

De Griekse letter T staat voor de tijd die het duurt voordat een naderend object aankomt op zijn bestemming. Dit *tijd-tot-contact* (de grootte waarmee het object op het netvlies wordt geprojecteerd gedeeld door de snelheid waarmee het object uitdijt) bepaalt wanneer een voetballer opspringt om een bal weg te koppen, wanneer een vlieg een naderende vliegenmepper ontwijkt en wanneer een automobilist begint te remmen om een kop-staartbotsing te voorkomen. Van der Kamp: "De inschatting van het

binnen Van der Kamp zich begeeft en dat de relatie van de mens tot zijn omgeving tot onderwerp heeft. Tau staat in elk tekstboek vermeld als dé maat waarmee mensen inschatten hoe lang het duurt voordat ze door een object worden geraakt. Grootte gedeeld door snelheid. Heel simpel eigenlijk. Of té simpel?

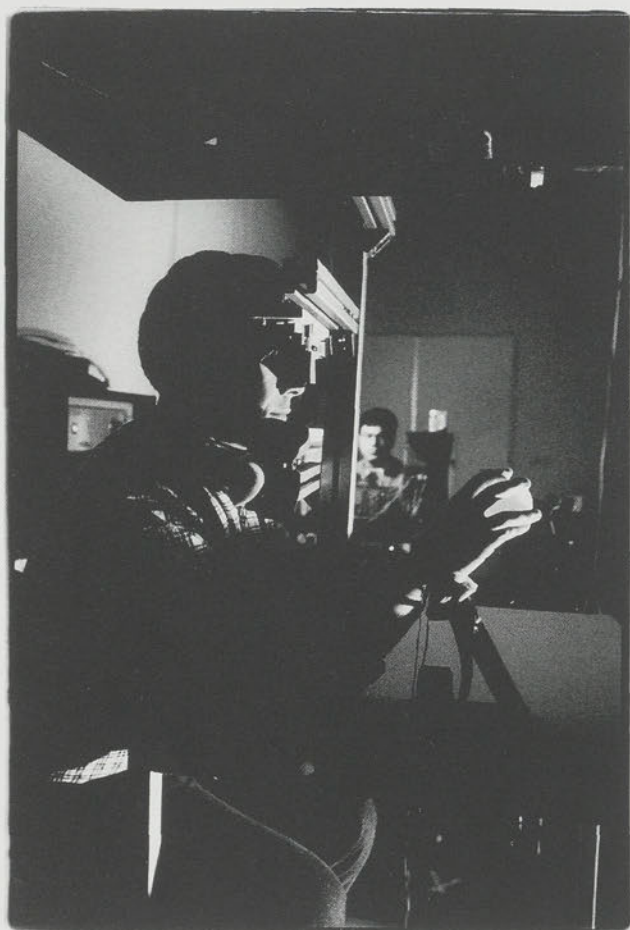
"Het sterke argument vóór Tau", zegt John van der Kamp, "is dat je maar één oog nodig hebt om te kunnen bepalen wanneer je bijvoorbeeld een bal moet vangen. Het gaat immers om de projectie op je netvlies, en die projectie heb je ook met één oog. Het is mogelijk een bal te vangen in het donker, met één oog gesloten, terwijl je ook nog naar de bal toeloopt. Dat hebben we hier aan de universiteit ook eens uitgeprobeerd. Ik vind dat een behoorlijke prestatie. Het geeft aan dat dat ene oog heel veel informatie verwerkt waarmee je wat kunt doen."

"Aanwijzingen dat Tau wellicht niet allesbepalend is, kwamen min of meer naar voren uit proefnemingen in Groot-Brittannië, waarbij mensen met een telestereoscoop op hun hoofd tennisballen probeerden te vangen. Dat ging steeds mis. Soortgelijke proeven, maar dan met een veel geavanceerdere opstelling, doe ik hier. En de eerste resultaten laten zien dat de hoek waaronder je de bal ziet wel degelijk mede-bepalend is voor het moment waarop je de bal probeert te vangen. Je gebruikt dus méér informatie dan alleen Tau."

Van der Kamp vond meer belastend materiaal tegen Tau. Die formule gaat uit van de *relatieve mate van expansie* van de geprojecteerde bal op het netvlies; het gaat om de toename van de grootte van de bal op zich, en niet om de omvang van de bal zelf. Volgens de Tau-leer maakt het bij de inschatting van het vangmoment niets uit of je een grote of een kleine bal vangt. Maar volgens de Van der Kamp-leer maakt het wel uit. In zijn laboratorium vangen proefpersonen kleine ballen iets later dan grotere ballen. "We zijn nu zo goed als afgestapt van Tau", zegt de onderzoeker voor alle duidelijkheid.

### 3D-brilletje

In het eeuwige kunstlicht van zijn laboratorium zoekt Van der Kamp naar alternatieven voor Tau. Over een jaar verwacht hij op zijn onderzoek te promoveren. Een zevental experimenten is al achter de rug. Voor elke proefneming gebruikte Van der Kamp tien 'slachtoffers', die ieder tientallen ballen op zich af zagen komen. Met uiteenlopende omvang en snelheid. Nu zit Van der Kamp midden in zijn proefsessie met de tele-stereoscoop. Bij een van de eerdere experimenten zette de onderzoeker een wisselende achtergrond in het gezichtsveld van de proefpersoon. Van der Kamp haalt het houten frame, beplakt met fluorescerend plakband, even achter een kast vandaan. De aanwezigheid van het gevaarte bleek van enige invloed op het ballenvangen. Een volgend project is een bewegende achtergrond. Met een spiegel wil Van der Kamp rode en groene patronen op een scherm projecteren. Door de proefpersonen een '3D-brilletje' op te zetten kan, in combinatie met de getoonde 'film', de nabijheid van de achtergrond ogenschijnlijk worden veranderd tijdens de nadering van de bal. Met dergelijk optisch bedrog wil de onderzoeker het gevoel voor timing van de ballenvangers verder op de proef stellen. Nu al is Van der Kamp zich er echter van bewust dat de reikwijdte van zijn onderzoek tekort schiet om werkelijk alles van de nauwe verbanden tussen waarnemen en bewegen tijdens het vangen van een bal te doorgronden. "Als je inschat hoe lang het duurt voordat een bal bij je is, ga je ervan uit dat de bal tot bij je ogen komt. Met je ogen vang je natuurlijk niet. Daarvoor gebruik je je hand, die je tijdig in de baan van de naderende bal brengt, om die bal vervolgens te grijpen. Het is goed mogelijk dat bij de *timing* van dat vangmoment ook de positie van de hand en de bal op het netvlies een rol speelt. Samen geven die, gezien vanuit het oog, ook een bepaalde hoek die voortdurend verandert naarmate de bal dichterbij komt. Wellicht kunnen we op deze wijze het vangen timen. Het vergt echter nog vele uiterst nauwkeurige metingen om zulke



tijd-tot-contact gebeurt voor zover we weten vrijwel geheel op basis van visuele informatie. Je bewegingen worden dus afgestemd op wat je ziet. Het is niet zo dat de hersenen alles van tevoren berekenen. Tot op zekere hoogte zal dit wel gebeuren, maar wij proberen bewegingen te doorgronden zonder uit te gaan van hersenen die als een computer van alles becijferen."

Tau is een heilig huisje in de wereld van de ecologische psychologie, het betrekkelijk kleine onderzoeksgebied waar-