

Heidelberg Cell and Liquid Biobank: Neues automatisiertes Probengroßlager stärkt die patientenorientierte Forschung

Am 17. März 2026 ist auf dem Heidelberger Medizin-Campus das Probengroßlager der Heidelberg Cell and Liquid Biobank eingeweiht worden. Mehr als fünf Millionen Patientenproben können in zwei Systemen automatisiert und nach hohen Qualitätsstandards eingelagert werden. Damit ist das neue Probengroßlager eine zentrale Infrastruktur für die patientenorientierte Forschung an der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg.

Biobanken sind die „Schatzkammern“ der medizinischen Forschung: In ihnen werden humanbiologische Proben wie Blut, Gewebe und Zellen systematisch aufbereitet, konserviert, gelagert und verwaltet. Wertvoll werden die Proben auch durch die dazugehörigen Daten. Hierzu zählen pseudonymisierte Angaben, also Daten etwa zu Geschlecht, Alter und Krankengeschichte der Spenderinnen und Spender, bei denen personenbezogene Merkmale durch einen Code ersetzt wurden.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verwenden die Proben und Daten in Forschungsprojekten, um die Ursachen und Mechanismen von Krankheiten zu verstehen, Diagnosemethoden zu verbessern und personalisierte Therapien zu entwickeln.

Mit dem neuen Probengroßlager der Heidelberg Cell and Liquid Biobank (CLB) ist eine der größten und modernsten Biobanken Deutschlands entstanden. In zwei Systemen können Zell- und Flüssigproben automatisiert eingelagert werden: bis zu 240.000 Proben bei -196 Grad Celsius (Kryokonservierung) und bis zu 2,6 Millionen Proben bei -80 Grad Celsius. Die Kapazität des letztgenannten Systems lässt sich auf bis zu 5,2 Millionen Proben erweitern.

Standort der CLB ist das Untergeschoss des Nationalen Centrums für Tumorerkrankungen (NCT) Heidelberg. Am 17. März wurden im Rahmen der offiziellen Einweihungsfeier symbolisch Proben eingelagert; der reguläre Betrieb der Biobank war bereits zuvor aufgenommen worden. Die Einrichtung in Trägerschaft der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg wurde durch Fördermittel der Dietmar Hopp Stiftung und des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg sowie Eigenmittel der Medizinischen Fakultät Heidelberg und des Universitätsklinikums Heidelberg unterstützt. „Mit dem Probengroßlager der Cell and Liquid Biobank haben wir eine zentrale Forschungsinfrastruktur geschaffen, die allen Kliniken und Instituten des Heidelberger Medizin-Campus zur Verfügung steht“, so Prof. Dr. Michael Boutros, Dekan der Medizinischen Fakultät Heidelberg der Universität Heidelberg. „Damit ist die neue Biobank weit mehr als moderne Technik: Sie ist ein strategisches Zukunftsinvestment in den Forschungsstandort Heidelberg und in starke nationale wie internationale Studienpartnerschaften.“

Die Vorteile des automatisierten Biobanking

In der CLB wird flüssiges und zelluläres Probenmaterial wie Vollblut, Plasma, Serum, Urin, Liquor (Gehirn-Rückenmarks-Flüssigkeit) und mononukleare Zellen (Immunzellen aus dem Blut) archiviert. Die Proben stammen von Patientinnen und Patienten aus der Regelversorgung sowie von Studienteilnehmenden. Alle Arbeitsschritte, die eine Probe durchläuft, werden in einem Laboratory-Information-Management-System (LIMS) präzise dokumentiert – von der Patienteneinwilligung, der Probenentnahme und der Pseudonymisierung der Spenderdaten über Aufbereitung, Einfrieren und Einlagerung bis hin zur späteren Ausgabe für Forschungszwecke. Jede Probe kann rund um die Uhr digital nachverfolgt werden und ist konstant temperaturüberwacht. Back-up-Systeme schützen vor einer Unterbrechung der Kühlung.

Die Lagertemperaturen von -80 Grad Celsius bzw. -196 Grad Celsius für vitale Zellproben stoppen biologische Prozesse in den Proben und verhindern, dass diese ihre Eigenschaften verändern oder gar verderben. Dank der automatisierten Systeme bleiben die Temperaturen beim Probenhandling und auch der Entnahme einzelner Proben stabil – ein großer Vorteil gegenüber manuell bedienten Gefrierschränken. Auch unter Nachhaltigkeitsaspekten ist die CLB eine sinnvolle Infrastruktur: Zentrale, energieeffiziente Großsysteme ersetzen zahlreiche dezentrale Freezer. Das spart Energie, erhöht die Lagerkapazität und schafft zusätzliche Laborflächen.

„Hochwertige, verlässlich verfügbare Patientenproben sind das Fundament moderner Medizin“, betont Prof. Dr. Carsten Müller-Tidow, Projektleiter der CLB und Ärztlicher Direktor der Klinik für Hämatologie, Onkologie und Rheumatologie des UKHD. „Die automatisierte Lagerung, wie sie in der Heidelberg Cell and Liquid Biobank erfolgt, garantiert eine enorme

Geschwindigkeit beim Zugriff, gleichbleibende Qualität und maximale Sicherheit. Das ist entscheidend für reproduzierbare Forschung.“

„In der Heidelberg Cell and Liquid Biobank werden technologische Exzellenz, Nachhaltigkeit und medizinischer Fortschritt beispielhaft miteinander verbunden. Wir unterstützen dieses Projekt, weil es die Voraussetzungen schafft, aus Patientendaten und -proben schneller Erkenntnisse zu gewinnen – und diese direkt in bessere Therapien für die Menschen zu übersetzen“, so Dr. Jennifer Fischer, Referentin Medizin bei der Dietmar Hopp Stiftung. Die Stiftung hat mit einer Förderung in Höhe von 1,36 Millionen Euro die Anschaffung des Systems zur Kryokonservierung ermöglicht, das aus zwei identischen Einzelgeräten besteht. Eingeworben wurden die Mittel von Prof. Dr. Hartmut Goldschmidt. Er ist Leiter der German Speaking Myeloma Multicenter Group (GMMG) am Heidelberger Myelomzentrum, das zur Klinik für Hämatologie, Onkologie und Rheumatologie gehört. In der Krebsdiagnostik und -behandlung spielt das Biobanking eine wichtige Rolle: Anhand der konservierten Bioproben von Krebspatientinnen und -patienten können beispielsweise spezifische Eigenschaften der Krebszellen (Biomarker) identifiziert und darauf aufbauend individuell passende Therapien entwickelt werden.

Automatisierte Einlagerung von Bioproben: So funktioniert's

Um in den automatisierten Systemen des Probengroßlagers verarbeitet werden zu können, müssen die aufbereiteten Bioproben in definierten Röhrchen (Tubes) vorliegen. Um auch die Probenaufarbeitung zu automatisieren, wird aktuell ein Pipettierroboter für die Isolation mononuklearer Zellen etabliert. Jedes Röhrchen, das in die Biobank eingelagert werden soll, ist mit einem Barcode versehen, der wie ein Fingerabdruck funktioniert und die pseudonymisierte Probe einem Datensatz zuordnet. Die in spezielle Kunststoffgestelle (Racks) einsortierten Tubes werden von den Biobank-Mitarbeitenden entweder in einem Behälter mit flüssigem Stickstoff oder – im Falle der -80-Grad-Celsius-Kühlung – direkt durch eine Pforte in das Lagersystem gegeben. Ab hier beginnt die vollautomatisierte Verarbeitung. Auf Schienen werden die Proben ins Innere transportiert, per Scan registriert und schließlich über weitere Transportsysteme an den vorgesehenen Lagerort im Kühlraum gebracht. Kamerasysteme dokumentieren den Prozess, sodass die Mitarbeitenden die korrekte Einlagerung der Proben über Monitore überwachen können.

Werden einzelne Proben wieder ausgegeben, zum Beispiel für eine aktuelle Forschungsarbeit, läuft der Prozess rückwärts ab: Die angeforderten Tubes werden gezielt aus dem System geholt und zurück zur Pforte befördert, wo die Biobank-Mitarbeitenden sie entgegennehmen und in ein mobiles Kühlsystem geben. Das LIMS dokumentiert auch diese Schritte präzise und nachverfolgbar.

Für mehr Qualität und Vergleichbarkeit: Einbindung in regionale und nationale Netzwerke

Die CLB ist aus bestehenden Biobankstrukturen am NCT Heidelberg sowie der Klinik für Hämatologie, Onkologie und Rheumatologie (Medizinische Klinik V) des UKHD entstanden und wird schrittweise zu einer zentralen Ressource für die gesamte Medizinische Fakultät Heidelberg ausgebaut. Die Leitung liegt bei der Molekular- und Zellbiologin Dr. Nadine Volk. Bereits bestehende dezentrale Probensammlungen können nach und nach in die CLB umgelagert werden. Voraussetzung dafür ist, dass die verwendeten Tubes mit den Biobanking-Systemen kompatibel sind.

Die Heidelberg Cell and Liquid Biobank ist eingebunden in die BioMaterialBank Heidelberg (BMBH). Dieser Zusammenschluss von insgesamt zehn qualitätsgesicherten Biobanken am Campus Heidelberg ermöglicht den strukturierten Austausch zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen. Die BMBH fungiert dabei als Schnittstelle zwischen ihren Mitgliedsbiobanken und nationalen wie internationalen Biobanknetzwerken. Darüber hinaus gehört die CLB deutschlandweiten Netzwerken an, zum Beispiel dem German Biobank Network (GBN), einer Vereinigung akademischer Biobanken an 37 Standorten in Deutschland, die Teil des Netzwerks Universitätsmedizin (NUM) ist. Durch die Zusammenarbeit der universitätsmedizinischen Biobanken sollen Qualität und Vergleichbarkeit humaner Bioproben weiter verbessert werden. Ziel ist es, dass Forschende aus Universitätskliniken und anderen Einrichtungen zukünftig einen schnellen und unkomplizierten Zugang zu hochwertigen und vergleichbaren Proben samt den dazugehörigen Daten haben – und zwar deutschlandweit.

Weitere Informationen

Website der Heidelberg Cell and Liquid Biobank: <https://www.klinikum.uni-heidelberg.de/organisation/zentrale-einrichtungen/heidelberg-cell-and-liquid-biobank>

Website des German Biobank Network im Netzwerk Universitätsmedizin <https://www.netzwerk-universitaetsmedizin.de/plattformen/gbn>

Pressemitteilung

18.03.2026

Quelle: Universitätsklinikum Heidelberg

Weitere Informationen

► [Universitätsklinikum Heidelberg](#)