

## PiColor Spin-off

Nachhaltige Siebdruckfarben für Textil- und Papierdruck koloriert mit Pigmenten aus Pflanzenfarbstoffen.

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Spin-off Fellowship, Spin-off Fellowship, 2. AS Spin Off Fellowship 2022-2027	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.01.2024	<b>Projektende</b>	30.09.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	21 Monate
<b>Projektförderung</b>	€ 289.450		
<b>Keywords</b>	Pflanzenpigmente, Papierdruckfarbe, Textildruckfarbe, Siebdruck, biologisch abbaubar, nachhaltig		

## Projektbeschreibung

Druckfarben sind ein unentbehrlicher Bestandteil bei der Kolorierung von Produkten der Textil- und Papierindustrie. Die weitverbreitete Anwendung der synthetischen Druckfarben und Pigmente ist deren hohen Robustheit, breite technische Anwendungsmöglichkeiten, Farbintensität und kostengünstige Herstellung zu verdanken. Die synthetischen Farbmittel werden jedoch immer kritischer betrachtet in Bezug der Nachhaltigkeit, biologischem Abbau und Vermeidung der Freisetzung von schlecht abbaubaren Materialien in die Umwelt. Ein Nachteil der heutigen Druckfarben und Pigmente ist, dass keine nachhaltige Ressource, nämlich Erdöl, als Rohstoff zu deren Herstellung verwendet wird, und dass bei der Produktion, Verbrauch und Entsorgung der bedruckten Artikel Mikroplastik und naturfremde Chemikalien in die Umwelt freigesetzt werden. Daher ist es auch in diesen Branchen essentiell, die Entwicklung von nachhaltigen und umweltfreundlichen Druckfarben und Pigmente in Gang zu bringen, weil es auf langer Sicht keine andere Option zum Erhalt einer gesunden Natur und eines gesunden Klimas gibt, als Alternativen zu umweltbelastenden Produkten anzubieten.

Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung von umweltfreundlichen Siebdruckfarben und Pflanzenpigmenten für den Textil- und Papierdruck. Die neuen Siebdruckfarben und Pflanzenpigmente, sind zu 100 % aus nachhaltigen und umweltverträglichen Rohstoffen hergestellt. Teilweise werden die Pflanzenpigmente aus Restprodukte aus der Lebensmittelindustrie, der Land- und Forstwirtschaft hergestellt. Zudem wird eine 100% biologische Abbaubarkeit und 0% umweltbelastenden Abfall geboten. Das Alleinstellungsmerkmal der Produkte ist, dass sie zu 100% Kreislaufwirtschaft tauglich sind bei wirtschaftlicher Herstellbarkeit. Eine Innovation in diesem Umfang gibt es nicht auf dem Markt. Die Druckfarben und Pigmente werden auf Basis von Naturprodukten hergestellt und demzufolge werden die Herstellung, Anwendung, Verbrauch und Entsorgung der bedruckten Textil- und Papierprodukte keine naturfremden synthetischen und nicht biologisch abbaubaren Partikel und Chemikalien in die Umwelt freisetzen. Im Projekt wird eine industriennahe Forschung und Entwicklung mit Prototypentwicklung durchgeführt. Nutzerfeedback wird Produktoptimierung eingesetzt. Durch Networking und Weiterbildung wird eine Vorbereitung auf die Unternehmensgründung erreicht.

Ergebnisse des Spin-off Fellowships werden marktfähige nachhaltige Siebdruckfarben mit einem optimalen Scherverhalten, optimaler mechanischer Beschaffenheit und Haftung, für Textil- und Papierdruck sein. Weiters wird eine Farbpalette mit nachhaltigen Pflanzenpigmente mit einer optimalen Stabilität und Feinverteilung entwickelt. Zusätzlich werden im Projekt Erfahrungen zum Up-scaling Prozess gesammelt und es werden unterschiedliche Prototypen aus Textil und Papier hergestellt die als Produktkonzepte für die Vermarktung dienen werden.

Bei erfolgreicher Umsetzung kann nach dem Spin-off Fellowship eine Ausgründung gestartet werden.

Das Spin-off wird in der Entwicklung, Produktion und Vertrieb von ökologischen Siebdruckfarben und Pflanzenpigmenten tätig sein.

## **Abstract**

Printing inks are indispensable in the coloration of many products of the textile and paper industry. The widely spread application of synthetic printing inks and pigments is due to their high robustness, wide range of technical options, high color intensity and cost-effective production. However, synthetic colorants are increasingly criticized in terms of sustainability, biodegradation and release of poorly degradable materials into the environment. The disadvantage of today's inks and pigments is that no sustainable resource, namely mineral oil, is used as a raw material for their production, and microplastics and synthetic chemicals are released into the environment during the production, consumption and disposal of the printed textiles and papers. Therefore, it is essential to initiate the development of sustainable and environmentally friendly printing inks and pigments in these industries as well, because on long term there is no other option to preserve a healthy nature and climate than to develop alternatives to environmental unfriendly products.

The aim of this project is to develop environmental friendly screen printing inks and plant pigments for textile and paper printing. The new screen printing inks and plant pigments are made from 100% sustainable and environmental friendly raw materials. The plant pigments are partly made from residual products from the food industry, agriculture and forestry. In addition, 100% biodegradability and 0% environmental harmful waste will be offered. The unique selling point of the products is that they are 100% suitable for circular economy combined with economic manufacturing conditions. There is no innovation like this on the market. The inks and pigments are based on natural products and therefore the production, application, consumption and disposal of printed products made of textile and paper will not release any synthetic and non-biodegradable particles and chemicals into the environment. In addition, this project will address industry-focused research and development, prototype development, user feedback for product optimization, networking, and preparation for business start-up.

The results of the Spin-off Fellowship will be marketable sustainable screen printing inks having optimal shear behavior, mechanical properties and adhesion, for screen printing on textiles and paper. Furthermore, a color palette with sustainable plant pigments having optimal stability and particle size distribution will be offered. In addition, the project will gather experience regarding the complications in up-scaling process, different prototypes of textile and paper will be produced and product concepts for commercialization will be developed.

If the implementation is successful, a company can be founded after the Spin-off Fellowship.

The spin-off will be active in development, production and distribution of ecological screen printing inks and plant pigments.

## **Endberichtkurzfassung**

Das piColor Spin-off Fellowship konnte insgesamt sehr erfolgreich und zufriedenstellend abgeschlossen werden. Es wurde eine Farbpalette an Pflanzen-basierten Siebdruckfarben entwickelt, die für das Bedrucken von Textil- und Papierprodukte aus Zellulose verwendet werden können. Ein sehr gutes Scherverhalten, eine gute Haptik und gute Haftung an dem Substrat wurden erreicht. Die Farben werden mit selbst entwickelten pflanzlichen Pigmenten, umweltfreundliche anorganische Pigmente und Pigmente von Mikroorganismen koloriert. Up-scaling Versuche haben gezeigt, dass die Druckfarben auch in größeren Mengen wie Labormassstab hergestellt werden können. Um eine Pilot-Scale erfolgreich durchführen zu können, sind jedoch größere Maschinen notwendig. Optimierungsbedarf (z.B. bezüglich Haptik, Haltbarkeit, Dispergieren, Upscaling) gibt es noch um einen erfolgreichen Markteintritt zu erreichen. Das ganze Know-How fällt im Moment unter Geheimhaltung. Ein Patentanmeldeentwurf liegt vor, der jedoch aus taktischen Gründen wahrscheinlich zu einem späteren Zeitpunkt erst angemeldet wird.

Durch eine enge Zusammenarbeit mit industriellen Siebdruckereien konnten diverse Demonstratoren und Prototypen entwickelt werden. Feedback von Experten und potentiellen Kunden waren sehr hilfreich bei der Entwicklung der Farben und Produktkonzepte. Zudem haben Weiterbildungen und die Erstellung von Businessplan dazu beigetragen, dass auch die unternehmerische Umsetzung drastisch besser geplant und durchgeführt werden kann. Mit diesen Ergebnissen kann ein zukünftiges Spin-off an der Entwicklung von kreislauffähigen Produkte beitragen.

## **Projektpartner**

- Universität Innsbruck