

Initiative zur Wiedereinwertsetzung Thüringer Schafwolle durch die gemeinsame Verarbeitung mit Pflanzenfasern



Zusammenfassung

Die Zahl der schafhaltenden Betriebe und damit der Schafe sinkt in Thüringen seit Jahren kontinuierlich. Die Gründe hierfür sind sehr vielfältig, aber primär in den ökonomischen Rahmenbedingungen zu sehen. Vor allem die wirtschaftliche Bedeutung der Wollproduktion in Deutschland hat in den letzten Jahrzehnten erheblich abgenommen. Gründe hierfür sind der Siegeszug von Baumwolle und synthetischen Fasern, der von Neuseeland und Australien dominierte Weltmarkt und die stark gestiegenen Produktionskosten in der Schafhaltung. Die Wolle trägt praktisch nicht mehr zum Betriebseinkommen bei – die geringen Erlöse decken in vielen Fällen noch nicht einmal die Kosten für die Schafschor.

Dabei sind viele der heutigen wertvollen Offenlandbiotope unserer Kulturlandschaft von der Schafhaltung abhängig. Das trifft im besonderen Maße auf die Biodiversität zu – eine große Anzahl von Pflanzen und Insekten ist auf die Beweidung angewiesen.

Renaissance von Wolle und Pflanzenfasern

Das zunehmende Bewusstsein für den dringend gebotenen Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen weckt auch das Interesse an der Schafwolle. Sie ist nicht nur regional erzeugt, sondern verfügt auch über zahlreiche positiven Eigenschaften und hat viele positive Effekte auf Umwelt und Natur.

Die Wiederentdeckung der Schafwolle fällt zusammen mit dem zunehmenden Interesse an Pflanzenfasern. Auch hier stehen die regionale Erzeugung, die Einsparung fossiler Rohstoffe und die positiven Effekte für die Landwirtschaft im Vordergrund. So hat sich nach einer langen Pause der Hanfanbau in Deutschland wieder etabliert. Und auch der Flachs wird vor allem für die Bekleidungsindustrie zunehmend interessant.

Vielfältigere Möglichkeiten durch Kombinationen

Die Einsatzmöglichkeiten von Schafwolle und Pflanzenfasern unterscheiden sich nur marginal. Diese sind:

- hochwertige Textilien (Unter- und Oberbekleidung)
- Textilien (Loden und Innenfutter)

- Composites (mit hochwertigen Natur-Fasern/Schafwolle: höhere Elastizität und Bruchfestigkeit gegenüber reinen Pflanzenfasern)
- Vliese (u.a. Textilbereich, Innenarchitektur, Garten- und Landschaftsbau, Tierwohl)
- Baustoffe (u.a. Dämmung, Verbundstoffe)
- Tiereinstreu und Beschäftigungsmaterial
- Dünger

Durch die Kombination mit jeweils unterschiedlichen Anteilen Wolle und Pflanzen-faser lassen sich die Einsatzzwecke deutlich erweitern.

Seit nunmehr drei Jahren arbeitet eine Initiative an der Umsetzung dieser innovativen Idee. Das beginnt beim Anbau und der Ernte der Faserpflanzen, geht über die fachgerechte Schafschor und Wollsortierung bis hin zu den vielfältigen Schritte der gemeinsamen Verarbeitung der beiden Rohstoffe.

Beteiligte Partner:

Baur Nonwoven GmbH, Zeulenroda-Triebes

VOFA Vogtlandfaser GmbH & Co. KG, Zeulenroda-Triebes

Weidewonne-Projekt der Naturstiftung DAVID

Thüringer Landesamt für Landwirtschaft und Ländlichen Raum (TLLLR)

ÖKOTREND Projekt und Marketing GmbH

Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff-Forschung e.V. (TITK)

Agrarprodukte Schwabhausen eG, Schwabhausen

Agrarprodukte Großfahner e.G.

SACHSEN!TEXTIL e.V.

Weiterführende Informationen finden Sie unter:

<https://www.naturstiftung-david.de/weidewonne>

<https://www.baur-nonwoven.de/>

<https://www.oekotrend-thueringen.de>

Situation in der Schafhaltung

Die landwirtschaftliche Tierhaltung in Deutschland ist in den letzten Jahren erheblich unter Druck geraten. Geringe Erlöse, steigende Produktionskosten und ständig steigende Anforderungen im Bereich Tierwohl bringen die Tierhalter an die wirtschaftlichen Grenzen.

Das, was sich bei Milchkühen und Schweinen in den letzten Jahren manifestiert, hat sich bei den Schafen bereits vor 20 Jahren eingestellt. Zu den geringen Erlösen bei den Schafhaltern kommen Nachwuchssorgen – welcher junge Mensch will bei derartigen Aussichten den Beruf des Schäfers ergreifen?

Die Zahl der schafhaltenden Betriebe und damit der Schafbestandszahlen sinkt seit Jahren kontinuierlich. Die Gründe hierfür sind sehr vielfältig, aber primär in den ökonomischen Rahmenbedingungen zu sehen. Von allen Betriebszweigen der Landwirtschaft haben Schäfereibetriebe mit Abstand die geringsten Einkommen. Die Arbeitsbelastung ist hingegen – auch aufgrund der geringen Mechanisierungsmöglichkeiten – sehr hoch.

Die wirtschaftliche Situation spiegelt sich in der Entwicklung der Bestandszahlen wieder.

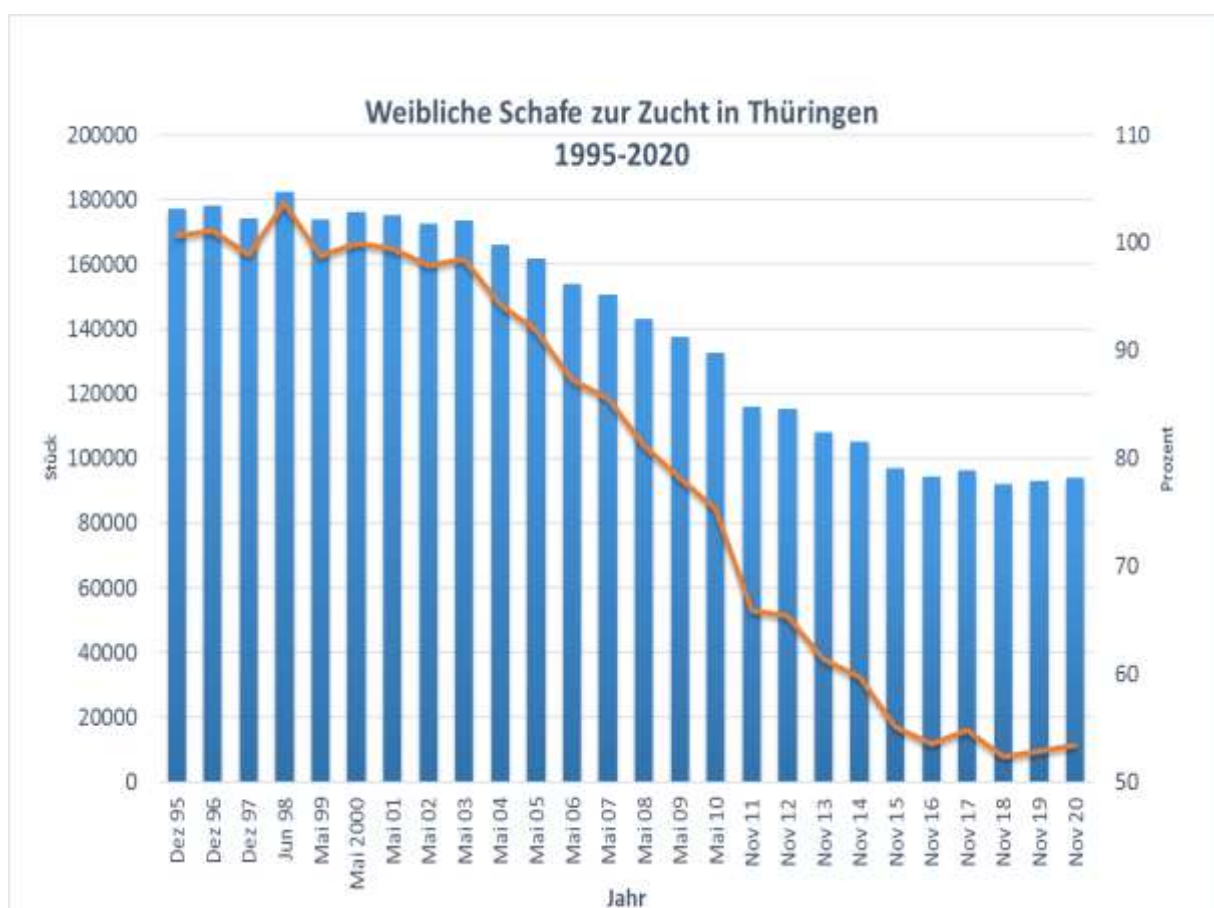


Abbildung 1: Entwicklung Bestand weiblicher Schafe zur Zucht von 1995 bis 2020¹

Auch wenn sich der Schafbestand in den letzten drei Jahren etwas stabilisiert hat, kann es sein, dass es 2022/2023 zu einem weiteren Abwärtstrend nach dem Auslaufen der 5-jährigen Verpflichtungszeiträume im KULAP kommt.

¹ Quelle: Konzept zur Sicherung der Schafhaltung und ihrer Funktion in Thüringen, TLL, 2014, S. 6. Siehe: http://www.tll.de/www/daten/nutztierhaltung/schafe_ziegen/schaf0214.pdf und TLLLR-Statistik

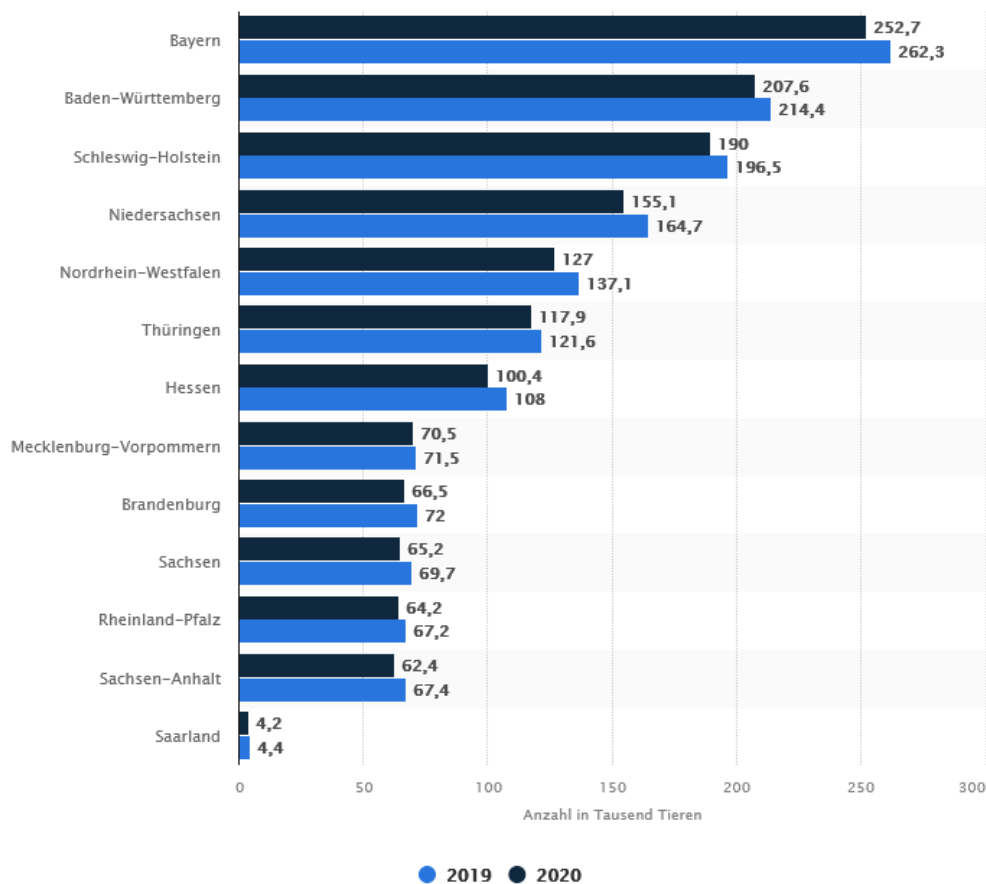


Abbildung 2: Schafbestand nach Bundesländern in Deutschland 2019 und 2020, (Anzahl in 1000 Tieren)²

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wollproduktion in Deutschland hat in den letzten Jahrzehnten erheblich abgenommen. Gründe hierfür sind der Siegeszug von Baumwolle und synthetischen Fasern, der von Neuseeland und Australien dominierte Weltmarkt und die stark gestiegenen Produktionskosten in der Schafhaltung. Die Wolle trägt praktisch nicht mehr zum Betriebseinkommen bei – die geringen Erlöse decken in vielen Fällen noch nicht einmal die Kosten für die Schafschur.

Neben diversen Unterstützungszahlungen (z.B. Direktzahlungen, KULAP, Tierprämie) hat sich deshalb die Lämmerproduktion zur wichtigsten Einnahmequelle für die schafhaltenden Betriebe entwickelt. Entsprechend wurde das Produktionssystem Schaf auf diesen Betriebszweig ausgerichtet – angefangen von der Zuchtwertschätzung über die Leistungsprüfung bis zur Optimierung der Muttertierhaltung.

² Quelle: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1069362/umfrage/schafbestand-nach-bundeslaendern-in-deutschland/>

Aber wie bei der Wolle steht auch der Lammfleischmarkt unter dem Druck des Weltmarktes, auf dem kostengünstige Importe aus Neuseeland preisbestimmend sind. Hier muss ein anderes Bewusstsein beim Konsumenten erreicht werden. Die Bedeutung von „Regionalität“ und damit das Übernehmen von „Verantwortung vor Ort“ sollten die Handlungsempfehlung für zukunftsweisende Kaufentscheidungen sein.

Die Marke „Weidewonne“ des Thüringer Umweltministeriums für die Vermarktung von Lammfleischprodukten aus Thüringen hat genau das im Fokus: Thüringer Schäfereien betreiben naturnahe Landschaftspflege und leisten damit einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung der Kulturlandschaft. Dem Trend zu sinkenden Bestandszahlen aufgrund ökonomischen Drucks wirkt die Naturstiftung David, die die Marke Weidewonne mit ihren Partnerbetrieben betreut entgegen und trägt im Idealfall zur Umkehr bei.³

Initiativen zur Inwertsetzung und Nutzung von Wolle

Dass einheimische Schafwolle auf zunehmendes Interesse stößt, zeigt eine Reihe von Initiativen, die sich unterschiedlichen Schwerpunkten widmen.

- Forschungsprojekt „Erfolgsfaktoren und Potentiale für die Inwertsetzung süddeutscher Schafwolle“, Universität Weihenstephan-Triesdorf, Laufzeit: 01.11.2018 - 31.12.2020. Gefördert durch das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten ⁴
- Folge-Projektantrag: „Phänotypische und genotypische Bearbeitung des Merkmals Wollfeinheit beim Merino-Landschaf, Implementierung einer Qualitätssicherung bei Schur und Sortierung“.
- Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) Ausschreibung einer Marktstudie zum Thema: „Heimische Schafwolle: Potenziale identifizieren und nutzen“ (27.08.2021)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL): Bekanntmachung über die „Förderung von Innovationen zum Erhalt und zur Verbesserung der Schaf- und Ziegenhaltung“ (10.08.2021)⁵
- BfN Projekt im Bundesprogramm Biologische Vielfalt: Weidewonne - Unterstützungsnetzwerk für schafbeweidete Naturschutzflächen in Thüringen. Aufnahme des Themas: Inwertsetzung von Wolle aus der Landschaftspflege

Hanf, Flachs & Co – Problem Pflanzenfaseraufschluss

Hanf ist neben dem Faserlein eine bedeutende Faserpflanze in Europa. Nach jahrelangem Rückgang des Hanfanbaus in Deutschland konnte in den letzten Jahren wieder eine Zunahme des Hanfanbaus verzeichnet werden. So stieg die Anbaufläche in Deutschland von zwischenzeitlich nur noch 500 ha wieder auf 1500 ha im Jahr 2015. Europaweit konnten sogar 25.224 ha im Jahr 2015 erreicht werden. Im Jahr 2011 wurde mit ca. 8000 ha Anbaufläche der niedrigste Wert seit 1994 verzeichnet, nimmt

³ <https://www.weidewonne.de/das-projekt>

⁴ <https://forschung.hswt.de/forschungsprojekt/1398-erfolgsfaktoren-und-potentiale-fur-die-inwertsetzung-suddeutscher-schafwolle>

⁵

https://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/DE/Projektfoerderung/Innovationen/BMEL/210810_Schaf-Ziegenhaltung.pdf?__blob=publicationFile&v=4

aber seitdem wieder stetig zu. Die Hauptnutzungen des angebauten Hanfes sind die Produktion von Nahrung aus den Saaten, CBD aus den Blättern und von Fasern aus dem Pflanzenstängeln für die Anwendung im Bereich Zellstoff, Vliesstoff für Automotiv und Baustoff (Dämm- und Verbundstoffe). Die Nachfrage nach textilen Rohstoffen ist in den vergangenen Jahren stetig gestiegen, konnte aber technologie-bedingt nicht durch einheimische Rohstoffe gedeckt werden. Hier spielen Bekleidungstextilien (Oberbekleidung) und Composite-Bauteile (Sportgeräte, Mikromobilitätsbereich, Konstruktionsbauteile als Glasfaserersatz) eine bedeutende Rolle mit exponentiellem Wachstum. Zurückzuführen ist das u.a. auf

- die zunehmende Ökologisierung des Non Food-Bereichs
- die Mikroplastikdiskussion
- wachsende Bedeutung regionaler Produktion (Klimaschutz)
- das Ansteigen der CO₂-Steuer auf nicht regenerierbare Rohstoffe
- technologische Vorteile (Leichtbaupotenzial, Feuchtetransport, etc.)

Voraussetzung für Aufschluss hochwertiger Fasern sind moderne und leistungsfähige Faseraufschlussanlagen. Der Rückgang der Anbauflächen war zur Jahrtausendwende rückführbar auf den Wegfall der gesonderten EU-Beihilfen für den Hanf- und Flachs-anbau und die Angleichung der Flächenbeihilfe an das Niveau für Getreide bei gleichzeitiger nationaler Förderung der Biogasgewinnung. Später wurden auch die Beihilfen für die Erstverarbeitung von Hanf im Jahr 2008 eingestellt. Infolgedessen ging die Zahl der bestehenden Faseraufschlussanlagen bis auf einige in Deutschland wenige zurück.⁶

Im Gegensatz haben sich Anlagen für Hanf und Flachs in Frankreich und Belgien in dieser Zeit behaupten können, verfolgten Sie konsequent das Ziel hochwertige Rohstoffe für anspruchsvolle Märkte herzustellen.

Mehrere Möglichkeiten zum Aufschluss von Bastfaserpflanzen werden derzeit weltweit in unterschiedlicher Intensität praktiziert:

- mechanische Verfahren (Langfaserverschwingen, Ganzpflanzenverarbeitung durch Brecher- bzw. Hammermühlentechnologie zur Trennung der Faserbündel vom Holz und der Kittsubstanzen zwischen den Fasern)
- physikalische Verfahren (z.B. Hochdruck-Dampfaufschluss)
- chemische Verfahren (z.B. Natronaufschluss und Sulfidverfahren)

Alle Aufschlussverfahren sind miteinander kombinierbar. Sie dienen im Wesentlichen der Trennung der Bastfaser vom Holz und der Verbesserung der Faserqualität.

Im Gegensatz zu Verfahren der Verarbeitung von Bastfasern zu Halbzeugen und Finalprodukten stand die Weiterentwicklung des Faseraufschlusses zu hochwertigen Rohstoffen in den letzten 20 Jahren weniger im Mittelpunkt von Forschungsprojekten.

⁶ Lühr, Carsten: Optimieren der Reinigung von Hanfschäben im axialen Fluss. Dissertation 2016

Das jahrtausendealte und aus qualitativer Sicht bewährte Wasserröstverfahren schied für den mitteleuropäischen Raum aufgrund der Abwasserproblematik und der Geruchsbelästigung aus. Die Wirtschaftlichkeit litt zudem unter den steigenden Energiekosten.

Die Wasserröste durch geeignete produktionsintegrierte Maßnahmen ressourcenschonend und umweltverträglich zu gestalten, war Gegenstand des BMBF-Verbundvorhabens „Entwicklung umweltgerechter Aufschlussverfahren zur Gewinnung hochwertiger Bastfasern in Deutschland“.^{7 8 9} In diesem Projekt wurden Röstverfahren (anaerobe und Aerobe Wasserröste) ebenso optimiert wie die Abwasserreinigung. Auch die geeignete Abluftbehandlung wurde untersucht. Andere Forschungsprojekte beschäftigten sich mit dem enzymatischen Bastfaseraufschluss.^{10 11 12} Auf diesem Weg sollen die Umweltbelastungen durch Abwasser und Abluft umgangen werden. Aktuell läuft in Sachsen ein Projekt zur Nutzung eines Zellstoffkochersystems zum Aufschluss von Holz sowie pflanzlichen Roh- und Reststoffen.¹³

Die bisherigen Forschungsprojekte lassen bisher folgende Schlüsse zu:

- Hochwertige Pflanzenfasern lassen sich mit den heute in Deutschland üblichen Feldröste-Verfahren und unter sich weiter verschärfenden Klimaänderungseinflüssen qualitätssicher nicht herstellen. Das sogenannte Winterhanfverfahren liefert mit dem Ziel der Gewinnung von Hochleistungsrohstoffen keine wirtschaftlich tragfähige Sicherheit durch fehlende Einflussnahme auf die Ernte- und damit Röstprozesse.
- Stationäre Röstprozesse, wie die Wasserröste nach Ernte und Lagerung von getrocknetem Grünhanf bietet im Gegensatz dazu die Möglichkeit des qualitativ optimalen Aufschlusses für hochwertige Fasern. Voraussetzung ist die Lösung der Umweltprobleme. Hinzu kommen Vorteile für den Hanf durch schnelle Feldräumung und Risikominimierung bei ungünstigen Witterungsbedingungen.
- Eine hohe Bedeutung kommt dem Anbau (Pflanzabstände und Erntezeitpunkt) sowie der Erntetechnik zu. Hier muss eine enge Abstimmung zwischen „Hanferzeuger“ und Weiterverarbeiter erfolgen da hier schon die Grundlagen für die Möglichkeit der Faseröffnung und Faserlänge gelegt werden.

⁷ Sarsour, Jamal; Linke, Michael; Azarschab, Mehdi; Planck, Heinrich: Gewinnung von Bastfasern mittels umweltgerechter Wasserröste. Melliand-Textilberichte Band 88 (2007) Heft 3, Seite 110-113

⁸ Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV), Denkendorf, 2004

⁹ Institut für Textil und Verfahrenstechnik „Optimierung der Röst- und Verarbeitungsprozesse zur wirtschaftlichen Nutzung von baden-württembergischem Flachs unterschiedlicher Qualität“ (2009)

¹⁰ Institut für Textil- und Verfahrenstechnik (ITV), Denkendorf „Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Herstellung hochwertiger Leinenfasern durch biotechnische Modifikation“ FNR- Vorhaben (2010)

¹¹ Koschke, Nils: Untersuchungen zum enzymatischen Bastfaseraufschluss unter besonderer Berücksichtigung des Faserhanfes (*Cannabis sativa* L.), Dissertation 2016

¹² Rani, Kativa, Meenakshi Ahirwar, B.K. Behera: Comparartive Analysis of Alkaline an Enzymatic Degumming Process of Hemp Fibers, Journal of The Institution of Engineers (India) 2020

¹³ Institut für Pflanzen- und Holzchemie: Neues Zellstoffkochersystem. Europa fördert Sachsen aus dem EFRE, 2021

- Enzymatische und andere physikalische und chemische Verfahren sind mit hohen Verfahrenskosten verbunden.
- Dampfaufschlussverfahren sollten weiter beforscht werden.
- Alle Aufschlussverfahren sind mit einem hohen Wärme- und/oder Energieaufwand verbunden.
- Synergien bei der Abwärmenutzung aus der Wollwäsche, sowie die Nutzung der Fasertrocknungsanlagen der Wollwäsche sowie die prozessübergreifenden Effekte, wie z.B. Wasserstoffbleiche der Hanffasern lassen große Impulse erwarten.
- Voraussichtlich können Verfahren eine Enzymbehandlung in ähnlichen Prozessen durchgeführt werden. (Enzymatischer Aufschluss bei der Hanffaser, enzymatische Schuppenablösung bei der Wolle)

Vielfältige Einsatzmöglichkeiten für die Kombination Wolle + Hanf und Flachs

Gut sortierte, gewaschene Wolle und aufgeschlossene Hanf- und Flachsfasern sind die Grundlage, um beide Komponenten gemeinsam zu verarbeiten.

In den einzelnen Anwendungsbereichen stellt sich die Situation wie folgt dar:

hochwertige Textilien (Unter- und Oberbekleidung)

In diesem Bereich besteht ein großes Interesse an regionalen und natürlichen Rohstoffen. Allerdings werden hier besonders feine Wollen und Pflanzenfasern benötigt, die unter unseren mitteleuropäischen Verhältnissen nur schwer zu produzieren sind. Aber es ist nicht unmöglich – deshalb beschäftigen sich mehrere Initiativen mit dieser Herausforderung.

Textilien (Loden und Innenfutter)

Größere Wollen, wie wir sie bei den einheimischen Schafrassen vorfinden, sind hier ebenso problemlos einzusetzen wie hochwertige Pflanzenfasern. Hier besteht die Herausforderung in der Preisoptimierung, denn Wolle aus Neuseeland und Hanffaser aus China werden sehr preiswert angeboten.

Composites (mit hochwertigen Naturfasern und Schafwolle)

Hier handelt es sich um ein typisches Beispiel dafür, wie die Kombination Schafwolle + Pflanzenfaser die bisher wissenschaftlich untersuchte reine Pflanzenfaserlösung deutlich übertrifft. Durch die Schafwolle erlangen die Composites eine wesentlich höhere Elastizität und Bruchfestigkeit als beim Einsatz von reinen Pflanzenfasern.

In diesem Bereich wird viel geforscht, um die CO₂-Bilanz von Produkten durch die Ablösung fossiler Rohstoffe durch natürliche Fasern zu verbessern.

Vliese (u.a. Textilbereich, Innenarchitektur, Garten- und Landschaftsbau, Tierwohl)

Vliese aus Hanf und Schafwolle standen im Mittelpunkt des EIP-/LFE-Projektes "Multitalent Hanf – vom Tierwohl bis zur Landschaftspflege" (2019 – 2020).

In diesem Projekt wurde eine Vielzahl von Prototypen für den Einsatz in der landwirtschaftlichen Tierhaltung und vor allem im Garten- und Landschaftsbau entwickelt. Aktuell wird ein Angebotskatalog erarbeitet, um mit den erfolgreichen Mustern in die Fertigung zu gehen.

Baustoffe (u.a. Dämmung, Verbundstoffe)

Der Einsatz von Hanf, Flachs und Schafwolle im Baubereich ist seit vielen Jahren etabliert und wird sich vor dem Hintergrund der Klimaschutzdebatte weiter entwickeln.

Aus Sicht der maximalen Wertschöpfung sollten jedoch die besten Fasern eher im Textil- und Composites-Bereich eingesetzt werden und nur die zweitbeste bei den Baustoffen.

Tiereinstreu und Dünger

Auch hier sollte aus Gründen der Gewinnoptimierung mit den Reststoffen (stark verschmutzte Schweißwolle, Kurzfasern aus der Faseraufbereitung, Hanfschäben) gearbeitet werden.

Die Beispiele verdeutlichen den positiven Effekt, den Wolle-Pflanzenfaser-Kombinationen gegenüber den Einzelkomponenten haben. In weiteren Untersuchungen sollen für ausgewählte Einsatzgebiete die optimalen Mischungsverhältnisse ermittelt werden.

