

Kurzprofil zu Teilprojekt

# Chemikalien- und Prozessinnovation

## 1. Herausforderung

Die Bedeutung der entlang der gesamten Lieferkette Leder in verschiedenen Prozessen der Herstellung, Verarbeitung sowie in Transportschritten eingesetzten Chemikalien und deren spezifische Anwendung ist zentral hinsichtlich der Qualität der Lederprodukte, der sicheren Durchführung der Prozesse, aber auch hinsichtlich potentieller Immissionen und ungewünschter Kontaminationen. Eine Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Lieferkette erfordert damit inhärent Chemikalien- und Prozessinnovationen, die neue zukunftsgerechte Grundlagen für Produktion und Verarbeitung des Produktes Leder bilden können.

Die zentrale Rolle der eingesetzten Chemikalien in der Lieferkette bringt auch die Herstellung der eingesetzten Substanzen in den Fokus. Bei der Lieferkette Leder stellt sich die Situation durch die globale Ausdehnung komplex dar. Erzeugung von Rohhäuten, die verschiedenen Phasen der Gerbung, das Finishing, die Weiterverarbeitung zu Lederprodukten und nicht zuletzt der Handel von Zwischen- und Endprodukten finden meist über Ländergrenzen, häufig sogar über Kontinente hinweg statt. Jeder Schritt inklusive den Transportphasen kann den Einsatz von wirkungsvollen Chemikalien erfordern. Während in Europa dabei für Anwendung und Herstellung von Chemikalien eine ganze Reihe von Maßnahmen, Regularien und Standards verabschiedet wurden und effektiv umgesetzt werden, gilt das für Schwellen- und Drittweltländer, in denen ein Teil der Lederherstellung stattfindet, nicht flächendeckend. Ferner verfügen nicht alle Anbieter von Lederchemikalien insbesondere in Dritt- und Schwellenländern auch über spezifisches Prozess-Knowhow und können einen nachhaltigeren Umgang mit den Lederchemikalien bei den Anwenderunternehmen effektiv unterstützen.

Die chemische Industrie als Lieferant der Lederchemikalien befindet sich dabei weltweit in stetigem Wandel aufgrund steigender regulatorischer, gesellschaftlicher und ökonomischer Herausforderungen, denen durch technische und organisatorische Potentiale begegnet werden muss. Gegenwärtige Produktionsverfahren müssen weiter optimiert werden hinsichtlich Rohstoffbasis, Energie-, Material- und Personaleinsatz, aber auch hinsichtlich Flexibilität und Produktionssicherheit. Naturgemäß gelingt eine Optimierung von Produktionsverfahren leichter für chemische Produkte mit hoher Wertschöpfung, ist aber tatsächlich für sämtliche chemische Produkte gesellschaftlich und ökonomisch weltweit erstrebenswert. Die Konkurrenz europäischer Chemieunternehmen mit u.a. asiatischen Unternehmen, die mit geringeren Umweltstandards bei der Produktion oft günstiger anbieten können, aber aktuell zentral für die Wirtschaft des jeweiligen Landes sind, stellt ein Hindernis vom Standpunkt einer weltweiten Umweltverträglichkeit von Produktion und Anwendung chemischer Produkte dar. Verschiedene Initiativen entwickeln, abseits von behördlichen Maßnahmen, Richtlinien für Unternehmen zur Verwendung von Chemikalien (u.a. [ZDHC](#)) oder zu Umweltstandards (u.a. [LWG](#)).

Es stellt sich im Zuge der technischen und organisatorischen Weiterentwicklung der Lederherstellung und -verarbeitung insgesamt daher die Herausforderung, wie chemische Produkte und deren Herstellung einen Beitrag zu nachhaltigeren Abläufen entlang der Lieferkette leisten können. Aktuelle Nachrichten aus der Geschäftsentwicklung lassen auf einen zunehmenden Umbruch bei der Produktion von Lederchemikalien und eine Verlagerung von Europa nach Asien schließen. Jüngste Entwicklungen im Zuge der Corona-Pandemie dürften zu einer weiteren Überprüfung der Lieferketten führen, deren Ergebnis derzeit kaum absehbar ist.

## 2. Ziele und Projektbeschreibung

Ziel ist es, ausgehend von einer Analyse der derzeit eingesetzten Chemikalien, einen Beitrag zur Weiterentwicklung der Herstellverfahren von Lederchemikalien zu leisten. Insbesondere sollen zukünftige Anforderungen an Lederchemikalien und deren Herstellung vom Standpunkt der zunehmenden Forderung nach „nachhaltigeren“, d. h. ressourcen- und energiesparenden sowie generell umwelt- und gesundheitsverträglichen Produktionsweisen, Produkten und deren Anwendungen beleuchtet werden. Das Teil-Projekt leistet damit Beiträge zu einer „nachhaltigeren Chemie“, die neben der (Öko)Toxikologie alle ökobilanziellen Zusammenhänge mit der Herstellung und Nutzung von Chemikalien berücksichtigt.

Selbstverständlich basiert die Selektion von Lederchemikalien auf den eingesetzten Prozessen, so dass Prozessinnovationen ebenfalls Gegenstand der Untersuchung sind. Außerdem soll betrachtet werden, inwieweit moderne Aspekte der chemischen Produktion wie Modularisierung und dezentrale Produktion, Umstellung von Batchbetrieb auf kontinuierliche Betriebsweisen sowie Automatisierung und moderne Kreislaufwirtschaft Beiträge liefern können. Impulse sind hier nicht zuletzt auch durch Konzepte der Prozessintensivierung und der Grünen Chemie bzw. des grünen Engineerings zu erwarten. Dadurch könnte insbesondere auch die Substitution von als problematisch einzustufenden Stoffen ökonomisch begünstigt werden, etwa u.a. durch Verbesserung der Rohstoff- und/oder der Energieeffizienz und des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks. Ein weiterer möglicher Themenkomplex bildet die mittelfristig zu erwartende Verknappung von Erdöl, die die Suche nach einer alternativen Rohstoffbasis und intelligenter Kreislaufwirtschaft induziert. Angesichts der ökonomischen Herausforderungen, stellt sich für jedes Unternehmen die Frage, wie gleichzeitig „nachhaltiger“ und ökonomischer produziert werden kann und wie zumindest anfangs nach einer Umstellung auftretende Mehrkosten abgefangen werden können.

Letztlich müssen Vorschläge für Chemikalien für die Lederherstellung und -verarbeitung und deren Herstellprozesse aber kompetent bewertet werden, wozu die Entwicklung von umfassenden Bewertungskriterien mit Wichtung der Einzelkriterien im Sinne einer Life Cycle Analyse erforderlich ist.

### 3. Zentrale Fragestellungen

Die folgenden Formulierungen sind als Impulse gedacht, die im Laufe des Teilprojektes nicht zuletzt durch Diskussionsergebnisse im Teilprojekt weiterentwickelt, präzisiert und ergänzt werden.

Forschungs- und Transferfragen:
Welche Rolle spielen die derzeit innerhalb der Lieferkette Leder eingesetzten Chemikalien und deren Herstellverfahren hinsichtlich der Anforderungen einer „nachhaltigeren Chemie“?
Welche technischen und organisatorischen Potentiale ergeben sich für die chemische Industrie bei den Herstellverfahren von Lederchemikalien und bei der Neuentwicklung von Lederchemikalien?
Welche Bewertungskriterien für Lederchemikalien und deren zukünftige moderne Herstellverfahren entscheiden über eine langfristig erfolgreiche Transformation?
Wie können zukünftige Prozessinnovationen der Lederherstellung dazu beitragen, die Lieferkette insgesamt und insbesondere hinsichtlich der verwendeten Chemikalien „nachhaltiger“ zu gestalten?
Können die erzielten Ergebnisse Beiträge liefern, um in der Lieferkette Leder zur Verwendung empfohlene Stoffe zu identifizieren und ggf. zu methodischen Ergänzungen führen bei der aktuellen Erstellung von Positivlisten geeigneter Stoffe?

### 4. Struktur

Ein Tandem bestehend aus jeweils einer Vertreterin /einem Vertreter der Hochschule Darmstadt sowie aus der Praxis koordiniert das Projekt. Jede/r Interessierte kann an dem Projekt mitwirken.

Die Zusammenarbeit erfolgt über Treffen / Telefon-Konferenzen / Workshops.

#### Projektgruppen-Koordination

Für die Hochschule Darmstadt: Prof. Dr. Frank Schael / Patrick Rojahn

Für die Praxis: #bei Interesse bitte melden

#### Entwicklungsplan:

Wesentliche Projektschritte (teilweise parallel verlaufend)	Format(e)
0. Initiierung Projektgruppe	Verständigung auf Kurz-Profil, Auftakt-Webinar
1. Erweiterung der Gruppe durch relevante Akteure	Netzwerkanalyse
2. Detaillierung der Aufgabenstellung & Ziele	Desk Research, Befragungen
3. Analyse der gegenwärtigen Situation	Desk-Research, Experteninterviews
4. Entwicklung eines Bewertungskatalogs für neue organisatorische und technische Entwicklungen bei der Chemikalien- und Prozessinnovation	Desk-Research, Literaturstudien, Experteninterviews, online webinar

5. Entwicklung eines Tools zur Bewertung von Lederchemikalien entlang der Lieferkette hinsichtlich Ökonomie und Nachhaltiger Entwicklung	Desk-Research, Literaturstudien, Experteninterviews, online webinar
6. Bestimmung von möglichen technischen und organisatorischen Potentialen von Herstellprozessen für Lederchemikalien	Desk-Research, Experteninterviews, online webinar
7. Mögliche Demonstration ausgewählter Potentiale	t. b. d., Fallstudie ausgewählter Aspekte, online webinar