



Let's
Fix it

REPARATURKULTUR
im Schulunterricht

Let'sFIXit-Toolbox

Was in einer Werkzeugkiste nicht fehlen darf:
Tools für Fahrrad-, Elektro- und Textilreparaturen

Finanziert durch die Abfallvermeidungsförderung der Sammel- und Verwertungssysteme für Verpackungen



Abfallvermeidungs-Förderung
der österreichischen
Sammel- & Verwertungssysteme
für Verpackungen

rethinkrefusereducer
rethinkrefusereducer
rethinkrefusereducer

IMPRESSUM

August 2020

Herausgeber:

RepaNet - ReUse und Reparaturnetzwerk Österreich

Trappelgasse 3/1/18

1040 Wien

Für den Inhalt verantwortlich:

Matthias Neitsch, Geschäftsführer RepaNet

Redaktion:

DI Maria Kalleitner-Huber, Österreichisches Ökologie-Institut

Mag.^a Michaela Knieli, DIE UMWELTBERATUNG

Mag. Elmar Schwarzmüller, DIE UMWELTBERATUNG

DI Maximilian Wagner, RepaNet

Layout: Monika Kupka, DIE UMWELTBERATUNG

Fotos: ©stevepb pixabay , © pixabay © Maksim Kostenko – stock.adobe.com, © 6okean – stock.adobe.com,

Let'sFIXit – gut reparieren mit dem richtigen Werkzeug

Dieses Toolbox-Konzept enthält eine Zusammenstellung von Werkzeug, das für Übungsreparaturen eingesetzt werden kann. Weiters finden Sie hier eine Auflistung von Werkzeugen, die für das Arbeiten in den einzelnen Let'sFIXit-Modulen – also Elektro-, Textilien- und Fahrradreparatur - sinnvoll sind. Die Bezugsquellen sollen die Beschaffung vereinfachen, erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die 3 Module mit Hintergrundinformationen und praktischen Anleitungen fürs Reparieren im Unterricht sind auf www.repanet.at/letsfixit zu finden.

Fahrrad



Anschauungsobjekt

Abhängig von den räumlichen und betreuerischen Möglichkeiten kann an einem Fahrrad gemeinsam gearbeitet werden. Ideal ist aber die Bildung von Gruppen mit 2-4 Schüler*innen, die an je einem Rad arbeiten.

Falls nur an einem gemeinsamen Vorführobjekt gearbeitet wird, können von den Lehrer*innen im Vorhinein benötigte Ersatzteile passgenau beschafft werden. Nehmen die Schüler*innen ihre eigenen Räder mit, sollten gängige **Verschleiß- und Ersatzteile** angeschafft werden. Reflektoren und Klingeln sind beispielsweise universell. Andere Teile, wie Bremschuhe gibt es in diversen Bauarten. Und bei Reifen und Luftschläuchen ist zu beachten, dass die meisten Kinder im Altersbereich 10-14 Fahrräder mit 26“-Reifen fahren, jedoch manche auch bereits mit 28“.

Die benötigten **Werkzeuge und Utensilien** sind im Idealfall in der Schule bereits vorhanden. Die folgende Liste zeigt die zu empfehlende Grundausstattung:

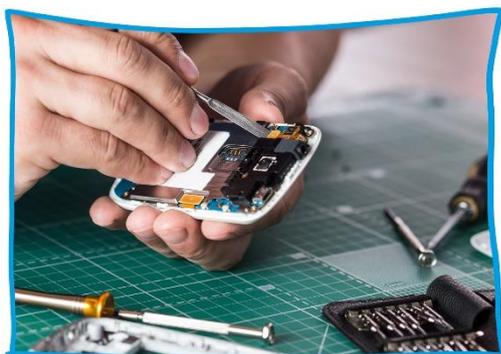
Werkzeuge, Utensilien	Anwendung, Anmerkungen
Montageständer	Erleichtert die Arbeit, da das Fahrrad fixiert und eine Arbeit in Sichthöhe möglich ist.
Luftpumpe	Am besten eine stabile Standpumpe mit Manometer. Zur Kontrolle des Luftdrucks und zum Aufpumpen.
Schraubenschlüssel	Optimal als Set mit allen gängigen Größen. Ausführung als Ring- und Maulschlüssel von Vorteil.

Schraubenzieher	Schlitz und Kreuzschlitz. Zur Fixierung von Anbauteilen und Einstellung von Bremse und Gangschaltung.
Inbusschlüssel	Am besten als Set mit allen gängigen Größen. Für Anpassungen an Vorbau, Sattel, Einstellung der Bremsen, Gangschaltung.
Zange	Generell nützlich, z.B. Kombi- oder Halbrundzange.
Handschuhe	Nicht unbedingt nötig. Schützen vor Dreck, v.a. bei Arbeiten an der Gangschaltung.
Reifenheber	Ermöglicht Wechsel von Schlauch und Reifen, ohne den Schlauch zu beschädigen.
Kettenlehre	Überprüfung der Kettenspannung.
Nippelspanner	Justierung der Speichenspannung bzw. Zentrierung des Laufrads. Gängigste Größen: 3,23 und 3,45mm.
Schmieröl	Zu empfehlen ist ein Universal-Fahrradöl für Gangschaltung und Bremse.
Kriechöl	Reinigung (NICHT Schmierung) der Kette, zum Lösen festgefressener Schrauben und zur Entfernung von Rost.
Reinigungsmittel	Reinigung des ganzen Fahrrads. Es gibt spezielle Produkte, aber Spülmittel ist auch ausreichend.
Hammer	Eventuell nötig zum Lösen des Vorbaus und für nicht bewegbare Anbauteile.
Bürste	Hartnäckigen Schmutz entfernen. Z.B. alte Spülbürste, für schwer zugängliche Stellen eine Zahnbürste.
Schwamm, Fetzen	Reinigung des ganzen Fahrrads.
Feile	Flache, eher feine Ausführung, für Bremsbeläge.

Empfehlenswert sind auch sogenannte **Multi-Tools**, die das wichtigste Fahrrad-Werkzeug kompakt zusammenfassen.

Beispiel „SKS (Germany) Tom 14“: Enthält (Kreuz)Schlitzschraubenzieher, Inbusschlüssel in gängigen Größen, Reifenheber, Nippelspanner, sowie Torx-Schlüssel und Bremsbelagöffner für Scheibenbremsen. Preis: 15-20€

Elektro(nik)



Zum Öffnen und Erkunden von Geräten, sowie für den Wechsel von Bauteilen, braucht es vor allem verschiedenförmige Schraubendreher. Handelt es sich um Smartphones, braucht es je nach Hersteller spezielle Werkzeuge, z.B. Spudger und Saugnäpfe, um diese zu öffnen. Bei einigen Aufgaben sind Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD-Schutz) und eine Schutzbrille nötig. Details werden bei den Anleitungen im Modul Elektro(nik) angeführt.

Falls wiederkehrende Einheiten an der Schule geplant sind, macht die Anschaffung eines Universal-Sets Sinn. Aus eigener Erfahrung kann zum Beispiel das „Repair Business Toolkit“ der Firma iFixit, die in der Reparaturszene bekannt ist, empfohlen werden. Dies ist ein sehr umfangreiches Werkzeugset. Auch kleinere und preisgünstigere Sets sind erhältlich. Diverse ähnliche Reparatursets verschiedenster Herstellerfirmen werden auch im Elektrofachhandel angeboten.

Auflistung der Bestandteile am Beispiel des umfangreichen „Repair Business Toolkit“:

Pro Tech Toolkit
Erdungsarmband - Schützt dich und empfindliche Geräte vor elektrostatischen Entladungen
Saugheber - zum sicheren Anheben und Halten griffloser Komponenten
3x Opening Tool - aus weichem Kunststoff zum kratzerfreien Aufhebeln von Gehäusen
6x Opening Picks - zum Aufhebeln, Aufschieben, Auftrennen
Kreuzpinzette - zum Festhalten kleiner Teile ohne Fingerdruck
Gebogene Pinzette - ESD-sicher, mit gezahnter Greiffläche
Stumpfe Pinzette - ESD-sicher, mit gezahnter Greiffläche
Spudger (Spatel) - robustes ESD-sicheres Allround-Tool
Halberd Spudger - spezieller Spudger (Spatel) mit Haken, ESD-sicher
Metallspatel - für die härteren Fälle
Geräteöffner
Magnetische Arbeitsunterlage - hält Schrauben und Kleinteile an ihrem Platz
Werkzeugrolle - praktische Aufbewahrung für alle Bestandteile des Kits
Mako Precision Bit Set - 64 essentielle Bits für Arbeiten an unterschiedlichsten Elektronikgeräten

Pro Tech Schraubendreher-Bundle
Kreuzschlitzschraubendreher (Phillips) #000
Kreuzschlitzschraubendreher (Phillips) #00
Kreuzschlitzschraubendreher (Phillips) #1
Schlitzschraubendreher 3/32" (oder 2,5 mm)
Schlitzschraubendreher 4 mm
TR6 Torx Security Schraubendreher
TR8 Torx Security Schraubendreher
TR10 Torx Security Schraubendreher
T3 Torx Schraubendreher
T5 Torx Schraubendreher
P2 Pentalobe Schraubendreher
P5 Pentalobe Schraubendreher
Tri-point Y0 Schraubendreher
Tri-point Y000 Schraubendreher
iPhone Standoff Schraubendreher

Weitere enthaltene Werkzeuge
iSlack – Zange mit Saugnapf zum Öffnen von iPhones
Digitales Multimeter (Batterie nicht enthalten)
Digitaler Messschieber
iOpener – Tools zum Öffnen von Tablets
Faltbare Antistatik-Matte
6x Öffnungswerkzeug
2x Spudger
2x Halberd-Spudger
6x Opening Picks (Plektren)
Battery Isolation Pick
Plastikkarten
Spitze Pinzette (ESD-sicher)
Pinzette mit Kunststoffspitze
Heavy-Duty-Saugnäpfe (2er Set)
Antistatischer Reinigungspinsel
Staubbläser
Präzisions-Cuttermesser
Polyamid-Klebeband
2mm breites Tesa 61395 Klebeband
Reiniger für Bildschirme und Linsen
Mikrofaser-Reinigungstücher
iFixit Reparaturabzeichen
iFixit Anstecknadel
Karabinerhaken
Reparaturmanifest
iFixit Werkzeugtasche

Für die **Life-Hacks in E11** werden großteils Utensilien gebraucht, die in Haushalten und Schulen bereits vorhanden sind. Details werden bei den Übungen angeführt.

Bezugsquellen:
 Elektrofachhandel
www.ifixit.com

Textilien



Das Erste Hilfe-Equipment bei der Textilreparatur besteht aus einem guten Nadelset, Nähseiden in unterschiedlichen Farben und einer guten Schere. Vieles kann damit händisch repariert werden.

Der Nähunterricht eignet sich sehr gut, um einfache Reparaturen durchzuführen, wie:

- Löcher in T-Shirts mit Motiven stopfen
- Löcher in Sweatshirts mit Knöpfen stopfen
- Garn aus T-Shirt machen
- T-Shirt-Löcher mit Applikationen verzieren
- Löcher in Daunenjacken reparieren
- Löcher in T-Shirts stopfen
- Jeanslöcher mit dem Bügeleisen stopfen
- T-Shirts aufpeppen
- Hosensaum reparieren
- Zippverschluss reparieren
- Knopf annähen

Dazu braucht es:

- alte T-Shirts, Jeans mit Löchern, zerrissene Jeans
- Utensilien zum Verzieren wie z.B: Nieten, Motive zum Aufbügeln oder Nähen, Knöpfe, Perlen, Pailletten...
- Scheren, Textilkleber, Textilstifte, Draht
- buntes Stickgarn
- Stickvlies oder Stoffreste aus nicht dehnbarem Stoff

Für Schulen ohne Nähunterricht sind die Übungen des Moduls Textilien gut geeignet, die meisten Übungen können mit Schreibzeug und Kopiervorlagen durchgeführt werden. Den Baustein Wartung & Pflege mit den Übungen Fleckenteufel und Schnüre filzen kann man auch in der Klasse ohne Werkunterricht durchführen.

Hierzu braucht es folgende Materialien:

T1 Übung 1: Fleckenteufel

- Vorlage Raster pro Zweiergruppe (siehe Anhang)
- weiße/helle Stoffreste aus Baumwolle, mind. ein Stoff in A4-Größe pro Zweiergruppe
- wasserfester Stift oder Textilstift pro Zweiergruppe
- 4 Spülschwämme
- 10 kleinere Schüsseln für Waschlösungen
- 4 große Schüsseln
- 4 Handtücher
- 3 Löffel Ketchup, Kugelschreiber, weiche Schokolade, Obst (z. B.: Beeren)
- Gallseife
- Geschirrspülmittel
- farbloser Essig, warmes Wasser

T4 Übung 5: Schnüre filzen

- Wanne
- Kernseife geraspelt
- Haushaltssessig
- Seifenlösung (pro Liter Wasser 1 EL Seife)
- Messbecher
- Noppenfolie
- Handtücher (von den Schüler*innen mitgebracht)
- Wollvlies
- Wasserkocher
- Schüssel mit warmem Wasser
- Löffel oder Schneebesen zum Rühren

Kosten Equipment für Textilien für das Arbeiten mit einer Schulklasse im Werkunterricht

1	Nähset	ab 60,-	40	Stoffmalstifte	50,-
6	Scherensets	40,-	2 m	Stickvlies	10,-
3	Nadelsets	8,-	3 x	Stickgarnmix	15,-
3 Packerl	Nieten	20,-	1, 5 kg	Wollvlies	70,-

Mit rund 10 € pro Schüler*in lassen sich schon verschiedene Bastelarbeiten machen. Kostengünstiger ist es, wenn die Schüler*innen alte Knöpfe, Garn und Scheren von zu Hause mitbringen.

Bezugsquellen:

- Nähzubehör-Fachhandel in allen größeren Gemeinden
- Besonders günstige Restposten bekommen Sie in den Filialen von [Textil-Müller](#)
- Eine großes Online-Angebot bietet <https://basteln-at.buttinette.com/shop>
- Biostoffe & Garne finden Sie in der Adressdatenbank www.umweltberatung.at/oekomode
- Wollvlies aus Österreich erhalten Sie bei www.filzpackerl.at