Anschubfinanzierung Globaler Süden 2023 – Projektbericht

Additive Herstellung neuartiger zweischichtiger Schuheinlagen

- **Fachgebiet an der TU Berlin:** Hochleistungskeramik
- **Partnerländer:** Pakistan
- **Partnerinstitutionen:** Interdisciplinary Research Centre in Biomedical Materials (IRCBM) und COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Pakistan
- **Vorrangig adressierte Nachhaltigkeitsziele (SDGs):**

© UNITED NATIONS

SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen
SDG 5: Geschlechtergleichheit
SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

Das Auftreten von Diabetes nimmt weltweit deutlich zu, wobei die höchste Inzidenz in Ländern des Globalen Südens zu verzeichnen ist. Diabetes, rheumatoide Arthritis und die damit verbundenen Komplikationen stellen eine Herausforderung für Patienten und Gesundheitssysteme dar. Etwa ein Drittel der diabetischen Bevölkerung leidet auch an Fußkrankheiten (u.a. diabetische Fußgeschwüre). Bei Diabetikern sind die Hauptursachen für diese Fußgeschwüre thermische Traumata und multiple mechanische Traumata, die eine hohe mechanische Belastung verursachen. Obwohl fast 50 % der Fußgeschwüre geheilt werden, bleibt eine beträchtliche Anzahl der Fußgeschwüre aktiv und führt schließlich zur Amputation der Gliedmaßen. Das bedeutet, dass verschiedene traditionelle Behandlungen und Medikamente nicht wirksam sind. Eine Lösung für diese Patienten könnte die Verwendung von Schuhen mit maßgeschneiderten multifunktionalen Einlagen sein.

In Zusammenarbeit mit unserem Partner im Globalen Süden - dem Interdisciplinary Research Centre in Biomedical Materials (IRCBM), COMSATS University Islamabad Lahore Campus, Pakistan - haben wir als Lehrstuhl für Hochleistungskeramik an der TU Berlin eine 3D-Drucktechnologie entwickelt, um maßgeschneiderte neuartige Einlegesohlen zur Rehabilitation von Muskel-Skelett-Deformitäten wie Plattfuß und Krankheiten wie diabetischen Fußgeschwüren herzustellen. Dieses gemeinsame Projekt führte zu vielversprechenden Ergebnissen und weiteren Forschungsansätzen. Bei diesem Ansatz haben wir einen kurzen und kostengünstigen patientenspezifischen Herstellungsprozess entwickelt, der einen zweistufigen 3D-Druck umfasst, um eine zweischichtige Fußsohle mit außergewöhnlichen viskoelastischen und regenerativen Eigenschaften herzustellen.

Das Seed Funding Programm bot beiden Partnern die Möglichkeit zu Besuchen für wissenschaftlichen Austausch. Zunächst besuchte die Mitarbeiterin des Global-South-Partnerinstituts Dr. Asma Tufail im August 2023 die TU Berlin. Während ihres Besuchs erhielt sie eine Schulung an speziellen 3D-Druckern. Später, im November 2023, besuchte Dr. Oliver Goerke das Partnerinstitut in Pakistan, wo er junge Wissenschaftler in der Herstellung eines Komposithydrogels schulte.

Nach einem "proof of concept" haben wir einen Prototypen (Einlegesohle) gefertigt und arbeiten an der kommerziellen Verwertung der Idee.

Unser Projekt befasst sich mit den folgenden SDGs:

3 - GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN: Dieses Projekt konzentriert sich auf die Gesundheitsversorgung, insbesondere im globalen Süden, wo die tragischen Folgen von Diabetes und Rheuma sehr ausgeprägt sind und zu schwerwiegenden Folgen führen.

5 - GESCHLECHTERGLEICHHEIT: Das Projekt legt den Schwerpunkt auf die Gesundheit, unabhängig vom Geschlecht (Frauen sind verstärkt betroffen), daher ist es für alle Geschlechter und Ethnien von Nutzen.

9 - INDUSTRIE, INNOVATION UND INFRASTRUKTUR: Die Projektidee basiert auf einem translationalen Ansatz mit Schwerpunkt auf der Kommerzialisierung und wird daher in Zukunft für die Industrie von Nutzen sein.