



Foto's: aangemaakt via Midjourney door Ivo Madder.

# AI in de duikwereld



Duurzaam duiken wordt de norm.



Geavanceerde onderwaterdrones.

Een beetje toevallig zit ik op een quasi sobere avond met twee dataspecialisten aan een tafeltje. Na het uitwisselen van de gebruikelijke beleefd- en oppervlakkigheden, ontdekken we per toeval dat we alle drie een passie voor duiken hebben. Tja, toeval kan je zo iets moeilijk noemen. Nadat we elkaars voorkeuren qua duikuitrusting en -profielen kennen, ontspint zich een interessant gesprek over de toekomst van het duiken.

**W**e besluiten om te extrapoleren over hoe we over pakweg 10 à 20 jaar onder water zullen gaan. Hoe zal technologie onze sport veranderen? Hieronder volgt een samenvatting van ons gesprek.

## Wat brengt de toekomst?

De toekomst van sportduiken ziet er rooskleurig uit door verschillende trends en ontwikkelingen die, naar onze verwachting, de sector de komende jaren vorm zullen geven.

Enkele van de belangrijkste trends:

- ✓ **Duurzaam duiken:** met de bezorgdheid over de impact van menselijke activiteiten op het milieu, zoeken meer duikers naar manieren om hun duiken duurzamer te maken. Dit omvat het gebruik van milieuvriendelijke apparatuur, het ondersteunen van ethisch verantwoor-

de producenten en het bewust zijn van hun gedrag onder water.

- ✓ **Technisch duiken:** dit wordt nog populairder, omdat meer duikers de grenzen van hun betere uitrusting en vaardigheden gaan opzoeken, en omdat het technisch materiaal gebruiksvriendelijker wordt. Wat vroeger technisch was, zoals bijv. een rebreather, wordt meer en meer 'quasi-recreatief'.
- ✓ **Onderwaterdrones:** deze apparaten worden steeds geavanceerder en toegankelijker, waardoor duikers de zeeën op nieuwe manieren kunnen verkennen. Deze drones kunnen worden gebruikt voor onderwaterkartering, marien biologisch onderzoek en recreatieve verkenning.
- ✓ **Toegankelijkheid:** er worden inspanningen geleverd om het duiken nog toegankelijker te maken voor een groter aantal mensen, waaronder mensen met een handicap of mobiliteitsproblemen. Dit omvat gespecialiseerde opleidingsprogramma's, aangepast materiaal en duikcentra die tegemoetkomen aan de behoeften van diverse gemeenschappen.

Maar met de vooruitgang is ook de noodzaak ontstaan om verschillende systemen en technologieën in één enkel platform te integreren om zo de complexiteit te tem-

men. De sleutel tot het ontsluiten van het potentieel van deze integratie zijn krachtige computers. Deze computers kunnen grote hoeveelheden gegevens in real-time verwerken en worden gebruikt om de duikomgeving te controleren en te beheren. Met krachtigere computers is het mogelijk om een geïntegreerd systeem te creëren dat verschillende systemen kan controleren en besturen, van navigatie, voorstuwning, uitbalanceren en communicatie tot zuurstofniveaus en duikprofielen.

Naast krachtige computers is de ontwikkeling van een zeer compacte energiebron een andere sleutelfactor om het potentieel van integratie te benutten. Deze energiebron moet de verschillende systemen en technologieën die bij het duiken worden gebruikt van energie kunnen voorzien, zonder dat dit ten koste gaat van de veiligheid of de prestaties. De veelbelovende ontwikkeling op dit gebied is de ontwikkeling van brandstofcellen.

Door verschillende systemen te combineren, kan de complexiteit van de duikomgeving worden verminderd en kunnen duikers zich meer op hun omgeving concentreren. Hierdoor hebben duikers toegang tot gegevens van verschillende sensoren en camera's, waardoor zij hun omgeving in real-time kunnen volgen. Dit heeft mogelijk een aantal belangrijke gevolgen:

- ✓ **Langere duiktijden:** dankzij compacte energiebronnen kunnen duikers langer onder water blijven, omdat ze geavanceerde apparatuur zoals onderwateraandrijvingen, communicatiesystemen en verlichting langer van stroom kunnen voorzien.
- ✓ **Meer veiligheid:** krachtige computers worden gebruikt om geavanceerde duikalgoritmen en controlesystemen te ontwikkelen waarmee duikers de risico's van decompressieziekte en andere duikgerelateerde gezondheidsproblemen kunnen vermijden. Bovendien kunnen computergestuurde rebreathers de gasmengsels automatisch aanpassen om veilige zuurstofniveaus te handhaven en de bodemtijd te verlengen.
- ✓ **Geavanceerde beeldvorming:** krachtige computers maken ook vooruitgang mogelijk op het gebied van onderwaterbeeldvorming, met software-algorit-

men die vervorming kunnen corrigeren, de beeldkwaliteit kunnen verbeteren en grote hoeveelheden gegevens kunnen verwerken.

- ✓ **Navigatie en kartering:** compacte energiebronnen voeden geavanceerde onderwaternavigatiesystemen en karteringsinstrumenten, waaronder draagbare sonars en onderwatercamera's. Dankzij deze technologie kunnen duikers nieuwe gebieden verkennen en meer gegevens over de onderwaterwereld verzamelen.

Nanotechnologie, de manipulatie van materie op atomair of moleculair niveau, is een ander ontwikkelingsgebied dat het duiken radicaal kan veranderen. Eén van de meest veelbelovende toepassingen hiervan in de duiksport is de ontwikkeling van nanomaterialen. Deze materialen zijn ongelooflijk licht en sterk en kunnen worden gebruikt om efficiëntere en duurzamere duikuitrusting te produceren. Ze kunnen ook worden gebruikt om sensoren en camera's te maken die allerlei parameters in de duikomgeving kunnen detecteren en meten. Zo kan nanotechnologie ook worden gebruikt om een nieuw type voortstuwingssysteem te ontwikkelen dat efficiënter en krachtiger is dan traditionele systemen.

Hoewel zuurstof met behulp van elektrolyse aan het water onttrokken kan worden, zou de daarvoor benodigde energie onbetaalbaar hoog zijn, zelfs met onze compacte brandstofcel. Het filteren van zuurstof uit water is een mogelijke toepassing van nanotechnologie, maar dit is momenteel nog niet haalbaar. Als deze nanofiltratie mogelijk wordt dan zou dit, in combinatie met een rebreather, een revolutie in de duiksport betekenen, omdat duikers dan quasi onbepaald onder water kunnen blijven.

Communicatie en navigatie zijn essentieel voor veilig en efficiënt duiken. In het verleden waren deze systemen omvangrijk en inefficiënt, maar in de toekomst kunnen er geïntegreerde communicatie- en navigatiesystemen worden ontwikkeld die efficiënter en krachtiger zijn. Op welke manieren zou navigatie onder water verbeterd kunnen worden?

- ✓ **GPS onder water:** met behulp van akoestische signalen van onderwaterbakens kan een soort van GPS duikers



Duiken nog meer toegankelijk voor iedereen.



Langer en veiliger duiken.



Draagbare sonar met onderwatercamera.



Side-scan en 3D-beeldvorming voor realistische weergave van wrakken



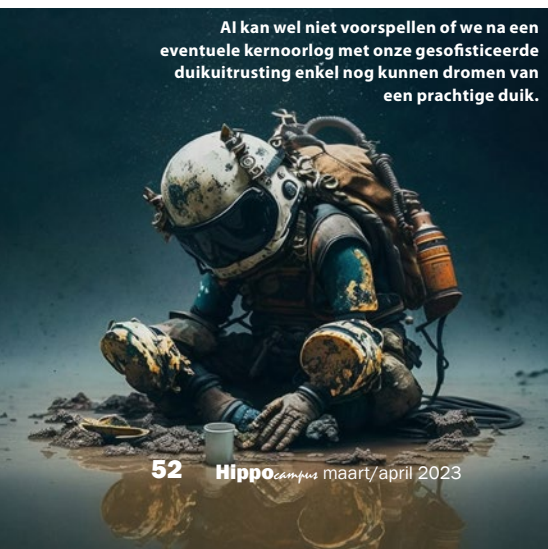
HUD-displays verschaffen gegevens over de duik.



Duikcomputers en allerlei sensoren verhogen de duikveiligheid.



Automatische identificatie van de dieren onder water via je duikmasker.



AI kan wel niet voorspellen of we na een eventuele kernoorlog met onze gesofisticeerde duikuitrusting enkel nog kunnen dromen van een prachtige duik.

nauwkeurige locatie-informatie verschaffen en hen helpen naar specifieke punten te navigeren.

✓ **Sonartechnologie:** sonartechnologie wordt steeds kleiner en geavanceerder. Doppler-sonar, bijvoorbeeld, kan veranderingen in waterstromingen detecteren en duikers real-time gegevens over hun omgeving verschaffen.

✓ **Beeldvormingstechnologie:** draagbare side-scan sonar en 3D-beeldvorming kunnen duikers just-in-time gedetailleerde kaarten van de onderwateromgeving verschaffen. Deze technologie kan worden gebruikt om onderwaterkenmerken, zoals grotten, wrakken en riffen, te identificeren en kan duikers helpen nauwkeuriger te navigeren.

✓ **Heads-up displays:** HUD's worden gemeengoed in duikmaskers en geven duikers real-time informatie over diepte, koers en andere belangrijke gegevens. Deze technologie in combinatie met 'Augmented Reality' (AR – toegevoegde realiteit) kan duikers helpen zich te oriënteren, zelfs bij slecht zicht. Een open architectuur HUD kan informatie van meerdere sensoren en systemen combineren, waardoor een gestroomlijnder en efficiënter systeem ontstaat.

Het gebruik van 'Artificial Intelligence' (AI – artificiële of kunstmatige intelligentie) in het duiken is nog relatief nieuw, maar het toont al veelbelovende resultaten in een aantal toepassingen. Enkele voorbeelden:

✓ **Duikveiligheid:** AI kan worden gebruikt om gegevens van duikcomputers en andere sensoren te analyseren om potentiële veiligheidsrisico's te identificeren, zoals veranderingen in ademhalingspatronen of zuurstofniveaus. Dit kan duikers helpen gevaarlijke situaties te vermijden en ongelukken te voorkomen.

✓ **Identificatie van zeeleven:** AI kan worden gebruikt om verschillende soorten flora en fauna te ontdekken en te identificeren uit onderwaterbeelden en video-beelden. Deze technologie kan duikers helpen om de ecosystemen die ze verkennen, beter te begrijpen en bij te dragen aan inspanningen voor natuurbehoud.

✓ **Onderwaterkartering:** AI kan worden gebruikt om meer gedetailleerde kaarten van de onderwateromgeving te maken, wat duikers kan helpen nauwkeuriger te navigeren en interessante gebieden te identificeren. Deze technologie kan ook worden gebruikt om veranderingen in het mariene milieu in de loop van de tijd op te volgen.

✓ **Optimalisatie van duikuitrusting:** AI kan worden gebruikt om de duikuitrusting voor individuele duikers (in 'real time') te optimaliseren, rekening houdend met factoren zoals lichaamstype, duikervaring en omgevingsomstandigheden. Deze technologie kan bijdragen tot meer comfort en veiligheid tijdens het duiken.

AI heeft het potentieel om een revolutie in de sector teweeg te brengen door de veiligheid te verbeteren, de duikervaring te vergroten en bij te dragen aan inspanningen voor natuurbehoud. Naarmate de technologie zich verder ontwikkelt, is het waarschijnlijk dat we in de toekomst meer toepassingen van AI in de duikwereld zullen zien.

We besluiten in consensus dat sportduiken een opwindende en lonende activiteit zal blijven. Met de voortschrijdende technologie zal duiken waarschijnlijk gemakkelijker, veiliger en toegankelijker worden dan ooit tevoren. Het is echter belangrijk om te onthouden dat duiken nooit helemaal risicoloos zal zijn en het is cruciaal om te allen tijde prioriteit te geven aan veiligheid en voorlichting. Door goed geïnformeerd te blijven, de nodige voorzorgsmaatregelen te nemen en de onderwateromgeving te respecteren, kunnen duikers genieten van deze ongelooflijke activiteit en tegelijkertijd de risico's tot een minimum beperken.

Het is al tegen middernacht als ik afscheid neem van mijn twee tafelgenoten. Dit gesprek heeft ons een goed beeld gegeven van wat we mogen verwachten. Als ik het lijstje beschouw, valt het me op dat er geen echte verrassingen zijn. Het zijn eerder extrapolaties van huidige trends naar het volgend decennium. Maar toch, de toekomst van het sportduiken ziet er rooskleurig uit.

### epiloog

Voor de aandachtige en nieuwsminnende lezer is het waarschijnlijk duidelijk dat mijn twee gesprekspartners AI-robots zijn.

Tijdens de laatste redactievergadering van 2022 groeide het idee om de laatste hype te testen en te zien of deze AI-schrijvers ons als redacteurs zou kunnen vervangen. De foto's bij dit artikel werden ook met behulp van AI gemaakt.

De eerste 'ChatGPT' is de bekendste van de twee tafelgenoten en een 'chatbot' die graag in gesprek gaat. Jammer genoeg wordt deze AI sinds september 2021 niet meer gevoed, waardoor zijn 'kennis' niet meer toeneemt en hij geen antwoorden over feiten na deze datum kan geven. Ik dacht verkeerdelijk dat deze chatbot van OpenAI niet in het Nederlands communiceerde en dus gebruikte ik de AI-software 'DeepL' als vertaler. De tweede 'AI Article Writer 4.0' van WriteSonic is gericht op het schrijven van artikels. Dit artikel kwam tot stand door beide robots gelijkaardig input te verschaffen op basis van het artikel 'Het SCUBA-duiken: verleden en toekomst' (zie Hippocampus nr. 200).

Deze korte ervaring leerde mij dat een artikel schrijven met AI toch veel tijd in beslag neemt. Deze robots zijn immers niet creatief. Dit is nog steeds een menselijke eigenschap. AI bouwt gewoon, een eufemisme, voort op wat er al bestaat, op waar de lerende software mee gevoed werd/wordt. Een AI-artikel louter gebaseerd op wat alle AI op de wereld geschreven hebben, zou maar een saaie boel zijn. Je hersenactiviteit niet waardig, tenzij voor het slapen gaan. Ook nu ben ik creatief te werk gegaan door de twee systemen te voeden met een titel en een lijst sleutelwoorden, om tenslotte de twee kunstmatig gecreëerde verhalen te mengen in een setting van een tafelgesprek en het geheel een beetje levendiger te maken. De oorspronkelijke tekst leek eerder op een Wikipedia-blog.

Een ander probleem is dat je moeilijk kunt achterhalen waar de AI zijn mosterd gehaald heeft. Is wat je leest wel de waarheid? Geen probleem als je over de toekomst mag fantaseren, maar als je voeling met de realiteit wil houden, dan begeef je je op glad ijs. AI kan je zonder verpinken blaasje wijsmaken en het mooi verpakken ook.

Maar de techniek staat niet stil, want Microsoft bijv. is volop bezig met het integreren van artificiële intelligentie in zijn zoekmachine Bing. Het softwarebedrijf gaat daarvoor gebruikmaken van de technologie van OpenAI, het bedrijf achter het veelbesproken programma ChatGPT. Bovendien zal het taalmodel geavanceerder zijn dan dat van ChatGPT en zal het meegeven van referenties waar de info gevonden werd, mogelijk zijn.

Zijn dergelijke Chatbots dan een verkwisting van menselijk potentieel? Nee, ze kunnen echt leuk zijn. Zo heeft één van onze zonen zijn levensverhaal laten schetsen door ChatGPT. Hilarisch! Het zijn ook uitstekende hulpmiddelen om een verhaal te starten. Immers, ze hebben nooit een 'writersblock'. Ze kunnen je als schrijver ook helpen om je tekst te verbeteren. QuillBot bijvoorbeeld is een uitstekend hulpmiddel die met behulp van AI je tekst herformuleert, maar er zelf niets nieuws aan toevoegt. Het zijn echter maar machines, hulpmiddelen, die op basis van wat andere (hopelijk) mensen geschreven hebben en op het internet gooiden. Ze vervangen nog geen journalisten of redacteurs.

De toekomst van de Hippocampusredactie ziet er rooskleurig uit. Althans in 2023 toch.

■ PATRICK VAN HOESERLANDE



De toekomst van het redactieteam ziet er voorlopig nog rooskleurig uit.

Open AI ChatGPT:

<https://openai.com/blog/chatgpt>

DeepL:

<https://www.deepl.com/translator>

WriteSonic AI Writer 4.0:

<https://app.writesonic.com/>

QuillBot:

<https://quillbot.com/>

Afbeeldingsgenerator DALL-E 2:

<https://openai.com/dall-e-2>

Afbeeldingsgenerator Midjourney:

[www.midjourney.com](http://www.midjourney.com)

#### De zoekmachine Bing maakt ook al gebruik van OpenAI en een geeft referenties waar van waar de info gevonden werd.

✓ Zoeken naar 'voordelen van duiken met rebreathers'

✓ Antwoorden voor u genereren...

Oké, ik kan u helpen met het schrijven van een tekst over de voordelen van duiken met rebreathers. Rebreathers zijn apparaten die het gas dat je uitademt recyclen en aanvullen met zuurstof zodat je langer onder water kunt blijven<sup>1</sup>. Sommige voordelen van duiken met rebreathers zijn:

- Je krijgt langere nultijden, wat betekent dat je minder tijd nodig hebt om te decomprimeren<sup>1</sup> 2.
- Je verbruikt minder gas omdat je het meeste van je uitgedemde gassen hergebruikt<sup>1</sup> 2.
- Je hebt geen irritante belen meer die de dieren kunnen afschrikken of geluid kunnen maken<sup>1</sup> 3 4 5.
- Je kunt dichterbij de zeedieren komen en betere foto's maken omdat je heel stil bent als je met een rebreather duikt<sup>3</sup> 4.
- Je ademt warm gas in dat comfortabeler is en minder uitdroogt dan koud gas<sup>5</sup>.
- Je hebt kleinere flesjes nodig die minder wegen en makkelijker te dragen zijn dan grote flessen<sup>5</sup>.

Dit zijn enkele van de voordelen van duiken met rebreathers. Heeft u nog vragen over dit onderwerp?

Meer informatie: [1. padi.com](#) [2. padi.com](#) [3. nl.abcdof.wiki](#) [4. padi.com](#) [+1 meer](#) 2 van 8

✓ Zoeken naar 'nadelen van duiken met rebreathers'

✓ Antwoorden voor u genereren...

Hallo, dit is Bing. Ik kan u helpen met het schrijven van een tekst over de nadelen van duiken met rebreathers. Rebreathers zijn apparaten die het gas dat je uitademt recyclen en aanvullen met zuurstof zodat je langer onder water kunt blijven<sup>1</sup>. Sommige nadelen van duiken met rebreathers zijn:

- Ze zijn duurder dan open circuit-duiken<sup>1</sup>.
- Ze zijn complexer om te bedienen en te onderhouden<sup>1</sup>.
- Ze hebben meer kritieke paden naar falen, wat betekent dat er meer dingen mis kunnen gaan die levensbedreigend kunnen zijn<sup>1</sup>.
- Ze vereisen twee soorten gas voor de aanvulling: een verdunnend middel (meestal lucht) en 100% zuurstof<sup>2</sup>, die beide zorgvuldig moeten worden gemeten en geregeld.
- Ze hebben een hoger risico op zuurstofvergiftiging of hypoxie als de zuurstofniveau niet goed worden bewaakt of aangepast<sup>3</sup>.

Dit zijn enkele van de nadelen van duiken met rebreathers. Wilt u meer weten over dit onderwerp?

Meer informatie: [1. nl.abcdof.wiki](#) [2. nl.abcdof.wiki](#) [3. padi.com](#) [+2 meer](#) 1 van 8