

## Bewegtes Sitzen im Rollstuhl

DESINO GmbH konzipiert revolutionären Rollstuhl mit Teilen von Proto Labs



*Ein bewegliches Rückenteil und eine dynamische Sitzfläche ahmen die Bewegungsabläufe des aufrechten Ganges nach*

Was sich anhört wie ein unüberbrückbarer Gegensatz, hat ein junges Unternehmen zu einem völlig neuartigen Prinzip gemacht. In der Diplomarbeit des Produktdesigners Thyl Junker ging es ursprünglich um die Übertragung der Bewegungsabläufe des Laufens auf sitzende Tätigkeiten. Heraus kam nichts weniger als die Neuerfindung des Rollstuhls. Das sorgt sowohl in der Branche als auch bei den Kunden, für mindestens genau so viel Bewegung, wie einst der Rock 'n' Roll in der Musikgeschichte.

An Rollifahrer hatte Thyl Junker anfangs gar nicht gedacht. Ihm ging es um die Vorbeugung von Rückenleiden bei Büroangestellten, Berufskraftfahrern sowie allen anderen Tätigkeiten, bei denen häufiges Sitzen zu Problemen führt. Bis ihm eines Tages auffiel, dass die Leute, die am meisten sitzen, Rollstuhlfahrer sind und diese dazu noch am wenigsten die Möglichkeit haben, sich zu bewegen. Ergo entwickelte er im Rahmen seiner Diplomarbeit ein neuartiges Konzept für diese Zielgruppe und stieß auf Begeisterung. Er gewann prompt den

„Kölner Designpreis“ und wurde auf der „New Talents Biennale“ in Köln für sein Design ausgezeichnet. Angespornt von diesem Erfolg tat Junker sich mit dem Sportwissenschaftler Daniel Levedag von der Kölner Sporthochschule zusammen. In einer Studie in Zusammenarbeit mit der Hochschule überzeugten sie sich von der Wirksamkeit und der Ergonomie des Konzepts.

### Businessplan-Wettbewerb

Um Fördermittel zu bekommen benötigten sie noch einen Medizintechniker. In Roman Pagano hatten sie den richtigen Mann gefunden. Das Dreierteam hatte nun ein Jahr lang Zeit, sich im universitären Umfeld zu entwickeln. In dieser Phase entstanden die ersten Prototypen. Um den Bekanntheitsgrad zu steigern

und Investoren auf sich aufmerksam zu machen, beschloss das Trio, sich an einem Businessplan-Wettbewerb bei der rheinischen Existenzgründerinitiative NUK zu beteiligen. Tatsächlich machten Sie 2013 den ersten Platz! Bereits 2012 hatten Sie die DESINO GmbH gegründet. Im Jahr 2013 erfolgte der Bezug von Büroräumen auf dem Fabrikgelände der ehemaligen Leuchtenfabrik VULKAN in Köln-Ehrenfeld. Der erste Rollstuhl wurde auf der Messe REHACARE in Düsseldorf vorgestellt, bereits Ende 2015 erlangte das Modell Marktreife.

### Bewegtes Sitzen

Thyl Junker erläutert das vorgestellte Konzept: „Grundlegendes, wie die Größe und die Transportabilität des Rollstuhls bleiben erhalten. Neu war das bewegte Sitzen. Wir übertrugen die Bewegungen des aufrechten Ganges auf das Sitzen. Ein bewegliches Rückenteil und eine dynamische Sitzfläche animieren den Schultergürtel, das Becken und somit auch die Wirbelsäule. Der Rücken wird dadurch entspannt, die Bewegungen wir-



*Der Handhebel von radius sorgt für zusätzliche Bewegung, ist leicht zu bedienen und lässt den Rollstuhl auch bei einseitiger Benutzung geradeaus fahren.*

ken sich positiv auf die Verdauung, das lymphatische System und weitere Teile des Körpers aus. Zusätzlich unterstützt der einzigartige Hebelantrieb die positiven Wirkungen.“

### Manueller Hybridantrieb

Seitliche Hebel bewegen den Rollstuhl über einen manuellen Hybridantrieb. Gleichzeitig kann dieser aber auch über die bekannten Greifreifen manövriert werden, was Kippbewegungen möglich macht. Die Kraftübertragung über die Hebel ist sehr effizient. Zahnriemen, ein leichtläufiges Getriebe mit mittig angelegtem Differenzial und eine 11-Gangschaltung lassen den Rollstuhl auch im Einhandbetrieb mühelos geradeaus laufen. Viele Rollstuhlfahrer wünschen sich solch eine zusätzliche Bewegungsart, um den Stoffwechsel anzukurbeln.

### Kraftschonendes Prinzip

Außerdem zeigten Untersuchungen der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen (RWTH), dass die Belastung in den Handgelenken deutlich zurückgeht im Vergleich zum Antrieb über die Greifreifen. Die Gelenke werden nur noch halb so stark beansprucht. Nicht alle Rollstuhlfahrer sind querschnittsgelähmt. Viele sind auf einen solchen angewiesen, weil sie durch Multiple Sklerose, Parkinson oder einen Schlaganfall zu wenig Kraft haben. Gerade ihnen kommt der leichtgängige Antrieb entgegen.

### 3D-Druck nur bedingt geeignet

Bei DESINO wird mit dem 3D-CAD-Programm Inventor von Autodesk konstruiert. Thyl Junker beschreibt, wie das erste Modell „radius“ zur Markreife gebracht wurde: „Die Miniaturmodelle für Demonstrationszwecke erstellen wir mit 3D-Druck im Sinterverfahren. Für den Prototyp helfen wir uns zuerst mit Fahrradteilen. Teilweise erstellen wir 1:1 Modelle von Bauteilen, ebenfalls im Sinterverfahren. Diese taugen



Links das Faltelement zum Zusammenklappen des Rollstuhls, rechts das Gelenk des Handhebels, gefertigt und optimiert von Proto Labs

aber lediglich für haptische Eindrücke. Belastbar waren diese selbstverständlich nicht. An der Hochschule bestand die Möglichkeit, einzelne Teile fräsen zu lassen, allerdings nur für kleine Baugrößen mit wenig komplexen Konturen. Unsere Entwicklung schien sich stark zu verzögern.“

### Rettung durch Proto Labs

„Schließlich kam ein anderes Team aus der Hochschule auf uns zu und empfahl Proto Labs. Von nun an bekamen wir einen regelrechten Schub. Als erstes ließen wir ein Faltelement aus Aluminium an der Rückenlehne vom Expressfräsdienst von Proto Labs fertigen. Der Bestellvorgang und die Auslieferung waren unglaublich einfach und schnell: wir luden das 3D-Modell des Teils auf die Angebotsplattform von Proto Labs, wählten unser Wunschmaterial und die Stückzahl und hatten kurz darauf bereits das Angebot vorliegen. Die entsprechenden Teile folgten nur wenige Tage später. Hätten wir gewollt, wäre sogar eine Lieferung innerhalb eines Arbeitstages möglich gewesen. Wir waren überrascht von der Geschwindigkeit und von der Qualität des Services.“

### Qualität und Timing stimmt

Ursprünglich bestanden bei DESINO sogar Überlegungen, selbst Fräsmaschinen anzuschaffen. Die Erfahrungen, die mit Fräsdienstleistern gemacht wurden,

waren einfach zu ermüthend. Da man keine großen Mengen vorweisen konnte, zogen sich der Angebotsprozess und die Lieferung stets in die Länge. Erst mit der Entdeckung von Proto Labs wurde ein Ausweg gefunden: „Proto Labs ist für uns die Lösung, weil wir so nicht unnötig Kapital in eigenen Maschinen binden müssen und gleichzeitig sehr schnell sind. Unser Entwicklungsprozess beschleunigte sich signifikant. Wie gut die gelieferte Qualität ist, zeigte sich auch, als wir gefertigte Aluminiumteile zum Schweißen geben mussten. Der Schweißbetrieb äußerte sich kritisch, ob die gelieferten Teile überhaupt zu verarbeiten seien, da nur hochwertiges Aluminium zum Schweißen geeignet ist. Glücklicherweise ließen sich die Teile ohne Beanstandung weiter verarbeiten.“

### Entwicklung beschleunigt

Wie wichtig eine schnelle Prüfung von neuen Teilen unter realen Bedingungen ist, zeigte sich an einem ersten Entwurf zur Führung der Hebelstange, welcher sich als nicht optimal erwies. Thyl Junker: „Die schnelle Durchführung eines verlässlichen Tests mit echten Teilen spart enorme Entwicklungszeit ein. Mit klassischen Anbietern von Frästeilen hätten wir dafür Wochen gebraucht. Mit Proto Labs hatten wir Klarheit innerhalb von Tagen. Ein weiteres Beispiel dafür ist das Gelenk für den Griff. Das Bauteil ist sehr komplex. Erste Handmuster druckten wir selbst mit einem

3D-Drucker, anschließend ließen wir das echte Teil fertigen. Der Prozess des 3D-Drucks und der bei der Bestellung bei Proto Labs ist ähnlich einfach und schnell, nur haben wir im Ergebnis echte Teile und eine viel größere Materialauswahl. Das Durchlaufen mehrerer Prototypenzyklen beschleunigt sich mit Proto Labs. Dadurch sparen wir Geld und Zeit und erreichen einen hohen Grad an Ausgereiftheit im Endprodukt.“

### Angebot erweitert

Das Team um Thyl Junker hat Proto Labs als festen Bestandteil in der Produktentwicklung und der Kleinserie integriert. „Wir freuen uns schon auf das erweiterte Angebot von Proto Labs, das durch die Akquisition von Alphaform entstanden ist. Damit kommt eine Reihe von additiven Verfahren hinzu, wie Vakuumguss, Niederdruck-Spritzguss, Oberflächenveredelung und Reverse-Engineering. Der Standort Eschenlohe verfügt jetzt sogar über eine Zertifizierung nach EN ISO 13485 für die Produktion von medizinischen Implantaten und Instrumenten. Für uns bedeutet das, dass wir zukünftig einen Ansprechpartner haben für alle Arten von Prototypen und Kleinserienfertigung.“ Ideale Voraussetzungen also, um den Markt weiter aufzumischen.

► Proto Labs Ltd.  
protolabs.de