentwicklung.....	44

Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

das Upcycling-Projekt „Velomobil“ ist aus der Kooperation der Fächer Physik und Arbeitslehre/Technik bzw. Werken entstanden. Anhand von Materialien, die sich so gut wie in jedem Keller oder einer Garage finden lassen, wird ein funktionsfähiges Velomobil gebaut. Es besteht aus zwei Kinderfahrrädern mit 20-Zoll-Rädern, von denen die wesentlichen Teile wie Gangschaltung, Bremsen, Lenker, Tretlager, Beleuchtung etc. wieder verwendet werden. Die Karosserie wird aus Holzplatten und Holzleisten gefertigt, wie sie bei Möbeln zu finden sind, die in der Regel auf dem Sperrmüll landen und verbrannt werden, wobei klimaschädliche Abgase entstehen.

Das Velomobil wird in Gruppenarbeit hergestellt, wobei die Schülerinnen und Schüler diverse Fertigkeiten, Kenntnisse und Kompetenzen erlangen. Dazu zählt planerisches Denken, die Fähigkeit zur Teamarbeit, das Erkennen der Funktionsweisen von Fahrradbauteilen, unterschiedlichen Demontage- und Montagetechniken, wobei die Verwendung der entsprechenden Werkzeuge thematisiert wird. Gleichzeitig findet eine Berufsorientierung statt. Das Thema Upcycling im Haushalt und in der Industrie zur Vermeidung des klimaschädlichen CO₂ wird erörtert.

Im Physikunterricht sollten folgende Themen behandelt werden: Hebelgesetze an der Bremse, der Achsschenkellenkung, dem Lenker, der Schaltung etc. Weiterhin die Fahrradbeleuchtung, Dynamo, Reihen- und Parallelschaltung, geradlinige und beschleunigte Bewegungen usw.

Das Projekt ist durch Fotos dokumentiert, auf denen die einzelnen Schritte des Baus des Velomobils detailliert zu erkennen sind, und richtet sich an Schüler* der Klassen 9/10 an allen Schulformen der Sek. I und II.

Für einen Wahlpflichtunterricht am Gymnasium oder die Berufsvorbereitung in Berufskollegs könnte das Projekt ebenfalls interessant sein.

Viel Erfolg und Freude an diesem Projekt wünschen Ihnen und Ihren "Bastlern" der Kohl-Verlag und

Jost Baum & Michael Alfer

* Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden die männliche Form Schüler bzw. Lehrer verwendet. Gemeint sind damit selbstverständlich die weiblichen, wie auch die männlichen Personen.