

Ein Schlüssel zur Alzheimer-Früherkennung?

Immunsystem, Kognition und Schlaf im Fokus der Forschung

Hintergrund

Die Alzheimer-Krankheit und ähnliche Formen der Demenz sind vielschichtige Krankheiten, die durch verschiedene Ursachen bedingt sind. Bei diesen Krankheiten führen mehrere krankhafte Prozesse zum Absterben von Gehirnzellen und zum Verlust der geistigen Fähigkeiten. Es wird davon ausgegangen, dass die Krankheit bereits Jahrzehnte vor der Diagnose beginnt, was eine große Herausforderung für die Behandlung darstellt. Die Identifizierung prognostischer Biomarker für Alzheimer ist daher von großer Bedeutung.

Es gibt Hinweise darauf, dass das Immunsystem des Körpers sowohl bei der Entstehung als auch bei der Behandlung der Alzheimer-Krankheit eine Rolle spielt. Wenn wir besser verstehen, wie Gedächtnisprobleme, Schlafstörungen und Entzündungen zusammenhängen, könnte dies helfen, die Krankheit früher zu erkennen.

Mit dieser Thematik befassen sich die Forscherinnen und Forscher im Projekt ADIS.

ADIS steht für »Early Diagnosis of Alzheimer's Disease by Immune Profiling of Cytotoxic Lymphocytes and Recording of Sleep Disturbances«. Das Projekt wird durch das gemeinsame Programm der EU zur Erforschung neurodegenerativer Krankheiten (JPND) finanziert. JPND ist die größte globale Forschungsinitiative, die darauf abzielt, die Herausforderung neurodegenerativer Krankheiten zu bewältigen.

Der Ansatz

Das Projekt nutzt einen umfassenden Ansatz, der verschiedene wissenschaftliche Disziplinen vereint.



Wie hängen Immunsignaturen mit digital erfassten pathophysiologischen Störungen, wie Kognition und Schlaf zusammen?

© Fraunhofer SCAI, Freepik

Es werden umfangreiche Immunsystem-Profile erstellt, indem Informationen aus verschiedenen biologischen Ebenen zusammengetragen und mit künstlicher Intelligenz sowie computergestützten Modellen analysiert werden. Ziel ist es, neue Muster im Immunsystem und in der durch digitale Geräte erfassten körperlichen Verfassung zu finden, die früh im Verlauf der Alzheimer-Krankheit auftreten und auf eine schnelle Verschlechterung hinweisen könnten.

Dafür sammelt das Projekt große Datenmengen durch verschiedene Methoden: Es wird jede einzelne Zelle genetisch sequenziert, Zellen werden mit speziellen Geräten analysiert, es finden klinische Untersuchungen statt, und es werden moderne digitale Technologien wie Augmented-Reality-Anwendungen und Smartwatches eingesetzt, und zwar von

- 25 gesunden Menschen
- 25 Personen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung aufgrund der Alzheimer-Erkrankung
- 25 Personen mit leichter bis mittelschwerer Alzheimer-Erkrankung

Es werden Modelle künstlicher Intelligenz entwickelt, um besser zu verstehen, wie biologische und immunologische Vorgänge mit den Krankheitssymptomen von Erkrankungen zusammenhängen.

ADIS zielt darauf ab:

- neue Biomarker-Kandidaten und Erkenntnisse über die Rolle der peripheren zytotoxischen Lymphozyten (spezielle Immunzellen im Blut) bei Alzheimer zu erlangen und
- herausfinden, wie bestimmte Aktivitäten des Immunsystems mit Problemen wie Gedächtnisschwäche und Schlafstörungen zusammenhängen, die durch digitale Geräte gemessen werden.

Die im Verlauf des Projekts gewonnen Erkenntnisse könnten einen Beitrag dazu leisten, künftig eine frühere Diagnose von Alzheimer zu ermöglichen.

Einbeziehung von Patienten und Öffentlichkeit

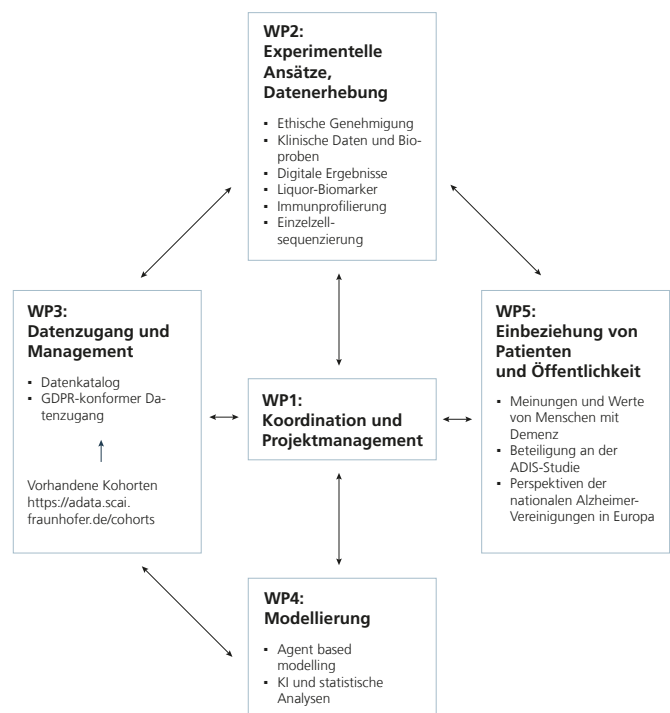
Aus ethischer Sicht ist die Frage wichtig, ob der Einzelne Risiken oder Vorteile darin sieht, Blutproben zu spenden und sich digitalen Untersuchungen von Schlafstörungen und Kognition zu unterziehen, um eine frühere Krankheitsdiagnose zu ermöglichen.

Um diese Frage zu beantworten, müssen Patienten und ihre Betreuer mitwirken. So stellen wir sicher, dass ihre Meinungen und Bedenken beachtet werden. Ihre Präferenzen fließen dann in das Projekt ein. Es wird auch entschieden, wie Ergebnisse am besten veröffentlicht werden. Diese sollen der Allgemeinheit und Betroffenen zugänglich gemacht werden.

Förderung

Das ADIS-Projekt (gestartet im Juli 2022) hat eine Laufzeit von drei Jahren und verfügt über ein Budget von 1,3 Millionen Euro.

Dieses Projekt wird im Rahmen der EU-Joint-Programming-Initiative – Neurodegenerative Erkrankungen (JPND, www.jpnd.eu) durch folgende Förderorganisationen unterstützt: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Förderkennzeichen 01ED2206A.



Organisatorischer Überblick über ADIS. Es sind die Wechselwirkungen zwischen den Arbeitspaketen (WP) dargestellt.

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin

Prof. Dr. Holger Fröhlich
Mobil +49 151 70 59 79 40
holger.froehlich@scai.fraunhofer.de

www.adis-project.eu

