

# Revolution auf der Baustelle

Das MF Pro System stellt das Resultat einer Zusammenarbeit von Maschinenbau- und Designstudenten dar. Es soll dem professionellen Handwerker das Leben erleichtern und ihm Kosteneinsparungen bringen. Die Grundidee besteht in der örtlichen Trennung von Antrieb und Werkzeug.

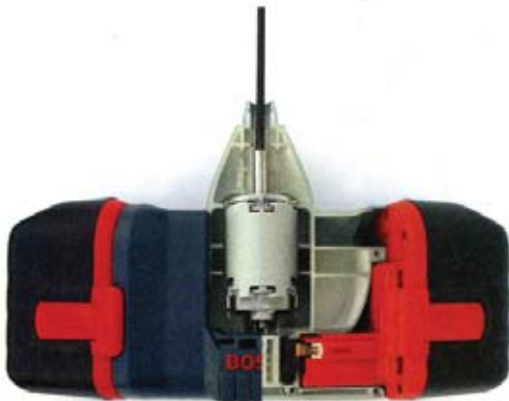
CURDEGN BANDLI  
REMO FREI, DAVID JENNI

Dem professionellen Handwerker von heute steht eine Vielzahl an zuverlässigen und hoch entwickelten Akkuwerkzeugen zur Verfügung. Weitaus am verbreitetsten sind Akkubohrschrauber, doch halten langsam aber sicher auch Akkuwinkelschleifer, -stichsägen und -hämmer Einzug in die Welt des professionellen Baualltags.

## Innovationspotenzial

Trotz des hohen Entwicklungsstands bergen moderne Akkuwerkzeuge nach wie vor ein grosses Innovationspotenzial:

- Leistungsstarke Maschinen haben ein sehr hohes Gewicht



Das Basismodul nimmt zwei 24-V-Akkus, den Motor und die Leistungselektronik auf. Der Motor liegt unter einem werkzeuglos entfernbaren Deckel und ist so für Wartungsarbeiten leicht zugänglich. Komponenten, die vom Kunden nicht gewartet werden dürfen, liegen dagegen im fest verschraubten Teil des Gehäuses.



Das Tragsystem nimmt das Basismodul auf und bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Aufnahme von Zubehör. Es wurde funktional und nach strengen ergonomischen Kriterien gestaltet.

(ein 24V-Akkubohrschrauber von Bosch mit einem Drehmoment von 42 Nm wiegt 3,1 kg), was insbesondere bei langem Arbeiten über Kopf äusserst ermüdend ist. Das hohe Gewicht ist hauptsächlich dem Akku und dem Motor zuzuschreiben.

- Die absolute Mehrheit der Handwerker benötigt für ihre Arbeit einen enormen Maschinenpark. Für jede Funktion (Bohren, Schrauben, Schleifen, Sägen usw.) muss ein spezielles Gerät angeschafft werden, was natürlich mit den entsprechenden Kosten verbunden ist. Jedes Gerät mit Koffer und Zubehör braucht Platz im Magazin, im Auto und auf der Baustelle, ist schwer und schränkt die Flexibilität des Benutzers ein.
- Leistungsstarke Maschinen werden heute hauptsächlich netzbe-

trieben, da Akkus eine zu geringe Kapazität haben, damit genügend lange damit gearbeitet werden kann. Der Netzbetrieb ist auf Baustellen nicht sehr geschätzt (Stolperfallen, Netzüberlastung, Kabelrollen, Stromschläge und unübersichtliche Elektrotabelleaus usw.).

## MF Pro

MF Pro (ModuloFlex Professional) begegnet diesen Problemen mit einer bestechend einfachen Idee: Akku und Antrieb werden in einem Basismodul zusammengefasst, vom eigentlichen Werkzeug örtlich getrennt und ergonomisch richtig im Bereich der Hüfte getragen. Die mechanische Leistung wird über eine flexible Welle zum Werkzeug übertragen, welches dadurch wesentlich leichter wird (im Fall des Bohrschraubers 56%). Das

## Entwicklungspartner

**Hauptpartner:** Scintilla AG  
Bosch Elektrowerkzeuge  
Postfach 632  
4501 Solothurn

**Flexible Welle:**  
Otto Suhner AG  
Postfach 199, 5201 Brugg

**Tragsystem:** Mammut  
Sports Group AG, Postfach  
5703 Seon

**Projektkontakt:** David Jenni  
Oberdorf 44  
8408 Winterthur  
david@jenniweb.ch

Basismodul wird mit zwei Akkus bestückt, wodurch sich die Arbeitsdauer praktisch verdoppelt.

### Modularität

Das eigentliche Werkzeug (hier ein Bohrschraubmodul) wird durch eine Schnellkupplung mit der flexiblen Welle verbunden. Das dadurch entstandene modulare System erlaubt dem Benutzer, verschiedene Werkzeugmodule (Hammermodul, Stichsäge modul, Winkelschleifermodul usw.) mit demselben Basismodul und denselben Akkus zu betreiben. Dadurch spart er Raum, Gewicht und vor allem Geld (Akkus und Motor sind nicht nur die schwersten, sondern auch die teuersten Komponenten).

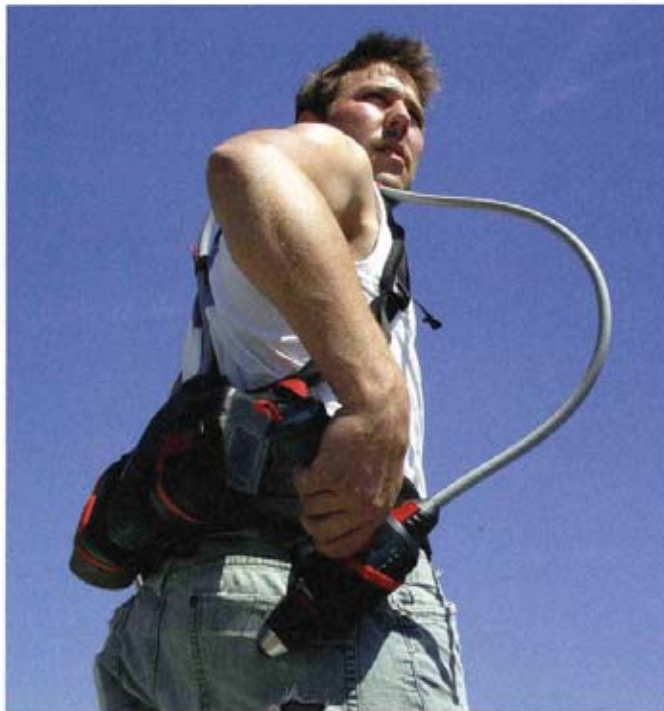
Basismodul und Welle sind mit einem Tragsystem verbunden, welches ebenfalls modular ausgebaut werden kann. Holster für die Werkzeugmodule, Taschen für Kleinteile, Halter für Handwerkzeuge und ein Handybag runden das Angebot ab.

### SWOT-Analyse

Am Anfang stehen eigentlich nur die Problematik und die Grundidee der örtlichen Trennung von Antrieb und Werkzeug. Nach ersten Machbarkeitsstudien wird nach einem kompetenten Partner aus der Industrie gesucht und in der Scintilla AG (Robert Bosch AG) gefunden.

Es folgt eine umfassende SWOT-Analyse, bei der vor allem Wert auf Marktanalysen und intensive Kundenbefragungen gelegt wird. Die Marktanalysen zeigen, dass der Akkuwerkzeugmarkt nach wie vor in einem grossen und steten Wachstum begriffen ist. Nicht schraubende Akkuwerkzeuge machen heute zwar noch einen relativ bescheidenen Teil aus, werden aber in der Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen.

Die Kundenbefragungen geben Aufschluss über die wahren Probleme und Bedürfnisse des Endkunden und untermauern damit die



Durch die örtliche Trennung von Antrieb und Werkzeug trägt der Handwerker wesentlich weniger Gewicht in der Hand. Das Gewicht der beiden Akkus und des Motors wird ergonomisch richtig im Bereich der Hüfte getragen.

(Bilder: Remo Frei)

Richtigkeit des vorgeschlagenen Konzepts. Zusätzlich können hier Kriterien für die Anforderungsliste für das zu entwickelnde Produkt gesammelt werden.

Als Kostenziel wird folgendes Modell angenommen: Der Kunde der Zukunft soll für ein MF Pro System mit drei Werkzeugmodulen nicht mehr bezahlen müssen, als der Kunde von heute für drei konventionelle Geräte (beide Lösungen mit drei Akkus und einem Ladegerät) bezahlt. Tatsächlich zeigen erste Machbarkeitsstudien mit zusätzlichen Modulen, dass der Kunde bei drei (teilweise schon bei zwei) Modulen bereits wesentlich günstiger fährt.

### Ergonomie

Neben den üblichen technischen und wirtschaftlichen Spezifikationen werden auch hohe Anforderungen an die Er-

gonomie des Produkts gestellt. Neben einer optimalen Gewichtsverteilung des Handwerkzeugs spielen weniger offensichtliche Dinge wie ein gutes Griffgefühl, eine eindeutige Erkennbarkeit und problemlose Erreichbarkeit der Bedienelemente eine wichtige Rolle. Im Bereich des Basismoduls wird besonderer Wert auf die Positionierung und Führung der Akkus gelegt, da der Be-





Die interdisziplinäre Zusammenarbeit ist nicht immer leicht, doch profitieren alle Beteiligten in hohem Mass voneinander. Durch den gemeinsamen Arbeitsplatz findet oft eine eigentliche Wissensmultiplikation statt.

### Dyson Student Award 2004

(ae) Die britische Innovationsschmiede Dyson zeichnet Produktentwickler für innovative Lösungen in den Bereichen Technologie und Design aus. Gewinner von 10 000 Franken in diesem Jahr ist das hier vorgestellte Projekt der Gruppe von Studenten der ETH Zürich und der Hochschule für Gestaltung und Kunst.

Dyson SA, Erich Geisser, Hardturmstrasse 253, 8005 Zürich  
Tel. 0848 807 708, erich.geisser@dyson.com, www.dyson.com



V.l.n.r.: Erich Geisser, Geschäftsführer Dyson Schweiz, bei der Übergabe eines Checks im Wert von 10 000 Franken im Januar 2004 an die Studenten und Autoren des Gewinnerprojekts, Curdegn Bandli, David Jenni und Remo Frei.

(Bild: B. Aeberhardt)

### Vorteile von MF Pro

- Nur noch eine Sorte Akkus, kompatibel mit den bestehenden 24V-Geräten von BOSCH
- Kosteneinsparungen bei der Verwendung mehrerer Module
- Günstige zusätzliche Module «Nice but not needed» wird erschwinglich)
- Geringerer Platzbedarf im Lager, im Fahrzeug und auf der Baustelle
- Geringeres Gesamtgewicht bei mehreren Modulen
- Weniger Gewicht in der Hand
- Entschärftes Thermikproblem: Die Wärme entsteht im Basismodul, das wegen der günstigen Lage und der Grösse besser gekühlt werden kann.
- Staubdichte und wartungsfreie Werkzeugmodule (kein Lüfter mehr notwendig)
- Grössere Spezialisierung der Werkzeugmodule durch geringere Kosten möglich

Curdegn Bandli, Remo Frei und David Jenni  
Studenten ETHZ, Zürich