

## PiColor

Pflanzenpigmente als nachhaltige und biologisch abbaubare Farbmittel zur Kolorierung von Textil und Papier

<b>Programm / Ausschreibung</b>	COIN, Kooperation und Netzwerke, COIN KMU-Innovationsnetzwerke 13. Ausschreibung	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2022	<b>Projektende</b>	31.12.2023
<b>Zeitraum</b>	2022 - 2023	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>	Pflanzenpigmente, nachhaltig, bioabbaubar, Druckfarben, Massefärbung		

### Projektbeschreibung

Pigmente sind, wegen ihrer vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten in der Textil- und Papierindustrie unentbehrlich. Auch in diesen Branchen wird es immer wichtiger, wo möglich, die Erdöl-basierten Pigmente und Binder durch nachhaltige und biologisch abbaubare Produkte zu ersetzen. Zur Herstellung von solchen Pigmenten gibt es entweder die Möglichkeit sie aus nachhaltigen Rohstoffen zu synthetisieren oder die Pigmente zu gewinnen, die in Pflanzen vorhanden sind. Letzteres hat den Vorteil, dass weniger Produktionsschritte notwendig sind und darum weniger Energie und Ressourcen zur Herstellung gebraucht werden. Zudem fallen keine umweltschädlichen Restprodukte an. Die zusätzliche Anwendung von Bindern auf Basis von Zellulose oder Stärke, hat im Vergleich zu den synthetischen Bindersystemen den Vorteil, dass diese nicht zur Mikroplastik-Problematik beitragen.

Derzeit werden Pflanzenpigmente bereits erfolgreich in der Lebensmittelindustrie und in Kosmetikprodukten eingesetzt. Aber auch in der Textil- und Papierindustrie haben diese Pflanzenpigmente ein innovatives Potenzial, wie einige Forschungsergebnisse beweisen. Jedoch, ist noch intensive Forschungsarbeit erforderlich, um entsprechende marktreife Produkte entwickeln zu können.

Das erste Ziel dieses Projekts ist es die Gewinnung von Pflanzenpigmenten zu erforschen und zu optimieren. Die Farbpalette wird, neben den bereits bekannten Pigmenten, basierend auf Reststoffen aus der Forst- und Landwirtschaft, mit Pigmenten aus Reststoffen der Lebensmittelindustrie sowie mit Pigmenten aus weiteren Pflanzen außerhalb der Nahrungsmittelkette zusammengestellt. Dabei ist insbesondere die experimentelle Entwicklung von blauen und roten Farbtönen notwendig, um die Farbpalette entsprechend zu erweitern.

Das zweite Ziel ist es um die Pflanzenpigmente weiter zu verarbeiten, um Cellulose-haltige Materialien (Textil, Papier/Karton) zu kolorieren. Hierzu werden einerseits Druckpasten entwickelt um das Kolorieren dieser Materialien zu ermöglichen. Für den Siebdruck auf Textil werden Binder auf Zellulose- oder Stärkebasis und für den Offset-Druck werden biologisch abbaubare Öle und Harze aus nachwachsenden Rohstoffen als Druckbasis erforscht. Andererseits wird die Massefärbung von Viskosefasern mit Pflanzenpigmente entwickelt.

Das dritte Ziel ist es gemeinsam mit den Unternehmenspartnern marktfähige Demonstratoren herzustellen, wie zum Beispiel bedruckte Papiertaschen, T-Shirts und Lebensmittelnetze.

Die Ergebnisse dieses Projekts werden eine Farbpalette aus Pflanzenpigmente, nachhaltige und biologisch abbaubare

Druckfarben, Viskosefasern koloriert mit Pflanzenpigmente und diverse marktfähige Demonstratoren sein. Darüber hinaus wird die Zusammenarbeit der Projektpartner eine Basis gründen für ein Netzwerk von Wissenschaftler, Industrien und alle beteiligte entlang der Wertschöpfungskette der Pflanzenpigmente. Im Ganzen wird das einen innovativen Beitrag zu einer modernen Kreislaufwirtschaft leisten.

## **Abstract**

Pigments are indispensable in textile- and paper industry, due to their broad scope of applications. In those sectors, it is more and more important as well to exchange, wherever possible, petroleum-based pigments and binders with sustainable and biodegradable products. The production of such pigments is either possible by the synthesis from sustainable raw materials or by recovering the pigments available in plants. The latter is more advantageous as less production steps are necessary, which saves energy and resources during the manufacturing process. Moreover, no environmentally harmful waste products emerge. Additionally, the application of binders based on cellulose or starch products, instead of synthetic polymers, has the advantage that those binders do not contribute to the micro plastic issue.

Plant pigments are currently successfully used in the food industry and in some cosmetic products. Previous research has shown that those pigments have an innovative potential for textile- and paper industry as well. However, more investigations are necessary in order to develop marketable products.

The first aim of this project is to investigate and optimize the recovery of the plant pigments. The already known pigments will be recovered from side products from the forestry and agriculture. Other pigments will be recovered from side products from the food industry, beyond the food supply chain. Important is mainly the experimental development of blue and red pigments, in order to expand the available color range.

The second aim is to process the plant pigments for the coloration of cellulose-based materials (textiles, paper/cardboard). For this purpose, printing pastes are developed for printing on those materials on one hand. Printing pastes based on cellulose and starch products will be investigated for screen-printing on textiles and printing inks based on sustainable and biodegradable oils and resins for offset printing on paper. On the other hand, mass coloration of viscose fibers with plant pigments will be developed.

The third aim is to develop and produce marketable prototypes, such as paper bags, t-shirts and food nets, together with the corporation partners.

The results from this project will be a color range of plant pigments, sustainable and biodegradable printing pastes for textile and paper, viscose fibers colored by plant pigments and a variety of marketable prototypes. Furthermore, this cooperation will establish a basis for a network of scientists, industries and all actors involved along the supply chain of plant pigments. Overall, this will make an innovative contribution to a modern circular economy.

## **Projektkoordinator**

- Universität Innsbruck

## **Projektpartner**

- Buntwerk Textildruck GmbH
- VPZ Verpackungszentrum GmbH
- AGRANA Research & Innovation Center GmbH

- Kelheim Fibres GmbH
- VBG Immo GmbH
- RUEFF Textil GmbH
- Sun Chemical Group GmbH
- Packnatur GmbH