Meer Dan Het Oog Kan Zien

NIEUWSBRIEF

Juli 2025 Nr. 2

Beste geïnteresseerde,

English version below

Middels deze nieuwsbrief willen wij u graag op de hoogte houden van het project “Meer dan het oog kan zien, het onthullen van verborgen MRI-weefselmarkers voor ziekteprogressie bij dementie”.

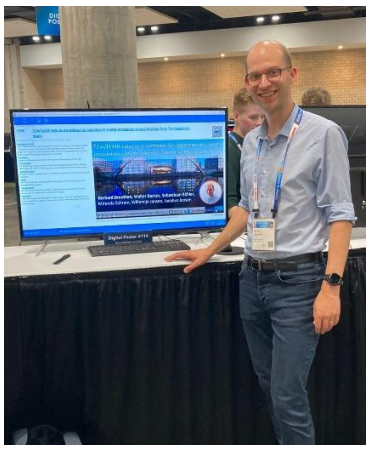
Voortgang van het project

In deze nieuwsbrief laten we de eerste resultaten van het project zien die gepresenteerd zijn op het congres van de “International Society for Magnetic Resonance in Medicine”, het grootste internationale MRI-congres. Deze tussentijdse resultaten zullen nu verder uitgewerkt worden om vervolgens te publiceren in wetenschappelijke tijdschriften.

Daarnaast zullen we ook gebruik maken van een techniek om met behulp van routine-MRI het hersennetwerk te meten, zogenaamde “Structural Covariance Networks”. Deze methode wordt al veel toegepast in onderzoek naar dementie en de ziekte van Alzheimer, en om een goed overzicht te krijgen van de bestaande kennis zijn we bezig met een literatuur studie over deze techniek.

Myeline als voorspeller van denkvermogen: eerste resultaten

In mei 2025 zijn de eerste, tussentijdse, resultaten gepresenteerd op het grootste internationale MRI-congres. Het betreft onderzoek naar de relatie tussen myeline en het denkvermogen. Myeline is een vettige stof die als soort bescherming om de zenuwbanen in de hersenen ligt. Deze laag zorgt ervoor dat elektrische signalen efficiënt en snel worden doorgegeven. Schade aan de myeline kan leiden tot verstoringen in de signaaloverdracht en daarmee het denkvermogen aantasten. Daarom kan myeline mogelijk een voorspeller zijn van cognitieve achteruitgang en ziekteprogressie bij dementie. Helaas is myeline niet direct meetbaar met standaard MRI scans, maar door slim twee routine MRI scans te combineren kan myeline indirect zichtbaar worden gemaakt.



Deze methode hebben wij toegepast in De Maastricht Studie, een grootschalig bevolkingsonderzoek met meer dan 4000 deelnemers uit de regio Zuid-Limburg. De resultaten laten zien dat het myelinegehalte een belangrijke voorspeller is van denkvermogen. Deze voorspelling is zelfs beter dan die van bestaande MRI-metingen, zoals krimp van de hersenen, beschadigingen en veranderingen in de fijne structuur van de hersenen. Daarnaast is onderzocht of de methode om myeline te schatten verder geoptimaliseerd kan worden met behulp van machine learning.

Het hersennetwerk in kaart brengen met routine-MRI

De hersenen bestaan uit verschillende gebieden die elk hun eigen taak hebben, zoals zien, bewegen of nadenken. Deze gebieden werken niet losstaand van elkaar, maar vormen samen een complex netwerk. Hersengebieden die veel samenwerken binnen dit netwerk, ontwikkelen op een vergelijkbare manier. Als de structuur van een bepaald gebied veranderd, zie je vaak dat een gebied dat daarmee in verbinding staat ook verandert.

Deze patronen van samenhang worden “Structural Covariance Networks” genoemd, en kunnen worden gemeten met behulp van specifieke analysetechnieken op routine-MRI beelden. En het is belangrijk om dit hersennetwerk te meten, omdat verstoringen aan het hersennetwerk kunnen leiden tot problemen met bijvoorbeeld geheugen en concentratie. Daarnaast kan het ook een rol spelen bij het ontstaan of verergeren van dementie. Daarom past deze techniek erg goed bij dit project, het doel is immers om afwijkingen aan het hersenweefsel in kaart te brengen met routine-MRI om verslechteringen van het denkvermogen en dementie beter te kunnen voorspellen.

Er is al veel onderzoek gedaan naar dit type hersennetwerken in dementie en de ziekte van Alzheimer. Om beter te begrijpen wat al deze studies samen betekenen, is het belangrijk om de bevindingen overzichtelijk op een rij te zetten en samen te vatten. Daarom werken we aan een literatuurstudie over dit onderwerp, zodat er een helder overzicht komt van wat er al bekend is, en mogelijk onbeantwoorde vragen kunnen worden geïdentificeerd die kunnen dienen als basis van vervolgonderzoeken.

Contact gegevens

Mochten er vragen of opmerkingen zijn, neem gerust contact op met de hoofdonderzoeker:

Email: g.drenthen@maastrichtuniversity.nl
Website: www.morethanmeetstheeye.nl

ZonMw

U M

More Than Meets The Eye

NEWSLETTER

July 2025 Nr. 2

Dear reader,

Through this newsletter, we would like to keep you informed about the project: "More than meets the eye: revealing hidden MRI tissue markers of disease progression in dementia."

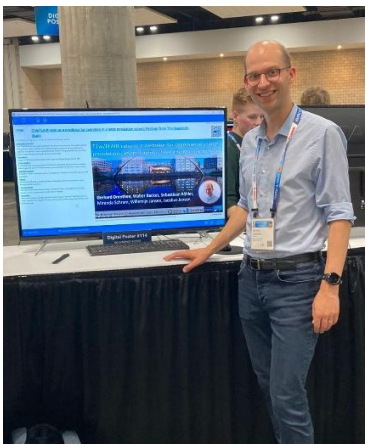
Progress of the project

In this newsletter, we present the first results of the project that were showcased at the conference of the “International Society for Magnetic Resonance in Medicine,” the largest international MRI conference. These interim results will now be further developed for publication in scientific journals.

Additionally, we will be using a technique to measure the brain network using routine MRI, known as “Structural Covariance Networks.” This method is already widely used in research on dementia and Alzheimer’s disease, and to gain a good overview of the existing body of knowledge, we are currently conducting a literature review on this technique.

Myelin as a predictor for cognition – initial results

In May 2025, the first interim results were presented at the world’s largest international MRI conference. The research focuses on the relationship between myelin and cognitive function. Myelin is a fatty substance that forms a protective layer around the nerve fibers in the brain. This layer ensures that electrical signals are transmitted quickly and efficiently. Damage to myelin can disrupt signal transmission and thereby impair cognitive function. Therefore, myelin may be a potential predictor of cognitive decline and disease progression in dementia. Unfortunately, myelin cannot be directly measured with standard MRI scans, but by cleverly combining two routine MRI scans, it can be made visible indirectly.



We applied this method in the Maastricht Study, a large-scale population study involving over 4,000 participants from the South Limburg region. The results show that the level of myelin is an important predictor of cognitive function. This prediction is even better than that of existing MRI measurements, such as brain shrinkage, lesions, and changes in the brain’s microstructure. In addition, we investigated whether the method for estimating myelin can be further optimized using machine learning.

Assessing the brain network using routine MRI

The brain consists of different regions, each responsible for specific tasks such as vision, movement, or thinking. These regions do not function in isolation but form a complex, interconnected network. Brain areas that frequently work together within this network tend to develop in similar ways. When the structure of one area changes, a connected area often shows changes as well.

These patterns of structural interrelationships are known as “Structural Covariance Networks,” and they can be measured using specific analysis techniques applied to routine MRI scans. Measuring this brain network is important because disruptions in it can lead to problems with memory, concentration, and may also play a role in the onset or worsening of dementia. This makes the technique highly relevant to our project, which aims to identify abnormalities in brain tissue using routine MRI in order to better predict cognitive decline and dementia.

A substantial amount of research has already been conducted on these types of brain networks in dementia and Alzheimer’s disease. To better understand the overall findings, it is important to organize and summarize the results from existing studies. That is why we are conducting a literature review on this topic, to provide a clear overview of what is currently known and to identify any unanswered questions that could guide future research.

Contact details

For questions or comments, please contact the principle investigator:

E-mail: g.drenthen@maastrichtuniversity.nl
Website: www.morethanmeetstheeye.nl/en/

ZonMw

U M