

HESSEN



TECHNOLOGIELAND  
HESSEN

VERNETZT.  
ZUKUNFT.  
GESTALTEN.

[technologieland-hessen.de](http://technologieland-hessen.de)



F&E-Meister im Porträt

# Sulfotools GmbH

Sulfotools GmbH

# Die Natur macht's vor



Rüsselsheim



**Dr. Sascha Knauer**, Gründer & Managing Director  
**Dr. Christina Uth**, Gründerin & Managing Director

# In Rüsselsheim wird an der grünen Peptidsynthese geforscht

Therapeutika, Kosmetika oder Nahrungsergänzungsmittel – es gibt kaum einen Bereich, in dem Peptide nicht eingesetzt werden. Diese aktiven Wirkstoffe haben vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Für deren chemische Herstellung werden jedoch Unmengen an giftigen und umweltschädlichen Lösungsmitteln benötigt. Die Sulfotools GmbH forscht an einem Verfahren, bei dem diese Lösungsmittel komplett durch Wasser ersetzt werden können.

**Branche:** Chemie, Biochemie, grüne Peptidchemie

**Mitarbeitende:** 4

**Forschungsprojekt:** Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung von Peptiden ohne organische Lösungsmittel

**Investitionsvolumen:** 1.000.000 €

**F&E-Fördersumme:** 398.000 €



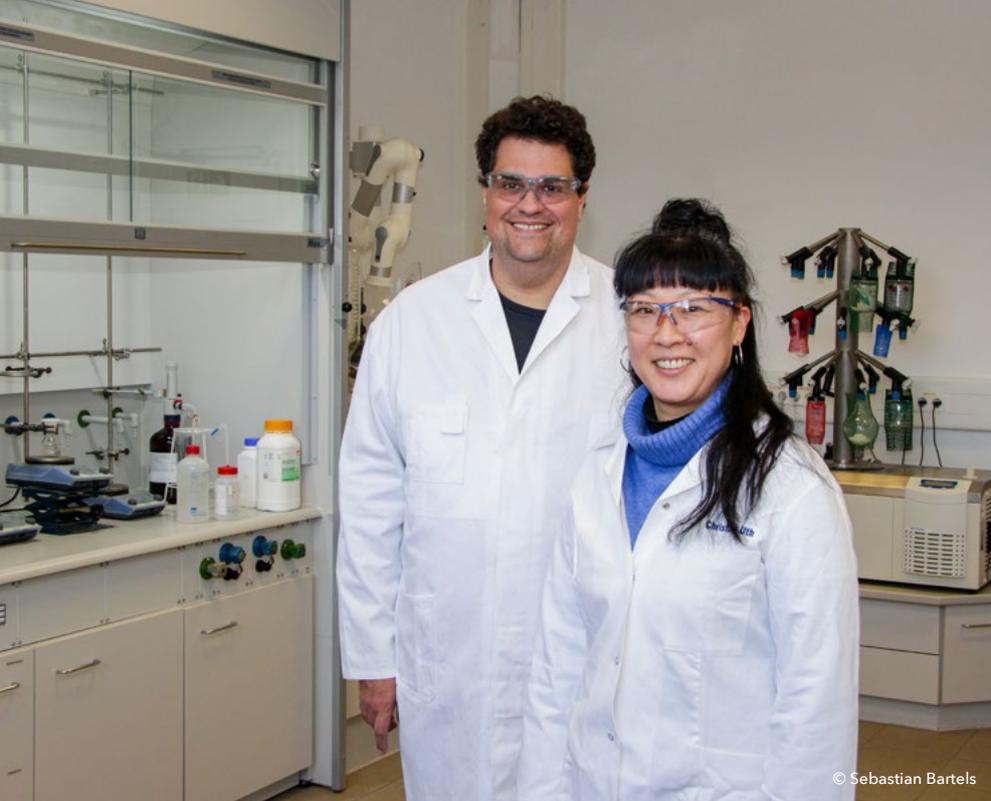
© Sascha Eschmann

Von Sulfotools entwickelte Aminosäurebausteine, mit denen Peptide ohne schädliche Lösungsmittel hergestellt werden können

## Das dreckige Geschäft

Peptide sind wie „kleine Helferlein“, die man nahezu überall findet. Es handelt sich um bioaktive Molekülketten aus bis zu 100 aneinandergereihten Aminosäuren, die beispielsweise in der Immuntherapie, in Impfstoffen, in Hautcremes oder Nahrungsergänzungsmitteln zum Muskelaufbau eingesetzt werden. **Obwohl es zahlreiche natürliche Peptide gibt, wird der Großteil der in der Industrie verwendeten Peptide aus Kostengründen chemisch hergestellt.** „Für die chemische Herstellung synthetischer Peptide werden Jahr für Jahr zehntausende Tonnen giftiger, umweltschädlicher und sowohl im Einkauf wie auch in der Entsorgung teurer Lösungsmittel benötigt“, beschreibt Dr. Sascha Knauer, Gründer und Managing Director der Sulfotools GmbH, die Problematik.

Bei der Herstellung des weltweiten Bedarfes von 1,8 Tonnen Peptidtherapeutika würden beispielsweise, so Knauer weiter, über 50.000 Tonnen Dimethylformamid (DMF) benötigt – ein laut der Europäischen Chemikalienverordnung besonders besorgniserregendes Lösungsmittel. Diese Menge an DMF muss als Sondermüll verbrannt werden und ist damit zusätzlich für die Emission von ca. 96.000 Tonnen CO<sub>2</sub> verantwortlich. Das in Rüsselsheim ansässige Start-up entwickelt aktuell mit der „Clean Peptide Technology“ das erste chemische Verfahren zur Peptidsynthese, bei dem die verwendeten toxischen Lösungsmittel durch Wasser ersetzt werden.



Dr. Sascha Knauer und  
Dr. Christina Uth in ihrem  
Labor in Rüsselsheim.

© Sebastian Bartels

## Grüne Chemie ist möglich

So richtig Fahrt aufgenommen hat die Peptidsynthese durch den US-amerikanischen Chemiker Robert Bruce Merrifield, der 1963 die Festphasensynthese von Proteinen und Peptiden entwickelte und dafür 1984 den Nobelpreis erhielt.<sup>1</sup> Vereinfacht erläutert werden in diesem Prozess Aminosäuren wie in einem Baukastensystem zu langkettigen Peptiden miteinander verknüpft. Während dieses chemischen Vorgangs werden die Aminosäuren durch sogenannte Schutzgruppen vor unerwünschten Reaktionen geschützt. Diese Schutzgruppen führen dazu, dass die damit versehenen Aminosäuren nur in organischen Lösungsmitteln gelöst werden können. **Die 2016 als Ausgründung der Technischen Universität Darmstadt entstandene Sulfotools GmbH will zeigen, dass es auch in der oft als umweltschädlich geltenden Chemie-Branche neue und grüne Lösungen gibt, und orientiert sich dabei an der Natur.** Knauer erläutert: „In der Natur finden im Rahmen der Proteinbiosynthese kontinuierlich Peptidsynthesen statt, die für unser Leben essenziell sind.“ **Man habe erkannt, so der Chemiker weiter, dass diese natürlichen Synthesen nach anderen Spielregeln funktionieren, und versuche, das im Labor zu simulieren.** Dieses Erkenntnis in Kombination mit der Entwicklung neuer, wasserlöslicher Schutzgruppen ermöglicht die entwickelte Clean Peptide Technology - eine vollkommen neue, umweltfreundliche und kostengünstigere Peptidsynthese, die vollständig ohne organische Lösungsmittel auskommt. Nichts Geringeres als eine echte Revolution.

## Patentierete Schutzgruppen

An neuen Verfahren der Peptidsynthese wird weltweit bereits seit Jahrzehnten geforscht - doch bisher ohne Erfolg. Der Ansatz der Chemikerinnen und Chemiker bei Sulfotools entstand vor elf Jahren eher zufällig, als bei einem Experiment ein wasserlösliches Nebenprodukt entdeckt wurde. Bis heute hat das Start-up die Bausteine und Schutzgruppen für die Technologie weltweit über Patente abgesichert. **„Der Chemiemarkt ist sehr kapitalintensiv, die Umstellung von Prozessen langwierig und der Weg zur Marktreife dauert aufgrund rechtlicher und formaler Bedingungen oft Jahre“, erläutert Knauer. Ohne Investoren und Unterstützungen wie aus dem F&E-Förderprogramm wäre diese Art der Forschung nicht möglich,** so Knauer weiter. Aktuell läuft das Forschungsprojekt noch. „Wenn alles funktioniert, könnte das neue Verfahren in zwei bis drei Jahren kommerzialisierbar sein und den Peptidmarkt ziemlich auf den Kopf stellen“, blickt der Gründer zuversichtlich in die Zukunft.

<sup>1</sup> Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Merrifield-Synthese> vom 23.04.2025

# „Was wir gerade entwickeln, könnte ein echter Game-Changer für die chemische Industrie werden!“

Dr. Sascha Knauer, Gründer & Managing Director

Detailaufnahme aus dem Forschungslabor,  
das direkt in den Räumen des Start-ups  
eingrichtet wurde





Dr. Sascha Knauer und Dr. Christina Uth



## An die eigene Idee glauben

Das Team der Sulfotools GmbH hat seit 2016 viel Zeit, Engagement und Herzblut in das Projekt gesteckt. Die Arbeit findet im Labor statt, mit weißem Kittel, Schutzbrille und Erlenmeyerkolben. „Neben dieser forschenden Tätigkeit ist es wichtig, an seine eigene Idee zu glauben“, erläutert Knauer. **Die Motivation komme trotz Rückschlägen auch immer aus dem Selbstvertrauen, das alle erfolgreichen Forscherinnen und Forscher bräuchten, so der Gründer und Managing Director weiter.** „Beim Forschen geht es darum, Herausforderungen anzunehmen und Risiken in Kauf zu nehmen“, unterstreicht Knauer abschließend.

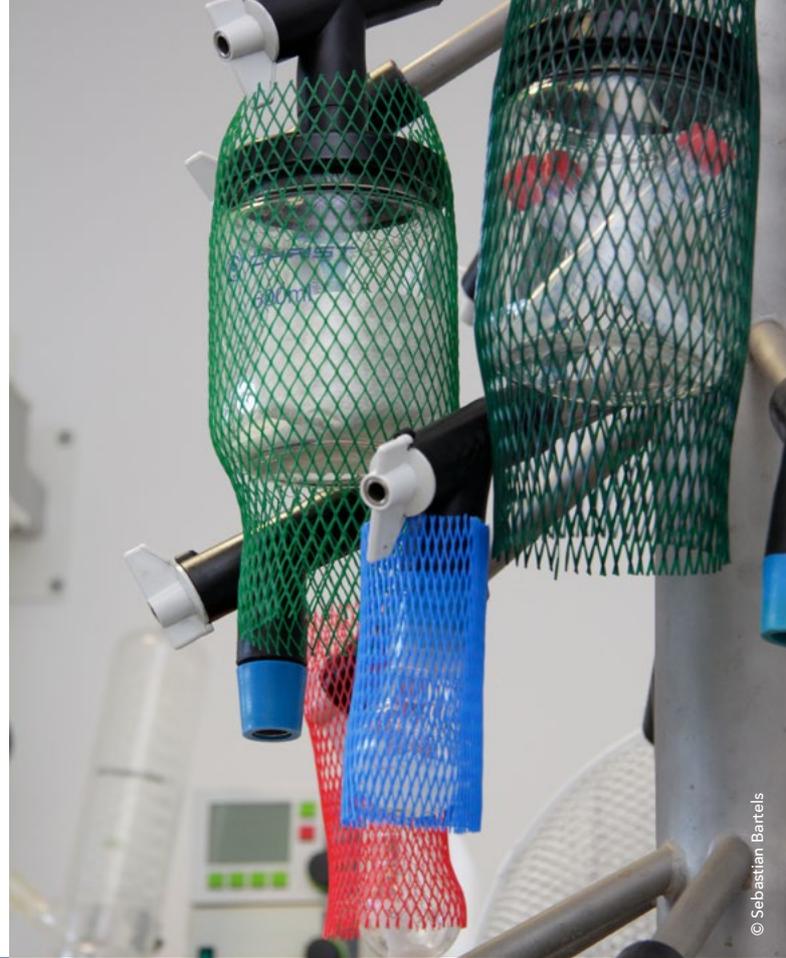
**Projektstart:** September 2024

**Projektende:** geplant für September 2027

Gefriertrocknungsanlage für die Trocknung  
von Peptiden und Linkermolekülen

# 50.000 Tonnen

umweltschädlicher und toxischer  
Lösungsmittel könnten durch das  
Verfahren der Sulfotools GmbH  
jährlich in der Peptidsynthese  
eingespart werden.



© Sebastian Bartels



Wo einst Automobile hergestellt wurden, sitzen heute vielversprechende Start-ups. Gelingt den Forscherinnen und Forschern der Sulfotools GmbH in den altherwürdigen Hallen von Opel in Rüsselsheim die Herstellung von Peptiden ohne Lösungsmittel, wäre das nach dem Nobelpreis von Merrifield im Jahr 1984 eine echte Revolution. „Als wir 2016 damit angefangen haben, war es noch sehr früh“, erläutert Sascha Knauer. Mittlerweile steige die Nachfrage nach grünen Lösungen in der Chemiebranche spürbar an, so der Managing Director weiter.

Unternehmen haben das Thema Nachhaltigkeit mehr im Blick, und die sich verschärfende Regulatorik verbietet immer mehr der bis heute verwendeten Lösungsmittel. „Wir wollen und werden beweisen, dass die Zukunft der Peptidherstellung grün ist“, betont Knauer die Vision des Unternehmens.

HESSEN



Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Energie,  
Verkehr, Wohnen  
und ländlichen Raum

Projekträger:



HESSEN  
TRADE & INVEST

Wirtschaftsförderer für Hessen