

## Bionik:

Neue Konstruktionsansätze in der Medizintechnik

## Automatisierungstechnik:

Bildverarbeitungskamera sucht Prüfpositionen selbst

## Konstruktionselemente:

Vom Standardkabel zur Schleppkette

## Special:

Green Engineering – Zutaten für nachhaltige Konstruktionen

## Antriebstechnik:

Dünnringlager in Anlagen für eine zeitgemäße Gepäckkontrolle



# Fastfood für Zellkulturen

Gewindetrieb arbeitet schnell, effizient und zuverlässig bei der Herstellung steriler Verbindungen

Bernhard Trösch

*Zellkulturen sind die Grundlage vieler Medikamente. Dazu werden solche Kulturen in sterilen Behältern angesetzt. Ein Problem war bisher eine Verbindung von einem Behälter zum anderen herzustellen, die absolut steril bleiben sollte, zum Beispiel zur Versorgung mit Nährlösung. Ein Gerät löst dieses Problem nun innerhalb von Sekunden. Ein Gewindetrieb leistet dazu einen nicht unerheblichen Beitrag.*



Das Heranzüchten von Zellen, Bakterien oder Viren unter Laborbedingungen ist oft der Beginn eines langwierigen Weges zu einem neuen Heilmittel. Auch in der Intensivstation wird zur Abklärung einer Krankheit damit gearbeitet. Diese Lösungen befinden sich in absolut sterilen Behältern meist in einem klimatisierten Raum. Oft liegen sie auf einem Wipptisch, dessen sanfte Kippbewegung die notwendige Durchmischung ergibt und damit die Kulturen wachsen lässt.

Um die Zellen am Leben zu erhalten, benötigen sie von Zeit zu Zeit Nährlösung. Das erfolgt – einfach gesagt – indem man mit einem Schlauch den Behälter der Nährlösung mit dem Behälter der Zellkulturen verbindet und so deren „Mahlzeit“ hineinpumpt. Auch umgekehrt wird eine Verbindung benötigt, um periodisch Proben zu entnehmen. So einfach wie dargestellt, ist es allerdings nicht. Nicht des Flüssigkeitstransfers, sondern der Reinheit wegen. Eine winzige bakterielle Verunreinigung genügt, um eine Zellkultur unbrauchbar zu machen. Die Übertragung muss also unter sterilen Bedingungen geschehen. In der Regel wird das per Zange oder Roboterwerkzeug in einem sterilen Reinraum gemacht. Das ist zwar ein sicheres, aber umständliches und überaus teures Verfahren.

## Elegant gelöst

Eine elegante Lösung für dieses Problem hat die Firma Reed entwickelt. Gegründet 1986, beschäftigt das Unternehmen heute 25 Mit-

arbeiter. Das Angebot reicht von der Entwicklung und Herstellung von Produkten zur Messung und Kontrolle von Füllständen über Schlauch-Schweißgeräte bis hin zu allgemeinen Entwicklungsdienstleistungen. Reeds „Bio Welder“ (Bild, Hintergrund) verbindet thermoplastische Schläuche mit Außendurchmessern von 6,4 bis 19,1 mm absolut steril. Das Gerät ist programmierbar und kompakt. Der Bio Welder stellt die Schlauchverbindung zwischen zwei sterilen Behältern innerhalb von Sekunden her. Das Gerät ist einfach aber genial. Die zu verbindenden Schläuche werden in die blaue und rote Halterung eingelegt; überlappend von links und von rechts. Nun wird von oben das Einweg-Messer eingelegt, das mit einem „Sensorpunkt“ versehen ist, über den die Temperatur abgetastet wird. Sind die Schläuche – gegeneinander etwas versetzt – in Position, werden die Matrizen geschlossen und mit einem Klickhebel gesichert. Durch den Druck nehmen die runden Schlauchenden eine fast rechteckige Form an. Mit einem sauberen Senkrechtschnitt werden die Schläuche danach durchtrennt, wobei das Messer unten bleibt.

## Exakt positioniert

Nun verschiebt ein Kugelgewindetrieb vom Typ Carry ZYI (Bild, vorne) – entlang des heißen Messers – die beiden Matrizen so gegeneinander, dass beide Schlauchenden eine genau passende Position einnehmen. Sobald die Schläuche exakt aufeinander ausgerichtet sind, fährt das Messer aus den Schläuchen hoch. Über den Sensorpunkt am Messer steuert ein Infrarotsensor die

Temperatur des Messers. Diese ist das A und O des Prozesses, der in mehreren Schritten abläuft. Als erstes wird das Messer zum entpyrogenisieren auf über 400 °C erhitzt. Bei diesen Temperaturen werden alle Bakterien abgetötet. Wieder auf rund 240 °C abgekühlt, schneidet das Messer – die senkrechte Bewegung führt eine Gewindespindel aus – die beiden Schlauchenden durch. Danach werden die Schläuche zusammengepresst und die Schweißung ist abgeschlossen. Nach ein paar Sekunden kann man die Abdeckung öffnen und die absolut sterile und hermetisch dichte Schlauchverbindung entnehmen und über sie die Nährlösung in den Behälter der Zellkulturen pumpen oder aber Proben entnehmen.

Diese Art der sterilen Schlauchverbindung ist vom Reinheitsgrad her gesehen mit dem Verfahren im Reinraum vergleichbar, bietet aber eine enorme Zeitersparnis, weil sie in weniger als 2 min eine sichere, validierte Verbindung herstellt.

## Zuverlässig bewegt

Warum wird gerade hier ein Kugelgewindetrieb eingesetzt? Thomas Christen, Geschäftsführer der Reed AG: „Beim Verschweißen der Schläuche müssen wir – in der Toleranz von einem hundertstel Millimeter – über lange Zeit einen gleich bleibenden Prozess garantieren. Um beides unter einen Hut zu bringen bot sich der Kugelgewindetrieb von Typ Carry ZYI als ideale Lösung an.“

Bernhard Trösch, Fachjournalist, CH-Ruppertswil

EICHENBERGER 22942730  
[www.vfv1.de/22942730](http://www.vfv1.de/22942730)