

We hebben een speciale aflevering van Bits en Atomen in Petto.
Vorig weekend waren we de gast op het Noordlandfestival in Wachtbeke.
Het was een geweldige, interessante en zonnengedag.
En we hadden daar een live-opname met publiek.
Die opname gaan we je nu laten horen.
In het item over AI spreken we even over een video.
Als je die wil zien, kan je klikken op de link
in de beschrijving van deze aflevering.
Veel luisterplezier.

MUZIEK

Hallo, hallo, hallo.

Goedenavond, iedereen.

Heel blij dat jullie hier gekomen zijn

naar deze live-opname van Bits en Atomen.

De wetenschaps- en technologiepodcast van de standaard.

Ik ben Alexander Lippenveld. Ik ben de presentator van de podcast.

En ik heb natuurlijk twee geweldige experts
die alles weten over wetenschap en technologie.

En de wetenschapsman is Pieter van Doorn.

APPLAUS

En onze technologische tijger, onze technocrat,
zelfs Dominique Dekmeijen.

APPLAUS

Pieter, wat ga jij vertellen vandaag?

Ik zal beginnen met waarom we eindigen.

Dat zijn dinosaurussen, dus blij wel allemaal zitten.

En voor de rest heb ik het om het niet al te gemakkelijk te maken,
ook over kernfuzie.

Dominique, we zijn hier van MediaHuis van de standaard
met een stand in kader van wat kan AI...

AI en journalistiek eigenlijk.

Daar gaan we nu eigenlijk over vertellen over wat we daarmee geprobeerd hebben.

En dan gaan we het ook een beetje hebben
over een genant moment op Twitter deze week.

Ja, inderdaad. Dan gaan we van start.

MUZIEK

Goed, Dominique, we beginnen met het thema van dit festival.

Dat kunnen we wel zeggen, dat is artificieel intelligentie
vanuit onze invalzoek als journalist.

Jij vroeg je de afgelopen weken af of AI de standaard kan maken?

Ja, ik denk dat iedereen zich dit jaar moet afvragen
in hoeverre kan die nieuwe technologie die eigenlijk plots is opgedoken.
Dat bestond al een paar jaar, maar plots was daar chat-shippity
en het vorig jaar en iedereen moet zich nu afvragen,

goddat ding kan zo veel, kan dat mijn job doen?

En ja, we hebben dat dan eens bekeken voor ons het job eigenlijk.

En dat is in mijn geval stukjes schrijven.

Ja, ja, voilà.

Je hebt het op onderzocht in een aantal delen,

maar we beginnen natuurlijk bij de core business van de krant.

Dat blijft voorlopig, we zijn met podcast goed bezig,

maar dat blijft nog artikels schrijven.

Je hebt aan chat-shippity gevraagd

om een stuk te schrijven in de stijl van jouw wekelijkse column.

De technocratis, dat. Hoe bracht hij het er vanaf?

Ik moet eerst zeggen, ja, wat je eerst denkt,

is dat ding kan een tekst schrijven

en dat ziet er helemaal uit als een artikel in een krant.

Maar dat is natuurlijk niet de opdracht die wij krijgen van onze chef elke dag.

Maak iets dat eruit ziet als een artikel.

Nee, zegt dat.

Er is een onderwerp, er is een nieuwsverhaal dat zich opdrinkt

en daar moeten we dan een stuk van maken.

En is de vraag van, wat kan die technologie ons daarbij helpen?

En dat zijn we daar gaan proberen met chat-shippity,

met GPT-3 eigenlijk, dan ben je met de voorgaande technologie.

De persoon die dat allemaal gedaan heeft,

het was met Pet-Lisa Schetgen van ons technisteam,

heeft daarmee aan de slag gegaan.

We zijn allemaal gaan proberen, kunnen we GPT-3 wat bijtrainen

om meer te schrijven, zoals ik dan eigenlijk.

Ja, en dan hebben we een fragmentje klaarstand.

Dat komt daar dit uit.

Dit is het begin van het stuk dat je laten genereren, zeg maar.

Ik lees het even voor, want we hebben natuurlijk ook nog luisteraars.

De vraag was eigenlijk geweest om een column te schrijven

in de stijl van H&D op zaterdag in de krant toe.

En dan als je dat zomaar vraagt, schrijf een column in de stijl

van Dominik Dekmein, maakt hij er niks van.

Maar dat heeft ermee te maken dat hij helemaal niet weet

wat dat betekent in de stijl van Dominik Dekmein.

Want ik zit niet in het trainingsmateriaal van dat systeem.

Hij kan heel wat stijlen imiteren, maar niet die van mij,

want die gett hij niet.

En dus het idee was, we voeden het dan met een paar van die columns

en we kijken wat er dan van komt.

Ja, ja, ja, zo begint het stuk.

Elon Musk heeft vorige week een groot aantal gebruikers van Twitter

een blauwe vinkje afgenomen,
tenzij ze bereid waren een abonnement te betalen.
Dat is niet meer dan een schijnbare verlichting
van het Twitterprobleem.
Ik vind dat nu wel op...
Geen slecht begint. Ja, ja, begon veelbeloven.
Ja, ja, ja.
Maar...
Ja, daarna begint hij dan...
Ja, dan vond ik het toch niet de supersterkste zin daar.
Wat is dan dat?
Het Twitterprobleem.
En dat zou ik dan direct verduidelijk hebben
en dat doet dan dat systeem niet.
Dus nee, uiteindelijk hebben we er uiteindelijk geen column uitgekregen
die echt pittig was.
Nu, daarna heeft de collega van mij, Erik de Rijk,
ik mag wel mijn naam noemen, gezegd van ik heb een betere doem-nick-dek-mijn-col...
...GPT gekregen, maar die heeft dan bing gebruikt.
En het verschil is...
Als je de bing-zoekmachine gebruikt, is het gebaseerd op dit moment al,
op de GPT-viertaalmodel.
En dat is nog flinke sprong.
Voor het Engels merk je dat verschil niet zo erg,
maar voor het Nederlands verschil heel groot.
Dus plots krijg je dan een column in veel flotter Nederlands.
Ik ben dat ook een truc gebruikt om eerst te vragen
om te analyseren nu eens al die columns van doem-nick-dek-mijn
op de standaard.
Beschrijf die stijl.
Schrijf nu in die stijl een nieuw stuk over die blauw-ap-twitter-vinkjes.
En dat zag er veel beter uit.
Maar er was een ander probleem mee.
Die helft van die column die je dan best overtuigend neerzetten
in enkele seconden, de helft ervan, kwam eigenlijk van een ander...
Ik was gewoon letterlijk vertaald van de website van CNN, geloof ik.
Oké, ja, ja.
Dus dat kon dan ook gebeuren.
Dat mogen wij normaal nooit doen.
Daar zou je ontslagen voor worden.
Je moest dat in de kranten...
Potensiel, ja.
Ja, toch wel.
Het was voldoende geplaggeerd dat het voor een echt probleem had

kunnen zorgen als iemand erover gevallen was.
Wat je er natuurlijk nooit weet.
Maar het ging effectief de helft van het stuk was letterlijk vertaald.
Ja, oké, de column is dan ook nog verder afgemaakt.
Maar dan is hij ook wat, zeg maar, ontspoord.
Even luisteren, het gesprek tussen mensen, het sociale netwerk
heeft de voorbije jaren verschrikkelijk te leiden gehad
onder trollen, haatpredikers en desinformatiestokers.
Om die te bestrijden heeft Twitter verschillende manieren van controleren
en of uitschelden van problematische gebruikers uitgeprobeerd
van blauwe vinkjes tot gebruikers weggampen en zelfs permanent uitsluiten.
Dat zal Twitter nooit doen, denk ik, en dat zou jij nooit schrijven.
Nee, dat zou ik nooit schrijven.
En bij momenten begrijp ik niet helemaal het systeem bedoeld.
Als ik een gelactuur was, flow het er gewoon uit.
Ja, maar het is vooral het leest als slecht vertaald
Engels naar het Nederlands.
En dat heb je dus met die GPT-3, of je moet een extra GPT-3 en een half,
zo heet het taalmodel achter die responkelijke chat-GPT-versie.
Dus dat lukt nog net voor een schoolopstijl zo,
misschien derde, vierde, studiere, vijfde.
Maar daar heb je dus wel het verschil.
Binnen enkel dagen of weken verschijnt GPT-4
standaard op de chat-GPT, de gratis chat-GPT,
waarin er een toegang toe heeft.
Nu moet je daar nog voor betalen, moet je chat-GPT plus pakken
en dan krijg je plots, dus dat een veel betere Nederlands van de GPT-4-model.
Maar dat komt dus aan, binnen enkele dagen.
Alles wat je denkt, vandaag raak ik niet meer weg met chat-GPT vandaag.
Zul je merken over enkele dagen, misschien een week of twee,
lukt het toch weer wel.
Oké, generatieve AI heeft nog wat kanten natuurlijk.
Onze krant staat vol foto's en illustraties.
In theorie zouden we je ook kunnen vervangen.
We hebben het uitgetest met werk van deze cartoonist.
Dat is de fantastische lector, waar we het gigantische fan van zijn bij de krant.
Is het gelukt om dit na te maken door een beeldgenerator?
Eerst vraag je aan de beeldgenerator, een cartoon in de stijl van een lector.
Dat lukt dus niet, simpelweg alweer,
omdat er eigenlijk niet genoeg lekerkartoons
in het trainingsmateriaal hebben gezeten.
Dat lukt toch niet.
Het reproduceert eigenlijk alleen maar wat hij al kent.
Zo tekenen is die beeldgeneratoren echt een paar slechte cartoonst.

Je bent ook cartoonist, dan weet je wel wat een goede cartoon is.
Een typische cartoon van zo'n beeldgenerator
is een beetje gemiddelde van alle cartoonstijlen door elkaar.
Dan zijn dat in een heel specifiek stijl kiezen,
maar juist die van lector kennen die niet.
En dan zijn we weer, met onze technische mensen,
zover geraakt dat we dan een paar lector-kartoons erin hebben kunnen stoppen.
En dan lukt het wel.
Een heel klein beetje.
Een heel klein beetje.
Dit zijn twee resultaten.
Dat waren twee voorbeelden van tekeningen die echt wel toen denken
aan de stijl van de lector.
Wat we eerst hadden gedaan, is ik had eerst gevraagd van...
Dat was alweer een maand geleden,
waar we bezig met het onderwerp van die twitterblauwe vinkjes.
En ik had eigenlijk aan chatGPT gevraagd,
bedenkt daar is een cartoonboi, dus die beschreef dan een tekening.
En die beschrijving hebben we dan doorgegeven aan...
Het was Dali, geloof ik.
En dan... Ja, kiekeken we gewoon wat resultaat was in het resultaat.
Nee, het was helemaal niet Dali, het was Stable Diffusion.
Het was in een nonsense staaltje, blijkbaar ook.
Of beledig ik nu een gebouw.
Ja, dat krijg je dus altijd. Dat is gek.
Dat is ook iets dat aan het veranderen is.
Dus wat je nu ziet, is dat die beeldgeneratoren,
dat die er niet eens lagen van teksten reproduceren.
Dus die maken ze wat bla bla.
En de tekstgeneratoren kunnen geen beeld.
Maar dat is nu aan het veranderen.
In principe kan GPT-4 al iets doen met beeld.
Alleen hebben we daar nog heel weinig van gezien.
En dus die grote taalmodellen, we z'n noemden nog altijd taalmodellen,
maar eigenlijk worden dat multimodale modellen.
Die modellen worden nu getraind op tekst N-beeld.
Strik genomen zouden dat met GPT-4 al het geval moeten zijn.
Maar ik zeg, we zien dat nog weinig van.
En dus wie weet dat ze er dan veel beter in zouden slagen
om een cartoon te maken.
Dus ook dat lukt nu niet.
Maar je kan alleen maar zeggen, het lukt nog niet.
Ja, nog een klein voorbeeldje.
Dat was een illustratie over abortus.

Goed, ja.

Ik zie een eitje.

Ja, dat is een interessant experiment eigenlijk.

Dat twee van onze grafici, Thomas Wijnz en Johan Docks, hebben dat geprobeerd.

Op onze vragen eigenlijk, er was een artikel over abortus in de krant.

En we dachten, het is gemakkelijk een illustratie te maken die er best wel tof uit zit.

Maar als je een heel specifiek doel veroordert, dit is nu het verhaal.

Hoe gaan we dat nu illustreren?

Hoe vinden we daar een sterk beeld bij?

Ja, dat is eigenlijk de conclusie die we dan bereikt hebben.

Het eerste wat je dan nodig hebt, is een erg goed concept.

Van hoe gaan we dat moeilijk begrip nu in beeld taal omzetten?

En dat is eigenlijk wat die grafici doen.

En dan moet je het alleen nog technisch uitvoeren eigenlijk.

En dat was de ontdekking dat we er eigenlijk best wel ver in geraakt waren.

Dat beeld is uiteindelijk niet gebruikt in de krant.

En we waren het ook niet 100% gelukkig mee.

Maar het was wel een interessant beeld geworden.

Als we medewerkers hebben we dat in ieder geval een heel interessante oefening gevonden om inderdaad te gaan zoeken naar een concept dat werkt en dat dan uit te leggen in dat stukje tekst dat je voert dat het AI-systeem die prompt.

En ik denk dat de les die we eruit geleerd hebben, er gaan zeker wel grafici zijn, grafische professionals die op onze vraag voor een artikel zo'n concept gaan verzinnen.

En dat concept zo gaan aan een beeldgenerator vragen in plaats van dat dan bijvoorbeeld in Photoshop te gaan maken of in Illustrator of dat soort software.

Het is een perfect legitieme instrument eigenlijk voor geen officieel mee aan het werk te gaan.

Ja, ja, ja.

We hebben nog een voorbeeldje staan.

We gaan hier snel doorfietsen.

Dit is onze presentatrice Sophie Hens, die de videos van de standaard presenteert.

Maar is het dat wel?

Hoi, ik ben Sophie Hens.

Nee, ik ben Sophie.

En ik presenteer de videos van de standaard. Je weet wel.

De meeste wetten in Qatar zijn gebaseerd op.

Maar artificiele intelligentie is overal en kan plot alles

en dus ook videos presenteren.
Kan AI beter presenteren dan ik?
En ben ik binnenkort misschien wel mijn job kwijt?
Ook een interessante vraag.
Ja, dat was eigenlijk het meest spectaculair beeld.
Dat als luisteraars van de podcast nu niet kunnen zien,
dat wil je even een video zien waarop je dus een 3D-avatar ziet.
We zullen een linkje posten op onze website.
Ja, een fantastisch filmpje dat onze mensen gemaakt hebben.
Want dus onze videojournaliste Sophie Hens,
waarvan we dus een 3D-versie hebben gemaakt
door het Britse AI-bedrijf Synthesia.
En dan blijkt effectief dat je dat bezondig ook kan doen.
En het hele idee van zo'n 3D-avatar is van ik maak een nieuw tekstje.
Bijvoorbeeld, ja, zoals zij legt, welis ik hier een moeilijk begrip
of een moeilijke gebeurtenis uit aan de kijkers van de standaard?
Wel, als er eens een keer niet is, ze is bij vakantie of...
Ja, of wat dan ook.
Ja, heeft er been gebroken of...
Maar haar zit niet goed?
Ja.
Ja, dan kunnen we gewoon een tekstje intikken
en dat wordt dan door haar gezicht voorgelezen.
En ja, dat blijkt dan heel erg overtuigend te gaan.
Dit is zo'n voorbeeld.
Ik ben de digitale klon van Sophie.
Denk jij dat ik het beter doe dan de echte?
Een goeie poging, maar ze mist toch een beetje naturel.
En spijtig nog is het niet mijn eigen stem.
Maar met begroep?
Voilà, ze geeft er zelf wel wat commentaar bij.
Ze is niet tevreden.
Het ziet er inderdaad wel wat geforceerd, vreemd uit.
Maar het heeft mogelijkheden.
Ja, het is in uw on...
Eerst en vooral is het gewoon spectaculair in technologie.
Dus dat je dat gewoon kunt doen.
Dus Sophie is daar in die studio dan een...
Ik denk dat ze er een paar uur binnen was.
En dan moesten ze haar filmen van alle kanten.
Dan moesten ze dat wat zinnnetjes voorlezen.
Maar op dat moment krijg je dus een digitale versie
van iemand die echt alle kanten mee uit kan.
En een journaliste van The Wall Street Journal

heeft diezelfde technologie van hetzelfde bedrijf ook gebruikt om haar eigen bank te misleiden.
Dus dat bedrijf heeft daar trouwens ook een beetje problemen mee gekregen.
Een Chinese organisatie heeft naammaak nieuwsspotjes gaan verspreiden die met diezelfde 3D-avatar zijn gemaakt.
Dus het is zeer op streedentechnologie.
Het is heel interessante technologie.
En uiteindelijk hebben wij voor onszelf ook opnieuw de conclusie getrokken van, oh ja, dat is heel indrukkelijk.
Maar wij in ons job, wij kunnen daar eigenlijk niet zoveel mee.
Die video's dienen juist om...
Ja, heel persoonlijk eigenlijk met ons publiek om te gaan.
Je hebt dan een kans om een gezicht, een echte gezicht van een echte journalist voor de mensen te zetten.
Ja, en dan blijkt dat, ja, dat ga je jezelf niet afpakken.
Dat wil je juist wel doen.
Je gaat er dan geen robotachtige clone gaan zetten.
Wat dat heeft, eigenlijk precies een averigse effect dat je dan...
Wat afstand creëert met je lezers.
AI en de standaard zal nog even duren.
MUZIEK
Pieter, net zoals AI, is kernfuzi in evergreen in bits en atomen.
Het is zo wat de heilige graal van de wetenschap.
Dat mag ik wel zeggen, denk ik.
Ja, inderdaad.
Het is wat men de graal noemt, iets onbereikbaars.
De bovenstapel in de boom.
Iets dat iedereen zo wil, maar waar je net altijd onder grijpt.
Ja.
En de grap gaat, we zeggen al vijftig jaar, dat kernfuzi voor binnen vijftig jaar is.
Inderdaad.
Dat klopt ook aardig.
Men is met kernfuzi serieus beginnen te denken en er serieus beginnen te werken in de jaren vijftig.
Dat is ondertussen als 70 jaar geleden.
En toen dachten ze, ja, binnen vijftig jaar zijn we zover.
Vandaag zeggen de mensen die er mee bezig zijn en die het zouden moeten weten.
Het is voor binnen, nou, kom, 40 jaar.
Ja, oké, dan winnen we...
Toen vroegste binnen 30.
En ik zit hier nu in het Internationaal Atomenergieagentschap.
Dus inderdaad wel mensen die het zouden moeten weten.

En ook die zeggen, vroeger dan 30 jaar, vergeet het dat ik gewoon niet...
En als je dan zo verbindt,
dan moet je elektrische centrales gaan bouwen
met die technologie erin.
Nu, we weten allemaal hoe lang het uurt om een centrale te bouwen.
Nog afgezien van de vergunningen,
je krijgt hier in België niet eens een windmolenrecht gezet.
Dat duurt nog eens 10 jaar.
Dus tegen dan ben je, ja, zelfs de vroegste binnen 40 jaar.
En wat is er nu gebeurd deze week?
Microsoft, de vrienden van Dominic,
die hebben geld geïnvesteerd deze keer niet.
En AI en andere softwaretoestanden, maar in kernfusie,
die hebben een klein bedrijfje geld gegeven om tegen 2028,
dat is binnen vijf jaar,
50 megawatt per jaar te krijgen.
50 megawatt.
50 megawatt, dat is ongeveer een tiende van een klassieke elektriciteitscentrale.
Of nu een gascentrale of een kerncentrale is.
500 megawatt is een klassieke standaardcentrale.
Dus een tiende daarvan wil Microsoft gaan krijgen van dit bedrijfje.
En tegen 2028?
Tegen 2028.
En dat is toch niet slecht? Of is dat compleet onrealistisch?
Dat is compleet onrealistisch.
Want meestal Microsoft, als die zich ergens mee moeien, dan...
Het zijn geen Tom & Jongs, dat klopt.
Normaal weten ze waar ze mee bezig zijn.
En het bedrijfje in Questy, heel Leon, heet dat?
Net als de mensen van Microsoft zitten in de buurt van Seattle
en de Westkust van Amerika,
waar ook zo'n technologiekern zit, een beetje zoals Silicon Valley,
maar met andere bedrijven die ook allemaal high-tech en high-top zijn.
En dat bedrijfje beweert inderdaad...
Wij hebben een betere technologie waar al die prutsers met overheidsgeld
op dit moment aan bezig zijn.
Wij moeten dat veel sneller kunnen.
Nu ik heb die website van die mensen eens bekeken.
De theorie klinkt zinnig,
maar de theorie van de klassieke kernfusie klinkt ook zinnig.
En in de jaren 50 klonkt die ook al zinnig.
Het probleem is dat je van theorie naar praktijk moet gaan.
Daar blijven ze heel, heel, heel vaar.
Het interessante is dat dat bedrijf heel Leon

wie de belangrijkste geldschiet er is voor dat bedrijf.
Dat is heel merkwaardig, want dat is Sam Altman.
En dat is dezelfde man die de basis van OpenAI
en dus de vader van ChatGPT.
Dus diezelfde man zit hier ook achter.
Dus ook weer een hoog intelligente man.
Moeten we er ook even bij zeggen.
ChatGPT en het bedrijf van Sam Altman,
dat met taalmodellen bezig is, heeft een contract met Microsoft.
We hebben van Microsoft een contract voor iets van 10 miljard dollar.
Dus het zou best kunnen dat Microsoft gewoon om zijn Altman
te vriend te houden gezegd, kom, we doen nog een klein contractje
voor je andere bedrijfje, kan nooit kwaad, weten we niet.
Maar het zou dus best kunnen dat dat de verklaring is
en dat ze eigenlijk zelf weten dat ze nooit zullen gaan halen.
En meestal hebben die mannen ook geen schrik om te floppen, zeg maar.
Elon Musk heeft ook een paar keer serieus geflopt voor hij als een succes.
Ja, dan mag je inderdaad ook niet vergeten.
Dus die Silicon Valley mensen,
zo'n Sam Altman zit helemaal in die traditie.
Dus wij denken dan, als je met kernfusie bezig bent,
dan ben je van die ernstige uwetenschappers al afsterren enzoo.
Maar dit zijn Silicon Valley mensen die inderdaad gewoon zijn van
je probeert eens een keer of vier, vijf,
en dezelfde is een keer iets tussen zitten.
En daar is opzicht niks mis mee.
Alleen moet je, ja, verwachten ze zelf ook maar half
dat ze dat ook maar klaar krijgen.
In dit geval zijn zij de enige die het geloven.
Misschien moeten we even zeggen wat kernfusie is,
want ik heb voor het gemak aangenomen
dat iedereen in de zaal weet wat kernfusie is.
Stik even de hand op wie je het weet.
Oh ja, op best mee.
Oké, van de andere helft van de zaal.
Kernenergie bestaat in twee versies.
De klassieke versie waar we nu elektriciteit mee maken,
is kernsplijting.
Dan ga je hele zware atomen,
genre uranium, plutonium,
met in de kern tientallen protonen
en even willen neutronen,
ga je inbrocken uit elkaar trekken.
En als dat gebeurt, dan komt er gigantische hoop energievrij.

Dan wordt er een beetje materie omgezet in energie.
En materie omzetten naar energie, dat is gelijk aan MC^2 .
Die C -quadraat is de lichtstnelheid,
maar dan in het quadraat heel groot.
Dus je krijgt heel veel energie eruit.
Kernfuzie is nog eens een stap hoger.
Er bestaan kernfuziebommen, waterstofbommen.
En het is een bom, waarbij je een klassieke atoombom
gewoon als ontsteker gebruikt.
Dus een klassieke atoombom is het ontsteker
voor een fuziebom.
Dus het gaat over nog heel, heel andere energieën.
Je moet dan temperaturen bedrijven van 100 miljoen graden
en zes keer meer als in het hartje van de zon zelfs.
Het grote probleem bij dat soort dingen, 100 miljoen graden,
dat is makkelijk uitgesproken,
maar hoe vang je dat op, bijvoorbeeld?
Je mag rustig vat bouwen van 20 centimeter dik titanium.
Het is meegalijk.
Dat vat gaat niets melken.
Dat vat gaat gewoon in een flits verdampen.
En ineens verdampen.
Het valt uit elkaar in protonen en elektronen.
En al dat je wilt, zoals de atomen van dat vat,
vallen uit elkaar bij dit soort temperaturen.
Dus hoe moet je daarmee omgaan?
En de klassieke manier die men gebruikt is,
het hele zaakje opvangen niet.
En welke stof dan ook, want dat lukt niet.
Je vangt het op binnen magneetvelden.
Het plasma, die heette materie daar binnenin,
die is elektrische.
Maak heel sterke elektrische, magnetische velden
en zorg dat je daarmee dat spul binnen de velden houdt,
zonder dat het ook maar de wand van je apparatuur kan aandraken
of erop een halve meter van aankomen.
Ook makkelijk gezegd, dat wisten ze in die Rf5.
Maar het probleem is, doe het maar.
Je hebt gigantische magneten nodig.
Die moeten op dit moment gekonkelijker worden met fluïdum helium.
Of het lukt niet, ze moeten supergeleidend zijn en dan nog.
En dan krijg je zo'n centrale parkeerplaats van format.
Dus een gigantische magneten die gewoon...
Ja, want die zit zeker 10.000 man in deze tent, he, Pieteren.

Nou, daarom.
Zet haar maar eens kernfusie in.
Ja, de mensen die luisteren zien dat toch niet, he.
Nee, voilà.
Maar je krijgt dus enorme magneten.
Dat soort format moet je hebben.
Gewoon al om dat spul op te sluiten.
En dan kun je dan ook niet eens opsluiten in een fles.
Want een fles heeft een begin en een einde aan.
En daar botst alles tegen de wandel.
Je moet het opsluiten in een ring, een soort tonen, een zwemband.
Die eindloos is, maar geen begin en einde.
En daar allemaal magneten omheen.
En dan kun je dat een beetje opsluiten.
Daar zijn ze dus al zeer 30 jaren 50 mee bezig.
En het lukt ze nu redelijk.
Nog niet helemaal.
Er zijn vaak turbulenties in, dat heet gas dat daar rondwerfelt.
Die turbulenties zorgen er weer voor dat die magnetenvelden variëren,
dat die onstabil worden, af en toe schiet ernaald,
straal van elektronen al buiten.
Het was door je toestel, en hopelijk sta jij er dan niet achter.
En zo voort, en zo verder.
En Sam Altman en zijn in een groepje zeggen dus allemaal geen problemen.
Wij doen dat wel even.
Wij gaan een ding maken, geen donut, maar een soort halter.
Een bol, een steel en nog een bol.
En de steel is het midden een stuk dikker.
En elke bol binnenin is er zo'n donut die aancirculeren is.
Hoe we die vasthouden, ja, dat is technisch.
Wij gaan dan met onze magneten op een bepaalde moment
een enorme puls aan die twee donuts geven,
waardoor ze naar elkaar toegaan, met een enorme snelheid,
tegen elkaar opknallen.
En op dat moment is de energie voldoende groot om fusie te starten.
We weten zij.
Op het moment dat de fusie startt, krijg je dat dus een gloeiend,
meer dan gloeiend, heet gas, elektrisch geladen.
Nu zo'n bewegend elektrisch geladen gas,
dat produceert elektrische velden, dat produceert magneetvelden.
En bij de explosie die je daar in het midden van je halter krijgt,
krijg je dus elektrische velden die naar buiten te huwen.
Die duwen tegen de elektrische velden van je magneten in,
waardoor die gaan bewegen.

En een bewegend magneetveld creëert een elektrische stroom.
All wat we moeten doen, is er even een stekker in steken
en die stroomafstappen zo simpel is.
Verder de details geven ze niet.
Klassiek wordt er gewerkt met waterstof om te versmelten.
Het voordeel van waterstof is dat het heel licht is.
Bij fusie moet je namelijk atoomkernen tegen elkaar opduwen.
Kernen zijn positief geladen, die stoten elkaar af.
Dus je moet doorheen die afstotingskracht geraken.
Bij waterstof is dat een stuk gemakkelijker,
omdat daar maar één proton, één elektrisch geladen deeltje in zit.
Dus die kernen zijn nog het gemakkelijkst van altijd tegen elkaar op te knallen.
Het gaat nog iets beter als je zware waterstof neemt,
een proton plus een eutron erbij of zelfs tritium.
Super zware water, één proton met twee eutronen erbij.
Dan heb je meer massa, maar niet meer ladingen,
dan kun je beter mee aan de slag.
Zo doen ze het klassiek.
Deze jongens weten het weer beter.
En die verzangen dat tritium, dat je nauwelijks op aarde vindt,
door helium-3, dat je helemaal niet op aarde vindt.
Maar dat maken we wel in die reactie.
Dat gebeurt van alles en helium-3 komt erbij.
Geen probleem.
Met andere woorden, Pieter.
Het gaat nog een tijdje duren voor het echte...
Ik vrees dat we inderdaad nog...
En je kan er nog uren over doorgaan, maar dat gaan we niet doen.
We hebben ondertussen ook beslist dat we een item gaan schrappen,
want we gaan bijna over tijd gaan.
On Twitter komen niet bij toe.
Dus het is tijd voor een comeback.
Pieter, vroeger hadden we elke week een Dino-verhaal voor de gelegenheid.
Hebben we nog eens een Dino van de Week meegebracht.
En wat blijkt, die kon zich bijzonder goed
in het perspectief van een anders plaats.
Het blijkt dat Dino's inderdaad in staat waren
om zich in het standpunt van iemand anders in te leven.
Is het dan empathisch zijn?
Het is niet empathisch zijn.
Dit ziet er nu niet zo empathisch zo jongen uit gemiddeld te zijn.
Empathisch zijn, wij zijn de enige diersoortie.
Dat kan die zich ook in de geestenswereld van iemand anders inleven.
Die zich kan voorstellen hoe iemand anders voelt

of hoe iemand zal reageren op jouw oorden.
En wat je wel en wat je beter niet kunt zeggen tegen iemand,
dat kunnen wij, maar we zijn dat de enige in.
Wat hier aan de hand is, is zich verplaatst in het kijkstandpunt van iemand.
Wij zijn een soort die heel veel interactie met elkaar moet hebben,
die daarvan leeft eigenlijk.
Wij kijken voortdurend naar elkaar's ogen
en we weten van iemand waarnaar die kijkt.
Je ziet aan iemand zijn ogen wat die naar kijkt.
En dat is iets op.
Ergens tussen de drie en de zes maanden een baby kan dat al.
Die kan de blik van iemand volgen.
Zit voorbedraad in onze hersenen, moeten we niks voor doen.
En dat is iets dat alle zoogdieren van nature kunnen.
De meeste vogels kunnen het ook.
Zelfs reptielen kunnen het.
Iemand's blik volgen, oké.
Kijken wat naar kijkt iemand.
Volgende stap, ietsje hoger.
Ik kijk nu op dit moment naar het scherm hier voor mij.
Ik zie wat er op dat scherm staat, jullie niet.
Maar jullie beseffen wel dat ik naar dat scherm kijk
en dat ik daar iets zie, dat jullie niet zien.
En dat soort vermogen beseffen dat iemand naar iets kijkt
dat jij niet kunt zien, maar waarvan je beseft dat er wel is.
Anderhalf, twee jaar zoiets tegen,
dan kunnen wij dat ogen, dat zit ook weer voorbedraad.
Maar dat soort vermogen is wel zeldzaam.
Dat kunnen wij, dat kunnen de mensapen,
dat kunnen honden, plus wolven,
zijn ongeveer het enige zogendere die dat kunnen.
En gek genoeg kouden en spreken kunnen het ook.
Nu de vraag is, wanneer in de evolutie is dat opgedoken?
Wanneer waren dierzoten in staat om dat te doen?
En alle dierzoten, waarvan we tot nu toe wisten dat soort konden,
zijn allemaal dierzoten die ontstaan zijn
lang na het einde van de dinosaurussen.
Dinosaurussen zijn goede 60 miljoen jaar geleden,
is het plafond naar beneden gekomen en zijn die uitgestorven.
De eigenschap om het hoekje te kunnen meekijken, zeg maar,
voor zover we weten, is wel later.
Maar nu zijn er een paar mensen die, dat is toch wat echter bekeken hebben
van de Universiteit van Lund in Zweden,
bij Crocodilachtigen, bij Alligators.

En dat zijn de tigste verwanten van de huidige vogels.
En B, ze zijn gaan kijken bij de primitiefste typisch vogels
die er vandaag nog zijn.
En dat zijn paleo-gnatai, heet dat, in de potjes Latijn.
Dat zijn dingen als de struisvogel, de emu, de kiwi.
En toen ze die vogels testen voor de eerste keer,
bleek dat die perfect in staat zijn om ook te beseffen waar iemand naar kijkt
en om zichzelf even te verplaatsen om het dan ook te zien
dat ze er niet rechtstreeks konden zien.
Die kunnen dat ook.
Hele primitieve vogels.
En als je dan gaat terugkijken, Alligators,
die kunnen het niet, totaal niet.
Nu, als je gaat terugkijken, Alligators zijn nauwelijks geëvolueerd
zei je dat de tijd van de dinosaurus is.
We hebben daar fossielen van. Je kunt die vergelijken
met de huidige levende wezen.
En er is nauwelijks evolutie geweest.
Dus we nemen aan dat ook in hun hersenen
er nauwelijks evolutie geweest is.
Als zij het niet konden, konden in voorouders het ook niet.
Bij de primitieve vogels, daar is er ook weer weinig evolutie geweest.
Ook daar hebben we fossielen van vroege vogels.
En als je de binnenkant van die hersenpan gaat bekijken,
dan kun je daaruit afleiden hoe de hersenen eruit zagen.
Dan kun je bij de moderne vogels ook.
En dan blijkt dat ook die moderne struisvogels nauwelijks afwijken
van wat er al rond liep voor het einde van de dinosaurus is.
Om het hoekje kunnen kijken en om het zo te noemen,
moet omstaan zijn ergens op de voorouderlijke lijn
van de dinosaurus.
Op z'n minst toen vogels en dino's nog samenzaten.
En dat is iets totaal nieuws.
Het is ook heel gek dat we dus...
Het is dingen waar we niet meer dan een paar botjes en fossielen
en dan is er versteende kaka van hebben,
dat we daar toch dus ook over een manier
van kijken en van denken dingen te weten komen.
Wat ook belangrijk is,
het betekent dat ze ook sociaal heel veel konden.
De meeste van u hebben het tegen Almits Zoom gewerkt,
waar ik neem ik aan of aanverwant programma's om te praten met collega's.
Dan sta je daar op je scherm te kijken naar een reekshoek.
Ook je zal allemaal vierkantjes naast elkaar

met mensen die je recht in je gezicht kijken.
Je ziet totaal niet wat de interactie is tussen die mensen.
Je weet niet wie met wie iets aan het bepraten is achter je rug.
Het is heel anders als dat wanneer je met jezelf de mensen rond de tafel zit.
Voor ons is dat belangrijk.
Dino's moeten dat soort dingen ook kunnen hebben.
Ik weet niet of ze rond de tafel zaten.
Maar in elk geval moeten ze dus complex sociaal leven gehad hebben.
Dat is de manier voor wetenschap.
Voortschrijven uit hele gekke dingen.
Hele vergaande conclusies trekken.
Misschien moeten we de Dino van de week terug introduceren.
Goed. Peter, Dominique, bedankt.
En jullie natuurlijk bedankt om te komen kijken.
Volg ons op Spotify en al die toestanden en blij luisteren.
Dank jullie wel.
Yes, we've got it.
TV Gelderland 2021