



NeuroMET Forschungs Projekt

» Aktuelle Projektinformationen für
Probanden und Mitarbeitende
Frühjahr 2021«

*Innovative Messmethoden für eine ver-
besserte Diagnostik und Behandlung
neurodegenerativer Erkrankungen*

Was wissen wir über die Alzheimer-Demenz?

Mit dem steigenden Durchschnittsalter unserer Bevölkerung steigt auch die Zahl der Menschen, die Probleme mit dem Gedächtnis haben. Dies kann sich beträchtlich auf ihre Lebensqualität auswirken. Um sicherzustellen, dass diese Patient*innen die optimale Behandlung erhalten, ist es notwendig die Alzheimer-Demenz, die häufigste Form der Demenz, frühzeitig und zuverlässig zu diagnostizieren. NeuroMET ist das erste metrologische Forschungsprojekt zur Alzheimer Erkrankung, welches die Genauigkeit der verfügbaren Diagnosemethoden (z. B. Magnetresonanztomographie, Bluttests und Gedächtnistests) durch verfeinerte mathematische Modelle, sogenannte Spezifikationsgleichungen, erfassen und verbessern soll.



Was ist Metrologie und warum ist sie wichtig?

Metrologie ist die „Wissenschaft vom Messen“. Hierbei wird erforscht, wie man eine Messung korrekt durchführt, um eine bestimmte Fragestellung zu beantworten. Metrologen erforschen wie genau, vergleichbar und vertrauenswürdig Daten sind. Es dreht sich also immer um die Fragen: Wie nah liegt ein Messergebnis am tatsächlichen, wahren Wert? Wie vergleichbar sind Messergebnisse aus unterschiedlichen Laboren auf der ganzen Welt? Und wie stark können die Messergebnisse einer bestimmten Methode vom tatsächlichen Wert abweichen?

Für die Diagnose der Alzheimer-Demenz werden verschiedene Messmethoden eingesetzt. Damit Diagnosen zuverlässig und einheitlich gestellt werden können, müssen Ergebnisse zwischen verschiedenen Kliniken und Laboren vergleichbar sein. Nur so kann medizinisches Fachpersonal geeignete Behandlungen für Patient*innen mit Alzheimer-Demenz verordnen und neue Behandlungsmethoden auf ihre Wirksamkeit untersuchen.



Was ist das NeuroMET-Forschungsprojekt?

Das Ziel des NeuroMET-Forschungsprojekts ist es, diagnostische Messmethoden für die Alzheimer-Erkrankung zu verbessern. Zu diesem Zweck wird das Projekt von der europäischen Gesellschaft der nationalen Metrologie-Institute - EURAMET - finanziell gefördert. Untersucht werden Daten aus der Neuro-Bildgebung (bekannt als Magnetresonanztomographie und Magnetresonanzspektroskopie; MRT und MRS), Biomarker aus dem Blut, Speichel und der Rückenmarksflüssigkeit (bekannt als Cerebrospinalflüssigkeit; CSF) sowie neuropsychologische Tests.

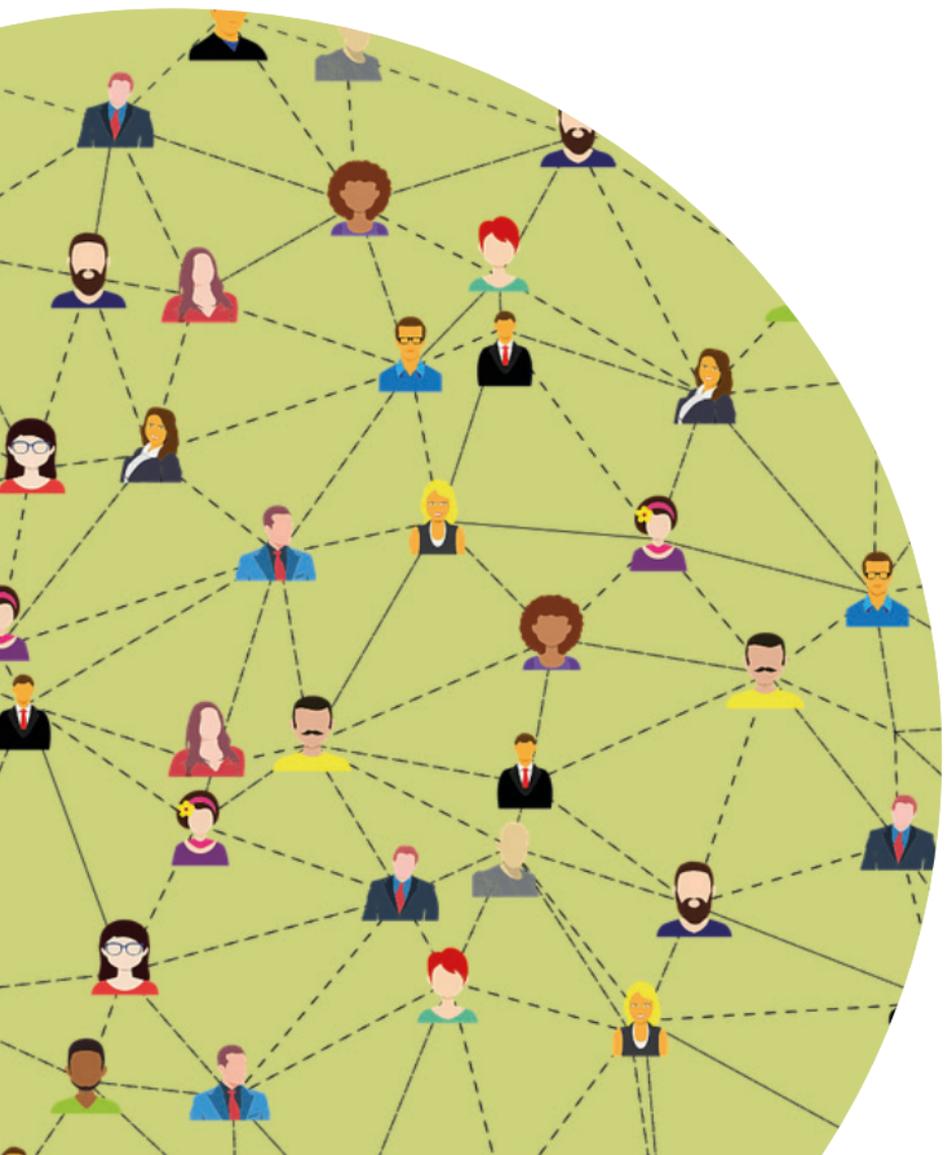


Ziele des Projekts sind:

- Rekrutierung geeigneter Patient*innen-Gruppen, um die geeignetsten Messmethoden für eine Früherkennung von Alzheimer-Demenz zu identifizieren
- Verbesserung der Magnetresonanz-Methoden für Menschen, die frühe Symptome der Alzheimer-Demenz aufweisen
- Etablierung genauerer laborbasierter Messungen von Rückenmarksflüssigkeit, Blut- und Speicheltest-Analysen zur Früherkennung der Alzheimer-Demenz
- Entwicklung eines besseren Verständnisses, wie man mit neuropsychologischen Tests den Rückgang des Gedächtnisses (und anderer kognitiver Funktionen) messen kann
- Entwicklung einer App für Gedächtnistests, die genaue und vergleichbare Ergebnisse liefern

Die gesammelten Informationen helfen uns besser zu verstehen, wie derzeitige Alzheimer-Therapien funktionieren. Zudem ermöglichen sie uns neu entwickelte Behandlungsformen auf ihre Wirksamkeit hin zu untersuchen.

Gemeinsam mit verschiedenen Partner*innen bilden wir ein NeuroMET-Stakeholder-Netzwerk in Europa. Dies soll dabei helfen, unsere Ergebnisse der internationalen Alzheimer-Forschung zur Verfügung zu stellen.



Wer sind die Proband*innen im NeuroMET-Forschungsprojekt?

Im Jahr 2016 haben wir damit begonnen, Patient*innen und ggf. deren Betreuer*innen in die Charité einzuladen.

Seitdem haben sich 111 Proband*innen bereit erklärt, an der Studie sowie an der ersten Untersuchung teilzunehmen. 74 Patient*innen haben sich bereits der zweiten, 33 der dritten und 6 der vierten Untersuchung unterzogen.

Unsere Kohorte kann wie folgt aufgeteilt werden:

- gesunde Kontrollproband*innen (30)
- Proband*innen mit subjektiver kognitiver Einschränkung (27)
- Patient*innen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen (27)
- Patient*innen mit Alzheimer-Demenz (27)

Bislang sind 51% der Studienteilnehmenden Männer und 49% Frauen.

Das Durchschnittsalter der Teilnehmenden bei der Erstuntersuchung beträgt 71 Jahre.

Erste Ergebnisse

Wir entwickeln eine neue Methode für die Einschätzung der Gedächtnisleistung, einen sog. Gedächtnisscore. Dieser Gedächtnisscore kann sehr genau zwischen den verschiedenen Diagnosen in der NeuroMET-Kohorte unterscheiden. Er basiert auf weit verbreiteten kognitiven Tests, sodass er in den meisten anderen Kliniken oder Forschungseinrichtungen leicht angewendet werden kann.

Strukturelle MRT-Scans werden segmentiert, z.B. in graue Materie (GM), weiße Materie (WM) und Nervenwasser (Cerebrospinalflüssigkeit; CSF) (siehe Abbildung), um strukturelle Veränderungen im Verlauf der Erkrankung zu beurteilen. Selbst die Dicke des Hirngewebes wird mit einer komplexen Software, die weltweit eingesetzt wird, gemessen. Darüber hinaus ist es mit einem MRT-Gerät möglich, Informationen über die chemische Zusammensetzung des Hirngewebes zu erhalten und zu sehen, wie sich der Stoffwechsel durch die Krankheit verändert (die Technik dazu wird Magnetresonanzspektroskopie oder MRS genannt).

Im Laufe des Forschungsprozesses wird sich unser Verständnis für jeden der Bereiche erweitern.

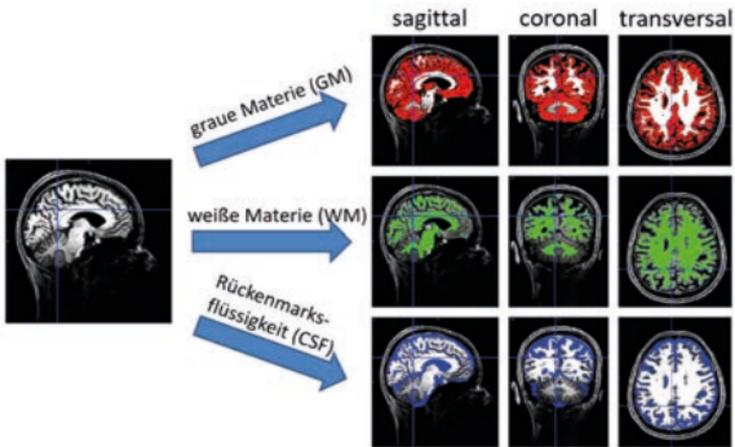
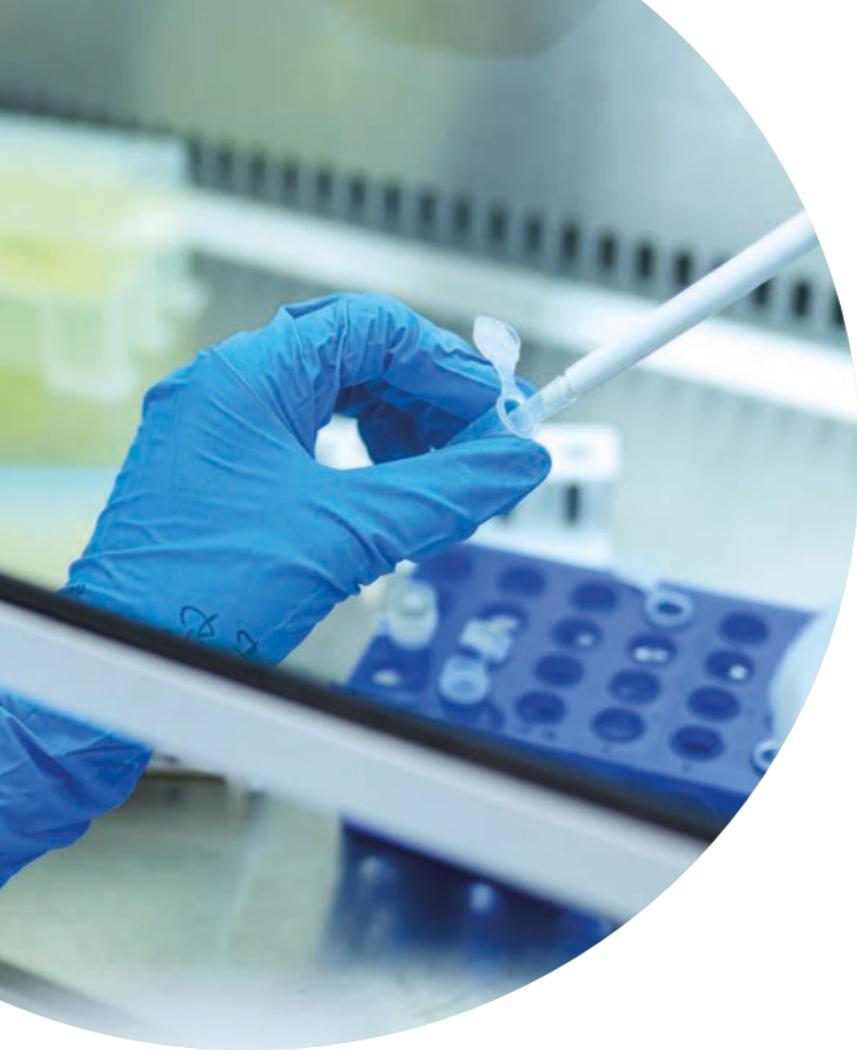


Abbildung: Anatomisches Gehirnbild segmentiert in graue Materie (GM, dargestellt in rot), weiße Materie (WM, dargestellt in grün), und Cerebrospinalflüssigkeit (CSF, dargestellt in blau)

Blut- und Speichelproben wurden mit einer Reihe von konventionellen Methoden analysiert. Darüber hinaus entwickeln wir Methoden, die als Referenz für Biomarker wie t-tau, Neurofilament-Leichtkette und Alpha-Synuclein verwendet werden können. Bei diesen Proteinen ist bekannt, dass sich ihre Konzentrationen im Krankheitsverlauf verändern können.



Durch die Kombination der Analysen von MRT-Bildern, neuropsychologischen Testergebnissen und Blut-/Speichel-basierten Biomarkern können wir die wichtigsten Faktoren für eine genaue Diagnose der Alzheimer-Demenz identifizieren. Außerdem haben wir begonnen, mathematische Modelle zu entwickeln, die nicht nur Forscher*innen, sondern auch medizinischen Fachkräften helfen werden, ihre Patient*innen präziser zu diagnostizieren.

Wer sind wir?

Das Projekt-Team stellt sich vor:

Unsere Studienassistentin Almut Dünnebeil ist für die Terminvergabe und Durchführung der kognitiven Testungen zuständig und kümmert sich mit großem Einsatz um das Wohlergehen unserer Proband*innen während der verschiedenen Untersuchungen. Vielleicht haben Sie auch unsere Forscherinnen, Laura Göschel (Neurowissenschaftlerin und Koordinatorin an der Charité) und Dr. Ariane Fillmer (Biomedizinische Physikerin und MRT-Koordinatorin an der PTB) schon kennengelernt. Das weitere Team des NeuroMET-Konsortiums setzt sich aus internationalen Wissenschaftler*innen zusammen, die in verschiedenen Bereichen der Metrologie bei der Alzheimer-Demenz spezialisiert sind.

Wenn Sie mehr über das NeuroMET-Konsortium erfahren möchten, besuchen Sie gerne unsere Webseite <https://neurocure.de/klinisches-zentrum/klinische-studien/aktuelle-studien/neuro-met-studie.html>.

Teilnahme am NeuroMET Projekt

Wir rekrutieren derzeit Teilnehmer*innen, die sich Sorgen um ihr Gedächtnis machen oder die bereits bekannte Gedächtnisstörungen haben. Wenn Sie mehr über das NeuroMET-Projekt erfahren möchten, wenden Sie sich an unsere Studienassistentin Almut Dünnebeil

Tel. 030 450 560 280

E-Mail neuromet2@charite.de

oder besuchen Sie unsere Webseite

<https://neurocure.de/klinisches-zentrum/forschung-am-ncrc/aktuelle-studien/neuromet-studie.html>.

Danksagung

Wir möchten uns bei allen bedanken, die an dieser Studie teilgenommen haben. Wir danken auch den Mitarbeiter*innen der Charité für ihre Hilfe und Unterstützung. Gefördert durch Zuschüsse aus dem EURAMET EMPIR Programm 2016-2022



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States