

INKplant: Die Zukunft der regenerativen Medizin liegt im 3D-Druck

Internationales Forschungsprojekt ist eine Antwort auf die Überalterung in Europa

19 Partner – Universitäten, Forschungseinrichtungen, KMU, multinationale Konzerne und Krankenhäuser arbeiten in dem mit sechs Millionen Euro von der EU geförderten Projekt INKplant zusammen. Das multidisziplinäre Team arbeitet daran, durch die Kombination verschiedener Biomaterialien und 3D-Drucktechnologien neue Lösungen für die Herstellung biomimetischer Implantate zu finden.

Steyr, Österreich. März 2021. Die Überalterung der Bevölkerung ist eine der großen Herausforderungen Europas im 21. Jahrhundert. Bis zum Jahr 2024 werden voraussichtlich 22 Prozent der Europäer älter als 65 Jahre sein. Patienten, die unter chronischen Gelenkschäden oder Defekten im Mund- und Kieferbereich leiden, haben eine stark eingeschränkte Lebensqualität und sind dauerhaft auf medizinische Versorgung angewiesen. Die Covid-19-Krise hat gezeigt, welche dramatischen Auswirkungen chronisch überfüllte Krankenhäuser und große Kohorte von pflegebedürftigen Risikopatienten haben können. Wissenschaft und Technik müssen daher gemeinsam daran arbeiten, dass längeres Leben mit gesundem Leben einher gehen kann. Das Projekt INKplant, das von der **Europäischen Union mit H2020-Mitteln gefördert wird**, stellt sich dieser Herausforderung.

Das ambitionierte Projekt ist mit einem Budget von 6 Millionen Euro ausgestattet. Im Kern geht es um die Entwicklung patientenspezifischer Implantate durch die Kombination unterschiedlicher Biomaterialien und modernster Technologien. Hochauflösende additive Fertigungstechnologien (lithografische Keramikherstellung und 3D-Multimaterial-Inkjetdruck) sowie neue Auswertungsverfahren sollen individuell angepasste, maßgeschneiderte Implantate für Patienten ermöglichen.

Kürzere Rehabilitationszeiten und geringere Gesundheitskosten

Die höhere Biokompatibilität der Materialien und die im Forschungsprojekt skizzierten Methoden sollen sowohl die **Invasivität chirurgischer Eingriffe verringern, als auch Komplikationen, die bei der Verwendung von herkömmlichen Prothesenkomponenten entstehen, reduzieren**. Daraus resultiert eine enorme Verbesserung der Lebensqualität der betroffenen Patienten.

INKplant wird neue Lösungen für die dringlichsten medizinischen Probleme im europäischen Gesundheitswesen bieten. Die Projektpartner werden an vier verschiedenen Anwendungsbeispielen arbeiten: Defekte des Meniskus, osteochondrale Defekte, Gaumendefekte und patientenspezifische Implantate für die zahnmedizinische und orale Rehabilitation.

Um das Leiden von Patienten mit Gelenkdefekten zu lindern, wird INKplant Meniskusimplantate und Implantate für die Reperatur von osteochondralen Defekten im Knie entwickeln. Damit soll ein totaler Gelenkersatz vermieden werden.

Für Defekte im Mund- und Kieferbereich, die durch häufig auftretende Geburtsanomalien oder als Folge von Krankheiten wie Krebs entstehen, wird INKplant Implantate zur Behandlung von Gaumendefekten entwickeln. Das gilt auch für Fälle, in denen bei einem unzureichenden Knochenangebot weder herkömmlicher Zahnersatz noch herkömmliche Zahnimplantate eine praktikable Behandlungsmöglichkeit darstellen.

Personalisierte regenerative Therapien für die ganze Gesellschaft

Derzeit werden medizinische Implantate zur Gewebereparatur hauptsächlich in Standardgrößen und -formen aus anorganischen, nicht resorbierbaren Materialien hergestellt. Im Gegensatz zu diesen aktuellen Implantaten und künstlichen Prothesen, die vom Körper als Fremdmaterial wahrgenommen werden, wird INKplant die Herstellung von individuell angepassten Implantaten mit verbesserter biomechanischer Leistung und Biokompatibilität ermöglichen. Damit soll nicht nur das Leid der Patienten gelindert werden. Mit der Methode wird auch **die Regeneration des geschädigten Gewebes im Körper beschleunigt**.

Durch das Erreichen der Schwellenwerte für Komplexität und Detailgenauigkeit bei der Materialherstellung und mit hoher Präzision und Produktionskapazität berücksichtigt INKplant die Komplexität der Regeneration von verschiedenen Gewebsarten im Körper. Darüber hinaus wird das Projekt **individualisierte, geschlechtsspezifische Behandlungen für herausfordernde medizinische Probleme** als Massenproduktion ermöglichen. Mit diesen Beiträgen zielt INKplant darauf ab, die Kosten im Gesundheitswesen und die Dauer der Rehabilitation zu reduzieren.

Ermöglicht wird dies durch das im Projekt entwickelte hybride additive Druckverfahren. Die Implantate sind Materialien, die das biologische und mechanische Verhalten des Weich- und Hartgewebes nachahmen.

Ein hervorragendes Team, das die Position der EU im Bereich der 3D-Biofabrikation stärkt

Das Projekt wird durch das österreichische Forschungsunternehmen PROFACTOR koordiniert. **19 Partner aus sieben Ländern** arbeiten zusammen, um einigen der größten Probleme für eine verringerte Lebensqualität im Alter zu begegnen: Dazu gehören eine eingeschränkte Mobilität

aufgrund von Gelenkproblemen und eine eingeschränkte Kaufunktion und Artikulationsfähigkeit durch schlecht sitzende Prothesen. Die anspruchsvollen Herausforderungen von INKplant werden aus einer multidisziplinären Perspektive angegangen, wobei das internationale INKplant-Team nach Spitzenleistungen in Sachen Innovation und modernster Technologie und Wissenschaft strebt.

Das Konsortium umfasst Experten aus den Bereichen **Tissue Engineering, Biomaterialien, 3D-Druck, Standardisierung und Bioethik** und schließt Weltmarktführer aus additiver Fertigung, wie die Unternehmen Lithoz und Stratasys ebenso ein wie vier Universitätskliniken. Zwei davon gehören zu den größten in Europa gehören (Charité Berlin und AKH Wien).

INKplant verbindet Medizin und Technik und behandelt Querschnittsthemen wie Standardisierung und ethische Aspekte. Nur mit dieser integrativen Vision einer regenerativen und personalisierten Medizin ist es möglich, in der Gesellschaft etwas zu bewirken.

Additional Information and interviews

Project Coordinator contact: Elena Guillen / Sandra Haas
info@inkplant.eu

PR contact
Clarisa Guerra / Marta Caballero
media@inkplant.eu

www.inkplant.eu

Anhang 1 – Erwartete Auswirkungen

- INKplant wird einen großen Einfluss auf die Verbesserung der Lebensqualität der Menschen und auf die Stärkung der EU als Akteur wissenschaftlicher Exzellenz auf dem Gebiet der personalisierten Medizin haben. Das Projekt wird dazu beitragen, die Wettbewerbsfähigkeit der EU im Bereich Biomaterialien und biomedizinischer Industrie zu verbessern.
- Das Ziel von INKplant ist es, personalisierte Medizin und additiv gefertigte Implantate zum klinischen Alltag zu machen und damit die hochwertige Tissue-Engineering-Behandlung zu demokratisieren.
- INKplant zielt darauf ab, die Kosten im Gesundheitswesen zu senken, indem es die Anzahl der erforderlichen Operationen reduziert, die Aufenthaltszeit der Patienten im Krankenhaus und ihre Rehabilitationszeit verkürzt.
- Ausbildung wird der Schlüssel für die zukünftige Anwendung der Ergebnisse von INKplant sein. Daher wird sich das Projekt an der Ausbildung der nächsten Generation von Wissenschaftlern und Technikern durch Workshops und Kurse beteiligen und versuchen, Schüler für technische Berufe zu begeistern. Bei den geplanten INKplant-Aktivitäten wird ein besonderes Augenmerk auf die Teilnahme von Mädchen gelegt werden, um den Anteil von Frauen in zukünftigen MINT-Berufen im Zusammenhang mit der INKplant-Entwicklung zu erhöhen.

Anhang 2 – Anwendungsbeispiele:

Meniskus

Das Ziel von INKplant ist es, Implantate zu entwickeln, die bei Patienten, die eine partielle oder totale Meniskusresektion benötigen, sofort die Symptome zu lindern und langfristig die Gelenkdegeneration zu verringern.

Dass Meniskusdefekte aufgrund traumatischer oder degenerativer Veränderungen im Kniegelenk zu Kniearthrosen und schließlich zu Gelenkdegenerationen führen, ist allgemein anerkannt. Der Meniskus vermindert Reibungseffekte, versorgt das Kniegelenk mit Gelenkflüssigkeit und ist maßgeblich dafür verantwortlich, Knorpelschäden zu verhindern. Er dient als Stoßdämpfer und verringert die Gewichtslast, die auf das Kniegelenk einwirkt. Außerdem ist er für die Gelenkstabilität verantwortlich und dient insbesondere als Drehstabilisator. Er hat eine von Mensch zu Mensch unterschiedliche unregelmäßige Form und weist eine komplexe innere Struktur auf. Durch die komplexe Architektur und die erhebliche mechanische Beanspruchung stellen Meniskusrekonstruktionen nach wie vor eine große Herausforderung dar. Ein Implantat soll eine patientenspezifische Form haben, passende mechanische Eigenschaften und eine komplexe innere Mikrostruktur aufweisen, die die Geweberegeneration anregt. Die Herausforderung besteht darin, Meniskusimplantate mit genau diesen Eigenschaften zu entwickeln.

Durch den in INKplant entwickelten und gedruckten, maßgeschneiderten Meniskus, können Operationszeiten verkürzt werden. Darüber hinaus passt sich das Implantat perfekt an den zu behandelnden Defekt an und schützt den darunterliegenden Knorpel. Das Design der inneren Mikrostruktur und die Materialverteilung sollen zu einer hohen Stabilität des Implantats führen, um Materialrisse zu vermeiden und mechanischen Belastungen standhalten zu können und das Einwachsen von Gewebe zu fördern.

Osteochondrale Defekte

INKplant zielt auf den klinischen Bedarf für eine maßgeschneiderte Behandlung von osteochondralen Läsionen im Knie ab.

Knieschmerzen, die altersbedingt sind oder von Verletzungen stammen, erfordern oft einen massiven chirurgischen Eingriff. Der Ersatz des gesamten Gelenks (TEP – Total Endo Prosthesis) durch eine künstliche, mechanische Prothese ist eher die Regel als die Ausnahme. Wenn diese invasive Operation vermieden werden kann, besteht die Behandlung osteochondraler Defekte sehr häufig in der autologen osteochondralen Transplantation (OATS). Dabei werden Knochen- oder Knorpelteile aus gesunden, weniger belasteten Bereichen des verletzten Gelenks (oder eines anderen Gelenks) entnommen und in die defekte Stelle implantiert. Diese Operation ist ebenfalls

problematisch, weil dadurch ein neuer osteochondraler Defekt mit anschließender Bindegewebsbildung entsteht. An der Entnahmestelle kommt es zur Bildung nekrotischen Gewebes. Außerdem ist diese Quelle für Ersatzgewebe auf kleinere Läsionen beschränkt. Zusätzlich muss die Topographie berücksichtigt werden, um eine intermittierende Belastung auszuschließen, welche wiederum zu Gewebedegeneration führen würde.

INKplant verfolgt einen völlig neuen Ansatz. Im Falle des Kniegelenks wird statt eines kompletten Gelenkersatzes oder der Transplantation von gesundem Gewebe aus anderen Körperteilen ein biokompatibles Implantat eingesetzt, das biomechanische Eigenschaften von Knochen und Knorpeln aufweist und die Geweberegeneration fördert. Das Implantat ermöglicht Knochenheilung unter frühzeitiger physiologischer Belastung, was sowohl die Erfolgsrate als auch die Qualität der Regeneration deutlich verbessert.

Gaumendefekte

INKplant arbeitet daran, Gaumendefekte zu reparieren, die durch den häufig auftretenden Geburtsfehler Gaumenspalte oder als Folge von Krankheiten wie Krebs entstehen.

Der Gaumendefekt ist ein ernsthaftes Problem vom Säuglings- bis zum Erwachsenenalter, das noch nicht ausreichend regenerativ behandelt wird. Fehlende Zähne sowie Schluck- und Sprachstörungen sind die Hauptprobleme von Gaumenspalat-Patienten. Die Gaumenspalte ist die häufigste kraniofaziale Störung. Sie tritt bei einer von 700 Lebendgeburten auf.

Bei Erwachsenen mit nicht reparierten persistierenden Gaumendefekten haben Obturatoren wie Gaumenliftprothesen und Sprechbirnen eine Verbesserung des Sprech- und Schluckvermögens gebracht, aber Gaumenfisteln und damit verbundene Infektionen können immer wieder auftreten. Bei Defekten, die auf andere Ursachen wie Krebs und Verletzungen zurückzuführen sind, werden prothetische Optionen wie Obturatoren und Teilprothesen eingesetzt, allerdings mit eingeschränkter Funktionalität. Derzeit ist die Verwendung von autologem Knochenmaterial die am häufigsten angewendete Methode zur Knochenregeneration.

Bei den von INKplant entwickelten Methoden soll ein Hybridimplantat aus Hart- und Kompositphasen gedruckt werden, das die Form und Funktion des fehlerhaften Gaumens wiederherstellen soll. Das patientenspezifische Gaumenimplantatdesign von INKplant wird die offenen Bereiche des Gaumens und die Verbindung zwischen Mund- und Nasenhöhle schließen. Das Hybridimplantat reduziert die Anzahl an benötigten Operationen, Infektionen und Mittelohrproblemen, die Sprech- und Schluckfunktion wird verbessert, was die Lebensqualität der Patienten erheblich steigert.

Im Vergleich zu den starren, schweren und sperrigen herkömmlichen Acrylobturatoren, die nur eine vorübergehende Verbesserung für die Patienten bedeuten, das Problem aber nicht beheben können, ist das INKplant Implantat leicht, individuell geformt und unterstützt zudem den Heilungsprozess.

Diese Lösung bedeutet in Zukunft ein neues, patientenspezifisches, prophylaktisches und kuratives Behandlungsprotokoll, das nicht nur die Behandlung von Gaumenspalten von Säuglingen und Kindern ermöglicht, sondern auch Hart- und Weichgewebedefekte bei Erwachsenen und Geriatrie-Patienten, die nach Exzisionen aufgrund von Karzinomen, Verletzungen oder nicht behandelten Gaumenspalten entstanden sind.

Patientenspezifische Implantate für die dentale und orale Rehabilitation.

INKplant bietet einen neuen Ansatz für die orale Rehabilitation in Fällen, in denen nicht genügend Hart- und Weichgewebe vorhanden ist, um ein Zahnimplantat zu setzen.

Knochen atrophieren bei mangelnder Nutzung sehr schnell. Besonders deutlich ist das im Kieferbereich zu beobachten: Nach der Extraktion von Zähnen wird der Kieferknochen durch natürliche Umbauprozesse in seiner Höhe reduziert. Durch das Fehlen von Knochensubstanz wird der Sitz von Zahnersatz erheblich beeinträchtigt und das Einsetzen von konventionellen Zahnimplantaten erschwert.

Mit Fortschritten in der Bildgebungstechnologie und in der Materialwissenschaft besteht nun die Möglichkeit, ein patientenspezifisches, subperiostales Implantat im 3D-Druck aus einer Kombination von biokompatiblen Materialien herzustellen. Mit dem gewählten Materialmix soll ein subperiostales Implantat realisiert werden, das neben der erforderlichen mechanischen Stabilität auch optimierte Oberflächeneigenschaften aufweist, um die Gewebsintegration und die Wundheilung zu beschleunigen. Das verringert die Wahrscheinlichkeit von Frühkomplikationen. Nach der Implantation wird die Oberfläche des Implantats von körpereigenen Zellen besiedelt und teilweise in Knochensubstanz umgebaut, was die Osseointegration fördert und zu einer langfristig stabilen Verankerung des Implantats führt.

Das Ziel ist ein neuartiges subperiostales Implantatdesign, das die Rehabilitation von Patienten mit Kieferatrophie in einem kurzen Eingriff unter Lokalanästhesie mit einer schnellen Einheilung und einer hohen Erfolgsrate ermöglicht. Diese innovative Lösung hat das Potenzial, den derzeitigen Standard der Oberflächeneigenschaften von enossalen Implantaten neu zu definieren und zum neuen Goldstandard zu werden.

Annex 3 – Projektpartner

Österreich

Profactor (PRO): Profactor ist ein österreichisches Forschungsunternehmen, das neue Methoden für integrierte Produktionstechnologien entwickelt. Das Unternehmen konzentriert sich auf funktionale Oberflächen und Nanostrukturen, additive Fertigung, Robotik und Bildverarbeitung. Aufgrund der langjährigen Erfahrung mit nationalen und internationalen Forschungsprojekten ist Profactor Koordinator von INKplant. Das Unternehmen wurde 1995 gegründet und strebt bei seinen technologischen Entwicklungen stets Effizienz und Nachhaltigkeit zum Nutzen der Gesellschaft an.

Lithoz (LIT): Ist ein Technologieanbieter für den 3D-Druck. Lithoz ist spezialisiert auf die Entwicklung und Herstellung von Materialien und generativen Fertigungssystemen für den 3D-Druck von Knochenersatzmaterialien und Hochleistungskeramiken. Das Unternehmen ist ein mehrfach preisgekröntes Spin-off der Technischen Universität Wien. Sein patentiertes Verfahren für die LCM-Technologie ermöglichte erstmals keramische Hochleistungsprodukte für industrielle Anwendungen, die mit herkömmlichen Technologien nicht realisierbar gewesen wären.

Luxinergy (LUX): Luxinergy ist ein Unternehmen spezialisiert auf die Entwicklung von 3D-Druckern und biokompatiblen Harzen. Das Unternehmen ist ein innovatives Technologie-Spin-off der Montanuniversität Leoben, das sich auf die Erforschung und Entwicklung neuer Materialien und additiver Fertigungssysteme für die Produktion von medizinischen Hilfsmitteln wie Orthesen spezialisiert hat. Ziel ist es, das bestehende Produktportfolio im Bereich der Medizintechnik durch die Kombination von neuen, UV-härtenden Materialien mit hervorragenden thermomechanischen Eigenschaften und einem großformatigen 3D-Drucker signifikant zu verbessern und zu erweitern.

Tiger Coatings (TIG): TIGER Coatings ist ein bekanntes multinationales Unternehmen, das sich auf innovative Farbrezepturen für den industriellen Digitaldruck spezialisiert hat. TIGER entwickelt seit fast einem Jahrhundert Lacke. Der Schwerpunkt lag bisher auf dekorativen Tinten für verschiedene Substrate. In letzter Zeit geht es verstärkt um die Integration von Funktionen wie zum Beispiel spezielle Haftung auf Glas oder Imprägnierbarkeit und Laminierbarkeit mit Melaminharz. Die ersten Inkjet-Tinten wurden 2007 entwickelt und seit 2011 stellt die Inkjet-Entwicklung einen eigenen TIGER-Geschäftsbereich mit einem Umsatz von 5 Millionen Euro im Jahr 2019 dar. TIGER hat in den letzten 10 Jahren viel Erfahrung und Know-How im Bereich der Inkjet-druckbaren Materialien, wie UV-härtende, wasser- und lösemittelbasierte Inkjet-Tinten, mit einem besonderen Fokus auf Inkjet-Tinten für den 3D-Druck, gesammelt und hat sich zu einem hoch angesehenen Partner und Lieferanten der Druckindustrie entwickelt.

Johannes Kepler University Linz (JKU):

Institute of Polymer Product Engineering (IPPE): Das IPPE wurde im Rahmen des „Polymer Science and Engineering“ Programms der JKU im Jahr 2009 gegründet. Es ist in den Bereichen Lehre, Forschung und Dienstleistung für die Kunststoffindustrie tätig. Der Schwerpunkt der Forschung liegt in der Auslegung

und Dimensionierung sowie in der Herstellung von Bauteilen aus unverstärkten sowie faserverstärkten Polymerwerkstoffen, Polymer-Polymer- und Polymer-Metall-Hybriden.

Institut für Chemie der Polymere (ICP): Das JKU-ICP wurde im Jahr 2007 gegründet und konzentriert sich auf die chemische Synthese, die Struktur und die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Polymeren und Makromolekülen, sowie auf die Entwicklung von funktionellen Hybridpolymeren. Am JKU-ICP konzentrieren sich einige Projekte auf multifunktionale Polyphosphazene, die für spätere Anwendungen als Wirkstoffträger für die Medikamentenabgabe oder als Gerüste für das Tissue Engineering und als abbaubare Hydrogele entworfen und synthetisiert werden.

Ludwig Boltzmann Institut (LBI): Die Ludwig Boltzmann Gesellschaft mit ihrem Ludwig Boltzmann Institut für Experimentelle und Klinische Traumatologie (LBI) ist ein spezialisiertes österreichisches Zentrum der Spitzenklasse für Critical Care und Tissue Engineering Forschung. Das primäre Ziel des LBI ist die Verbesserung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen in der Traumabehandlung. Das LBI hat ein stark interdisziplinäres Profil und steht an der Spitze der "from-bench-to bedside" Forschung. Unter Nutzung seiner Fähigkeiten in der präklinischen und Grundlagenforschung hat das LBI mehrere Diagnose- und Behandlungsansätze entwickelt, die heute routinemäßig in den Kliniken eingesetzt werden.

Medizinische Universität Wien (MUW): M3dRES-Gruppe, Additive Manufacturing for Medical Research and Education. Die Medizinische Universität Wien ist eine der größten biomedizinischen Forschungseinrichtungen in Europa, mit einer klinischen Tradition von 650 Jahren. Sie beschäftigt über 4000 Mitarbeiter, darunter 1600 Ärzte und 2600 Forscher, und ist mit dem Allgemeinen Krankenhaus Wien verbunden, das mit 550.000 ambulant und 105.000 stationär behandelten Patienten pro Jahr das größte Krankenhaus Europas ist. Die MUW setzt auf eine "Triple-Track"-Strategie, die Forschung, Lehre und Patientenversorgung miteinander verbindet. Dies ermöglicht Fortschritte vom Labor zum Krankenbett und zurück, eine einzigartige Verknüpfung von Grundlagenforschung und klinischen Anwendungen.

Kepler Universitätsklinikum (KUK): Das Kepler Universitätsklinikum ist Österreichs zweitgrößtes Krankenhaus und ein zentraler Gesundheitsversorger. Die Klinik für Cranio-Maxillo-Faziale Chirurgie (CMFS) befasst sich mit allen chirurgischen Disziplinen in diesem Bereich wie Unfallchirurgie, onkologische Chirurgie, rekonstruktive Chirurgie, orthognatische Chirurgie, ästhetische Chirurgie, entzündliche Erkrankungen, etc. im Bereich des Gesichtsschädels. Natürlich nehmen auch die zahnärztliche Chirurgie und zahnmedizinische Problemstellungen einen erheblichen Raum ein. Bewährt hat sich die Einrichtung von Spezialambulanzen für Kieferorthopädie, Tumornachsorge, Lippen-Kiefer-Gaumenspalten, Kiefergelenkerkrankungen und ästhetische Chirurgie sowie die enge Zusammenarbeit mit der Klinik für Unfallchirurgie.

Deutschland

BioMed Center Innovation (BMC): Ein biomedizinisches Forschungs- und Entwicklungsinstitut mit sowohl Materialentwicklung als auch biologischer Charakterisierung. 2012 als gemeinnütziges Unternehmen gegründet, um das enorme Forschungspotenzial im Bereich Medizin und Medizintechnik in der Region zu nutzen und mit bestehenden nationalen und internationalen Netzwerken zu verbinden, reichen die Aktivitäten von antiviralen/antibakteriellen Tests, Gewebekultur und 3D-Druck von Biomaterialien bis hin zu Ultraschall-Phantom- und Medizinmodellentwicklung. Darüber hinaus ist es aktiv in der Forschung zur Zulassung von AM-Medizinprodukten tätig. Mit seinem anwendungsorientierten Ansatz zielt das BioMed Center Innovation darauf ab, Innovationen zum Wohle des Patienten zu realisieren, vermarktet aber auch Entwicklungen wie das GO-→3D-Bioreaktorsystem für tierfreie Tests und In-vitro-Gewebekultur.

Charité – Universitätsmedizin Berlin (CHT): Die Charité – Universitätsmedizin Berlin ist ein europäischer Standort für medizinische Forschung und Patientenversorgung auf höchstem Niveau. Ursprünglich 1710 als Quarantäne-Hospital vor den Toren Berlins gegründet, ist die Charité untrennbar mit innovativen wissenschaftlichen, medizinischen und pflegerischen Leistungen verbunden.

TransTissue Technologies GmbH (TTT): Gegründet als Spin-off des Universitätsklinikums Charité im Jahr 2000, verfügt Trans Tissue Technologies über mehr als 20 Jahre Erfahrung auf dem Gebiet des Tissue Engineering und der regenerativen Medizin. Ihre Wissenschaftler und Gründer haben autologen Gewebeersatz der dritten Generation entwickelt. Als Technologieunternehmen konzentriert es sich auf Erfindungen und die Entwicklung von Produkten und Behandlungsstrategien zur Gewebereparatur.

Spanien

Universidad Politécnica de Madrid (UPM): Die Universidad Politécnica de Madrid ist die älteste und größte spanische technische Universität mit mehr als 4.000 Fakultätsmitgliedern, rund 38.000 Studenten im Grundstudium und 6.000 Postgraduierten in 21 Studiengängen. Die UPM profitiert vom Erbe ihrer Schulen: Die ältesten wurden im 18. Jahrhundert gegründet, heute decken die Schulen von UPM die meisten Ingenieursdisziplinen ab, ebenso Architektur und Informatik. Darüber hinaus hat UPM als akademische Einrichtung der Spitzenklasse ein starkes Engagement für F&E und Innovation und verfügt über 225 Forschungseinheiten und mehr als 10 Forschungsinstitute und technologische Zentren, die mit einer hohen Anzahl von Zeitschriftenartikeln, Konferenzmitteilungen und Doktorarbeiten einen wichtigen Beitrag zur internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft leisten. Der Fachbereich Maschinenbau von UPM unterstützt INKplant bei der Strategie des Designs für die additive Fertigung.

Biotechnology Institute (BTI): Das Biotechnology Institute ist ein spanisches multinationales Unternehmen, das sich auf Biomedizin und Biotechnologie spezialisiert hat und dessen Tätigkeit sich auf zwei Bereiche konzentriert: regenerative Medizin und orale Implantologie. Die Gruppe BTI ist eine Holding von Unternehmen mit starker internationaler Präsenz im Bereich der Kommerzialisierung von Zahnimplantaten. BTI besitzt das "BTI

Postgraduate and Training Center", das mit den fortschrittlichsten medizinischen und audiovisuellen Technologien ausgestattet ist und zu den führenden Zentren in Europa auf diesem Gebiet gehört. Das Zentrum bietet ein exzellentes wissenschaftliches Programm, das sich auf ein Team von Fachleuten auf höchstem Niveau stützt. Seine technischen Einrichtungen ermöglichen eine ständige und unmittelbare Zusammenarbeit mit angesehenen Universitäten, die an stabilen Vereinbarungen beteiligt sind, wie Harvard, Boston, Tufts, Turin, sowie die meisten spanischen Universitäten und die BTI-Ausbildungszentren in Mexiko, USA, Italien, Deutschland, Portugal, Japan und Iran.

The Spanish Association for Standardization (UNE): Ihr Ziel ist es, durch technische Standards zur Entwicklung der Tätigkeitsbereiche beizutragen und die Bemühungen aller interessierten Parteien zu lenken. UNE ist gesetzlich als die nationale Normungsorganisation Spaniens ausgewiesen, nationaler Vertreter und Mitglied der europäischen (CEN/CENELEC), internationalen (ISO/IEC) und panamerikanischen (COPANT) Normungsorganisationen und Mitglied des Europäischen Instituts für Telekommunikationsnormen (ETSI). Mehr als 32.000 Normen im Katalog, 200 nationale technische Komitees und 150 Verantwortlichkeiten (Vorsitze, Sekretariate, Obmänner) in internationalen Normungsgremien sind ein Beispiel für die Erfahrung, die in mehr als 30 Jahren als nationales Normungsgremium gesammelt wurde.

Portugal

FLUIDINOVA (FLU): Das Chemie- und Nanotechnologieunternehmen wurde 2005 als Spin-off der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität von Porto in Portugal gegründet. Es ist Hersteller und Lieferant synthetischer Nano-Hydroxylapatit- und Tricalciumphosphat-Materialien, die als NanoXIM vermarktet werden. Mithilfe seiner eigenen NETmix®-Technologie kann FLUIDINOVA die Reaktionsausbeute und -selektivität genau steuern, und die Nanopartikel weisen hohe Konsistenz zwischen verschiedenen Chargen auf (zum Beispiel Größe, Morphologie und Phasenreinheit).

Israel

Stratasys (STR): Stratasys ist ein weltweit führendes Unternehmen im Bereich der additiven Fertigung und 3D-Drucktechnologie. Stratasys ist Hersteller von FDM® und PolyJet™ 3D-Druckern. Die Technologien des Unternehmens werden zur Herstellung von Prototypen, Fertigungswerkzeugen und Produktionsteilen für Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Automobil, Gesundheitswesen, Konsumgüter und Bildung eingesetzt.

Frankreich

3D Matrix Medical Technology (3DM): 3D-Matrix wurde als Spin-off des MIT im Jahr 2004 gegründet, und hat sich zu einem weltweit führenden Unternehmen für Peptidlösungen mit Hauptsitz in Tokio, Japan, entwickelt. Mit Niederlassungen in Nord-, Mittel- und Südamerika, Europa und Asien bedienen die Mitarbeiter zusammen mit ihren

Partnern und Distributoren Forscher, Gesundheitsdienstleister und Patienten rund um den Globus. Das Unternehmen konzentriert sich stark auf externe Forschungs Kooperationen, insbesondere auf die gemeinsame Entwicklung von geistigem Eigentum in Forschungslabors, Universitäten und Unternehmen unter Verwendung seiner Hydrogel-Plattformtechnologie.

Elkem (ELK): Elkem ist einer der Weltmarktführer im Bereich der vollintegrierten Herstellung von Silikonprodukten. Elkem ist seit über 60 Jahren in der Silikonindustrie tätig und ist davon überzeugt, dass die Herstellung von Qualitätssilikonprodukten damit beginnt, ihren Kunden sorgfältig zuzuhören und deren Anforderungen zu verstehen. So kann Elkem die passenden Produkte herstellen und seine Kunden mit maßgeschneiderten Formulierungen und einzigartigen Silikontechnologie-Lösungen versorgen. Elkem bieten seinen Kunden auch technische und regulatorische Unterstützung, damit diese die höchsten nationalen und internationalen Standards einhalten können.

Niederlande

Medizinisches Universitätszentrum Utrecht (UMCU): Das UMCU ist eines der am höchsten bewerteten akademischen medizinischen Zentren in den Niederlanden. Insgesamt arbeiten etwa 12.000 Mitarbeiter am UMCU, darunter medizinisches Personal, Pflegepersonal, Assistenzärzte, Hilfspersonal und Forscher, was es zu einem der größten Krankenhäuser der Niederlande macht. Das Shanghai Ranking of World Universities (2017) stuft die Universität Utrecht (UU) als die beste Universität in den Niederlanden und als Nummer 49 weltweit ein.