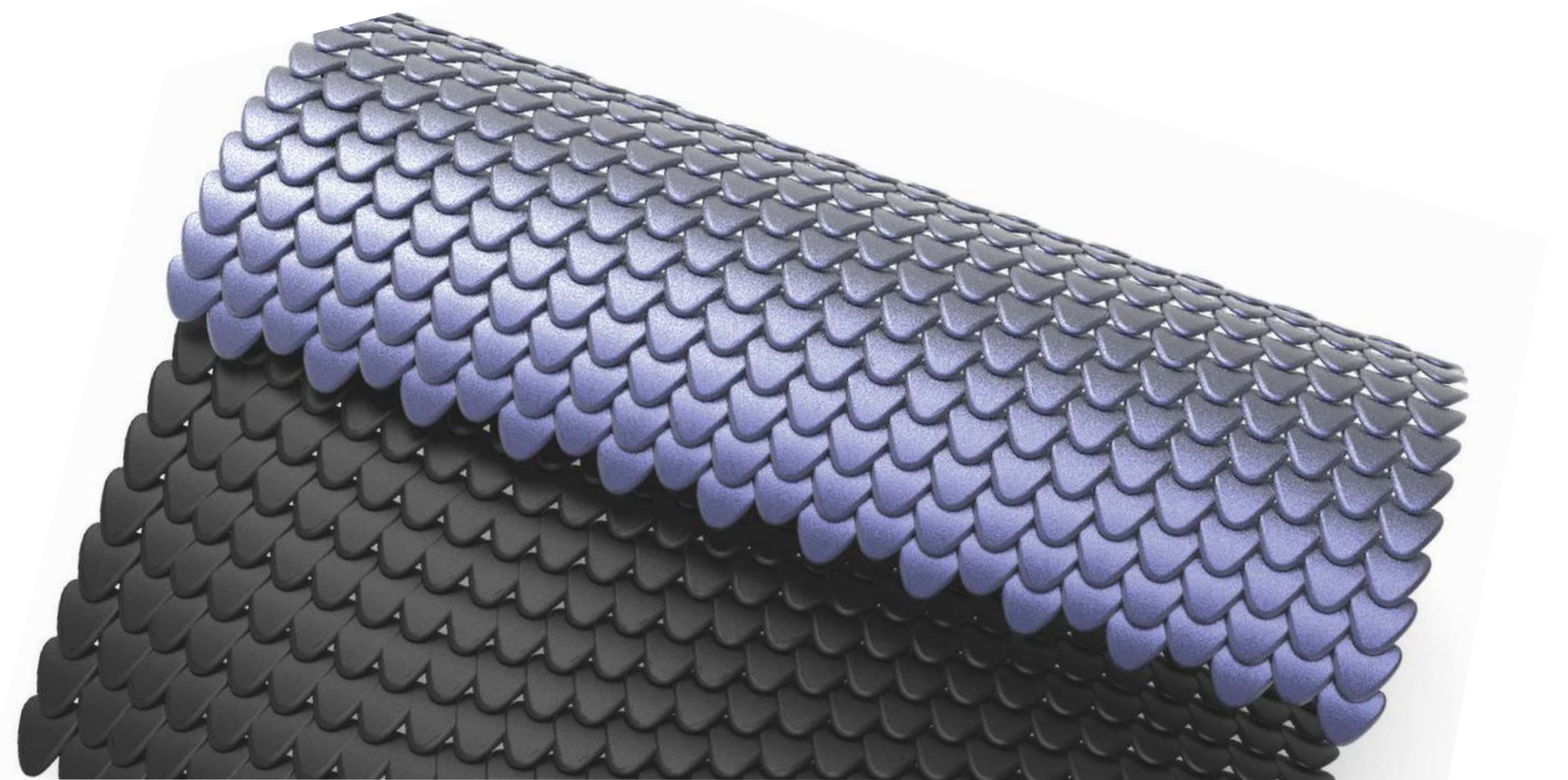


Novel Stab Protective Clothing, Bio-Inspired, Customised

Neuartige Stichschutzkleidung, bioinspiriert, individuell



Design Draft of stab protection vest



Design draft of interlocking scale structure

EN Objective

The research objective is the development of stab-protective clothing in which functionality (high protective effect) and comfortable wear (low mass, high flexibility to adapt to the body shape) do not conflict with each other. The focus is on bio-inspired scalable interlocking structures that are manufactured by additive manufacturing (Fused Deposition Modelling) using high-performance fibre materials and applied directly to elastic textile materials.

Methods/results

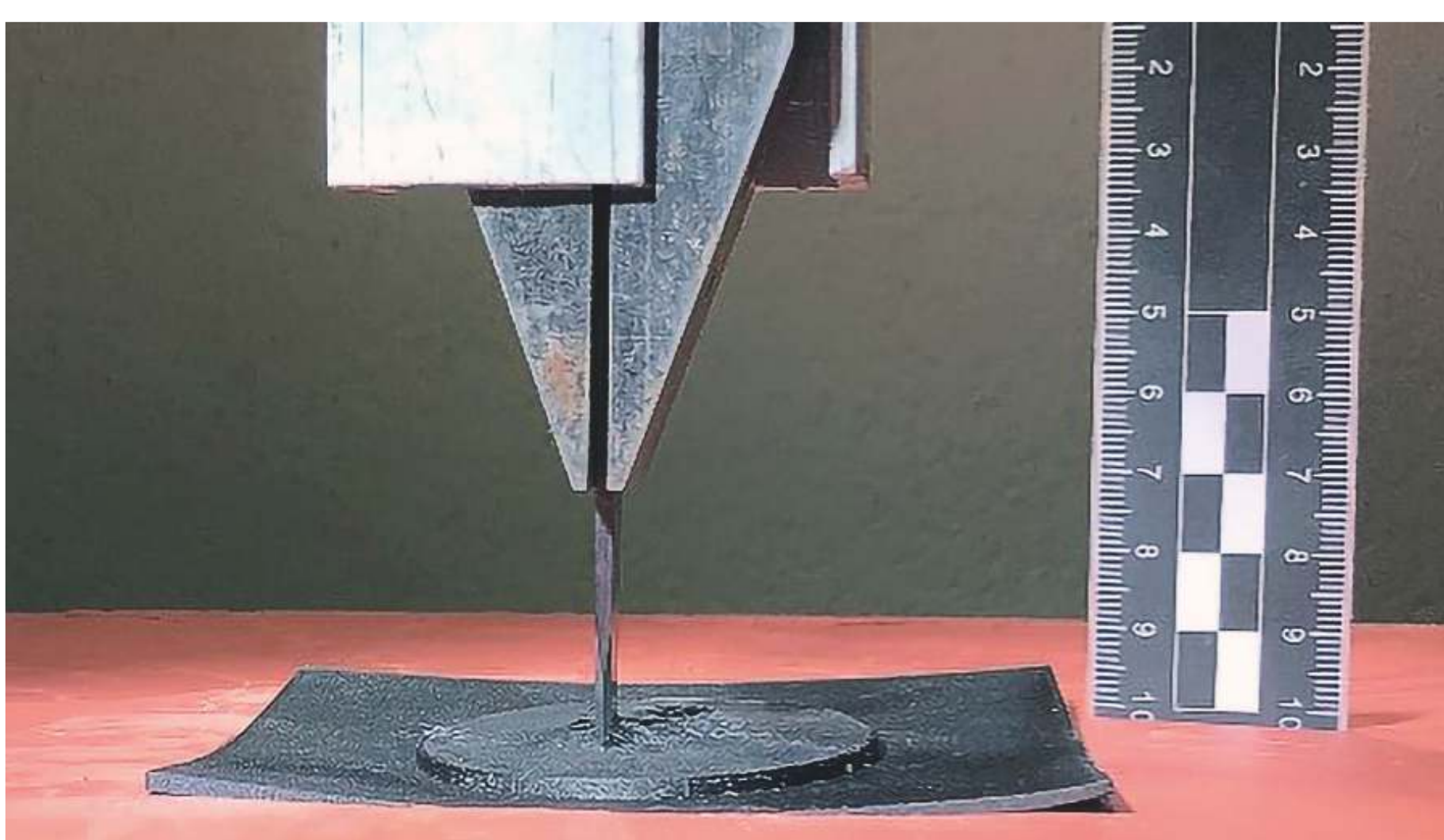
- Curvature-based analysis of the body parts/shapes to be protected,
- Development of the geometries for the interlocking structures using bionic principles,
- Determination of the textile and printing parameters for securing the overlap zones,
- Determination of the structural design and the minimum required thickness of the stab protection elements (guarantee of stab protection according to application and certification regulations),
- Investigation of the adhesion properties between textile and thermoplastic material,
- Development of the process parameters for the additive manufacturing process.

DE Zielsetzung

Forschungsziel ist die Entwicklung von Stichschutzkleidung, bei der sich Funktionalität (hohe Schutzwirkung) und ein angenehmer Tragkomfort (geringe Masse, hohe Flexibilität zur Anpassung an die Körperform) nicht widersprechen. Im Fokus stehen bioinspirierte skalierbare Interlocking-Strukturen, die unter Verwendung von Hochleistungs-faserstoffen additiv (Fused Deposition Modeling) gefertigt bzw. direkt auf elastische textile Materialien appliziert werden.

Methoden/Ergebnisse

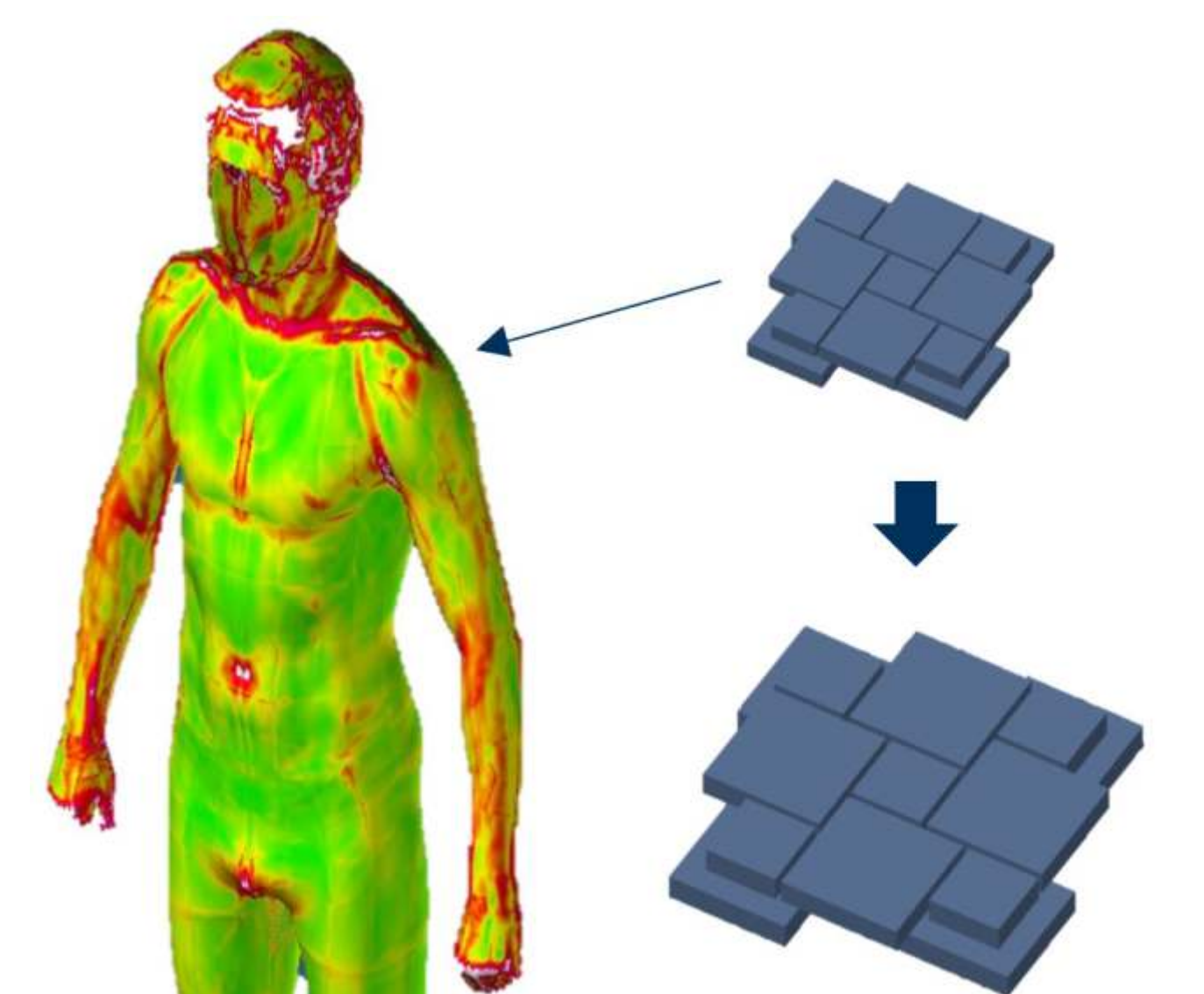
- Krümmungsbasierte Analyse der zu schützenden Körperpartien/-formen,
- Erarbeitung der Geometrien für die Interlocking-Strukturen unter Anwendung bionischer Prinzipien,
- Ermittlung der textil- und drucktechnischen Parameter zur Sicherung der Überlappungszonen,
- Ermittlung des strukturellen Aufbaus und der minimal benötigten Dicke der Stichschutzelemente (Gewährleistung des Stichschutzes entsprechend Anwendung und Zertifizierungsvorschrift),
- Untersuchungen der Haftungseigenschaften zwischen textilem und thermoplastischem Material,
- Erarbeitung der Prozessparameter für den additiven Fertigungsprozess.



Puncture test on the Institute's own test stand



Printed Interlocking-structures on textile



Individual adaptation of the structures to the body

The IGF research project 21622 BR of the Forschungsvereinigung Forschungskuratorium Textil e. V. is funded through the AiF within the program for supporting the „Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)“ from funds of the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action on the basis of a decision by the German Bundestag.

