

**Zeitschrift:** Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design  
**Herausgeber:** Hochparterre  
**Band:** 33 (2020)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Neue Glieder aus altem Kunststoff  
**Autor:** Scharf, Armin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-913515>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Neue Glieder aus altem Kunststoff

**Zwei Zürcher Designer wollen aus Plastikmüll bitter nötige Prothesen fabrizieren. Gelingt es ihnen, kann Circleg die Welt etwas besser machen. Social Design in Reinkultur.**

Text:  
Armin Scharf  
Fotos:  
Désirée Good

Auf dem Küchentisch stehen Kaffeetassen und die schicke Töpferware der Bürokollegin. Und ein Bein. Ein Unterschenkel, um genau zu sein, aber nicht aus Fleisch und Knochen, sondern aus Kunststoff und Metall. Das Ding soll Anfang Mai beim Zürcher Cybathlon zeigen, was es kann: Menschen mit fehlendem Unterschenkel wieder auf die Beine bringen. Noch ist die Prothese ein Prototyp, allerdings einer, der schon mehrfach optimiert wurde. Sie ist einfach aufgebaut, besteht nur aus den drei Elementen Kniegelenk, Pylon-Röhre und Fuss mit Sohle. Ein Lowtech-konzept also, nicht für die Schweiz erdacht, sondern für Länder des Globalen Südens wie Kenia oder Uganda. Beinamputierten Menschen in Afrika soll die Prothese eine selbstbestimmte Mobilität ermöglichen und so mithelfen, deren soziale Stigmatisierung zu überwinden.

Dieses Ziel ruft nicht etwa eine NGO aus, sondern die zwei umtriebigen Jungdesigner auf der anderen Seite des Küchentischs. Simon Oswald und Fabian Engel, beide Mitte zwanzig, folgen einer Mission, selbstformuliert und weitab des marketinggetriebenen Designs, das derzeit

die hiesige Produktwelt formt. Wenn man den beiden zuhört, spürt man eine Kraft, die Mut macht – und die die Hoffnung weckt, dass die junge Generation die Welt vielleicht wirklich etwas besser macht. «Circleg» heisst das Projekt, das auf der gemeinsamen Bachelorarbeit an der Zürcher Hochschule der Künste basiert, 2019 als studentische Initiative aus der Hochschule herausfand und inzwischen faktisch ein Start-up ist.

## **Prothesen aus Kunststoffabfall**

Vielleicht wäre es bei der Bachelorarbeit geblieben, hätten Simon Oswald und Fabian Engel geahnt, wie komplex ihr Vorhaben ist. Aber vermutlich wären sie erst recht schwungvoll an die Arbeit gegangen. «Wir sind relativ naiv gestartet», meint Simon Oswald. Es klingt nicht so, als wünschte er es sich anders. Komplex ist die Sache, weil Circleg zwei Problemfelder kreuzt, die jedes für sich fast unlösbar erscheinen: Kunststoff-Recycling und ein Prothesenkonzept für einen Markt, der rund 6000 Kilometer von Zürich entfernt ist.

«Während des Studiums entwickelten wir eine Art Hassliebe zum Kunststoff», erzählt Oswald. «Vor allem der Abfall interessierte uns immer mehr. Also sollte sich unsere Abschlussarbeit diesem Thema widmen.» Bei →

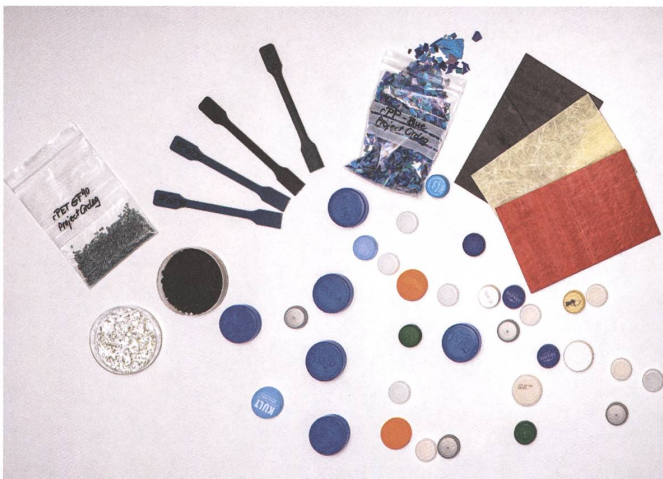


Die Prothese «Circleg» endet in einem Fuss mit gefederter Sohle, die Energie aufnimmt und in die Rückbewegung einspeist. Bis zur Serienreife braucht es viele Prototypen.

## «Der Bedarf ist riesig. Doch nur wenige erhalten die passende Prothese.» Fabian Engel

→ der Recherche wurde den Studenten schnell klar, dass das Problem des Plastikmülls gerade in Afrika eklatant ist. Die Infrastrukturen zum geregelten Umgang mit Abfällen sind in vielen Ländern ungenügend, Müllimporte aus Industrieländern verschärfen die Situation zusätzlich. Über mehr oder weniger mafiöse Kanäle gelangt neben Elektroschrott auch Plastikabfall – als Wertstoff deklariert – aus dem Norden in afrikanische Staaten. Und das nicht erst, seit China die Annahme von Kunststoffmüll verweigert.

Auf der anderen Seite mangelt es an der medizinischen Versorgung, etwa mit Prothesen. Die Idee war geboren: Aus altem Kunststoff werden neue Prothesen. «Wir erkannten ein enormes Potenzial, begegneten aber auch grosser Skepsis.» Ein Aufenthalt in Kenia während des Abschlussessemesters im Frühling 2018 festigte den Entschluss, am Thema dranzubleiben. «Das war wie ein Katalysator», erzählt Fabian Engel. In ihrer Abschlussarbeit befassten sie sich mit den Hintergründen beider Aspekte – der medizinischen Situation in Ländern des Globalen Südens sowie den Defiziten und Möglichkeiten des lokalen Kunststoff-Recyclings. «Wir haben die Bachelorarbeit unter anderem dazu genutzt, unsere Idee auf den Prüfstand zu stellen.» Die Thesis gipfelte in einer ersten Hardwarelösung, einfach und modular aufgebaut, flexibel, langlebig,



Kunststoffe landen häufig im Abfall. In Afrika sammeln «Waste Picker» die Rohstoffe ein und verkaufen sie zu fixen Preisen an die Sammelstellen von Mr. Green Africa.

funktional, robust – und kostengünstig. Know-how holten sich die beiden bei Orthopädietechnikern, bei Expertinnen des Kunststoffzentrums Aarau der Fachhochschule Nordwestschweiz und bei Biomechanikern der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Winterthur. André, ein junger Schweizer, wurde zur wichtigsten Testperson. Er führte auch knifflige Versuche wie das Gehen auf seitlich geneigtem Grund durch – und er wird Circleg beim Cybathlon vorführen.

### Mangelware im Globalen Süden

Die Weltgesundheitsorganisation schätzt den Orthesen- und Prothesenbedarf auf weltweit 35 bis 40 Millionen Stück, achtzig Prozent werden in Ländern des Globalen Südens gebraucht. «Der Bedarf ist riesig. In Kenia benötigen rund 300 000 Menschen eine Prothese, in Uganda 250 000. Doch nur schätzungsweise 15 Prozent der Betroffenen erhalten eine passende Versorgung», berichtet Fabian Engel. Als Hauptursache für den Verlust eines Beins, einer Hand oder eines Arms gelten in beiden Ländern Verkehrsunfälle, dicht gefolgt von Diabetes-Erkrankungen. Orthopädietechniker bemühen sich vor Ort, gebrauchte Teile aus den Industriestaaten zu bekommen und anzupassen. Kostengünstige Neusysteme gibt es nur wenige, sie stehen nicht im Fokus der etablierten Hersteller. Eine der bekanntesten Anbieterinnen preiswerter Beinprothesen ist das Internationale Rote Kreuz. «Der Marktpreis für eine günstige Beinprothese in Uganda und Kenia liegt bei 500 bis 700 Franken, was für viele unerschwinglich ist», sagt Simon Oswald. Circleg soll deutlich günstiger sein. Ob das gelingt, wird sich zeigen. Momentan sieht es ganz danach aus, weil die Produktion samt Anpassung und Wertschöpfung vor Ort stattfinden soll. Der Nebeneffekt: Reparaturen und der Austausch von Verschleissstücken fallen dadurch ebenfalls leichter.

### Spritzguss statt 3-D-Verfahren

Als Werkstoffbasis sollen Polypropylen-Abfälle dienen, die in Kenia sogenannte «Waste Picker» sammeln und zu fixen Preisen an das soziale Unternehmen Mr. Green Africa verkaufen. Dort kommt das Altmaterial in den Schredder, wird gereinigt und steht danach als sortenreines Rezyklat für die Produktion zur Verfügung. Für die mechanischen Eigenschaften sorgen Glasfasern, die je nach Beanspruchung der Teile zu zwanzig bis vierzig Volumenprozent der Schmelze beigelegt werden. Die Herstellung erfolgt per Extrusion und Spritzguss, etablierte Verfahren in Kenia. Die Beinprothesen sind modular aufgebaut, die Teile können gespiegelt eingebaut werden. Das reduziert die Anzahl und damit die Kosten der notwendigen Werkzeuge. Wäre die Herstellung mit additiven Verfahren, also per 3-D-Druck nicht besser? Nein, erwidern Oswald und Engel: «Die Technologie ist noch zu langsam, zu teuer und bei Stromausfall oder hoher Luftfeuchtigkeit zu anfällig.»

Die Gleichteile, der modulare Aufbau, die systemische Konzeption und die formale Reduktion lassen die Denkweise von Designern erkennen. Die Kinematik dagegen ist vom Engineering geprägt. Das vierachsige Kniegelenk erlaubt ein Vorschwingen des Beins, wobei es sich automatisch leicht verkürzt – so wird dem Stolpern vorgebeugt. Bei längerem Stehen kann das Knie manuell blockiert werden, damit das Bein nicht einknickt und steif und stabil bleibt. Ein ablängbares Rohr stellt die Verbindung zum Fuss her. Der für das Tragen eines Schuhs geformte und gewichtsreduzierte Fuss verfügt über eine gefederte Sohle, die Energie aufnimmt und in die Rückbewegung einspeist. Eine Kappe schützt das Gelenk beim Hinknien vor Beschädigungen. Trotz des Leichtbaus muss die →



Simon Oswald und Fabian Engel fertigen aus recykliertem Kunststoff einfache, modular aufgebaute Prothesen für den Globalen Süden.

→ Prothese die ISO-Norm 10328 einhalten, die unter anderem vorgibt, dass das Knie mit mindestens 450 Kilogramm belastbar sein muss. Auch der Cybathlon fordert die Erfüllung dieser Vorgaben.

#### 2020 wird es ernst

Das Produktkonzept ist lediglich ein kleiner Teil der Gesamtentwicklung. Wie wollen die beiden Jungdesigner das Vorhaben wirtschaftlich stemmen? Gerade in der Entwicklungsphase, die viel Kapital bei fehlendem Rückfluss benötigt? «Das Projekt finanziert sich aktuell durch Stiftungsgelder. So können wir die Entwicklung unabhängig von Geschäftsinteressen von Investoren abschliessen. Während der ersten Monate nutzten wir Wettbewerbe, um Aufmerksamkeit und Preisgelder zu erhalten.» Die Liste der Auszeichnungen ist lang: Darauf finden sich der schweizerische James Dyson Award 2018 und die Swiss Student Sustainability Challenge 2018 genauso wie der Student Award der ZHdK oder der Jugend- und Zukunftspreis von Deza und Seco «Together we're better». Mit jedem Preis wurde die Motivation grösser und Circleg bekannter, was die nächste Finanzierungsrunde erleichtern dürfte.

2020 wird das wohl wichtigste Jahr – nicht nur wegen des Cybathlons, dem letzte Optimierungen an der Prothese folgen sollen. Im August soll auch die Nullserienproduktion in der Schweiz starten. Anschliessend folgen umfangreiche Tests in Kenia und Uganda. Letzten Sommer waren Oswald und Engel für fünf Wochen nach Uganda gereist, um Rückmeldungen von Testpersonen zu sammeln und ein Netzwerk aus potenziellen Produzenten, NGOs, Kliniken, Physiotherapeutinnen und Technikern aufzubauen. Die nächste Ausbaustufe ist bereits angedacht: eine mobile Werkstatt, die Prothesen und Service

zu den Menschen abseits der Klinikstandorte bringt. Auch den Schaff, den Übergang von der Prothese zum Körper, wollen Oswald und Engel angehen. «Momentan übernehmen wir vorhandene Schäfte und stellen passende Adapter bereit», sagt Fabian Engel. «Doch die Druckverteilung auf den Beinstumpf ist oft problematisch, was den Tragekomfort extrem beeinflusst.»

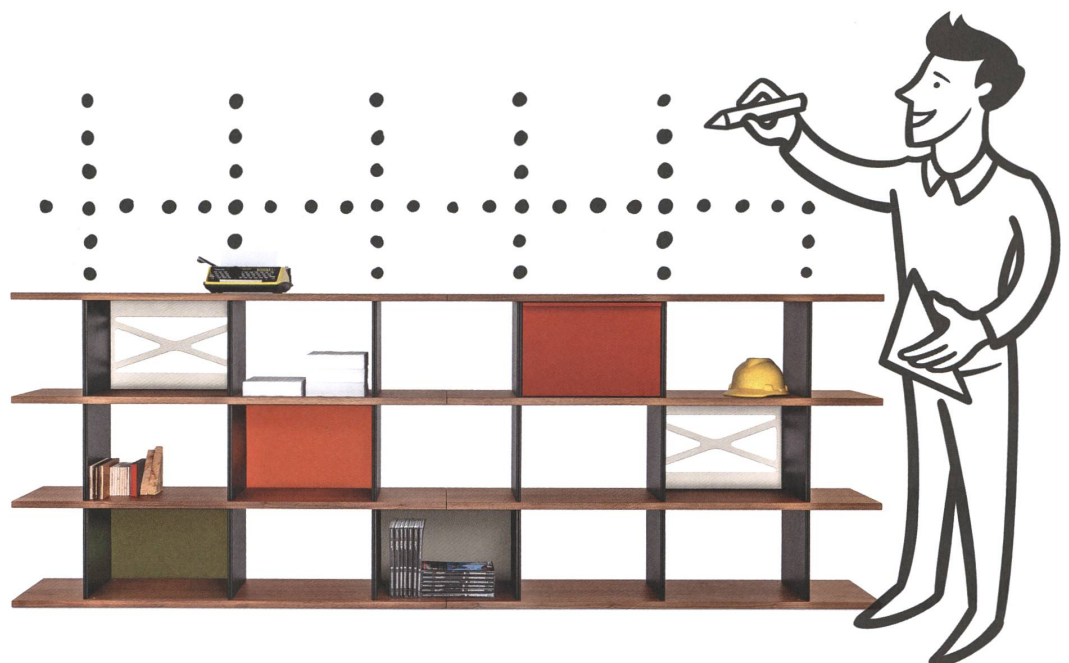
#### Aus der Idee wird ein Business

Eines nach dem anderen also, denn auch so fordert das Projekt die beiden Designer heraus. Acht Personen sind inzwischen im Projektteam engagiert: Biomechanikerinnen, Businessplaner, ein Experte für die ISO-Zertifizierung und für die Kommunikation. «Wir sehen uns künftig als B2B-Unternehmen und als Social Enterprise», sagt Simon Oswald. «Wir produzieren, montieren und verkaufen an NGOs sowie an Kliniken. Wir nehmen gebrauchte Prothesen zurück und bereiten sie auf.» All das soll, so der Plan, profitabel genug sein, um als Unternehmen stabil und unabhängig von Spenden funktionieren zu können. Der soziale Nutzen stehe vor dem finanziellen Gewinn, so die beiden Initiatoren über ihren entstehenden Businessplan, der künftig auch sozial engagierte Investoren vorsieht. So locker und optimistisch Oswald und Engel auch agieren: Letztlich ist die Finanzierung der Treibstoff für das Durchstarten von Circleg. Und das persönliche Risiko? «Überschaubar», meint Fabian Engel und lächelt. «Wir haben als Studenten mit geringen Ansprüchen und grossen Freiheiten angefangen. Aus einem sicheren Job heraus wäre das sehr viel schwieriger gewesen.» ●

## «Nicht auszudenken, was alles möglich ist.»

Gräub Office plant und richtet ein – auch für Visionäre. Als Beispiel das Raumteil- und Regalsystem LO Next, das sich frei gestalten und erweitern lässt.  
[www.lista-office.com](http://www.lista-office.com)

lista office **LO**



**GRÄUBOFFICE**  
Planen, Einrichten. [graeuboffice.ch](http://graeuboffice.ch)

# FACHTAGUNG NACHHALTIGES BAUEN

KLIMAKOMPATIBLES BAUEN:  
DIE BESTEN LÖSUNGEN  
SIND GEFRAGT

Donnerstag 26. März 2020,  
13-17.30 Uhr, Hotel Spirgarten,  
Zürich-Altstetten

Jetzt  
anmelden

c' r' b' Standards für das Bauen  
Standards pour la construction  
Standard per la costruzione

eco-  
bau Nachhaltigkeit im öffentlichen Bau  
Durabilité et construction publiques  
Sostenibilità negli edifici pubblici

MINERGIE®

NNBS  
Netzwerk Nachhaltiges Bauen Schweiz  
Réseau Construction durable Suisse  
Network Costruzione Sostenibile Svizzera  
Sustainable Construction Network Switzerland

www.ftnb.ch

## HOCH PART ERRE

Urs Haumann

Liegenschaften  
wertgeschätzt  
—  
Ein Streifzug  
durch  
zwei Jahrhunderte  
Schweizer  
Bewertungsgeschichte

Edition Hochparterre

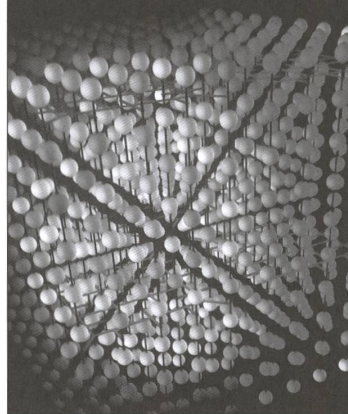
## Neuerscheinung

Von agrarischen, steuerlichen und amtlichen Schätzungen über Schätzungen bei der Vergabe von Hypotheken bis hin zur Aufgabe, den mutmasslichen Kaufpreis einer Rendite-liegenschaft zu bestimmen: <Liegenschaften wertgeschätzt> arbeitet erstmals dieses Kapitel der Schweizer Wirtschaftsgeschichte auf. <Liegenschaften wertgeschätzt>, Fr. 69.–

Abonnentinnen und Abonnenten von Hochparterre profitieren von 20 Prozent Rabatt auf alle Bücher der Edition Hochparterre.

edition.hochparterre.ch

Freilicht, Albert Frei  
LED Lichtobjekte



Ernest Hiltenbrand  
Ölbitder und Aquarelle

**Ausstellung**  
29. Feb. –  
28. März 2020

**Vernissage**  
Sa 29.2.2020  
17.00 – 22.00

**Ausstellung offen**  
So 1./8./15./22.3.2020  
14.00 – 18.00

**Vortrag, Konzert, Käsebuffet**  
Sa 21.3.2020  
17.00 – 22.00  
Bitte anmelden bis 18.3.2020  
info@imtenn.com

**Finissage**  
Sa 28.3.2020  
17.00 – 22.00

Die Veranstaltungen  
sind öffentlich

ÖV Haltestelle Elsau Dorf, Bus 680  
P bei der Kirche Elsau  
P im Oberhof sind ausgeschildert

## IMTENN

HOHLGASSE 6 • 8352 ELSAU  
+41 79 430 39 56  
info@imtenn.com

GANZ+  
BAUKERAMIK AG

Dorfstrasse 101  
8424 Embrach ZH  
Fon 044 866 44 44  
ganz-baukeramik.ch

## Manufakturkeramik

