

Karel van den Bosch bespreekt¹:

Patrick, J. (1992). *Training: Research and Practice*, Academic Press, London, 561 pagina's, ISBN 0-12-546660-9, Prijs *f*

Training: Onderzoek en Praktijk

Door industrialisatie en technische vooruitgang is onze samenleving complexer geworden. Automatisering en technologische mogelijkheden hebben de aard van veel functies veranderd, terwijl er daarnaast nieuwe functies zijn ontstaan. Waar vroeger de nadruk op psychomotorische vaardigheden lag is nu het accent komen te liggen op superviserende, bewakende en probleemoplossende taken. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot een toenemende vraag naar goed gefundeerde, effectieve en efficiënte trainingen. De behoefte aan kwalitatief hoogwaardige trainingen is waarneembaar in velerlei sectoren, waaronder het onderwijs, de industrie, de zakenwereld en de krijgsmacht.

Onder invloed van deze ontwikkelingen is er de laatste decennia veel onderzoek verricht naar de effectiviteit van verschillende trainingsmethodieken. De overdracht van deze kennis naar de praktijk laat soms nog te wensen over. Voor de ontwikkeling van kwalitatief hoogwaardige en theoretisch onderbouwde trainingen is het echter noodzakelijk dat de link wordt gelegd tussen wetenschappelijk onderzoek en de praktijk. Onderzoekresultaten moeten eenvoudig toegankelijk zijn en de consequenties van bevindingen voor de praktijk moeten op heldere wijze worden uiteengezet. John Patrick beoogt met zijn recent verschenen boek, *Training: Theory and Practice*, deze functie te vervullen.

John Patrick is verbonden aan de "School of Psychology" van de Universiteit van Wales. Hij heeft een imposante staat van dienst op het gebied van onderzoek naar training en opleiding. Gezien zijn achtergrond en ervaring is hij uitermate geschikt om de relatie te leggen tussen theoretische en praktische aspecten van trainingsontwikkeling. Patrick heeft een breed publiek voor ogen. Zijn boek is bestemd voor onderzoekers en trainingontwikkelaars, afkomstig uit diverse disciplines, zoals ergonomie, 'human factors', onderwijs, en management.

Patrick betoogt dat de vele boeken die reeds over trainingsontwikkeling zijn verschenen te veel nadruk leggen op de praktische aspecten en te weinig ingaan op de onderliggende trainingprincipes. Hij concentreert zich daarom op de bespreking van theoretische principes, van trainingstechnieken en wetenschappelijk onderzoek naar hun geldigheid en effectiviteit. De relatie met toegepaste psychologie en de consequenties voor de praktijk worden steeds expliciet gemaakt.

De visie van Patrick is dat elk trainingsprogramma volgens een gestandaardiseerde en systematische methode zou moeten worden ontwikkeld. Ongeacht de context en de aard van de taak zijn een aantal vaste stappen in trainingsontwikkeling te onderscheiden. De steeds terugkerende boodschap in het voorgestelde proces is dat de inhoud en vorm van training gebaseerd is op de koppeling tussen een taak-georiënteerde en een psychologische georiënteerde taakanalyse. Een taak-georiënteerde analyse heeft als doel de functie te ontleden in de samenstellende componenten zodat een compleet en gedetailleerd beeld van de taak ontstaat. Op basis hiervan kunnen trainingsdoelen worden opgesteld. Aan de hand van een taakanalyse kan dus gespecificeerd worden *wat* er geleerd moet worden. Een psychologisch georiënteerde analyse beschrijft de verwerkingsprocessen, kennis en vaardigheden die een rol spelen bij het uitvoeren van de taak en specificeert de mogelijkheden en beperkingen van mensen om deze te

¹ Verschenen in het tijdschrift "Opleiding&Ontwikkeling", 1992

leren. Het resultaat geeft informatie op de vraag *hoe* trainingsdoelen het best kunnen worden bereikt. Er zijn in de literatuur veel taak- en psychologische analyses bekend. Patrick bespreekt de meest belangrijke en komt tot de conclusie dat op basis van de huidige trainingspsychologie richting kan worden gegeven aan het proces van trainingsontwikkeling, maar dat er (nog) geen algemeen geldige richtlijnen kunnen worden geformuleerd die tot in detail specificeren hoe een trainingsprogramma eruit moet komen te zien. De consequentie van deze conclusie is dat ontwikkelaars voldoende kennis moeten hebben van trainingspsychologie en analysemethoden om zelf te kunnen bepalen waarom, hoe en wanneer trainingsprincipes van toepassing zijn. Die kennis stelt hen in staat om op intelligente wijze de juiste analysetechniek te selecteren en de resultaten ervan te gebruiken voor een trainingsontwerp dat is afgestemd op de context en specifieke eigenschappen van de te leren taak. Het volgende citaat illustreert Patrick's conclusie:

"It is not surprising that we cannot proceduralise the development of training, since a complete psychology of training does not yet exist. Consequently, it is important that the relevant knowledge base of psychology from which guidelines might be generated is understood by those involved in training." (p.120)

Ik zal nu een overzicht geven van de onderwerpen die in het boek aan de orde komen. Het boek bestaat uit vier secties. De eerste sectie vormt een introductie op psychologische theorieën en modellen die van belang zijn voor trainingsontwikkeling. Tevens wordt hierin een inleiding op een systeembenadering gegeven. De tweede sectie bevat een overzicht van taak- en psychologisch georiënteerde analyses en hun toepassingen. In de derde sectie wordt het opzetten van trainingen behandeld. Principes die betrekking hebben op het ordenen en structureren van het lesmateriaal komen hierbij aan de orde. De afstemming van trainingen op reeds aanwezige kennis en vaardigheden van de trainee worden eveneens behandeld. In de twee laatste hoofdstukken van deze sectie gaat Patrick in op het gebruik van computers en simulatoren bij trainingen. De vierde sectie tenslotte betreft de evaluatie van taak- en trainingsanalyse, trainingsontwerp en trainingsresultaten. Hieronder volgt een sectiegewijze bespreking.

In de eerste sectie bespreekt Patrick psychologische principes die van belang zijn voor trainingsontwikkeling. Het doel van trainingsontwikkeling is het ontwerpen van een leeromgeving met de volgende eigenschappen. Ten eerste moeten kennis en vaardigheden op een effectieve en efficiënte wijze worden geleerd (skill acquisition). Ten tweede moet het geleerde overdraagbaar zijn naar de feitelijke taak (transfer). Tenslotte moet het geleerde bestand zijn tegen vergeten na een periode zonder oefening (retention). Een begrip van deze psychologische processen is daarom essentieel voor trainingsontwikkeling.

Patrick bespreekt het onderscheid tussen 'vaardigheid' en 'prestatie'. Vaardigheid duidt een psychologisch begrip aan dat niet toegankelijk is voor observatie. Het kan slechts uit de prestatie worden afgeleid. Vaardigheid en prestatie hebben echter geen één-op-één relatie. Er zijn vele andere factoren van invloed op de prestatie, zoals motivatie, vermoeidheid, faalangst, humeur, etcetera.

Door oefening kan de prestatie worden verbeterd. Het verband tussen de hoeveelheid oefening en de prestatie wordt de 'leercurve' genoemd. Een opmerkelijk gegeven is dat de vooruitgang in prestatie door training een gelijksoortig verloop heeft voor een groot aantal

uiteenlopende taken. In de beginperiode van training is er sterke vooruitgang. Gaandeweg wordt de vooruitgang steeds kleiner, alhoewel de prestatie blijft toenemen. Patrick bespreekt een aantal verklaringen voor dit uniforme patroon.

In de trainingspsychologie is het belangrijk een onderscheid te maken tussen leer- en instructietheorieën. Leertheorieën bestuderen kwalitatieve en kwantitatieve veranderingen in prestaties teneinde uitspraken te kunnen doen over de psychologische mechanismen die het leren van kennis en vaardigheden reguleren. Instructietheorieën richten zich op de vraag hoe leeromgevingen het best kunnen worden gestructureerd om deze veranderingen in prestatie te bewerkstelligen. De theorieën zijn dus sterk gerelateerd, maar niet synoniem. Patrick stelt verder dat leertheorieën meer beschrijvend zijn dan voorspellend. Zij geven aan *welke* veranderingen zich tijdens het leerproces voordoen, maar niet *wanneer* deze veranderingen zich zullen voordoen.

Patrick bespreekt vijf, tamelijk willekeurig geselecteerde, leertheorieën, waaronder Fitt's drie fasen theorie en Anderson's ACT* theorie. Zoals eerder geconstateerd bestaat er geen verzameling principes die een eenduidig verband leggen tussen leer- en instructiemechanismen, maar Patrick probeert steeds de implicaties van een leertheorie voor de praktijk aan te geven.

Een belangrijke kwestie betreft de overdracht van vaardigheden die geleerd zijn tijdens training naar een andere taaksituatie. Als de training zich richt op het geïsoleerd aanleren van een vaardigheid zonder aandacht te besteden aan het doel en de context, bestaat het risico dat trainees niet kunnen onderkennen wanneer het geleerde moet worden toegepast. Patrick presenteert vervolgens drie trainingprincipes die de leeroverdracht optimaliseren. Ten eerste: specificeer onder welke taaksituaties de gewenste vaardigheid moet worden beheerst, zodat de overdracht expliciet wordt gemaakt. Ten tweede: varieer de taakomstandigheden tijdens oefening. Ten derde: verhoog de hoeveelheid training.

In het laatste hoofdstuk van deze sectie bespreekt Patrick de systeembenadering van trainingsontwikkeling. Een systeem heeft twee belangrijke kenmerken. Ten eerste is een systeem doelgericht. Ten tweede kent een systeem een hiërarchische opbouw en kan het worden beschreven als een stelsel van subsystemen die op een bepaalde manier met elkaar in verband staan. Een voorbeeld kan dit wellicht verduidelijken. Een bedrijf kan worden beschouwd als een systeem met een aantal doelen (winst maken, producten verkopen). Een aantal subsystemen, zoals administratie, verkoop, inkoop, beheer, hebben ieder hun eigen doelen maar hun functioneren staat in dienst van het systeem (bedrijf). Een belangrijk kenmerk is dat elke verandering in een subsysteem of in de relatie tussen subsystemen het functioneren van het systeem als geheel kan beïnvloeden. Het voordeel van de systeemaanpak is dat bij de ontwikkeling van training expliciet wordt gemaakt in welke context vaardigheden worden geleerd en onder welke omstandigheden zij moeten worden uitgevoerd en dat de doelen van een (sub)systeem worden geconcretiseerd. Patrick bespreekt vier **I**nstructional **S**ystem **D**evelopment (ISD) modellen. Deze modellen beschrijven de stappen die nodig zijn voor trainingsontwikkeling. Een van de meer overzichtelijke voorbeelden is het door Patrick bewerkte model van Eckstrand op pagina 115.

--- fig 4.2. op p.115 ---

De bespreking van de modellen is op tamelijk abstract niveau, zonder een koppeling te maken met prototypische voorbeelden. Het is moeilijk om de wezenlijke verschillen tussen de gepresenteerde modellen te ontdekken. Evenmin worden er aanwijzingen gegeven hoe kan worden uitgemaakt welk model wanneer, en om welke reden, moet worden gebruikt. Tenslotte

loopt Patrick vooruit op de laatste sectie door te verwijzen naar een aantal methoden om de opzet en resultaten van training te evalueren.

In de tweede sectie geeft Patrick een overzicht van de taakanalyses (hoofdstuk 6) en psychologische analyses (hoofdstuk 7). De sectie begint met een uitstekend hoofdstuk over methodologische aspecten van analyse (hoofdstuk 5).

Het doel van analyse is de trainingsopzet te systematiseren en zo te voorkomen dat ad-hoc wordt besloten hoe een trainingsprogramma eruit moet zien. Niettemin worden analyses relatief zelden uitgevoerd. Een mogelijke reden hiervoor dat de kosten-baten verhouding lastig te beoordelen valt. Analyses zijn kostbaar in termen van tijd en geld terwijl de waarde van een zorgvuldige analyse moeilijk valt te bepalen (hoe waardevol is een goed opgezette training?). Een ander probleem is dat er enorm veel verschillende methoden zijn om taken en functies te analyseren. Trainingontwikkelaars lopen het risico te verdwalen in een woud van methoden en technieken. Het ontbreekt hen vaak aan criteria om die methode te kiezen die voor hun doel het meest geschikt is. Patrick bespreekt zes eigenschappen waarmee analyses zijn te beschrijven. Een systematische afweging van deze eigenschappen kan de trainingontwikkelaar ondersteunen bij het selecteren van een geschikte methode.

Taakanalyses zijn noodzakelijk om de trainingsbehoefte, de trainingsdoelen en de inhoud van een trainingsprogramma vast te stellen. In hoofdstuk zes worden vier taakanalyses besproken, te weten: Hiërarchische Taak Analyse, Critical Incident Technique, Task Inventories en Trainability Analyse. Patrick geeft bij elke methode een beschrijving van de uitgangspunten en werkwijze en voorziet deze van kritisch commentaar onder verwijzing naar wetenschappelijke studies. Gegeven het feit dat die studies zelden uitsluitsel kunnen geven over de geldigheid en bruikbaarheid van de uitgangspunten zijn de beschrijvingen nogal aan de lange kant.

Psychologisch analyses zijn nodig om erachter te komen welke mogelijkheden, moeilijkheden en beperkingen mensen hebben bij het uitvoeren van een taak. Op basis van een psychologisch paradigma worden aspecten van de te leren taak ingedeeld in een taxonomie of categorieën-schema. Patrick beschouwt twee paradigma's: het informatie-verwerkings paradigma en het vaardigheden paradigma. Het eerste concentreert zich op cognitieve processen en beschrijft het taakgedrag in termen van input, verwerking- en output mechanismen. Een voorbeeld is Miller's '25-task functions'. Door de input-verwerking-output functies onder te verdelen komt Miller tot 25 identificeerbare verwerkingsprocessen. De relatie tussen functies en trainingmethoden wordt in Miller's model echter niet expliciet gemaakt. Het vaardighedenparadigma tracht taken te analyseren in termen van benodigde kennis, vaardigheden, talenten etcetera. Die analyse wordt vervolgens gebruikt voor de ontwikkeling van een trainingsprogramma. Een probleem van deze aanpak is dat benodigde kennis en vaardigheden tijdens training in een taak niet constant is maar varieert met het prestatie- en moeilijkheidsniveau. In de eindfase van een trainingstraject kunnen geheel andere vaardigheden vereist zijn dan in de beginfase.

Een aparte paragraaf is gewijd aan het analyseren van cognitief complexe taken. Problemen spitsen zich toe op drie gebieden: het in kaart brengen van het type kennis dat bij de taak wordt gebruikt, het bepalen van de wijze(n) waarop taak-relevante kennis is gestructureerd en de constructie van een expert-model. De problemen die de cognitieve psychologie ondervindt met de analyse van complexe taken heeft vanzelfsprekend gevolgen voor de ontwikkeling van training in deze taken. Verder spreekt Patrick bij herhaling zijn teleurstelling uit over het gegeven dat de cognitieve psychologie zich wel heeft gericht op het in kaart brengen van

relevante vaardigheden en expertise, maar verzuimd heeft om deze te koppelen aan trainingsvraagstukken (p.245, 276, 301).

De derde sectie handelt over de invulling van trainingprogramma's. Er zijn drie componenten bij dit proces betrokken. Figuur 8.1 geeft een eenvoudig en helder overzicht hoe deze met elkaar in verband staan.

--- figuur 8.1 op p.272 ---

De relaties tussen de componenten en trainingsopbrengst is het onderwerp van instructietheorieën. In deze context past de bespreking van de instructiemodellen van Gagné en Merrill die een verband leggen tussen verschillende vormen van leren en trainingsontwerp. Zo onderscheidt Gagné bijvoorbeeld 'response learning', 'trial-and-error learning' en 'concept learning'. Bij elk van deze leervormen worden trainingsmethoden geadviseerd die daarvoor het meest geschikt zouden zijn. Hoewel beide methoden een koppeling claimen te leggen tussen taakanalyse en richtlijnen voor training, komt Patrick tot de conclusie dat ze onvoldoende specifiek zijn:

"From a more practical perspective, what is needed are further guidelines concerning *how* to analyse a task in order to identify subskills which correspond to Gagné's learning categories both within the hierarchy and outside." (p.291)

en, met betrekking tot Merrill's Component Display Theory:

"Despite the claim that training recommendations (and presentations) can be made for each of the performance component distinctions, these are not explicit." (p.297)

Oefening is waarschijnlijk de belangrijkste determinant van trainingsrendement. In hoofdstuk 9 worden trainingsstrategieën besproken die het effect van oefening kunnen vergroten. Een belangrijke paragraaf gaat over terugkoppeling, of 'feedback'. Na een overzicht van experimentele studies komt Patrick tot vier concrete principes voor de implementatie van feedback in een trainingsomgeving. Begeleiding, of 'guidance', kan worden beschouwd als het complement van feedback. Feedback levert de trainee informatie over zijn prestatie tijdens of direct na een handeling. Bij guidance wordt de trainee informatie voorafgaand aan de handeling verstrekt. Patrick bespreekt vier vormen: fysieke begeleiding, demonstratie (door een expert), verbale begeleiding, en hint ('cueing').

Een belangrijke vraag in trainingsonderzoek is of een taak in zijn geheel moet worden getraind (whole-task training) of dat de taak moet worden gesplitst in logische eenheden die afzonderlijk worden geoefend (part-task training). Patrick maakt duidelijk dat de vraag in deze vorm niet kan worden beantwoord. Er is informatie nodig over het type taak, de relaties tussen de samenstellende taakdelen en het vaardigheidsniveau van de trainee. Aan de hand van een beknopt literatuuroverzicht formuleert Patrick een aantal richtlijnen die steun kunnen geven bij de beslissing om een taak al dan niet in onderdelen te oefenen.

Een ander onderwerp dat eveneens een ruime belangstelling van onderzoekers heeft gehad is de vraag of adaptieve training een positief effect heeft op het trainingsresultaat. In een adaptieve training wordt de taakmoeilijkheid aangepast aan het niveau van de trainee. Deze trainingsstrategie wordt intuïtief als aantrekkelijk beschouwd. Patrick toont op grond van

studies aan dat adaptieve training niet altijd tot positieve effecten leidt. In sommige gevallen kan het zelfs contra-productief zijn!

Bij de ontwikkeling van een training is het belangrijk dat rekening wordt gehouden met het aanvangsniveau en aanvangsverschillen tussen trainees in kennis, vaardigheden, leeftijd, interesses etcetera. Dat kan betrekking hebben op zowel de inhoud als de structuur van training. Een voorbeeld: uit de literatuur blijkt dat cognitieve vaardigheden en de geheugencapaciteit bij ouderen is afgenomen. Patrick betoogt dat trainingontwikkelaars zich bewust moeten zijn van de moeilijkheden die ouderen kunnen ondervinden bij het leren van taken en bespreekt suggesties hoe trainingen aan de beperkingen kunnen worden aangepast.

Er bestaan individuele verschillen in de wijze waarop mensen leren. Trainees kunnen worden ingedeeld op verscheidene dimensies, waaronder reflectief vs. impulsief leren, holistisch vs. serieel leren, veld-afhankelijk en veld-onafhankelijk leren, etcetera. De gedachte dat training moet aansluiten bij specifieke individuele leerstijlen (de **Aptitude Treatment Interaction** filosofie) is intuïtief aantrekkelijk, maar de validiteit, betrouwbaarheid en generaliseerbaarheid van deze ideeën zijn nooit aangetoond.

De laatste hoofdstukken van deze sectie betreffen het gebruik van geavanceerde leermiddelen in trainingen. Het gebruik van computers en simulatoren staat de laatste tijd sterk in de belangstelling. Ongelukkigergewijs worden leermiddelen vaak beschouwd als een fundamenteel onderdeel van de organisatie en structuur van de training. Dat is een misvatting, het blijven hulpmiddelen. Een belangrijke vraag is *hoe* technologie moet worden toegepast. Ondoordacht gebruik van de computer kan leiden tot verspilling van geld en mogelijkheden. Een voorbeeld daarvan is dat computers regelmatig worden gehanteerd als elektronisch boek, schertsend aangeduid met **COBO** (**C**omputer **O**ndersteund **B**ladzijden **O**mslaan). Dit neemt niet weg dat door technologische vooruitgang de mogelijkheden van training enorm zijn uitgebreid. Patrick bespreekt toepassingen van **Computer Based Training** (CBT) in het domein van perceptie, psychomotorische vaardigheden, conceptueel leren, management taken en probleem-diagnose. Met name voor training in proces-bewakende en diagnostische taken zijn **Intelligent Tutoring Systems** (ITS) ontwikkeld. Kenmerkend voor ITS-programma's is dat zij beschikken over domeinkennis (datgene wat geleerd moet worden), een model van de trainee (een on-line representatie van de trainee's kennis, vaardigheden, en misvattingen), en onderwijskundige kennis (verschillende methoden om dezelfde lesstof aan te bieden).

Het gebruik van simulatoren als leermiddel neemt toe. Een simulator is een nabootsing van de werkelijkheid die de mogelijkheid biedt om relevante aspecten van de taak te oefenen. In vergelijking met 'on-the-job' training heeft simulatortraining een aantal voordelen. In een simulator kunnen taken worden geoefend onder omstandigheden die in werkelijkheid zelden voorkomen of uitgebreide veiligheidsmaatregelen zouden vereisen (bijv. piloten kunnen procedures bij noodsituaties oefenen; schietoefeningen in de krijgsmacht). Verder zijn taak-dimensies en taak-moeilijkheid eenvoudiger te manipuleren, zijn er doorgaans lagere kosten mee gemoeid en kunnen taken eenvoudiger worden opgesplitst en in delen worden geoefend (part-task training). Simulatortrainingen bieden tevens goede mogelijkheden voor 'guidance', 'feedback' en 'on-line' instructies.

De vierde en laatste sectie betreft de evaluatie van training. Met evaluatie kunnen verschillende doelen worden nagestreefd die elk een eigen aanpak behoeven. In deze bespreking beperk ik mij tot de evaluatie van de inhoud, vorm en het rendement van een

trainingsprogramma. Gegeven de constatering dat de huidige stand van zaken in de cognitieve psychologie onvoldoende mogelijkheden biedt om eenduidige richtlijnen voor training te specificeren, is de evaluatie van trainingprogramma's van essentieel belang. Het is de enige manier om op een systematische manier effecten van trainingsmethodieken op te sporen en aldus aanknopingspunten voor verbetering te vinden. Patrick's behandeling van dit onderwerp met slechts één hoofdstuk is daarom aan de magere kant.

Evaluatie is een integraal onderdeel van de, door Patrick aanbevolen, systeembenadering van trainingsontwikkeling. Dit wordt weergegeven door de feedback lijnen in figuur 4.2 (zie eerste sectie). Evaluatie moet gericht zijn op de trainingsdoelen, de inhoud en structuur van het trainingsprogramma en de gehanteerde methoden.

Een goede trainingsevaluatie vereist, naast een doelomschrijving, een gedetailleerde specificatie van de criteria die aangeven wanneer een trainingsprogramma aan het gestelde doel voldoet en welke informatie zal worden vergaard om die criteria te toetsen. Met betrekking tot evaluatie-criteria verwijst Patrick naar Hamblin, die vijf niveaus onderscheidt waarop trainingseffecten kunnen worden geëvalueerd. Het belangrijkste criterium daarvan is de vraag of de trainees de kennis en vaardigheden hebben geleerd waarvoor het trainingsprogramma was opgezet. Daarbij is het onderscheid tussen leren en prestatie van belang (zie eerste sectie). De methode van evalueren moet zo worden gekozen dat kan worden uitgemaakt of de prestatie echt het gevolg is van leren en niet uitsluitend is gebaseerd op een trucje of oppervlakkige associaties. Een ander punt is het tijdstip van evaluatie. Patrick betoogt dat een evaluatie na afloop van training noodzakelijk, maar niet voldoende is voor de evaluatie van de kwaliteit van een trainingsprogramma. Tussentijdse evaluaties zijn noodzakelijk om ineffectieve onderdelen van het trainingsprogramma te kunnen identificeren.

Besluit

Patrick beoogt met zijn boek een overzicht te geven van de wijze waarop trainingen, ongeacht de aard en context van de taak, moeten worden opgezet. Hij realiseert zich dat een trainingshandboek een ideaalbeeld is. De cognitieve psychologie biedt een aantal belangrijke aanknopingspunten voor trainingontwikkelaars, maar de aansluiting tussen leer- en instructietheorieën maakt het nog niet mogelijk om algemene richtlijnen te formuleren die in detail specificeren hoe trainingen moeten worden ontwikkeld. Voor de ontwikkeling van kwalitatief hoogwaardige trainingen is het dus noodzakelijk dat de relatie wordt gelegd tussen theoretische principes aan de ene kant, en praktische aspecten van training aan de andere. Patrick komt tot de conclusie dat trainingontwikkelaars zich moeten realiseren wat de onderliggende mechanismen zijn van leren door training, terwijl theoretici meer oog zouden moeten hebben voor vraagstukken in de dagelijkse trainingspraktijk. Met zijn boek heeft John Patrick een lovenswaardige en geslaagde poging gedaan om die twee werelden dichter bij elkaar te brengen.

Dr. K. van den Bosch is als wetenschappelijk onderzoeker in dienst bij het Instituut voor Zintuigfysiologie-TNO en maakt deel uit van de programmagroep Training en Opleiding.