

**Zeitschrift:** Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

**Herausgeber:** Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

**Band:** 95 (1988)

**Heft:** [9]

**Rubrik:** Recycling

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Recycling

## Textilabfallverwertung

### Antworten auf eine aktuelle Herausforderung

Textile Abfälle entstehen bei allen textilen Verarbeitungsprozessen; bei der Faserproduktion, in der Spinnereivorbereitung, bei der Garnherstellung, der Produktion textiler Flächegebilde und ihrer Ausrüstung sowie letztlich bei der Konfektion textiler Flächegebilde. Da die Rohmaterialkosten nach wie vor die Kostenstruktur von Textilien wesentlich beeinflussen, ist es die Aufgabe der Textilindustrie, Rohmaterialien optimal zu nutzen bzw. dafür zu sorgen, dass alle entstehenden textilen Abfälle entsprechend genutzt werden.

Die ökonomische Bedeutung der Wiederverwendung textiler Abfälle für die Garnherstellung wurde in jüngster Zeit voll erkannt, und es wurde versucht, mit Hilfe entsprechend konzipierter Faseraufbereitungs- und Rückgewinnungsanlagen die Rohstoffnutzung bei der Garnherzeugung zu optimieren. Allerdings sind diese Anlagen nur in der Lage, Abfälle in Faserform so aufzubereiten und zu reinigen, dass sie in Form von Beimischungen bei der Garnerzeugung einsetzbar sind.

Bunte Faserabfälle, rohweisse oder bunte Garnreste, Abfälle gewebter bzw. gewirkter Flächegebilde, naturfarbig oder bunt, textile Abfälle aus der Konfektion etc., um nur einige typische Beispiele zu nennen, werden jedoch auch heute nur in sehr geringem Umfang aufbereitet bzw. im Rahmen der Garnerzeugung eingesetzt.

Ursächlich dürfte dies einerseits damit zusammenhängen, dass den Einsatzmöglichkeiten bunter Abfallgarne,

die bei der Verarbeitung der zuletzt genannten Abfallmaterialien mit klassischen Spinntechnologien naturgemäss anfallen, relativ enge Grenzen gesetzt sind.

Andererseits bereitet die Verspinnung extrem kurzstapeliger Abfallfasern, wie sie bei der Öffnung textiler Abfälle über Reissanlagen anfallen, nicht selten grosse Verarbeitungsprobleme an den Maschinen klassischer Garnherstellungssysteme.

Technische bzw. verfahrensbedingte Probleme sind also, trotz entsprechender kommerzieller Aspekte, vielfach die Ursache, dass nur geringe Quantitäten textiler Abfälle einer entsprechenden Wiederverwertung über den Weg der Garnherstellung und Weiterverarbeitung zugeführt werden.

Im Rahmen eines Projektes haben namhafte Textilmaschinenhersteller (Autefa, Temafa, Spinnbau, Dr. E. Fehrer) einen Weg gesucht, der die Verarbeitung praktisch aller in der gesamten Textilerzeugung anfallenden Abfallmaterialien erlaubt, wobei der Einsatz der im Rahmen des Projektes erzeugten Garne mit Priorität in den Bereichen Oberbekleidung, Deko und Heimtextilien angestrebt wurde (Abb. 1 und 2).

### Projektdurchführung

#### Mischungsvorbereitung

Die gesamte, Abfälle aller textilen Fertigungsstufen enthaltende, Materialmenge wurde einer Sortierung unterworfen, wobei die Sortierungskriterien an die Erfordernisse der geplanten Endprodukte angepasst wurden.

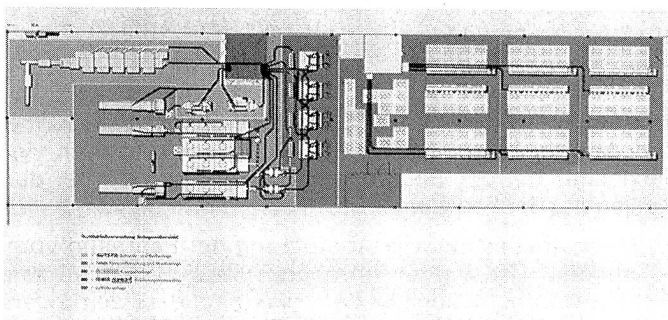
Beispielsweise wurden alle wollhaltigen bzw. Wollmischungen enthaltenden Abfälle in einer Mischungsgruppe erfasst, während baumwoll- bzw. viskosehaltige Abfälle in rohweiss oder naturfarben mit entsprechenden Abfällen geringer Farbbeimischung bzw. Farbintensität ebenfalls in einer eigenen Mischungsgruppe erfasst wurden.

Abfälle mit nicht eindeutig bestimmbarer qualitativer und quantitativer Zusammensetzung bzw. Abfälle mit intensiven sowie optisch nicht entsprechenden Farbtönen wurden im Rahmen einer eigenen Vielfarbenmischung erfasst. Naturfarbige bzw. farbige Faserabfälle wurden ebenfalls im Rahmen der Sortierung erfasst und auf die jeweiligen Mischungen entsprechend den jeweiligen Mischungsanforderungen bzw. den Endproduktkriterien aufgeteilt.

Alle zum Reissen vorgesehenen Abfälle, darunter auch ausgesprochene Problemmaterialien (unlatexierte Streifen von Tuftingteppichen, Reste von PP-Primary Bakinggeweben, von Schnüren aus fibrillierten PP-Filamenten) wurden auf einer Rotationsschneidemaschine der Firma Autefa zweimal geschnitten. Anschliessend wurden alle geschnittenen Abfallmaterialien, mit Ausnahme jener Abfälle, die Polypropylen enthielten, auf einer 6-tambourigen Reissmaschine (Autefa) gerissen. Hierbei wurden je nach Mischung Produktionsleistungen zwischen 420 und 670 kg/h erzielt.

Die im Rahmen des Projekts vorliegenden Faserabfälle (BW, Wolle, Halbwole) wurden, wenn nötig, auf dem Clean Master (Temafa) gereinigt.

Welch unterschiedliche Qualität diese Faserabfälle aufwiesen, ist daraus ersichtlich, dass die Ausbeute an Gutfasern zwischen minimal 9,5% und maximal 84% gelegen ist.



### Textilabfallverwertung-Anlagenübersicht

- = **AUTEFA** Schneide- und Reißanlage
- = **Temafa** Faseraufbereitung und Mischanlage
- = Spinnbau Bremen Krepelanlage
- = **FEHRER DREF** -Friktionsspinnmaschine
- = Luftfilteranlage

Die einerseits gereinigten Faserabfälle sowie die geschnittenen und gerissenen Abfallmaterialien wurden anschliessend auf Temafa-Mischungsanlagen gemischt, wobei folgende Maschinenkombinationen eingesetzt wurden: Ballenöffner/Kastenspeiser, Krempelwolf, Mixmaster.

Zur Erzielung einer optimalen Mischungshomogenität wurde bei Fasermischungen, die aus einer Vielzahl verschiedener Einzelkomponenten bestanden, eine Umischung vorgenommen. Gleichzeitig wurde, um eventuellen Schwierigkeiten beim Kardieren der jeweiligen Mischungen vorzubeugen, geringe Anteile an Trägerfasern aus Viskose bzw. PES-Fasern beigemischt. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, betrug der max. Prozentsatz der beigemischten Trägerfasern in PES bei einer Faserfeinheit von 6,7 dtex/80 mm 30%, während bei Viskosefasern ebenfalls in 6,7 dtex/80 mm maximal 25% an Trägerfasern eingesetzt wurden.

Mischung 1:	75% Reissfaser 25% Viskosefaser 6,7 dtex/80 mm
Mischung 2/3:	80% Reissfaser 20% PES 6,7 dtex/80 mm
Mischung 3:	80% Reissfaser 20% Viskose 2,2 dtex/40 mm
Mischung 4:	75% Reissfaser 25% Viskose 6,7 dtex/80 mm
Mischung 5:	80% Reissfaser 20% Viskose 2,2 dtex/40 mm
Mischung 8/9:	70% Reissfaser 30% PES 6,7 dtex/80 mm

Die so hergestellten Mischungen aus Abfallfasern wurden auf Krempeln der Firma Spinnbau kardiert und zu Kardenbändern im Gewichtsbereich zwischen 8 und 10 ktex verarbeitet. Bei der Kardierung der Abfallmischungen wurden mischungsabhängige Produktionsleistungen zwischen 130 und 160 kg/h erzielt.

#### Garnherstellung

Die in Bandform vorliegenden Abfallfasermischungen wurden auf DREF 2 Spinnmaschinen der Firma Dr. Fehrer zu Garnen im Feinheitsbereich zwischen Nm 1,5 und 7,8 versponnen (Abb. 3).

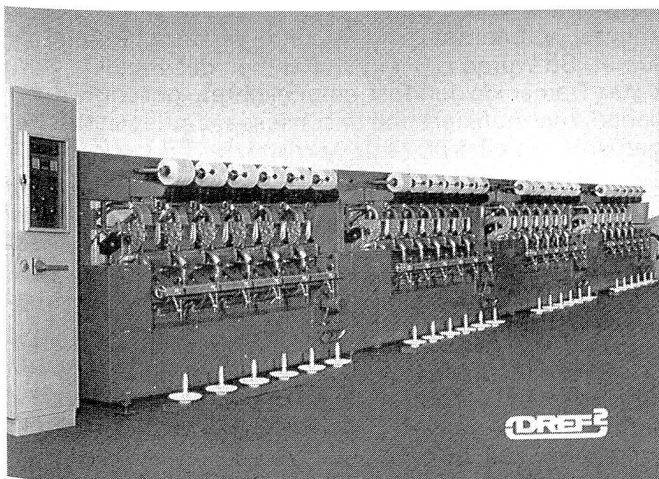


Bild 3

Um trotz der hohen Kurzfaserteile in den einzelnen Mischungen sowohl hohe Produktionsgeschwindigkeiten bei der Garnerzeugung als auch hohe Garnfestigkeiten für die Weiterverarbeitung zu textilen Endprodukten bieten zu können, wurden alle Garne als Core-Garne mit Filamentseelen hergestellt.

DREF-spezifisch sind diese Filamente durch die aussen befindlichen Stapelfasern vollkommen abgedeckt, wodurch auch u. a. die Möglichkeit gegeben ist, Filamentgarne 2. Wahl als Garnseelen einzusetzen.

Im Rahmen dieses Projekts konnte auch eine weitere DREF-spezifische Garnproduktionsmöglichkeit und ihre Auswirkungen auf die Eigenschaften des Endprodukts eindrucksvoll nachgewiesen werden:

Bei der Produktion eines Denimschussgarns wurde der Garnkern aus einer Abfallfasermischung gebildet, während die Garnoberfläche aus 18,9% Originalbaumwolle bestand. Dies konnte durch die gleichzeitige Verspinnung von zwei Abfalllunten (à 9 ktex) mit einer Lunte aus Originalbaumwolle (à 5 ktex) auf einer Spinnstelle der DREF 2 – Spinnmaschine erreicht werden.

Die in den Abfallbändern enthaltenen unaufgelösten farbigen Fadenstücke und Noppen, die bei der Reinverspinnung dieser Materialien ein Garn mit effektähnlicher Garnstruktur ergaben, wurden durch den aus Originalbaumwolle gebildeten Garnmantel praktisch vollkommen abgedeckt. Diese Änderung der Garnstruktur konnte auch bei der Prüfung der Garn gleichmässigkeit nachgewiesen werden. Hatte das Garn aus 100% Abfallmischung bei Nm 7 eine Garn gleichmässigkeit von 20,5 CV%, so reduzierte sich dieser Wert beim Denimschussgarn mit 18,9% Baumwolle an der Garnoberfläche bei Nm 7,8 auf 16,0 CV %.

Ein wesentlicher Aspekt bei der Verspinnung von Reissfasermischungen ist darin zu sehen, dass mit dem Vorhandensein von Mischungsverunreinigungen zu rechnen ist, die im ungünstigsten Fall zu Störungen bei der Garnproduktion, d. h. zu Fadenbrüchen führen. Aufgrund der Konzeption der DREF 2-Spinnmaschine werden derartige Verunreinigungen jedoch zu einem hohen Prozentsatz aus der Fasermischung ausgeschieden, wodurch störende Einflüsse auf die Garnbildung minimiert werden. Die DREF 2-Spinnmaschine bietet daher bei der Verspinnung von Abfallmischungen neben hohen Produktionsgeschwindigkeiten auch hohe Produktionsnutzeffekte.

Im Rahmen des gegenständlichen Projekts wurden aus den jeweils zur Verfügung stehenden Materialmischungen folgende Garne hergestellt:

- A) Nm 3,7/2 Schussgarn für Webteppiche PP-Filament 450 dtex fibrilliert: 16,6%, Mischung 1: 83,4%, Prod. Geschwindigkeit: 160 m/min
- B) Nm 1,8/1 Verpackungsgarn PP-Filament 450 dtex fibrilliert: 8,1%, Mischung 2 und 3: 91,9%, Prod. Geschwindigkeit: 150 m/min
- C) Nm 6,4/2 Kettgarn für Möbelüberwurf, 6, 4/1 Schussgarn für Rauhartikel, (6,0/1) DOB-Gewebe und Möbelstoff PES-Filament 167 dtex/f32: 10,7% (10%), Mischung 3: 89,3% (90%), Prod. Geschwindigkeit: 160 m/min
- D) Nm 7,8/1 Schussgarn für Denim PES-Filament 167 dtex/f32: 12,9% Mischung 4: 68,1% BW-Middling, 18,9% Prod. Geschwindigkeit: 180 m/min

- E) Nm 7/1 Schussgarn für DOB + Dekogewebe  
 PES-Filament 167 dtex/f32: 11,7%  
 Mischung 4: 88,3%  
 Prod. Geschwindigkeit: 170 m/min
- F) Nm 5/1 Schussgarn für Möbelvelours  
 PAC-Zwirn Nm 40/2: 25,0%  
 Mischung 4: 75,0%  
 Prod. Geschwindigkeit: 170 m/min
- G) Nm 4/2 Schussgarn für Dekogewebe  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 10,0%  
 Mischung 4: 90,0%  
 Prod. Geschwindigkeit: 170 m/min
- H) Nm 5/1 Schussgarn für Deko-Druckgrund  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 12,5%  
 Mischung 5: 87,5%  
 Prod. Geschwindigkeit: 175 m/min
- I) Nm 1,8/1 Schussgarn für Möbelstoff  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 4,5%  
 Mischung 5: 77,2%  
 PES-Effektlunte: 18,3%  
 Prod. Geschwindigkeit: 180 m/min
- K) Nm 1,5/1 Schussgarn für Möbelstoff und Putztuch  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 3,7%  
 Mischung 5: 96,3%  
 Prod. Geschwindigkeit: 180 m/min
- L) Nm 4/2 Schussgarn für Dekogewebe  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 10,0%  
 Mischung 5: 90,0%  
 Prod. Geschwindigkeit: 180 m/min
- M) Nm 6,4/2 Kett- und Schussgarne für 6,4/1 Mantelstoffe, Strickgarn  
 PES-Filament 167 dtex/f32: 10,7%  
 Mischung 8 und 9: 89,3%  
 Prod. Geschwindigkeit: 150 m/min
- N) Nm 2,5/1 Schussgarn für Webdecken  
 PP-Filament 250 dtex fibrilliert: 6,3%  
 Mischung 8 und 9: 93,7%  
 Prod. Geschwindigkeit: 170 m/min

Wie anhand dieser Übersicht zu sehen ist, wurden die hergestellten Garne sowohl als Kett- und Schussgarne für Webartikel als auch im Bereich der Strickerei eingesetzt.

Für Artikel, die im Endprodukt hohen Ansprüchen bzgl. Tragebeanspruchung unterworfen werden, wurden die Garne verzwirnt, um entsprechende Gebrauchstüchtigkeiten zu gewährleisten.

Ergänzend ist festzuhalten, dass alle Garne mit Produktionsgeschwindigkeiten von minimal 150 m/min bis maximal 180 m/min auf der DREF 2 – Spinnmaschine hergestellt wurden.

### Endprodukteinsatz

Die im Rahmen des Projekts gefertigten Endprodukte wiesen Flächengewichte im Bereich zwischen 230 g/m<sup>2</sup> und 770 g/m<sup>2</sup> auf (siehe Tabelle 2).

Um die angestrebte Vielfalt an Endprodukten herstellen zu können, wurden neben Fertigprodukten aus 100% Abfallfasergarnen auch textile Flächengebilde angefertigt, die Kombinationen von Abfallfaser- und Originalfasergarnen aufweisen. Neben Endprodukten mit Kette aus Originalfasergarn und Schuss aus Abfallfasergarn (z.B. Denim) wurden auch Gewebe produziert, bei denen durch Schussmischungen auch Gewebe produziert, bei denen durch Schussmischungen von Original- und Abfallfasergarnen hochmodische Flächenoptiken erzielt werden konnten (Abb. 4 und 5).

Qualität	Kette	Var.	Schuss	Var.	Flächengewicht
Denim	BW-Garn Nm 16/1		DREF 2 Garn Nm 7,8/1	D	475 g/m <sup>2</sup>
DOB-Gewebe I	BW-Garn Nm 20/1		DREF 2 Garn Nm 7/1 + BW-Garn Nm 17/1	E	270 g/m <sup>2</sup>
DOB-Gewebe II	BW-Garn Nm 34/1		DREF 2 Garn Nm 7/1 + BW-Garn Nm 17/1	E	230 g/m <sup>2</sup>
DOB-Gewebe III	BW-Garn Nm 34/1		DREF 2 Garn Nm 6,4/1 DREF 2 Garn Nm 5/1	C H	310 g/m <sup>2</sup>
Möbelstoff I	BW-Zwirn Nm 17/2		DREF 2 Garn Nm 6,4/1 DREF 2 Garn Nm 1,5/1 DREF 2 Garn Nm 1,8/1	C K I	515 g/m <sup>2</sup>
Deko-Möbelstoff	BW-Zwirn Nm 40/2		BW-Zwirn Nm 40/2 DREF 2 Garn Nm 1,5/1 DREF 2 Garn Nm 1,8/1	K I	425 g/m <sup>2</sup>
Möbelüberwurf	Dref 2 Zwirn Nm 6,4/2	C	DREF 2 Zwirn Nm 4/2 DREF 2 Zwirn Nm 4/2	G L	775 g/m <sup>2</sup>

Qualität	Kette	Var.	Schuss	Var.	Flächengewicht
Möbelvelour	PAC-Zwirn Nm 40/2		Viscose-Garn Nm 20/1 Dref 2 Garn Nm 5/1	F	400 g/m <sup>2</sup>
Reinigungstuch	BW-Garn Nm 20/1		Dref 2 Garn Nm 1,5/1	K	430 g/m <sup>2</sup>
Deko-Stoff	BW-Garn Nm 34/1		BW-Garn Nm 17/1 Dref 2 Garn Nm 5/1	H	265 g/m <sup>2</sup>
Staubtuch	BW-Garn Nm 34/1		Dref 2 Garn Nm 6,4/1	C	240 g/m <sup>2</sup>
Mantelstoff I	Dref 2 Zwirn Nm 6,4/2	M	Dref 2 Zwirn Nm 6,4/2	M	520 g/m <sup>2</sup>
Mantelstoff II	Dref 2 Zwirn Nm 6,4/2	M	Dref 2 Zwirn Nm 6,4/2 Wollzwirn Nm 6,7/2	M	550 g/m <sup>2</sup>
Decke I	BW-Garn Nm 34/1		Dref 2 Garn Nm 2,5/1	N	500 g/m <sup>2</sup>
Decke II	BW-Garn Nm 34/1		Dref 2 Garn Nm 2,5/1	N	760 g/m <sup>2</sup>

Tabelle 2: Endprodukteübersicht

Um die textiltechnischen Eigenschaften der Artikel im Rahmen von Gebrauchswertprüfungen erfassen zu können, wurden die Endprodukte verkaufsfertig ausgerüstet. So wurde z. B. ein im Rahmen des Projekts gefertigter Damenkleiderstoff entschlichtet, gesengt, gewaschen, thermofixiert und anschliessend pflegeleicht ausgerüstet.

Ein aus 100% Abfallfasern gefertigter Mantelstoff wurde hingegen leicht angeraut und anschliessend dekatiert. Zur Erzielung einer ansprechenden Gewebeoptik wurde dieser Artikel zusätzlich noch überfärbt, wobei die entsprechende Echtheit der Färbung verlangt und auch erreicht wurde.

Wie die Gebrauchswertprüfungen ergaben, konnten die hergestellten Artikel durchaus mit entsprechenden aus Originalfasern angefertigten Flächengebilden verglichen werden. Dies betrifft sowohl Gewebe-Reissfestigkeiten, bzw. Dehnungen, Weiterreissfestigkeit, Scheuerverhalten und Waschverhalten.



Bild 4



Bild 5

### Zusammenfassung

Die im Rahmen des Projekts gewonnenen Erfahrungen zeigten in eindrucksvoller Weise, dass aus bisher praktisch nicht verspinnbaren Textilabfällen hochwertige Flächengebilde hergestellt werden können. Voraussetzung hierzu ist jedoch, dass für die Garnerzeugung ein Spinnverfahren zur Verfügung steht, das vielfältige Variationsmöglichkeiten bei der Garnherstellung erlaubt.

Wie die Ergebnisse beweisen, ist die DREF 2-Spinnmaschine in der Lage, sämtlichen Anforderungen, die an ein für die Abfallverspinnung geeignetes Spinnverfahren gestellt werden, gerecht zu werden.

M. Gsteu  
Textilmaschinenfabrik Dr. Ernst Fehrer AG  
A-4021 Linz

## Garne und Zwirne

### Stick- und Effektgarne von Madeira

Madeira ist der internationale Spezialist für Stick- und Effektgarne.

Ausser der hochfesten Stickkunstseide aus 100% Viscose, die in 210 Farben angeboten wird, umfasst das Madeira Programm Stickgarne aus mercerisierter Baumwolle, Polyestergerne u.a. auch in fluoreszierenden Farben, Metallgarne, Stickgarne mit Wollcharakter und Kordegarne. Für Oberfäden und für jede Stickerei geeignete Unterfäden runden das ideale Angebot für Stickgarne ab.

Bei dem fluoreszierenden Polyestergerne Neon wurde die Farbkarte erheblich erweitert. Topmodische Farben wurden aufgenommen. Das gilt ebenso für die Metallgarne. Auch ist die Anzahl der Farben in dem Acrylgerne mit Wollcharakter Burmilana in modischen Nuancen erhöht worden.

Madeira hat sich als bewährter Anbieter von Metall-effektgerne in der Wirkerei- und Strickerei-Industrie einen Namen gemacht. Das Sortiment ist gezielt auf die jeweils aktuellen Bedürfnisse der Wirkerei- und Strickerei-Industrie abgestimmt.

Ein Beratungsservice wurde im Hause aufgebaut und ist bei den Kunden sehr gefragt. Der Erfolg des Gerneprogramms hat das Verteilernetz von Madeira auf weltweites Niveau gebracht.

Madeira, Gernefabrik  
Rudolf Schmidt KG  
D-7800 Freiburg