

AANVAARDBARE AI

© 2025, Tom Braekeleirs en Pelckmans Uitgevers nv
pelckmans.be
Brasschaatsteenweg 308, 2920 Kalmthout, België

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, op welke wijze ook, zonder de uitdrukkelijke voorafgaande en schriftelijke toestemming van de uitgever, behalve in geval van wettelijke uitzondering. Informatie over kopieerrechten en de wetgeving met betrekking tot de reproductie vindt u op www.reprobel.be.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored or made public by any means whatsoever, whether electronic or mechanical, without prior permission in writing from the publisher.

Omslagontwerp: Studio Vonk & De Boer
Vormgeving: Mulder van Meurs, Amsterdam
Foto auteur: Fotografie Vero

D/2025/0055/267
ISBN 978 94 6383 716 3
NUR 800
THEMA UYQF, MBP, KJMN

Ook verkrijgbaar als:
E-book: ISBN 978 94 6234 792 2

pelckmans.be



facebook.com/pelckmans.be



instagram.com/pelckmans.be

Tom Braekeleirs

AANVAARDBARE AI

7 dimensies voor een AI-evolutie
op mensenmaat

P E L C K M A N S

Opgedragen aan iedereen die in de zorg werkt, in
welke hoedanigheid dan ook.

INHOUDSTAFEL

Voorwoord	7
Inleiding	11
 Deel 1. En toen kwam AI	 16
1.1. De wereld waarin we leven	19
1.2. Is er iets kapot?	22
1.3. De fundamenten van AI	28
 Deel 2. Zeven sleutels tot aanvaarding	 54
2.1. Zeven sleutels	57
2.2. Wenselijk	62
2.3. Haalbaar	75
2.4. Levensvatbaar	90
2.5. Ethisch	106
2.6. Legaal	130
2.7. Causaal	158
2.8. Verklaarbaar	176
2.9. Is dat alles?	194
 Deel 3. Zeven adviezen, drie wetten en nog één verhaal	 196
3.1. Zeven adviezen	199
3.2. Drie wetten	213
3.3. Nog één verhaal	216
 Dankwoord	 219
Referenties / Noten	221

VOORWOORD

*'You are about to enter the greatest golden age
of human possibility...'*

– Sam Altman

We staan op een kantelmoment. Niet alleen in de geschiedenis van de technologie, maar in die van de mensheid. En dat is geen overdreven uitspraak. In 2024 gingen twee van de Nobelprijzen naar toepassingen van artificiële intelligentie – een gebeurtenis die zowel symbolisch als inhoudelijk duidelijk maakt dat AI het stadium van hype en experiment al lang ontgroeid is.

De Nobelprijs Fysica ging onder anderen naar Geoffrey Hinton, pionier van de neurale netwerken. Zonder zijn fundamentele werk in *deep learning* hadden we vandaag geen GPT, geen AlphaGo, geen generatieve AI. Maar wat zijn moment nog gedenkwaardiger maakte, was zijn waarschuwing in de aanvaardingsspeech. Hinton riep op tot omzichtigheid, tot een breed maatschappelijk debat, tot bewustwording van de risico's die samengaan met deze krachtige technologie.

De Nobelprijs Chemie ging onder anderen naar Demis Hassabis, oprichter van DeepMind. Zijn werk met AlphaFold – waarmee de complexe 3D-structuren van eiwitten met ongekennde precisie voorspeld kunnen worden – heeft de deur geopend naar een revolutionaire manier van geneesmiddelenontwikkeling. Zo revolutionair zelfs, dat DeepMind's biotechafdeling door Google werd afgesplitst in een nieuw bedrijf: Isomorphic Labs. Niet langer algoritmes bouwen om te schaken of spellen te winnen, maar om het leven zelf beter te begrijpen – en te helen.

Het is een teken van de tijd: artificiële intelligentie verplaatst zich van de marge naar het hart van wetenschap, geneeskunde, economie en samenleving. Maar met die verschuiving komt ook een andere, moeilijker vraag: wat betekent het eigenlijk om AI ‘aanvaardbaar’ te maken?

Dat is geen puur technische vraag. Het gaat niet alleen om performantie of schaalbaarheid. Het gaat om menselijkheid, om vertrouwen, om verantwoordelijkheid. Kunnen we systemen bouwen die niet alleen accuraat zijn, maar ook verklaarbaar? Kunnen we technologie integreren in ons dagelijks leven zonder onszelf – of onze ethische normen – te verliezen? Hoe gaan we om met beslissingen die genomen worden op basis van modellen die we niet volledig doorgronden? Wat doen we met algoritmes die leren, maar ook kunnen afwijken?

In dit boek wordt geen simplistisch ja-of-neeantwoord gegeven. Het is geen lofzang, maar ook geen doemdenkerij. De auteur verkent de vele lagen van wat het betekent om AI te ontwikkelen en toe te passen in de echte wereld. Hij buigt zich over gebruik, wenselijkheid, ethiek, juridische grenzen, schaalbaarheid en verantwoording. Tom durft de vraag te stellen of we AI wel écht begrijpen, en of dat een vereiste is om het antwoord te kunnen gebruiken.

Onderliggend sluimert er nog een diepere maatschappelijke kwestie: hoe gaan we om met een technologie die niet langer volledig deterministisch is? Systemen die niet altijd hetzelfde antwoord geven op dezelfde input, die creatieve paden bewandelen, die soms zelfs hallucineren. Is dat een fout – of is het, zoals Hassabis suggereerde, misschien een nieuwe vorm van originaliteit?

Wat als we AI niet enkel als een instrument zouden beschouwen, maar als een onvoorspelbare, maar waardevolle partner in denken? Iets dat ons aanvult in plaats van vervangt. Iets dat onze mogelijkheden vergroot, maar tegelijk ook onze verantwoordelijkheden.

In dit boek worden de contouren verkend van die nieuwe relatie tussen mens en machine. Niet met de bedoeling sluitende antwoorden te geven, maar om de juiste vragen te stellen. De centrale vraag die boven dit boek hangt is verrassend simpel: wordt AI een normale technologie?

Sommigen denken van wel. De invloedrijke paper 'AI as Normal Technology'¹ stelt dat we AI niet moeten overschatten. De revolutie is er een van geleidelijkheid. Zoals elektriciteit ooit alles veranderde, maar intussen zo vanzelfsprekend is geworden dat we haar niet meer opmerken, zo zou ook AI uiteindelijk normaliseren.

Maar daartegenover staat AI2027, een scenarioanalyse die stelt dat we tegen dan geconfronteerd worden met een fundamentele hertekening van de wereld, gedreven door *AI-agents* die zelfstandig kunnen plannen, redeneren en onderhandelen. Dat is geen sciencefiction. Het is een logisch gevolg van de exponentiële groei die we vandaag meemaken. Dat spanningsveld – tussen nuchter realisme en ontzag voor het onbekende – zal de volgende jaren nog veel debat opleveren.

Wat we wél weten, is dat we een verantwoordelijkheid hebben om richting te geven aan die technologische toekomst. Om het debat niet over te laten aan techbedrijven alleen, maar om het maatschappelijk eigenaarschap ervan op te eisen.

Als we dat doen – met visie, met waakzaamheid, met verbeelding – dan kunnen we de belofte van AI waarmaken. Misschien staan we inderdaad op de drempel van *'the greatest golden age of human possibility'*. Het is aan ons om ze aanvaardbaar te maken. En waardevol.

Peter Hinssen

Juni 2025

INLEIDING

Het was een droge wat winderige woensdag in San Francisco, waar november op zijn laatste benen liep. De herfstige zon deed moeite om de grijsheid te verdrijven. Maar tussen de vele kantoorgebouwen die de stad rijk is, was iets aan het borrelen. De bedrijvigheid was hoog in een klein kantoor op 18th Street. De grijze façade van het gebouw met huisnummer 3180 deed niet vermoeden dat aan de binnenkant een team ontwikkelaars de laatste hand legde aan de volgende revolutie. Je hoorde dat wel vaker in het start-upgevoelige centrum van deze Californische stad. Onbewust van de storm die zou losbarsten gebaseerd op hun werk, draaide het team verder op een mix van koffie en kickertafels.

Een team van ingenieurs zat aan lange houten tafels te programmeren, laptop met te veel stickers, koffie binnen handbereik, de ene helft van het scherm vol code, de andere helft een Slack-conversatie of veertig. Tot om 18u de laatste entertoets werd ingedrukt. En dat was het. Geen speech van Tim Cook met epische intromuziek. Geen knullige Zuckerberg met een te grote VR-bril. Alleen wat lauwe pizza en een bescheiden applausje vulden het gebouw. Het was gewoon... daar. Online. Alsof iemand de deur naar de toekomst op een kier had gezet met de woorden: 'Kom maar kijken'. Het scherm dat voor medeoprichter en CEO Sam Altman knipperde toonde vier woorden: *'ChatGPT is now live'*. Eén simpele regel. Geen uitroeptekens. Maar het zou de wereld veranderen.

OpenAI was opgericht in 2015 als onderzoeksgroep met de ambitie om AI toegankelijk te maken voor de hele wereld. Zeven jaar later lanceerden ze een nieuw model. Niet eens een grote release, gewoon de volgende versie van het model, een zogenaamde *point release*. 3.5. Maar ergens in het proces kwam het geniale idee om mensen te laten converseren met het model. Chatten was niet nieuw; van ICQ over MSN Messenger, de internetgeschiedenis is doorspekt met chatprogramma's. Maar tot dan toe zat er altijd een mens aan de andere kant van de lijn. Deze keer zou het anders worden. De virtuele babbelaar was geboren. Het veroverde de wereld in een rotvaart. Al in de eerste uren na de lancering kwamen de eerste tweets online over mensen die ermee aan de slag waren gegaan. Het nieuws verspreidde zich sneller dan een verkoudheid in een kleuterklas. Journalisten, nerds, studenten en alles errond gingen ermee aan de slag. Sommigen waren zwaar onder de indruk, anderen zwaar bezorgd, maar het liet niemand onberoerd. Wat duidelijk was, was dat we in een nieuw tijdperk waren aanbeland. De wondere wereld van generatieve AI werd toegankelijk voor iedereen. In een nooit eerder gezien tempo nam ze haar plaats in binnen het internetuniversum. De laatste keer dat een technologie zo revolutionair een plaats had opgeëist was met de komst van het internet zelf. Maar om dat te kunnen beleven, had je nood aan een verbinding met... het internet. Die was er nu. En in een kwestie van luttele weken bereikten ze de kaap van meer dan 100 miljoen gebruikers. Ze verpulverden daarmee het record van TikTok (9 maanden) en Instagram (2,5 jaar). Een nieuwe onmiskenbare kracht had haar plaats opgeëist aan de technologietafel. En de geest opnieuw in de fles krijgen, dat was een illusie.

Het verhaal van OpenAI en hun ChatGPT heeft de discussie rond AI op scherp gezet. Plots was het wereldnieuws en een discussiepunt op de agenda aan menige directietafel. In

bestuurskamers van vele organisaties kwam het topic van AI voor het eerst aan bod. Tot dan werd het beschouwd als een technologisch snuffje, een tool voor de IT-afdeling...

Nochtans is AI niet nieuw. De term is al meer dan zeventig jaar oud. Ook de basisconcepten van moderne AI-systemen zijn al oud. De basis van de grote revolutie die generatieve AI heet, werd al gelegd in de jaren tachtig. Maar toch heeft het ons in snelheid genomen. De razende vooruitgang waarmee AI ons leven is binnengeslopen werd plots duidelijk: voor sommigen een verademing, voor anderen een doembeeld. Feit is dat het een realiteit geworden is waarmee we moeten leren omgaan. Maar hoe? Hoe kunnen we AI als organisatie het beste inzetten? Het aantal cursussen en opleidingen om te leren omgaan met (Gen)AI is niet meer bij te houden. Ook binnen de muren van opleidingsinstituten wordt de vraag gesteld wat er moet gebeuren. Hebben schrijftaken nog zin nu elke student een tool ter beschikking heeft die grammaticaal correcte teksten uitspuwt in een nooit gezien tempo, en (soms) van een nooit geziene kwaliteit?

Mijn leefwereld is die van de gezondheidszorg. Ik loop er al ondertussen een decennium in rond en ook daar is de impact merkbaar. Maar veel te vaak merk ik bij mensen – en niet alleen in de gezondheidszorg – een soort conservatieve reflex op, eerder ingegeven door onwetendheid en angst voor het onbekende, dan de angst voor de machines die plots de wereld willen overnemen. Ik weiger mee te gaan in het betoog dat *'the rise of the machines'* bezig is en ze de mensheid willen uitroeien. Daarvoor is op dit moment geen bewijs, en het is vooral doorspekt met een grote dosis projectie van ons eigen menselijke denkbeeld over macht en controle die we ook de machines willen toedichten. Meer antropomorfistisch moet het niet worden.

Anderzijds zitten we ook vaak op een rollercoaster van hype en overenthousiasme. Elke nieuwe lancering van een technologie gaat gepaard met boude uitspraken over hoe dit of het ander sector X, Y of Z volledig gaat overhoophalen en eindelijk de grote problemen van de wereld gaat oplossen. Elk nieuw model is baanbrekend. Plots is iedereen expert en het ongebreidelde enthousiasme en de verwachtingen overschrijden de technologische haalbaarheid met een grote factor.

Maar dat was tegelijk wel de reden om dit boek te schrijven. Ik ben er rotsvast van overtuigd dat veel van de angst weggenomen kan worden door kennis, door beter te begrijpen wat AI is, maar ook wat het niet is. Door dat beter te begrijpen, kunnen we ook beter inschatten wat de impact is op onze sector, of dat nu gezondheidszorg of iets anders is. Kennis is macht. Begrijpen dat AI vooral heel veel statistiek is, en dus werkt met probabiliteiten en complexe wiskunde, kan heel vaak verklaren waarom modellen fouten maken. Het kan ons ook geruststellen dat het nooit tot 100% zekerheid kan komen. Het is statistiek.

Tegelijkertijd kan het misschien ook het enthousiasme wat temperen als we beseffen wat AI is, wat het kan, en hoe we het wel kunnen inzetten op een verantwoorde manier. Ja, AI is een potentieel disruptieve technologie, maar ze vereist wel de juiste implementatiekaders.

Ik hoop met dit boek een bijdrage te kunnen leveren aan het debat. Het is – *by no means* – een poging om de enige echte waarheid te prediken rond AI. Dit boek is het resultaat van een eigen zoektocht naar de impact van de technologie die AI is en de evolutie die ze heeft doorgemaakt sinds de eerste aanzetten tot nu. Het gevaar bij boeken over AI is dat ze roemloos ingehaald worden door de tijd. Vandaar dat ik mij

ook liever bezighoud met de impact die de technologie kan hebben op de mens, en niet zozeer op het technisch functioneren ervan. Ik focus op de *human stack* en niet zozeer op de *tech stack*. Maar het vereist wel een notie van dat tweede om het eerste goed te kunnen doen. Dit boek is een neerslag van die zoektocht. De basisvraag van waar ik vertrokken ben luidt: wat moet er gebeuren vooraleer mensen AI kunnen beginnen te vertrouwen? Welke zijn de basisvragen die we moeten stellen om gerustgesteld te worden? Gerustgesteld over het feit dat AI de wereld niet wil overnemen, maar vooral gerustgesteld dat het goed komt. Mits het respecteren van een aantal spelregels. Wij hebben als mensheid nu de keuze om de spelregels te maken, samen met AI. Het zou naïef zijn om te stellen dat we dat helemaal alleen kunnen. We moeten blijven praten met elkaar, en nu ook met AI erbij. Want de technologie begint ons te confronteren met de grenzen van ons eigen kunnen en de fouten in ons eigen denken. Samen komen we er wel uit. We kunnen AI omarmen. We kunnen AI aanvaarden en zo evolueren naar aanvaardbare AI.

Tom Braeckeirs

Juni 2025

Leesexemplaar

1

EN TOEN
KWAM AI

Leesvoorbeeld

DE WERELD WAARIN WE LEVEN

Je kan het niet meer ontkennen, we leven in interessante tijden. En voor de ene is dat wat duidelijker dan voor de andere. Ooit – als we oud en grijs zijn – zullen we terugkijken op deze periode van transformatie en beseffen dat er toen in heel korte tijd heel wat veranderd is. Lenin zou ooit gezegd hebben: ‘Soms zijn er decennia waar er niets gebeurt, en soms zijn er weken waar er decennia gebeuren.’ We hebben allemaal zo’n kantelmoment meegemaakt en het heel bewust zien gebeuren. De introductie van ChatGPT heeft ons massaal wakker geschud, in positieve zin, maar ons ook bewust gemaakt van het feit dat we nog heel wat vragen hebben over hoe we het best omgaan met dat soort technologieën. En daar kennen we de antwoorden niet op. We kunnen alleen maar ons best doen om het zo goed mogelijk in te passen in de tijdsgeest, met een – hopelijk goed – kader errond. Want de tijd waarin we leven wacht niet. Het is geen periode die geduldig naar ons als mensheid kijkt en om toestemming vraagt. Satya Nadella – CEO van Microsoft – sprak de wijze woorden: ‘We werken in een sector die geen respect heeft voor tradities, alleen voor innovatie.’

En we leven nu eenmaal in digitale tijden. Iedereen met tieners in huis zal dat niet kunnen ontkennen. De discussies die in menig huisgezin hebben plaatsgevonden over het al dan niet teveel aan schermtijd, of dat ze weer op hun smartphone aan het turen zijn en dat dit niet goed is voor hun ogen, en dat ze beter buiten zouden spelen... Die hoeveelheid discussies wil ik persoonlijk niet tellen. Het lijkt wel alsof je capaciteiten als ouder evenredig gelinkt zijn aan de sterkte van het wifsignaal. Je zou kunnen stellen dat we leven in een tijd die je misschien

het best kunt omschrijven als *hypertime*. Alles lijkt veel sneller te gaan. Of dat zo is, wil ik nog even in het midden laten. Stel dat je in het jaar 1900 geboren werd, dan heb je bewust de opkomst van de luchtvaart, de ruimtevaart, de uitvinding van de televisie – zowel zwart-wit als kleur – de opkomst van de radio, twee wereldoorlogen, de auto, misschien zelfs nog het internet en nog veel meer meegemaakt. Dus gaat het nu zo snel, ja of nee? Ik denk het wel. En vooral omdat er nu ook een soort overbelasting komt op onze hersenen. De cognitieve lading die we als mens te verwerken krijgen door de veelheid aan impulsen is niet meer bij te houden. Combineer dat met de hoeveelheid informatie die dagelijks geproduceerd wordt en je komt aan enorme getallen. We spreken over petabytes aan informatie die gegenereerd wordt door de mensheid. Eén petabyte is 10^{15} bytes aan digitale informatie, of 1 miljoen gigabytes, en voor de oude knarren onder ons: 745 miljoen floppydisks. De komende jaren gaan we meer en meer beginnen te spreken over exa-, zetta- en yottabytes. Daardoor lijkt het alsof we nog nooit zo weinig tijd gehad hebben, nog nooit zoveel informatie tot onze beschikking gehad hebben die we niet kunnen verwerken, en onze eeuwige honger naar kennis is nog steeds niet gestild, integendeel. Hoe meer we weten wat we nu weten, hoe meer we beseffen dat we nog lang niet alles weten wat te weten valt. Dat zijn veel ‘wetens’ in één zin, daar ben ik mij goed van bewust. En ik wil hier ook geen filosofisch boek van maken. We moeten ons wel bewust zijn van de context waarin we leven.

Die context is niet alleen digitaal, maar tegelijk ook heel turbulent. Het lijkt wel alsof we de voorbije jaren van de ene crisis in de andere gerold zijn, zonder pauzeknop. Op zich zijn er twee grote types van crisismomenten. De eerste zijn de seismische shocks. Zaken die heel plots gebeuren, met een grote impact en die ons ook persoonlijk raken. Covid-

19 was er zeker zo eentje. De term werd vooral heel relevant bij de uitbraak van de Eyjafjallajökull, een IJslandse vulkaan die in 2010 het trans-Atlantische luchtverkeer zwaar verstoorde gedurende een aantal weken, na een uitbarsting met een gigantische aswolk. De economische schade liep in de miljarden, 100 000 vluchten werden geannuleerd, miljoenen reizigers zaten vast aan de verkeerde kant van de oceaan. Een vulkaanuitbarsting is op zich niet zo spectaculair, maar eenmaal het ons persoonlijk impacteerde werd het een echte seismische shock, letterlijk. Daarnaast zijn er ook onderstromen. Dat zijn zaken die onderhuids kabbelen, langzaam maar groeien en als je elk stapje apart bekijkt niet zo dramatisch evolueren maar die ooit misschien wel een grote impact kunnen hebben. Klimaatopwarming, om er maar één te noemen. Dat gaat heel gradueel. Het is niet dat je plots op een ochtend wakker wordt met een gemiddelde temperatuur die een paar graden is gestegen en het zeeniveau dat met een meter is gestegen. Al worden jaar na jaar de gevolgen wel duidelijker. Europa telde in 2023 bijna 50 000 doden² ten gevolge van hittegolven. En de prognoses zijn niet rooskleurig. Maar toch sijpelt het mondjesmaat binnen, elk jaar een beetje meer. Het gaat heel traag, tot het dat niet meer doet. Want als het wel plots verandert, wordt het een seismische shock. Onderstromen zijn shocks met geduld – zo je wil. En zo hebben we er in gezondheidszorg wel een aantal, helaas...

IS ER IETS KAPOT?

Ook onze gezondheidszorg leeft in turbulente tijden. We gaan richting een zorginfarct. Ik wil hier niet de doemprofeet uithangen, maar kaart graag een aantal zaken aan die wel relevant zijn in die context. Maar zo kan je voor elke sector een overzicht maken van de grote zaken die als onderstroom beginnen, maar die – met voldoende voeding – uitgroeien tot een seismische shock. Gezondheidszorg is echter een sector die ons allen aanbelangt, waardoor ook iedereen er een mening over heeft, of denkt te moeten hebben. Voor zij die zich nog niet tot beide categorieën rekenen, neem ik je graag even mee in een kluwen van uitdagingen die langzaamaan beginnen te culmineren in een supergolf.

Grijs of zilver

De eerste grote golf is die van de vergrijzing van de bevolking, of om het met een mooier woord te zeggen: de verzilvering. We worden met z'n allen gemiddeld ouder. Het is niet dat we plots het magische medicijn gevonden hebben waardoor de mens langer kan leven. Het menselijk lichaam heeft nu eenmaal zijn limieten en die zijn niet onbeperkt. We kunnen vermoedelijk geen honderdvijftig jaar worden. Maar door de vooruitgang van de wetenschap, door betere opleiding, door armoedebestrijding, door het inzetten op preventie, hebben we er wel voor gezorgd dat er meer mensen zijn die ouder worden, en dus stijgt het gemiddelde. Ziektes waar je vroeger helaas aan doodging, zijn nu in sommige gevallen omgevormd tot chronische ziektes. Je gaat er niet meer dood aan, maar je blijft wel je hele leven

patiënt. Daarbovenop zijn we ook met z'n allen minder kinderen beginnen te maken. Ik moet er waarschijnlijk geen tekening bij maken, maar als het gemiddelde van een land onder de 2 kinderen per koppel zakt, is de bevolking aan het krimpen. België zit momenteel op 1,46,³ dus werk aan de winkel. In Zuid-Korea ligt het momenteel op 0,73, dus die zitten echt wel met een probleem. Migratie zorgt natuurlijk ook voor instroom van nieuwe bevolking, maar niet in voldoende mate om te kunnen voldoen aan de zorgvraag, waar ik straks op terugkom. Het vervangingsniveau (zonder migratie in rekening te nemen) is 2,1.

Die twee gebeurtenissen leiden ertoe dat de bevolkingspiramide eigenlijk geen piramide meer is, maar eerder een soort blob tot ze zal evolueren naar een omgekeerde piramide. Een steeds ouder wordende bevolking met steeds minder schouders die de lasten ervan kunnen dragen. Daar waar we in de jaren negentig nog konden rekenen op vier paar schouders per gepensioneerde, evolueert dat over de tijd naar twee paar schouders, dus een halvering. En dat veroorzaakt een tweede golf, de spanning tussen vraag en aanbod.

De krokodil van de zorg

Doordat we met z'n allen aan het verouderen zijn door de stijging van de gemiddelde leeftijd creëren we ook een grotere vraag naar zorg. Heel wat mensen ontwikkelen op latere leeftijd levensstijlziektes. Diabetes type II is daar zo'n voorbeeld van, maar ook neurodegeneratieve ziektes zoals dementie worden een ware epidemie. Als we in een teletijdmachine zouden stappen naar de middeleeuwen, zou je dat veel minder tegenkomen. Niet omdat de ziektes niet bestonden, maar mensen werden gewoon niet oud genoeg om ze te ontwikkelen. En dat zien we nu wel gebeuren, in groten getale. Het leidt ertoe dat