

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

In de strijd tegen de klimaatopwarming gaan we steeds meer op zoek naar technologieën die onze uitstoot kunnen doen dalen.

Kan afvalwater ons daarbij helpen.

Verder hebben we het over de AI-revolucie die nu ook in de Office Software zijn intrede doet over een nieuwe ziekte bij vogels waarvan de oorzaak bij de mens ligt en over de disketten die je nog steeds nodig hebt in een boeying 747.

Het is vrijdag 24 maart.

Ik ben Alexander Lippenveld en van de standaard is dit bits en atome.

Toen ben ik dacht mijn technologiejournalist en Pieter van Dorenwetenschapjournalist Pieter.

We zijn in de hele wereld massaal op zoek naar een manier om onze uitstoot te doen dalen om de klimaatopwarming tegen te gaan.

Nu blijkt dat afvalwater ons misschien wel zou kunnen helpen.

Ja, we willen uiteraard proeperwater hebben, we hebben het meest mee gebaat.

Maar goed, je moet dat afvalwater verwerken.

En als je een beetje goed kijkt dan kun je dan toch wel leuke dingen uithalen.

We zijn er al een beetje mee bezig hoor, het is niet dat dat nieuw is.

Maar als je het op een rijtje zit dan verschiet je toch wel even dat je eigenlijk met gewoon bacteriën en water dat je in heel eind kunt komen dat het niet allemaal technologie moet zijn

en lezers en weet ik veel.

Maar je gewoon door vergisting bijvoorbeeld al heel veel het water kunt halen.

Wat dat je nu al vaak in de velden ziet zijn van die mestvergisters

een enorme grote plastieke zak van een paar cubieke meter

met dan een klein schoutje er bovenop en dat komt dan uiteindelijk een beetje metaan uit.

Nu die dingen zijn gigantisch groot A, Mb, het duurt weken voordat je mest een beetje vergist is.

Dus men is nu aan het proberen om daar dat sneller te doen en om daar meer uit te halen en dat begint stil aan te lukken.

Je moet dan dingen als mest, afval van voedsel, ook afval van fruitverwerking, dat soort stromen, ook de prut die nu uit waterzuiveringsstations naar buiten komt dat wordt nu gewoon als grondverbeteraar gebruikt.

Als je dat vergist dan kun je daar te zijn metaan uit halen, aardgas zeg maar, of waterstofgas.

Dat zijn toch twee leuke dingen.

Wat we nu bijvoorbeeld beginnen te doen is wat je als mens wil noemen voorkouden in plaats van dat meteen in de maag te gieten en daar te verteen.

Kou dat niet voorkouden en het is veel beter verteerbaar.

Dus bijvoorbeeld de vaste brokken die je in de afvalwaterstromen zitten,

zodat dat even gloeiendheid goed onder druk, laat de druk dan plots wegvallen en heel dat spel explodeert.

Je hebt fijne korreltjes die je veel beter kunt vergisten.

Dat is zo'n simpele ding.

Wat men ook bijvoorbeeld doet is, dat heeft mij geleerd van champagnequakers die vroeger de gist van een champagnevles die zat onderaan,

zo te bezinkselen en dat moest al langzaam door die fles stap per stap te keren,

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

moest dat naar de hals wegzakken tot je het eruit kon halen.

Op een bepaald moment hebben we het champagneboer gezegd, kijk, als we die gist nu eens kunnen vastzetten op kleine plastic korreltjes, dan kunnen we die er gewoon uit scheppen.

Dat is toch geen voudige, daar hebben we al dat gedoe niet met die flessen waar je maanden moet draaien.

En nu hebben de afvalwaterboer gezegd, hey, korreltjes met gist erop vast, als we doen eens mengen met ons water, dan kunnen we als we dat in een ketel doen waar een beetje ingeroerd wordt, dan hebben we overal in dat water gist zitten in plaats van alleen beneden.

Dat vergist veel sneller, dat is veel efficiënter.

Dus die hebben nu ook die biofilms met gist vastgezet op korreltjes waardoor ze weer beter kunnen vergisten.

Wat we ook aan het leren zijn, is een typisch product van slechte vergisting, is azijn, eigeren, suurovijs.

Ah, oké, wist ik niet.

Dat is al interessanter dan gewoon waterstof of metaan, daar is technisch gezien in het organische schijken, dan kun je er al meer mee doen.

En dat is al een stuk langer dan mierenzuur.

Er zit al een koostovatom extra aan in azijnzuur, als je daar nog een koostovatom zou kunnen aanplakken, en nog één, en nog één, en nog één krijg je steeds interessanter stoffen.

En ook dat begint te lukken door goede keuze van onze gisten.

Dus we beginnen meer en meer uit afvalwater te kunnen halen.

En heel bizar, dat is dan het tweede punt waar we nu bezig zijn, in andere soorten afvalwater van erdsminen, ook van fabrieken waar het erds verwerkt wordt en geklijnt wordt, ook van recyclage van batterijen, van elektronica.

Daar wordt ook veel water bij gebruikt, in dat water zit, en dus zeldzame aarden, zilver, een beetje platina, goud, lithium, koper, kobalt, maraan, alware en zeldzame dingen.

Voila, en die spoelen nu gewoon weg, of spoeltun gewoon weg.

We waren al bezig met haar dingen uit te halen, maar nu zijn we echt volop bezig met die ook die technieken te vervijnen.

En wat we daar bijvoorbeeld geleerd hebben, de waterstof die we er net gemaakt hebben, gebruikt die als elektronendonor en voeg die bij de oplossing van al die metalen.

Die metalen zitten daarin, wat mijn eonvorm noemt, plus positief geladen.

Zorg nu dat die positieve lading doorgeschoven wordt naar het waterstof, en dat het metaal naar lading nul zakt, dan heb je puur metaal, en dat losst niet meer op en water dat zakt uit.

En op die manier krijg je dus nano korreltjes, het is heel klein, maar je krijgt korreltjes puur metaal.

En die kun je veel gemakkelijker uit je afvalwater halen.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Ja, natuurlijk.

En daar is men dus nu ook volop mee bezig, en dat trendeert natuurlijk.

Ja, dus afvalwater helpt ons aan energie inzijs en zeldzame metalen.

En uit ons stof van andere zijds.

Ja, interessant.

Doe en ik, onze leven wordt binnenkort een stuk gemakkelijker, denk ik, want Microsoft gaat het gloednieuwe GPT-4, de opvolger van GPT-3, in bouwen in zijn officeproducten.

Ja, kijk eens hoe snel dat allemaal gaat.

Het november komt voor de eerste keer iets gebaseerd op GPT-3 in het publiek.

Je krijgt dan die chat GPT, iedereen zit daarbij te spelen.

Opeens blijkt dat je een vraag kunt stellen aan de computer, aan het internet, aan de artificial intelligentie.

Je krijgt een coherent antwoord terug en die kan gedichtjes schrijven en software schrijven, fenomenaal.

En nu gaat dat dus eigenlijk in de komende maanden.

We weten nog niet precies wanneer het gelanceerd wordt, maar we hebben wel een demonstratie gezien dat gaat ingebouwd worden.

Eigenlijk in de software die veel mensen waaronder wij hier elke dag gebruiken, en dat is dan de tekstverwerker word waar we zitten,

ja, de browser waar we hier werken,

als die browser toevallig edges van Microsoft.

De Excel spreadsheet en bijvoorbeeld heel, heel krachtig in PowerPoint, de presentatie software.

Allemaal dingen die we daar al eens gebruiken.

Daar overal in ga je dus die chat GPT achtige dingen kunnen doen, maar dan met de dingen die je al hebt, dus in plaats van te zeggen van

schrijf mij een tekst over onderwerp X,

eventueel kun je dan chat GPT wel een tekstje,

een kort tekstje voeden waar je hierop verder kan werken,

maar aan dus die nieuwe co-pilot, zo gaat de functie heten in Microsoft Office,

aan die co-pilot vraag je dan van,

maak me nu in slideshogen baseerd op dit rapport.

Of op de samenvatting van deze vergadering,

gaat dus je volledige vergadering in tekst uitschrijven,

samenvatten in bullet points en kan er dan bijvoorbeeld een presentatie van maken.

Het is te gek voor woorden.

Dus fantastisch eigenlijk, wat we allemaal op heel korte termijn,

in ieder geval dit jaar al gaan kunnen doen,

doen zij, als nog zou blijken,

dat er te veel problemen nog zijn met die technologie.

Welk net vragen, dan ben je zeker dat er geen enkel van die bullet points dan verzonnen is.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Dat is nu net het grote probleem.

Eerst en vooral, en wat we dus vorige keer in deze podcast verteld hebben, was tegen de tijd dat u de podcast hoorde alweer uit de tijd.

En dat gebeurt de laatste tijd genaamd vaak.

Dat ligt niet aan ons.

Dat ligt aan hoe snel het allemaal gaat.

Maar ik had bijvoorbeeld gezegd van ja, die Bing technologie, waar eigenlijk blijkt nu GPT-4 eigenlijk, GPT-4 al de hele tijd in zat.

Je kan er nog niet aan, je moet op de wachtlijst.

Dat was twee dagen later al niet meer, maar ik had er nu gewoon om.

Dus ik zou zeggen, doen, gaan naar Bing.com en registreren je ervoor.

Je kan er meteen op.

En dan zit je dus eigenlijk niet te chatten met chat GPT, wat is eigenlijk de oude GPT-3 uit het verre 2020 is.

De middeleeuwen, zeg maar.

De middeleeuwen, geveis.

Maar dan zit je op het nieuwe GPT-4.

En daar zijn er heel veel problemen mee.

Ten eerste weten we nu al die problemen die we al gesignaleerd hadden met Bing.

We weten nu, sinds enkele dagen nog maar, dat dat eigenlijk niet GPT-3, maar GPT-4 was.

Dus dit is die nieuwe versie waar iedereen al maanden over aan het dromen was van wat gaat er allemaal niet mogelijk zijn met GPT-4.

Maar bleek dat het eigenlijk al was,

dat we er eigenlijk al mee aan het werken waren.

En dat het eigenlijk alle problemen van GPT-3, alle problemen die gemeld zijn met ZGPT, heeft-ie nog altijd.

Dat wil zeggen, er kunnen voordordelen uitkomen.

Dat schijnen ze wel wat filters voor te vinden, voordat dat niet te veel uitkomt.

Maar vooral hij schrijft en zegt dingen die niet waar zijn.

En dat is bijzonder vervelend, is zonder contexten.

Want dus dit kan een perfecte samenvatting geven van een tekst.

En ik denk niet dat-ie dan inhoud in die tekst gaat verzinnen.

Maar als je een vanuit andere tekst op de internet,

de VAT bij is tekeer samen, hoe bijvoorbeeld,

ik zeg maar niets, dus of je hebt u niet uit mekaar eens gevallen ofzo.

Ja, die uitleg die je dan krijgt, is die juist of zit daar iets verzonnen bij.

Dat staat nu wel links bij, die had je niet bij.

Maar als je die links volgt, dan zie je soms inderdaad.

Ja, maar dat staat er helemaal niet.

Dat staat er helemaal niet, en dat heeft-ie daar toch gelezen.

Hoe heeft-ie dat nu in godsname gedaan?

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

We weten het niet.

En dit is meer dan alleen een kleine frustratie.

Dit is een fundamenteel probleem.

Dus de hele wetenschappelijke wereld zegt nu van, ja, maar zo doe je dat toch niet.

Dus ze hebben dan die GPT-4 uitgebracht.

Heeft-ie feiten dezelfde problemen als GPT-3, die zijn niet opgelost.

Ze zeggen wel, het is een beetje beter.

Maar met vage cijfers.

Je hebt 40% meer kans op een juist antwoord, bijvoorbeeld.

Wat betekent dat in godsname?

Niemand antwoord.

En als de antwoorden zo vaak fout zijn, is 40% mee.

Ja, dat is toch lang niet sluitend.

Ja, maar als ze niet zeggen is,

hoeveel kans heb je dat het antwoord juist is?

Dat cijfer geven ze niet.

En ik vermoed de reden dat je nergens een officieel cijfer gaat vinden van hoeveel procent van de antwoorden van GPT-3 of GPT-4 zijn juist.

Dat je nergens een cijfer kunt vinden, is dat ze heel goed zorgen dat je er niet achter kunt komen.

Je kan het hoog uit zelf beginnen proberen te maken.

Maar er is geen cijfer.

Dus dat wil zeggen dat het echte cijfer,

dat zijn natuurlijk zelf welkennen, niet goed is.

Dat is het toch opvallend,

dat Microsoft dat al gaat inbouwen.

Dat is zorgwekkend.

En het andere dat heel zorgwekkend is

en wat vele mensen als een heel gevaarlijke broek zien met jaren traditie, is dat OpenAI.

OpenAI werkt samen met Microsoft. Dat is OpenAI.

Het is een afzonderlijk bedrijf dat die technologie ontwikkelt.

OpenAI heet OpenAI omdat ze bij de oprichting acht jaar geleden gezegd hadden die artificieel intelligentie is zo belangrijk

dat moet je helemaal open en bloot ontwikkelen

dat iedereen kan zien wat je mee bezig bent

en dat moeten we dan delen met iedereen

want deze technologie is zo belangrijk en zo krachtig

dat we die moeten delen met de volledige wereldbevolking.

Wat zegt OpenAI acht jaar later?

Toch maar niet.

Dus er is over GPT-4 vorige week letterlijk niks aan technische details bekend gemaakt.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Letterlijk niks.

Dat is zorgwekkend.

Het is beter.

Dan moeten we op vertrouwen.

Er worden wat losse cijfertjes die je niet kunt interpreteren geven maar er wordt niet gezegd hoe het is opgebouwd.

Er wordt niet gezegd hoe, op welke manier, die eerder problemen aangepakt worden.

Het enige dat we weten is die eerder problemen zijn niet opgelost en toch wordt vooruitgestormd.

Dus ondertussen zijn dat ene naar het andere bedrijf kondigd nu aan.

We gaan het toch gebruiken.

We gaan GPT-4 geblijken.

SnapChat bijvoorbeeld gaat bij de kort

en ik geloof dat die voor sommige mensen al opgedoken zijn en in gebouwde chatbot hebben.

Wat is de snelste manier om dat te doen?

GPT-4.

Ja, ik ga het even halen bij OpenAI.

Het is goedkoop.

Je kan het onmiddellijk gebruiken en het is op het eerste zicht zeker fun.

Bijsterend goed.

Maar ja, voilà.

Alert blijven, dat is de boodschap.

Wel sowieso alert blijven.

En de vraag is effectief wel degelijk of we niet veel te snel vooruit stormen met iets waarvan we dat wisten.

Want dat wisten we dus tot vorige week niet.

Dus wij gingen ervan uit.

GPT-3 ChatGPT heeft een heleboel problemen.

Maar misschien is dat wel opgelost in het magische GPT-4.

En dat weten we nu.

Dat is niet zo.

Maar toch stormen we vooruit.

Oké.

Pieter, er is een nieuwe vogelziekte vastgesteld en dat heeft alles te maken met ons plasticverbruik.

Ja, in het medisch latijn, in het dokterslatijn heet hij plasticozen.

Letterlijk vertaalt plasticziekten.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Ja, oké.

En voorlopig is ze bij vogels redokumenteerd.

Maar wees maar gerust, het is niet alleen bij vogels.

Alleen nu voor het eerst hebben we het echt kunnen bewijzen,

hebben we er cijfers kunnen plakken

en hebben we het hele pad van die ziekte kunnen aantonen.

We weten al lang dat we allerlei beesten vinden

met plastic in hun maag

en dat die daar echt niet beter van worden

dat ze soms aan sterven.

Maar dat zijn losse individuele vallen

daar stik geen mechanisme onder of geen bewijstbaar mechanisme.

En nu zijn er mensen in Australië die hebben

bij de Australische Grote Peilstromvogel.

Een vogel die vooral boven zee zijn eten haalt.

Hebben ze jongen opgevolgd tot drie maanden

en daar hebben ze kunnen aantonen

dat eerst en vooral dat zelfs vogeltjes van drie maanden

die nog nauwelijks zelf er netig gezocht hebben

al plastic in hun maag hebben.

Oké, ja.

B, dat in de voormaag

wat men de kleermaag noemt het eerst stuk van de maag

dan is dat ze daar heel veel lidtekens hebben.

Al drie maanden.

Op drie maanden.

Oké, ja.

Hebben ze ook bij andere vogels aangetoond

maar zelfs al op drie maanden

dus hebben die al plastic gekregen van hun ouders

hebben die daar lidtekens aan overgehouden

en er is bovendien een meetbaar verband

tussen de hoeveelheid plastic en hoeveelheid lidtekens.

En er is ook een duidelijk aantoonbaar verband

tussen de hoeveelheid lidtekens en de gezondheid.

Ze zijn gevoeliger voor parasieten

ze zijn gevoeliger voor andere besmettingen

ze kunnen hun eten slechter vertegen

ze nemen minder vitamines op

en ze sterven vroeger.

Ja.

Allemaal netjes aantoonbaar

omdat men nu bij die ene vogel

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

het heel goed kunnen documenteren heeft  
en de cijfers kunnen onderplakken.

Ja.

En goed, een artikel gaat alleen over die vogel  
dat ik het zelf ga er maar van uit  
dat wat wij hierbij deze vogel zien  
ook bij andere vogels zo is  
en bij uitbreiding ook bij andere dierzoten  
en misschien ook de mens  
wel eens het geval zou kunnen zijn.  
Dus ja, toch niet echt leuk nieuws  
wat ze ook bijvoorbeeld aangetoond hebben  
dat de lidtekens inderdaad van het plastic komen  
die vogels hebben de gewoonte om ook kleine steentjes  
brokjes pijmsteen op te pikken  
en in hun maag op te nemen  
omdat dat helpt om het voedsel  
te verbrijzelen enzo verder  
en ze hebben kunnen aantonen  
dat die steentjes niet voor lidtekens zorgen.

Het is alleen als je plastic eet

dat je de lidtekens krijgt.

Dat het scherper is waarschijnlijk.

Ja, whatever.

Er zal ook wel chemie komen bij kijken.

Hoe dan ook.

De oorzaak is de plastic.

Ja, oké.

Nu duiken we even onder zee.

We gaan naar de Marianen

dat is ook het diepste punt op aarde.

Daar is een paar jaar geleden

heeft men daar een nog niet bekende flowcravest  
aangetroffen.

Bij flowcravestjes denk ik

bij meestal een kleine dingetjes in een kril

enzo, maar dit is

zeg maar het formaat van een veel te grotisch kampie.

Dus echt wel een groot beest.

En wat bleek toen ze hem boven halen?

Ja, petfles gegeten.

En het heet nu officieel.

Op officieel 12 kilometer diepe is dat.



## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

En de officiële naam van de diepe diepe  
soort is uuriteenis plasticus.  
Zegt genoeg he.  
Absoluut ja.  
Paar jaar geleden is Victor Vescovo  
een van onze minder bekende miliardairsmart  
soort avontorie  
dat zich ook al een ruimtereis gekocht heeft  
enzo is op eigen kosten ook  
de Marianetrog ingedoken helemaal tot beneden.  
Toch als James Cameron die heeft dat ook eens gedaan.  
Zoals James Cameron in 2012 gedaan heeft,  
dacht ik.  
Deze beneden is ook naar beneden gegangen.  
Wat heeft hij daar gezien?  
Een plastic zak en een hoop snoepwikkels.  
Ja, oké, ja.  
Het einde vooral.  
Niet onvrolijk van te worden.  
Dominique, die sketches zijn al een tijdje uit de mode.  
CD's en CD-ROM's eigenlijk ook ondertussen.  
Maar die sketches, die floppjes,  
die blijven toch hun nut bewijzen af en toe.  
Ja, het is een beetje zoals de vinyl platen.  
En toch weer helemaal anders.  
Ja, echt wel.  
Ja, je zult misschien gezien hebben  
dat sommige technologiewebsites daarover spreken.  
Het is eigenlijk een lang artikel geweest  
op de vaak uitstekende website Wired.  
Die hebben daar een stuk over gebracht.  
Het is eigenlijk daarom dat iedereen er nu weer eventjes over praat.  
We gaan dat dan ook maar gewoon even doen.  
Wat is wel interessant.  
Ik heb thuis nog ergens geen berg,  
maar toch wel een heuveltje diskettters.  
Floppy disks, noemen we ze.  
Jaren niet meer de vastgehaald.  
Ja, ik niet.  
Wat blijkt nu?  
Er is ergens in Amerika een magazijn.  
En daar zitten ze zo in de honderdduizenden.  
En die worden nog vlotjes verkocht aan een prijs

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

die stilletjes aan de boven kruipt.

Het is nog niet...

Dat is wel de vinyl.

Ja, dus er zijn heel veel soorten floppjes geweest in de geschiedenis van de computer.

Zelf kan ik mij nog de 8 inch floppy herinneren, die ongeveer zo groot is.

Ja, bijna zo groot als zo'n vinyl.

Een singeltje.

Ja, het is groter dan een single.

En dan had je de vijfene kwart inch floppy dat die was koeramd toen ik met computers begon.

Dus die heb ik nog veel gehad.

En dan heb je de...

Maar degenen die je nog het vaakste ziet zijn de 3,5 inch.

En die zitten in zo'n plastic vakje.

Als je nu ergens in een of andere programma

je bestand wil bewaren,

het pektogrammetje van zo'n vierkantje,

met dan van onder een klein vierkantje bij,

dat is een floppy disk,

een 3,5 inch floppy disk.

Wat heel veel mensen hebben nooit een floppy disk,

gezien natuurlijk, maar kennen wel dat bewaren picktogrammetje.

Dat is de floppy disk.

En dus daar heb ik er ook nog flink wat van in huis.

En wat blijkt,

heel wat mensen hebben er niet alleen in huis,

maar hebben ze ook heel erg nodig.

Want dat was tot,

laten we zeggen, 25 jaar geleden

een heel frequente manier

om een bestand op te laden op een computer.

En elke computer had dat.

Het is nog maar een jaar of 15 geleden

dat de meeste computers nog een floppy drive had.

Dus niet zo lang geleden.

Je kon toen al op cd schrijven,

maar dat is een ingang van een floppy disk was er nog steeds.

Die zat op de meeste desktop computers,

op laptop-satialeitje niet meer,

maar een desktop computer had dat nog,

dus het was nog vrij frequent.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Maar vooral men heeft dat ook ingebouwd  
in een heleboel toestellen  
die langer meegaan dan een computer.  
En computer, daar denk je van, we hebben al 4, 5, 6 jaar.  
Maar die floppy drive is ook gebruikt  
voor toestellen met iets wat langere levensduur,  
zoals daar zijn,  
een Boeing 747.  
Ja, als die een software-update nodig hebt,  
heb je een floppy nodig,  
die dus al 20 jaar niet meer in de winkel ligt.  
Dus een ding waar, wat is het,  
een 747 400 man in zit,  
dat draait op een floppy.  
Draait niet echt op een floppy,  
maar af en toe heb je dus een floppy nodig  
als je een software-update nodig hebt.  
Het is niet gaat niet om alle modellen van de 747,  
maar toch een aantal modellen die nog  
ruimschulds ingebruik zijn.  
En het is niet alleen dat,  
het is een heleboel industriële machinus gebruiken,  
dat ook, want zo'n machine wordt niet gemaakt  
voor 5 jaar, maar voor 20 jaar,  
30 jaar, 40 jaar, weefgetouwen.  
Voor onze krantendrukkerij?  
Ja, voilà, dat soort,  
ik weet niet of onze krantendrukkerij daar  
nu floppy is voor gebruikt,  
maar dat is zeker niet om mogelijk.  
Er zijn dat soort grote industriële apparaten,  
dus weefgetouwen is een typisch voorbeeld,  
maar ook andere.  
Slip, machinus enzo.  
Als je daar een nieuwe programma,  
een nieuwe instructie op wilt laden  
omdat je een nieuw onderdeel gaat maken  
of een nieuw tapijntontwerp gaat weven,  
dan heb je een floppy nodig.  
Soms kun je dat omzijen.  
Er bestaat wel technologie die  
een USB-stink bijvoorbeeld omzet  
in iets dat naar buiten toe,

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

lijkt op een floppy drive.  
Dat lukt niet altijd,  
want een computer kan je met wat software  
wel meiswijs maken.  
Dit is eigenlijk een floppy, terwijl het er geen is.  
Maar die machinus zijn er vaak niet op voorzien,  
die hebben een floppy drive nog ingebouwd.  
Dat kan je niet,  
je kan dat wel vervangen door iets anders,  
maar dat kost er veel werk,  
kost er veel geld,  
dan kop je toch liever die floppy.  
Die wordt natuurlijk elk jaar  
een beetje zelfzamer  
en dan als je dan  
een 8 inch floppy nog nodig hebt,  
wat we er net over hadden,  
dan is de bodem in zicht  
en die kostte vroeger een paar cent  
en daarvan is de prijs nu al  
een dollar of 5 punstuk geworden.  
Dat was zeggen,  
Rijmschoots duizend keer  
de productieprij is,  
maar ze worden niet meer gemaakt.  
Van de kleinste floppys  
was het niet helemaal duidelijk  
of toch niet iemand ze nog ergens aan het maken is.  
Dat kan, denk ik, relatief stemmen.  
Maar je hebt dat toch gezien  
met de vinylplaten natuurlijk.  
De vinylplaten wordt nog wel gedrukt,  
maar Chines om vinylplaten te maken,  
misschien dat ze die ondertussen wel terugmaken,  
maar omdat vinyl  
echt al, laten we zeggen,  
al 10 jaar aan die remonte bezig is.  
Maar de floppydrijf,  
de floppydrijf is natuurlijk geen hype,  
mensen willen die floppy helemaal niet.  
Het is nog niet zo,  
want wie weet,  
bij vinyl heb je de charme floppy bol.

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

Ik weet het niet.

De nieuwe versie van Windows,  
Windows 95 installeren op mijn pc,  
door er om de 10 minuten  
een nieuwe floppy in te steken,  
in totaal 22 floppys of zo.

Ja, voor mij,

dat is een stuk van mijn jeugd.

Ja, ja, ja.

Goed, als al de video spelletjes terug  
in de mode komen  
en erbij behoren,  
de floppys worden ook.

Het kan wel, ja.

Voor die games,  
veel mensen willen die cartridge ook,  
dus en ja,  
dat had je met floppys.

Ik heb heel wat games,  
meestal was een game inderdaad,  
3, 4, 5, 10, 12 floppys,  
die er één voor één in moest steken,  
en hopen dat ze allemaal nog werken.  
Komt dat allemaal terug?

Hopelijk niet.

Ja, voilà.

De sterf van de week.

Goed stage 1 ignition.

Goed explore.

No man has gone beside.

Tot slot, de sterf van de week, Pieter.

We dachten lange tijd  
dat we een Supernova  
altijd maar na dien zagen,  
maar na dat die gebeurd is,  
maar nu blijkt dat we toch kunnen voorspellen.

Ja, Supernovas zijn  
de grootste knal in het hele al,  
om het kort te zeggen.

Dus om betekend het stertje  
dat je gewoon niet eens zacht  
op een voeltel te zijn,  
er echt ging naar zoeken,

## [Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?

en waarom zou je  
dat hoort dan plots iets wat licht geeft,  
en dan duikt het op,  
en dan zie je het.  
Supernovas ontdekken we altijd  
na dat ze plots zichzelf  
zeg maar gemaakt hebben.  
Maar, ja, de wetenschap schrijft voor,  
dat we leren meer en meer,  
en we beginnen te weten  
hoe Supernovas ontstaan,  
en we beginnen te weten  
dat er sterren zijn,  
die opweg zijn naar Supernovas.  
En we hebben nu eentje  
in die heet WR-124,  
en die WR staat voor  
Wolf-Rayet,  
en dat is een typisch sterren  
waarvan we er maar een paar honderd kennen,  
die heel massief is,  
die enorm hoeveel in de massa verbruikt,  
en een enorme snelheid,  
die ook allemaal verwerkt.  
Die enorme hoeveel in de massa  
ook weer uitspuwt,  
waarvan we bijna zeker zijn  
dat ze uiteindelijk als Supernova eindigen.  
Bijna zeker.  
Ja, je hebt nooit enig kunnen betrappen natuurlijk.  
Nu hebben we er eentje waarvan we zelfs denken,  
die WR-124,  
dat hij heel dicht bij  
zo'n Supernova-omplloffing zit.  
Dus als we deze nu kunnen volgen,  
tot het inderdaad ontploft,  
dan hebben we voor het eerst een reis van,  
ja, A leidt naar B.  
Maar heel dicht in het hele al,  
dat kan duizenden jaren zijn, denk ik dan.  
In dit geval zelfs een paar honderdduizend jaar.  
Oké, ja, ja.  
Dan gaan we nog lang boven kijken.

## **[Transcript] DS Vandaag / Bonus. Bits&Atomen: Kan afvalwater ons helpen in de strijd tegen de klimaatopwarming?**

En dan moet dat op zijn astronomisch bekijken.

Watch this space.

Voila, wordt vervolgd.

We komen terug als die ontploft.

Die weet.

Yes, we've got it.

Dit was Bits en Atome,

onze wekelijkse podcast

over wetenschap en technologie.

Bedankt voor het luisteren.

Alle credits van de podcast die je net hoorde,

vind je op [standaard.be](http://standaard.be) schuinstrip podcast.

Reageren kan via [podcastatstandaard.be](http://podcastatstandaard.be).

Volgende week zijn we opnieuw.