

Textilproduktion

ROBOTER – DIE ZUKUNFT DER TEXTILINDUSTRIE?



Abb. 270 | Der erste Nähroboter für die DDR-Textilindustrie wurde im Jahr 1980 in Betrieb genommen. Hier richtet eine Kleidungs-facharbeiterin den Nähroboter ein, der automatisch die Hosentaschen für Herrenhosen fertigt.

Der Sportartikelgigant Adidas will künftig Laufschuhe in Deutschland und den USA komplett durch Roboter herstellen lassen. Pro Jahr sollen ungefähr eine Million Paare in sogenannten Speedfactorys produziert werden. Ziel ist es, die Lieferzeiten der Schuhe auf nur wenige Tage oder Stunden zu reduzieren. Gemäss Herbert Hainer, ehemaliger Adidas-Chef, dürfte es in naher Zukunft möglich sein, dass die Käuferinnen und Käufer ihren eigenen Schuh (oder andere Textilprodukte) am Bildschirm «schustern» können, der ihnen dann ein Roboter in relativ kurzer Zeit vor Ort herstellt.

HISTORISCHE UMGESTALTUNG DER TEXTILPRODUKTION

Die industrielle Revolution zu Beginn des 19. Jahrhunderts und die damit einhergehende Erfindung der Dampfmaschinen eröffneten neue Produktionsmöglichkeiten. So konnten Textilien, die bis anhin noch in Handarbeit in Privathaushalten gefertigt wurden, erstmals in Fabriken hergestellt werden. Ende des 20. Jahrhunderts wurde die Textilindustrie durch die Globalisierung erneut umgestaltet: Die Märkte in Asien öffneten sich und boten eine riesige Anzahl an billigen Arbeitskräften – insbesondere in China. Bald waren die Textilunternehmen gezwungen, ihre Ware in China produzieren zu lassen, um mit den Absatzpreisen des Weltmarkts mithalten zu können. So wurde die Textilindustrie in den reichen Ländern fast vollständig verdrängt. Zurück blieben einzig Planung, Marketing und Design.

Die steigende Nachfrage nach chinesischen Arbeitskräften führte zu steigenden Löhnen. Dies wiederum machte noch ärmere Länder wie Vietnam oder afrikanische Nationen mit noch tieferem Lohnniveau konkurrenzfähig.

ZUKÜNFTIGE UMGESTALTUNG DER TEXTILPRODUKTION

Die weiterschreitende technologische Entwicklung dürfte gemäss Susanna Kölblin, Expertin der Textilbranche, die Textilproduktion zurück in die Industrieländer bringen, nicht aber die Jobs. Gemäss den Vereinten Nationen sind zwei Drittel aller Jobs in Entwicklungsländern gefährdet.

Die weltweite Textilindustrie brauchte fast 50 Jahre, um die erste Million an Industrieroboter zu installieren. Gemäss Kölblin brauche es für die nächste Million nur acht Jahre. Insbesondere China setzt vermehrt auf Roboter. Die Roboterhersteller gehen davon aus, dass eine Arbeitsstunde eines Roboters ungefähr 5 Euro kostet – die Hälfte eines chinesischen Arbeiters. Zum Vergleich: Die gleiche Arbeit kostet in Deutschland rund 50 Euro pro



Abb. 271 | Das weltweit bekannte Textillabel Made in China soll künftig durch Made in Germany ersetzt werden.

Aufgabenstellung

Durchsucht euren Kleiderschrank. Wie viele Kleidungsstücke made in China findet ihr? Besitzt ihr ein Kleidungsstück made in Switzerland?

Schaut euch das Demonstrationsvideo von Sewbo auf www.youtube.com (Suchbegriff Sewbo) an. Sucht weitere Videos zum Thema «T-Shirt-Produktion» und vergleicht sie mit dem Sewbo-Verfahren.

- Haltet Unterschiede und Gemeinsamkeiten fest.
- Welche Arbeitsschritte werden von Maschinen bzw. Menschen übernommen?
- Welche Handarbeiten fallen durch Sewbo weg?

Stunde. Anstatt ihre Produktion in noch billigere Länder zu verlegen, investieren die chinesischen Textilproduzenten in Roboter.

Skeptiker fügen an, dass die jährliche Produktion durch Roboter gering ist. Das gilt auch für Adidas: Eine Million Paar roboterproduzierte Schuhe stehen 300 Millionen Paaren, die das Unternehmen jährlich auf den Markt bringt, gegenüber. Dennoch zeigt das Beispiel der industriellen Revolution, dass die technologische Weiterentwicklung in der Lage ist, die Branche innert weniger Jahre komplett umzugestalten. Dies dürfte wohl auch diesmal nicht anders sein.

SEWBO-VERFAHREN

Jonathan Zornow hatte die Idee für Sewbo, während er die TV-Show «How it's made» des Discovery Channels schaute. So lernte er, dass bis heute immer noch viele Arbeiterinnen und Arbeiter für die Herstellung einer Jeans benötigt werden. Dies erstaunte ihn, und er wollte eine Lösung für das «Problem» finden.

In der Vergangenheit versuchte man hauptsächlich, Roboter herzustellen, die das Nähen eines Menschen imitieren. Zornow hingegen wählte einen anderen Ansatz: Er passte das Material an bereits bestehende Maschinen an.

Zornow realisierte, dass sich in flüssige Polymere getauchter Stoff in einen thermoplastischen Verbundstoff wandelt. Der so behandelte Stoff ist steif und lässt sich bei Hitze verformen und behält die Form beim Auskühlen. Die Roboter nähen den gehärteten Stoff zum gewünschten Kleidungsstück zusammen. Im Anschluss können die Polymere mit Wasser ausgewaschen werden, und der Stoff erhält seine ursprünglichen Eigenschaften zurück. Da der Stoff vollständig mit Polymeren durchnässt sein muss, ist das Sewbo-Verfahren nicht für Wolle und Leder geeignet. Aktuell dauert das Sewbo-Verfahren ungefähr 30 Minuten für ein vollständiges T-Shirt. Doch Zornow geht davon aus, dass die Produktionszeit nochmals drastisch verkürzt werden kann, wenn das Verfahren in einer Produktionsstrasse angewendet wird. Das Verfahren soll dieselbe Zeit benötigen wie ein Näher – mit dem Vorteil, dass Maschinen keine Pausen benötigen und auch weniger fehleranfällig sind als Menschen.



Abb. 272 | Manuelle Reinigung der Baumwolle in Indien



Abb. 273 | Vor dem Ringspinnen wird das Streckband auf der Flügelspinnmaschine (Flyer) zu einem Vorgarn, der Lunte, vorgespinnen.

DIE REISE EINES HEMDS

Beispielhafte Reise eines Hemds – vom Design über den Kauf im Laden bis hin zu seiner Entsorgung (in den Zwischentiteln sind die Transportkilometer summiert).

0 KM – FORSCHUNG, ENTWICKLUNG UND DESIGN

Das Hemd wird als Bestandteil einer grösseren Kollektion in der Schweiz am Computer entwickelt. Dabei werden u. a. folgende Fragen beantwortet: Aus welchem Material wird das Hemd erstellt? Welche Rohstoffe und Zwischenprodukte werden selbst produziert? Wo werden diese eingekauft? Dabei gilt: Je mehr unterschiedliche Materialien und Chemikalien verwendet werden, desto schwieriger wird später das Recycling und desto mehr Lieferanten sind in die Produktion involviert.

0 KM – ROHSTOFFE

In Indien wird die Baumwolle für das Hemd geerntet. Nach Indien ist China das wichtigste Produktionsland für Baumwolle. Im Jahr 2014 wurden weltweit rund 26 Mio. t Baumwolle produziert, davon 23,7 % in Indien. Die Textilindustrie setzt jedoch vermehrt auf Chemiefasern, und so sinkt der Marktanteil der Baumwolle stetig. Aktuell macht Baumwolle nur noch knapp 30 % der weltweit verwendeten Fasern aus.

6900 KM – GARNHERSTELLUNG

Die Baumwolle wird per Schiff in die Türkei transportiert und dort zu Garn versponnen.

Das Spinnen gehört zu den ältesten Handwerken der Menschheit. Um das Jahr 6000 v. Chr. ist das Spinnen von Hand in Europa durch Funde von Spinnwirteln belegt. Das Spinnrad wurde erstmals im 13. Jahrhundert verwendet. 1738 wurde die erste funktionsfähige Spinnmaschine hergestellt. Die Spinnmaschinen wurden über die Jahre stetig weiterentwickelt, und 1828 wurde die erste Ringspinnmaschine bzw. 1955 die erste Rotorspinnmaschine vorgestellt. Beide Maschinen werden auch heute noch in der Spinnerei eingesetzt. Die Spinnereien der Industriestaaten verschwanden über die Jahre hinweg fast vollständig. Heute befinden sich die meisten Spinnereien in Asien.

7920 KM – FLÄCHEN- UND SEILHERSTELLUNG

Das Garn wird per Schiff nach Ägypten transportiert und dort in einer Weberei zu einem Stoff gewoben.

Wie das Spinnen gehört das Weben zu den ältesten Handwerken der Menschheit. Gewichtswebstühle sind bereits seit der Jungsteinzeit bekannt. Ab dem 18. Jahrhundert wurde der Handwebstuhl zunehmend automatisiert und schliesslich im Laufe der in-



Abb. 274 | Nähen einer Hose in Bangladesch

Aufgabenstellung

Informiert euch über die Herstellung eines weiteren Kleidungsstücks (z. B. Sendung «Weg des Billig-T-Shirts» von Galileo). Gestaltet ein Informationsplakat.

dustriellen Revolution durch Webmaschinen ersetzt. Heute wird fast ausschliesslich maschinell produziert.

10 990 KM – VEREDLUNG

Der Stoff wird per Schiff und Zug in die Schweiz transportiert und dort hellblau gefärbt und bügelfrei ausgerüstet.

Die Veredelung von Textilien kann in folgende Kategorien eingeteilt werden:

- Vorbehandlung: z. B. Schreddern, Kämmen, Bleichen, Waschen, Beizen, Dämpfen, Bügeln
- Farbgebende Prozesse: Färben und Drucken
- Ausrüstung: z. B. Imprägnierung, Knitterfreiausrüstung, flammhemmende Ausrüstung, Antischmutzausrüstung
- Beschichtung: Auftragen einer Kunststoffschicht, um den Stoff z. B. wasserdicht zu machen

Bei der Textilveredelung werden häufig Chemikalien aufgebracht und anschliessend ausgewaschen. Dabei fällt immer wieder Abwasser an, was die Umwelt belastet.

12 730 KM – KONFEKTION

Der ausgerüstete Stoff wird per Lastwagen nach Bulgarien geliefert und dort zu einem Hemd vernäht.

Die Konfektion, das Zusammennähen, kann heute nur teilweise von Maschinen übernommen werden. Da das Schweizer Lohnniveau zu hoch ist und lokal hergestellte Textilien kaum marktfähig sind, wird grösstenteils im Ausland produziert.

14 690 KM – HANDEL

Das Hemd wird per Lastwagen ins europäische Verteilzentrum transportiert und von dort aus in die Filialen geliefert.

14 760 KM – KONSUM

Markus kauft das Hemd in der Berner Filiale und bringt es mit dem Fahrrad nach Hause.

14 769 KM – ENTSORGUNG UND RECYCLING

Ein Lastwagen holt den Kleidersammlungssack ab, in den Markus das Hemd gesteckt hat.