

FAIRE ELEKTRONIK

Ein **Online**-Leitfaden für
Multiplikator*innen, Lehrer*innen
und andere Interessierte



NAGER IT

für Faire Computermäuse



Vorwort

Ob Schüler*innen, Lehrer*innen oder Eltern – den Wenigsten ist bekannt, dass herkömmliche Elektronikgeräte unter menschenunwürdigen Bedingungen hergestellt werden: In asiatischen Fabriken schufteten Menschen pausenlos, ohne ausreichenden Arbeitsschutz und für lächerliche Löhne. Die nötigen Rohstoffe werden unter lebensgefährlichen Bedingungen aus Minen, z.B. in Afrika oder Asien – oft per Handarbeit – gewonnen.

Gleichzeitig nimmt die Anzahl an Elektronikgeräten stetig zu. Die Corona-Pandemie hat die Digitalisierung in Deutschland enorm beschleunigt. Durch die schnelle Anschaffung von zahlreichen Geräten und Lieferknappheiten wurde die Nachhaltigkeit dabei kaum beachtet. Auch wir mussten unser im Rahmen des vom Umweltbundesamt geförderten Projekts „LERNORT FAIRBRIK: Multiplikator*innen für faire Elektronik begeistern“ (01.04.2020 - 31.03.2022) kreativ werden und statt den geplanten Präsenzveranstaltungen ein Online-Konzept erarbeiten.

Diese Methoden haben wir in den letzten Jahren vielfach durchgeführt und weiterentwickelt, sodass wir heute ein Repertoire an unterschiedlichen Methoden erarbeitet haben, mit denen bereits zahlreiche Menschen für das Thema Faire Elektronik begeistert werden konnten.

Dieser Leitfaden enthält basierend auf dem Leitfaden „FAIRE ELEKTRONIK - Ein Leitfaden für Multiplikator*innen, Lehrer*innen und andere Interessierte“ von Nager IT (<https://www.nager-it.de/static/pdf/leitfaden.pdf>) sowohl inhaltliche Informationen als auch neue Online-Methoden, rund um das Thema „Faire Elektronik“.

Der Aufbau ermöglicht die Durchführung eines kompletten Workshops, aber auch die Nutzung und Weiterentwicklung einzelner Methoden.

Die für die Methoden benötigten Präsentationen können alle auf unserer Webseite (<https://fair-it-yourself.de/materialien/>) heruntergeladen werden.

Fair IT yourself e.V., Freiburg, Februar 2022

Inhaltsverzeichnis

Wegweiser durch den Leitfaden	2
Hintergrund	
Der Weg unserer Elektronikgeräte.....	3
Entwicklung.....	3
Rohstoffe.....	5
Produktion.....	12
Nutzung.....	14
Entsorgung.....	15
Die Ursprünge der Fairen IT.....	16
Ein Beispiel für Faire IT: Die faire Maus.....	18
Nager IT e.V.....	18
Die Bauteile einer Maus.....	20
Die Lieferkette der fairen Computermaus.....	22
Handlungsoptionen.....	26
Die Weltkarte „Perspektiven wechseln“.....	29
Methoden	
Einführung BigBlueButton.....	31
Begrüßungsrunde.....	32
Energizer.....	33
4-Ecken-Quiz.....	34
Eine Reise an Orte der Elektronikproduktion.....	35
Planspiel „Faire Elektronik“.....	37
Was kann ich tun?.....	38
Lötworkshop.....	39
Quellenverzeichnis	41
Glossar	42
Anhang	45

Wegweiser durch den Leitfaden

Die **Hintergrundtexte** enthalten detaillierte Informationen über die Elektronikproduktion allgemein, den Verein Nager IT und seine Faire Computermaus sowie die Verbindung zu unserem Alltag.



Methode: Methoden, die die Inhalte des Hintergrundtextes aufgreifen.

Hier im Kasten finden sich häufig gestellte Fragen und die passenden Antworten darauf

Links zum Weiterbilden

Für alle, die noch mehr erfahren und immer auf dem aktuellen Stand sein wollen

Im Anschluss folgen konkrete **Methoden**, mit denen die Themen auf interaktive Weise an andere vermittelt werden können. Bei den Methoden befinden sich in der letzten Spalte „Materialien“ auch jeweils **Links zu den passenden Präsentationen**.



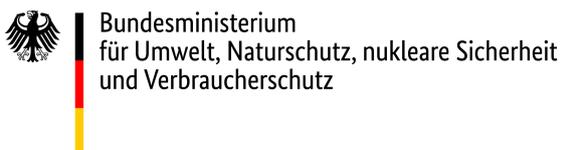
Das **Glossar** erklärt wichtige Begriffe, die vielleicht nicht jede*r kennt.



Der **Anhang** enthält einen Beispielworkshop mit den vorgestellten Methoden und einen Zeitplan für einen online-Lötworkshop.

Förderhinweis:

Dieses Projekt wurde gefördert durch das Umweltbundesamt und das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz. Die Mittelbereitstellung erfolgt auf Beschluss des Deutschen Bundestages.



Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Der Weg unserer Elektronikgeräte

Bevor wir ein Elektronikgerät, z.B. ein Smartphone oder eine Computermaus nutzen können, hat es bereits einen weiten Weg hinter sich: Rohstoffe wurden dafür in Minen weltweit abgebaut, und die Produktion der Bauteile und die Endmontage fand in vielen verschiedenen Fabriken an unterschiedlichen Orten der Welt statt. Und auch nach der Nutzung legt so ein Gerät unter Umständen noch einmal viele Kilometer zurück, bis es auf einer Deponie landet.

Entwicklung

Der Lebenszyklus eines Produkts beginnt mit der Idee. Elektronikgeräte werden von großen Markenfirmer entwickelt, von denen sich wenige große Firmen die größten Marktanteile teilen. Seit Jahren kann der Elektronikmarkt seine hohen Umsatzerlöse halten. Grund dafür ist die voranschreitende Digitalisierung in vielen Bereichen des Lebens.

2018 wurden weltweit insgesamt 712 Mio. US Dollar für IT Hardware ausgegeben¹. Eine Sättigung der Nachfrage ist nicht in Sicht. Jedoch verdrängen die großen Konzerne nach und nach kleine und mittlere Unternehmen vom Markt. Beispielsweise teilen sich 2019 6 Unternehmen 80% der Marktanteile an verkauften PCs. Marktführer sind Ende 2019 Lenovo (24,5%), HP Inc (22,4%) und Dell (16,6%)². Bei den Smartphone-Herstellern führen Ende 2019 Samsung (21,8%), Huawei (18,6%) und Apple (13%) den Markt an³. Elektronikproduzenten bringen regelmäßig neue Geräte auf den Markt, die mit einem neuen Design und technischer Weiterentwicklung locken. Die eigentliche Produktion der Geräte wird bei Zulieferern in Auftrag gegeben. Damit die Geräte bezahlbar bleiben und die großen Markenfirmer trotzdem genug Gewinn machen, fordern sie von diesen Zulieferern günstige Preise. Der Druck einer ständigen Verfügbarkeit zu günstigen Preisen zieht sich durch die ganze Lieferkette, bis hin zu den Rohstoffen. Da die Zulieferer nur wenige große Hauptabnehmer haben, sind sie von diesen abhängig und fügen sich dem Druck niedrige Preise anzubieten. Dies wirkt sich unmittelbar auf die Arbeitsbedingungen aus, die entsprechend z.B. von Zeitdruck und Überstunden geprägt werden.

1 <https://www.statista.com/statistics/314584/total-devices-spending-worldwide-forecast/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

2 <https://www.statista.com/statistics/269703/global-market-share-held-by-pc-vendors-since-the-1st-quarter-2009/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

3 <https://www.statista.com/statistics/271496/global-market-share-held-by-smartphone-vendors-since-4th-quarter-2009/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Hersteller locken jedoch nicht nur mit technischer Weiterentwicklung oder zeitgemäßem Design. Bisweilen werden die Geräte so konstruiert, dass sie nach wenigen Jahren kaputt gehen oder nicht mehr nutzbar sind, weil die Software nicht mehr aktuell ist. Dieses Phänomen nennt man geplante Obsoleszenz.

Dadurch, und weil Geräte – auch wenn es möglich ist – selten repariert werden, haben sie eine immer kürzere Lebensdauer und der Absatzmarkt bleibt konstant – bzw. wächst sogar. Ein Smartphone beispielsweise wird in Deutschland im Schnitt nur 18 Monate genutzt, obwohl es durchaus auch 5-10 Jahre halten könnte⁴.

Welche Hersteller erzielen derzeit den höchsten Absatz von Smartphones weltweit?

Diese Zahlen variieren mitunter von Quartal zu Quartal. Es lohnt sich ein regelmäßiger Blick in die Statistiken (z.B. auf *statista.com* oder *golem.de*). In den vergangenen Jahren führten die Statistik Samsung, Huawei und Apple an.

4 Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P. : The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna.

Rohstoffe

In allen Elektronikgeräten stecken wertvolle Rohstoffe wie Kupfer, Gold, Zinn, Tantal oder Wolfram. Ein Smartphone beispielsweise enthält ca. 30 verschiedene Metalle, eine Computermouse rund 15. Diese Metalle werden überwiegend in Ländern abgebaut, in denen es viele arme Menschen gibt und in denen ein Abbau unter menschenwürdigen Bedingungen nicht garantiert werden kann und überdies schwer kontrollierbar ist. Neben akuter Lebensgefahr in Minen, Kinder- und Zwangsarbeit, ist auch die Finanzierung von Bürgerkriegen aus dem Verkauf der sogenannten Konfliktrohstoffe ein Problem. Auch die Umwelt und Menschen in der Umgebung leiden unter dem Abbau der Metalle, da Wälder für die Minen abgeholzt werden und Wasser mit giftigen Chemikalien verseucht wird.

Jedes der in Elektronikgeräten verbauten Metalle hat besondere Eigenschaften, die für die Funktion eines Geräts und seiner Bauteile notwendig sind. Kupfer z.B. leitet Strom, Zinn ist sehr weich und besitzt einen niedrigen Schmelzpunkt.

Beim Rohstoffabbau wird in über- oder unterirdischen Minen metallhaltiges Gestein (Erz) aus der Erde geholt. Anschließend wird aus dem Erz in sogenannten Schmelzen der reine Rohstoff, z.B. Gold oder Kupfer heraus gelöst. In den Schmelzen werden die Erze vieler verschiedener Minen vermischt. Dies macht es schwierig die genauen Minen nachzuvollziehen, aus denen Rohstoffe für ein konkretes Produkt kommen.

Für den Abbau werden riesige Erdmassen bewegt, denn der Anteil des reinen Metalls in einem Erz ist oft sehr gering. Bei den hohen Goldpreisen ist es beispielsweise bereits lohnenswert eine Tonne Gestein (etwa ein Erz-Würfel mit einer Kantenlänge von 50cm) abzubauen, um 0,6g Gold zu gewinnen.⁵ Der Rohstoffgehalt eines Erzes an den Abbauorten, das ist die Größe, die bestimmt ab wann ein Abbau lohnenswert ist, sinkt in den letzten Jahren. Grund dafür ist die große Nachfrage nach Rohstoffen auf dem Weltmarkt.

Der Rohstoffabbau löst gravierende Probleme wie Menschenrechtsverletzungen und Umweltzerstörung aus. In Minen des sogenannten Kleinbergbaus arbeiten die Menschen selbständig von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang ohne jegliche Schutzausrüstung und auf eigenes Risiko. Die schwere körperliche Arbeit der Minenarbeiter*innen ist sehr gefährlich, weil es häufig zu Erdbeben kommt und Menschen verschüttet werden. Werden sie bei Unfällen verletzt oder invalide, bekommen sie keinerlei Entschädigung und müssen die Kosten für eine Behandlung selbst zahlen. Auch Zwangs- und Kinderarbeit sind an der Tagesordnung. Hinzu kommt, dass im Kleinbergbau oftmals ohne Abbaulizenzen - also illegal - abgebaut wird, was die Durchsetzung von Rechten deutlich erschwert.

5 Dießenbacher, J. & Schüler, D. (2016): Das „Fairphone“ - ein Impuls in Richtung nachhaltige Elektronik? - In: Exner, A., Held, M., Kümmerer, K. (2016): Kritische Metalle in der Großen Transformation. Springer-Verlag. Berlin. S. 269-292.

Der Großbergbau ist im Gegensatz zum Kleinbergbau legal und stärker mechanisiert. Hier arbeiten durch die Mechanisierung zwar weniger Menschen in der Mine, jedoch kommt es auch hier immer wieder zu Menschenrechtsverletzungen und es ist für Arbeiter*innen und die betroffene Bevölkerung nahezu unmöglich Rechte einzuklagen.

Zum Anderen hat der Rohstoffabbau auch massive negative Auswirkungen auf die im Umland lebende Bevölkerung und die Landschaft. Oft müssen Tausende Menschen umgesiedelt werden und wenn in offenen Minen abgebaut wird, werden Wälder abgeholzt und zurück bleibt eine Kraterlandschaft. Beim Goldabbau werden z.B. giftige Chemikalien, wie Quecksilber eingesetzt, die ins Grundwasser fließen und umliegende Flüsse und Seen verschmutzen. Zinn wird in Indonesien auch auf dem Meeresgrund abgebaut und somit der Lebensraum für Korallen, Fische und Algen zerstört. Diese verheerenden Einflüsse im Umland von Minen führen dazu, dass die Menschen vom Bergbau abhängig werden, denn traditionelle Arbeiten, wie Fischerei oder Landwirtschaft werden verdrängt oder unmöglich gemacht – ein Teufelskreis.

Doch auch wenn weite Teile der Bevölkerung im Rohstoffabbau tätig sind, profitieren die Abbauregionen und Arbeiter*innen in den ärmeren Ländern keineswegs vom Rohstoffreichtum.

Obwohl es an vielen Orten der Erde Rohstoffvorkommen gibt, werden die meisten Rohstoffe für die Elektronikindustrie im Globalen Süden abgebaut, in denen Menschen durch ihre Arbeit leicht auszubeuten und die Lohnkosten niedrig sind und Arbeits- und Menschenrechte missachtet werden. Diese Bergbau- und Handelsstrukturen sind lange gewachsen und gehen zurück bis in die Kolonialzeit. Schon damals wurden Menschen in rohstoffreichen Regionen gezwungen, Rohstoffe für die Kolonialmächte abzubauen. Heute arbeiten viele zwar rechtlich gesehen freiwillig im Rohstoffabbau, jedoch hat sich an der ausbeuterischen Struktur wenig geändert, da fast ausschließlich Länder des Globalen Nordens von der Nutzung der „unfair“ abgebauten Rohstoffe profitieren und der Rohstoffreichtum den Menschen und Regionen selbst keine angemessenen Einkünfte bringt.

Überblick über ausgewählte Rohstoffe der Elektronikproduktion

Aluminium

Eigenschaften: sehr leicht und gut formbar,

Verwendung in der Elektronikindustrie: Abschirmung elektromagnetischer Strahlung, Mikro-Chips, LEDs

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2016): China (54%), Russland (6%), Kanada (6%)⁶

Sonstiges: Für die Herstellung von Aluminium ist ein hoher Energieaufwand nötig. Dafür lässt sich Aluminium jedoch vergleichsweise einfach recyceln. Für das Recycling werden nur 5%⁷ der Energie verbraucht, die man für die Gewinnung des Metalls aus dem Erz benötigt.

Blei

Eigenschaften: gut verformbar, relativ weich, niedrige Schmelztemperatur

Verwendung in der Elektronikindustrie: Bleiakkumulatoren,

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (48%), Australien (10%), Peru (7%)⁸

Sonstiges: Blei ist ein hochgiftiges Schwermetall, das zu Beeinträchtigung der Blutbildung und zu Schädigungen des Nervensystems führt. Blei reichert sich im Körper an, besonders in Leber, Nieren und Knochenmark. Schon geringe Mengen sind sehr schädlich. Von daher ist die Verunreinigung der Umwelt mit Blei im Bergbau katastrophal.

Eisen

Eigenschaften: eignet sich für die Herstellung verschiedener Stahllarten (Legierungen von Kohlenstoff und teilweise anderen Elementen mit Eisen), fest, weit verfügbar

Verwendung in der Elektronikindustrie: Schrauben, elektromagnetische Teile,

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2016): China (39%), Australien (26%), Brasilien (13%)⁹

Sonstiges: Aus Eisen wird häufig Stahl erzeugt. In dieser Form wird es hauptsächlich für konstruktive Zwecke (z.B. in Gehäusen) verwendet.

6 https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_gr%C3%B6%C3%9Ften_Aluminiumproduzenten (letzter Zugriff am 15.02.2022)

7 <https://power-shift.de/wp-content/uploads/2017/02/Ressourcenfluch-40-rohstoffe-menschenrechte-und-industrie-40.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

8 <https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs-2019-mercu.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

9 https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_gr%C3%B6%C3%9Ften_Eisenerzf%C3%B6rderer (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Gold

Eigenschaften: guter Wärme- und Elektrizitätsleiter, gut dehnbar

Verwendung in der Elektronikindustrie: Kontaktoberflächen, dünne Drähte, Stecker

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (12%), Australien (9%), Russland (8%)¹⁰

Sonstiges: Gold ist so wertvoll, dass Erze bereits bei einem Goldgehalt von 0,6g pro Tonne Erz als abbauwürdig gelten.

Kupfer

Eigenschaften: sehr gute elektrische Leitfähigkeit

Verwendung in der Elektronikindustrie: in Platinen, Kabel, Drähte

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): Chile (28%), Peru (11%), China (8%)¹¹

Sonstiges: Da Kupfer häufiger vorkommt und günstiger ist, wird es Silber oft vorgezogen, obwohl dieses eine noch bessere Leitfähigkeit besitzt.

Mangan

Eigenschaften: hart, sehr spröde, beständig (als Oxid), preisgünstiger Nickeltersatz

Verwendung in der Elektronikindustrie: temperaturunabhängige Widerstände,

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): Südafrika (31%), USA (17%), Gabon (13%)¹²

Sonstiges: Große Manganvorkommen in Form von sog. Manganknollen finden sich in über 3000m Tiefe im Indischen und Pazifischen Ozean. Bisher ist der Tiefseebergbau noch nicht so sehr etabliert und birgt dramatische Folgen für Flora und Fauna. Allerdings hat auch bereits Deutschland schon Lizenzen für die Erkundung von Tiefseerohstoffen erworben.

10 <https://www.gold.de/goldfoerderung/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

11 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/37022/umfrage/produktion-von-kupfer-weltweit/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

12 <https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs-2019-manga.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Quecksilber

Eigenschaften: als einziges Metall bei Raumtemperatur flüssig,

Verwendung in der Elektronikindustrie: in LCD-Leuchtmitteln in Displays und Monitoren, im Rohstoffabbau

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (88%), Mexiko (6%), Tadschikistan (3%)¹³

Sonstiges: Neben dem Einsatz in Leuchtmitteln, wird Quecksilber vielfach im Rohstoffabbau verwendet, denn es geht leicht Legierungen mit z.B. Gold oder Silber ein und bindet die Metalle dadurch. Da Quecksilber schon bei niedrigen Temperaturen flüssig wird, kann es anschließend einfach zum Glühen gebracht werden und so der reine Rohstoff gewonnen werden. Dabei entsteht giftiger Abraum, der im Minengebiet Gewässer und Böden vergiftet und schlimme Gesundheitsschäden bei Menschen hervorruft.

Metalle der Seltenen Erden

Eigenschaften: u.a. besondere spektroskopische Eigenschaften, interessant für Leuchtstoffe

Verwendung in der Elektronikindustrie: Hochleistungskondensatoren, Arbeitsspeicher, Bildschirme

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (71%), Australien (12%), USA (9%)¹⁴

Sonstiges: Umgangssprachlich „Seltene Erden“, sind eine Gruppe von Metallen. Trotz des Namens sind die Seltenen Erden gar nicht so selten. Weil die Mineralien in denen sie vorkamen, vergleichsweise selten waren, wurden sie bei ihrer Entdeckung so bezeichnet.

Silizium

Eigenschaften: Halbleiter, das häufig verwendete Siliziumdioxid ist günstig herzustellen

Verwendung in der Elektronikindustrie: in Mikrochips, Transistoren, Glas

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (60%), Russland (10%), USA (6%)¹⁵

Sonstiges: Silizium ist mit fast 30% das in der Erdkruste am zweithäufigsten vorkommende Element, nach Sauerstoff (46%).

13 <https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs-2019-mercu.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

14 <https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs-2019-raree.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

15 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157537/umfrage/produktion-von-silizium-weltweit-nach-laendern/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Zink

Eigenschaften: korrosionsbeständig

Verwendung in der Elektronikindustrie: Displays, zur Verzinkung von Oberflächen

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2018): China (33%), Peru (12%), Australien (7%)¹⁶

Sonstiges: Zinkminen reichen oft bis unter das Grundwasserniveau, was bedeutet, dass das Abbaugelände ständig entwässert werden muss. Neben Austrocknung führt auch die Gewinnung von Blei, das häufig mit Zink zusammen abgebaut wird, zu einer hohen Schwermetallbelastung der Umwelt in der umliegenden Landschaft.

Zinn

Eigenschaften: niedrige Schmelztemperatur, weich und dehnbar

Verwendung in der Elektronikindustrie: als Lötzinn

wichtigste Abbauländer (in % Weltproduktion 2017): China (34%), Indonesien (17%), Myanmar (17%)¹⁷

Sonstiges: Der Zinnabbau hat in vielen Abbauregionen große soziale und ökologische Folgen. Es wird an Land und auf dem Meeresgrund abgebaut. Eine bekannte Abbauregion, die mit den verheerenden Folgen zu kämpfen hat, sind die indonesischen Inseln Bangka und Belitung.

Gibt es faire Rohstoffe?

Es gibt Minen, in denen Rohstoffe ausbeutungsfrei abgebaut werden. Man kann zwischen Minen mit weniger schlimmen und solchen mit guten Arbeitsbedingungen unterscheiden.

Eine fairtrade-Zertifizierung gibt es derzeit nur für Gold und Silber.

Darüber hinaus können recycelte Rohstoffen insofern als fair bezeichnet werden, als dass sie für die Nutzung nicht neu abgebaut werden müssen und die Arbeitsbedingungen und Umweltstandards gut sind. Obwohl auf diesem Wege viele Metalle, wie Aluminium, Kupfer, Silber etc. verfügbar sind, ist es schwer, diese in die globale Lieferkette zu integrieren.

Theoretisch wäre auch ein Abbau von Rohstoffen zu guten Bedingungen in Deutschland möglich. Da dies selten im ökonomischen Sinne rentabel ist, werden auf Kosten von Menschausbeutung und Umweltzerstörung an günstigeren Standorten Rohstoffe abgebaut.

¹⁶ <https://prd-wret.s3-us-west-2.amazonaws.com/assets/palladium/production/atoms/files/mcs-2019-zinc.pdf> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

¹⁷ https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_der_L%C3%A4nder_mit_der_gr%C3%B6%C3%9Ften_Zinnproduktion (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Welche Rohstoffe befinden sich in einem Smartphone?

An vielen Stellen ist zu lesen, dass bis zu 30 Metalle in einem Smartphone verbaut sind. Die Anzahl verwendeter Rohstoffe in Smartphones ist jedoch nicht immer dieselbe. Die Universität Plymouth¹⁸ hat im März 2019 neue Ergebnisse veröffentlicht. Bei der Zerlegung eines Smartphones (ohne Akku) fanden Sie 22 Stoffe (Anteil in absteigender Reihenfolge): Eisen, Silizium, Chrom, Kupfer, Kohlenstoff, Nickel, Aluminium, Calcium, Wolfram, Zinn, Neodym, Molybdän, Kobalt, Gold, Silber, Praseodym, Tantal, Antimon, Gadolinium, Indium, Germanium, Dysprosium. Mit Zinn, Gold, Wolfram und Tantal kommen damit alle vier Konfliktrohstoffe vor. Neodym, Gadolinium, Praseodym und Dysprosium sind Metalle der Seltenen Erden.



Links zum Weiterlesen und aktuell halten

<https://www.fairtrade-deutschland.de/produkte-de/gold/hintergrund-fairtrade-gold.html>

<https://www.scinexx.de/news/technik/handy-im-mixer-fuer-die-forschung/>

<https://www.plymouth.ac.uk/news/scientists-use-a-blender-to-reveal-whats-in-our-smartphones>

https://www2.weed-online.org/uploads/weed_infoblatt_181114_final_web.pdf

<https://www.bpb.de/internationales/afrika/afrika/58972/rohstoffe-fuer-den-export>

<https://www.usgs.gov> (Daten zum Rohstoffabbau: „USGS *Rohstoff* production“ suchen)

¹⁸ <https://www.plymouth.ac.uk/news/scientists-use-a-blender-to-reveal-whats-in-our-smartphones> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Produktion

Die Weiterverarbeitung der Metalle zu einzelnen Komponenten findet in unterschiedlichen Fabriken auf der ganzen Welt statt. Die meisten Bauteile stammen aus Südostasien, z.B. aus Malaysia, Südkorea, China oder Indien. Die einzelnen Komponenten werden dann von sogenannten Kontraktfertigern zu elektronischen Geräten verarbeitet.

Große Markenfirmen lassen oftmals von den gleichen Kontraktfertigern produzieren, z.B. Foxconn, Pegatron oder Wistron. Die Produktion erfolgt an Produktionsstraßen, sodass die Arbeiter*innen den ganzen Tag oftmals nur ein und denselben Handgriff ausführen. Die Anordnung in Produktionsstraßen schafft großen Druck, da bei Verzögerung oder Ausfall eines Arbeitsschrittes im schlimmsten Fall die ganze Kette aufgehalten wird. Gerade in der Hauptsaison und vor Weihnachten, ist der Druck am höchsten. An 7 Tagen die Woche arbeiten die Menschen dann 12 Stunden am Tag.

Die Löhne sind niedrig und reichen gerade, um die hohen Lebenshaltungskosten in den Städten der Industriegebiete zu finanzieren. Der Plan vieler Wanderarbeiter*innen, die vom Land in die Städte ziehen, Geld zu sparen und an die Familien zu schicken, geht daher meist nicht auf. Viele Arbeiten bedürfen zwar einer hohen Konzentration, sind jedoch schnell erlernt, weshalb die Arbeiter*innen austauschbar sind und durch die hohe Anzahl an potentiellen Arbeitskräften keinen Einfluss auf die Arbeitsbedingungen ausüben können. Darüber hinaus verbieten die Gesetze in China den Zusammenschluss in Gewerkschaften außerhalb des offiziellen gesamtchinesischen Gewerkschaftsbundes. Dieser Gewerkschaftsverband setzt sich nicht objektiv für die Anliegen der Arbeiter*innen ein und wird vom Weltgewerkschaftsbund als nicht unabhängig kritisiert. Arbeiter*innen können sich daher nur unter hohem Risiko für ihre Rechte einsetzen. In den letzten Jahren werden viele Aktivist*innen festgenommen und protestierende Arbeiter*innen entlassen. Auch in anderen Fertigungsländern steht es um die Rechte der Arbeiter*innen schlecht. Obwohl von westlichen Menschenrechtsorganisationen (NGOs) immer wieder eine Sorgfaltspflicht über die gesamte Lieferkette gefordert wird, übernehmen die großen Konzerne keine Verantwortung für die Produktionsbedingungen bei ihren Zulieferern.

Auch die Umwelt leidet unter der Produktion, da diese sehr energieintensiv ist, viel CO₂ emittiert und schädliche Chemikalien Schadstoffe ungefiltert in Flüsse gelangen.

Werden viele Arbeitsschritte mittlerweile nicht von Robotern übernommen?

Tatsächlich findet in den letzten Jahren eine zunehmende Technisierung der Elektronikindustrie statt. Beispielsweise wird das Bestücken mit SMD-Bauteilen heute überwiegend maschinell durchgeführt. In China gab es auch schon Kündigungen aufgrund von Robotereinsatz in der Elektronikproduktion. Foxconn, ein bekannter Apple Zulieferer hatte vor 10 Jahren noch >1 Mio. Beschäftigte. Zwischen 2012 und 2016 baute der Konzern über 400.000 Arbeitsplätze ab und ersetzte diese durch Roboter¹⁹. Jedoch werden gerade die Endmontage und Verpackung – von Hand erledigt, da die Arbeiter*innen günstiger und flexibler einsetzbar sind und Investitionen in Roboter teuer.

Kommen alle Elektronikprodukte aus China ?

China galt lange als „die Werkbank der Welt“. Anfang 2019 lagen mehr als 50% der weltweiten Fertigungskapazität für Elektronik in China und mehr als 50% der Smartphones wurden in China produziert²⁰. Nach wie vor importiert China fast 70% der weltweiten Kupfervorkommen – der größte Teil wird in Elektronikprodukten verbaut und darin wieder exportiert²¹.

Durch den Handelskonflikt mit den USA und mittlerweile auch in China steigenden Löhnen, verlagern mehr und mehr Unternehmen ihre Produktion in günstigere Länder wie Thailand, Vietnam und Indien.



Links zum Weiterlesen und aktuell halten

http://electronicswatch.org/de/news_819https://www2.weed-online.org/uploads/weed_serversklaven_web.pdf
<http://sacom.hk/category/information-centre/news/>
<https://maps.clb.org.hk/strikes/en>
<https://maps.clb.org.hk/accidents/en>

19 <https://taz.de/Automatisierte-Arbeit-in-China!/5578045/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

20 <https://www.china-briefing.com/news/shifts-chinas-industrial-supply-chain-trade-war/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

21 <https://www.statista.com/statistics/613668/copper-alloy-demand-worldwide-by-region/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Nutzung

Elektrogeräte sind aus unserem Alltag nicht mehr weg zu denken. Wir werden vom Wecker geweckt, schalten das Licht ein, nutzen schon beim Frühstück Kühlschrank, Wasserkocher, Toaster & Co und putzen uns im Anschluss mit der elektrischen Zahnbürste die Zähne. Die Geräte begleiten uns den ganzen Tag. Doch kaum jemand fragt nach, was in den Geräten steckt und unter welchen Bedingungen sie produziert werden.

Besonders wichtig ist in den letzten Jahren das Smartphone geworden. 70% der Menschen in Deutschland nutzten 2018 ein Smartphone - weltweit sind es immerhin etwas über 40%²². In Deutschland nutzen in der Altersgruppe der 14- bis 49-Jährigen sogar fast 97% ein Smartphone²³. Gleichzeitig werden die Geräte immer kürzer genutzt. Ein Smartphone hat in Deutschland eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 18 Monaten, danach landet es meist in der Schublade oder im Müll²⁴. 2018 haben 80% der Befragten mindestens ein unbenutztes Gerät zu Hause, bei 59% sind es sogar zwei oder mehr abgelegte Handys oder Smartphones. Dabei stecken in den kleinen Geräten viele wertvolle Rohstoffe.²⁵



Links zum Weiterlesen und aktuell halten

<https://www.bitkom.org/Marktdaten/Marktdaten/index-2.jsp#>

22 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/198959/umfrage/anzahl-der-smartphonenuutzer-in-deutschland-seit-2010/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

23 <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/459963/umfrage/anteil-der-smartphone-nutzer-in-deutschland-nach-altersgruppe/> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

24 Baldé, C.P., Forti V., Gray, V., Kuehr, R., Stegmann, P.: The Global E-waste Monitor – 2017, United Nations University (UNU), International Telecommunication Union (ITU) & International Solid Waste Association (ISWA), Bonn/Geneva/Vienna.

25 <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/124-Millionen-Alt-Handys-liegen-ungenutzt-herum.html> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Entsorgung

Um die Rohstoffe aus Elektrogeräten wieder nutzen zu können und Menschen und Umwelt zu schützen, ist die richtige Entsorgung wichtig. Natürlich sollte ein Gerät erst dann entsorgt werden, wenn es nicht mehr reparierbar ist.

Werden Elektrogeräte über den Hausmüll entsorgt, werden sie einfach verbrannt. Dadurch sind alle Rohstoffe endgültig verloren und es entstehen klimaschädliche Gase. Daher ist es wichtig, die Geräte an einer Sammelstelle abzugeben. Doch auch hier muss man aufpassen, wo genau man die Altgeräte abgibt, denn nicht alle Sammelstellen recyceln die Geräte auch selbst.

Nur ca. 45% des in Deutschland anfallenden Elektroschrotts wurden 2016 zu solchen Sammelstellen gebracht. Von diesen 45% werden einer Studie der Deutschen Umwelthilfe nach wiederum nur rund 64% recycelt. 36% (das waren 2016 400.000t) werden illegal nach Indien, Nigeria oder Ghana exportiert, indem die Geräte als Second-Hand-Ware deklariert und verkauft werden²⁶. Dort landen sie auf riesigen offenen Schrottplätzen. Die umliegende Bevölkerung versucht aus dem Schrott herauszuholen was geht. Um die Ummantlung der Kabel zu schmelzen und das Kupfer freizulegen, werden die Schrottreste unter freiem Himmel verbrannt. Oft verdienen sich Kinder mit dieser Arbeit etwas dazu und atmen die giftigen Dämpfe ein. Luft und Wasser, rund um die kilometerlange Mülldeponie sind verseucht, viele Menschen werden krank.

Da das fachgerechte Recycling sehr kostspielig und energieintensiv ist, ist es oft lukrativer die Geräte zu verschrotten und neue Rohstoffe zu verwenden. Dennoch gibt es Institutionen, die Mensch und Umwelt schützen wollen und so viel es geht aus den Altgeräten aufbereiten.

Können alle Metalle recycelt werden?

Besonders gut recycelt werden können sogenannte Massemetalle (Eisen, Kupfer, Aluminium). Relativ aufwendig ist die Rückgewinnung von Edel- und Sondermetallen, wie Gold und Silber, da diese nur in sehr geringen Mengen in den Geräten enthalten sind, aber auch das ist möglich. Ein Problem ist die Wiederverwertung von sogenannten Verbundstoffen. Um die Geräte immer kleiner und effizienter zu gestalten, werden die Metalle nicht mehr in ihrer Reinform eingesetzt. Im Recyclingprozess kann somit oft nur eines der enthaltenen Metalle zurückgewonnen werden.



Links zum Weiterlesen

<https://germanwatch.org/de/thema/unternehmensverantwortung/faire-nachhaltige-it>

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wohin-dem-elektroschrott-0>

<http://www.pcglobal.org/entsorgung/>

26 <https://www.heise.de/select/ct/2018/18/1535269200338239> (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Die Ursprünge der Fairen IT

*Es gibt fairen Tee, fairen Kaffee, fairen Kakao, faire Kleidung, faire Fußbälle, sogar faire Grabsteine und faire Eheringe. Aber was ist mit Computern, Smartphones & Co? Die Faire Elektronik steckt noch in den Kinderschuhen. Das liegt unter anderem an komplexen Lieferketten, globalen Wirtschaftsstrukturen und der fehlenden Bereitschaft von Unternehmen und Kund*innen einen höheren Preis zu zahlen. Dennoch entstehen mit Projekten wie Nager IT, Fairlötet und Fairphone erste Alternativen und Siegel wie TCO Certified, EPEAT, EU Ecolabel bringen nach und nach auch konventionelle Produzenten zu einem Umdenken.*

Die Idee des Fairen Handels entstand aus einer Protestbewegung gegen den Neokolonialismus und verbreitete sich in Deutschland in den 70er Jahren. Schnell wuchs daraus eine starke Bewegung, die bis heute daran arbeitet immer mehr Produkte unter fairen Arbeitsbedingungen zu produzieren. Mittlerweile gibt es faire Lebensmittel, Körbe, Kosmetik, Kleidung und vieles mehr. Verkauft werden diese Produkte in Deutschland in ca. 800 Weltläden und zehntausenden Supermärkten.

Faire Elektronik ist jedoch auch heute noch ein Nischenprodukt. Das liegt zum einen an der komplexen Lieferkette, die es schwierig macht, alle Quellen nachzuvollziehen und zu kontrollieren (siehe Kapitel „Lieferkette“) zum anderen an der Marktmacht weniger großer Unternehmen und dem starken Preiskampf in der Elektronikbranche. Kein Elektronikprodukt kann daher zur Zeit die Fairtrade-Kriterien restlos erfüllen. Es gibt einige Gütesiegel, die versuchen soziale Kriterien in ihrer Bewertung zu berücksichtigen und nachhaltige Geräte auszuzeichnen. Eine Übersicht über die wichtigsten Nachhaltigkeits-Siegel, die jedoch überwiegend ökologische Kriterien betrachten, findet sich im Anhang XVII.

Methode: Was kann ich tun?

Die Fairhandelskriterien bauen auf den Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) auf:

- Fairtrade-Mindestpreis
- Fairtrade-Prämie für soziale Projekte (in demokratischer Entscheidung)
- Mitbestimmungsrecht (Förderung gewerkschaftlicher Organisation, bzw. demokratischer Gemeinschaften)
- Menschenwürdige Arbeitsbedingungen (geregelte Pausenzeiten, maximale Arbeitszeit)
- Verbot ausbeuterischer Kinderarbeit
- Diskriminierungsverbot (besondere Unterstützung von Frauen und indigenen Kulturen)
- Umweltschonender Anbau
- Transparente und langfristige Handelsbeziehungen
- Vorfinanzierung

Wieso hat die faire Computermaus kein Siegel?

Dies hat verschiedene Gründe. Zum einen gibt es derzeit kein Siegel für rundum fair produzierte Elektronikgeräte. Die existierenden Nachhaltigkeits-Siegel für Elektrogeräte legen selten und wenn, dann nur wenig Schwerpunkte auf soziale Kriterien und Fairness. Zudem kostet die Zertifizierung Geld, was die Maus durch die niedrige Stückzahlen in unserer Produktion deutlich verteuern würde.

Siegel wie TCO Certified und das EU Ecolabel achten zum anderen auch auf die faire Gewinnung der Rohstoffe. Da Nager IT die Lieferkette aber aus Richtung der Endmontage hin zu den Rohstoffen verbessert und praktisch keinen Einfluss auf die Herkunft der Rohstoffe hat, erfüllen wir nicht alle Kriterien dieser Siegel.

Da es für unsere Art der Produktion also noch kein Fairtrade Siegel gibt, behelfen wir uns damit, durch radikale Transparenz glaubwürdig zu sein.

Mehr zu Siegel: s. Anhang XVII



Links zum Weiterbilden:

<https://www.fairtrade-deutschland.de/was-ist-fairtrade.html>

<https://wfto.com/fair-trade/10-principles-fair-trade>

https://www.siegelklarheit.de/siegelverzeichnis#/computer;sort:rating_desc

Ein Beispiel für Faire IT: Die faire Maus

Mit der fairen Computermaus des Vereins Nager IT sollen der Industrie Ideen gegeben und Anreize gesetzt werden, bei ihren Lieferanten (vor allem auch den asiatischen) und deren (Sub-)Lieferanten faire Arbeitsbedingungen zu ermöglichen.

Nager IT e.V.

Der Verein Nager IT e.V. setzt sich seit 2009 für faire Arbeitsbedingungen in der Elektronik-Industrie ein. Mit der Fairen Maus und begleitender Bildungsarbeit haben wir einen Grundstein für eine alternative, nämlich menschenwürdige und nachhaltige Produktionsweise von Computern, Handys, Computermäusen usw. gelegt, den wir immer weiter ausbauen möchten.

Dabei haben wir aus der Geschichte des Fairen Handel in anderen Branchen (wie Lebensmittel oder Textil) gelernt, die zeigt, dass große Firmen nicht aus freien Stücken oder lediglich aufgrund von zivilgesellschaftlicher Kritik ihren Produzenten gute Arbeitsbedingungen ermöglichen. Vielmehr haben immer kleine Laien-Projekte einen Anfang gemacht und selbst verschiedene „faire“ Produkte auf den Markt gebracht, die unter Berücksichtigung der Menschenrechte und mit Blick auf die Umwelt gefertigt werden. Erst das hat dazu geführt hat, dass z.B. beim Kaffee nun auch sehr große Firmen ihr Sortiment um ein "faites" Produkt erweitert haben.

Das gleiche wollen wir mit unserer Fairen Maus nun auch in der Elektronikbranche erreichen. Denn solange es keine Alternative zu den "unfairen" elektronischen Geräten gibt, haben die konventionellen Hersteller keinen Anreiz, grundlegend etwas zu ändern. Ohne nachhaltigere Alternative gibt es ja auch kein Marktrisiko für sie. Wir bieten also diese Alternative an und arbeiten daran, die Idee so zu verbreiten, dass immer mehr solcher Alternativen (also weitere Faire IT Geräte) entstehen. Neben der fairen Computermaus gibt es auch fairen Lötdraht (FairLötet) sowie ein faires Smartphone (Fairphone).

Unser Ziel ist, dass Konsument*innen eines Tages bei jedem IT Gerät die Wahl haben: Kaufe ich Fair oder Unfair. Damit auch das Bewusstsein dafür vorhanden ist, ist neben der Produktion, Aufklärung wichtiger Bestandteil unserer Arbeit. Unsere Bildungsarbeit besteht v.a. aus Workshops, Vorträgen, Infoständen auf Messen und Erstellung von Infomaterial für Multiplikator*innen. Die Festangestellten und ehrenamtlichen Helfer*innen des Vereines sind im ganzen Bundesgebiet aktiv.

Was bedeutet „fair“ für Nager IT?

Nager IT orientiert sich bei der Definition von „fair“ an den Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeiterorganisation (engl. ILO). Dazu gehören eine angemessene Bezahlung, regulierte Arbeitszeiten, Gesundheitsschutz und Versammlungsfreiheit, Verbot von Kinder- und Zwangsarbeit.

Damit die Bauteil-Lieferanten diese Arbeitsbedingungen einhalten, müssen Produzenten auch fair zu ihren Zulieferern sein, das heißt beispielsweise faire Preise zahlen, lange Lieferzeiten einräumen und langfristige Lieferbeziehungen anstreben.

Wieso hat die faire Computermaus kein Siegel?

Siehe FAQ „Die Idee“.

Kann man von dieser Arbeit leben?

Aus dem Verkauf der Mäuse kann Nager IT ein paar Festangestellte finanzieren. Reich wird dabei niemand und es gehört nach wie vor auch Überzeugung und Engagement dazu, für den gemeinnützigen Verein zu arbeiten.

Gibt es bald weitere faire Elektronikgeräte, z.B. einen fairen Computer oder ein Head-Set?

Wenn neue Projekte im Bereich faire IT entstehen, können in naher Zukunft auch weitere möglichst faire Geräte produziert werden. Nager IT und andere Akteure haben schon viel Erfahrung gesammelt und geben diese gerne an neue Projekte weiter.

Bis die Computermaus nicht komplett fair ist, wird Nager IT selbst sich nur dieser Aufgabe widmen. Wir freuen uns, wenn auch andere Produzenten faire Elektronikgeräte auf den Markt bringen wollen!



Links zum Weiterbilden:

<https://www.nager-it.de/>

Die Bauteile einer Maus

Die Maus von Nager IT ist eine optische Maus und unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von herkömmlichen Computermäusen. Erst auf den zweiten Blick erkennt man das Scrollrad aus Holz und das Gehäuse aus Bioplastik, das aus Zuckerrohr gefertigt wird. Die Maus von Nager IT ist eine optische Maus und unterscheidet sich auf den ersten Blick kaum von herkömmlichen Computermäusen. Erst auf den zweiten Blick erkennt man das Scrollrad aus Holz und das Gehäuse aus Bioplastik, das aus Zuckerrohr gefertigt wird.

Beim Aufschrauben einer Maus (fair oder unfair) entdeckt man weitere 9 Bauteile, die im Folgenden genauer beschrieben werden:

Die **Leiterplatte** verbindet alle elektronischen Bauteile der Maus miteinander. Durch ihre Kupferbahnen fließt der Strom in einem Schaltkreis. Die Bauteile werden mit Zinn auf der Leiterplatte befestigt (gelötet). Das **Kabel** versorgt die Maus mit Strom und sendet die Signale an den Computer. Die **LED** beleuchtet den Untergrund. Das Licht wird durch die **Linse** gebündelt, damit der optische Sensor im Chip die Bewegung der Maus erkennen kann. Der **Mikrochip mit optischem Sensor** nimmt das reflektierte Licht der LED auf, berechnet die physische Bewegung der Maus und übersetzt diese in digitale Werte. Der **Drehgeber** nimmt die Drehung des Scrollrads auf. Die **Schalter** setzen die mechanische Bewegung unserer Hand durch öffnen und schließen des Stromkreises in elektrische Signale um. Diese werden an den Computer weitergeleitet, wo unser Klicken eine Aktion ausführt. Die **Kondensatoren** auf der Leiterplatte speichern elektrische Ladung und geben sie bei Bedarf wieder ab. So dienen sie als Puffer und gleichen Unregelmäßigkeiten aus. **Widerstände** regulieren Strom und Spannung im Schaltkreis und schaffen so die richtigen Bedingungen für andere Bauteile.

All diese Bauteile, die im Zusammenspiel die Funktion der Maus ermöglichen, wie wir sie kennen, müssen in vielen kleinen Arbeitsschritten in diversen Fabriken hergestellt werden. Die komplexen Zusammenhänge erkennt man in der Darstellung der Lieferkette.

Ließen sich nicht Rohstoffe einsparen, wenn man das Kabel weglässt? Auch wenn sich bei einer Bluetooth-Maus durch den Verzicht auf das Kabel auf den ersten Blick Kupfer einsparen ließe, kommen an anderer Stelle neue Probleme hinzu: Für eine Bluetooth-Maus werden Batterien oder Akkus benötigt und hierfür wieder Unmengen an Lithium. Kupfer hingegen gibt es theoretisch schon als recycelten Rohstoff.



Links zum Weiterbilden

<https://www.nager-it.de/maus/komponenten>

<https://www.nager-it.de/maus>

https://www.nager-it.de/static/pdf/bauanleitung_faire_maus_neu.pdf

Informationen entweder nicht weitergeben oder aufgrund von Zwischenhändlern selbst nicht kennen.

Doch die Farben – und somit der Stand der Fairness – sind nicht das einzige, was sich aus der Lieferkette ablesen lässt. Länderflaggen verraten – wo bekannt – den Produktionsort des Bauteils oder Stoffs. Ebenso lässt sich aus der Umrandung der Boxen der Bearbeitungsstand ablesen, beispielsweise ob eine Fabrik oder Mine bereits einmal besucht wurde oder ob Kontakt zum Hersteller aufgenommen wurde.

Montage

Eine Integrationswerkstatt in Regensburg (retex) führt die eigentliche Produktion der Maus durch: Hier wird die Leiterplatte gelötet/ bestückt und mit Scrollrad, Linse und Gehäuse zu der fertigen Maus zusammengebaut. Hierfür kauft der Verein alle nötigen Bauteile für die Montage ein und schickt diese an die Werkstatt. Die Integrationswerkstatt zeichnet sich durch sehr menschenfreundliche Arbeitsbedingungen aus: Hier arbeiten Menschen mit psychischen Beeinträchtigungen nur wenige Stunden am Tag in kleinen Gruppen. Arbeitszeiten werden individuell abgesprochen und auf die jeweiligen Bedürfnisse der Angestellten abgestimmt.

Bauteile

Nager IT bezieht die Bauteile für die Computermouse von diversen Unternehmen (auch aus Deutschland und Europa). Wichtigstes Kriterium bei der Auswahl der Bauteil-Lieferanten sind die Arbeitsbedingungen in der Herstellung sowie die Bereitschaft, die eigene Lieferkette zu überdenken und ggf. nach Möglichkeit zu verbessern. Besonders gut gelungen ist das z.B. beim Holzscrollrad oder beim Lötendraht aus recyceltem Zinn.

Um auch tiefer in der Lieferkette positive Veränderungen zu bewirken, ist Nager IT darauf angewiesen, von den Bauteilproduzenten an Informationen zu deren Zulieferern und den Vorbauteilen zu kommen. Diese Sublieferanten fragt Nager IT dann wiederum nach deren Lieferanten usw. So ergibt sich Schritt für Schritt ein Bild, das alle Produzenten sowie die Prozesse und Stoffe, die in der Maus stecken offenlegt. Alle Informationen herauszufinden ist mühsam. Jeder Produzent, jede Station stellt ein Nadelöhr dar; denn nur, wenn die angefragten Informationen an Nager IT ehrlich weitergegeben werden, kann man weiter in die Lieferkette eindringen und nur so lässt sich das ganze Bild erschließen. Je weiter man sich vom Endprodukt entfernt, desto geringer wird auch die Abnahmemenge und damit der Einfluss von Nager IT. Viele Unternehmen haben keine Kapazitäten, sich um einen so kleinen Kunden zu kümmern oder nennen vermeintliche Wettbewerbsnachteile als Grund, die Informationen nicht weiter zu geben.

An den Stellen, an denen jedoch die Lieferanten bekannt, die Arbeitsbedingungen aber noch nicht gut sind, arbeitet Nager IT daran, die Arbeitsbedingungen fairer zu gestalten, indem der Verein bei Fabrikbesuchen das Gespräch mit den Lieferanten sucht. Bei chinesischen Herstellern, wo mehr Klärungsbedarf besteht, ist dies besonders aufwendig, so dass der gesamte Prozess länger dauert.

Vorbauteile

Als Vorbauteile werden Werkstoffe oder Komponenten bezeichnet, die in Bauteilen verarbeitet werden, zum Beispiel Folien für Kondensatoren oder Metalldrähte. Hier endet der direkte Einfluss von Nager IT, da die Bauteil-Produzenten entscheiden, welche Vorbauteile sie kaufen. Beispiel: Der Hersteller der Elektrolytkondensatoren entscheidet selbst, wo er die nötigen Drähte, Folie etc. besorgt. Und dessen Lieferanten entscheiden ebenfalls selbst, wo sie die Rohstoffe wie Kunststoff, Zinn usw. einkaufen. Nager IT's Möglichkeiten beschränken sich in diesem Fall darauf, alternative Quellen vorzuschlagen und ggf. Kontakte zu vermitteln.

Rohstoffe

Die Quellen der Rohstoffe, die in der Computermaus verbaut sind, sind nicht nur weitestgehend unbekannt, Nager IT geht davon aus, dass die Arbeitsbedingungen in den Abbaugebieten sehr schlecht sind. Obwohl es z.B. bereits fair abgebautes Gold gibt, ist es schwierig, diesen Rohstoff tatsächlich in die Lieferkette zu integrieren. Denn Nager IT ist immer von den Produzenten abhängig, die den Rohstoff verarbeiten. Wenn ein Unternehmen (oder auch dessen Sub-Lieferant) sich entscheidet, in seinem Produkt (z.B. Kabel) nicht das faire Gold zu verwenden, weil z.B. die Abnahmemenge seines Produkts durch Nager IT nicht hoch genug ist, wird es schwierig. Daher hofft Nager IT auf andere engagierte Unternehmen, die ebenfalls Interesse an Bauteilen aus fairen Rohstoffen haben. Das gilt z.B. auch für den Kunststoff, aus dem das Gehäuse besteht: Um den Kunststoffhersteller dazu zu bewegen, den konventionellen Zucker (die Basis des Kunststoffes) durch fairen Bio-Zucker zu ersetzen sucht Nager IT kunststoffverarbeitende Produzenten, die ebenfalls Kunststoff aus fairtrade zertifiziertem Zuckerrohr aus derselben Quelle beziehen wollen.

Wie viele Lieferanten/ Firmen sind am Bau der Maus in irgendeiner Weise beteiligt?

Derzeit kann dies abschließend noch nicht gesagt werden. Nager IT geht aber von über 100 Zulieferern aus. Sie alle sind auf die ein oder andere Art Arbeitgeber der Arbeiter*innen zu unterschiedlichen Bedingungen beschäftigt. Da ein vollständiges Bild zu erhalten, ist gar nicht so leicht.

Wie fair ist die Maus derzeit?

Die Endmontage, inkl. Löten, ist bereits fair. Die Hälfte der Einzelbauteile stammen aus Betrieben mit sehr guten Bedingungen, häufig von kleinen und mittleren Unternehmen aus Deutschland und Europa. Damit sind die Probleme, die in den meisten Berichten über asiatische Produktionsstätten beschrieben werden, für diese Arbeitsschritte umgangen. Eine allgemeine Lösung ist für das Problem aber noch nicht gefunden. Im Bereich noch unfairer Arbeitsbedingungen, v.a. auch in den chinesischen Zulieferbetrieben sucht Nager IT nach Möglichkeiten, z.B. die Kommunikation zwischen Angestellten und Management zu verbessern und so den Bedürfnissen der Arbeiter*innen entgegen zukommen. Darüber hinaus geht Nager IT auf seine Lieferanten zu, um beispielsweise auch nach Lösungen bzgl. der Herkunft der Rohstoffe zu suchen. Ziel ist also, dass sowohl die Arbeitsbedingungen im Fertigungsprozess selbst nachhaltig sind, als auch die Bezugsquelle der Rohstoffe entsprechende Standards aufweist.

Wie sieht die Lieferkette einer konventionellen Maus aus?

Das ist schwer zu sagen, denn eine transparente Lieferkette eines Elektronikgeräts zu Gesicht zu bekommen, ist gar nicht so leicht. Außer Nager IT hat kein Hersteller die Lieferkette seiner Computermäuse veröffentlicht. Wollte man die Lieferkette selbst erstellen, wäre sie komplett rot. Es wären nicht mal der Namen des Kontraktfertigers, der die Maus baut oder gar die der Bauteillieferanten angegeben.

Gibt es faire Rohstoffe?

s. Hintergrund „Rohstoffe“



Links zum Weiterbilden:

<https://www.nager-it.de/static/pdf/lieferkette.pdf>

https://www2.weed-online.org/uploads/weed_studie_rohstoffe_web.pdf

Handlungsoptionen

*Um die negativen sozialen und ökologischen Auswirkungen der Elektronikproduktion zu verringern, gibt es viele Ansatzpunkte. Neben dem direkten Eingriff in die Produktion durch gesetzliche Vorgaben, wie dem Dodd-Frank-Act, der EU-Konfliktmineralienverordnung oder der nachhaltigen Produktion eines Elektronikgeräts, wie es Fairphone oder Nager IT tun, gibt es auch für den oder die Einzelne*n viele Möglichkeiten etwas zu verändern. Dabei kann man sich an folgenden Kriterien orientieren:*

Reduce - reduzieren:

Vor jedem Kauf eines Elektronikgeräts können wir uns folgende Fragen stellen, um zu entscheiden, ob der Kauf sinnvoll ist:

Brauche ich das Gerät wirklich?

Wir sind ständig umgeben von neuen innovativen Geräten. Jedes Jahr kommt ein neues Smartphone auf den Markt, aber auch bei Küchengeräten & Co gibt es regelmäßig Neuentwicklungen. Aber brauchen wir diese Geräte? Reicht mir das alte Smartphone nicht doch noch, weil ich sowieso schon längst nicht mehr alle Features nutze, die es besitzt? Warum will ich überhaupt immer das neuste Design? Macht mich das wirklich glücklich?

Gibt es nachhaltigere Alternativen?

Für eine längere Akku-Laufzeit muss nicht gleich ein neues Handy her. Es kann auch eine Powerbank genutzt werden. Die funktioniert auch noch beim nächsten Handy oder für den Laptop.

Kann ich das Gerät leihen oder teilen?

Heutige Netzwerke machen es leicht, Geräte zu teilen. Neben Auto und Lastenrad, bieten verschiedene Initiativen heute auch den Verleih von Werkzeugen an. In einer Hausgemeinschaft kann man die Waschmaschine teilen und für die Bohrmaschine einfach mal beim Nachbarn klingeln.

Reuse - wiederverwenden

Wenn Verzicht oder Teilen keine Option ist, bietet es sich an, gebrauchte Geräte zu kaufen. Mittlerweile kann man gebrauchte Geräte nicht nur privat kaufen, es gibt auch Unternehmen, die die Aufbereitung übernehmen und hochwertige Geräte mit Garantie verkaufen. Das schont nicht nur die Umwelt, sondern ganz nebenbei auch noch den Geldbeutel.

Repair - reparieren

Viele Geräte lassen sich kostengünstig reparieren. Entweder man bestellt die passenden Ersatzteile und legt selbst Hand an oder man bringt das Gerät in ein Reparaturgeschäft. Eine gute Möglichkeit bieten auch Repair Cafés, die das benötigte Werkzeug besitzen und bei der Reparatur unterstützen.

Es ist auch sinnvoll schon beim Kauf auf eine gute Reparierbarkeit des Geräts zu achten. So kann man beispielsweise auf Geräte verzichten, deren Akku verklebt ist.

Der Laptop hält oft noch ein paar Jahre, wenn man den Akku tauscht, den Arbeitsspeicher erhöht und / oder auf ein offenes Betriebssystem wie Linux wechselt, mit dem auch langsame alte Rechner wieder flott arbeiten können, da sie viel weniger Kapazität benötigen.

Recycle - Wiederverwerten

Irgendwann ist jedes Gerät einmal unreparierbar kaputt und (erst) dann ist es Zeit für das Recycling, denn so können die Einzelbestandteile wiederverwendet werden und in neuen Geräten zum Einsatz kommen. Wichtig ist, dass das Gerät an der richtigen Stelle abgegeben wird. Für Handys gibt es an diversen Orten spezielle Sammelstellen und große Elektrogeräte kann man bei Wertstoffhöfen abgeben.

Gütesiegel und regional kaufen

Beim Kauf auf Gütesiegel und möglichst regionale Produktion achten

Öffentlichkeitsarbeit

Wir können jedoch nicht nur unser Konsumverhalten ändern, sondern auch mit Öffentlichkeitsarbeit etwas bewirken. Dabei bieten sich verschiedene Zielgruppen an:

Hersteller

Hersteller handeln oft nicht aus Altruismus. Nur wenn es genug Nachfrage nach nachhaltigen Produkten gibt, sind sie bereit ihre Produktion umzustellen. Deswegen ist es wichtig mitzuteilen, dass wir uns fair produzierte Elektrogeräte wünschen. Wenn ihr also beim nächsten Mal einen neuen unfairen Laptop kauft, dann schreibt dem Hersteller, dass ihr ihn noch viel lieber kaufen würdet, wenn er fair produziert wäre.

Politik

Die Politik kann mit Gesetzen einen großen Einfluss auf die Produktionsbedingungen ausüben. Derzeit beruft sich die Industrie v.a. auf die OECD-Leitsätze, welche jedoch nicht verpflichtend sind und oft nicht eingehalten werden. Deswegen ist eine gute Lobbyarbeit sinnvoll. Wenn wir mit (regionalen) Politiker*innen sprechen, können wir das Gespräch auf

Faire Elektronik lenken. Auch über öffentliche Beschaffung sind Landesverwaltungen und Kommunen in der Lage, selbst nachhaltige Produkte einzukaufen.

Freund*innen und Familie

Auf Menschen die uns wichtig sind, haben wir oft den größten Einfluss. Also ruhig mal im Freundeskreis und in der Familie über die neuen Erkenntnisse sprechen.

Kolleg*innen / Mitschüler*innen

Für Schüler*innen kann es hilfreich sein, als Klassenverband etwas zu unternehmen. Wenn andere mitziehen, ist es z.B. leichter auf das neuste Smartphone zu verzichten. Außerdem bietet sich der Arbeitsplatz/ die Schule an, um Handysammelboxen aufzustellen oder eine Veranstaltung zum Thema Faire Elektronik zu organisieren.

Eine Liste mit entsprechenden Anlaufstellen findet ihr im Anhang IV.

Reparieren ist oft teurer als ein neues Gerät zu kaufen, oder?

Geräte reparieren zu lassen, ist tatsächlich oft teurer, weil Unternehmen derzeit nicht den Preis zahlen, den die Arbeiter*innen für ein gutes Leben benötigen. So sind auch faire Schokolade oder Bio-Äpfel teurer als konventionelle Lebensmittel.

Je öfter diese Dienste nachgefragt werden, desto günstiger können sie in Zukunft auch wieder angeboten werden. Abgesehen davon kann man viele Geräte auch kostengünstig selbst reparieren. Online findet man dazu Anleitungen und Ersatzteile. Am Ende kann man so etwas sparen, etwas neues lernen und die Umwelt schützen. Rechnet man die externen Kosten mit ein, dann ist Reparieren immer deutlich günstiger.

Wie entsorge ich Elektroschrott sachgerecht?

Geräte können bei kommunalen Sammelstellen abgegeben werden. Alternativ können auch entsprechende Rücknahmesysteme der Hersteller oder Vertreiber der Geräte genutzt werden. Die Abgabe an Sammelstellen ist kostenfrei. Geräte dürfen auf keinen Fall im Hausmüll entsorgt werden!

Die Weltkarte „Perspektiven wechseln“

Die flächentreue Weltkarte „Perspektiven wechseln“ von Engagement Global regt zum Nachdenken an und ermöglicht es den Teilnehmenden die Selbstverständlichkeit, mit der übliche Welt Darstellungen zum Einsatz kommen, zu hinterfragen. Die Verwendung dieser Weltkarte ermöglicht es, ein neues Weltbild zu entwickeln, das Solidarität und Mitverantwortung für die eine Erde in den Mittelpunkt stellt.

Peters-Projektion	Mercator-Projektion
	
Flächenverhältnisse der Länder richtig (Flächentreue)	Flächenverhältnisse unzutreffend
Äquator liegt in der Kartenmitte	Äquator liegt nicht in der Kartenmitte (Nordhalbkugel erscheint größer)
Umriss der Kontinente und ihre Lage zueinander nicht wirklichkeitsnah	Winkel der Kontinente zueinander werden gut dargestellt (Winkeltreue)
Kontinente wie Afrika und Südamerika werden als lang gezogen wahrgenommen	Landmassen entlang des Äquators wirken gestaucht

Die Flächentreue (besser: Größentreue) der Peters-Projektion ist das entscheidende Merkmal, das in der Gruppe zum Gegenstand der Reflexion gemacht werden soll. Die Peters-Projektion macht z.B. deutlich, dass die »Nordländer« geografisch nicht der beherrschende Mittelpunkt der Welt sind, Europa ist z.B. nur halb so groß wie Südamerika. Bei der winkeltreuen Darstellung der Mercator-Projektion hingegen, wird der

Nordhalbkugel mehr Platz als der Südhalbkugel eingeräumt, wodurch ein falscher Eindruck der Flächenverteilung zwischen Nord- und Südhalbkugel entsteht.

Die Weltkarte „Perspektiven wechseln“ wird gerne verwendet, wenn überkommene Weltbilder europäischer Dominanz infrage gestellt werden sollen. Europa soll als kleiner Teil der globalisierten Welt erkannt werden, was nicht nur in Bezug auf die Fläche eine Tatsache darstellt.

Welche Karte ist denn jetzt richtig?

Beide genannten Projektionen sind anerkannt und richtig. Die unterschiedlichen Darstellungen kommen durch die kartografische Tatsache zustande, dass bei dem Versuch alle räumlichen Informationen eines Globus zweidimensional darzustellen unweigerlich Informationen verloren gehen. Wer eine wirklichkeitsnahe Abbildung der Erde sucht, muss einen Globus verwenden.



Links zum Weiterlesen

https://www.bildung-trifft-entwicklung.de/files/media/content/Dokumente/Didaktische%20Materialien/begleitheft_160721_web.pdf

https://www.bildung-trifft-entwicklung.de/files/media/Dokumente/06_Materialien/1_Didaktische-Materialien/Begleitheft-Perspektiven-Wechsel-Web.pdf

Einführung BigBlueButton

Die Beschreibung der Umsetzung basiert auf dem Open-Source-Programm BigBlueButton, weil wir damit gute Erfahrungen gemacht haben, es DSGVO-konform ist (sofern es auf einem sicheren Server läuft) und wir quelloffene Software als wichtigen Schritt zur selbstbestimmten Nutzung und damit auch zur fairen IT im weiteren Sinne sehen.

Natürlich können auch andere Tools für die Umsetzung genutzt werden, dann müsst ihr euch unter Umständen eigene Abläufe überlegen, da beispielsweise nicht alle Konferenzsysteme ein geteiltes Whiteboard bieten.

Es gibt online zahlreiche Anleitungen für die Funktionen von BigBlueButton. Hier die offizielle Seite, auf der ihr das Programm auch testen könnt:

<https://test.bigbluebutton.org/>

Für unsere Methoden brauchen wir die folgenden Funktionen:

Umfrage: <https://www.youtube.com/watch?v=Q2tG2SS4gXA> (ab Minute: 4:19)

Breakout-Räume: <https://www.youtube.com/watch?v=Q2tG2SS4gXA> (ab Minute: 2:06)

Whiteboard multi-user: <https://www.youtube.com/watch?v=Q2tG2SS4gXA> (ab Minute: 3:11)

Darüber hinaus gibt es Vereine, die einen Server für BigBlueButton betreiben, den ihr nutzen könnt, wenn ihr keinen Zugriff auf eine eigene IT-Infrastruktur habt.

Beispiele sind:

<https://www.senfcall.de/>

bbb.teckids.org

Begrüßungsrunde

Einstieg in das Thema Elektronik

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Stellenwert von Elektronikgeräten in unserem Alltag vor Augen führen	5 Min (ca. 10 Sek pro Teilnehmenden)	<p>Zum Einstieg wird den Teilnehmenden die Frage gestellt: „Mit wie vielen Elektronikgeräten hattest du heute schon Kontakt“. Diese Frage wird dann in der Vorstellungsrunde von jedem beantwortet, nachdem die Teilnehmenden ihren Namen genannt haben: „ Ich heiße Lisa und hatte heute schon mit 3 Elektronikgeräten Kontakt.“</p> <p>Erfahrungsgemäß wird die genannte Zahl im Verlauf der Runde von Person zu Person größer, da mit der Zeit klar wird, von wie viel Elektronik wir täglich umgeben sind (Zahnbürste, Wasserkocher, Radio, Smartphone, S-Bahn/Bus, Smartboard, Tablet...).</p> <p>Von der Workshopleitung wird anschließend zusammengefasst, dass Elektronik in unserem Leben nicht mehr wegzudenken ist und dass es in diesem Workshop darum geht, einen bewussteren Umgang mit den Geräten zu schaffen, in dem die Hintergründe der Lieferkette von Elektronikgeräten beleuchtet wird.</p>	Folie „ Elektronikgeräte “
Hintergrund: Kapitel „Nutzung“			

Energizer

Abwechslung für Zwischendurch, wenn die Konzentration der Teilnehmer*innen nachlässt

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Kurz den Fokus vom Bildschirm nehmen, Bewegung	5 Min	<p>Die Teilnehmer*innen sollen einen Gegenstand in Ihrer Wohnung suchen und ihn anschließend, wenn alle wieder am PC sind, in die Kamera halten und einen Satz dazu sagen.</p> <p>Mögliche Fragen: „Was ist euer Hobby?“ „Was ist euer Lieblingsnack?“ „Suche etwas grünes“</p> <p>Es können beliebige Fragen gestellt werden, je nach Alter und Hintergrund der Gruppe.</p>	-Folie „ Hobby “ oder „ Lieblingsnack “

4-Ecken-Quiz

Fragen zum Thema Elektronikproduktion und Nutzungsverhalten

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Vorwissen abfragen, Aufmerksamkeit der Teilnehmenden wecken	5-10 Min	<p><u>Vorbereitung:</u> Präsentation vorbereiten, Hinweis: Erstellung der Umfrage (siehe Einführung BigBlueButton)</p> <p><u>Ablauf:</u> Die Quizfrage wird gestellt und eine Umfrage mit Antwortmöglichkeiten A/B/C/D gestartet. Die Teilnehmenden haben 30 Sekunden Zeit, ihre Antwort zu geben. Danach wird das richtige Ergebnis veröffentlicht und ggf. kurz Hintergrundwissen zum Thema gegeben</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quizfragen (Powerpoint) - Umfragetool
Hintergrund: Kapitel „Rohstoffe“, „Nutzung“, „Entsorgung“			

Eine Reise an Orte der Elektronikproduktion

Einstieg in das Thema Elektronikproduktion mittels einer Weltkarte

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Nachvollziehen der Wertschöpfungs-kette eines Elektronikgeräts am Beispiel des Smartphones vom Rohstoffabbau bis zur Entsorgung, Reflektion der eigenen Nutzung/ Entsorgung	15-20 Min	<p><u>Vorbereitung:</u> Die Präsentation „Reise an Orte der Elektronikproduktion“ wird vor dem Workshop geteilt und der „Mehrbenutzer-Modus“ (siehe Einführung BigBlueButton) im Vorfeld für alle Folien gestartet. So sind später alle Zuhörer*innen mit einem Punkt und Ihrem Namen auf der Weltkarte zu sehen und können diesen bewegen.</p> <p><u>Ablauf:</u> Mithilfe von Fragen wird nun die Geschichte der Entstehung eines Smartphones erzählt. Die erste Folie zeigt immer oben links das Icon, zu dem der passende (Herkunfts-)Ort gesucht wird und stellt die Frage nach dem gesuchten Ort.</p> <p>Die Teilnehmer*innen positionieren Ihren Punkt auf dem passenden Ort auf der Weltkarte. Wenn sich alle entschieden haben, wird durch klicken auf die nächste Folie aufgelöst. Nach und Nach entsteht ein Bild von der Lieferkette des Smartphones auf der Weltkarte.</p> <p>Zusätzlich können bei der Auflösung bereits inhaltliche Fragen gestellt werden: Warum habt ihr euch so positioniert? Überrascht euch das Ergebnis? In einer Diskussion werden im Anschluss Zusammenhänge und ungleiche Verteilungen im Gesamtbild ausgearbeitet. Beim Erzählen zu den Rohstoffen kann das Erz und das daraus gewonnene Metall zum Anschauen in die Kamera gezeigt werden.</p>	Präsentation „ Eine Reise an Orte der Elektronikproduktion “

<p>Nachvollziehen der Wertschöpfungskette eines Elektronikgeräts am Beispiel des Smartphones vom Rohstoffabbau bis zur Entsorgung, Reflektion der eigenen Nutzung/ Entsorgung</p>	<p>15-20 Min</p>	<p><u>Mögliche Fragen für die Diskussion:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie habe ich es mir vorgestellt? - Wieso wird Gold z.B. in China und Südafrika abgebaut, wo doch auch hier bei uns Gold im Boden zu finden ist? - Fällt etwas auf, in Bezug auf die Orte der Entwicklung eines Smartphones und den Orten, an denen das Produkt durch harte Arbeit produziert wird? - Wieso wird Gold z.B. in China und Südafrika abgebaut, wo doch auch hier bei uns Gold zu finden ist? - Was sind Konfliktrohstoffe? - Fällt etwas auf, in Bezug auf die Orte der Entwicklung eines Smartphones und den Orten, an denen das Produkt durch harte Arbeit produziert wird? - Was machen wir mit unseren alten Smartphones? 	
<p>Hintergrund: Kapitel „Entwicklung“, „Rohstoffe“, „Produktion“, „Nutzung“, „Entsorgung“</p>			

Planspiel „Faire Elektronik“

Die Teilnehmenden versetzen sich in verschiedene Akteure der Elektronikindustrie hinein

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Erleben der globalen Abhängigkeiten in der Elektronikproduktion. Markt- und Machtstrukturen erkennen.	45-90 Min	Die Anleitung des Rollenspiels ist sehr umfangreich und deswegen im Anhang zu finden.	- Anleitung des Rollenspiels - E-Mail-Adressen
Hintergrund: Kapitel „Entwicklung“, „Rohstoffe“, „Produktion“ und „Nutzung“			

Was kann ich tun?

realistische Handlungsoptionen für ein nachhaltiges Konsumverhalten im Bereich Elektronik

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Handlungsoptionen für jede*n Einzelne*n aufzeigen und Motivation für bewusstes Konsumverhalten stärken	10-20 Min	<p>Die Teilnehmenden werden in Breakout-Räume mit 2-4 Leuten geschickt, um dort die Frage „Was kann ich tun“ zu diskutieren.</p> <p>Nach ca. 10 Minuten kommen alle zurück in den Hauptraum und präsentieren ihre Ergebnisse.</p> <p>Die Workshopleitung sammelt die Ergebnisse auf einem Whiteboard oder präsentiert die Ergebnis-Folie am Ende. Sodass ein buntes Bild der Möglichkeiten präsentiert wird.</p> <p>Am Ende sollen sich alle Teilnehmenden eine neue Aktion aussuchen und sich diese für die Zukunft vornehmen</p>	<p>- Folie „Handlungsoptionen“</p> <p>- Breakout-Räume</p>
Hintergrund: Kapitel „Handlungsoptionen“			

Lötworkshop

Mäuse selbst löten und Produktionsbedingungen kennenlernen

Ziel	Dauer	Beschreibung	Material
Selbst eine faire Computermaus löten und sich Anforderungen in der Produktion vor Augen führen	180 Min	<p><u>Im Vorfeld:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorhandensein des benötigten Materials sicherstellen - Bausätze bestellen, inkl. etwas Ersatzmaterial (mind. 2 Wochen vorher) - Betreuungsschlüssel klären (mind. 1 Person mit Löterfahrung pro 4 Löt-Teams) <p><u>im Workshop:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - gemeinsam werden die einzelnen Lötmaterialien ausgepackt und erläutert - dann werden die Sicherheitshinweise vorgelesen - Anhand von Beispielvideos und zusätzlicher Erklärung werden die Grundlagen des Lötens gezeigt. Dabei kann die Mikroskopkamera zum Vorlöten zum Einsatz kommen. Es ist hilfreich auch Bilder von schlechten Lötstellen zu zeigen. - Wenn alle das Prinzip theoretisch verstanden haben, dürfen die Teilnehmenden selbst löten üben. Nach einigen Versuchen halten sie die Lötstellen in die Laptopkamera oder schicken per Mail ein Foto, sodass die Workshopleitung die Lötstellen bewerten und Tipps geben kann. Bei größeren Gruppen bietet sich bereits hier die Aufteilung in Breakout-Räume (abhängig von den betreuenden Personen) an. - Wenn alle sich sicher fühlen (15-30 Minuten) und die Workshopleitung die Lötstellen abgenommen hat, treffen 	<p><u>für jeden Bausatz:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Lötstation (oder LötKolben) - 1 Lötplatte/ Lötunterlage, noch besser: Löthilfe (3. Hand) - Lötspitzenreiniger/ Messingschwamm - Seitenschneider - Lötanleitung - Übungsplatine und -bauteile - Schraubendreher: Torx T10 und T9, oder Schlitz 3 und 2,5 - Funktionstest - Lötvideo (ab Minute 1:33 eine Zeichnung mit wichtigen Infos zum Lötvorgang und ab Minute 0:42 wird gezeigt, wie man ein Bauteil einlötet (Minute 2:48 zeigt die Nahaufnahme davon)) - Sicherheitshinweise <p><u>optional:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Entlötpumpen, Entlötlitze - Pinzette/Zange - Mikroskopkamera

	<p>sich alle im Hauptraum und werden an die Lötanleitung herangeführt und die wichtigsten Schritte (S.8-20) gesondert besprochen. Es ist wichtig, sich genau an die Anleitung zu halten, damit die Maus am Ende funktionieren kann.</p> <p>- Anschließend werden die Übungsplatinen zur Seite gelegt (um Verwechslungen auszuschließen) und die Teilnehmenden werden in Breakouträume (2-4 Personen) eingeteilt, in denen sie die Maus löten. Dabei sollen sie sich gegenseitig helfen und können sich unterhalten. Dabei dürfen sie selbst entscheiden, wann sie eine Pause machen. Es ist wichtig, dass in den Pausen der Lötkolben ausgeschaltet wird! Die Workshopleitung wechselt regelmäßig zwischen den verschiedenen Gruppen hin und her und unterstützt, wo notwendig.</p> <p>Erst nach einem vollständigen erfolgreichen Funktionstest sind die Teilnehmenden fertig.</p>	
Hintergrund: Kapitel „Produktion“		

Quellenverzeichnis

Gedruckte Quellen:

Chan, J., Pun, N. (2010): „Foxconn-Report- Suizid als Protestform junger chinesischer WanderarbeiterInnen“. Südwind Agentur. Wien

Engagement Global gGmbH (Hrsg.) (2017): „Weltkarte „Perspektiven wechseln“ – eine Handreichung“. Bonn

Exner, A., Held, M., Kümmerer, K. (Hrsg) (2016): „Kritische Metalle in der großen Transformation“. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg

Globalization Monitor (Hrsg.) (2008): „GP Workers' 4 year struggle to defend their rights“. Hong Kong

Online-Quellen

<https://de.statista.com/infografik/13203/anzahl-alt-handys-in-deutschen-haushalten/>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/309656/umfrage/prognose-zur-anzahl-der-smartphone-nutzer-weltweit/>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.bitkom.org/sites/default/files/file/import/170901-CT-Studie-online.pdf>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.bpb.de/internationales/afrika/afrika/58972/rohstoffe-fuer-den-export?p=all>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.fairtrade.de/> , (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.kompass-nachhaltigkeit.de/produktsuche/computer/computerbezogene-geraete/#!/filters/17> , (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.nager-it.de/maus/komponenten> , (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.nager-it.de/projekt> , (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.statista.com/statistics/269703/global-market-share-held-by-pc-vendors-since-the-1st-quarter-2009/>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.statista.com/statistics/314584/total-devices-spending-worldwide-forecast/>, (letzter Zugriff am 15.02.2022)

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete#textpart-2> , (letzter Zugriff am 15.02.2022)

Bild-Quellen

Icons: designed by – Freepik.com

Fotos: Nager IT e.V.

Glossar

Bergbau

Der Bergbau umfasst die Industrie, in der über- oder untertage Bodenschätze, bestimmte Rohstoffe, abgebaut werden. Unterschieden werden muss zwischen dem industriellen Großbergbau und dem Kleinbergbau. V.a. letzterer findet oft an Orten statt, an denen die jeweiligen Staaten keine konkreten Bergbaulizenzen vergeben, also Erlaubnisse an einer Stelle abzubauen. Da im Kleinbergbau häufig mit nicht industriellen Methoden gearbeitet wird, kommt es oft zu Unfällen und gravierenden Umweltauswirkungen. Die Arbeitsbedingungen sind sehr schlecht, gleichzeitig stellen Kleinbergbauminen in manchen Regionen für viele die einzige Möglichkeit dar einem Broterwerb nachzugehen. Auch im industriellen Großbergbau kommt es mitunter zu Menschenrechtsverletzungen, eine Studie von 2008 enthüllte, dass knapp 1/3 der Vorwürfe von Menschenrechtsverletzungen in der Wirtschaft auf den Bergbausektor fallen.

Dood-Frank-Act 2010

Der Dodd Frank Act, ein US-Gesetz, beinhaltet rohstoffpolitisch relevante Artikel. Darin werden erstmals menschenrechtliche Sorgfaltspflichten für Konfliktminerale gesetzlich verankert. Diese Anforderungen gelten jedoch nur für die vier Konfliktminerale und für an der US-Amerikanischen Börse notierte Unternehmen. Ziel ist es, keine Rohstoffe zu verwenden, die den bewaffneten Konflikt in der Demokratischen Republik Kongo oder einem angrenzenden Land mitfinanzieren.

EU-Konfliktmineraleverordnung

Am 1. Januar 2021 trat die EU-Verordnung über Konfliktminerale in Kraft. Damit wurden für EU-Importeure sogenannter Konfliktminerale – Zinn, Tantal, Wolfram, deren Erze und Gold (3TG) – weitgehende Sorgfalts- beziehungsweise Prüfpflichten entlang der Lieferkette verbindlich. Sie sollen die Finanzierung von Gewalt und Menschenrechtsverletzungen in Konflikt- und Hochrisikogebieten eindämmen. Dies beinhaltet insbesondere auch die Offenlegungspflicht, wonach die betroffenen Unternehmen über ihre Sorgfalts- und Lieferkettenpolitik im Internet informieren müssen. Die Regeln der EU-Konfliktmineraleverordnung betreffen leider nur die genannten Rohstoffe und nur große Unternehmen, die eine gewisse Mengengrenze an Import überschreiten.

Geplante Obsoleszenz

Geplante Obsoleszenz ist eine Strategie von z.B. Geräteherstellern, die zu einer Verkürzung der Nutzungsdauer einer Produkts führt. Die äußert sich dadurch, dass nach einem bestimmten Nutzungszeitraum ein Produkt kaputt geht oder nur noch eingeschränkt nutzbar ist. Ziel dieser Strategie ist es, den Neukauf des Produkts zu beschleunigen und so erneute Gewinne zu erzielen.

Für einen nachhaltigen Kreislauf, die Reparierbarkeit von Produkten sowie die Umwelt (Müllproduktion!) stellt die geplante Obsoleszenz ein großes Problem dar.

ILO-Kernarbeitsnormen

Die Kernarbeitsnormen der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) sollen menschenwürdige Arbeitsbedingungen und einen hinreichenden Schutz dieser gewährleisten. Es handelt sich dabei um Sozialstandards im Rahmen der Welthandelsordnung. Die Kernarbeitsnormen sind Übereinkommen, die auf folgenden Grundprinzipien beruhen: Vereinigungsfreiheit und Recht auf Kollektivverhandlungen, Beseitigung der Zwangsarbeit, Abschaffung der Kinderarbeit und Verbot der Diskriminierung in Beschäftigung und Beruf.

Konfliktrohstoffe: Allgemein alle Rohstoffe, die in Konflikt- oder Hochrisikogebieten angebaut oder gefördert werden und deren Handel zu schwersten Menschenrechtsverletzungen, Verletzungen des humanitären Völkerrechts oder Verwirklichung völkerstrafrechtlicher Tatbestände führen kann. In der Elektronikbranche werden damit speziell die Metalle Wolfram, Zinn, Tantal, Gold bezeichnet. Die auch als 3TGs bezeichnet werden, für Englisch: *tungsten, tin, tantal* und *gold*.

Neokolonialismus

Der Begriff ist eine Bezeichnung für das Verhältnis zwischen den Staaten und Konzernen des globalen Südens und des globalen Nordens nach Auflösung der Kolonialreiche im 20. Jahrhundert. Er unterstellt, dass trotz der Befreiung der Länder des Globalen Südens vom Kolonialismus, nach wie vor eine Abhängigkeit dieser von den reichen Industriestaaten besteht. Diese zeigt sich in der bis heute anhaltenden Vormachtstellung der reichen Industriestaaten – vor allem der USA, der EU und in den letzten Jahren verstärkt auch China – indem Regierungen und Unternehmen sich die Kontrolle über die Ressourcen, Finanz- und Warenmärkte der ärmeren Länder zu sichern versuchen. Als Werkzeuge dieses Systems dienen demnach beispielsweise Entscheidungen über die Vergabe beziehungsweise Nicht-Vergabe von Krediten oder die Gewährung von Schuldennachlässen.

OECD-Leitsätze für multinationale Unternehmen

Mit diesen Leitlinien werden Unternehmen Verhaltensregeln für ihre weltweiten Aktivitäten (z.B. im Umgang mit Gewerkschaften, im Umweltschutz, oder bei der Korruptionsbekämpfung) vorgeschlagen. Die Leitlinien beziehen sich zwar auf internationale Vereinbarungen wie die Allgemeine Erklärung der Menschenrechte und die ILO-Kernarbeitsnormen und betonen das Leitbild der Nachhaltigen Entwicklung. Sie sind jedoch rechtlich nicht verbindlich. NGOs kritisieren die mangelhafte Umsetzung der Leitlinien und u.a. die Tatsache, dass Unternehmen keine Sanktionen bei Nichteinhaltung zu fürchten haben.

Ressourcengerechtigkeit

Ressourcengerechtigkeit hat einen global fairen Zugang und eine fair verteilte Nutzungsmöglichkeit aller natürlichen Ressourcen zum Ziel. Dies soll beispielsweise dadurch erreicht werden, dass Staaten, welche bereits viele Ressourcen genutzt haben, ihre Ansprüche zügeln sollen, der Austausch von Ressourcen fair gestaltet wird und beim

Abbau und der Nutzung von Ressourcen entstehende Nachteile anderer kompensiert werden müssen.

Ressourcen und Reserven

Reserven sind die nachgewiesenen geologischen Gesamtvorräte eines Rohstoffes, die zu heutigen Preisen und mit heutiger Technik wirtschaftlich gewinnbar sind. Als Ressourcen werden prognostizierte, aber nicht nachgewiesene Vorräte bestimmter Rohstoffe bezeichnet, die auch derzeit nur vermutete Lagerstätten miteinbeziehen.

Sorgfaltspflicht

Die Sorgfaltspflicht fordert von Unternehmen eine aktive Auseinandersetzung mit den menschenrechtlichen Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf das Umfeld und die Gesellschaft entlang der Lieferkette. Von ihnen wird verlangt, menschenrechtliche Risiken und Auswirkungen ihrer Aktivitäten zu ermitteln und mögliche negative Folgen mit geeigneten Maßnahmen zu beheben. Bei Verletzung dieser Sorgfaltspflicht können Unternehmen rechtlich belangt werden. In Deutschland wurde am 22. Juli 2021 das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz im Bundesgesetzblatt verkündet. Mit dem Gesetz wird erstmals die unternehmerische Verantwortung für die Einhaltung von Menschenrechten in den Lieferketten geregelt. Es gilt ab dem 1. Januar 2023 leider nur für Unternehmen mit mehr als 3000 Beschäftigten.

Beispiel 60 Minuten

Uhrzeit	Zeit Wie lange brauche ich?	Inhalt Worum geht es? Was ist das Thema?	Ziel Was möchte ich mit diesem Schritt erreichen?	Methode Wie soll das Thema umgesetzt werden?	Ressourcen Was benötige ich dafür?	Vorbereitung
	60 Minuten insgesamt					
	10 Min	Vorstellungsrunde	Gegenseitiges Kennenlernen Einführung ins Thema	Teilnehmer nacheinander aufrufen, mit Kamera zuschalten, stellen sich kurz vor Frage: „Mit wie vielen Elektronikgeräten hattest Du heute schon Kontakt?“		
	15 Min	Reise an Orte der Elektronikproduktion	Komplexität der Lieferkette aufzeigen	Multiboard BBB „Eine Reise an die Orte der Elektronikproduktion“	<u>Präsentation</u>	Multiboard aktivieren!
	15 Min	Arbeitsbedingungen	Problematische Auswirkungen der Elektronikproduktion verdeutlichen	Vortrag + Fragen		
	15 Min	Handlungsoptionen	Zum selbst Handeln motivieren	Gemeinsam erarbeiten in Kleingruppen, später zusammenführen		Breakout-Räume
	5Min	Feedback	Was nehme ich mit?	Teilnehmer mit Video zuschalten		
	Ende					

Online Lötworkshop Beispiel 2-tägig

Tag 1 - 105 Minuten						
Uhrzeit	Zeit Wie lange brauche ich?	Inhalt Worum geht es? Was ist das Thema?	Ziel Was möchte ich mit diesem Schritt erreichen?	Methode Wie soll das Thema umgesetzt werden?	Ressourcen Was benötige ich dafür?	Wer
	10 Min	Begrüßung technische Info	Technischen Problemen vorbeugen	Wir stellen uns kurz vor und erklären den Teilnehmer*innen den technischen Ablauf	BBB-Konferenz Präsentation zur Übersicht?	
	10 Min	Vorstellungsrunde	Gegenseitiges Kennenlernen	Die Teilnehmer stellen sich kurz mit Video vor	Wo kommt ihr her? Dazu wird eine Deutschlandkarte „geteilt“ und die Teilnehmer*innen positionieren sich mit Ihrem Namen an dem entsprechenden Ort auf der Karte. Warum macht ihr mit?	
	15 Min	Weltkartenmethode + kurze Hintergründinfos	Auf Probleme in der Lieferkette aufmerksam machen	Teilnehmer*innen überlegen kurz, wo sie sich bei versch. Fragen auf der Weltkarte positionieren	Präsentationen teilen/ Weltkarte	
	5 Min	Paket öffnen und Inhalte erklären	Überblick über die Materialien vermitteln	Wir öffnen das Paket vor der Kamera, zeigen was drin ist und erklären KURZ die Funktion	„Löt-Paket“	
	10 Min	Löt-Videos anschauen und löten erklären	Vorbereitung des praktischen Teils, Lötarbeit erklären	Videos, Anleitung als Präsentation	Lötvideos	

Uhrzeit	Zeit Wie lange brauche ich?	Inhalt Worum geht es? Was ist das Thema?	Ziel Was möchte ich mit diesem Schritt erreichen?	Methode Wie soll das Thema umgesetzt werden?	Ressourcen Was benötige ich dafür?	Wer	
	5 Min	Vorlöten			2. Kamera (Lötkamera), Lötkolben, Übungsplatine, Lötzinn		
		10 Minuten Pause					
	5 Min	Wiederholung Lötkolben anschalten offene Fragen klären					
	25 Minuten	Lötübungen an der Übungsplatine	Löten lernen	Selbst löten	2. Kamera Lötkolben, Übungsplatine, Lotzinn		
	10 Minuten	Ausblick auf den nächsten Tag Lötleitung	Fehler vorbeugen, Fragen klären	Lötleitung durchgehen, auf schwierige Stellen hinweisen, Bausatz zeigen	Lötleitung, Bausatz		
		Ende Tag 1					
		Tag 2 180 Minuten					
	5 Min	Begrüßung kurze Wiederholung des Vortags					
	10 Min	Lötleitung	Fehler vorbeugen, Fragen klären	Lötleitung besprechen, auf schwierige Stellen hinweisen	Lötleitung , Bausatz		
	60 Min	Löten der Maus mit individuellen Pausen, ggf. inhaltliche Diskussion während der Lötarbeiten	Hinein versetzen in die Arbeit in der Endmontage	Selbst löten in 2er Gruppen, Unterstützung durch Workshopleitung bei Bedarf	Lötkolben, Bausätze, Lotzinn		

Uhrzeit	Zeit Wie lange brauche ich?	Inhalt Worum geht es? Was ist das Thema?	Ziel Was möchte ich mit diesem Schritt erreichen?	Methode Wie soll das Thema umgesetzt werden?	Ressourcen Was benötige ich dafür?	Wer
	10 Min		Energizer „Hobby“			
	5 Min	Einteilung in Breakouträume	Möglichkeit sich auszutauschen und gezielter Unterstützung zu bekommen	Selbst löten in 2er Gruppen, Unterstützung durch Workshopleitung bei Bedarf	Breakout-Räume BBB	
	60 Min	Löten der Maus mit individuellen Pausen, falls gewünscht inhaltliche Diskussion während der Lötarbeiten	Hinein versetzen in die Arbeit in der Endmontage	Selbst löten in 2er Gruppen, Unterstützung durch Workshopleitung bei Bedarf	LötKolben, Bausätze, Lötzinn	
	5 Min	Rückkehr in Hauptchat, Ausschalten der LötKolben sicherstellen				
	20 Min	Zusammenfassung der Lötarbeiten, Lieferkette	Globalen Bezug aufzeigen			
	5 Min	Feedback zum Format	Angebot verbessern, aus Fehlern lernen	Gesprächsrunde		
	Ende Tag 2					

Impressum
Online-Leitfaden "Faire Elektronik"

Veröffentlichung
2022

Herausgeber
Fair IT yourself e.V.
Höheweg 3
79104 Freiburg
www.fairityourself.de



Nager IT e.V.
Bachstr. 21, 83673 Bichl
hallo@nager-it.de
<https://www.nager-it.de/>



Redaktion und Layout
Lena Becker, Rainer Knorr

Dieses Dokument ist veröffentlicht
unter der Creative Commons Lizenz CC-BY-SA
(Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen,
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>)
Die Lizenz gilt für die Veröffentlichung und/ oder Verbreitung des W
Die Durchführung der im Leitfaden enthaltenen Methoden darf
ohne Namensnennung geschehen.



gefördert durch das Umweltbundesamt und das
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz.

Die Mittelbereitstellung
erfolgt auf Beschluss des
Deutschen Bundestages.



Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung
liegt bei den Autorinnen und Autoren.