

## proTect

Neue Konzepte für eine in vitro Evaluierung der Biokompatibilität von Werkstoffen und medizinischen Produkten

|                                 |  |                        |               |
|---------------------------------|--|------------------------|---------------|
| <b>Programm / Ausschreibung</b> | COIN, Aufbau, COIN Aufbau 6. Ausschreibung                                 | <b>Status</b>          | abgeschlossen |
| <b>Projektstart</b>             | 01.10.2016   | <b>Projektende</b>     | 31.01.2022    |
| <b>Zeitraum</b>                 | 2016 - 2022  | <b>Projektlaufzeit</b> | 64 Monate     |
| <b>Keywords</b>                 | Biokompatibilität, medizinische Produkte, Implantate, Katheter, Proteomics |                        |               |

### Projektbeschreibung

Im medizinischen Bereich werden immer komplexere Werkstoffe und medizinische Produkte verwendet, die auf den Organismus einwirken, negativ in den Stoffwechsel von Zellen eingreifen und Entzündungsreaktionen oder allergische Reaktionen hervorrufen und schließlich zu Materialunverträglichkeiten führen. Um dies zu verhindern, ist es wichtig, medizinische Produkte auf ihre Biokompatibilität zu testen. Derzeitige approbierte Teststrategien basieren auf Tierversuchen. Laut Empfehlung wissenschaftlicher Institutionen und der Industrie, der OECD und der EU sollten Tierversuche, deren Reproduzierbarkeit und deren Relevanz zur Bewertung von Effekten auf den Menschen ohnehin in Frage zu stellen ist, durch alternative in vitro Methoden ersetzt werden. State-of-the-Art Technologien wie Proteomics-Ansätze in Kombination mit bioinformatischen Methoden und Cell Based Test Systems stellen in vitro Methoden dar, die es erlauben, Zellzustände anhand von Gen- und Protein-Expressionsprofilen zu beurteilen, und es dadurch ermöglichen, den Einfluss von Testsubstanzen auf Zellen zu analysieren.

Ziel des geplanten Projektes ist es, die Kompetenzen des Departments Applied Life Sciences der FH Campus Wien auf den Gebieten „Cell Based Test Systems“ und „Allergieforschung“ und des Österreichischen Forschungsinstituts für Chemie und Technik (OFI) im Bereich der chemischen Analytik und Proteinanalytik in einem Kooperationsprojekt zu bündeln. Dadurch soll ein umfassendes Testsystem zur Beurteilung der Biokompatibilität von Werkstoffen und medizinischen Produkten entwickelt werden.

Zur Entwicklung des Testsystems ist es zuerst wichtig, geeignete Extrakte von medizinischen Produkten, wie Implantaten (z.B. Herzschrittmacher, Knochenimplantate) und Kathetern (z.B. Herzkatheter, Blasenkatheeter) herzustellen. Danach gliedert sich das Projekt in drei Teilprojekte: in einem Teil soll das Proteomics-basierte Konzept zur Biokompatibilitätsprüfung der medizinischen Produkte entwickelt werden. Hierbei werden humane Zellen (Muskelzellen, Epithelzellen, etc.) in vitro mit den hergestellten Extrakten behandelt. Anschließend werden die behandelten Zellen mittels hoch auflösender Massenspektrometrie mit Hilfe bioinformatischer Methoden analysiert und dadurch Proteinexpressionsprofile erstellt. Parallel dazu werden in einem zweiten Teil des Projekts die hergestellten Extrakte mit etablierten immunologischen Methoden (Immunblots, ELISAs, zelluläre Assays) analysiert, um zu untersuchen, ob die medizinischen Produkte Stoffe enthalten, die das angeborene oder das adaptive Immunsystem aktivieren, oder Entzündungsreaktionen bzw. Typ I oder Typ IV Allergien auslösen können. Ein dritter Ansatz konzentriert sich auf klassisch toxikologische Parameter, die mit Hilfe eines mikroskopischen High Content Screenings effizient zur Analyse der hergestellten Extrakte eingesetzt werden. Ergebnisse aus

den Teilprojekten werden eine umfassende Einschätzung der Biokompatibilität medizinischer Produkte ermöglichen.

### **Projektkoordinator**

- Hochschule Campus Wien Forschungs- und Entwicklungs GmbH

### **Projektpartner**

- Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik (ofi)