



Leipzig Research Center  
for Civilization Diseases



UNIVERSITÄT LEIPZIG  
Faculty of Medicine

# Die LIFE-Biobank - Leipziger Zukunftschance für eine bessere Medizin

Ronny Baber

Institut für Laboratoriumsmedizin, Klinische Chemie  
und Molekulare Diagnostik  
und  
Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen

---

Transfermeeting  
18.09.2018

# Was ist eine Biobank?



[dreamtime.com](http://dreamtime.com)



[funkyjunkinteriors.net](http://funkyjunkinteriors.net)

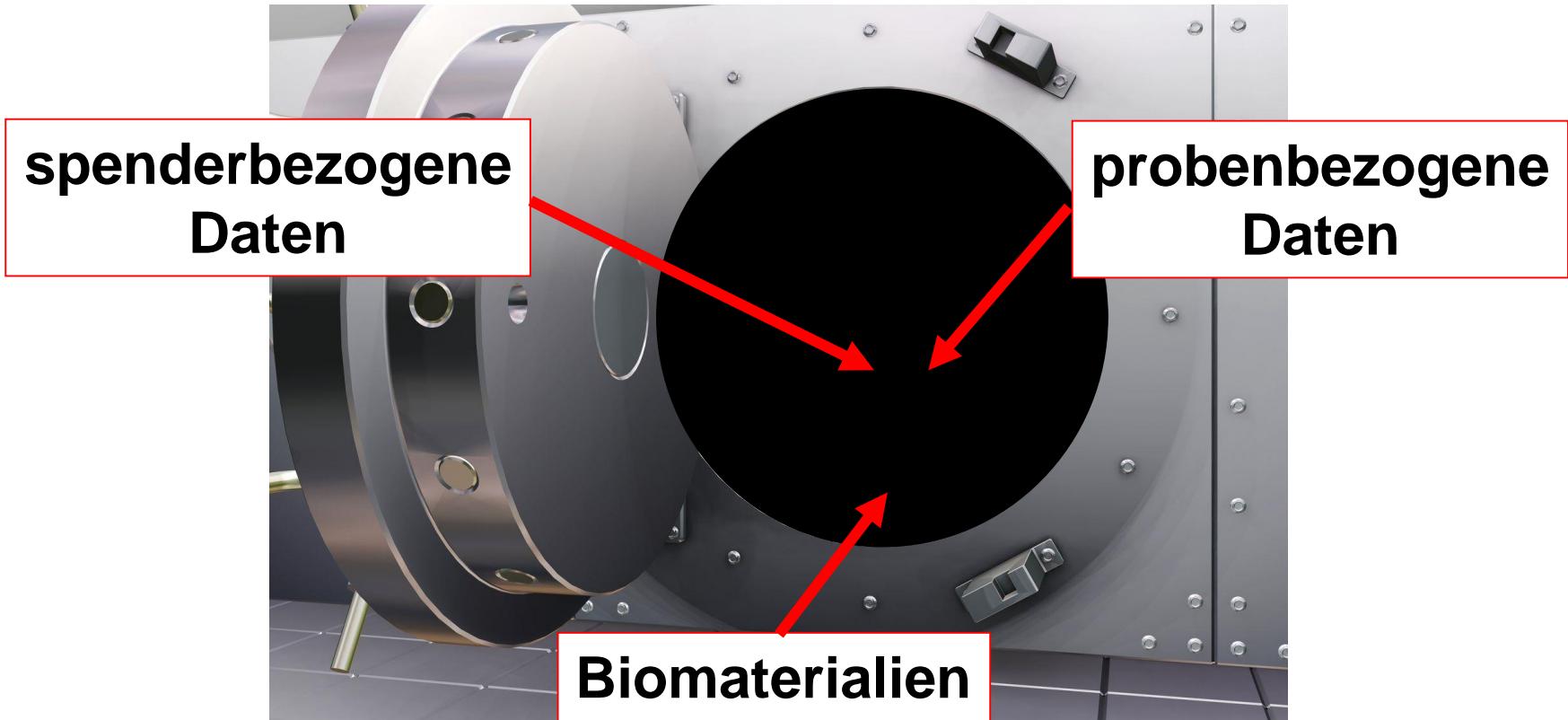
# Was ist eine Biobank?



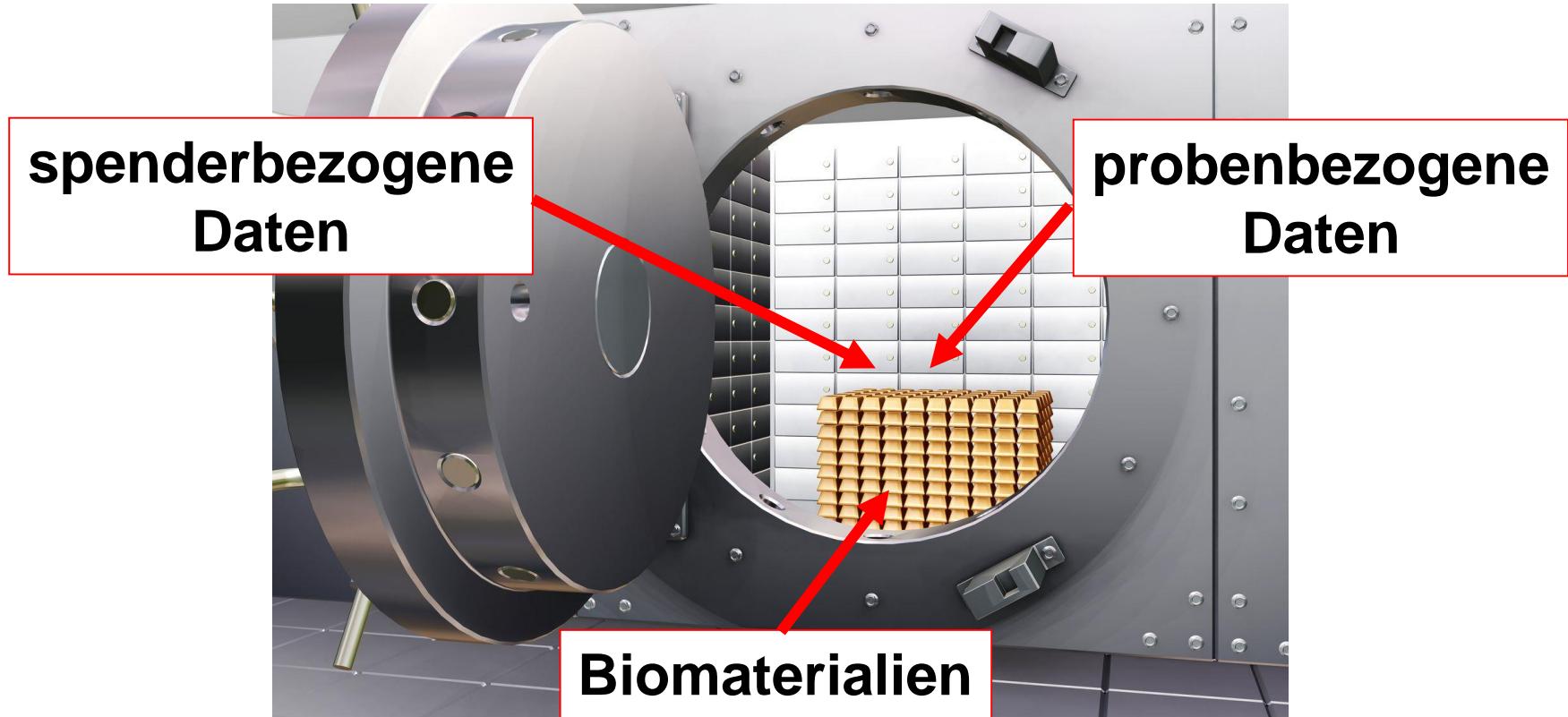
# Was ist eine Biobank?

**Humanbiobanken** sind Sammlungen von Proben menschlicher Körpersubstanzen (zum Beispiel Gewebe, Blut, DNA), die mit **personenbezogenen Daten** und insbesondere **gesundheitsbezogenen Informationen** über die Spender elektronisch verknüpft sind.

# Was ist eine Biobank?



# Was ist eine Biobank?



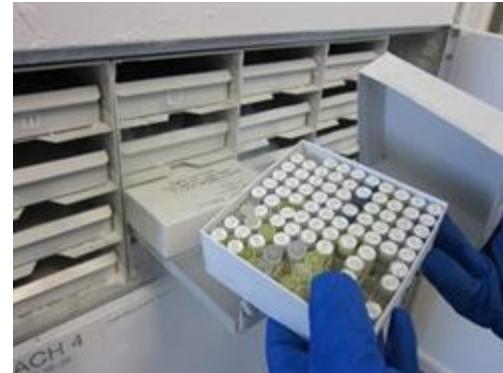
Wert einer Probe steigt mit der Menge an assoziierten Daten

# Hauptaufgabe von Biobanken?

Biobanken **sammeln, prozessieren und lagern** biologische Materialien. Außerdem **geben** sie diese **Materialien** und dazugehörende **Daten** an wissenschaftliche Institutionen **weiter** um einen **Erkenntnisgewinn** zu erzeugen.

Biomaterialien aus Biobanken sollen „den **biologischen** bzw. **biochemischen Status** des Spenders zum **Zeitpunkt** der **Materialentnahme** widerspiegeln.“  
– auch nach langer Lagerzeit

# Hauptaufgabe von Biobanken?



**Biobanking ist mehr als Tiefkühlschrank öffnen, Proben einlagern, Tiefkühlschrank schließen !**

# Warum sind Biobanken wichtig?



## 10 Ideas Changing the World Right Now

The global economy is being remade before our eyes. Here's what's on the horizon

f Like 301

Tweet

G+ 12

in Share 10

WHAT'S NEXT 2009

### Biobanks

By Alice Park | Thursday, Mar. 12, 2009

◀ 8 of 10 ▶  
VIEW ALL

Now that major banks in the U.S. are getting by on a government bailout, the idea of creating yet another repository to safeguard your most valuable assets might seem downright ludicrous. And even irresponsible. But that's exactly what some federal officials are hoping to do.

Relax — it's not your money they're after. It's your blood. Folks at the National Cancer Institute (NCI) are heading up an effort to establish the U.S.'s first national biobank — a safe house for tissue samples, tumor cells, DNA and, yes, even blood — that would be used for research into new treatments for diseases.

• • •

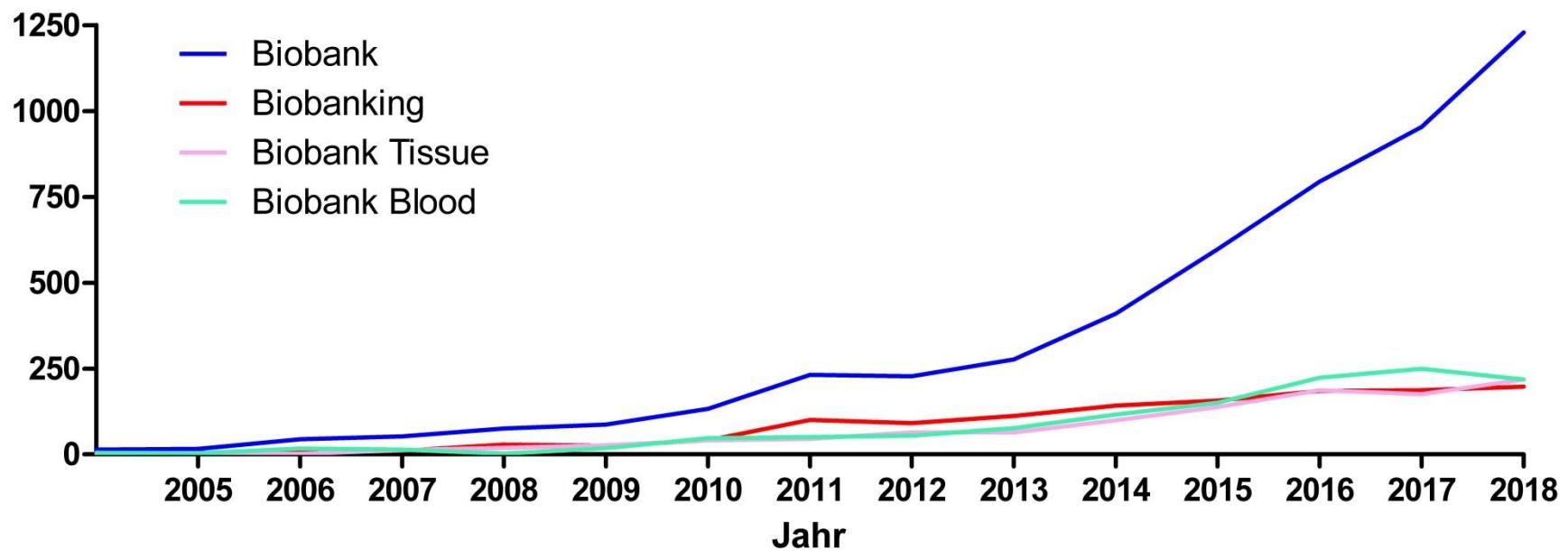


Lance W. Clayton for TIME

Inside Huntsman Cancer Institute's vaults: Pancreatic tumors on ice.

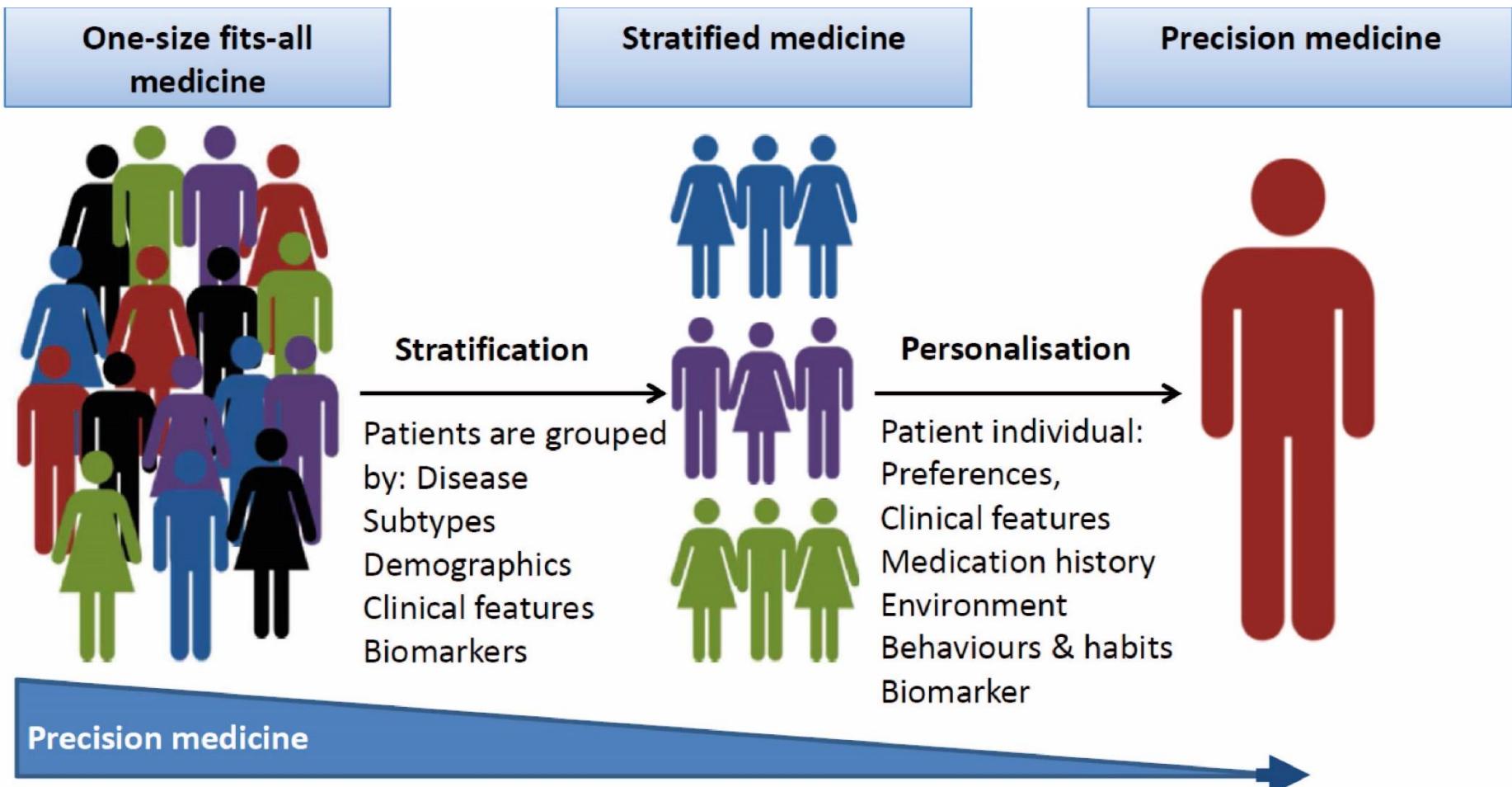
Time Magazin März 2009

# Biobanken auf dem Vormarsch

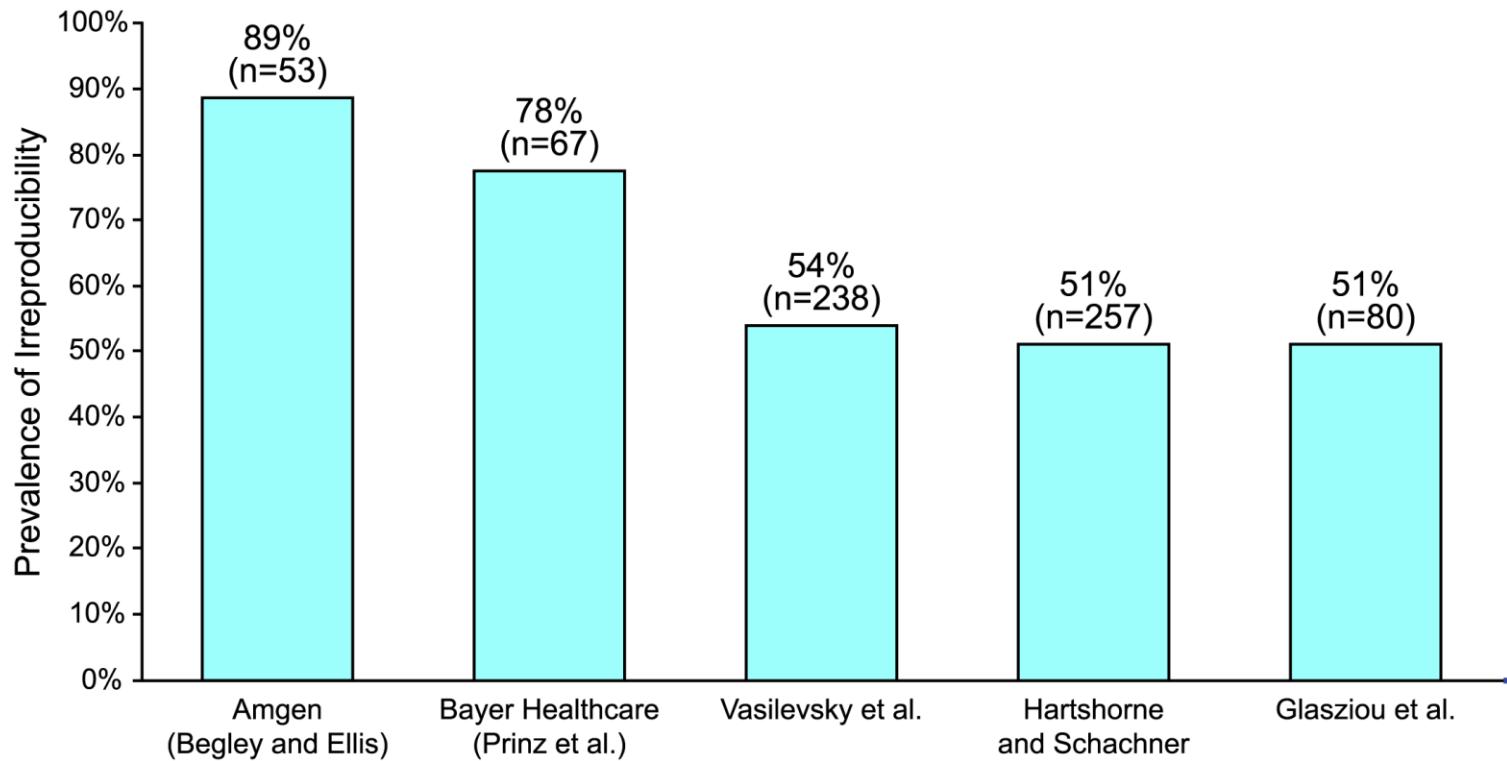


Daten von 2018 extrapoliert !

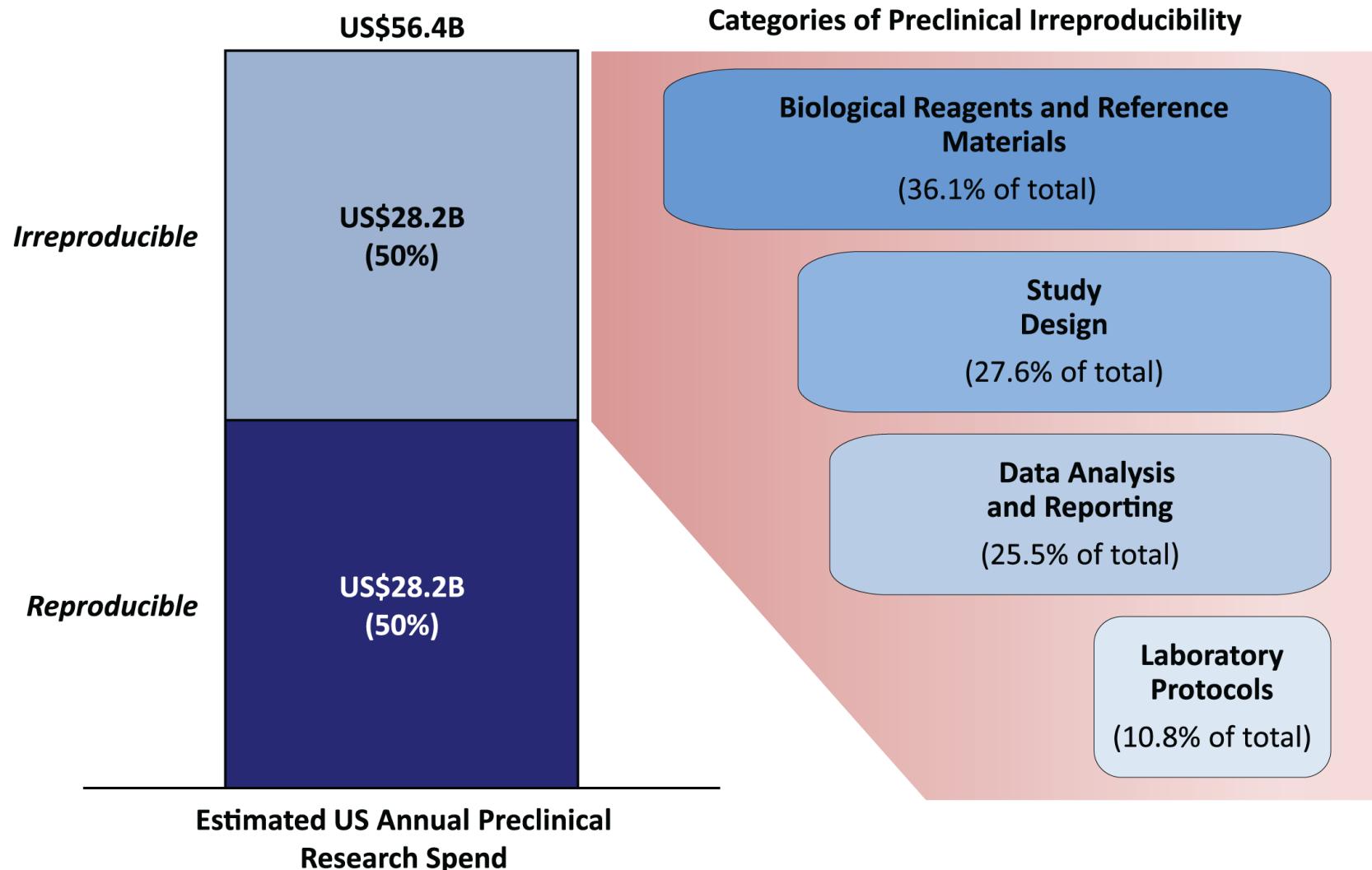
# Warum sind Biobanken wichtig?



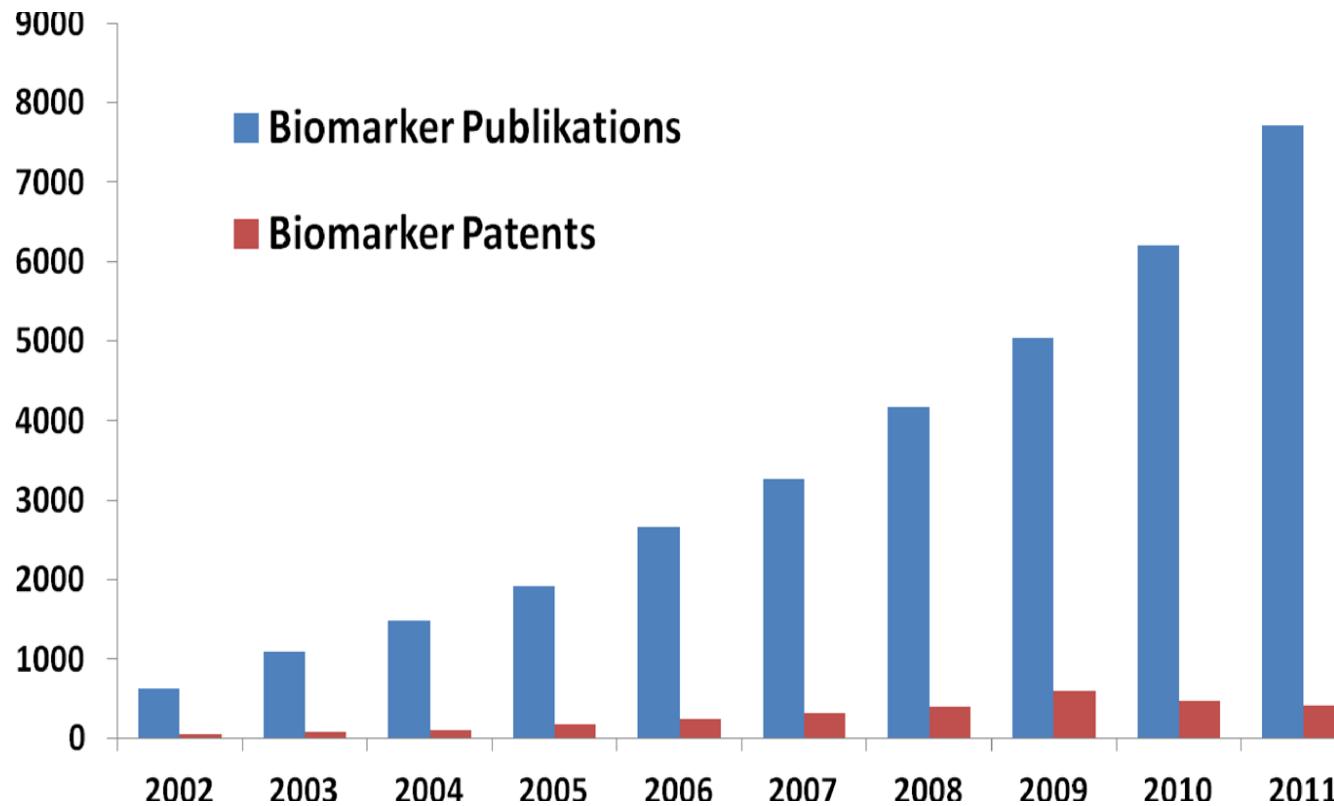
# Warum sind Biobanken wichtig?



# Warum sind Biobanken wichtig?



# Warum sind Biobanken wichtig?





## Die Leipziger LIFE-Biobank



## Populationsbasierte Kohorten

(N = 18.000)

Neugeborene, Kinder  
Erwachsene

## Klinische Kohorten

(N = 8.500)

Herzkrankheiten, Depression, Adipositas,  
Demenz, Allergie, Kopf-Hals-Tumoren

Rohrpost

### LIFE – Prä-analytiklabor

#### Annahme

Blut, Urin, Speichel, Haar, Stuhl, Muttermilch



#### Zentrifugation



#### Aliquotierung

10 – 50 Aliquots je Teilnehmer

ca. 1,1 Millionen Aliquots

### Sofortanalyse von bis zu 83 Biomarkern in Blut und Urin

(Institut für Laboratoriumsmedizin)



Herz  
Leber/Pankreas  
Niere  
Schilddrüse  
Immunsystem  
Knochenstoffwechsel

Elektrolyte  
Lipide  
Blutbild  
Inflammation  
Glukosestoffwechsel  
Hormone

> 2,4 Millionen Analysen

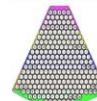
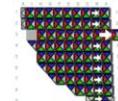
Isolation von peripheren mononukleären Blutzellen

DNA-Isolation

RNA-Isolation

### LIFE - Biobank

Gasphase flüssigen N<sub>2</sub> (< - 150 °C)



630.000 Aliquots

Ultratiefkühlschränke (- 80 °C)



460.000 Aliquots

#### Metabolomics

N = 30.000

(Aminosäuren,  
Acylkarnitine,  
Steroide...)

#### Proteomics

N = 1.000

(Apolipoproteine)

#### Transcriptomics

N = 10.000

(Illumina HT-12  
Arrays)

#### Genomics

N = 30.000

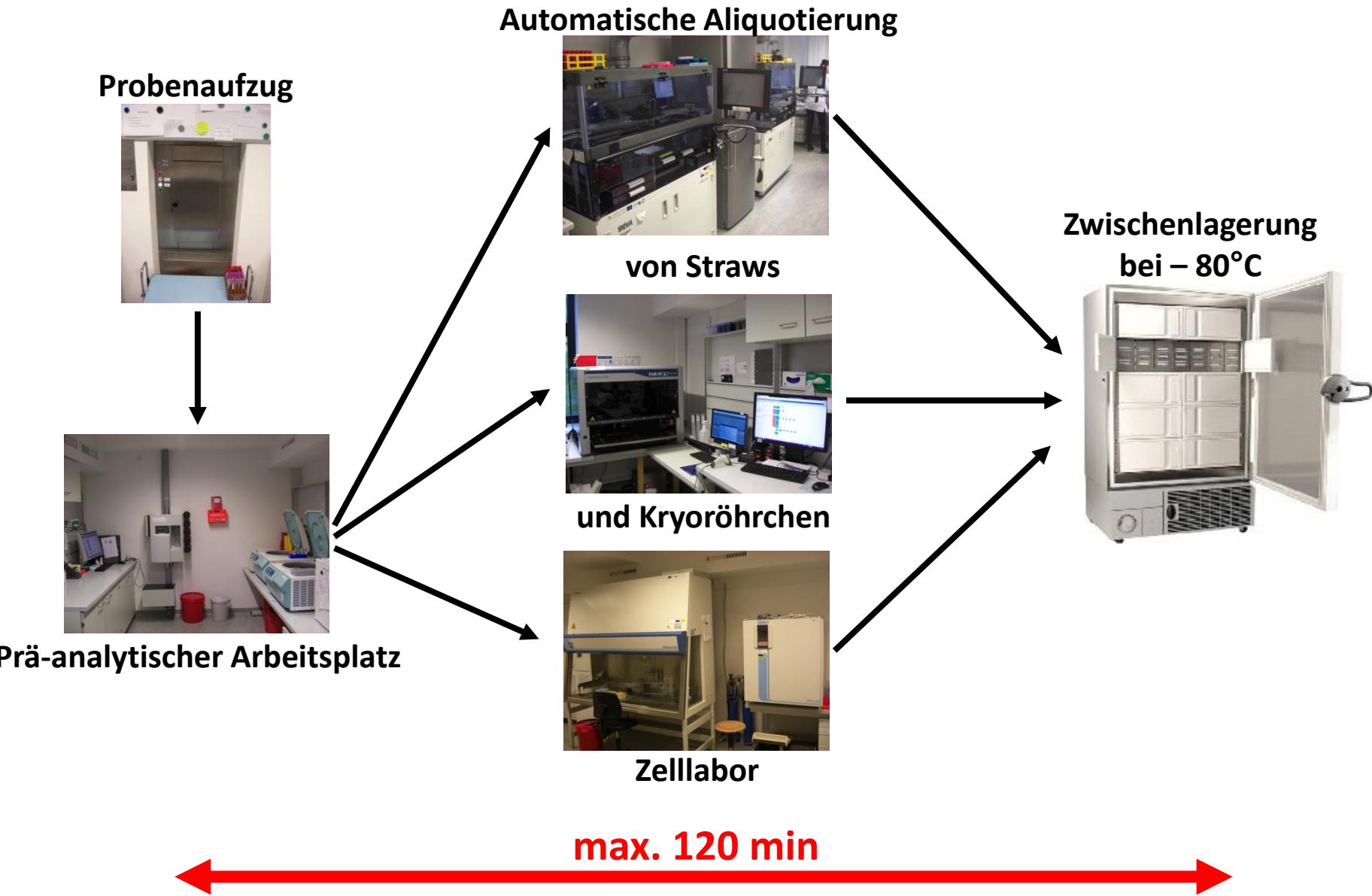
(Affymetrix CEU,  
gezielte  
Genotypsierung)

#### Klinische Chemie

N = 100.000

(Hormone,  
Immunsystem,  
Adipokine...)

# Arbeitsschritte im Prä-analytiklabor



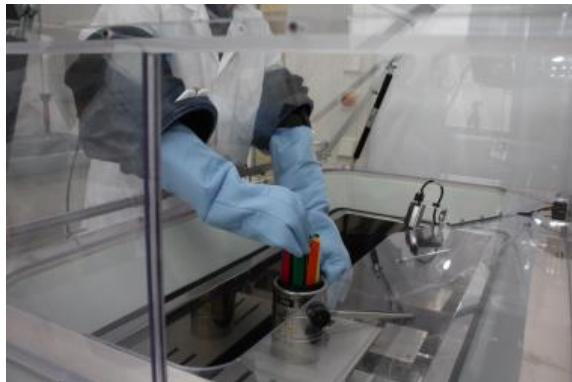
# Arbeitsschritte in der Biobank

Zwischenlagerung



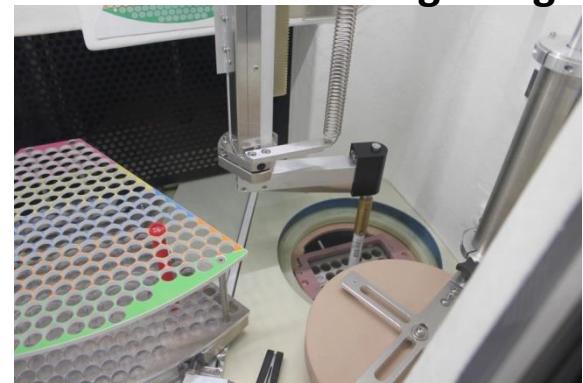
14 Tage

Sortierung



20 min für 700 Proben

automatisierte Lagerung

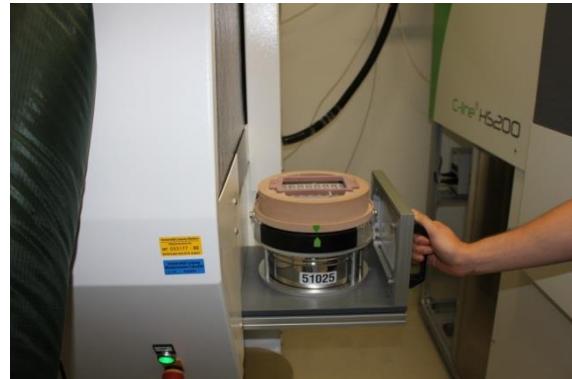


8 min für 300 Proben

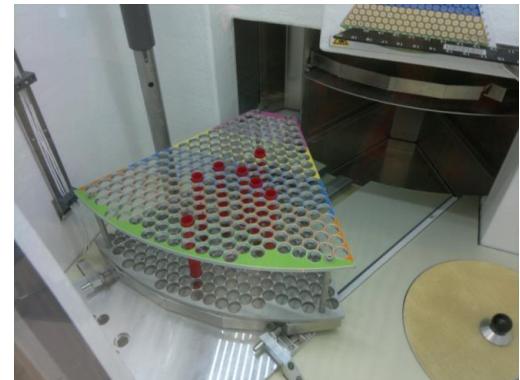
**! Sicherstellung einer ununterbrochenen Kühlkette !**



Transport  
(Trockeneis)



Einschleusung in  
Tieftemperaturlagersystem



Manuelle Lagerung

# Verfügbare Biomaterialien

	- 80 °C	< - 150 °C
Serum	x	x
Plasma (ETDA, Citrat, Li-Hep)	x	x
Urin	x	
Muttermilch	x	
Trockenblutkarten	x	
DNA/RNA	x	
Periphere mononukleäre Blutzellen		x
Stabilisiertes + (nichtstab.) Vollblut	x	
Speichel	x	
Stuhl	x	

auch Haar (bei Raumtemperatur)



# Verfügbare Biomaterialien

Kohorte	Besuche	Individuen	Serum	Plasma	Urin	Vollblut (inkl. stab.)	PBMCs	DNA + RNA
Erwachsene	10.400	10.400	152.000 32.000	148.000 -	22.000 18.000	- 66.000	15.900 -	- 30.000
Kinder	11.100	3.700	47.000 11.000	53.000 2.000	- 50.000	- 11.000	5.700 -	- 6.000
Eltern	3.700	2.300	27.000 1.100	25.000 1.100	- 18.000	- 5.200	1.700 -	- 7.000
Schwangere und Mütter	2.600	1.050	31.000 7.000	30.000 1.100	- 14.000	- 4.100	600 -	- 3.200
Herz	7.000	7.000	14.000 70.000	14.000 42.000	- -	- 31.000	14.000 -	- 21.000
Kopf-Hals- Tumore	630	370	4.200 3.300	3.000 -	1.600 -	- 1.600	- -	- 610
Adipositas Child	650	320	7.000 5.600	5.000 200	- 3.200	- 900	170 -	- 1.300
Depression Child	430	430	2.100 -	1.300 -	- -	- -	- -	- 430

# LIFE - Laborinformations Managementsystem = CryoLab

Ambulanzmanagement



**CryoLab**

LIFE CryoLab - Lagerverwaltungs- und Probenverfolgungssystem v6.12.4 Prod

Navigation: Entnahmen

Entnahmen: Details der Entnahme A12095

Mandanten: Suchen: Refresh

Mandanten: Datum: SIC: Entnahmnr.: Profil

Stammdaten: A12095-CT: Initial

Kontakt: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Materialien: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Probenföhrer: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-A-1J

Nummernkennzeichen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-A-1J

Bleiberaufnahmeprofile: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Nee

Eltern- und Kinderaufnahmen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Ether

Probenarten: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Mutter

Lagerort-plätze: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-A

Lagerorttypen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-A

Lagerplatztypen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-A

Lagerzertifizieren: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-EI

Ambulanz: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-X0B

Blutentnahmen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-K

Eiskontrollen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Ether

Leber: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Ether

Probenannahme: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Diabetes-Alterge

Körper Kälten: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Ether

Entnahmen: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Diabetes-Alterge

Körner Kälter: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Ether

Elternböden: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-D-0GTT

Lager: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Köcher: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Einzelagende Köcher: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Auslieferung: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A1-0GTT

Engrosse: A12095-CT: A12095-A: A12095-A: A2-Cholester-Alterge

Details der Entnahme A12095

Röntgen: A12095-CT: 0,0 ml CPT-Vacutainer 0 %

A12095-CZ: 0,0 ml CPT-Vacutainer 0 %

A12095-CZ: 0,0 ml CPT-Vacutainer 0 %

A12095-CY: 0,2 ml 5-Monovette Gelringung 100 %

A12095-CT: 0,2 ml 5-Monovette Gelringung 100 %

A12095-CT: 0,2 ml 5-Monovette Hämablock 100 %

A12095-CZ: 0,2 ml 5-Monovette Hämablock 100 %

A12095-CT: 0,2 ml 5-Monovette Plasma-Gel 100 %

Neuste Kommentare

Krisztina Kellér zu A1210PU: Serum und EDTA-Anticoagulantum ca. 40ml! 18.04.2012 13:42:12 Löschen

Krisztina Kellér zu A1210R3: nur Serum, ca. 40ml! 18.04.2012 13:42:24 Löschen

Krisztina Kellér zu B10400: Serum ZF2 mit EDTA-Anticoagulantum 18.04.2012 13:42:03 Löschen

Krisztina Kellér zu B700BD: Urethraschw mit orangefärbendem stoff gelöscht Steppen 18.04.2012 13:19:03 Löschen

Birgit Rummelger zu A125AK: Bitte alle Proben aus dem Kühler KBSU2GZN in Kühler KB02HGB 18.04.2012 13:23:03 Löschen

Krisztina Kellér zu A12105G: Serum und EDTA-Anticoagulantum vol. 13.04.2012 13:23:03 Löschen

Krisztina Kellér zu A11205: eine Serummonovette nur zu 20% gefüllt und hämolysiert wurde verworfen. Bitte das den 13.04.2012 13:27:16 Löschen

Jutta Pernasch zu A1127: @ Alex: bitte Struktur A11272005 aus Köcher A12095-A ausgetauscht 11.04.2012 11:02:32 Löschen

Krisztina Kellér zu B1095D: Serum und EDTA-Anticoagulantum vol. 13.05.2012 13:05:05 Löschen

Jutta Pernasch zu A1127G: @ Alex: Struktur A112700021 aus Köcher A12095-A ausgetauscht und umgesetzt 13.04.2012 11:05:21 Löschen

Präanalytisches Management



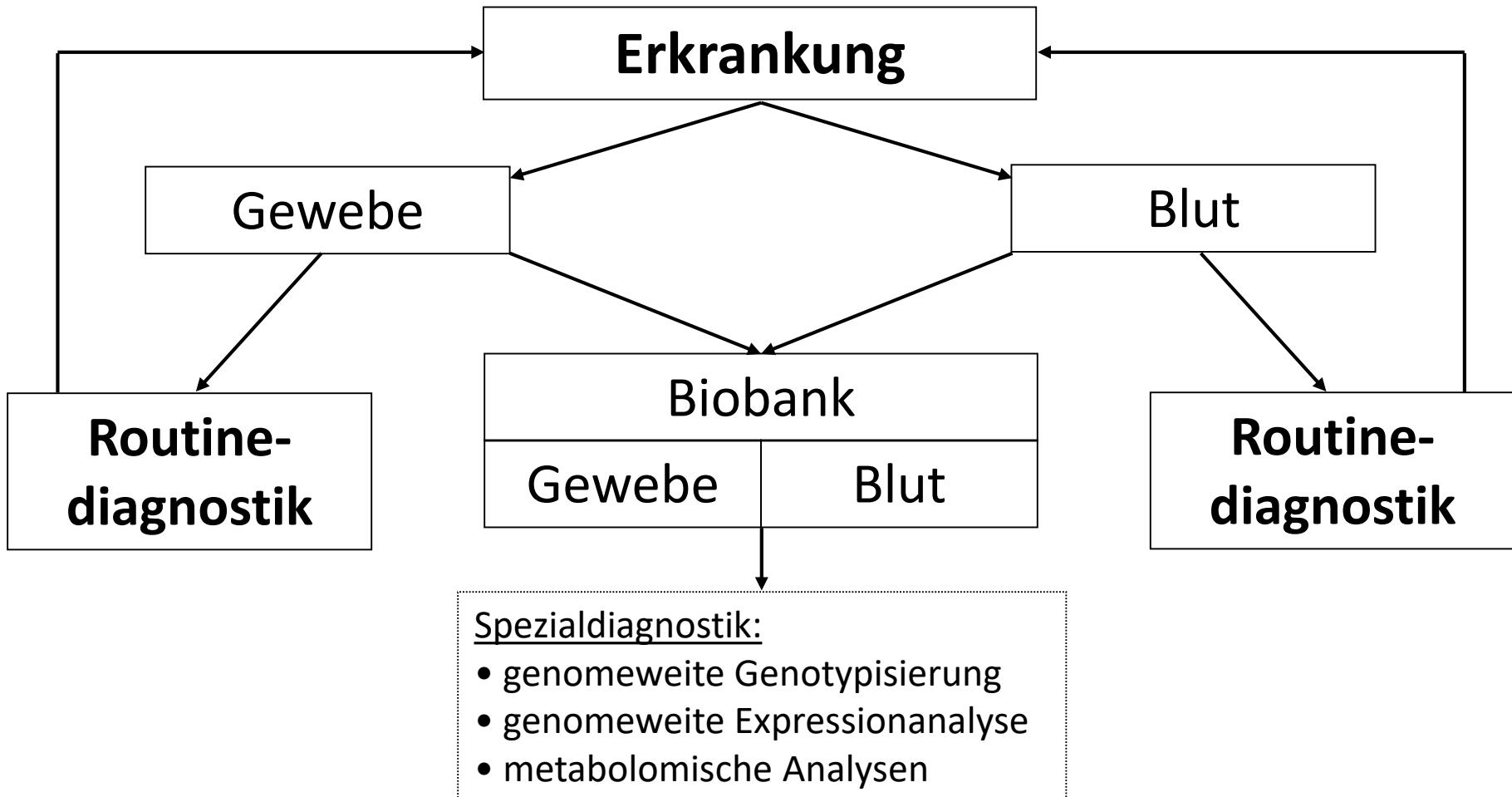
Probenmanagement



Biobankmanagement



# Die LIFE-Biobank als Basis für eine Biobank der medizinischen Fakultät (Leipzig Medical Biobank)



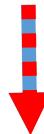
# Tumorbiobank – Prinzipieller Ablauf

Gewebe

Endoskopie/  
Operationssaal  
*Gastroenterologie*  
*Chirurgie*  
*Brustzentrum*

Blut

Ambulanzen  
*UCCL*  
*Chirurgie*  
*Brustzentrum*



Institut für Pathologie  
*charakterisieren, zuschneiden*



Institut für Laboratoriumsmedizin  
*sortieren, aliquotieren, asservieren*



Biomaterialbank  
*Datenerfassung, Einlagerung*

# Bilanz der Leipzig Medical Biobank

Probeneingang

550.000 →



Probenausgang

83.000

700.000 →



→ 28.500

> 70 Auslagerungen

# Mit Proben aus der Biobank realisierte Projekte

## Verständnis:

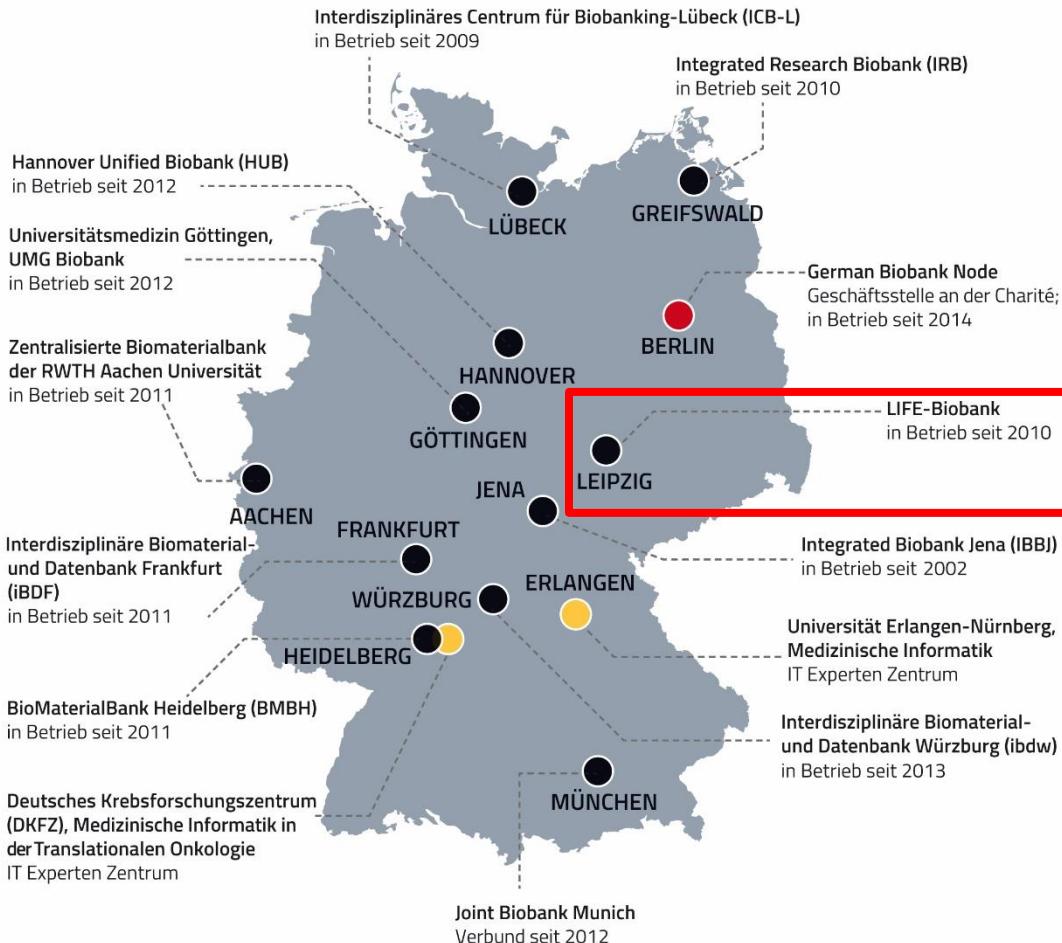
- Zusammenspiel Diabetes und Allergie
- Einschätzung der Stressbelastung in Speichel und Haar
- Asthma und Infektion
- Knochenstoffwechsel und Wachstum
- Jodversorgung und Schilddrüsenfunktion
- Insulinsekretion im oralen Glukosetoleranztest
- Serotypisierung des Gehirns
- Ambrosia und Allergie
- ApoE und Demenz
- mütterliche Ernährung und Allergieentwicklung beim Kind
- Ernährung und Kognition
- Geschlechtshormone und Hirnstruktur
- Adipozytokine und Diabetes
- Weichmacher und kindliche Entwicklung
- ...

## Diagnostik und Therapie:

- Diagnostik Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- Diagnostik akuter Myokardinfarkt
- Diagnostik der Demenz
- Diagnostik der Depression
- Zöliakie-Screening
- Referenzwerte für Steroide
- Brustkrebs und Genetik
- Lipidbiomarker und kognitive Leistung
- Biomarker für die Diagnostik der nicht-alkoholischen Fettlebererkrankung bei Kindern und Jugendlichen
- Intervention bei Adipositas
- Biomarker bei Tumorkachexie
- Schnittkulturen für Untersuchung der Wirkung von Chemotherapeutika
- Tumorxenograftmodelle für Untersuchung der Wirkung von Chemotherapeutika
- ...

# Die Deutsche Biobanken-Allianz

Partner der German Biobank Alliance



- unter dem Dach von GBN
- elf BMBF-geförderte Biobankstandorte
- zwei IT-Entwicklungscentren
- vorhandene Biomaterialien verschiedener Biobanken national und international für die biomedizinische Forschung verfügbar zu machen
- Standardisierung und Harmonisierung von Prozessen

## Zusammenfassung

- Biobanken sind mehr als nur Tiefkühlschränke voller Proben.
- Qualitativ hochwertige Bioproben aus Biobanken haben für die Biomarkerforschung und die individualisierte Medizin eine große und wachsende Bedeutung.
- Die Erfahrungen und Infrastruktur der LIFE-Biobank wird nun für die Sammlung von Proben und Daten von Patienten mit gastrointestinalen Tumoren im klinischen Kontext ausgeweitet (Leipzig Medical Biobank).
- Die Leipzig Medical Biobank kann durch die standardisierte Sammlung, Bearbeitung und Lagerung von Bioproben einen großen Beitrag für das Verständnis, die Diagnostik und Therapie von Krankheiten leisten.



# Danksagung

## Institut für Laboratoriumsmedizin:

Prof. Dr. Joachim Thiery

Prof. Dr. Uta Ceglarek

## LIFE-Geschäftsstelle:

Dr. Matthias Nüchter

## LIFE-Biobank Team:

Dr. Juliane Dorow

Angelina Mehrländer

Kristin Kolbe

Britt Rosin

Sandra Hermanns

Melanie Schuricht

Alexander Kiel



## UCCL:

Prof. Dr. Florian Lordick

Prof. Dr. Ulrich Hacker

## Institut für Pathologie:

Prof. Dr. Christian Wittekind

Dr. Tina Unger

## Chirurgie:

Professor Dr. Ines Gockel

Dr. Orestis Lyros



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Europa fördert Sachsen.

**EFRE**

Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung



Europa fördert Sachsen.

**ESF**

Europäischer Sozialfonds

