

SUCCESS STORY

3D-CAD FÜR MEHR DURCHBLICK IN DER WELT!

PBU CAD-Systeme GmbH unterstützt Projekt
„EinDollarBrille e.V.“

WWW.PBU-CAD.DE

Unser Kunde: EinDollarBrille e.V.
Im Interview: Sabine Adams, Ingenieurin
Branche: Non-Profit-Organisation
Hauptgeschäft: Anfertigen von optischen Hilfsmitteln

„Kleine Ursache – große Wirkung“, so könnte man den Ausgleich eines Sehfehlers mit einer EinDollar-Brille in den ärmsten Regionen dieser Welt beschreiben. Wer selbst Brillenträger ist, braucht sich nur einmal bewusst zu machen, wie sein Alltag, seine Arbeitsmöglichkeiten und seine Sozialisation aussehen würden ohne Brille. Für den Mathematik- und Physiklehrer Martin Aufmuth war es eine unerträgliche Tatsache, dass sich Millionen Menschen keine Brille leisten können und damit unverschuldet stark eingeschränkt sind in ihrer weiteren Entwicklung.

In der Folge begann Martin Aufmuth 2010 in seiner Kellerwerkstatt ein Baukastensystem für minimalistische Brillen auszutüfteln, mit dem vor Ort eine Brille angepasst, produziert und individualisiert werden kann, ohne dass dafür Strom gebraucht wird und ohne dass dafür mehr als ein US-Dollar für das Material verwendet werden muss. Bereits 2012 gründete er dann den Verein EinDollarBrille e.V. in Erlangen und trieb die Idee der EinDollarBrille unermüdlich voran.



Die "EinDollarBrille"

In zehn Ländern tätig

Den Anfang nahm sein Projekt in Afrika. Heute ist seine Hilfsorganisation dort bereits in vier Ländern vertreten: Kenia, Malawi, Burkina Faso und Liberia. In Lateinamerika sind es die Länder Brasilien, Kolumbien, Peru und Bolivien, in Asien ist es Indien und Myanmar, in denen eine EinDollarBrille Leben nachhaltig verändert. Es gibt lt. Schätzungen der WHO über 950 Millionen fehlsichtige Menschen in diesen Ländern, für die herkömmliche Brillen unerschwinglich sind oder die gar keinen Zugang zu einer einfachen Brille haben. Martin Aufmuth will ihnen mit seiner Idee helfen.

Herzstück Biegemaschine

Das Herzstück bildet dabei eine rein mechanische Biegemaschine. Sie funktioniert ohne Strom und ist aufgesetzt auf einer Holzbox, die gleichzeitig als Transportkiste und Aufbewahrungsort für das Werkzeug und Material fungiert. Auf ihr wird aus Federstahldraht nach einem definierten Schema der nach oben offene Brillenrahmen gebogen. Federstahldraht ist günstig, flexibel und extrem robust. Ideal also für den Einsatz unter rauesten Bedingungen in den Zielländern. Im Kasten enthalten ist eine Auswahl an fertig geschliffenen, kratzfesten Kunststoffgläsern mit einer Bandbreite an Stärken von -10,00 bis +8,0 Dioptrien, abgestuft in halben Dioptrienwerten. Die einheimischen und vor Ort ausgebildeten augenoptischen Fachkräfte ermitteln mit einer standardisierten Sehtesttafel den Sehfehler und korrigieren diesen, indem sie einfach das passende Brillenglas in das Gestell klipsen. Bunte Perlen, ein Schrumpfschlauch für Bügel und Nasensteg und eine angepasste Ausrichtung machen das Modell zu einem individuellen Accessoire zur Erschließung der Welt.



Mechanische Biegemaschine

Projekt versteht sich als „Hilfe zur Selbsthilfe“

Dieses „Accessoire“ geht allerdings in seiner Bedeutung weit über das Individuum hinaus. Laut WHO liegen die finanziellen Folgeschäden, die dadurch entstehen, dass sehbehinderte Menschen nicht oder nicht mehr arbeiten können und dass junge Menschen nichts lernen können, schätzungsweise bei rund 269 Milliarden US-Dollar pro Jahr. Es geht also um eine maßgebliche Hilfe zur Selbsthilfe, die eigene Ressourcen in den geschwächten Ländern weckt, um aus der Armutsspirale auszubrechen. Schon das Ausbildungsprogramm für die augenoptischen Fachkräfte vor Ort verhilft diesen zu einer Arbeit mit eigenem Einkommen. Der Verkaufspreis für eine solche Brille liegt bei zwei bis drei ortsüblichen Tageslöhnen.



Augenoptische Fachkraft

Weltweit augenoptische Grundversorgung ist das Ziel

2022 feiert der Verein nun sein 10-jähriges Jubiläum. Mehr als 400.000 Menschen haben bis dato eine EinDollarBrille erhalten, über 280 Arbeitsplätze sind vor Ort geschaffen worden und mehr als 300 Aktive sind allein in Deutschland ehrenamtlich tätig, um das Projekt weiter voranzutreiben. Zusätzlich haben sich Schwesterorganisationen in den USA und in der Schweiz etabliert. Im Verbund „GoodVision International“ arbeiten diese mit der Mutterorganisation EinDollarBrille Deutschland an dem gemeinsamen Ziel, eine augenoptische Grundversorgung für Menschen weltweit aufzubauen.

3D-Daten und -Modelle sind die wichtigsten Schritte

Die Erfolgswahlen dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, dass es zum Erreichen einer weltweiten augenoptischen Grundversorgung noch viel zu tun gibt, denn die Zahl der Bedürftigen liegt laut einer WHO-Studie von 2019 bei 950 Millionen Menschen weltweit. Damit sieht sich der Vereinsgründer ähnlichen Herausforderungen gegenübergestellt, wie ein industrielles Start-up-Unternehmen: die Idee ist geboren, die erste Serie hat sich bewährt, jetzt gilt es, die breite Masse zu erobern. Dafür müssen aber hocheffiziente Fertigungsprozesse aufgesetzt werden und die beginnen nun mal bei der Konstruktion und der Digitalisierung. Diese Aufgabe hat das Team „Biegemaschine & Tools“ übernommen. Von der Biegemaschine gab es zwar einzelne Skizzen und Zeichnungen, aber kein 3D-CAD-Modell, mit dessen Hilfe z. B. Daten an CNC-Fertiger übergeben werden können, um schnell, sauber und günstig Teile fräsen zu können. Des Weiteren werden in den jeweiligen Ländern Zertifizierungen angestrebt, für die umfangreiche technische Zeichnungen und 3D-Modelle eingereicht werden müssen.

PBU CAD-Systeme stellt 3D-CAD-System und Wartung

Die Ingenieurin Sabine Adams verfügt über jahrelange Konstruktions- und CAD-Erfahrung und fühlte sich sofort berufen, als der Verein EinDollarBrille e.V. nach Mitarbeitern suchte, die bei der 3D-CAD-Auswahl und der Modellerstellung behilflich sein können. Das Team betraute sie mit der Auswahl eines geeigneten CAD-Systems, um die Biegemaschine und die dazugehörigen Prüflinien digital zu definieren und zu dokumentieren. Das CAD-System sollte einfach zu bedienen und für alle nutzbar sein. Da Sabine Adams mit Solid Edge von Siemens Digital Industries Software (SDIS) diesbezüglich bereits hervorragende Erfahrungen gemacht hat, holte Sie die PBU CAD-Systeme GmbH, einen der größten Partner von Siemens Digital Industries Software, ins Boot. Ihre Frage nach einem geeigneten Siemens-Ansprechpartner für eine kostenlose Lizenzstellung beantwortete Bernd Krucker, Geschäftsführer der PBU CAD-Systeme, direkt: „Das machen selbstverständlich wir für Euch, dieses Projekt begeistert mich!“. PBU CAD-Systeme stellte daraufhin dem Verein EinDollarBrille e.V. eine vollwertige Siemens Solid Edge 3D-CAD-Lizenz inklusive fünf Jahre Wartung zur Verfügung.

*„PBU CAD-Systeme stellt dem Verein EinDollarBrille e.V.
eine vollwertige Siemens Solid Edge 3D-CAD-Lizenz
inklusive fünf Jahre Wartung zur Verfügung.“*

Startpunkt Brillenmodellierung

Im ersten Schritt begann Sabine Adams damit, die Brille und deren Gläser in 3D zu modellieren. Diese Grunddaten des Endprodukts dienen als Ausgangspunkt und werden für spätere Anpassungen an der Biegemaschine, dem Brillenmodell oder bei der Gläserbestellung immer wieder gebraucht. Je nach Augenabstand gibt es drei verschiedene Brillengrößen (klein, mittel, groß). Auf der Maschine finden sich die dafür passenden Farbpunkte (Gelb, Rot, Blau) zur Fehlervermeidung beim Brillenbiegen. Für die Biegemaschine bekam sie die vorhandenen Handskizzen und teilweise technische Zeichnungen auf Papier, versehen mit handschriftlichen Notizen. Gemeinsam mit dem Team definierte sie die Maße und die Toleranzen sowie die notwendigen Formulare, um die Biegemaschine professionell zu definieren und zu dokumentieren. Da alle Beteiligten dies nebenberuflich und ehrenamtlich leisten, dauert dieser Prozess noch an.



Sabine Adams

Biegemaschinen erfordern höchste Sorgfalt

Das Wichtigste bei ihrer Arbeit sei Sorgfalt, erläutert Sabine Adams: „Die Biegemaschine ist ein feinmechanisches Gerät, mit dem sehr genau und präzise gearbeitet wird und an dem keine großen Toleranzen möglich sind. Die dafür notwendigen Teile lassen wir von unterschiedlichen Fertigern produzieren, die sich bereiterklärt haben, dies kostenlos zu tun. Manchmal produziert eine Firma auch eine komplette Maschine, je nachdem, wie viel Zeit und Ressourcen vorhanden sind.“ Die Wartung der Maschinen übernimmt wiederum das Team „Biegemaschine & Tools“. Dort wird dann geprüft, ob die Toleranzen noch eingehalten werden, gegebenenfalls wird nachjustiert.

Qualitätsprüfung mit Hilfe von Solid Edge

EinDollarBrille e.V. stellt neben der Biegemaschine auch die Brillengläser und den Federstahldraht zur Verfügung. Der Grund liegt in der Qualitätsüberprüfung, denn die Drähte dürfen nicht brechen und die Brillengläser müssen auf die jeweilige Dioptrienzahl getestet werden. Aktuell werden die Brillengläser in China gefertigt, um den vorgegebenen Kostenrahmen von unter einem US-Dollar nicht zu sprengen. Das Qualitätssicherungsteam prüft die Kontur der Gläser auf die Einhaltung von Toleranzen mittels einer Prüflehre, die ebenfalls mit einer hohen Genauigkeit in Solid Edge definiert wird.

Umfassende Digitalisierung der Daten ist das Ziel

Der Entstehungsprozess zeigt, wie elementar wichtig die 3D-Daten aus dem CAD sind. Nur so können schlanke Prozesse mit externen Unterstützern aufgesetzt und Fehler vermieden werden. Produzierende Betriebe benötigen für eine effiziente Herstellung vor allem digitale Informationen und Definitionen zu Material, Maßen und Toleranzen. Die 3D-Daten aller Teile sind der erste Schritt in Richtung Digitalisierung. Sabine Adams und ihrem Team schweben noch weitere Meilensteine vor: „Sobald die gesamte Biegemaschine und die dazugehörigen Bauteile und Werkzeuge in 3D erfasst sind, ist mit Solid Edge auch eine digitale Toleranzanalyse an den 3D-Modellen möglich, um Problemstellen früher zu erkennen. Darüber hinaus benötigen wir im Grunde noch eine kleine PDM-Lösung, denn die Biegemaschine wird ja laufend weiterentwickelt und wir sollten Versionsstände klar zuordnen können. Wenn also eine Funktionalität verbessert wird und Teile geändert werden sollen, wäre es optimal, wenn wir wüssten, welche Biegemaschine über welchen Stand verfügt und welche Zeichnungen und Modelle dazu gehören.“

3D-Druck als nächster Meilenstein

Die additive Fertigung ist eine weitere Technologie, die sich nur mit 3D-Daten aus dem CAD erschließen lässt. Sabine Adams verfügt privat über zwei 3D-Drucker und hat die Modelldaten der Brille gleich genutzt: „Mit meinem STL-Drucker habe ich die Brillengläser gedruckt, um auszuprobieren, wie übereinstimmend die 3D-Daten mit den echten Daten sind und wie gut sie sich in das Brillengestell einklipsen lassen. Erste Versuche mit Prüflernen aus dem 3D-Drucker sind ebenfalls positiv verlaufen, sodass das Thema weiter ausgebaut werden kann.“

Mehr Fertigungskapazität gewünscht

Mit der Bereitstellung des 3D-CAD-Systems Solid Edge verhilft PBU CAD-Systeme der EinDollarBrille zum notwendigen Wachstumspotenzial bei der Herstellung der Biegemaschine. Zukünftig wird es sicher noch schwerer als bisher sein, die Produktionskosten pro Brille unter einem US-Dollar zu halten. Umso bedeutender ist es, alle Anstrengungen dafür aufzunehmen und die besten Voraussetzungen zu schaffen. Sponsoren und Lieferanten lassen sich leichter einbinden, da der Aufwand mit 3D-Daten in der Arbeitsvorbereitung sinkt. Sabine Adams ist glücklich über die Unterstützung von PBU CAD-Systeme und hofft nun auf weitere Fertigungsbetriebe, die bereit wären, Produktionskapazitäten für die Biegemaschine zur Verfügung zu stellen: „Wenn wir mit den 3D-Daten zusätzliche Betriebe motivieren könnten, für uns zu produzieren, dann wäre viel geholfen. Denn eine erschwingliche Brille ist für die Menschen in armen Gebieten eine unglaubliche Unterstützung bei der Existenzsicherung.“



Das gemeinsame Ziel: Aufbau einer augenoptischen Grundversorgung für Menschen weltweit.

Unsere Dienstleistungen bei EinDollarBrille e.V.

- Bereitstellung einer vollwertigen Siemens Solid Edge 3D-CAD-Lizenz
- Fünf Jahre Wartung

Lösungen im Einsatz

- Solid Edge: www.pbu-cad.de/solid-edge

Siemens Digital Industries Software Solution Partner

PBU CAD-Systeme GmbH
Robert-Bosch-Straße 8
86551 Aichach
+49 8251 8191-0
info@pbu-cad.de

Expert
Partner

Digital Industries Software

SIEMENS

WIR SCHREIBEN AUCH GERNE
MIT IHNEN IHRE ERFOLGSGESCHICHTE.
MELDEN SIE SICH BEI UNS.