



# Dem Fälscher auf der Spur

Kaschmirwolle ist die bekannteste Edelfwolle. Sie wird von der Kaschmirziege gewonnen, die ursprünglich aus den Hochgebirgsgebieten der gleichnamigen Region stammt. Aufgrund der Eigenschaften von Kaschmirwolle, wie z.B. Weichheit und Wärme, erfreut sich die Wolle wachsender Beliebtheit bei der Herstellung von Bekleidung. Echte Kaschmirwolle wird nur aus den Flaumhaaren Kaschmirziege gewonnen und muss über eine spezielle Haarstruktur mit einer genau festgelegten Länge und Dicke verfügen.



**Fraunhofer** Institut  
Molekularbiologie und  
Angewandte Oekologie

Das Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME betreibt angewandte Lebenswissenschaften vom Molekül bis zum Ökosystem.



Der Schwerpunkt liegt in Forschungs- und Entwicklungsarbeiten insbesondere in den Bereichen:

- Diagnose und Therapie menschlicher, tierischer und pflanzlicher Krankheiten
- Schutz und Verbesserung von Nutzpflanzen und Nahrungsmitteln
- Erkennung und Beurteilung der Risiken synthetischer und biogener Stoffe für Umwelt und Verbraucher
- Entwicklung von Strategien zur Minimierung der Risiken.

Das Institut beschäftigt zurzeit ca. 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an seinen Standorten Schmallenberg und Aachen und ist personell und inhaltlich eng mit dem Institut für Molekulare Biotechnologie der RWTH Aachen verknüpft.

[www.ime.fraunhofer.de](http://www.ime.fraunhofer.de)

## DNA-Extraktion aus Wolle

Aufgrund der geringen Menge, die von einem Tier gewonnen werden kann, ist die Kaschmirwolle ein teurer Rohstoff für die Textilindustrie und daher vermehrt Gegenstand von Fälschungen. Dazu wird statt der teuren Kaschmirwolle gewöhnliche, billigere Schafwolle verwendet und dann falsch deklariert. Oder Produkte enthalten nur geringe Anteile von Kaschmirwolle und Wolle anderer Tierarten wird ohne Kennzeichnung mitverarbeitet.

Die Textilindustrie und Überwachungs laboratorien benötigen deshalb Nachweismethoden, die eine sichere Überprüfung von Produkten aus Kaschmirwolle gewährleisten. Deshalb wurde am Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie (IME) in Schmallenberg ein Verfahren entwickelt, das einen sicheren Nachweis der Verfälschung derartiger Produkte ermöglicht. Grundlage des Verfahrens ist die vom IME schon früher entwickelte Methode zur Tierartendifferenzierung, die seit 2002 erfolgreich zur Analyse von Lebens- und Futtermitteln eingesetzt wird.

„Dazu extrahieren wir die DNA aus der Wolle“, sagt Dr. Björn Seidel, der das Projekt am IME leitet. Ein schwieriges Unterfangen, denn in Haaren finden sich nur Spuren von DNA. Zudem wird Wolle zum Teil chemisch behandelt und zum Färben erhitzt, was wiederum einen Großteil der vorhandenen Erbsubstanz zerstört. „Die DNA, die wir aus der Wolle bekommen, müssen wir daher millionenfach ver-



Projektbetreuerin Gisela Böhle bei der Zerkleinerung von Wollproben mit der RETSCH-Schwingmühle MM 400

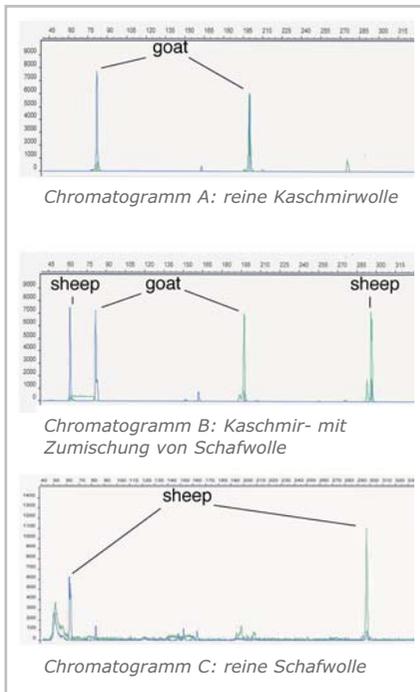
*„Mit der RETSCH-Schwingmühle erreichen wir hohe Endfeinheiten, die sich positiv auf das Extraktionsergebnis auswirken“*

*"Vor der Anschaffung wurden Versuche im RETSCH-Applikationslabor in Haan durchgeführt, was uns bei der Entscheidung sehr geholfen hat"*

vielfältigen, bevor wir ihre Herkunft analysieren können, beispielsweise Ziege, Schaf oder auch Kamel", sagt Seidel.

Die Optimierung der Extraktion von Tierfasern beruht u.a. auf dem Einsatz der RETSCH Schwingmühle MM 400. Hierzu Frau Gisela Böhle, die das Projekt praktisch betreut: „Mit der RETSCH-Schwingmühle MM 400 zerkleinern wir Wolle reproduzierbar in sehr kurzer Zeit. Früher haben wir nur mit einer Schere gearbeitet. Diese Arbeit ist aber sehr mühselig. Außerdem erreichen wir mit der MM 400 eine höhere Endfeinheit, was sich positiv auf die Extraktion auswirkt.“

Da die RETSCH-Schwingmühle MM 400 schon seit Jahren erfolgreich zur Zerkleinerung von menschlichem Haar im Rahmen von Drogentests eingesetzt wird, lag es nahe, dieses Verfahren auch auf Wolle zu übertragen. Für die Zerkleinerung wird die Wollprobe mit einer Schere auf ca. 1 - 2 cm vorzerkleinert und anschließend in einem 35 ml Stahl-Mahlbecher mit acht 10 mm Stahlkugeln 3 Minuten bei 30 Hz gemahlen. Bei der Zerkleinerung von Haaren und Wolle ist darauf zu achten, dass die Mahlzeiten nicht länger als nötig gewählt werden, da sich ansonsten die Temperatur im Mahlbecher so stark erhöhen kann, dass sich die Fasern zersetzen. Dies kann durch eine flexible Einstellung der Mahlparameter (Zeit und Frequenz), wie sie die Retsch-Schwingmühle MM 400 bietet, verhindert werden. Die Parameter können als Programme hinterlegt werden und stehen dann jederzeit wieder zur Verfügung. Bei sehr empfindlichen oder sehr weichen Proben können die Fasern auch mit flüssigem Stickstoff vorversprödet werden. „Vor der Anschaffung wurden Versuche im RETSCH-Applikationslabor in Haan durchgeführt, was uns bei der Entscheidung sehr geholfen hat.“



Nach der Zerkleinerung der Wolle wird die DNA extrahiert und mittels PCR amplifiziert und mit der T-RFLP-Methode zugeordnet. Die Ergebnisse belegen, dass der gleichzeitige Nachweis aller in einem Wollerzeugnis verarbeiteten tierischen Rohstoffe möglich ist.

Chromatogramm A zeigt die Analyse einer Probe, die zu 100% aus Kaschmir besteht.

Im Chromatogramm B einer anderen Stichprobe ist deutlich zu erkennen, dass neben Kaschmirwolle auch Schafwolle verarbeitet wurde.

Chromatogramm C zeigt die Analyse eines Pullovers, der laut Kennzeichnung zu 100% aus Kaschmirwolle hergestellt sein sollte. Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass 100% Schafwolle verwendet wurde.

## RETSCH-Geräte zur Probenvorbereitung von Wolle/Textilien



### SCHWINGMÜHLE MM 400

- Aufgabegut: weich, mittelhart, hart, spröde, elastisch, faserig
- Aufgabekorngröße\*: < 8 mm
- Endfeinheit\*: < 5 µm
- Trocken-, Nass- und Kryogenvermahlung, Zellaufschluss
- Mahlbecher in verschiedenen Größen und Werkstoffen

\*je nach Probenmaterial und Gerätekonfiguration

### APPLIKATIONSBEISPIEL



Ausgangsmaterial: bestickter Stoff



Vorzerkleinerung mit einer Schere



Vorversprödung des Materials im Edelstahl-Mahlbecher in flüssigem Stickstoff.



Ergebnis der Zerkleinerung ist ein homogenes Pulver

**Retsch**®

[www.retsch.de](http://www.retsch.de)

Retsch GmbH · Rheinische Straße 36 · 42781 Haan · Deutschland  
Telefon: +49 (0) 21 29 / 55 61-0 · Telefax: +49 (0) 21 29 / 87 02 · E-mail: info@retsch.de