

Prax beok tung

**Die Welt
reparieren**

**Open Source und
Selbermachen
als postkapitalis-
tische Praxis**

Dis bach en

**Werkzeuge
und Produktionsmittel**

**Anbauen,
Kochen und Essen**

Infrastrukturen

Reparieren

**Kollaborative Räume
mit Geflüchteten**

**Dezentralisierung
von Energie**

**Kommunikation
für alle**

Postfossile Mobilität

**Re-use
und Upcycling**

Werkzeuge und Produktionsmittel

Fräsen fürs Folk: CNC-Fräsenbau- workshops

Seit Herbst 2013 ist die Dingfabrik im historischen Bluna-Keller zu Hause. Das eindrucksvolle Gebäude steht im wohlsituierten Kölner Stadtteil Nippes inmitten eines Wohngebietes. An der Rückseite befindet sich der Eingang. Im Souterrain öffnet sich, hinter einer schweren Stahltür, die große, hohe Halle, die durch Säulen und Regale in verschiedene Arbeitsbereiche aufgeteilt ist: Holz- und Siebdruckwerkstatt, Elektronikbereich, Laser-cutter und 3D-Drucker haben ihren festen Ort. Das Zentrum bildet ein großer, aus mehreren Tischen zusammengestellter Coworking-Bereich, der nach Bedarf vom digitalen ins analoge Werkstattsetting wechselt. Neben einem als Materiallager genutzten Raum befindet sich der Projektraum, der für größere und langfristige Vorhaben von den Fabriklern belegt werden kann. Ungefähr 100 Mitglieder gibt es derzeit und zusätzlich viele Nutzer* und

Besucher*innen, die zu den offenen Tagen einfach so vorbeikommen. Obwohl jeder Winkel irgendwie genutzt wird, ist die Halle luftig und hell, fast schon nüchtern, bis auf die Chill-out-Zone, die etwas versteckt auf einem erhöhten selbstgebauten Plateau liegt und mit Sofas, Teeküche, Kühlschrank bestückt ist.

Die offene Werkstatt des Kölner Vereins bietet die ideale Plattform für gemeinschaftliche Werkzeug- oder Maschinenentwicklung. Die Aneignung und Demokratisierung von Produktionsmitteln ist hier erklärtes Programm.

In der Dingfabrik gehörten sie auch zu den ersten, die sich, finanziert durch ein internes Crowdfunding, selbst einen Lasercutter für ihre Offene Werkstatt bauten. Dieses komplexe Gerät schneidet Holz und Kunststoffe, graviert Metall, und auch Siebdruckvorlagen lassen sich damit herstellen. Aber so vielfältig die Einsatzmöglichkeiten, so kompliziert ist die Anwendung des Geräts, sie erfordert eine ausführliche Einweisung der Nutzer*innen. Die Adaption der

Open-Source-Vorlage und der Bau der Maschine wurden von ausgebildeten Ingenieuren und Maschinenbauern vorgenommen. Ein hohes Maß an spezialisierter Fachkompetenz war dafür erforderlich. Die CNC-Fräse, die ebenfalls im Kontext der Dingfabrik entstand, ist anders, leichter zu bauen und zu benutzen, zugänglicher.

„Fräsen“ meint das spanabhebende Bearbeiten von Metallen, Holz oder Kunststoffen, eine grundlegende Art, Materialien und Werkstücke zu bearbeiten. „CNC“ steht für Computer numeric control, d. h., die Steuerung erfolgt über einen Computer.

Birgit Hellendahl ist seit 2011 Mitglied der Dingfabrik, seit 2013 beschäftigt sie sich mit der Idee der Eigenkonstruktion einer CNC-Fräse. Schon lange baut sie in ihrer Freizeit maßstabsgerechte Miniaturlandschaften, sogenannte Dioramen, aber das Ergebnis ihrer Bemühungen mit Dremel, Handsäge und Schleifpapier bleibt regelmäßig hinter ihren Vorstellungen zurück. Der Einsatz einer CNC-Fräse, vermutet sie, wäre ein echter Fortschritt.

In der Ausgabe 1/14 der Zeitschrift c't Hacks (heute MAKE) entdeckt Birgit Hellendahl eine Schritt-für-Schritt Anleitung von Carsten Meyer ¹ für den Bau einer CNC-Fräse aus Materialien, die es in jedem Baumarkt gibt, und deren elektronische Komponenten und Software



Name

CNC14

Rechtsform

private Initiative

Gründungsjahr

2014

Mitglieder/Aktive

federführend

Birgit Hellendahl

Wo

Köln, München

Finanzierung

**Eigenmittel,
Workshopbeiträge**

Medien

**cnc14.de
dingfabrik.de**

wurde vereinfacht und auf die Original-GRBL-Distribution angepasst ², so dass spätere Updates der Steuerungssoftware ohne Programmieraufwand möglich sind, was in der Bauanleitung von Carsten Meyer noch nicht so ist. Die Elektronik basiert auf einem Micro Controller Arduino Uno (5V), einer Motorensteuerkarte (24V) und einer Stromversorgung, wobei die Kabelverbindungen zwischen den Teilen verschraubt werden, so dass Löten nur in geringem Maß notwendig ist: „Wer Schrauben drehen kann, bringt genug Vorkenntnisse mit.“

Acht Leute fanden sich am Software Freedom Day zum Fräsenbau zusammen. 880 Euro kostet das Material, die Kursgebühr beträgt 360 Euro. Birgit Hellendahl bereitet alles vor, damit nur Teile verbaut werden, die vorher ausgiebig im Zusammenspiel mit den anderen Komponenten getestet wurden und so sorgfältig gearbeitet sind, dass die Maschinen später auch präzise laufen. Zwei Wochenenden lang wird gemeinschaftlich gebaut, gelötet und programmiert,

unter Open-Source- oder Open-Hardware-Lizenzen stehen. Sie ist elektrisiert. Zwar ist sie Ernährungswissenschaftlerin und sieht sich selbst weder als Nerd noch als besonders begabt in Sachen Elektronik, aber ihre Haltung ist „einfach mal versuchen“, und siehe da: Ein Aha-Erlebnis reihte sich an das andere: „So ist das also gemeint, aha ... so funktioniert das mit den Hebelkräften.“ Aus der Theorie wuchs nach und nach praktisches Wissen und drei Monate später war der erste Nachbau fertig und funktionierte tadellos. Ein Freund in München baute

parallel am gleichen Gerät. Sie tauschten sich täglich via Skype über Fortschritte und Rückschläge aus. So entstand der Nukleus einer Fräsencommunity, die sich heute CNC14 nennt. Denn kaum war die Fräse fertig, fragten die ersten Leute an, ob sie sie beraten könne, sie wollten auch so ein Werkzeug bauen.

Seitdem bietet Birgit Hellendahl Workshops an. Pünktlich zum Software Freedom Day, der immer am dritten Samstag im September die Erfolge der Freien-Software-Bewegung mit Vorträgen und Infoveranstaltungen feiert, begann der dritte in der Dingfabrik. Die Konstruktion der Fräse ist mittlerweile ausgefeilter und erweiterbar, die Arbeitsfläche ist größer und die Elektronik

**Fräsen fürs
Folk: CNC-Fräsen-
bauworkshops**

werden Schrittmotoren angepasst, Achsen verschraubt und ausgiebig gefachsimpelt, was und wie man damit arbeiten kann. Ein Gitarrenbauer fräst naheliegender Weise Gitarrenhälse und -körper. Birgit Hellendahl setzt ihre architektonischen Motive, ihre Dioramen um. Aus eingescannten Bildern wird sogenannter G-Code generiert und über einen Rechner dann die Fräse angesteuert, die die dreidimensionalen Objekte aus dem Material herausfräst. Die Arbeitsfläche der Fräse beträgt ca. 120 × 66 cm. Die Höhe eines Werkstücks kann, auf dem Arbeitstisch fixiert, bis zu 16 cm betragen – theoretisch auch höher, denn der Schlitten kann auch über den eigentlichen Arbeitsbereich hinausfahren.

Eine Einführung in den grundsätzlichen Workflow ist Teil des Workshops. Tiefergehendes Verständnis für die umfassende

3D-Graphiksoftware Blender wird separat angeboten. „Ich arbeite gerne direkt mit den Leuten zusammen, deshalb mache ich auch keinen reinen Onlinekurs. Unser Forum soll später einmal den gegenseitigen Austausch erleichtern für diejenigen, die gleiche oder vergleichbare Fräsen gebaut haben. Offiziell heißt die Fräse cnc14, intern nennen wir sie aber die ‚FolksFräse‘, weil jeder sie bauen und erweitern kann. Mit dem Workshop geht’s halt schneller und man bekommt mehr Hintergrundwissen.“ Im Anschluss sollen ein Schleppmesser gesteuert werden, um Folien zu schneiden, und die Nutzung eines Laserkopfes zum Gravieren erprobt werden. Auch das Aufsetzen einer 3D-Druck-Komponente ist denkbar. Aber Platz braucht man und entspannte Nachbarn*, denn die Maschine ist groß, laut und macht Dreck. Ideal dafür

ist eine Offene Werkstatt, die Freiraum und Community für so etwas bietet. Als Nächstes wird – so der Plan – ein Gerät mit den Mitgliedern der Dingfabrik gebaut.

Ein ursprünglich nur im industriellen Kontext verwendetes Fertigungsverfahren wird in Birgit Hellendahls Workshops und im Kontext Offener Werkstätten wie der Dingfabrik dank Open-Source-Konstruktions- und Steuerungssoftware Stück für Stück gesellschaftliches Gemeingut.

- 1 heise.de/make/inhalt/2014/1/118/
- 2 github.com/heise/GRBLMILL



Schreddern für die Umwelt: Filamaker

Name

**Filamaker/
Minishredder**

Rechtsform

private Initiative

Gründungsjahr

2013

Mitglieder/Aktive

**ein Erfinder und
die weltweite
Userge-
meinschaft**

Wo

**Niederkaufungen
und überall
auf der Welt**

Finanzierung

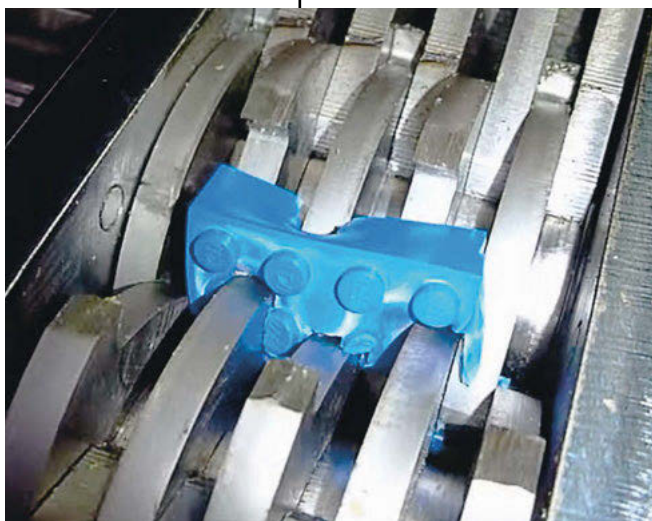
privat

Medien

filamaker.eu

Die gegenläufig rotierenden Zähne zerreißen nahezu jedes Material in kleine Stückchen, mit dem man Marek Senickýs Open-Source-Mini-Schredder füttert – von Plastikmüll über Holz bis zu Metallspänen. Angetrieben wird das klotzig-schwere DIN-A5-große Mahlwerk von einer einfachen Handkurbel und Muskelkraft. Das unkaputtbare, mechanische Gerät aus massivem 5 bis 8mm starkem Stahl dient einem immer wichtiger werdenden Prinzip: dem der Wiederverwertung. Insbesondere geht es um die Zerkleinerung von Plastikmüll zur Herstellung von Granulat. Kunststoffgranulat ist die Grundlage für Filament.

**Schreddern
für die Umwelt:
Filamaker**



Filament ist das Rohmaterial für die meisten 3D-Druckverfahren, ein schmelzfähiger Kunststoff- oder Kunstharzdraht. Verkauft wird es kiloweise aufgewickelt auf Rollen. Bis aus einer digitalen Vorlage ein brauchbares 3D-Objekt gedruckt werden kann, sind viele Versuche nötig, d.h., beim Experimentieren entsteht jede Menge Plastikmüll. Statt diesen Ausschuss

wegzuwerfen, kann man ihn mit Marek Senickýs Schredder granulieren, genauso auch anderen Plastikabfall. Sogenannte Filament Extruder schmelzen solche Kunststoffpellets ein und spucken schließlich einen druckfähigen Polymerfaden aus.

Weil bis dato verfügbare Modelle und Baupläne irgendwie nach Bastelbude und nicht nach funktionstüchtigen Geräten

aussahen, entwickelte der passionierte Maschinenbauer und CAD-Zeichner Marek Senický auch eine Kombination aus beidem: Durch einen eingebauten Schredder kann der Filamaker Plastikmüll sowohl in extrudierbare Teile zerkleinern, als auch aus dem Granulat Filament herstellen. Ein Two-in-one-Recycler für ressourcensparenden, öko-verträglicheren 3D-Druck. Direkte Wiederverwertung ist effizienter als Recycling über zentrale Sammlung. 1 kg handelsüblichen Filaments kostet, je nach Material, zwischen 20 und 50 Euro bei einem geschätzten reinen Materialwert von einem Euro. Günstiger wird 3D-Druck durch diesen Wiederverwertungsapparat also auch noch.

Dass die Erfindung Open-Source-Hardware, d. h. weder patentiert noch mit Gebrauchsmusterschutz belegt ist, ist für Marek Senický nur logisch: „Ich lerne gerne, und das kann ich nur, wenn Wissen zugänglich ist. So halte ich es mit meinen Entwicklungen auch. Open Source schützt außerdem besser als jedes Patent. Mit teuren Patenten sichert man vielleicht ab, der einzige Hersteller eines Produkts zu sein und schafft Konkurrenz in Europa oder den USA ab, nicht aber in China. Außerdem nutzt kaum ein großes Unternehmen Open-Source-Innovationen, da ja ein Konkurrent genau das gleiche Produkt gerade produzieren könnte, und dann gibt es die Sicherheit nicht, die großen Mengen, in denen meist produziert wird, auch wirklich abzusetzen.“

Eine kostenlose Bauanleitung mit CAD-Zeichnungen hat der Erfinder ins Internet gestellt und ausführliche Manuals angefertigt. Hinsichtlich der Werkstattausstattung ist der Bau eines Schredders eher anspruchsvoll.

Marek Senický selbst arbeitet mit einem Berufsbildungswerk zusammen, das einen Wasserschneider besitzt, mit dem das präzise Zuschneiden der massiven Metallplatten einfacher ist. Es geht aber auch mit Bandsäge, Bohrmaschine und Drehbank, d. h. mit herkömmlichen Gerätschaften.

Aus aller Welt kommen Nachrichten und Bilder vom Einsatz des Filamakers. Ein Team aus Brasilien hat mit dem Nachbau seines Schredders einen Umweltpreis gewonnen, ein Projekt aus England den Antrieb über ein Fahrrad realisiert. Beim Projekt Seafood 1 sammeln Studenten* Plastikmüll an Stränden auf, schreddern ihn, erzeugen Filament und drucken daraus Kunstwerke, um auf die Vermüllung der Ozeane aufmerksam zu machen. Mit einem holländischen Start-up, das die Herstellung von recyceltem Filament 2 professionalisieren möchte, baute Marek Senický seinen bisher größten Schredder. Für die praktische Erforschung von Recyclingprozessen für 3D-Druck auf der Internationalen Raumstation ISS verkaufte Marek Senický zwei Geräte an das Projekt Made in Space3. Projekten, die auf Umweltverschmutzung hinweisen und nachhaltigen Umgang mit Ressourcen verwirklichen und Bewusstsein schaffen, hilft Marek Senický gerne mit seinem Know-how und dem Anspruch, angepasste Technik grenzüberschreitend weiterzuentwickeln. „Wir in Deutschland haben den gelben Sack, und Recycling wird betrieben, aber in anderen Ländern ist das nicht so. Da kann die sinnvolle Wiederverwertung vorhandenen Materials wirklich helfen.“

Über seine Website verkauft der CAD-Zeichner die Geräte in alle Welt. „Eigentlich hatte ich die Maschine für Maker entwickelt, aber es sind in erster Linie Universitäten und andere

wissenschaftliche Einrichtungen, die nachhaltige Projekte verwirklichen wollen oder an umweltverträglicher 3D-Druck-Technik forschen.“ Für alle möglichen Materialien wird das genutzt. Fürs Zerkleinern von industriellen Abfällen, von Muscheln zur Kalkgewinnung oder von Krankenhausabfall, Glas oder Metallspänen: „Vor kurzem habe ich ein Gerät zum Zerkleinern von Essensresten für eine Minibiogasanlage gebaut.“ Jeden Monat bestellen mindestens drei Universitäten aus den USA eines seiner Geräte. In England hat schon so gut wie jede Technische Universität einen Filamaker oder Schredder gekauft. Nur in Deutschland sei die Resonanz gering. Marek Senický lebt in der Kommune Niederkaufungen in der Nähe von Kassel, in der seit fast 30 Jahren auf vielfältige Weise alternative Lebens-, Arbeits- und Konsummodelle erprobt werden. Gewinne aus seiner Firma wandern dort in die Gemeinschaftskasse. „Mir geht es gut. Geldsorgen habe ich keine. Ich freue mich, wenn andere sich freuen.“

Den Minischredder gibt es auch als 3D-druckfähiges Modell für die heimische Küche, um damit organischen Hausmüll zu zerkleinern für schnelleres Kompostieren oder um Futter für die Wurmfarm herzustellen.

1 projectseafood.com

2 re-filament.com



**Schreddern
für die Umwelt:
Filamaker**

Open Source vom Land: Die Saftpresse aus Gatschow

Gatschow ist ein 100-Seelen-Dorf im Landkreis Demmin in Mecklenburg-Vorpommern, hier haben Stefan Raabe und Freund*innen vor einigen Jahren einen Hof gekauft, um ein Communityprojekt, das Kombinat Gatschow, zu entwickeln. In konzertierten Aktionen mit FÖJlern*, Wwoofern* ¹ und anderen

Freiwilligen aus aller Welt betreiben sie seitdem Sanierung und Ausbau der teilweise maroden Gebäude.

Getragen wird das Kombinat von einem Verein, ihm gehört das Anwesen, über ihn werden die Workshops abgewickelt. Diejenigen, die auf dem Hof wohnen, sind meist zugleich

Vereinsmitglieder und Mieter* von Haus und Hof. Aus der Miete werden Ausbau und Erhalt finanziert.

Auf dem 35.000 m² großen Hofgelände befinden sich eine Scheune, ein neugebautes, einstöckiges Wohnhaus aus Lehm mit Holzveranda sowie ein altes Ziegelsteingebäude, das neben Büro und Wohnraum eine große Küche und einige Gästezimmer beherbergt. In der Mitte des Geländes liegt der 1000 m² große Gemüsegarten. Unter freiem Himmel und im Folienhaus wachsen Bohnen, Kartoffeln, Karotten, Zwiebeln, Mangold, Spinat sowie Tomaten und sichern



**Werkzeuge und
Produktions-
mittel**

im Sommer die Versorgung der Bewohner*innen und Gäste.

Als ständige Bewohner*innen leben zur Zeit Stefan Raabe, Wibke Seifarth und die gemeinsame Tochter Karla auf dem Anwesen, hinzu gesellen sich für kürzer oder länger immer wieder Bekannte, Freund*innen und andere Gleichgesinnte, um Bauprojekte voranzutreiben, Maschinen und Werkzeuge zu entwickeln oder Gartenfrüchte zu verarbeiten.

Überall auf dem Hof sind rote Ziegelsteine, Europaletten und Bretter sauber gestapelt, ein Mountainbike lehnt an einem alten DDR-Traktor, eine Kabeltrommel an der Scheunenwand, man sieht aneinandergereihte Holzfensterrahmen, Anhänger,

bis zum Rand gefüllt mit Fahrradfelgen, ordentlich beschriftete Kisten mit Werkzeugen aller Art, geschichtete Autoreifen, Wassertanks, kleinere Landmaschinen. Das Gehöft ist auch ein Materiallager, die Kombinatler*innen verstehen ihren Hof insgesamt als eine Art Offene Werkstatt, als Infrastruktur, die von interessierten Menschen zur Verwirklichung von Projekten genutzt werden kann. Stefan Raabe sagt: „Wenn ich den Erfolg von Linux, also Open-Source-Software, sehe, dann kann ich mir auch vorstellen, wie sich das auf Hardware übertragen lässt, dass man da auch diese Schwarmintelligenz nutzen und gemeinsam konstruieren kann.“

Sie wollen sich mit ihren Aktivitäten vor Ort am Aufbau einer räumlich entgrenzten Open-Source-Ökonomie beteiligen und fühlen sich auch dem Projekt Open Source Ecology Germany bzw. dem Vorhaben, Werkzeuge zu bauen, die es für nachhaltige Lebensweisen braucht, verbunden. Auf ihrem Hof finden regelmäßig Workshops statt, z. B. zum Bau von Solardörfern, Sonnenkollektoren oder Windkraftanlagen. Zuletzt entwickelten sie zusammen mit einem benachbarten Gemüsebetrieb einen „multifunktionalen Open-Source-Geräteträger für Pferdearbeit“ 2.

Es fing damit an, dass überall im Dorf die Äpfel an den Bäumen hingen und ungenutzt in den Straßengraben zu fallen drohten. Weil sie das nicht mit ansehen konnten und weil sie auch selber Obstbäume haben, sannen sie im Landkombinat Gatschow auf eine Sofortmaßnahme und beschlossen, eine Saftpresse zu bauen. Die dafür notwendigen Stahlträger lagen zufällig auf dem Hof herum, das Konstruktionsprinzip schauten sie sich von marktgängigen Saftpressen ab und pass-ten es an ihre Bedürfnisse an.

Anschließend stellten sie den Bauplan ins Internet. „Technik gemeinsam entwickeln und offen dokumentieren“, lautet das Motto in Gatschow. Auf ihrer Website findet sich eine Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Nachbau der Saftpresse. In kleinen Videos werden außerdem auch alle anderen Komponenten der Saftstraße bzw. ihre jeweilige Funktionsweise erläutert. Später organisierten sie auch Workshops, um die Konstruktion anderen Interessierten nahezubringen.

Als der Prototyp Juice Extractor (JE) 60 fertig war, luden sie Nachbar*innen, Freund*innen und Bekannte zur Apfelernte nach Gatschow ein und nahmen die Maschine in den Testbetrieb. Zwar stellte sich noch einiges als verbesserungswürdig heraus, aber schon im ersten Jahr produzierten sie so viel Apfelsaft, dass sie damit übers Jahr Besucher*innen und Freund*innen verköstigen konnten.

Beispielhaft hier die Ausbeute eines Jahres:
Apfelsaft: 3600l
Apfelbirne: 900l
Apfel-Rote-Bete: 400l
Apfel-Möhre: 100l
Apfel-Quitte: 150l
Saftbilanz 2011 insgesamt: 5150l Saft, 200l Apfelwein.

In den folgenden Jahren hatten sie manchmal zum Schluss mehr Apfelsaft, als sie verbrauchen konnten. Im Herbst 2013 bauten die Gatschower* u. a. mit der Transition-Town-Initiative Eberswalde drei weitere Saftpressen, die andernorts zum Einsatz kommen, und teilweise finden Bauworkshops auch auswärts unter ihrer Anleitung statt.

Alle Anlagen sind verschieden, alle sind online dokumentiert (saftstrasse.de).



Open Source vom Land: Die Saftpresse aus Gatschow

Zur kompletten Saftstraße in Gatschow gehören folgende Komponenten: eine ehemalige Kartoffelwaschanlage (kein Stromverbrauch, kaum Wassereinsatz); ein strombetriebener Muser aus kleinfäuerlichem Betrieb; die selbstgebaute Packpresse Juice Extractor (JE) 60, die ohne und mit Strom betrieben werden kann; ein Füllbehälter; ein Pasteur, hier: ein mit Holz geheizter alter Waschkessel, in dem der mit Apfelsaft gefüllte Edelstahlschlauch im Wasserbad erhitzt wird; eine Abfüllstation: Abfüllung in Flaschen oder 5- bzw. 10-l-Beutel. Im Pasteur versteckt sich noch einmal eine spezielle Ingenieursleistung, auch seine Feinheiten sind auf saftstrasse.de dokumentiert.

Das Ganze wirkt gleichermaßen improvisiert wie gekonnt. Mit Absicht ist die Saftstraße ein Flick- bzw. ein Gesamtkunstwerk. Dass es ihnen um lokale gemeinsame Produktion jenseits des Marktes geht, spiegelt sich konsequent auch in den verwendeten Gerätschaften wider. Sie nutzen, was auf dem Land vorhanden ist, die ehemalige Kartoffelwaschanlage säubert nun ihr Obst, zum Zerkleinern der Äpfel kommt der Rübenhäcksler des Dorfes zu neuem Einsatz. Alles funktioniert ohne großen Kapitaleinsatz oder Ressourcenverbrauch.

Die Safttage im Herbst sind jedes Mal ein großes Ereignis. Jeden Tag und insbesondere am Wochenende finden sich unzählige Leute auf dem Gelände ein, bringen ihre Äpfel mit oder ernten vor Ort das Obst auf dem Grundstück des Kombinats und von verwaisen Bäumen im Dorf. Dutzende rote Plastikkörbe stehen zum Transport der Früchte auf der Wiese. Es lassen sich erstaunlich viele Äpfel von den einzelnen Bäumen

schütteln. Auch Wilde Birnen, Quitten, Möhren und Rote Bete werden verarbeitet.

Vor der Scheune stapeln sich dann die Kisten und Säcke mit Äpfeln. Hier – unter freiem Himmel – wird das Obst auch durch die Apfelwaschanlage gedreht. Man schüttet die Äpfel hinein, die Trommel wird durch eine Handkurbel in Bewegung gesetzt, rechts herum gedreht werden die Äpfel gewaschen. Dreht man in die andere Richtung, verlassen sie über eine Art Rutschbahn die Trommel wieder und landen im Plastikkorb, der umgehend in die Scheune getragen wird. Hier steht die Saftpresse, das selbstgebaute Herzstück der Saftstraße, bereit. Zuvor aber kommen die gewaschenen Äpfel noch ins Zerkleinerungsgerät, den ehemaligen Futterrübenhäcksler, anschließend landet die Maische in einer großen grünen Plastikwanne. Sie ist mit dem Hinweis „Nur für Lebensmittel“ versehen. Die zerstückelten Äpfel werden schließlich in mit durchlässigem Stoff ausgekleidete Kunststoffrahmen gefüllt und in sieben Lagen auf der Presse übereinandergestapelt: immer eine Lage Apfelstücke, eine Platte, wieder eine Lage Äpfel etc., bis die Presse gefüllt ist.

Die Leute arbeiten mit Plastikhandschuhen und Schürzen oder auch in Alltagskleidung. Das Ganze ist eine klebrige und feuchtfrohliche Angelegenheit. Ist die Presse befüllt, wird der untere Tisch inklusive Auffangwanne mithilfe eines Wagenhebers hochgedrückt, die obere Platte ist mit einem Bolzen blockiert. Dann wird die Konstruktion mittels eines Wagenhebers hochgeschoben und gegen die obere Platte gedrückt, der Apfelsaft tropft kaskadenartig, sammelt sich im unteren Becken, fließt über ein Sieb in den bereitstehenden Eimer, die ausgepressten Apfelstücke kommen in die Schubkarre und landen auf

dem Kompost. In einem riesigen Kessel wird der Saft anschließend abgekocht und danach in die Plastiktüten oder in Flaschen gefüllt. Der fertige Apfelsaft stapelt sich im Regal. Gearbeitet wird bis in die Abendstunden.

So wie beim Bau der Saftpresse und beim Betrieb der Saftstraße nicht nur das Produkt Apfelsaft steht auch beim Windanlagenbau nicht nur der gewonnene Strom im Mittelpunkt: Vielmehr geht es auch um die gemeinsame Aktion, den klugen Umgang mit Ressourcen, den Wissensaustausch bzw. -zuwachs, die Bewirtschaftung einer Allmende.

Wie es beim Bau der Saftpresse und beim Betrieb der Saftstraße nicht nur um das Produkt Apfelsaft, sondern um die gemeinsame Aktion, den klugen Umgang mit Ressourcen, den Wissensaustausch bzw. -zuwachs, die Bewirtschaftung einer Allmende geht, so auch beim Windanlagenbau. Im Herbst 2014 fand in Gatschow ein entsprechendes Arbeitscamp statt.³ Hier sind die Kombinatler* nur Teilnehmer* bzw. beherbergen das Maker-event. Federführend ist die Kasseler Bande ökologischer Energierebellen (BOEE)⁴, ein Zusammenschluss (angehender) Ingenieur*innen, die an Onlinebauplänen für Windräder tüfteln und Workshops anbieten, in denen sie diese mit den Teilnehmer*innen praktisch realisieren und verbessern (beim Workshop dabei ist außerdem KanTe, das Kollektiv für angepasste Technik). Anwesen wie Gatschow bieten kreativen Entwicklungsraum für ökologische Allmendetechnik dieser Art und damit interessante Kooperationen zwischen Stadt und Land. Wichtig ist den Energierebellen, da sind sie sich mit den Kombinatlern* einig, dass die





Kosten überschaubar und die Materialien leicht zu beschaffen sein sollen. Deshalb beginnt der Workshop oft mit der Suche nach geeignetem Werkstoff auf den Schrottplätzen der Umgebung. Vergleichsweise günstige 1000 Euro Materialkosten fallen für den Windradbau an. Wollte man eine Windkraftanlage gleicher Kapazität und Größe kaufen, würde sie gut und gerne das Doppelte kosten.

Nach einer Woche konzentrierter Aktion steht das Windrad gut sichtbar etwas abseits des Hofes auf der Wiese und deckt

seitdem in etwa den Energiebedarf des Wohnhauses. Es ist mit seinen zehn Metern Höhe relativ klein und verschandelt nicht wie die anderen – industriell gefertigten – Windräder der Gegend die Aussicht. Seine Anmutung ist zart und elegant, und auf der Windfahne prangt eine Sonnenblume.

Werkzeuge und Produktionsmittel

Name

**Kombinat
Gatschow**

Rechtsform

LandKombinat e.V.

Gründungsjahr

2007

Mitglieder/Aktive

**Kerngruppe,
Vereinsmitglieder,
einzelne Dorf-
bewohner*innen,
temporär
Anwesende**

Wo

**Landkreis Demmin
in Mecklenburg-
Vorpommern**

Finanzierung

**wenig Geldbedarf,
viel Selbst-
versorgung und
Eigenarbeit, Hilfe
durch Mitarbeit,
Spenden für
Apfelsaft, Projekt-
anträge bei
Bedarf**

Medien

**blog.kombinatg.org
saftstrasse.de,
facebook.com/
Kombinat-
Gatschow-
147962536856**

- 1 WWOOF – World Wide Opportunities on Organic Farms (www.woof.de).
- 2 youtu.be/efL9Y7U6nss
- 3 youtu.be/E8aC19orGqA
- 4 Der Zusammenschluss hat sich inzwischen aufgelöst, kündigt allerdings auf der Website in veränderter (Rechts-)Form weitere Aktivitäten an.

Siebdruck mobil: Das DIY-Druckgerät

Zwei Holzplatten, ein paar Leisten, zwei Scharniere, ein Stück Nylongewebe und eine Hand voll Schrauben – mehr braucht es nicht, um Siebdruck mobil zu machen. Daraus entsteht in wenigen Stunden Arbeit ein DIY-Druckgerät, das mittels simpler Schnittschablonentechnik Motive auf Textilien, Papier und andere Materialien bannt. Zum Bau reichen klassische Handwerkszeuge wie Akkuschrauber, Handsäge und Hammer. Die benötigten Materialien gibt es überall zu kaufen. Für den Druckeinsatz ist einzig ein naher Wasseranschluss nötig, um Siebe und Gerätschaften zu reinigen. Der Berliner Mathias Schmidt hat die einfache Vorrichtung 2010 entwickelt und trägt seitdem den Spaß am Siebdrucken in alle Welt. Jeden zweiten Monat organisiert er einen Workshop, um das Know-how zum Eigenbau und für das Schnittschablonenverfahren unter die Leute zu bringen: Im Nachbarschaftstreff, beim Kindergeburtstag, in Flüchtlingsunterkünften, auf Straßenfesten und Partys, in Gemeinschaftsgärten und Offenen Werkstätten.

Der klassische Weg zur Herstellung der Druckvorstufe im Siebdruck ist ein zeitintensiver und aufwändiger Arbeitsprozess ¹. Beim fotografischen Verfahren wird das Kunststoffgewebe, mit dem die Siebe straff bespannt sind, zunächst mit einer lichtempfindlichen Paste hauchdünn bezogen, im Dunkeln getrocknet und die Motive anschließend mit UV-Licht in

diese Kopierschicht hineinbelichtet. Auch so können die Siebe von Mathias Schmidts Druckgerät vorbereitet werden, aber dieses Verfahren kann nur in einer entsprechend ausgestatteten Werkstatt erfolgen und ist für Laien* nicht unmittelbar zugänglich.

Ganz anders die von Mathias Schmidt für den mobilen Siebdruck wiederentdeckte Schnittschablonentechnik ²: Wer eine Druckidee verwirklichen will, zeichnet sein Motiv auf Papier oder druckt es aus und schneidet es dann mit einem Cutter aus. Nach dem ersten Druck klebt das Papier am Sieb fest und dient so genau dem Zweck, den sonst die Fotokopiertechnik erfüllt. Wie schon der Bau des Gerätes ist diese Herangehensweise wahrlich niederschwellig, muss man doch nur die Hemmung überwinden, ein Bild auf Papier zu bringen und auszuscheiden.

Es ist noch sommerlich warm, als im Herbst 2015 der letzte Workshop des Jahres stattfindet. Drei Geräte sollen mit den Bewohner*innen des kürzlich eröffneten Sharehaus/Refugio, einem Wohn- und Lebensprojekt mit Geflüchteten, Nichtgeflüchteten, Künstlern* und Kreativen, entstehen. Das Gebäude gehört der Stadtmission, bis vor kurzem befand sich in den Räumen ein christliches Altenheim. Um zehn Uhr sollte der Kurs eigentlich starten. Inzwischen ist es elf. Nachdem in die hauseigene WhatsApp-Gruppe gepostet wurde, dass es nun wirklich losgeht, kommen die Teilnehmer*innen in der großen, ehemaligen Kapelle zusammen, in der das Nötigste schnell auf

Name

**DIY-Druckgerät
(entwickelt in der
Siebdruckwerk-
statt Neukölln)**

Rechtsform

**Offene Sieb-
druckwerkstatt
SDW-Neukölln e.V.
und GbR**

Gründungsjahr

2006

Mitglieder/Aktive

**Team von ca.
zehn Menschen
Künstler*innen
und Kreative,
Amateure* und
Experten*,
Designer*,
Freelancer, ein
Praktikumsplatz**

Wo

Berlin-Neukölln

Finanzierung

**Offene Werkstatt,
Auftragsarbeiten,
Kurse, Förder-
gelder für Vereins-
projekte**

Medien

**offene-werk-
staetten.org/post/
diy-siebdruck-
geraet,
stencilscreenprint.
wordpress.com,
sdw-neukoelln.de**

zusammengeschobenen Tischen aufgebaut ist. Eine Gruppe junger Männer aus Somalia, ein Afghane, ein junges Pärchen und einige Kinder aus dem Haus nehmen teil. Gesprochen wird

**Siebdruck mobil:
Das DIY-Druckgerät**



mit Hand und Fuß, viel gezeigt, gedeutet, vorgemacht und ausprobiert. Immer wieder erläutert Mathias Schmidt am fertigen Modell, wie das Ding am Ende einmal aussehen soll. Oft wird Sinn und Zweck des ein oder anderen praktischen Tipps erst im Tun klar – Trial and Error – Messen, Anzeichnen und nochmal versuchen. Die einfache Konstruktion ist fehlertolerant, und genau darum geht es auch: Ums Selbermachen und Erfahrungsammeln mit den scheinbar so alltäglichen Werkzeugen und Vorgängen, mit Bohren, Sägen, Schrauben, Schleifen und Kleben. Bis zur Mittagspause beschäftigen sich in wechselnder Besetzung ca. 15 Leute mit dem Bau der

Geräte. Ein Paar aus Syrien verpflegt die Gruppe. Weil alle am nächsten Tag ihre mitgebrachte Kleidung bedrucken wollen, geht es am Nachmittag noch einmal richtig zur Sache. Das Bespannen der Holzrahmen ist eine ziemliche Herausforderung. Bis zum Abend sind aber alle drei Druckgeräte fertig und am nächsten Tag können die Teilnehmer*innen Taschen, Shirts und andere Textilien mit selbstgemachten Motiven bedrucken.

Mathias Schmidt Tischlert seit 20 Jahren als Autodidakt. Zwischenzeitlich hat er mehrere Jahre in einer Tischlerei gearbeitet und auch dabei viel gelernt. Seit sieben Jahren bringt er seine holzhandwerklichen Fähigkeiten in die Offene Siebdruckwerkstatt SDW-Neukölln ein. Seine Leidenschaft für Siebdruck hat er dort im Rahmen eines Einführungskurses entdeckt.

Auf knapp 140 m² bietet die kollektiv betriebene Werkstatt (fast) alles, was das Herz von Laien* und (Halb-)Profis höher schlagen lässt. Ein sechsarmiges T-Shirt-Karussell zum Bedrucken von Textilien, einen 3 x 2 Meter großen Handdrucktisch, den besonders Künstler*innen zu schätzen wissen, einen ebenso großen Belichtungstisch, viele kleinere Drucktische, eine Dunkelkammer, einen großen Waschraum und ausreichend Trockenhorden.

In der Werkstatt sind sowohl eine GbR wie auch ein Verein aktiv. Da der organisatorische Aufwand gering bleiben soll, werden alle im weitesten Sinne wirtschaftlichen Aktivitäten über die GbR geregelt, Projekte hingegen über den Verein.

Ca. zehn Leute geben abwechselnd und je nach zeitlichen Ressourcen den „Werkstatthost“,

d. h. sie helfen Dienstag bis Freitag zwischen zehn und sieben den Nutzer*innen bei der Handhabung der Geräte und beraten sie bei unterschiedlichen Siebdruckprojekten. Werkstattsprache ist Englisch und dies nicht nur wegen des internationalen Publikums, sondern weil auch die Betreiber*innen aus Deutschland, Polen, Italien, Frankreich, Israel und anderen Ländern kommen. Wer das Drucken beherrscht, kann die Räume zum Mitmachpreis und selbstbestimmt für eigene Projekte nutzen, außerdem finden regelmäßig Kurse statt, die in das Handwerk einführen.

Finanziert wird der Betrieb über diese Lehrgänge, Auftragsarbeiten und den Verkauf von Materialien. Die Crewmitglieder erhalten für ihr Engagement als Host keine monetäre Entlohnung, außerhalb des offenen Betriebs können sie die Werkstatt aber für eigene Projekte nutzen. Die Arbeitsstätte steht daher selten still.

Mathias Schmidt hat im Keller eine kleine Holzwerkstatt eingerichtet und kümmert sich insbesondere um die handwerklichen Belange des Betriebs. Was aus Holz zu machen ist, baut er: Regale, Halterungen, Ablagevorrichtungen; er repariert Geräte und erledigt viele Kleinigkeiten.

Oft nutzt er Hölzer, die man auf Neuköllns Straßen aufsammeln kann. Auch die Siebdruckgeräte, die er im Auftrag herstellt, sind aus Recyclingmaterialien.

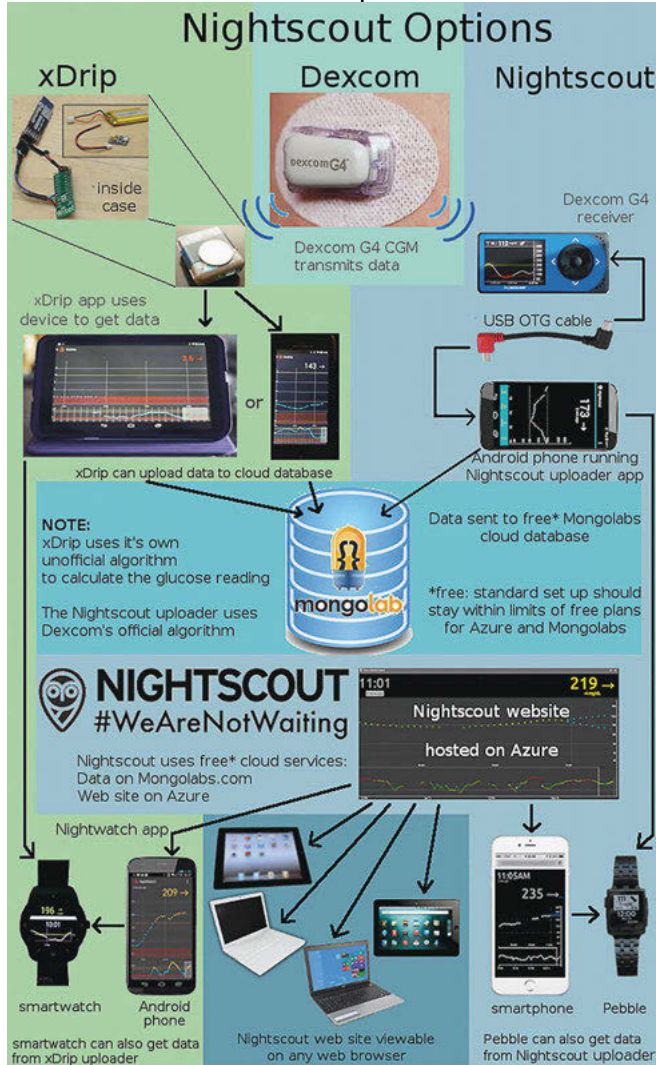
Ca. 200 Geräte sind in den letzten vier Jahren schon gebaut worden. Tolle Geschichten entwickeln sich manchmal daraus, so bannen z. B. in Plötzensee Häftlinge ihre Gefängnisserfahrungen auf Textilien, etliche Schülerkurse haben stattgefunden, in denen Kinder und Jugendliche Kunst machen und ihre kreativen Fähigkeiten ganz praktisch umsetzen, oder das Projekt Creation, not Frustration³, wo geflüchtete Menschen aus der verordneten Untätigkeit heraustreten und handwerklich tätig werden können.

Mathias Schmidts Konzept ist Open Source. Die filmischen Bauanleitungen sind bei YouTube schon über 50.000 Mal aufgerufen worden. Stücklisten, CAD-Zeichnungen und andere hilfreiche Informationen sind kostenfrei verfügbar. Anhand der beeindruckenden Zahlen lässt sich ahnen, dass sehr viele Menschen dank Mathias Schmidts Konstruktion inzwischen der Schnittschablonentechnik frönen.

- 1 de.wikipedia.org/wiki/Siebdruck
- 2 de.wikipedia.org/wiki/Stencil
- 3 qiez.de/neukoelln/wohnen-und-leben/creation-not-frustration-lernen-gefluechtete-siebdrucken-und-modedesign/174932856



Medizintechnik selbst vorantreiben: xDrip



Das Open-Source-Projekt xDrip verfolgt das Ziel, Menschen mit Typ-1-Diabetes zu mehr Lebensqualität zu verhelfen, indem es ein CGM-System des Herstellers Dexcom zu Therapiezwecken

funktional erweitert und verbessert. xDrip besteht dabei aus zwei Komponenten: einer elektronischen Schaltung für einen Sender/Empfänger (xDrip Box) und einer Android-App. Entwickelt hat es sich aus dem erfolgreichen Versuch, die Rohdaten eines Dexcom-G4-Transmitters, die per Funk an den Receiver

übertragen werden, abzufangen und auszuwerten. ¹

Mit diesem Hack war zunächst der Forscherdrang der xDrip-Entwickler* geweckt: Was kann man mit diesen Daten anfangen? Wie funktioniert ein Kalibrierungsalgorithmus? Findet sich vielleicht ein besserer? Der Originalreceiver wurde durch eine eigens programmierte Smartphone-App ersetzt, mit deren Verwendung sich weitaus mehr Möglichkeiten ergeben. Dabei offenbarte sich viel Verbesserungspotential, welches schrittweise umgesetzt wurde: bessere Handhabung und mehr Komfort, individuell einstellbare Alarmer, eigene Kalibrierungsalgorithmen, Weiterleitung der Daten zur Anzeige auf Smartwatches, Sprachausgabe, statistische Auswertungen und Exportmöglichkeiten der Daten oder der Upload an Clouddienste.

Zum Betrieb von xDrip benötigt der Nutzer* neben den Sensoren und dem Transmitter des Herstellers nur noch ein Smartphone mit Android-Betriebssystem und den DIY-Bausatz (Kosten ca. 60 Euro). Bezugsquellen der Bauteile, Anleitungen zum Löten und Zusammenbau dieser xDrip-Box sind auf verschiedenen Plattformen im Internet verfügbar. Die App und die modifizierte Firmware für das programmierbare Modul des Bausatzes stehen zum freien Download bereit ². Die Plattform Github dient hier als Netzwerk für soziale Programmieren, indem mehrere Entwickler* gemeinsam an einem Softwareprojekt arbeiten können.

xDrip wäre nicht denkbar ohne die wegberaubende Arbeit verwandter Projekte, mit denen es eng verflochten ist. Es gibt auch personelle Überschneidungen und der Programmcode wurde in Teilen übernommen.

CGM^a-Systeme

sind bei Typ-1-Diabetikern* ein geschätztes Mittel zur Verbesserung der Insulintherapie. Mittels eines Sensors, der unter die Haut eingeführt wird und dort i.d.R. eine Woche verbleibt, wird der Glukosegehalt in der Zellgewebsflüssigkeit gemessen und über einen Transmitter an einen Receiver gesendet. Im Unterschied zu der herkömmlichen Blutzuckermessung mit Kapillarblut, die mehrmals täglich vorgenommen wird und lediglich Momentaufnahmen darstellt, liefert ein CGM-System Werte im Fünf-Minuten-Takt inklusive Trendanzeige. Mit bis zu 288 Messwerten pro Tag können am Receiver detaillierte Verläufe grafisch dargestellt werden und bieten dem Nutzer* ein Realtime-Monitoring der Blutzuckerveränderungen. Den Patient*innen bietet es wertvolle Erkenntnisse zu den verschiedenen Einflussfaktoren, verhilft zu einem flexibleren Management der eigenen Insulintherapie und damit auch zu einer Verringerung von Folgeschäden. Mittels Alarmen kann zudem vor bevorstehenden Hypo- und Hyperglykämien gewarnt werden, die besonders während des Schlafes kritisch sind.

Der positive, therapeutische Nutzen eines CGM ist durch Studien bereits hinreichend belegt. Von Krankenkassen in Deutschland wird ein solches System aber nur selten finanziert.

a Continuous-Glucose-Monitoring-

**Medizintechnik
selbst voran-
treiben: xDrip**

Name

xDrip

Rechtsform

**keine, demnächst
eventuell Teil
der Nightscout
Foundation**

Gründungsjahr

2014

Mitglieder/Aktive

**im Kern ca.
15 Entwickler*
und viele Koent-
wickler*, dazu
mehrere Hundert
xDrip-Nutzer*,
mehrere Tausend
Nightscout-
Nutzer***

Wo

weltweit

Finanzierung

keine

Medien

**Websites, Foren,
Twitter, Facebook,
Blogs, Youtube**

Ihr gemeinsamer Ursprung findet sich in der Bewegung #WeAreNotWaiting, einer globalen Community, die das Leben mit Typ-1-Diabetes erleichtern möchte. Unabhängig von Herstellern oder Produktgenehmigungen durch Regierungsbehörden möchte sie die technische Weiterentwicklung selbst mit vorantreiben und dies unter der Prämisse des freien Zugangs zu den Algorithmen und der Kontrolle über die eigenen Daten.

Den Grundstein legten 2013 in den USA Eltern von Kindern mit Typ-1-Diabetes, die das Dexcom-CGM verwenden und sich und ihren Kindern mehr Freiheit im Umgang mit der Krankheit geben wollten. Sie analysierten das System und passten es an ihre eigenen Bedürfnisse an. Im Vordergrund stand

dabei, eine Fernüberwachung der Blutzuckerwerte ihrer Kinder zu ermöglichen, indem ein Smartphone mittels USB-Kabel an den Receiver angeschlossen wird, welches die Daten ausliest und an einen Cloudservice sendet. Von dort sind die Daten mit beliebigen webfähigen Geräten abrufbar. Die Eltern können damit jederzeit die Blutzuckerwerte ihrer Kinder überwachen, bei kritischen Verläufen alarmiert werden und gegebenenfalls Maßnahmen ergreifen.

Die Idee des „CGM in the Cloud“ fand großen Anklang, woraufhin sich die Programmierer* entschlossen, den Code als Open Source freizugeben. Mit dieser Entscheidung zum Crowdsourcing war schließlich das Projekt Nightscout geboren und ermöglichte weiteren Entwicklern* die Mitarbeit. Als eigenständiges Projekt entstand xDrip daraus erst 2014 und lieferte insbesondere durch seine kabellose Funktion ein deutlich besseres Handling der benötigten Komponenten, was wiederum andere Projekte wie #OpenAPS oder #DIYPS begünstigte. Diese arbeiten an sogenannten closed loops, geschlossenen Systemen, in denen die Daten eines CGM als Feedback in die Steuerung einer Insulinpumpe einfließen, und entwickeln damit Lösungen auf dem Weg zur „artificial pancreas“.

Auch wenn es bei xDrip im Kern um die Entwicklung von Software geht, bietet es auch Nichtprogrammierern* vielfältige Möglichkeiten der Mitgestaltung. Das macht dieses Projekt einerseits reizvoll für Bastler*, andererseits aber auch anspruchsvoll für Ungeübte. Vor allem der handwerkliche Part, das Verlöten und Zusammenbauen der Box, kann für technisch weniger Versierte eine

Hürde darstellen. Dafür gibt es in den Communitys allerdings umfangreichen Support in Form von Bauanleitungen oder Hilfestellung bei Einrichtung und Installation der Soft- und Firmware. Die Tatsache, dass für die Elektronik der xDrip-Box unterschiedliche Bauteile verwendet werden können, die obendrein noch Zusatzfunktionen bieten, führte zu variantenreichen und kreativen Designs – allein schon durch die Notwendigkeit, dass die Box zu einer ständigen Begleiterin wird, die sich immer in wenigen Metern Funkweite zu Handy und Transmitter befinden muss. Die Ergebnisse sind in Form und Funktion so individuell wie ihre Nutzer* und können unterschiedliche Schwerpunkte aufweisen: gewichts-, größen- oder leistungsoptimiert, als Schmuck getarnt, in recycelten Gehäusen untergebracht oder gleich direkt an ein Handy gebaut. Auch werden 3D-Druckvorlagen für Gehäuse bereitgestellt oder spezielle Platinenlayouts für die Bauteile entworfen, die den Zusammenbau vereinfachen können.

Aus den Basteleien entstehen wiederum neue Ideen, die dann von den Hauptentwicklern* softwareseitig umgesetzt werden. Die Nutzer* sind hier gleichzeitig Co-Developer*, und ihr reger Austausch untereinander – geleitet von den eigenen Wünschen und Bedürfnissen – hat das Projekt mit seinen vielseitigen Möglichkeiten maßgeblich geprägt und vorangetrieben.

Bei dieser dynamischen Entwicklung haben sich mittlerweile viele Updates und Variationen zum ursprünglichen Referenzdesign ergeben und die Infos auf der offiziellen Projektseite sind schnell überholt. Wer auf dem Laufenden bleiben möchte oder Hilfestellung benötigt, findet

diese in zunehmendem Maß in den zahlreichen Communitys im Netz (Foren, Facebook, Twitter). Für den deutschsprachigen Raum war anfänglich ein großes Forum (Insulinclub.de) zu Typ-1-Diabetes der beste Anlaufpunkt. Über viele Monate hinweg entstand dort mit mehreren Tausend Beiträgen eine umfangreiche Sammlung wertvoller Informationen zur Nutzung des Projekts. Im Januar 2016 wurden jedoch von den Forumsbetreibern* ohne vorherige Ankündigung alle Threads zum Thema xDrip gelöscht. Etwa zeitgleich veröffentlichten die Admins ein Posting mit Firmenprofil zu Dexcom/Nintamed nebst ausführlichem Werbetext zum neuen G5-Transmitter, der eine ähnliche Funktionalität wie xDrip aufweist.

Derzeit wird von den Usern* und Entwicklern* in einem anderen Forum der Support wiederaufgebaut und zusätzlich an einem deutschsprachigen Handbuch gearbeitet, um den Zugang für Interessierte komfortabler zu gestalten.

Wie sich die Zukunft für xDrip und Co. gestaltet, ist allerdings ungewiss. Zwar gibt es noch viele Ideen, die verfolgt werden, doch das Überleben und die Weiterentwicklung hängen auch von Produktentscheidungen und einer open-source-freundlichen Haltung der CGM-Hersteller ab.³

Solange xDrip nicht als fertiges Produkt angeboten wird, unterliegt es keinen Genehmigungsverfahren und bietet auch Herstellern kaum Angriffsfläche für Klagen. Damit wird xDrip seinen Status als DIT-Projekt bewahren, und das kann für viele Nutzern* nur von Vorteil sein – nicht zuletzt denjenigen, für die das Projekt überhaupt erst einen kostengünstigeren Zugang zum Luxus eines CGM bietet.

- 1 Das Originalsystem besteht aus: Sensor -> Transmitter -> Receiver. xDrip macht den Receiver überflüssig, benötigt dafür aber die Daten, die der Transmitter sendet. Diese werden zum Glück unverschlüsselt und im Rohformat gesendet. Von der xDrip-Box werden die Daten aufgefangen und an die App weitergeleitet, wo sie dann noch interpretiert und aufbereitet werden müssen.
- 2 [stephenblack-wasalreadytaken.github.io/xDrip](https://github.io/xDrip)
- 3 Wichtig wäre z. B. die Beibehaltung der unverschlüsselten Datenübertragung bei zukünftigen Transmittern. Mit entsprechenden Änderungen an den Transmittern könnte der Fortbestand des xDrip-Projekts erheblich gefährdet werden.