

TNO-rapport

VEILIG SPORTEN

DEELSTUDIE A: SPORTBLESSURES

NIPG-publikatienummer
93.057

Augustus 1993

Alle rechten voorbehouden.
Niets uit deze uitgave mag worden
vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt
door middel van druk, fotokopie, microfilm
of op welke andere wijze dan ook, zonder
voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd
uitgebracht, wordt voor de rechten en
verplichtingen van opdrachtgever en
opdrachtnemer verwezen naar de
'Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks-
opdrachten aan TNO', dan wel de
betreffende terzake tussen partijen
gesloten overeenkomst.
Het ter inzage geven van het TNO-rapport
aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© TNO

L.F.J. Fintelman
V.H. Hildebrandt



INHOUD

	pagina
SAMENVATTING VOLLEDIGE STUDIE	i
1. INLEIDING	1
2. METHODE	3
3. RESULTATEN	4
3.1 De totale omvang en ernst van de problematiek (medisch en paramedisch behandelde letsels) in Nederland	4
3.1.1 De omvang van het probleem	4
3.1.2 De ernst van het probleem in relatie tot de omvang	5
3.2 Zeer ernstige sportletsels	6
3.2.1 Dodelijke ongevallen	6
3.2.2 Ongevallen met blijvende invaliditeit	10
3.2.3 Tussentijdse conclusie	11
3.3 De letsels die het grootste aandeel hebben in het aantal sportblessures als geheel in Nederland en de belangrijkste risicofactoren hiervoor	12
3.3.1 Acute enkelblessures	13
3.3.2 Acute knieletsels	14
3.3.3 Chronische knieblessures	15
3.3.4 Tussentijdse conclusie	15
3.4 De 10 sporten die momenteel het sterkst bijdragen aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland	16
3.5 Belangrijkste blessures en de belangrijkste risicofactoren van blessures bij de 10 sterkst aan de blessure-problematiek in Nederland bijdragende sporten	18
3.5.1 Veld- en zaalvoetbal	18
3.5.2 Volleybal	19
3.5.3 Trimmen/joggen/hardlopen	20
3.5.4 Veldhockey	20
3.5.5 Tennis	21
3.5.6 Badminton	22

	pagina
3.5.7 Turnen/gymnastiek	22
3.5.8 Schaatsen	23
3.5.9 Zwemmen	24
3.5.10 Samenvatting en conclusies	24
3.6 Groeisporten die deel uit kunnen gaan maken van de top-tien meest aan de bles- sure-problematiek bijdragende sporten in Nederland	26
3.6.1 Karate	29
3.6.2 Skiën	30
3.6.3 Samenvatting	30
3.7 Effectieve en efficiënte preventieve maatregelen voor de komende vijf jaren	30
3.8 Witte plekken in de kennis	34
4. CONCLUSIES	38
5. AANBEVELINGEN	40
LITERATUUR	43

SAMENVATTING VOLLEDIGE STUDIE

INHOUD SAMENVATTING

	pagina
1. ACHTERGRONDEN	v
2. VRAAGSTELLING	v
3. METHODE	vii
4. SAMENVATTENDE CONCLUSIES DEELSTUDIES	viii
4.1 Sportletsels	viii
4.2 Voetbalvandalisme	ix
4.3 Niet accommodatiegebonden sportbeoefening	x
4.4 'Risico'sporten	xi
4.5 Organisatie en accommodatie	xii
5. ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	xiii
5.1 Inleiding	xiii
5.2 Ernst van de onveiligheid; mogelijke prioritering ten aanzien van de vijf deelterreinen	xiv
5.3 Witte plekken	xvi
5.4 Toekomstige ontwikkelingen	xviii
5.5 Aanbevelingen	xviii
5.5.1 Algemene beleidssuggesties	xviii
5.5.2 Beleidssuggesties ten aanzien van geïdentificeerde 'witte plekken' in de kennis	xxii
5.5.3 Beleidssuggesties per deelterrein	xxiv
5.6 Eindconclusies en aanbevelingen	xxvi

1. ACHTERGRONDEN

In het Rijksplan 1990 heeft de minister van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) aangekondigd, dat beoogd wordt "ter zake van het veiligheidsbeleid met betrekking tot de sport een systematische en omvattende probleemverkenning af te ronden. Deze moet de grondslag vormen voor een gecoördineerde beleidsaanpak, die in de komende jaren in samenwerking met particuliere (sport)organisaties en andere belanghebbende departementen gestalte zal krijgen". In dit kader heeft WVC het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg (NIPG-TNO) opdracht verleend een oriënterende studie uit te voeren naar de veiligheidsaspecten van sportbeoefening in Nederland. Uiteindelijk doel van het beleid van WVC op dit terrein is een gerichte reductie van risico's van schade voor mens, dier en omgeving in of rond sportbeoefening. Uit de wijze van formulering van dit einddoel is reeds op te maken dat het WVC gaat om sportveiligheid in de meest brede zin, waarbij niet alleen gedacht wordt aan de sportblessure-problematiek, maar ook aan allerlei materiele, speltechnische en organisatorische aspecten als potentiële bron voor onveiligheid. Ook schade aan derden (personen of materialen), bijvoorbeeld bij gebruikmaking van openbare verkeerswegen of natuurgebieden, zou binnen het bereik van het beoogde beleidsprogramma moeten vallen. Een integraal overzicht van aard en ernst van eventuele sportonveiligheid in Nederland, gedefinieerd in de brede zin zoals hierboven aangegeven, was niet beschikbaar. Gegeven deze lacune heeft de Hoofdafdeling Sportinfrastructuur van het Directoraat Welzijn van WVC, het NIPG-TNO opdracht gegeven, onder begeleiding van een commissie met beleidsmedewerkers van de Nederlandse Sport Federatie (NSF) en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG), om een oriënterend onderzoek te verrichten dat de bestaande kennis en de kennislacunes op beleidsrelevante gebieden zichtbaar maakt.

2. VRAAGSTELLING

Het onderzoek dient de vraag te beantwoorden welke uitspraken er, op basis van bestaande kennis, mogelijk zijn over de ernst van de sportonveiligheid in Nederland in brede zin. Tevens dient na te worden gegaan op welke terreinen nog onvoldoende kennis beschikbaar is (witte plekken) om hierover uitspraken te doen en welke ontwikkelingen ten aanzien van sportonveiligheid gesignaleerd kunnen worden. Gezien de breedte van het onderwerp is in overleg met WVC en de begeleidingscommissie besloten het onderzoek toe te spitsen op een vijftal, voor WVC meest beleidsrelevante, deelonderwerpen:

- A. Sportblessures
- B. (Voetbal)vandalisme
- C. Veiligheid van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening
- D. 'Risico'sporten en veiligheid
- E. Organisatie/accommodatie als determinanten van veiligheid.

Op uitdrukkelijk verzoek van de opdrachtgever is het begrip veiligheid daarbij nog breder opgevat dan reeds in hoofdstuk 1 van deze samenvatting is gebeurd door ook schade aan natuur en milieu als aandachtspunt bij de studie te betrekken.

In eerste instantie was door het NIPG-TNO getracht een opzet te formuleren waarbij op systematische wijze het aspect veiligheid in zijn volle breedte onderzocht zou worden per sport en per veiligheidsaspect (persoonlijk fysieke, psychosociale en natuur-/milieu-aspecten). Dit betekende dat een duidelijke afperking van het onderwerp "sport en veiligheid" nodig was, waarbij onder andere begrippen als "sport" en "veiligheid" expliciet moesten worden gemaakt. Vanuit de begeleidingscommissie werd dit echter als een onhaalbare en onwenselijke benadering aangeduid. Dit leidde tot de meer pragmatische keuze de studie toe te spitsen op een beperkt aantal concrete, voor WVC beleidsrelevante aspecten van de sportveiligheid. Een aantal onderwerpen (zoals doping, psychosociale gevolgen van sportbeoefening en topsport) is op voorhand buiten beschouwing gebleven. Verder is het van belang voor ogen te houden dat de beleidsterreinen C (Veiligheid van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening), D ('Risico'sporten) en E (Accommodaties) feitelijk een onderdeel vormen van het beleidsterrein A (Sportblessures). Juist door de a priori keuze voor vijf deelsterreinen, die elkaar ook nog gedeeltelijk overlappen, kan deze studie niet de pretentie hebben een volledig en integraal beeld op te leveren. Doordat de gekozen deelsterreinen tezamen geacht mogen worden de meeste relevante beleidsaspecten van het onderwerp te dekken, kan toch gesteld worden dat een dergelijke studie een redelijk omvattend beeld moet kunnen leveren van de beleidsrelevante knelpunten ten aanzien van schade aan mens en natuur en milieu ten gevolge van sportbeoefening in Nederland anno 1992, voor zover dit op basis van bestaande gegevens is op te maken (zie hoofdstuk 3 van deze samenvatting).

Voor het uitvoeren van de studie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- de studie zou een globale en eerste aanzet moeten zijn van de eerder genoemde systematische en omvattende probleemverkenning ten aanzien van het sportveiligheidsbeleid;
- het accent wordt gelegd op het in kaart brengen van genoemde deelsterreinen (A-E) in hun volle breedte en het integreren van bestaande kennis op de diverse deelsterreinen, niet op het geïsoleerd uitdiepen van één of meerdere deelonderwerpen;

- alle deelstudies hebben betrekking op fysiek en mentaal als gezond te beschouwen Nederlanders; er wordt geen nader onderscheid gemaakt tussen mannen en vrouwen, leeftijdsgroepen, etnische afkomst of andere persoons- of groepskenmerken;
- niet (meer) actieve sporters vormen geen in deze studie te betrekken groep;
- (professionele) topsport en de daarbij soms unieke veiligheidsaspecten (doping, plotse dood, medische begeleiding) vallen niet binnen het bereik van de studie. Alleen indien onderzochte veiligheidsproblemen ook bij niet topsporters voorkomen (zoals hoofdletsel bij wielrenners) of bij een onderzochte risicofactor voor veiligheid met name topsporters aandacht verdienen (zoals bij wielercriteria) zullen topsporters ter sprake komen;
- met betrekking tot het begrip veiligheid zal een accent worden gelegd op de meer gangbare definitie in de zin van schade aan uitsluitend personen. Daarbinnen zal het accent liggen op fysieke schade. Schade aan natuur en milieu, voor WVC beleidsrelevant, zal aandacht ontvangen bij de behandeling van niet aan accommodatie gebonden sportbeoefening; psychosociale gevolgen zullen slechts worden meegenomen waar dit onderwerp in de literatuur of door sleutelinformanten expliciet als probleem naar voren wordt gebracht; er zullen geen speciale informanten of literatuurbronnen voor deze aspecten benaderd worden;
- het begrip 'ernst' wordt in de studie primair geoperationaliseerd in een beschrijving van omvang en aard. Hierbij kan gedacht worden aan aantallen blessures en aantallen doden, maar ook aan de maatschappelijk kosten die de schade met zich brengt. Uitspraken over ernst als waardeoordeel in de literatuur of door sleutelinformanten zullen in die context worden geplaatst; weging van dergelijke uitspraken door de onderzoekers zal niet plaatsvinden. Bepaling van de relevantie van een problematiek geschiedt uitsluitend op grond van indicaties die de literatuur en sleutelinformanten daarover geven.

3. METHODE

In dit onderzoek is bestaande kennis geïnventariseerd op basis van twee soorten bronnen: literatuur en sleutelinformanten. Deze methode is toegepast in elke deelstudie, maar de mate waarin gebruik is gemaakt van informatie van sleutelinformanten is afhankelijk gesteld van de hoeveelheid en de bruikbaarheid van de in eerste instantie gevonden schriftelijke informatie. Een nadere beschrijving van de gevolgde methode per deelstudie is in de betreffende deelrapporten te vinden. Gezien de breedte van de vijf betrokken beleidsterreinen en de beperkte middelen en doorlooptijd, moest worden volstaan met een brede, en daardoor minder diepgaande literatuurscreening. Voor zover de

gevonden literatuur onvoldoende gegevens opleverde, is dit in vele gevallen gecompenseerd of bevestigd door informatie van de geconsulteerde sleutelinformanten. In de rapportage is ervoor gekozen informatie afkomstig uit de literatuur duidelijk te scheiden van informatie afkomstig van sleutelinformanten. Immers, het betreft hier bronnen van geheel ongelijke orde. Met name de informatie van sleutelinformanten is onvermijdelijk gekleurd door persoon en functie van de informant. Om onjuiste weergave van de visies van sleutelinformanten te voorkomen zijn de concepten van de deelstudies aan sleutelinformanten voorgelegd en zo nodig bijgesteld. In principe had de literatuur een meer genuanceerd beeld moeten opleveren, indien althans voldoende verschillende en kwalitatief hoogwaardige bronnen beschikbaar zouden zijn geweest. Dit laatste was in deze studie een groot knelpunt. Zeker wetenschappelijke literatuur bleek veelal afwezig en in die gevallen moest worden volstaan met niet-wetenschappelijke literatuur. Wanneer zich dit voordeed, is dit in de diverse deelstudies duidelijk aangegeven. Een implicatie hiervan is, dat de conclusies en aanbevelingen vaak noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd moesten worden. Dit maakt de getrokken conclusies en daarop gebaseerde aanbevelingen uiteraard kwetsbaar. Toch is ervoor gekozen niet te volstaan met de mededeling 'eerst is meer onderzoek is nodig', maar is er naar gestreefd op hoofdlijnen zo goed mogelijk aan te geven wat de stand der kennis is en hoe het beleid daarop thans kan inspelen. Niettemin dient nogmaals onderstreept te worden dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyse.

4. SAMENVATTENDE CONCLUSIES DEELSTUDIES

Hieronder worden de conclusies die voortkomen uit de vijf deelstudies kort samengevat.

4.1 Sportletsels

Sportblessures kosten de maatschappij momenteel jaarlijks meer dan een half miljard gulden. Het aantal blessures is (mede afhankelijk van gehanteerde definities) te schatten op 1-3 miljoen per jaar, waaraan de volgende tien sporten het meest bijdragen: veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen en zwemmen. In de toekomst zullen waarschijnlijk ook karate en skiën deel gaan uitmaken van deze 'top-tien'. Daarnaast wordt een groei geconstateerd van het aantal leden bij sportbonden die 'risico'sporten' (zie

verder) onder hun hoede hebben, waardoor een verdere toename van de blessure-problematiek in de komende jaren verwacht mag worden.

Er zijn slechts weinig gegevens over de omvang en verdeling van *ernstige* blessures. Dit geldt zowel voor de diverse vormen van invaliderende letsels als gevolg van sportbeoefening en de gevolgen daarvan (bijvoorbeeld langdurig werkverzuim of arbeidsongeschiktheid) als ook voor het aantal dodelijke blessures. Het grootste *aantal doden* valt *waarschijnlijk* bij watersporten ten gevolge van verdrinking, hetgeen niet het gevolg is van een verhoogd risico, maar van de populariteit van deze sporten. Duidelijk verhoogde kansen op een dodelijk ongeval worden waargenomen voor deelname aan luchtsporten, motor- en autosport en paardrijden, maar dit is slechts deels te baseren op Nederlandse gegevens. Van de overige sporten, die slechts beoefend kunnen worden buiten Nederland, wordt in de bergsport een duidelijk verhoogde kans op een dodelijk ongeval per deelname waargenomen.

De meest voorkomende sportblessures zijn die aan enkel en knie.

Oorzaken van sportblessures zijn veelal sportspecifiek. Risicofactoren worden veelvuldig in de literatuur beschreven maar berusten, met name in het geval van chronische letsels, vaak op speculaties. Een algemeen onderschreven model, waarin het belang van de diverse risicofactoren is aangegeven, ontbreekt vooralsnog. Betrouwbare informatie over de etiologie van blessures in de diverse sporttakken, ook met betrekking tot de 'top-tien' sporten, ontbreekt nog. Daarnaast is een deel van de dodelijke ongevallen te wijten aan 'interne', persoonsgebonden, oorzaken (bijvoorbeeld hartinfarct, cardiovasculair falen bij hittebelasting).

Effectieve en efficiënte preventie gericht op algemene verlaging van blessures in Nederland is moeilijk, aangezien de kennis hierover nog grote lacunes vertoont. Dit geldt ook voor de feitelijke haalbaarheid en het bereik van potentieel zinvolle preventieve activiteiten. Uitgaande van de huidige gegevens lijkt het aangewezen de aandacht vooral te richten op het stimuleren van enkelbracing (waarvan ten opzichte van alle andere primair preventieve maatregelen en/of beschermende middelen de effectiviteit nog het meest onderbouwd kan worden) bij voetballers (kwantitatief de grootste groep sporters) en met name bij degenen die reeds een blessure hebben gehad (en daardoor een groot risico op herhaling kennen).

4.2 Voetbalvandalisme

Op basis van de beschikbare literatuur en informatie van de sleutelinformant lijkt het erop dat het probleem van het vandalisme rond clubwedstrijden in het betaald voetbal in Nederland onder con-

trole is; het probleem neemt in omvang en ernst niet meer toe en er worden geen ontwikkelingen voorzien die niet op basis van het huidige beleid tegemoet kunnen worden getreden. Bekend is welke maatregelen genomen kunnen worden en de diverse instanties kunnen dit normaliter in de praktijk door samenwerking realiseren. Daar waar communicatiestoornissen tussen instanties optreden, blijven incidenten echter mogelijk. De bereidheid van de voetbalclubs en de KNVB om mee te werken aan maatregelen ten aanzien van de begeleiding van de eigen en bezoekende supporters en ten aanzien van de kwaliteit van de voorzieningen in de stadions, is van groot belang bij het succesvol beheersen van dit probleem.

4.3 Niet accommodatiegebonden sportbeoefening

Onder niet aan accommodatie gebonden sportbeoefening worden in principe alle in Nederland voorkomende sportieve activiteiten verstaan die buiten bestaande sportaccommodaties worden beoefend en een duidelijk lichamelijk en/of sportief karakter hebben. Er blijken weinig literatuurgegevens over dit deelonderwerp beschikbaar en veel van de beschikbare literatuur kan als "grijs" (niet of nauwelijks wetenschappelijk) worden aangemerkt. Dit maakt het moeilijk harde conclusies te trekken over deze vormen van sportbeoefening. In het algemeen kan gesteld worden dat grote risico's voor grote aantallen personen niet gesignaleerd kunnen worden. Afgezien van de 'risico'sporten (zie deelstudie D) vormen alleen jetskiën en paardrijden momenteel een probleem in het kader van de veiligheid.

Echter, ten aanzien van het beoefenen van vormen van niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening *op het land*, waarbij aan het verkeer wordt deelgenomen, is onvoldoende informatie over de ernst van de persoonlijke onveiligheid. Wel kunnen tegenstrijdige belangen worden gesignaleerd tussen sporters onderling en tussen verschillende vormen van sportieve recreatie, vooral op wegen en paden, die mogelijk onveiligheid tot gevolg kunnen hebben. Dit komt door onvoldoende (mogelijkheden tot) scheiding van de diverse vormen van sportieve, maar ook overige niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening en verkeer. Buiten wegen en paden vormen alle vormen van off-road rijden een bedreiging voor de natuur en vormen het paardrijden, de auto- en motorsport en het ATB-fietsen knelpunten met betrekking tot de persoonlijke veiligheid.

Bij de beoefening van de meeste sporten *op het water* worden noch ernstige vormen van persoonlijke onveiligheid noch van natuur- en milieu-schade waargenomen, behoudens twee uitzonderingen. Er bestaat onduidelijkheid omtrent het aantal fatale ongevallen door verdrinking in Nederland tijdens alle vormen van watersport en het varen met snelle motorboten en met name jetskiën (ook aan

de kust) vormt zowel in het kader van de persoonlijke als natuur-/milieu-veiligheid een ernstig probleem. Aan de kust kunnen zowel bij het surfen als het zeezeilen knelpunten in de veiligheid worden waargenomen, waarbij onervarenheid, onvoldoende of onjuiste kleding, panne en gebrek aan alarmeringsmiddelen als rooksignalen een rol spelen.

De meeste vormen van sporten *in de lucht* gaan gepaard met relatief grote persoonlijke veiligheidsrisico's (dodelijke ongevallen, zie hiervoor ook deelstudies A en D) en de vormen waarbij gebruik wordt gemaakt van motoren kennen ook ongunstige milieu-effecten.

Verwacht mag worden dat de persoonlijke veiligheid in de sport op het water en aan de kust op een aantal punten onder druk zal komen te staan, terwijl het aantal knelpunten op het land zal toenemen. Afdoende controle op en handhaving van de reeds bestaande regelgeving worden als het belangrijkste instrument voor het ondervangen van knelpunten gezien. In aansluiting daarop kan gedacht worden aan zonering, uniformering van bestaande regelgeving (bijvoorbeeld ten aanzien van vaarsnelheid) en het organiseren van (ongeorganiseerde) sportbeoefenaars. Door milieu-organisaties wordt in bepaalde gevallen echter een algeheel verbod bepleit.

4.4 'Risico'sporten

In overleg met de opdrachtgever werden de volgende sporten onder deze noemer gebracht: autosport, bergsport, boksen, motorsport, duiken, schietsport, skiën, luchtsporten, wielrennen en waterskiën. Ongevalsincidentie- en mortaliteitscijfers ten aanzien van 'risico'sporten zijn vaak onvergelijkbaar en soms ontoereikend. Met name van de sporten die internationaal als 'risico'sport naar voren komen, zijn weinig of geen bruikbare gegevens over de Nederlandse situatie beschikbaar. Registraties van de sportbonden blijken vaak ontoereikend en/of ontoegankelijk.

Van de onderzochte potentiële 'risico'sporten lijken de luchtsporten (exclusief zweefvliegen), bergsport en de motorsport inderdaad een verhoogd risico te hebben. In het geval van wielrennen, gebruikelijke vormen van skiën en alle schietsporten is geen sprake van een 'risico'sport. Sportduiken, zweefvliegen en autosport zijn twijfelgevallen met een relatief enigszins verhoogd risico. Onvoldoende informatie bestaat ten aanzien van de risico's in het waterskiën. De traditionele vorm van boksen is op basis van acute mortaliteitsgegevens niet als 'risico'sport aan te merken, maar wel op basis van de risico's op ernstige lange termijn schade aan de hersenfuncties. Uit de verzamelde gegevens kan achteraf geconcludeerd worden dat ook de paardesport tot de 'risico'sporten in Nederland behoort.

De meeste 'risico'sporten dragen absoluut gezien nauwelijks bij aan het aantal ernstige sportletsels in Nederland, omdat de meeste 'risico'sporten door slechts weinig sporters worden beoefend of een zeer laag *blessure*-risico kennen (bijvoorbeeld parachutespringen: landelijk 118 blessures in 1991). Alleen skiën, bergsport, motorsport en sportduiken kennen een deelname van meer dan circa 20.000 Nederlanders op jaarbasis. Aandacht voor deze sporten, zeker het alpineskiën, lijkt dan ook gerechtvaardigd. Het aantal doden dat jaarlijks onder Nederlanders valt als gevolg van een ongeval bij de beoefening van de onderzochte 'risico'sporten is lager dan 50; daarmee is het aantal doden door plotse dood bij sportbeoefening twee- tot driemaal zo groot, aangezien dat aantal rond de 150 op jaarbasis ligt.

4.5 Organisatie en accommodatie

De rol van organisatie- en accommodatiefactoren als (mede-)oorzaak van onveiligheid in de sport lijkt beperkt, maar (op systematische wijze verzamelde) kennis over de mogelijk oorzakelijke rol hiervan bij het ontstaan van blessures ontbreekt. Er zijn geen publikaties aangetroffen die de relatie tussen onveiligheid en accommodatiefactoren direct aantonen; wel bestaan er theoretische gronden om een relatie tussen eigenschappen van combinaties van materiaaleigenschappen (zoals schoenen én vloeren) en negatieve gezondheidsgevolgen als blessures te veronderstellen.

De vraag of de sportaccommodaties in Nederland 100% veilig zijn, kan nog niet afdoende beantwoord worden. Ten aanzien van veiligheid in stadions is sprake van een gunstige ontwikkeling wat betreft bouwkundige staat, faciliteiten en informatievoorziening, maar onduidelijkheid bestaat in hoeverre in incidentele potentieel bedreigende situaties zoals brand tijdig en effectief tot ontruiming of een andere passende maatregel wordt overgegaan in sportaccommodaties in Nederland. In de praktijk kunnen derhalve bij de huidige stand van de kennis vooral maatregelen in de voorzieningsfeer genomen worden ten aanzien van stadions en tribunes.

Valide en betrouwbare normen ten aanzien van de veiligheid van met name sportattributen, -vloeren en -schoenen ontbreken. Specifieke kennis over veilige combinaties van sportoppervlakken en schoenen en de rol van landingsmatten en turmtoestellen bij het veroorzaken of verergeren van sportletsels wordt node gemist.

5. ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

5.1 Inleiding

De vraagstelling van dit onderzoek was kort samengevat op basis van bestaande kennis indicaties te geven van

1. de ernst van de sportonveiligheid in Nederland op een vijftal beleidsterreinen,
2. lacunes in de kennis dienaangaande, en
3. ontwikkelingen die zich momenteel en in de toekomst dienaangaande kunnen voordoen.

Hieronder zal worden nagegaan welke algemene en specifieke bevindingen uit de vijf afzonderlijke deelstudies kunnen worden afgeleid en in welke mate deze richting kunnen geven aan de ontwikkeling van een samenhangend beleid op het brede terrein van de sportveiligheid in Nederland. Doel hiervan is het kader te scheppen waarbinnen beleid op het terrein van sportveiligheid verder ontwikkeld kan worden en waarin de op de vijf deelstudies toegespitste aanbevelingen een plaats kunnen krijgen.

Het doel van de studie - inzicht in de ernst van het probleem - brengt het gevaar met zich mee dat teveel accent komt te liggen op de negatieve aspecten van sportbeoefening en daardoor een onjuiste beeldvorming zou kunnen optreden. De positieve effecten van sportbeoefening zijn alom bekend en deze studie zou mede gebruikt kunnen worden om de balans verder naar deze positieve kant te laten uitslaan. Sterker nog, er zou in de toekomst naar gestreefd moeten worden het hele begrip veiligheid vooral in positieve zin te hanteren: een goede sport is een veilige sport. Analoog aan het denken in het bedrijfsleven - waarbij een goed en onderbouwd arbeidsomstandighedenbeleid meer en meer het kenmerk van de moderne, goed geleide onderneming wordt - zouden sportverenigingen en -bonden zich in positieve zin op hun veiligheidsbeleid kunnen profileren en daarmee het begrip veiligheid in de sport een sterk positieve uitstraling kunnen geven.

Zoals reeds in de inleiding is gesteld, moesten de conclusies en aanbevelingen vaak noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd worden, hetgeen consequenties had voor de 'hardheid' van de getrokken conclusies en daarop gebaseerde aanbevelingen. Onderstreept wordt daarom nogmaals dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyse waarin nu getrokken conclusies nog eens getoetst dienen te worden.

Hieronder zullen eerst de belangrijkste conclusies van de vijf deelstudies afzonderlijk (§ 5.2 van deze samenvatting) worden weergegeven. Vervolgens worden de witte plekken in de huidige kennis

apart (§ 5.3 van deze samenvatting) samengevat. Tenslotte zal in § 5.4 en verder van deze samenvatting in algemene zin op de ernst van de sportonveiligheid en een mogelijke prioriteitenstelling van beleid wordt ingegaan, waarbij de vijf deelstudies geïntegreerd behandeld worden.

5.2 Ernst van de onveiligheid; mogelijke prioritering ten aanzien van de vijf deelsterreinen

Deze studie moest inzicht geven in de ernst van de sportonveiligheid in Nederland. Getracht is dit te doen door na te gaan wat de omvang en aard van (fysieke) schade is aan de mens en de daaraan gekoppelde maatschappelijke kosten, alsmede (waar van toepassing) de omvang en aard van schade aan de natuur en het milieu door sportbeoefening. Hoewel veel gegevens bleken te ontbreken, levert de studie ten aanzien van de onderscheiden beleidsterreinen op hoofdlijnen toch een duidelijk beeld op.

In tabel i wordt de ernst van de problematiek weergegeven voor de vijf onderscheiden beleidsterreinen. Het begrip 'ernst' is in dit overzicht primair geoperationaliseerd in aantallen blessures, dodelijke ongevallen en (maatschappelijke) kosten. Daarnaast wordt ook de mate waarin het individu risico loopt als indicator voor ernst van het probleem aangegeven.

Bij de interpretatie van deze tabel is het van belang voor ogen te houden dat de beleidsterreinen C, D en E feitelijk onderdelen zijn van beleidsterrein A.

Tabel i De vijf beleidsterreinen vergeleken op basis van geschatte maatschappelijke kosten, aantal blessures, aantal doden en milieu-/natuureffecten op jaarbasis (per jaar, Nederland)

beleidsterrein	kosten	aantal blessures	aantal doden	mate van ernstig individueel risico*
A. Sportletsels	500-750 miljoen	1-3 miljoen	circa 400**	0
B. (Voetbal)vandalisme	20 miljoen	<100	0	--
C. Niet accommodatiegebonden sportbeoefening	?	?	circa 200	-
D. 'Risico'sporten	?	<100.000	<50	+
E. Organisatie/accommodatie	?	<300.000	<5	-

* +/-: mate van individueel risico (hoog/gemiddeld/laag)

** Inclusief de circa 200 doden ten gevolge van niet accommodatiegebonden sportbeoefening en inclusief doden door 'interne' oorzaken (circa 150).

Uit tabel i is een globale indruk te verkrijgen van de omvang van de problematiek, voor zover daarover gegevens verkregen konden worden. Om de vraag te beantwoorden in hoeverre deze cijfers als 'ernstig' moeten worden beschouwd, zou een vergelijking moeten worden gemaakt met schade veroorzaakt door andere maatschappelijke activiteiten (bijvoorbeeld de schade veroorzaakt

door het verkeer); deze vergelijking vormde geen onderdeel van deze studie en zal hier dan ook niet gemaakt worden. Wel biedt deze studie mogelijkheden op basis van tabel i uitspraken te doen over het relatieve belang van de vijf onderscheiden deel terreinen. Het is duidelijk dat de sportletsels in brede zin verreweg de belangrijkste categorie vormen, zowel wat betreft schade als de daarbij behorende kosten, terwijl vandalisme relatief van weinig belang is. Ook als men het aandeel van de niet accommodatiegebonden sportbeoefening en de 'risico'sporten in de sportletselproblematiek buiten beschouwing laat, blijven de sportletsels maatschappelijk gezien de belangrijkste.

Een eerste prioriteit ten aanzien van sportonveiligheid behoort zodoende te liggen bij dit eerste beleidsterrein. Niet accommodatiegebonden sportbeoefening en 'risico'sporten (beleidsterreinen C en D) vormen slechts een beperkt onderdeel van beleidsterrein A. Wel gaat het bij deze vormen van sportbeoefening veelal om ernstige letsels en (zie tabel i) nemen deze ongeveer de helft van het totaal aantal doden tijdens sportbeoefening voor hun rekening (waarbij het vooral gaat om verdrinkingsdoden), hetgeen reden kan zijn deze groep sporten beleidsmatig aandacht te geven. De *aantallen* ernstige letsels binnen deze sporten vallen echter in het niet in vergelijking met de andere sporten binnen beleidsterrein A.

Het is goed zich te realiseren dat met een dergelijke benadering impliciet wordt gekozen voor een prioriteitenstelling op basis van groepsgegevens over maatschappelijke omvang van de problematiek (aantallen geblesseerden en doden) in plaats van op basis van individuele risico's. Dit laat onverlet dat ook relatief hoge individuele risico's, zoals die zich in sommige sporten blijken voor te doen, aandacht verdienen. Met name deelstudie D geeft inzicht in de relevante sporten dienaangaande. Toch kan de vraag gesteld worden of het bij deze sporten voorkomende hoge individuele risico (het nemen ervan kan als een eigen verantwoordelijkheid van het individu beschouwd worden) op zich reden voor een beleidsmatig prioriteit zou moeten zijn, ondanks het feit dat de mate van (massamediale) publiciteit over deze vormen van sportonveiligheid daar soms om lijkt te vragen. Gezien het feit dat uit tabel i ook duidelijk wordt, dat zelfs op hoofdlijnen diverse gegevens ontbreken of alleen veronderstellingen mogelijk zijn omtrent de ernst van de onveiligheid, is verdere invulling van ontbrekende gegevens gewenst om beleidskeuzes nader te onderbouwen.

Uit het oogpunt van reductie van letselproblematiek moge echter duidelijk zijn dat prioriteit voor 'risico'sporten of niet accommodatiegebonden sportbeoefening niet in de meest effectieve reductie van problematiek zal resulteren. Gezien het feit dat (1) de knie- en enkelletsels verreweg de belangrijkste voorkomende letsels zijn, (2) voetbal de grootste bijdrage daaraan levert en (3) de preventiemogelijkheden het grootst zijn bij enkelblessures, ligt het voor de hand bij het nemen van gerichte maatregelen de prioriteit te leggen bij de knie- en enkelletsels in blessure-gevoelige sporten, met het accent op de reductie van (recidiverende) enkelblessures bij voetballers.

De resultaten van deelstudie E zijn van belang omdat deze deelstudie feitelijk over één bepaalde groep van determinanten van de blessure-problematiek gaat. De conclusies van deze deelstudie ondersteunen de bevindingen in eerdere studies dat de instrumenten om effectieve preventie daadwerkelijk te implementeren nog ontbreken door grote kennislacunes over de mechanismen die aan het ontstaan van sportblessures ten grondslag liggen. Duidelijk komt wel uit deelstudie E naar voren dat determinanten van blessures gelegen in organisatie of accommodatie een nog grotendeels onbekende rol spelen en dat er vooralsnog geen aanleiding is deze groep van determinanten in het kader van het sportveiligheidsbeleid speciale prioriteit te geven (zie deelstudie E).

5.3 Witte plekken

De vijf deelstudies hebben een groot aantal 'witte plekken' opgeleverd, die verdere beleidsontwikkeling belemmeren. Voor het aanvullen van deze ontbrekende kennis zijn ook van overheidswege initiatieven gewenst.

Ten eerste ontbreken nog veel cijfers over de omvang en ernst van de letselproblematiek. Het gaat dan met name om specifieke sporten ('risico'sporten, niet accommodatiegebonden sporten) en om de maatschappelijke implicaties van blessures (verzuim, arbeidsongeschiktheid). Nagegaan moet worden in hoeverre meer inzicht in de schade door sportonveiligheid is te verkrijgen via bestaande statistieken. Zo kan worden gewezen op de ziekteverzuim- en arbeidsongeschiktheidsstatistieken, waar bijvoorbeeld het toevoegen van een oorzaakcodering (waaronder sportletsels) veel informatie kan opleveren. Gezien de ervaring met bijvoorbeeld de registratie van bedrijfsongevallen moet echter op voorhand gewaarschuwd worden dat de haalbaarheid van aanpassing van bestaande statistieken laag is zolang daarvoor geen intrinsieke redenen bestaan die aanpassing nodig maken. Over de gevolgen van sportblessures voor werkverzuim en arbeidsongeschiktheid/invaliditeit en de daarmee gepaard gaande maatschappelijke kosten zijn, ondanks de maatschappelijke relevantie van dit onderwerp, nog maar weinig harde feiten beschikbaar.

Ten tweede moet gesignaleerd worden dat over de ontstaanswijze van blessures en de daarbij van belang zijnde oorzakelijke factoren nog weinig bekend is. Dit geldt nog sterker voor mogelijke interacties tussen relevante individu-, werk- en sportgebonden factoren. De laatste jaren is in opdracht van WVC de toedracht van blessures in een beperkt aantal sporten nader in kaart gebracht. Daaruit is een eerste indruk verkregen welke spelmomenten in die sporten blessure-gevoelig zijn en welke risicofactoren daarbij een rol spelen. Voortzetting van deze inventarisatie lijkt aangewezen, opdat een omvattend beeld kan worden verkregen van de toedracht van blessures in allerlei sporten

en mogelijk bepaalde patronen kunnen worden getraceerd die generaliseerbaar zijn. Enerzijds kunnen op basis van die informatie op de kortere termijn sportspecifieke preventieve acties geformuleerd worden, anderzijds kan deze informatie de basis vormen voor meer diepgaand (epidemiologisch, biomechanisch, gedragsdeterminanten) onderzoek naar de etiologie van blessures. Op basis en met behulp van deze informatie kan de noodzakelijke modelontwikkeling op het terrein van de etiologie van sportblessures een nieuwe impuls krijgen.

Een derde lacune in de kennis betreft de effectiviteit en efficiëntie van preventiemogelijkheden van de sportletselproblematiek. Verder onderzoek is gewenst, waarbij prioriteit gegeven zou kunnen worden aan die preventieve maatregelen waarvan reeds indicaties bestaan over hun effectieve waarde (zoals enkelbraces, zie ook § 5.2 van deze samenvatting).

Daarnaast kunnen nog de volgende witte plekken gesignaleerd worden

- ten aanzien van de niet accommodatiegebonden sportbeoefening:
 - gegevens over de relatief grote aantallen verdrinkingsdoden;
 - het deel van de verkeersongevallen dat met specifieke knelpunten in de niet aan accommodaties gebonden sportbeoefening te maken heeft, welke deze zijn en waar ze optreden;
 - omvang en determinanten van verdrinkingen bij niet accommodatiegebonden sportbeoefening;
 - ontwikkeling van aard en omvang van de persoonlijke veiligheid langs de kust;
 - omvang van de natuur-/milieu-schade door gemotoriseerde vormen van luchtsport;
- ten aanzien van de 'risico'sporten':
 - ongevalsincidentie- en mortaliteitscijfers ten aanzien van 'risico'sporten, met name ten aanzien van risico's in enkele luchtsporten (exclusief parachutespringen en zweefvliegen), motorsport en waterskiën;
 - identificatie van indicatoren voor lange termijn schade aan de hersenfuncties ten gevolge van boksen;
- ten aanzien van de rol van organisaties en accommodaties als determinant van sportonveiligheid:
 - kennis over de mogelijk oorzakelijke rol van organisaties en accommodaties bij het ontstaan van blessures, bijvoorbeeld kennis over veilige combinaties van sportoppervlakken en schoenen en kennis over de rol van landingsmatten en turmtoestellen bij het veroorzaken of verergeren van sportletsel;
 - valide en betrouwbare normen ten aanzien van de veiligheid van met name sportattributen, -vloeren en -schoenen.

5.4 Toekomstige ontwikkelingen

Wat de toekomst betreft, zijn, behoudens de breed georiënteerde rapporten van de Stuurgroep Toekomstscenario's Gezondheidszorg, geen specifieke prognoses over ontwikkelingen in de komende jaren op de betrokken beleidsterreinen in de literatuur gevonden. Toch is het voor toekomstig beleid van belang hierop zicht te krijgen. Daarom is gepoogd op basis van huidige gegevens indicaties te verkrijgen omtrent de ontwikkelingen ten aanzien van blessures en 'risico'sporten in de komende jaren, maar deze gegevens zijn uiteraard speculatief. Het zou overwogen kunnen worden een aantal op de betrokken beleidsterreinen toegespitste toekomstscenario's te laten uitwerken om een meer onderbouwde indruk te verkrijgen van toekomstige ontwikkelingen en daarop inspelende beleidsoplossingen.

5.5 Aanbevelingen

Hieronder worden eerst een aantal algemene beleidssuggesties geformuleerd, op basis van een integratie van de resultaten van de vijf deelstudies. Daarna worden de specifieke suggesties per deelstudie weergegeven.

5.5.1 Algemene beleidssuggesties

Uit de deelstudies komt naar voren dat het 'veiligheids'denken in de sport nog verdere ontwikkeling behoeft. Op bestuurlijk niveau is behoefte aan sturing, coördinatie en stimulering van partijen binnen de sportwereld die een positieve rol kunnen spelen bij het bewerkstelligen van veilig sporten. In de sportwereld wordt het veiligheidsbeleid op het bonds- en verenigingsniveau in veel gevallen geassocieerd met negatieve kanten van sport, hetgeen de eraan te besteden aandacht onder druk zet. Op de 'sportvloer' is veelal sprake van kennislacunes, zowel bij de sporter zelf als bij de hem omringende deskundigen (zoals trainers/coaches en de deskundigen binnen de preventieve sportgezondheidszorg). Een aantal in deze studie gedane constatering lijkt van zodanig belang dat in het kader van een sportveiligheidsbeleid het streven naar een planmatige en systematische aanpak van het onderwerp 'sportveiligheid' gerechtvaardigd is vanwege:

- de substantiële omvang van met name de sportletselproblematiek;
- de soms grote individuele risico's bij sommige sporten;

- de soms aanwezige negatieve natuur-/milieu-effecten van sommige vormen van sportbeoefening;
- de negatieve uitstraling die het begrip 'veiligheid' (nog) heeft in de sportwereld.

Bij zo'n planmatige aanpak zouden alle bij het onderwerp sportveiligheid betrokken partijen ingeschakeld moeten worden: de overheid, de bonden/verenigingen en de sporters/omringende deskundigen (trainers/coaches). Uitgangspunt van deze aanpak kan primair de eigen verantwoordelijkheid van de sporter en zijn bond zijn. Deze dient 'zijn/haar' sport te kunnen kiezen op basis van een goede afweging van mede de veiligheidsrisico's die aan de betreffende tak van sport zijn verbonden. Om zo'n afweging te kunnen maken dient hij/zij de beschikking te hebben over de meest actuele informatie omtrent risico's en adequate maatregelen ter verkleining ervan. Beschikbaarheid van kennis, deskundigheidsbevordering van intermediairen (trainers/coaches, sportartsen, sportfysiotherapeuten en dergelijke) en gerichte voorlichting zijn op dat moment essentiële randvoorwaarden. Is eenmaal een sport gekozen, dan dient de sporter praktische informatie aangedragen te worden hoe de met deze sport verbonden risico's te voorkomen dan wel te minimaliseren zijn. Ook hiervoor zijn de eerder genoemde instrumenten voorlichting en deskundigheidsbevordering inzetbaar. Het individu moet daarbij kunnen terugvallen op zijn bond/vereniging, die een eerste verantwoordelijkheid op zich zou kunnen nemen ten aanzien van de veiligheid van de bij hun aangesloten leden binnen de betreffende tak van sport.

De ontwikkeling van een planmatige en systematische aanpak op de onderscheiden niveaus kan de hierboven geschetste situatie bevorderen. Hierdoor hoeft het beleid niet bepaald te worden door reacties op incidenten (ernstige ongevallen) maar kan een weloverwogen systematische meerjaren aanpak gevolgd worden. De rol van de overheid kan daarbij primair ondersteunend, stimulerend en evaluerend zijn, terwijl de rol van de bonden/verenigingen primair uitvoerend van aard kan zijn. De volgende elementen lijken in die opzet van belang en zouden op evenwichtige wijze in een sportveiligheidsbeleid geïncorporeerd kunnen worden:

- opvullen van kennislacunes;
- ondersteuning van voorlichting en stimulering van een verantwoorde sportkeuze;
- deskundigheidsbevordering;
- stimulering van bonden/verenigingen tot de ontwikkeling van een systematische aanpak;
- certificering, regelgeving en regulering.

Aangezien deze studie niet tot doel had een inventarisatie te maken van lopende activiteiten en mogelijke initiatieven in de toekomst op deze terreinen, zal hieronder alleen kort het belang van deze elementen worden aangestipt. Op de geïdentificeerde kennislacunes zal in § 5.5.2 van deze samenvatting wel nader worden ingegaan. Het identificeren van witte plekken was immers één van

de onderzoeksvraagstellingen en op een aantal punten lijkt het vergaren van aanvullende kennis in ieder geval wenselijk voor de verdere beleidsontwikkeling op dit terrein.

Ondersteuning van voorlichting en stimulering van een verantwoorde sportkeuze

Kennis omtrent sportgerelateerde risico's is essentieel om enerzijds een verantwoorde sportkeuze te maken en anderzijds een adequaat risicobeheersend gedrag te kunnen vertonen. Uit deze studie is weer eens naar voren gekomen dat beschikbare kennis de sporter en zijn directe omgeving (ouders, coaches, verenigen, bonden, sportgezondheidsorganisaties en dergelijke) soms onvoldoende bereikt. In de campagne 'Blessures blijf ze baas' is uitgebreid ervaring opgedaan met meer massamediale vormen van voorlichting en vervolgonderzoek is gaande. In dit kader zou nagegaan moeten worden hoe, mede op basis en met gebruikmaking van thans beschikbare kennis, informatie over veiligheidsaspecten van sportbeoefening, met name daar waar grote risico's worden gelopen, de betrokkenen daadwerkelijk kan bereiken.

Deskundigheidsbevordering

Uit de studie blijkt ook dat de rond de sporter opererende deskundigen in een aantal gevallen onvoldoende kennis hebben van veiligheidsrisico's binnen hun sport. Nagegaan kan worden welke activiteiten door wie op het gebied van deskundigheidsbevordering (scholing, bij- en nascholing) in Nederland reeds ondernomen worden (met name op niet topsportniveau) en in hoeverre hier verbeteringen mogelijk en gewenst zijn.

Stimulering bonden/verenigingen tot systematische aanpak

Een systematische en/of planmatige aanpak van het veiligheidsbeleid bij de sportbonden zou verder gestimuleerd kunnen worden. Mate en wijze van aanpak van de veiligheidsproblematiek verschillen thans sterk per bond, soms zelfs binnen afdelingen van één bond. Mede hierdoor is geen goed totaalbeeld van de problematiek (omvang en aard) in de diverse sporten te verkrijgen. Bonden zouden gestimuleerd moeten worden tot een dergelijke systematische aanpak, waarbij standaardisatie van een aantal zaken (zoals blessure-definitie, te registreren variabelen, waaronder bijvoorbeeld een oorzaakcodering, wijze van registratie, verslaglegging) gewenst is.

In het kader van een dergelijke aanpak kunnen concreet aan bonden en verenigingen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

- maak een plan voor de systematisch aanpak van de veiligheidsaspecten van uw sport;
- verbeter de registratie van blessures/ongevallen;

- ga na in hoeverre handhaving dan wel herziening van spelregels en verbetering van accommodaties en materialen tot veiliger situaties kunnen leiden;
- verbeter mogelijkheden voor intermediairen als coaches voor (bij)scholing;
- voer een actief voorlichtingsbeleid richting sporters en sporttoetreders onder het motto 'denk na, sport veilig'.

Voor de duidelijkheid wordt nogmaals opgemerkt dat sommige bonden zich op deze aanbevelingen slechts nauwelijks aangesproken hoeven te voelen, omdat zij op deze deelterreinen reeds actief zijn, terwijl andere bonden zich juist sterk aangesproken zouden moeten voelen, omdat zij op deze deelterreinen - om welke redenen dan ook - nog weinig systematisch bezig zijn geweest. Eerstgenoemde bonden 'in de voorhoede' zouden dienaangaande een voorbeeldfunctie kunnen hebben voor bonden 'in de achterhoede'.

Certificering, regelgeving en regulering

Waar mogelijk, zou duidelijk zichtbaar gemaakt moeten worden wanneer sprake is van sportveilige situaties. Gedacht zou kunnen worden aan het toekennen (door een onafhankelijke instantie) van 'keurmerken' voor organisaties, accommodaties en materieel die voldoen aan bepaalde veiligheidscriteria. Feitelijk vervult thans de NSF op sommige beleidsterreinen een dergelijke rol reeds. Certificering zou met name bij ongeorganiseerde sportbeoefening een belangrijk regulerend instrument kunnen zijn (bijvoorbeeld de introductie van een keurmerk voor fitness-apparatuur). Ontwikkeling van criteria, normen of richtlijnen op basis waarvan certificering kan plaatsvinden, is hiervoor een eerste vereiste.

Voorts moet worden gewezen op de mogelijkheden die de sportwereld zelf heeft om via handhaving of herziening van spelregels tot veiliger situaties te geraken.

Regelgeving door de overheid ligt niet direct voor de hand, gegeven het terugtrekkende overheidsbeleid en is alleen aangewezen wanneer de sport zelf er niet in zou slagen voldoende veiligheidsgaranties te ontwikkelen. Dit laatste lijkt vooral relevant bij ongeorganiseerde sportbeoefening (zie deelstudie C), aangezien hier soms geen op verantwoordelijkheden aansprekbare organisaties zijn. In die gevallen ligt het voor de hand primair te streven naar het organiseren van deze ongeorganiseerde sportbeoefening. Hierdoor lijken veiligheidsaspecten beter te reguleren zijn. Een recent voorbeeld hiervan zijn de door WVC ondersteunde veilige looproutes die in Leiden zijn ontwikkeld. Aangezien in een deel der gevallen de afwezigheid van organisatie juist een belangrijk element dan wel de aantrekkelijke kant van de betreffende sportuiting kan zijn, zal de overheid in die gevallen wellicht nog een regulerende taak op zich moeten nemen. Uit deelstudie C blijkt overigens dat voortzetting van het huidige beleid (zoning, uniformering van reeds bestaande regelgeving, voor-

lichting, scheppen van controleerbare faciliteiten en ontmoediging) in deze gevallen voldoende kan zijn. Slechts in enkele bijzondere gevallen kan de vraag worden opgeworpen of nieuwe regelgeving dan wel actieve ontmoediging gewenst is. Dit laatste lijkt zich vooral toe te spitsen op die sportuitingen die ernstige en 'verwijtbare' schade aan mens en natuur en milieu ten gevolge hebben.

In het algemeen kan overwogen worden een aantal voorbeeldprojecten te starten waarin bonden participeren die blijk hebben gegeven een actief veiligheidsbeleid belangrijk te vinden en zich daarvoor te willen inzetten. Doel van deze projecten zou moeten zijn na te gaan in hoeverre een dergelijk veiligheidsbeleid voor bonden uitvoerbaar is, welke (inhoudelijke, organisatorische, beleidsmatige en/of financiële) steun zij daarbij nodig hebben en hoe de kosten-baten analyse uitvalt. Wat dit laatste betreft, kan verwacht worden dat een gunstige kosten-baten analyse een belangrijk middel kan zijn om bonden tot activiteiten te bewegen.

5.5.2 Beleidsuggesties ten aanzien van geïdentificeerde 'witte plekken' in de kennis

Uit deze studie komt duidelijk naar voren dat op tal van terreinen essentiële informatie ontbreekt voor een goed beleid (zie § 5.3). Het is wenselijk dat een systematische onderzoeksprogrammering tot stand komt waarbij het traject wordt aangegeven en ingevuld (met concrete, beleidsrelevante onderzoeksprojecten) dat moet leiden tot beantwoording van de meest essentiële vragen. De programmering zou nauw in relatie moeten staan tot bestaande (meerjaren) programma's en activiteiten zoals die thans bestaan in de diverse onderzoeksinstellingen die op dit terrein actief zijn (NISG, SCV, TNO, UvA en anderen) en reeds verrichte programmeringsstudies op het gebied van sportletsels (NISGZ, SCV, TNO).

Een prioriteitenstelling zal onvermijdelijk zijn. Tenminste de volgende elementen lijken van prioritair belang:

- registratie van blessures/ongevallen door sportbeoefening;
- onderzoek naar de toedracht van blessures in de diverse sporten en de rol van individueel gedrag/leefstijl en conditie, spelregels, accommodaties en materialen;
- onderzoek naar de effectiviteit van diverse soorten preventieve/beschermende maatregelen;
- onderzoek naar criteria, normen en richtlijnen voor de beoordeling van de veiligheid van accommodaties en materieel/producten;
- onderzoek naar de wijze van voorlichting en naar (de haalbaarheid en het bereik van) implementatie van preventieve maatregelen.

Criteria voor verdere prioriteitenstelling kunnen gelegen zijn in:

- omvang van de blessure-problematiek: sporten met een grote blessure-problematiek (de 'top-tien') krijgen prioriteit;
- blessure-lokalisatie: veel voorkomende blessure-lokalisaties. i.c. enkel- en knieblessures krijgen prioriteit;
- blessure-type: herhalingen van eerder letsel krijgen prioriteit vanwege hun groot recidief risico;
- blessure-ernst: ernstige (dodelijke) blessures krijgen prioriteit;
- determinanten (determinanten die beïnvloedbaar zijn krijgen prioriteit);
- stand van kennis (preventieve maatregelen waarover reeds kennis bestaat, krijgen prioriteit);
- generaliseerbaarheid kennisopbouw (prioriteit voor onderzoek dat te generaliseren is naar andere subpopulaties en sporten).

Op korte termijn verdient het aanbeveling het onderzoek zodanig te richten dat over elke sporttak het zelfde minimum aan kennis gaat bestaan over omvang, aard en determinanten van de blessure-problematiek, waarbij prioriteit gegeven kan worden aan de sporten uit de "top-tien", inclusief de groeisporten karate en skiën. Deelaspecten kunnen op globaal niveau worden verkregen uit bestaand onderzoek of registraties (bijvoorbeeld de verdeling van het aantal sportblessures in de Nederlandse bevolking door het onderzoek zoals gerapporteerd door Van Galen en Diederiks (1990) of de omvang en aard van poliklinisch behandelde blessures via het PORS van de SCV. Nagegaan dient te worden of door registratie ook een eerste inzicht te verkrijgen is in de verdeling van ernstige (dodelijke en invaliderende) ongevallen door sport en niet accommodatiegebonden sport in Nederland en over de rol van sportbeoefening als (mede-)oorzaak van (langdurig) ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid of invaliditeit.

Voor een gericht (preventief) beleid zijn echter meer gedetailleerde gegevens nodig, waarvoor sportspecifiek 'toedrachts'onderzoek noodzakelijk is. Hiermee kan een redelijk gedetailleerd beeld worden verkregen van omvang en aard van de problematiek in de diverse sporttakken en de meest relevante determinanten. Overwogen kan worden dergelijke toedrachtsonderzoeken periodiek te herhalen, waardoor trends in de tijd kunnen worden gevolgd en de effecten van interventies kunnen worden getoetst. Dit zou aansluiten bij andere initiatieven van de overheid om belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen te 'monitoren'. De in toedrachtsonderzoeken verkregen kennis kan vervolgens voor twee doeleinden gebruikt worden: ten eerste om reeds op de kortere termijn preventieve maatregelen te nemen (het onderzoek leidt immers tot indicaties over relevante determinanten), ten tweede om uit verkregen resultaten bij diverse sporten zicht te krijgen op meer algemene (generaliseerbare) etiologische mechanismen en, waar nodig, gericht onderzoek naar de precieze (etiologische) rol van determinanten uit te voeren. Hierbij kan vooral worden gedacht aan prospec-

tief epidemiologisch onderzoek en interventie-onderzoek, waaruit (op de langere termijn) ook de beleidsmatig zo gewenste normen en richtlijnen kunnen worden afgeleid.

Bovenstaande vereist een zorgvuldige programmering en coördinatie (sturing) van onderzoek opdat beschikbare middelen en expertise zo effectief mogelijk worden ingezet en beoogde doeleinden behaald worden. De in deze studie gegeven aanzetten hiervoor zouden hiertoe nader uitgewerkt kunnen worden in samenspraak met alle betrokkenen (beleidsmakers, onderzoeksinstanties, sportwereld).

5.5.3 Beleidssuggesties per deelterrein

Naast de hierboven gegeneerde algemene suggesties, kunnen per deelterrein nog een groot aantal specifieke suggesties worden gedaan.

Ten aanzien van de *sportletselproblematiek* kan worden aanbevolen:

- vooralsnog uit te gaan van verdrinking bij watersport als belangrijkste doodsoorzaak bij sportieve activiteiten en gericht onderzoek te doen plaatsvinden naar de oorzaken hiervan om vervolgens gerichte preventie te kunnen initiëren;
- rekening te houden met een waargenomen en mogelijke voortgezette groei van sporten met een verhoogd risico per deelnemer of deelname en prioriteiten in preventie mede daarop te richten.

Ten aanzien van het *vandalisme* wordt aanbevolen het huidige beleid op hoofdlijnen voort te zetten, waarbij de invulling van het beleid primair bij de lokale overheid ligt en het CIV een belangrijke ondersteunende rol heeft en in aanvulling daarop projecten te stimuleren en te ondersteunen die een verdere professionalisering van bonden en clubs op dit terrein beogen (bijvoorbeeld opleiding en inzet van clubstewards en het creëren van kwalitatief goede en hygiënische voorzieningen binnen de stadions).

Ten aanzien van de *niet accommodatiegebonden sportbeoefening* kan worden aanbevolen een aantal specifieke lacunes in kennis op te vullen en hiertoe bestaande registraties te verbeteren dan wel nieuwe op te zetten. Het betreft met name de volgende vragen:

- welk deel van de verkeersongevallen heeft met specifieke knelpunten in de niet accommodaties gebonden sportbeoefening te maken, welke zijn deze en waar treden ze op?
- hoe vaak treden verdrinkingen bij de 'niet accommodaties gebonden sportbeoefening' op en door welke factoren?
- in hoeverre ontwikkelen aard en omvang van de persoonlijke veiligheid aan de kust zich negatief?

- in hoeverre wordt natuur en milieu daadwerkelijk aangetast door gemotoriseerde vormen van luchtsport?

Voorts wordt aanbevolen beleidsmaatregelen te nemen ten aanzien van enkele relatief nieuwe vormen van gemotoriseerde sport, te weten jetski's/waterscooters en ultra-lightvliegtuigen (genoemde opties: regulering of verbod) en enkele reeds langer bestaande vormen van gemotoriseerde recreatie op weg, water, langs kust en in de lucht, te weten off-road motorrijden, de rallysport en snelle motorboten (inclusief waterskiën en parasailing) alsmede (afhankelijk van nadere gegevens over de vermeende natuur-/milieu-effecten) sportvliegen, motorzweefvliegen, parachutespringen en niet-lier aangetrokken zweefvliegen.

Tenslotte wordt op dit deel terrein aanbevolen:

- op middellange termijn mogelijkheden tot ondersteuning te overwegen van organisaties die zich inzetten om de veiligheid van deze typen sportbeoefening te bevorderen;
- het organiseren van problematische, ongeorganiseerde niet accommodatiegebonden sportbeoefening te stimuleren en te ondersteunen en daarnaast de ontwikkeling te stimuleren van faciliteiten om de beoefening van 'probleemrecreatie' onder gecontroleerde omstandigheden te laten plaatsvinden, in overleg met bonden en lokale milieu-organisaties (bijvoorbeeld verdere aanleg van ATB-routes en geluidscentra, en het openstellen van militaire oefenterreinen);
- na te gaan op welke wijze kennis en attitudes en vervolgens gedrag ten aanzien van natuur en milieu van recreanten, en met name de aspirant beoefenaars, verbeterd kan worden;
- de (handhaving en controle van) regelgeving (met name ten aanzien van de eenduidigheid) te verbeteren, met speciale aandacht voor de zonering en mogelijkheden tot verdere zonering.

Ten aanzien van de *risicosporten* kan worden aanbevolen:

- de schietsporten, skiën en wielrennen niet (langer) als 'risico'sport' aan te merken, maar de paardesport toe te voegen. Risicovermindering bij de 'risico'sporten' bergsport en motorsport verdient prioriteit, alsmede bij alpine- en snowboardskiën. Dit mede vanwege de snelle groei van het aantal beoefenaren van deze sporten. Nader onderzoek is gewenst naar de risico's in enkele luchtsporten (exclusief parachutespringen, zweefvliegen en ballonvaren), motorsport en waterskiën in Nederland;
- de standaardisatie van incidentie- en blessure-definities te stimuleren en de mogelijkheden voor en behoeften aan (betere) registratie van ongevallen nader in kaart te brengen en initiatieven van sportbonden op dit terrein te stimuleren en te ondersteunen;
- bij maatregelen ten aanzien van risicovermindering bij 'risico'sporten' vooral te denken aan een ontmoedigingsbeleid, voorlichting en onderzoek naar mogelijkheden van preventieve acties.

Ten aanzien van de rol van *organisatie en accommodatie* kan worden aanbevolen:

- primair de eerder besproken systematische onderzoeksprogrammering tot stand te brengen;
- ten aanzien van de mogelijkheid van incidentele ernstige vormen van onveiligheid in grotere stadions en sportaccommodaties na te gaan in hoeverre de veiligheid ook vanuit de hantering van ontruimingsprocedures en het nemen van individuele verantwoordelijkheden door veiligheidsfunctionarissen in de praktijk gegarandeerd is, dan wel geoptimaliseerd kan of moet worden, bijvoorbeeld bij brand;
- ten aanzien van sportattributen nadere aandacht te geven aan de veiligheid van met name nieuwe producten, zoals fitness-apparaten, die ook bij onoordeelkundig gebruik niet in het geding zou moeten zijn;
- ten aanzien van sportvloeren en sportschoenen nader inzicht te verkrijgen in de werkelijke rol van relevante eigenschappen en de ontwikkeling te ondersteunen van criteria (normen/richtlijnen) die het de consument mogelijk maken in zijn/haar individuele situatie op verantwoorde wijze keuzen te maken met betrekking tot de aanschaf van veilige sportattributen als sportschoenen.

5.6 Eindconclusies en aanbevelingen

Op vrijwel alle deelterreinen moeten de conclusies en aanbevelingen noodgedwongen op schaarse en deels niet-wetenschappelijke gegevens gebaseerd worden bij gebrek aan 'harde' wetenschappelijke gegevens. Onderstreept wordt dat het hier een eerste, globale verkenning betreft die als uitgangspunt kan dienen voor nadere, meer diepgaande, analyses waarin nu getrokken conclusies nog eens getoetst dienen te worden.

Er zijn een aantal hoofdconclusies te trekken voor toekomstige beleidsontwikkeling op de vijf bestudeerde deelterreinen:

- gezien de substantiële omvang van de problematiek (1-3 miljoen blessures, meer dan 400 doden, ruim een half miljard kosten, soms hoge individuele en natuur-/milieu-risico's) lijkt de ontwikkeling van beleid op het terrein van de sportveiligheid aangewezen;
- de algemene sportletselproblematiek dient vanwege zijn relatief grote omvang en maatschappelijke kosten prioriteit te krijgen binnen een sportveiligheidsbeleid, waarbij met name knie- en enkelletsels in blessure-gevoelige sporten (veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen, zwemmen en in de

- toekomst waarschijnlijk ook karate en skiën) aandacht verdienen, en reductie van (recidiverende) enkelblessures bij voetballers het meest effectief zal zijn;
- niet accommodatiegebonden sporten en 'risico'sporten vormen slechts beperkte deelterreinen binnen het onderwerp sportonveiligheid; beleidsmatige aandacht is hier vooral gewenst vanuit het oogpunt van de veelal hoge individuele risico's of de negatieve natuur-/milieu-effecten. Van de niet accommodatie gebonden sporten behoeven met name off-road rijden, paardrijden, de auto- en motorsport, het ATB-fietsen, jetskiën, surfen, zeezeilen en de meeste vormen van luchtsport vanuit veiligheidsoogpunt aandacht, van de potentiële 'risico'sporten geldt dit met name voor (alpine)skiën, bergsport, motorsport en sportduiken;
 - sportvandalisme lijkt onder controle en is daarmee geen prioritair onderwerp in het kader van sportonveiligheid;
 - er bestaan nog grote kennislacunes over de mechanismen die aan het ontstaan van sportblessures ten grondslag liggen, waardoor implementatie van effectieve preventieve maatregelen sterk belemmerd wordt. De plaats van factoren gelegen in de organisatie of accommodaties als determinant van de blessure-problematiek is nog onduidelijk;
 - voorlichting en deskundigheidsbevordering met betrekking tot veiligheidsrisico's is belangrijk en dient op de sporter zelf en zijn intermediairen (trainers.coaches) gericht te worden, waarbij de bonden/verenigingen een belangrijke rol kunnen spelen; de daarvoor benodigde inhoudelijk kennis ontbreekt momenteel echter veelal;
 - de ontwikkeling van een concreet, samenhangend meerjaren onderzoekprogramma op het terrein van veilig sporten, met name op gebieden die beleidsmatig prioriteit krijgen en kennislacunes vertonen, is wenselijk;
 - stimulering en ondersteuning van overheidswege van de ontwikkeling van het 'veiligheidsdenken' in de sportwereld is wenselijk.

Uitgaande van de diverse beleidsinstrumenten die de overheid ter beschikking staan om het onderhavige doel - veilig sporten - te bereiken, kunnen de volgende beleidssuggesties richting overheid worden gedaan.

- *Onderzoek*
Ontwikkel een concreet, samenhangend meerjaren onderzoekprogramma op het terrein van veilig sporten voor sporten die beleidsmatig prioriteit krijgen (prioritaire sporten).
- *Voorlichting*
Maak - in afwachting van het beschikbaar komen van meer kennis - een 'state-of-the-art' op ten aanzien van de vraag op welke wijze eventuele informatie-achterstanden bij sporters en de hen omringende deskundigen met betrekking tot veilig sporten kan worden ingelopen en ont-

wikkel c.q. ondersteun op basis daarvan een concrete voorlichtingsaanpak voor dit deel terrein ('denk na, sport veilig') voor specifieke, prioritaire sporten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject', nauw aansluitend bij (vele) bestaande voorlichtingsactiviteiten.

- *Deskundigheidsbevordering*

Ga na wat er op het gebied van scholing, bij- en nascholing van intermediairen op het terrein van veilig sporten thans gebeurt en ontwikkel c.q. ondersteun op basis daarvan een gericht programma binnen specifieke, prioritaire sporten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject'.

- *Systematische aanpak*

Ondersteun bonden en verenigingen in het ontwikkelen van een systematische en planmatige aanpak van veiligheid in hun sporttak, inclusief goede registratie van blessures en jaarlijkse verslaglegging van activiteiten, bijvoorbeeld in de vorm van een 'voorbeeldproject'.

- *Coördinatie*

Initieer en stimuleer overleg en coördinatie tussen bonden over een systematische en planmatige aanpak van veiligheid en bevorder positief denken over veilig sporten. Versterk de rol van de bonden/verenigingen daarin.

- *Certificering, regelgeving en regulering*

Ga na op welke specifieke beleidsterreinen certificering een geëigend middel kan zijn om veiligheid te bevorderen; probeer ongeorganiseerde sportbeoefening te reguleren door aansluiting bij bestaande bonden te stimuleren dan wel oprichting van nieuwe bonden te initiëren. Overweeg deze aanpak te monitoren.

1. INLEIDING

In deze studie wordt een schets gegeven van de aard en omvang van sportblessures in Nederland. Hierbij wordt vooral uitgegaan van aantallen blessures in de zin van medisch en paramedisch behandelde letsels ten gevolge van sportbeoefening. De primaire keuze voor *aantallen blessures* gebeurt op basis van de door het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC) gekozen beleidsdoelstelling ten opzichte van het jaar 1985 in 2000 een reductie van het *aantal sportblessures* van 25% te hebben bereikt. De ernst van de blessure-problematiek wordt dan ook in dat licht beschouwd. Het gaat in deze deelstudie alleen om fysieke schade bij sporters zelf.

Naar aanleiding van de overwegingen zoals die weergegeven staan in de inleiding van het totale onderzoeksrapport, zijn in overleg met WVC concreet voor deze deelstudie de volgende vragen geformuleerd:

- wat is de totale omvang van de problematiek (medisch en paramedisch behandelde letsels) bij alle sporten gezamenlijk?
- welke letsels hebben het grootste aandeel in het aantal sportblessures als geheel in Nederland en wat zijn ten aanzien van deze letsels de belangrijkste risicofactoren?
- welke 10 sporten dragen momenteel het sterkst bij aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland en:
welke blessures zijn binnen die sporten het meest voorkomend en welke risicofactoren zijn daarbij relevant?
- van welke sporten wordt in de komende vijf jaren een zodanige groei verwacht dat aangenomen mag worden dat zij na afloop van deze termijn deel uit zullen maken van de top 10 meest aan de blessure-problematiek bijdragende sporten in Nederland? Om welke letsels gaat het bij deze groeisporten en welke risicofactoren zijn reeds bekend?
- van welke preventieve maatregelen waarin een groei mogelijk wordt geacht zou de problematiek het meeste baat kunnen hebben binnen de komende vijf jaren?
- welke witte plekken in de kennis kunnen gesignaleerd worden?

Voor zover mogelijk is het de bedoeling deze vragen te beantwoorden aan de hand van bestaande informatiebronnen. Waar onvoldoende relevante gegevens voorhanden zijn, zal aan de hand van de spaarzame gegevens getracht worden toch zoveel mogelijk tot een beantwoording van de vraag te komen op basis van een aantal aannames. Dit laatste is met name het geval bij de laatste drie vraagstellingen. In de volgende hoofdstukken wordt allereerst informatie gegeven over de wijze waarop bovenvermelde vragen beantwoord worden (hoofdstuk 1). Vervolgens worden de resultaten gepresenteerd (hoofdstuk 3). Hoofdstuk 3 wordt, na een samenvatting van de resultaten en voor er

conclusies worden getrokken (hoofdstuk 4) en aanbevelingen gedaan (hoofdstuk 5), afgesloten met een paragraaf over witte plekken in kennis, nodig voor (beleid ten aanzien van) effectieve preventie van sportblessures.

2. METHODE

Omdat de preventie van veel voorkomende sportblessures al geruime tijd onderwerp van studie is op het Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg TNO (NIPG-TNO), is primair gebruik gemaakt van al beschikbare (wetenschappelijke) literatuur, die binnen de afdeling Houdings- en Bewegingsonderzoek (HOBO) is gedocumenteerd. Per onderzoeksvraag is nagegaan in hoeverre er voor deze studie voldoende en afdoende gegevens beschikbaar waren en of deze literatuur bruikbare verwijzingen opleverde. Om eventueel gemiste recente publikaties ten aanzien van de Nederlandse situatie op te sporen, is vervolgens een on-line search uitgevoerd op het literatuurbestand van de Hoofdafdeling documentatie en bibliotheek van het Ministerie van WVC. De belangrijkste sleutelwoorden die hierbij gehanteerd zijn, waren: sport/sportbeoefening, risico/risicofactoren en gezondheidsschade/blessures/letsels. Alles tezamen resulteerde dit in de lijst met referenties zoals die weergegeven staat aan het einde van deze deelstudie. Van de referenties die niet ouder waren dan vijf jaar, is de samenvatting gescreend en op basis daarvan is vermoedelijk relevante literatuur geselecteerd en aangevraagd. Tenslotte is gebruik gemaakt van de resultaten van eerdere on-line searches in Medline met als belangrijkste sleutelwoorden: sport, blessures, letsels en injuries. Ook de relevante literatuur daaruit is in het literatuuroverzicht opgenomen.

Zoals reeds eerder vermeld (hoofdstuk 1) zijn, in verband met de met de Begeleidingscommissie afgesproken beperkte inhoudelijke diepgang van deze deelstudie, geen contacten gelegd met sleutel-informanten en is dit deelrapport geheel gebaseerd op literatuurgegevens.

3. RESULTATEN

3.1 De totale omvang en ernst van de problematiek (medisch en paramedisch behandelde letsels) in Nederland

3.1.1 De omvang van het probleem

Uit een landelijk representatief onderzoek onder 24.141 huishoudens in Nederland, uitgevoerd tussen augustus 1986 en augustus 1987 (Van Galen & Diederiks, 1990) is gebleken dat in Nederland jaarlijks ongeveer 2.7 miljoen sportblessures optraden waarvan 1.2 miljoen medisch werden behandeld. De kosten van deze 1.2 miljoen blessures worden, voor wat de gezondheidszorg betreft, geschat op 135 miljoen gulden.

In 1979 was het ziekteverzuim als gevolg van sport 1.0 miljoen mensdagen (WVC, 1985). De kosten wat arbeidsverzuim betreft als gevolg van sportblessures werden voor 1982 geschat tussen de 80 en 100 miljoen gulden, voor 1983 (Van Puffelen et al., 1989) op 250,7 miljoen gulden en in 1984 (Gakkrant, 1986) op 140 miljoen gulden. Van Aken en Van Weperen (1991) becijferen deze kosten op basis van het onderzoek van Van Galen en Diederiks op circa 350 miljoen gulden.

De totale op de maatschappij drukkende kosten (gezondheidszorg en arbeidsverzuim) door sportblessures bedroegen dus in het midden van de jaren '80 tussen de 216 en 390 miljoen gulden. Van Aken en Van Weperen (1991) komen zelfs op een totaal uit van 544 miljoen gulden, terwijl Van Puffelen (1989) dit totaal op 455 miljoen gulden schat. Daarnaast is dit alles exclusief de mogelijke sportblessure-gerelateerde kosten van arbeidsongeschiktheid.

Getuige de ontwikkeling in het aantal leden van sportverenigingen (zie onder andere Venekamp, 1991) lijkt de sportbeoefening in de Nederlandse bevolking ten opzichte van het midden van de jaren '80 duidelijk te zijn toegenomen, met name in de leeftijdscategorieën die ook in de beroepsbevolking het sterkst zijn vertegenwoordigd (zie bijvoorbeeld Van Maanen & Venekamp, 1991). Dit doet vermoeden dat momenteel met name de kosten van het arbeidsverzuim door sportblessures hoogstwaarschijnlijk zullen zijn toegenomen, hetgeen bevestigd wordt in het blad Safedruk (SCV, 1990). Hier wordt tevens geconstateerd dat Nederland, inclusief de kosten van arbeidsverzuim, elk jaar een totaal bedrag van minstens f 750 miljoen aan sportongevallen betaalt, exclusief de kosten van blessures die door huisarts of fysiotherapeut worden behandeld. Tenslotte doet ook de berekening van Den Toom en Schuurman (1988), die de kosten samenhangend met (poli)-klinische

behandelingen en arbeidsverzuim als gevolg van blessures voor 1987 op circa 427 miljoen gulden schatten, vermoeden dat deze kosten inmiddels hoger zijn en het half miljard in ieder geval zullen hebben gepasseerd. De totale maatschappelijke kosten, inclusief niet vergoede (para)medische uitgaven en kosten van gerelateerde arbeidsongeschiktheid zullen dit bedrag, en mogelijk zelfs het bedrag van f 750 miljoen, overschrijden.

3.1.2 De ernst van het probleem in relatie tot de omvang

Bij de beschrijving van de letsels zal eerst een beschrijving worden gegeven van letsels van de meest ernstige aard. In de rest van deze deelstudie wordt verder zoveel mogelijk uitgegaan van de omschrijving van blessures zoals Van Galen en Diederiks (1990) hebben gehanteerd in hun onderzoek (alle medisch en niet-medisch behandelde letsels als gevolg van sportbeoefening). Dat onderzoek zal vervolgens het uitgangspunt vormen voor een nadere behandeling van blessures en de daaruit voortkomende sporten met het hoogste aantal blessures.

De reden primair uit te gaan van het onderzoek van Van Galen en Diederiks is niet, dat de aldaar gehanteerde registratiewijze van sportblessures niet ter discussie zou staan (telefonisch en retrospectief). Veeleer gebeurt dit omdat sterkere tekortkomingen kleven aan andere (alle sporttakken in Nederland dekkende) registraties, zoals het Privé Ongevallen Registratie Systeem (PORS) van de Stichting Consument en Veiligheid (SCV) (vertekening ten gunste van wat meer ernstige acute letsels) en de registraties van de Sport Medische Adviescentra (SMA's) (vertekening ten gunste van wat ernstiger chronisch letsel en ervaren duursporters). Deze tekortkomingen komen des te sterker aan het licht bij vergelijking met de meer brede wijze waarop tegenwoordig meestal in de literatuur wordt omgegaan met het begrip sportblessure. Veelal gaat het dan om weefselbeschadiging ontstaan tijdens sportbeoefening leidend tot een bepaalde brede combinatie van:

- blessuremelding (subjectieve oordeel "geblesseerd te zijn");
- verzuim/reductie van training en wedstrijden en eventueel arbeidsverzuim;
- indienen schadeclaim;
- vragen van (para)medische hulp zoals door melding bij een polikliniek.

Daarentegen gaat het bij de PORS- (EHBO meldingen 12-tal ziekenhuizen) en SMA-registratie (alleen bezoekers SMA) om een zeer enge blessure-definitie en een selecte groep sporters.

3.2 Zeer ernstige sportletsels

Onder zeer ernstige sportletsels worden sterfgevallen in en door de sport en blijvende invaliditeit door een sportongeval verstaan. In het vervolg zullen worden behandeld:

- dodelijke ongevallen;
- ongevallen met blijvende invaliditeit:
 - dwarslaesies
 - blijvend hersenletsel
 - chronische invaliditeit van het bewegingsapparaat.

3.2.1 Dodelijke ongevallen

Bij de sterfgevallen is een tweedeling te maken naar plotse dood tijdens het sporten, waarbij geen sprake is van trauma's door uitwendige krachten (zoals hartinfarcten) en sterfgevallen als gevolg van uitwendige krachten (zoals een val of botsing). Wat Nederland betreft registreert het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) bij de sterftestatistieken niet afdoende of sterfgevallen gebeurden tijdens sporten en deze zijn derhalve niet bruikbaar. Daarnaast zijn de CBS-statistieken niet bruikbaar omdat van dodelijke ongevallen met Nederlanders buiten Nederland niets omtrent de omstandigheden of oorzaak wordt geregistreerd.

Plotse dood bij sport kwam midden jaren '80 gemiddeld genomen iets meer dan 100 maal per jaar voor in Nederland (Dolmans et al., 1985) of ongeveer eenmaal per 7 miljoen uren sport. Het gaat met name om mannelijke sporters tussen de 45 en 54 jaar, veelal goed getrainden en binnen vijf jaar voorafgaand gekeurd. Opmerkelijk is dat ongeveer de helft van alle slachtoffers overleed tijdens sport binnen het uur na een maaltijd (Dolmans et al., 1985). Dolmans et al. (1984) meldden een kans op plotse dood van 0.026 per 1000 voetballers, 0.052 per 1000 tennissers, 0.016 per 1000 overige balsporters, 0.043 per 1000 trimmers en 0.004 per 1000 beoefenaars van "recreatieve sportbeoefening". Resultaten van recent Nederlands onderzoek geven aan dat het aantal gevallen van plotse dood in de sport in Nederland inmiddels op ongeveer 150 per jaar ligt (Van Teeffelen et al., 1991).

Een recent Brits onderzoek naar fatale ongevallen (inclusief plotse dood) als gevolg van sport en recreatieve activiteiten in Engeland en Wales (Avery et al., 1990) geeft informatie over de bij het "official Office of Population Census and Surveys (OPCS)" geregistreerde doden over de periode 1982 tot 1988. Hoewel vanzelfsprekend niet geheel representatief voor de Nederlandse situatie,

geeft het toch een redelijk beeld van de sterfte bij het beoefenen van een aantal activiteiten ten opzichte van elkaar in een West-Europees land met een vergelijkbaar klimaat als dat in Nederland.

Table 3.1 Dodelijke ongevallen (exclusief verdrinking) onder volwassenen (15 jaar en ouder) en kinderen (0-14 jaar) tijdens sport en recreatie tussen 1982 en 1987 in Engeland en Wales (Avery et al., 1990)

activiteit	volwassenen			kinderen			totaal
	m	v	totaal	m	v	totaal	
paardrijden - jagen: 14*	36	62	98	2	17	19	117
luchtsporten - sportvliegen: 25* - zweefvliegen: 19* - hanggliding: 18* - parachutespringen: 16* - ultra light: 14*	86	6	92	-	-	-	92
gemotoriseerde sporten - motorsport: 55* - autosport: 16*	82	2	86	8	1	9	95
bergsport/speleologie	70	4	74	-	-	2	76
balsporten - voetbal: 28* - rugby: 13* - cricket: 5* - squash: 4* - tennis: 2* - golf: 2* - tafeltennis: 1*	52	2	54	-	-	3	57
watersporten	42	5	47	-	-	2	49
atletiek (diverse disciplines)	38	3	41	4	2	6	47
fietsen	18	1	19	-	-	1	20
schieten/jagen	11	0	11	-	-	0	11
toeschouwers - (inclusief de ramp in het stadion van Bradford, 1985: 48 volwassenen en 8 kinderen)	42	15	57	10	1	11	68
kermis/amusement	-	-	9	6	3	9	18
dansen	-	-	4	-	-	0	4
wandelen	-	-	4	-	-	0	4
speelplein	-	-	3	5	5	10	13
sightseeën	-	-	2	-	-	0	2
karate	-	-	2	-	-	0	2
boksen	-	-	2	-	-	0	2
gewichtheffen	-	-	2	-	-	0	2
gymnastiek	-	-	0	-	-	2	2
carnaval	-	-	2	-	-	1	3
skiën	-	-	1	-	-	1	2
sleeën	-	-	1	-	-	2	3
overige**	-	-	17	-	-	17	34
totaal	516	110	626	48	37	85	711

* Aantal doden onder volwassenen van specifieke sporttakken vallen onder de algemene categorie.

** Fitness apparatuur, vechtsporten, snorkelen, schermen, circus, rolstoelraces, abseilen, rolschaatsen, stuntman spelen, mini spoorweg, radio-bestuurd vliegtuigje, paardenshow, schaatsen, ijsdansen, kamperen.

In tabel 3.1 staan de resultaten over 711 dodelijke ongevallen (exclusief verdrinking) onder volwassenen en kinderen tijdens sporten en recreatie. Hieruit blijkt dat dodelijke ongevallen vooral bij mannelijke luchtsporters, motor- en autosporters en bergsporters te betreuren zijn geweest en dat meer dan de helft van de vrouwelijke dodelijke ongevallen bij paardrijden voorkwamen. Bij de dodelijke ongevallen onder jongens onder de 14-jaar gaat het vooral om motorsporters en bij de meisjes jonger dan 14-jaar op een enkele uitzondering na om paardrijdsters. Opvallend is dat enige vooraf gedefinieerde risicosporten uit deelstudie D inderdaad bovenaan staan, dat paardrijden daar ontbreekt en dat skiën en boksen (ook vooraf als risicosport gedefinieerd) vrij laag staan gerangschikt. Gezien mogelijke differentiële participatie in de genoemde sporten (aantal personen dat aan de sport doet en de omvang van de deelname in aantal deelnames of expositie-uren) is voorzichtigheid geboden bij het doen van uitspraken over (verschillen in) kansen die men loopt op een dodelijk ongeval in deze sporten. Daarop wordt teruggekomen bij de bespreking van tabel 3.3.

In het rapport van Avery zijn de 399 gevallen van verdrinking over de zelfde periode apart weergegeven (tabel 3.2). In relatie tot tabel 3.1 lijkt het erop dat voor mannen in Engeland en Wales het grootste gevaar is bij sport of recreatie te zullen *verdrinken* en dan met name bij het zwemmen. Of dit zo is zal pas kunnen worden gesteld na afzetting van het aantal doden per sport(ieve) activiteit tegen het aantal deelnames/deelnemers aan die activiteit. Wel kan worden gesteld dat wat omvang betreft voor Engeland en Wales de grootste afname in aantallen dodelijke ongevallen bij sport kan worden bereikt door effectieve maatregelen ter preventie van verdrinking. Gezien het feit dat het aantal verdrinkingsdoden in Engeland en Wales zo sterk domineert, is de kans groot dat ook voor Nederland geldt dat dood door verdrinking (met name in de recreatiesport) verantwoordelijk is voor het grootste aantal doden in de sport en dat dus met name preventie daarvan procentueel het meest effectief zou kunnen zijn, dat wil zeggen, als van dat niveau van ernst wordt uitgegaan (dodelijke ongevallen). Dit wordt bevestigd door het gegeven uit het STG ongevallensignaleringsrapport 3 (Van Beeck & Mackenbach, 1992) dat in 1987 en de jaren ervoor het risico op sterfte door verdrinking in Nederland *hoger* lag dan in Groot-Brittannië (respectievelijk 0.34 en 0.26 sterftes door verdrinking per 100.000 inwoners in 1987; exclusief verdrinkingen als gevolg van verkeersongevallen en gestandaardiseerd voor leeftijd en geslacht). Het STG meldt voor 1970, 1980 en 1987 respectievelijk 302, 137 en 97 niet-verkeersgerelateerde verdrinkingen in Nederland. Daarenboven schat de KNBRD, dat ongeveer 200 de ruim 500 verdrinkingen in Nederland op jaarbasis, sportgerelateerd zijn.

Tabel 3.2 Dodelijke ongevallen door verdrinking onder volwassenen (15 jaar en ouder) en kinderen tijdens sporten en recreatie tussen 1982 en 1987 in Engeland en Wales (Avery et al., 1990)

activiteit	volwassenen			kinderen (0-14 jaar)			totaal
	m	v	totaal	m	v	totaal	
zwemmen	116	12	128	17	7	24	152
vissen	82	0	82	4	0	4	86
varen	34	2	36	5	1	6	42
sportduiken	18	7	25	-	-	0	25
zeilen	20	4	24	-	-	0	24
kanoën	22	1	23	2	0	2	25
andere	34	4	38	3	4	7	45
totaal	326	30	356	31	12	43	399

In tabel 3.3 is het aantal doden door Avery et al. gerelateerd aan de expositie per activiteit. Uit deze tabel kan geconcludeerd worden dat watersport geen bijzondere risico's met zich mee brengt voor de gemiddelde beoefenaar en dat het aantal verdrinkingsgevallen (dus) met name kan worden verklaard vanuit de grote deelname aan deze sporten in Engeland en Wales. Wat daarnaast opvalt is dat er een duidelijke knik in de risico's waarneembaar is, namelijk tussen paardrijden en atletiek. Voor Engeland/Wales zouden bergsport/speleologie, gemotoriseerde sporten en paardrijden derhalve als risicosporten kunnen worden aangeduid in vergelijking tot andere sporten, met een vraagteken bij de luchtsporten. Ten aanzien van de luchtsporten merken de auteurs op dat de luchtsporten in tegenstelling tot de andere sporten een te lage participatiegraad in de bevolking hebben om in bevolkingsstatistieken te worden opgenomen. De auteurs concluderen dat dit betekent dat de noemer (deelname) voor luchtsporten erg klein is en dat aangenomen mag worden dat "the rate for air sports would exceed all others".

Gegeven het gebrek aan bergen en grotten zijn voor Nederland de vermoedelijke risicosporten de gemotoriseerde, de paardesport en de luchtsporten, met minimaal een dertig tot vijftigvoudig risico op een dodelijk ongeval ten opzichte van de meest beoefende (bal)sporten. De exacte plaats van de luchtsporten is nog onduidelijk. Op bergsport, gemotoriseerde en luchtsporten zal nader worden ingegaan in deelstudie D, alwaar tevens de vraag zal worden beantwoordt of deze sporten inderdaad risicosporten zijn.

Tabel 3.3 Aantal doden per miljoen volwassenen-participaties/jaar (één participatie betreft één dag deelname) tijdens sporten en recreatie in Engeland en Wales, 1982, 1988 (Avery et al., 1990)

bergsport	2.31
gemotoriseerde sporten	1.00
paardrijden	0.58
atletiek	0.05
fietsen	0.03
balspelen	0.02
watersporten	0.02
luchtsporten	----- geen noemer beschikbaar

3.2.2 Ongevallen met blijvende invaliditeit

Naast de dodelijke ongevallen zijn ongevallen met ernstige blijvende gevolgen voor het functioneren van het individu relevant in het kader van sport en veiligheid. Het betreft vooral dwarslaesies, hersenletsels en chronische en invaliderende letsels aan het bewegingsapparaat.

De belangrijkste categorie blijvende invaliditeit door sportbeoefening betreft de *dwarslaesies*. Voor Nederland wordt het aantal dwarslaesies bij sport op ongeveer 40 per jaar geschat (Stam, 1985). Stam meldt dat uit Amerikaans onderzoek is gebleken dat het maken van een duik, vrijwel altijd in ondiep water, de belangrijkste oorzaak van dwarslaesies bij sportieve activiteiten is en 9% van alle dwarslaesies betreft. Dwarslaesies als gevolg van een duikongeval betreffen bovendien vrijwel zonder uitzondering de op de dood na meest ernstige vorm van invaliditeit, namelijk tetraplegieën (neurologische uitval in benen en armen). Alle andere vormen van sport(ieve recreatie) tezamen hebben een aandeel van slechts 5% in alle dwarslaesies in de VS. Daarbinnen zijn de belangrijkste sporten American football en trampoline springen, waaruit meteen duidelijk wordt dat de gegevens niet representatief kunnen zijn voor de Nederlandse situatie.

Stam (1985) vindt op basis van dwarslaesies behandeld in een revalidatiecentrum in Nederland over de periode 1-4-1976 tot 1-4-82, 16 dwarslaesies als gevolg van duiken, alle leidend tot een tetraplegie, en 18 dwarslaesies als gevolg van andere sporten, waaronder 8 tetraplegieën. Van de duikongevallen waren slechts 2 opgelopen in een binnenzwembad, de overige tijdens buitenrecreatie in de zomermaanden. Vier van de sportongevallen bleken niet samen te hangen met de wijze waarop de betreffende sporten zouden moeten worden beoefend (zoals een val van de doellat). De overige werden aangetroffen bij:

- parachutespringen (2x)
- motorcross (2x)
- gymnastiek (2x)
- zweefvliegen
- bergsport
- paardrijden
- schaatsen
- judo
- zaalvoetbal
- sportduiken en
- skiën.

Net als bij de dodelijke ongevallen van traumatische aard zien we ook hier nauwelijks (1x) een balsport.

Bailes et al. (1990) melden dat zich onder 2.435 patiënten van de NorthWestern University-Midwest Regional Spinal Cord Injury Unit in de periode van 1975-1986 220 personen bevonden met nekfracturen als gevolg van duikongevallen (net als bij het eerder genoemde onderzoek dus 9%). Hiervan had 70% behalve een fractuur ook neurologische schade opgelopen. Van de ongevallen was 55% opgetreden aan de rand van een meer, 28% in een zwembad, 11% in een rivier en 6% tijdens surfen aan de kust. Opvallend was dat bij 44% alcoholgebruik aantoonbaar was. Bij een follow-up bij 73% van de totale groep na vijf jaar was slechts 10% er neurologisch op vooruit gegaan.

Ook *hersenletsel van blijvende aard* maakt deel uit van de zeer ernstige fysieke aandoeningen die bij sporters kunnen optreden, veelal als gevolg van de impact van het hoofd met een stationair (paaltje) of bewegend voorwerp (bokshandschoen, voetbal). Kerngetallen over sporten waarin hersenletsel wordt gemeld, zijn vanuit de recente literatuur niet beschikbaar.

Tenslotte lijkt het wenselijk te constateren dat ook "normale" sportblessures aan het houdings- en bewegingsapparaat tot *blijvende vormen van invaliditeit en arbeidsongeschiktheid* kunnen leiden. Te denken valt hierbij met name aan ernstig knieletsel, zeker bij mensen met een functie waarin beroep wordt gedaan op de stabiliteit van de onderste ledematen, zoals bij glazenwassers (Wiedijk, 1991). Hoewel in de sportmedische en arbeidsgeneeskundige literatuur wel incidentele meldingen van dergelijke letsels worden gerapporteerd, veelal als case study ter illustratie van een behandelings- c.q. revalidatietraject, zijn geen overzichtsstatistieken hieromtrent gevonden. Ook maatschappelijk is de rol van sport als (mede) oorzaak van verzuim (voor België in het verleden wel eens geschat op 2%, zie Van Puffelen, 1990) en arbeidsongeschiktheid volop in discussie. De vraag die zich daarbij naast de feitelijke omvang van het probleem opdringt is, welke vormen van sportbeoefening een verhoogd risico op invaliditeit, ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid met zich meebrengen en vervolgens of hieraan consequenties voor het sportbeleid verbonden moeten worden.

3.2.3 Tussentijdse conclusie

In Nederland treden jaarlijks ongeveer 2,7 miljoen sportblessures op waarvan 1,2 miljoen medisch worden behandeld. De totale kosten aan arbeidsverzuim en gezondheidszorg hierdoor bedragen momenteel tenminste 500 miljoen gulden jaarlijks, mogelijk ruim 750 miljoen gulden.

De omvang van de problematiek en de zwaartepunten ervan naar letsels en verantwoordelijke sporttakken hangen af van de gehanteerde definitie van sportblessure. In deze studie wordt meestal uitgegaan van een ruime definitie in de zin van alle medisch en niet-medisch behandelde letsels als gevolg van sportbeoefening. Uitgaande van meer stringente definities valt de aandacht op dodelijke ongevallen en ongevallen

met blijvende invaliditeit. Plotse dood bij sport kwam midden de jaren 80 ongeveer 100 maal voor per jaar en inmiddels ongeveer 150. Hieronder vallen echter geen dodelijke sportongevallen door een trauma, waarover betrouwbare gegevens ten aanzien van de situatie in Nederland ontbreken.

Uit recent Brits onderzoek valt op te maken dat dodelijke sportongevallen (ook van traumatische aard) in Engeland en Wales in aantallen vooral bij zwemmen (verdrinking), paardesport (bovenaan bij vrouwen en kinderen), luchtsporten, auto- en motorsport en bergsport voorkomen. Verdrinking komt, behalve onder zwemmers, ook veel voor als dodelijk ongeval bij diverse andere watersporten. Dit grote aantal verdrinkingsgevallen hangt niet samen met een hoog risico, maar komt door het grote aantal participanten aan zwemmen en overige watersporten. Naar risico zijn het beoefenen van luchtsporten, bergsport en speleologie, gemotoriseerde sporten en paardesport respectievelijk meer dan 100 maal, ongeveer 100 maal, circa 50 maal en ongeveer 30 maal zo risicovol voor wat betreft een dodelijk ongeval als het doen aan balsporten. Vermoed wordt dat bij het aantal dodelijke ongevallen door sport en recreatie ook voor Nederland verdrinking bovenaan staat met ongeveer 200 doden op jaarbasis en dat motor- en autosport en paardrijden als risicosporten kunnen worden beschouwd.

Invaliditeit door dwarslaesies na sportbeoefening komt in Nederland naar schatting jaarlijks ongeveer 40 maal voor, waarvan meer dan de helft na een duik in (te) ondiep water, vrijwel altijd leidend tot neurologische uitval van zowel armen als benen.

Ook hersenletsel en andere blijvende vormen van invaliditeit zoals door letsels aan het bewegingsapparaat komen voor en kunnen maatschappelijk zeer relevant zijn, maar hierover zijn geen overzichtsgegevens voor Nederland beschikbaar.

3.3 De letsels die het grootste aandeel hebben in het aantal sportblessures als geheel in Nederland en de belangrijkste risicofactoren hiervoor

Van alle medisch behandelde blessures betreft ongeveer een kwart de enkel en een zesde de knie. Het gaat in Nederland jaarlijks om 630.000 enkelblessures, waarvan 310.000 medisch worden behandeld, en om 400.000 knieblessures, waarvan 156.000 medisch worden behandeld (Van Galen & Diederiks, 1990). Bij de enkelblessures gaat het vrijwel uitsluitend om acute letsels, terwijl bij knieletsels zowel sprake is van acute als chronische aandoeningen. Naast hun aandeel in het *totale aantal* (kortdurende) sportblessures in Nederland, zijn zowel knie- als enkelblessures primair verantwoordelijk voor het grootste *aantal langdurige* sportblessures (met een duur van meer dan vier weken), veelal samengaan met meer behandelingen en verzuim en dus kosten. Overigens valt er bij de langdurige sportblessures een opvallend groot aandeel spierblessures (scheuringen en ontstekingen) waar te nemen (24%) in tegenstelling tot

bij de kortdurende blessures (8%). Volgens Wiedijk (1991) is de sport de grootste leverancier van knieletsels in Nederland.

Hieronder zal nadere aandacht worden besteed aan de in aantallen voor Nederland meest belangrijke letsels, namelijk acute enkel- en knieblessures en chronische knieletsels.

3.3.1 Acute enkelblessures

Van de letsels aan de enkel staat de acute enkeldistorsie bovenaan, vooral bij teamsporten waarin het springen, met name gelijktijdig met anderen op een beperkt oppervlak, veelvuldig voorkomt, zoals bij basketbal, korfbal en volleybal. Het letsel betreft merendeels verrekking en scheuring van de laterale (buitenste) enkelbanden. Het belangrijkste mechanisme verantwoordelijk voor dit letsel is het landen op de voet van een mede of tegenspeler waardoor de enkel om zwikt (zie bijvoorbeeld Fintelman et al., 1990 of Stiggelbout, 1990).

Ook bij teamsporten die in de buitenlucht worden beoefend komt de acute enkeldistorsie, hoewel minder uitgesproken, op de eerste plaats. Bij een sport als voetbal, wanneer geen sprake is van contact met een tegenstander, wordt nogal eens een relatie gelegd met de toestand van het veld (gaten en kuilen), maar ook daar is het mechanisme regelmatig gerelateerd aan een (combinatie met een) sprongsituatie (opspringen voor een kopbal of om de bal anderszins aan te nemen) (Fintelman, 1992). Het belangrijkste probleem bij deze sport is echter een overtreding van de tegenstander die het slachtoffer (vaak van achteren) tackelt (Nielsen & Yde, 1989).

Bij sporten waarbij veel wordt gelopen, worden oneffenheden in het terrein ook vaak als hoofdoorzaak van enkeldistorsies genoemd.

Bij een sport als veldhockey, die in uitzondering op de meeste andere buitensporten veelal op egaal kunstgras wordt gespeeld, staan enkeldistorsies toch bovenaan. Dit komt doordat ook hier op de voet van andere spelers wordt gestapt of gesprongen, maar vooral door het stappen op bal en hockeystick (Fintelman & Hildebrandt, 1991). Samengevat zijn belangrijke risicofactoren voor het oplopen van enkeldistorsies dan ook sportspecifiek:

- veel sporters op een kleine ruimte;
- springen;
- speeloppervlak en de toestand daarvan;
- spelregels en mate waarin overtredingen voor (kunnen) komen;
- sportattributen.

Er is echter nog een andere risicofactor die steeds meer uit onderzoek bij verschillende sporten sterk naar voren blijkt te komen en die individugebonden is, namelijk de mate waarin men al eerder een enkel-distorsie heeft gehad en tevens de mate waarin men van een eerdere enkeldistorsie is hersteld als men weer voluit gaat sporten (zie bijvoorbeeld Stiggelbout, 1990). Bij hockeyspelers is een meer dan viervoudig relatief risico gevonden op een enkeldistorsie voor spelers al eerder een enkelletsel hebben gehad ten opzichte van anderen (Fintelman & Hildebrandt, 1991). Dit verhoogde risico kan overigens ook mede zijn veroorzaakt doordat bepaalde spelers vooraf reeds gepredisponerd zijn (geweest) als gevolg van bepaalde antropometrische kenmerken, zoals een varus van de achterzijde van de voet (Weil et al., 1979), of een ongunstige manier van bewegen.

Na distorsies van de enkel zijn kneuzingen van de enkel de belangrijkste blessures in Nederland. Deze per definitie door een buiten het lichaam gelegen factor veroorzaakte blessures komen vrijwel zonder uitzondering op het conto van de factor "contact met de tegenstander" en merendeels bij voetbal. Ook hier spelen sportspecifieke factoren vaak een rol.

3.3.2 Acute knieletsels

Acute knieletsels betreffen meestal verstuikingen en kneuzingen. Net als bij andere kneuzingen wordt het grootste aantal kneuzingen van de knie veroorzaakt door contact met een andere speler bij voetbal. Zo vonden Nielsen en Yde (1989) dat meer dan de helft van alle knieblessures optraden tijdens tackles. Bij sommige sporten is ook de aard van het spel(materiaal) een risicofactor, zoals de stick bij hockey. Bij verstuikingen/distorsies van de knie is veelal geen sprake van een eenduidig aan te wijzen externe oorzaak of factor. Meestal is sprake van een verdraaiing en/of verstapping zonder dat daar een andere persoon direct bij betrokken is geweest. Het letsel kan zowel schade betreffen aan het gewrichtskraakbeen, de menisci of de gewrichtsbanden c.q. het gewrichtskapsel (Bol et al., 1991). Volgens Bol et al. (1991) komen vooral kniebandletsels de laatste jaren in toenemende mate voor, waarbij de passieve stabiliteit van het kniegewricht in het geding is, wat volgens hen als potentieel ernstige omstandigheid zou moeten worden gezien. Kniedistorsies worden vooral aangetroffen bij "niet contact sporten". In de literatuur wordt de knieverstuiking/-distorsie, omdat veelal sprake is van een verdraaiing waarbij het onderbeen gefixeerd blijft op de grond, meestal op basis van common sense, gekoppeld aan risicofactoren als speeloppervlak en schoeisel. Maar met name voor deze letsels gaat de opmerking van Bol c.s. op, dat onderzoek naar de multi-causale ontstaanswijze, kenmerkend voor de meeste blessures, veelal gebaseerd is op een post hoc analyse en dat een meer nauwkeuriger expertise vereist is (zie ook deelstudie E).

3.3.3 Chronische knieblessures

Chronische knieblessures, zoals kniechondropathie en -meniscopatie worden veelal beschouwd als ontstaan door "overbelasting". Nog sterker dan bij de acute letsels wordt hierbij aangenomen dat de oorzaken niet enkelvoudig zijn, maar dat sprake is van multi-causale processen. Hetzelfde geldt eigenlijk voor alle andere chronische blessures, die derhalve ook vaak als "overbelastingsletsels" worden aangeduid. Afhankelijk van de sport en de aangedane anatomische structuur wordt gewezen op risicofactoren als trainingsomvang, verkeerde trainingmethoden als het niet uitvoeren van warming-up, rekoefeningen en cooling-down, speeloppervlak, spierstijfheid, krachtsverschillen tussen belangrijke spiergroepen, eerdere acute microtrauma's en schoenen. Predispositionerende factoren bij de sporter zelf, zoals antropometrie en techniek, worden eveneens geopperd. Binnen factoren als schoen en speeloppervlak wordt gewezen op aspecten als wrijving, demping, stabiliteit, houdingscorrigerende eigenschappen en dergelijke. Ondanks het feit dat veel onderzoek wordt uitgevoerd naar de rol van genoemde factoren, zijn geen wetenschappelijke publikaties bekend waarin de rol van dergelijke factoren bij chronisch letsel is bevestigd en dus ook niet de mate waarin. Wel zijn publikaties te vinden waaruit blijkt dat bepaalde factoren geen rol speelden in relatie tot het blessure-risico, zoals gestandaardiseerde programma's met warming-up, cooling-down en rekken bij hardlopen/joggen (Van Mechelen et al., 1990). De methodologische problemen bij dit type onderzoek zijn echter groot, hetgeen het trekken van valide conclusies sterk bemoeilijkt.

3.3.4 Tussentijdse conclusie

Samenvattend en concluderend kan gesteld worden dat van alle blessures in Nederland vooral acute enkel en acute en chronische knieblessures voorkomen, met respectievelijk 310.000 en 156.000 medisch behandelde letsels per jaar. Enkelblessures betreffen met name verzwikkingen, vooral door landen of stappen op een niet-egale ondergrond, voet van een ander of een ander object. Zeer belangrijke risicofactoren zijn het al eerder hebben gehad van het letsel en onvoldoende herstel ervan. De eveneens veel voorkomende kneuzingen van de enkel komen voornamelijk door contact met de tegenstander (vaak overtredingen) bij voetbal. Acute knieletsels komen vaak door contact met een ander speler (kneuzingen), maar ook (verstuikingen/distorsies) door verdraaien bij niet-contact situaties. Voor chronische knieblessures is meestal geen eenduidige hoofdoorzaak aanwijsbaar. Bij chronische blessures in het algemeen wordt vaak gedacht aan multi-causale ontstaanswijzen, met bijdragen aan het risico van zowel interne als externe factoren.

3.4 De 10 sporten die momenteel het sterkst bijdragen aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland

Op basis van het aantal medisch behandelde blessures in Nederland zoals geconstateerd door Van Galen en Diederiks ten aanzien van 1986 (tabel 3.5), kunnen tien sporten worden aangewezen die momenteel het sterkst aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland zullen bijdragen. In de nu volgende rangordening wordt deze "top tien" (zie tabel 3.4) benoemd waarbij tevens de volgorde binnen deze 10 sporten staat vermeld naar risico op een letsel voor een individuele beoefenaar. Hieruit blijkt bijvoorbeeld dat een sport als veldvoetbal niet bovenaan staat in deze rangordening vanwege het risico dat een speler loopt, maar door de combinatie van een verhoogd risico per uur deelname met een groter aantal deelnemers aan de sport. Omgekeerd lopen individuele hockeyers wel een groter risico op een letsel dan volleyballers, maar worden er meer volleybalblessures waargenomen omdat er meer mensen volleyballen in Nederland dan hockeyen.

Wordt de top-tien (1986) in aantallen van Van Galen en Diederiks afgezet tegen de top-tien van sporten die in het rapport "sportblessures onder de knie" van het NISGZ (Bol et al., 1991, zie tabel 3.4 laatste kolom) expliciet worden genoemd op basis van PORS en de SMA-registraties, dan zijn er slechts discrepanties waarneembaar voor wat betreft schaatsen, hardlopen/trimmen/joggen, badminton (alle niet in top-tien van het NISGZ-rapport) en basketbal en paardrijden (beide niet in de top-tien Van Galen en Diederiks).

Tabel 3.4 Tien sporten die momenteel het sterkst aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland zullen bijdragen

rang naar aantal	naar risico	rang NISGZ (1991)
1. veldvoetbal	3	1
2. zaalvoetbal	1	2
volleybal	5	3
4. trimmen/joggen	6	-
5. veldhockey	2	5
tennis (binnen)	9	7
7. badminton	8	-
8. turnen/gymnastiek	9	9
9. schaatsen	7	-
10. zwemmen	10	6
11. zaalhandbal	4	8
17. basketbal	< 10	4
14. paardrijden	> 10	10

Vergelijken we de top-tien van Van Galen en Diederiks met de gegevens van Bol et al. over verzuim door sport, dan blijkt dat alle sporten die, volgens Bol et al. (1991), het merendeel van het verzuim (sport en werkverzuim) door sport veroorzaken (namelijk 81%) in de top-tien van Van Galen en Diederiks vertegenwoordigd zijn.

Tabel 3.5 Totaaloverzicht blessures naar sporttak op basis van aantallen in Nederland rond 1986 en in incidenties nationaal en internationaal (bron, indien niet vermeld: Van Galen & Diederiks, 1990)

sport	totaal aantal	aantal medisch	per 1.000 uur	bron
alle	2.7 miljoen	1.2 miljoen	3.3 (3.1-3.5)	
zaalvoetbal	194.000	68.000	8.7 (6.9-11.0)	
zaalhandbal		31.000	5.4 (3.4-8.5)	
zaalhandbal training			4.6	Nielsen & Yde, 1988
zaalhandbal wedstrijd			11.4	Nielsen & Yde, 1988
karate		26.000	5.2 (3.3-8.3)	
veldvoetbal	800.000	340.000	6.2 (5.5-7.0)	
veldvoetbal vrouwen			12	Engstrom, 1991
veldkorfbal		17.000	6.6 (3.3-9.6)	
veldhandbal		17.000	4.7 (2.6-8.5)	
veldhockey	117.000	46.000	6.5 (4.8-8.8)	
veldhockey			5.8	Fintelman, 1991
basketball		20.000	4.4 (2.7-7.2)	
basketball Nederlandse Top			8.9	Fintelman, 1990
schaatsen		40.000	3.4 (2.3-5.0)	
volleybal		68.000	4.9 (3.9-6.2)	
trimmen/joggen	126.000	54.000	3.6 (2.7-4.8)	
badminton		43.000	2.8 (1.9-4.1)	
judo			5.6 (3.6-8.8)	
tennis binnen		46.000	2.4 (1.7-3.5)	
tennis buiten		28.000	1.4 (1.0-1.9)	
atletiek lange afstand		20.000	2.5 (1.5-4.1)	
turnen/gymnastiek		40.000	2.6 (1.8-3.7)	
paardesport		23.000	1.8 (1.1-3.0)	
fitness		20.000	1.2 (0.8-1.9)	
zwemmen		37.000	1.2 (0.6-1.3)	
wandelen		20.000	0.9 (0.6-1.4)	
atletiek verspringen			9.5 (2.4-38.0)	
motorsport			3.6 (1.4-10.0)	
squash			3.6 (1.8-7.2)	
jazzballet			3.1 (1.5-6.5)	
zaalkorfbal			2.3 (1.0-5.1)	
zaalhockey			4.1 (1.8-9.1)	
honkbal			3.8 (1.9-7.6)	
boksen			2.4 (0.6-10.0)	
krachtsport			1.8 (0.9-5.6)	
atletiek sprint			2.0 (0.5-8.0)	
golf			1.2 (0.4-3.7)	
wielrennen			1.0 (0.4-2.2)	
tafeltennis			1.4 (0.7-2.9)	
surfen			1.1 (0.5-2.6)	
kogelstoten			6.5 (0.9-46.1)	
bowlen			5.4 (2.0-14.3)	
roeien			0.9 (0.2-3.6)	
skiën	57.000	25.000	1.1 (0.7-1.7)	
skiën			0.6	Bouter, 1988

Geconcludeerd kan dus worden dat op basis van de aantallen blessures de volgende sporten in Nederland (in willekeurige) volgorde in ieder geval belangrijk zijn: veldvoetbal, zaalvoetbal, tur-

nen/gymnastiek, volleybal, hockey, tennis, zwemmen, schaatsen, hardlopen/trimmen/joggen en badminton. Aan deze sporten zal dan ook, in overeenstemming met de aanbeveling van Bol et al., in het vervolg van deze deelstudie nadere aandacht worden besteed.

3.5 Belangrijkste blessures en de belangrijkste risicofactoren van blessures bij de 10 sterkst aan de blessure-problematiek in Nederland bijdragende sporten

In de nu volgende paragrafen gaat het erom een globaal totaalbeeld te geven van het soort blessures en de risicofactoren daarvoor zoals deze gerapporteerd worden bij de top-tien sporten met de meeste sportblessures.

Daarom wordt het niet als een onoverkomelijk probleem gezien dat bij de onderzoeken over de diverse sporten zowel verschillende blessure-definities zijn gehanteerd, als (soms) selecte subpopulaties zijn betrokken. Geconstateerd kan wel worden dat er in het onderzoek geen nationale of internationale systematiek wordt gehanteerd waardoor resultaten goed vergelijkbaar zijn tussen en binnen sporttakken. Waar mogelijk is gebruik gemaakt van de literatuurstudie van Van Mechelen en Hlobil (1986), aangevuld met relevante publikaties van meer recente datum.

Voor de lezer die alleen in een overzicht is geïnteresseerd, wordt verwezen naar de afsluitende overzichtstabel (tabel 3.6) in § 3.5.10.

3.5.1 Veld- en zaalvoetbal

De belangrijkste blessure bij veld- en zaalvoetbal betreft zowel bij de medisch als de niet-medisch behandelde blessures de enkel (afhankelijk van het onderzoek 30% (onder andere Van Galen & Diederiks, 1991) tot 40% (Weerman, 1987) van alle medisch behandelde blessures bij veldvoetbal en circa 50% bij zaalvoetbal). In meer dan een derde van alle blessures gaat het om een kneuzing, gevolgd door verstuiking en in ruim de helft van de gevallen betreft het letsel de onderste extremiteiten (bijvoorbeeld Maehlum, 1987). Bij zaalvoetbal staan verstuikingen bovenaan. Ook knieletsels als verdraaiingen en kneuzingen worden regelmatig geconstateerd.

In circa 60% van alle gevallen is de blessure ontstaan door contact met een andere speler en in 32% zonder contact. In het laatste geval is vaak sprake van verdraaien/verstappen. Vaak is sprake van overtredingen (Weerman, 1987), vooral bij ernstig enkelletsel (Fintelman, 1992). Bij een onderzoek onder vrouwelijke voetballers (Engstrom et al., 1991) werd geen relatie tussen blessure-kans

en externe factoren als weersomstandigheden, speeloppervlak, temperatuur e.d. gevonden. Dit kwam mede omdat bijna 80% van de blessures gepaard ging met fysiek contact met een tegenstander.

Naast sportspecifieke factoren als fysiek contact en de mate waarin dat wordt toegelaten, is in de literatuur is vrij veel geschreven over (mogelijke) risicofactoren. Met name worden de volgende factoren genoemd:

- mate van flexibiliteit van gewrichten als de enkel (Lysens, 1987; Schmidt-Olsen et al., 1991);
- herhaling van oude blessures (Lysens, 1987; Weerman, 1987; Fintelman, 1992);
- gebrekkige warming-up (Lysens, 1987; Høy et al., 1992);
- onvoldoende herstel oude letsels (Lysens, 1987; Weerman, 1987);
- stijve spieren (Lysens, 1987);
- vermoeidheid (onder andere Høy et al., 1992);
- niet egale velden bij veldvoetbal (Weerman, 1987; Fintelman, 1992);
- het aantal beschermende middelen, zoals scheenbeschermers (Weerman, 1987);
- (jeugd:) voetbaltechnische tekortkomingen (Schmidt-Olsen et al., 1991).

Ook een toename van het letselrisico op oudere leeftijd wordt gesignaleerd, maar vaak weer gerelateerd aan een verminderde flexibiliteit van de gewrichten en een grotere stijfheid van de spieren. De mate waarin elke gerapporteerde factor afzonderlijk een rol speelt bij de beïnvloeding van de blessurekans is niet in de literatuur terug te vinden en ook is niet duidelijk welke risicofactor geheel of gedeeltelijk interacteert met welke andere, en in welke richting. Dit heeft negatieve implicaties voor uitspraken ten aanzien van de bepaling of voorspelling van de effectiviteit van preventieve maatregelen die geënt zijn op enkele afzonderlijke risicofactoren.

3.5.2 Volleybal

In een recent overzicht van de literatuur over blessures bij volleybal (De Bruijn & Bouter, 1991), een sport met volgens de auteurs een relatief laag risico, wordt gesteld dat over de incidentie van volleybalblessures relatief weinig bekend is. Bij volleybal blijken de blessures vooral gelokaliseerd aan enkel, vinger en knie. Het gaat primair om acute letsels en er worden hierbij relatief veel distorsies en kneuzingen en in wat mindere mate fracturen gerapporteerd.

Als directe oorzaken van letsels komen contact met tegenstanders of medespelers alsmede bal- en netcontact naar voren. Als risicofactoren worden genoemd (vooral) gebrek aan techniek, sportvloer, schoeisel, positie in het team, spelregels, training en wedstrijd, warming-up en zelfs stress. De Bruijn en Bouter constateren ten aanzien van de risicofactoren dat geen onderzoek beschikbaar is,

dat de invloed van veronderstelde risicofactoren tracht te kwantificeren en dat de meeste gesuggerende factoren dan ook voornamelijk gebaseerd zijn op redeneringen aangaande de plausibiliteit ervan.

3.5.3 Trimmen/joggen/hardlopen

De meerderheid van de hardloopletsels betreft overbelastingsletsels (Van Mechelen & Hlobil, 1986). Onder deze overbelastingsletsels bevinden zich met name het "knieschijfpijn syndroom", springschenen (shin splints) en de achillespeesontsteking. Het gaat vrijwel uitsluitend om letsels aan de onderste ledematen, maar ook rugblessures komen voor. Directe oorzaken zoals bij acute letsels bij teamsporten kunnen worden gevonden, zijn bij overbelastingsletsels niet aanwijsbaar. Wel worden allerlei mogelijke risicofactoren genoemd. De belangrijkste interne factoren die worden genoemd zijn afwijkingen in anatomische bouw, beenlengte verschil, verstoord krachtevenwicht tussen beenspieren of gebrek aan kracht. Externe factoren betreffen diverse trainingsfouten, het loopoppervlak, weersomstandigheden, schoeisel en dergelijke. In de literatuur (zie Van Mechelen & Hlobil, 1986) is vooral overeenstemming over de factor "te veel, te vroeg" bij de trainingsopbouw. Wat de andere factoren betreft moet gezegd worden dat vrijwel zonder uitzondering sprake is van speculaties omtrent de rol van de diverse risicofactoren die worden aangedragen en zelfs de richting waarin ze werken. Dat leidt ook tot allerlei wonderlijke tegenspraken en normen, bijvoorbeeld ten aanzien van het loopoppervlak (zie Van Mechelen & Hlobil, 1986). Van Mechelen en Hlobil merken in 1986 op dat ook de etiologie van hardloopletsels multi-causaal bepaald is, hetgeen wetenschappelijk onderzoek en evaluatie van maatregelen moeilijk maakt. Dat blijkt bijvoorbeeld in 1990 bij een experimenteel onderzoek om het effect van een programma met warming-up, rekoefeningen en cooling-down in de preventie van hardloopletsels vast te stellen (Van Mechelen et al., 1990). Er werd hierbij geen reductie van blessures gevonden.

3.5.4 Veldhockey

Over veldhockey is vrij recent een uitgebreid onderzoek gehouden bij competitie hockeyers op een hoger dan gemiddeld niveau (Fintelman & Hildebrandt, 1991). De meest geblesseerde lichaamsdelen zijn respectievelijk enkel, knie, bovenbeen en vingers. Het gaat vooral om verzwikkingen en verdraaiingen van gewrichten en verrekte en gescheurde spieren en meer dan driekwart is acuut van

aard. Ook brand- en schaafwonden komen vrij veel voor bij spelers die op kunstgras spelen. Gebitsletsel dat vaak in relatie tot hockey wordt gebracht heeft een aandeel van minder dan 1% in de blessure-problematiek bij deze sport.

De belangrijkste oorzaak van blessures is (mede) overbelasting (35%), gevolgd door verstappen (28%), terwijl fysiek contact en overtredingen in respectievelijk 25% en 15% van de gevallen (mede) een rol zou spelen. Het veld en schoenen worden achtereenvolgens bij 20 en 11% van alle blessures als (mede-)oorzaak genoemd.

De belangrijkste risicofactor voor de belangrijkste blessures (enkel en knie) is het al eerder gehad hebben van een dergelijke blessure. Ook lijkt onvoldoende herstel van blessures (dus ook te veel, te vroeg) een rol te spelen. De regels van het spel en de handhaving daarvan kunnen eveneens als risicofactor worden beschouwd.

Er worden geen aanwijzingen gevonden voor de effectiviteit van warming-up, rekoefeningen en cooling-down. Vooral de eerste twee worden overigens door vrijwel alle hockeyers uitgeoefend, maar bij de kwaliteit ervan kunnen vraagtekens worden geplaatst.

3.5.5 Tennis

Bij tennis komen in tegenstelling tot de meeste andere sporten blessures aan de bovenste extremiteiten (hand-arm-schouders) het meest voor. Schouderletsels komen op de eerste plaats, gevolgd door de tenniselleboog/-arm. In vrijwel alle gevallen is de blessure gelokaliseerd aan de lichaamszijde waar het racket (bij de fore-hand) wordt vastgehouden. Het gaat in tweederde van de gevallen om chronische (overbelastings)letsels (zie onder andere Winge et al., 1989 en Van Mechelen & Hlobil, 1986). De overige acute letsels worden gedomineerd door verstuikingen, die juist met name aan de onderste extremiteiten voorkomen.

De meeste acute blessures worden veroorzaakt worden door respectievelijk een snelle start, uitglijden, directe inwerking van het tennisracket en het op de bal gaan staan.

Uit Australisch onderzoek bij jeugdige tennisspelers van Reece et al. (1986) blijken bij spelers van 16-20 jaar blessures aan de onderste extremiteiten voorop te staan. Zij vermoeden dat dit mede komt doordat de aandacht voor blessures aan en training van de bovenste extremiteiten ten koste is gegaan van de aandacht voor de onderste extremiteiten. De oorzaken van de blessures zoeken zij in het te veel spelen op harde oppervlakken en ongeschikt schoeisel. Daarnaast zou onvoldoende conditionele getraindheid en kracht volgens hen aan het begin van het seizoen een risicofactor zijn.

Bij de in de meeste onderzoeken meer voorkomende overbelastingsletsels komt wederom het multi-causaliteitsprincipe naar voren. Voor elk van de onderscheidbare overbelastingsletsels aan pols, elleboog en schouders zijn reeds jaren geleden diverse risicofactoren aangedragen door diverse auteurs. Derhalve wordt volstaan met een verwijzing naar Van Mechelen en Hlobil, 1986.

Uit de recente artikelen zijn een aantal risicofactoren bekend die in relatie zouden staan met de aard van het spel en de op dit moment actuele materialen en technieken. Zo melden Winge et al. (1989) dat spelers met mid-/oversized rackets een fractie minder blessures melden aan de bovenste extremiteiten dan spelers met een conventioneel racket. Ook Lehman (1988) wijst erop dat gebruik van nieuwe materialen omvang en ernst van overbelastingsletsels in positieve richting kan beïnvloeden. Hij denkt vooral aan eigenschappen van het racket, het speeloppervlak, het schoeisel en de bespanning van het racket. Maar ook hij ziet een belangrijke rol in de mate waarin een sporter zijn/haar blessure de kans gunt te herstellen.

3.5.6 Badminton

Bij badminton in Nederland komen voornamelijk (55%) blessures aan de onderste extremiteiten voor (Van Vulpen et al., 1987). Bij competitiespelers blijkt één op de drie blessures een oude recidiverende blessure te zijn. Zo'n 43% van de blessures is van chronische aard. Circa 95% van alle blessures wordt veroorzaakt door inwendige oorzaken als verdraaien, verstappen en overbelasting. De overige 5% betreft contact met spelmateriaal en omgeving, terwijl contact met een andere speler niet wordt genoemd. Als risicofactoren worden gesuggereerd:

- trainingstoestand begin van het seizoen (→ disbalans belasting-belastbaarheid);
- het wedstrijdbelang (→ nemen van risico's);
- techniek;
- lichaamsbouw en gewrichtsstabiliteit.

3.5.7 Turnen/gymnastiek

Uit het review van Van Mechelen en Hlobil uit 1986 blijkt dat ook bij turnen en gymnastiek zowel overbelastings- als, en vooral, acute blessures voorkomen. Er worden vooral (ongeveer 30%) verrekkingen gemeld en de blessures betreffen met name de onderste ledematen. De enkel staat daarbij bovenaan, gevolgd door de knie. Daaropvolgend komen rugletsels.

Voor de oorzaak van de letsels wordt vaak allereerst gekeken naar het turnonderdeel waar de blessure is opgetreden. De belangrijkste betrokken onderdelen bij ongevallen met Nederlandse turnsters (Vergouwen, 1986) waren sprong en vrije oefening, gevolgd door de brug. Een vijfde tot een kwart van de blessures kon echter niet worden toegeschreven aan een specifiek onderdeel. De oorzaken en risicofactoren worden per type blessure beschouwd.

Wat de enkel betreft vormt het landen een risico, evenals overmatige en frequente plantair- en dorsaalflexie van de enkel. Ook onvoldoende herstel van een eerder enkelletsel vormt een risico.

Bij de knie worden vooral overbelasingsletsels waargenomen. Ook daarbij wordt gemeld dat in de literatuur multi-causale factoren aan de blessures ten grondslag liggen. Bij de acute knieletsels zijn risicofactoren het landen vanuit een schroef en het uit balans raken bij een landing. Beide risicofactoren zijn sportspecifiek en ook sportinherent.

Onder de rugblessures bij turnen komen ook tetraplegieën (hoge dwarslaesies) voor, maar deze zijn zeldzaam. Er komen verschillende aandoeningen aan de rug voor, elk met eigen achtergrond en risicofactoren.

3.5.8 Schaatsen

Wat schaatsen betreft, bij deze sport zal het aantal blessures van jaar tot jaar zeer uiteen kunnen lopen als gevolg van strenge of zachte winters. Over blessures bij het schaatsenrijden zijn recente publikaties gevonden over de ervaringen van (soms deelnemende) artsen tijdens de enkele jaren geleden tweemaal verreden elfstedentocht (zie Hermans, 1986). Een recente bruikbare epidemiologisch gerichte publikatie ten aanzien van Nederland waarin aandacht wordt besteed aan de etiologie is echter niet bekend. De meest recente studie met aandacht voor sportblessures bij schaatsen op natuurijs is van Op Den Buijs en Coenen (1990). Het merendeel van de blessures (90%) komt dan ook op natuurijs voor. Dit komt waarschijnlijk omdat er op natuurijs meer schaatsers komen, het ijs van slechtere kwaliteit is en veel ongetrainden juist hierop schaatsen. Bijna alle letsels ontstaan door valpartijen en bijna de helft betreft een fractuur, met name van pols of onderarm.

Ook Bernard et al. (1988) vonden dat de meerderheid van blessures het gevolg is van een valpartij. Als risicofactoren suggereren zij onervarenheid al dan niet in combinatie met de snelheid en de drukte op het ijs. Tevens constateren zij dat sporters zich onvoldoende van de risico's bewust zijn. Williamson en Lowdon (1986), die in de eerste plaats wonden gevolgd door verstuikingen constateren, achten het risico kleiner bij het dragen van passend schoeisel, elleboog- en kniepolstering of beschermers en dikke handschoenen.

3.5.9 Zwemmen

Van de top-tien sporten in aantallen wordt bij zwemmen het laagste risico op een blessure gevonden, namelijk 1.2 per 1000 uur (Van Galen & Diederiks, 1990). De sport is daarmee vergelijkbaar met wandelen, wielrennen en fitness.

Incidentele verdrinkingen en dwarslaesies bij het maken van een duik daargelaten, is bij zwemmen de belangrijkste blessure-lokatie wat medische behandelde letsels betreft het hoofd en bij de niet medisch behandelde letsels de voet (Van Galen & Diederiks, 1990). De belangrijkste diagnose-categorieën zijn kneuzing en open wond. Op basis van de PORS gegevens over 1990 is bij zwem-ongevallen in zwembaden vooral de zwembadvloer betrokken (229 maal van alle 961 zwemongevallen), gevolgd door de bassinrand (121 maal). In meer dan 40% gaat het dan ook om een "val op gelijk niveau", dus waarschijnlijk om uitglijden.

Naast enkele case studies naar schouderklachten en naar chronisch knieletsel (schoolslag) gerelateerd aan techniek en stijl is verder slechts een publikatie gevonden over de kwaliteit van het zwemwater in relatie tot het risico op zwemmen gerelateerde ziekten (Seyfried et al., 1985), maar hieruit komt geen zorgwekkende informatie naar voren (onder andere enigszins verhoogd risico op maagdarmsstoornissen, met name bij zwemstijlen waarbij men het hoofd regelmatig onder water heeft).

3.5.10 Samenvatting en conclusie

Samenvattend en concluderend zijn veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen en zwemmen de 10 sporten, die, afgaande op de situatie in 1986, momenteel het sterkst bijdragen aan het aantal medisch behandelde sportblessures in Nederland. Tevens vertegenwoordigen blessures in deze takken van sport ruim 80% van het verzuim door sport in Nederland. Sommige sporten staan vooral hoog vanwege de blessure-kans (hockey), andere vanwege de grote aantallen deelnemers in Nederland (zwemmen).

Duidelijk blijkt dat de blessure-problematiek steeds in meer of mindere mate sportspecifiek is. Het zelfde geldt voor geopperde oorzaken/toedracht en risicofactoren. Wat het soort blessures betreft, de grootste gemene deler betreft noodzakelijkerwijs enkel- en knieblessures en het gaat om zowel acute als chronische letsels. Bij de teamsporten met contact (zoals voetbal) zijn het vooral de acute kneuzingen die vooraan staan, bij de andere teamsporten met name de acute verstuikingen of verwikkingen en bij een individuele sport als trimmen/joggen de chronische letsels ofwel (zoals bij

Tabel 3.6 Belangrijkste blessure top-tien naar belangrijkste lokalisaties, aard, type, alsmede gesuggereerde oorzaken en risicofactoren

sporttak	blessurelokalisaties	aard	type	oorzaken en risicofactoren
voetbal (buiten en binnen)	(algemeen)	kneuzingen	acut	contact andere speler, overtredingen, verdraaien/verstappen, flexibiliteit gewrichten, recidiven, gebrekkige warming-up, onvoldoende herstel, stijve spieren, vermoeidheid, niet egale velden, aantal beschermende middelen, technische tekortkomingen, leeftijd
	enkel	verstuikingen, kneuzingen	acut	fysiek contact, overtredingen, toestand veld, recidiven, onvoldoende herstel, sprongsituaties, flexibiliteit gewrichten
volleybal	enkel, vinger, knie	verstuikingen, kneuzingen	acut	contact met tegenstanders en medespelers, bal- en netcontact, gebrekkige techniek, sportvloer, positie in team, spelregels, training vs wedstrijd, warming-up, stress
trimmen/joggen/hardlopen	onderste ledematen	ontstekingen, stressfracturen	chronisch	anatomische bouw, beenlengteverschil, verstoord krachtenwicht of gebrek aan kracht, trainingsfouten (met name te snelle opbouw), loopoppervlak, weersomstandigheden, schoeisel, warming-up, rek oefeningen, cooling-down, etc.
hockey	(algemeen)	verstuikingen, spierscheuringen, kneuzingen	acut	overbelasting, verstappen, fysiek contact, veld, overtredingen, recidiven, onvoldoende herstel
	enkel	verstuikingen	acut	verstappen, fysiek contact, gaan staan op bal/stick/voet, onvoldoende herstel (kunstgras)
	knie	verstuikingen	acut	verstappen/verdraaien, fysiek contact, recidiven, onvoldoende herstel
	idem	ontstekingen/overbelasting	chronisch	overbelasting, recidiven, onvoldoende herstel (natuurgras) veld
tennis	bovenste extremiteiten	ontstekingen	chronisch	overbelasting, multi-causaal, diverse, materiaal: speeloppervlak, schoeisel, racket, bespanning racket, nemen van onvoldoende herstel tijd
	onderste extremiteiten	verstuikingen	acut	snel starten, uitgliden, inwerking tennisracket, op bal gaan staan, te veel spelen op harde oppervlakken, ongeschikt schoeisel, onvoldoende conditie en kracht bij aanvang seizoen
badminton	onderste extremiteiten	overbelasting/ontstekingen	chronisch	(95%) inwendig: verdraaien, verstappen, overbelasting, (5%) spelmateriaal en omgeving; trainingsstoestand begin van het seizoen, het wedstrijdbelang, techniek, lichaamsbouw en gewrichtsstabiliteit
turnen/gymnastiek	onderste extremiteiten	diverse verstuiking	acut en chronisch acut	afhankelijk van turnonderdeel, met name: sprong, vrije oefening en brug
	knie	overbelasting/ontsteking	chronisch	sport-inherent/-specifiek: landen (vanuit schroef en/of uit balans), overmatige plantair- en dorsaal flexie; onvoldoende herstel
	rug	divers + invaliderend	divers hoge dwarslaesies	multi-causaal divers
schaatsen	bovenste extremiteiten	fracturen, wonden	acut	valpartijen, kwaliteit ijs, ongetraindheid, onervarenheid, snelheid, bewustzijn risico's, schoeisel, beschermende middelen voor armen, knieën en handen
zwemmen	hoofd en voet	kneuzingen en open wonden	acut	uitgliden (zwembad/vloer, bassinrand)

tennis) acute letsels. Bij de eerstgenoemde sporten ligt de oorzaak veelvuldig in fysiek contact, al dan niet gepaard gaande met overtredingen, bij de teamsporten zonder al te veel fysiek contact om meer diffuse combinaties van oorzaken en bij de chronische blessures vermoedelijk om een nog complexer proces van en leidend tot overbelasting.

In het geval van de acute blessures door fysiek contact zijn nog vrij duidelijk en betrouwbaar risicofactoren aanwijsbaar (spelregels, houden aan spelregels, verkeerde techniek, gaan staan op een bal, voet of ander object), maar reeds bij acute blessures zonder dergelijk contact komt de literatuur niet verder dan speculaties over mogelijke risicofactoren. Zowel bij acute als chronische letsels is aangetoond dat het eerder hebben gehad en onvoldoende herstel van een bepaalde blessure predisponeert voor een (herhaling van) zelfde letsel.

Wat chronische blessures betreft komen onderzoekers vaker tot de conclusie dat de oorzaak van elke afzonderlijke blessure in multi-causale combinaties van deze (speculatieve) factoren gezocht zou moeten worden. Het gaat dan om aannemelijke factoren als beenlengteverschillen, verkeerde krachtsverhoudingen tussen spiergroepen, trainingstoestand, trainingsopbouw, trainingsinhoud, warming-up, cooling-down, rekken, etc, etc. Van geen van deze factoren is literatuur gevonden waarin de relatie met chronische blessures is aangetoond, of de mate waarin de factor afzonderlijk relevant is in het multi-causale proces.

3.6 Groeisporten die deel uit kunnen maken van de top-tien meest aan de blessureproblematiek bijdragende sporten in Nederland

De beantwoording van de vraag ten aanzien van groeisporten in deze paragraaf berust bij gebrek aan direct relevante informatie grotendeels op interpretaties van de auteurs. Om een uitspraak te kunnen doen over de vraag welke sporten nu en over een aantal jaren, bijvoorbeeld rond 1996, in de top-tien (zullen) staan van meest aan het aantal sportblessures bijdragende sporten in Nederland en wellicht ook *onder* (zoals in het geval van skiën) Nederlanders (bij ongewijzigd beleid en preventief gedrag), zou gebruik moeten worden gemaakt van een prognose van het aantal deelnemers aan de diverse sporttakken in dat jaar en de duur van een deelname per deelnemer. Deze prognose zou dan uit moeten gaan van datgene wat in de afgelopen jaren hierover bekend is geworden en zijn gebaseerd op een mathematisch verantwoord en gevalideerd model. Met uitzondering van de STG ongevallensignaleringsrapporten (zie onder andere Van Beeck & Mackenbach, 1992), die slechts in brede zin op de omvang van het aantal sportblessures in Nederland ingaan, zijn dergelijke gegevens, noch een model aangetroffen in de literatuur.

De cijfers die nog het meest in de buurt komen van wat nodig is voor een voorzichtige prognose, zijn die van de NSF over het aantal georganiseerde sporters in Nederland dat lid is van een vereniging die weer is aangesloten bij een bij de NSF aangesloten sportbond (Van Maanen & Venekamp, 1991; Venekamp, 1991; Van Baarlen, 1992). Hierin zijn echter geen prognoses per sporttak voor midden jaren '90 opgenomen. Belangrijk is dat deze cijfers niet perse de populariteit van een sport betrouwbaar kwantificeren, maar wel is het aannemelijk dat hiermee een indicatie wordt gegeven van deze populariteit. Immers leden van een bond hoeven niet allemaal actief te zijn en niet-leden kunnen veel sporten (denk aan windsurfen) ook beoefenen zonder lid te worden van een sportvereniging. Desondanks is aan te nemen, dat naar mate er meer beoefenaars van een sport komen, er meer lid zullen worden van een vereniging en dat hetzelfde geldt bij een afname van het beoefenaarsaantal.

Bij gebrek aan meer direct relevante informatie is ervoor gekozen een voorzichtige prognose te maken van de top-tien sporten met de grootste aantallen sportblessures in 1996 op basis van de rangorde in blessure-aantallen in 1986 (van Galen & Diederiks, 1990), het aantal geregistreerde leden in 1986 per sporttak en hetzelfde aantal in 1992. De veronderstelling is hierbij, dat de aanwas/afname in leden tussen 1986 en 1991 bij benadering vergelijkbaar is aan de toekomstige tussen 1991 en 1996 en dat de toename of afname van het aantal sportblessures hiermee ongeveer gelijke tred houdt. Op basis van die aannames, blijkt dat de blessure top-tien dan de volgende zou kunnen worden (tabel 3.7): voetbal (veld en zaal), tennis (binnen/buiten), hardlopen/trimmen/joggen, volleybal, karate, schaatsen, hockey, badminton, zwemmen en skiën. Turnen/gymnastiek zou uit de top-tien kunnen verdwijnen, terwijl zaalhandbal, dat eerst vlak onder de eerst tien stond, verder zou wegzakken. Nieuw zouden zijn karate en skiën. Wellicht de grootste verrassing vormt karate. Mogelijk heeft dit te maken met een verandering in de ledenregistratie van de bond, maar wat niet uit het oog moet worden verloren, is dat karate reeds bij Van Galen en Diederiks (1990), in 1986 dus, het dichtst de top-tien benaderde van alle overige sporten, afgezien van handbal dat tussen 1986 en 1991 dus een dalende belangstelling kende. Het is daarom aannemelijk dat karate reeds op dit moment (1992) een plaats in de top-tien bereikt heeft, zeker wanneer het in combinatie met andere oosterse vechtsporten tezamen tot één categorie zou worden gerekend. Overigens stelden Van Mechelen en Hlobil reeds begin 1986 voor, om vechtsporten en daarvan juist karate op te nemen in hun review van de literatuur voor WVC. Dit omdat deze sporttak(ken) voorkwam(en) in hun top-tien van sporten, die in het kader van sportspecifieke preventieve maatregelen relevant werden geacht. Destijds werd met WVC afgesproken van de vechtsporten alleen boksen te bestuderen (Van Mechelen & Hlobil, 1986: p. 3). Er zijn momenteel echter ongeveer vijf maal zoveel karateka dan

boksers aangesloten bij hun respectievelijke bond, na een toename in ledental tussen 1986 en 1992 van circa 7000 karateka (groei 85%) en circa 1000 boksers (groei 43%).

Tabel 3.7 Aantallen leden van belangrijke sportbonden zoals geregistreerd in 1986 en 1991 (bron: NSF), het percentage toename in die periode, ontwikkelingen bij de jeugdleden in de laatste jaren en de verwachte ontwikkeling in medisch behandelde blessures in 1996 ten opzichte van 1986

		leden 1986	leden 1991	% toename 1986-1991	ontwikkeling jeugdleden	schatting aantal leden in 1996	verwachte ontwikkeling aantal blessures 1986-1996
totaal		4476543	4750842	6	O	5025141	+
Bonden >20.000 leden							
in 1986:							
	sport	1002903	1001932	0	JO?	1000961	O
KNVB	voetbal	614209	708119	15	J++	802029	++
KNLTB	tennis	270593	275683	2	JO-	280773	O
KNGB	turnen	159890	162463	2	J?	165036	O
NeVoBo	volleybal	154087	162394	5	J-	170701	O
KNZB	zwemmen	134867	140655	4	JO	146443	O
KNSB	schaatsen	126567	128931	2	J-	131295	O
KNHB	hockey	124167	161405	30	J??	198643	+++
NSKiV	skiën	88056	84822	-4	J--	82588	-
KNKV	korfbal	87167	89446	3	J-	91725	O
NBadmintonB	badminton	86073	70725	-18	J?	55377	--
KNHV	handbal	71725	67777	-5	J-	63829	-
NCGV	turnen	70976	82188	16	J-?	93400	++
KNWV	watersport	52271	70270?	34	J++??	88269	++
NHS	paardensport	50933	71003	39	J?	91073	++
KNAU	atletiek	49572	46027	7	J-	42462	-
NTTB	tafeltennis	44425	53303	20	J+	62181	+++
Judo Bond Nederland	judo	42780	43877	3	JO	44974	O
NBasketballB	basketball	29241	39749	35	J+	50077	+++
(bergsport totaal)		23450	28793	23	JO?	34136	+++
KNSA	schietsport						
< 20.000 in 1986:							
Ned. Golf Fed.	golf	19085	54883	138	J++	90681	+++
KNWU	wielrennen	18963	19022	0	J-	19081	O
NBV	bergsport	16167	23524	45	J++	30881	+++
KNMV	motorsport	15502	21216	37	J++	26930	+++
KNRB	roeien	14219	20212	42	JO	26205	+++
KNAV	bergsport	13254	16225	22	JO	19196	+++
NSRB	squashen	12964	16138	24	J-?	19312	++
KNVvL	luchtsport	12710	14151	11	JO	15592	++
NOB	onderwatersport	10490	13382	28	J-	16271	+++
NWaterskiB	waterskiën	10360	9093	-12	J+?	7826	--
Karate-Do	karate	8305	15342	85	J--	22379	+++
NTriathlB	triathlon	3870	7249	87	J+	10620	+++
NBoksB	boksen	2198	3150	43	J-	4102	+++
NKruisboogB	kruisboogsport	1539	1628	6	J--(-)	1717	+

+ Waarschijnlijk meer of toegenomen (++ sterk; +++ zeer sterk)

- Waarschijnlijk minder of afgenomen (-- in sterkere mate)

? Onduidelijk

O Onveranderlijk.

Dat skiën ook in de top-tien komt is niet verbazingwekkend gezien de enorme toename van het aantal mensen dat op wintersport gaat en het feit dat skiën in landen waar geschied kan worden

meestal hoog in de blessure top-tien voorkomt. Ook het grote aantal publikaties dat de laatste tien jaar over skiletsels is aangetroffen in de literatuur getuigt van de omvang van het probleem.

Andere groeisporten als golf en zeker triatlon zullen nog veel sterker moeten groeien voor er een redelijke kans bestaat dat ze bij de top tien blessure-aantallen voor zullen komen. Desalniettemin moet rekening worden gehouden met een toename van het aantal blessures bij golf, niet in de laatste plaats omdat deze sport vermoedelijk vooral wordt beoefend door minder sterk biomechanisch belastbare oudere personen. De paardesport is een andere sport die opvalt. Tenslotte valt op dat met name het ledental bij sporten, die vaak als "risicosporten" worden aangemerkt (zie deelstudie D), tussen 1986 en 1992 in ieder geval sterk is toegenomen.

De twee groeisporten wat sportblessures betreft, karate en skiën, zullen kort nader worden besproken.

3.6.1 Karate

Karate is één van de meer bekende oosterse vechtsporten en kent zowel een vorm waarbij contact toegestaan is als een vorm waar dat verboden is. De sport is verwant aan taekwondo. Afgezien van een onderzoek naar taekwondoblessures (Pieter et al., 1990) zijn geen recente publikaties over epidemiologisch onderzoek naar blessures bij karate of vechtsporten anders dan boksen gevonden. Waarschijnlijk is de aard en omvang van de blessure-problematiek bij karate in Nederland nog niet eerder onderwerp van wetenschappelijk epidemiologisch onderzoek geweest.

Gesteld kan worden dat gezien het aantal leden van de karate-do bond in 1986 en het aantal gemelde blessures in 1986, karate niet zozeer in de blessure top-tien zou kunnen komen vanwege het zeer grote aantal deelnemers aan de sport, als wel het hoge blessure-risico dat vermoedelijk wordt gelopen bij de beoefening van deze sport, dan wel de intensiteit van deze beoefening.

Bij taekwondo ligt in tegenstelling tot karate het accent bij beentechnieken. Er vanuit gaande dat de incidentie bij karateka vergelijkbaar is met die bij taekwondoka kan een sporter per 100 minuten wedstrijden gemiddeld op 1 tot 1.4 blessures rekenen. Het gaat om blessures over het hele lichaam, met name kneuzingen. Daarnaast zijn fractures en hersenschuddingen niet ongebruikelijk.

Risicofactoren zijn, behalve de sport zelf, mogelijk:

- het niet dragen van hoofd-, kruis-, bovenbeen-, arm-, been-, scheen- en voetbeschermers;
- het niet dragen van bokshandschoenen (controversieel);
- het mogen trappen tegen het hoofd (= gedeeltelijk sportgebonden);
- het mogen maken van contact (hangt van de discipline af).

Voetbeschermers beschermen inderdaad de voet, maar bij taekwondo wordt met de voet tegen het hoofd van de tegenstander getrapt en met een voetbeschermer kan het letsel bij de ander aan het hoofd derhalve zelfs ernstiger worden.

3.6.2 Skiën

Over blessures bij het skiën is met name internationaal uitgebreid gepubliceerd. Ook over blessures en risicofactoren daarvoor onder Nederlanders is uitgebreid gepubliceerd. Vooral het onderzoek van Bouter (1988) is bekend. Aangezien skiën in dit rapport onder de risicosporten gerangschikt staat wordt ter voorkoming van doublures hier volstaan met een verwijzing naar deelstudie D.

3.6.3 Samenvatting

Samenvattend zullen op basis van een zeer voorzichtige en speculatieve prognose karate en skiën in 1996 deel uit kunnen maken van de top-tien sporten die het sterkst bijdragen aan het aantal sportblessures in en onder Nederlanders. Over skiën is (zie deelstudie D) zeer veel informatie omtrent letsels, oorzaken/toedracht en risicofactoren bekend, over karate momenteel weinig. Juist bij "risicosporten" is tussen 1986 en 1992 het ledental veelal sterk toegenomen en wordt een voortzetting van de groei niet uitgesloten, hetgeen de omvang van de blessure-problematiek in de sport verder zal doen toenemen.

3.7 Effectieve en efficiënte preventieve maatregelen voor de komende vijf jaren

Dat de campagne "Blessures blijf ze de baas" van SCV en NISG(Z) inmiddels is afgerond, zou de indruk kunnen wekken dat voldoende bekend is over de belangrijkste sportblessures en de sport-specifieke maatregelen die behalve effect sorteren ook een groot bereik hebben, dus een groot aantal blessures voorkomen. Helaas en niet alleen in de campagne Blessures blijf ze de baas, worden preventieprogramma's inhoudelijk van beweringen en adviezen voorzien die uitgaan van common sense en niet van opgebouwde wetenschappelijke kennis ten aanzien van (oplossingen van) het probleem. Het is duidelijk dat de effectiviteit ten aanzien van het blessure-volume van dergelijke projecten niet bij voorbaat zeker is, zeker wanneer men zich in bepaalde gevallen, hoewel sportspe-

cifiek, primair richt op preventie van letsels die nauwelijks of niet voorkomen bij een bepaalde doelgroep, dan wel op een preventieve maatregel die reeds wordt toegepast door een ruime meerderheid van de sporters.

Zowel door Van Aken en Van Weperen (1991), Bol et al. (1991) en Beusenbergh et al. (1990) zijn recentelijk aanbevelingen gedaan voor het onderzoek en interventie/preventie van sportblessures.

Van Aken en Weperen bevelen in algemene zin aan:

- een nationaal sportblessure-preventieprogramma, steunend op een permanente infrastructuur van coördinatie en overleg;
- blessure-preventie te internaliseren, hetgeen wil zeggen dat blessure-preventie op alle niveaus, bij alle betrokken personen en organisaties een vanzelfsprekend onderdeel van de sportbeoefening is;
- het preventiebeleid voor sportblessures eenzelfde brede, samenhangende opzet te geven als bij andere veiligheidsproblemen gebruikelijk is;
- de reeds ingezette verschuiving van behandeling (secundaire preventie) naar preventie te versnellen en dit tot uitgangspunt van het toekomstig beleid te maken.

Van Aken en Van Weperen blijken dus geen directe noodzaak te zien in het verzamelen van de kennis die nodig is om preventie inhoud te geven of om een keuze te maken voor de soort preventie, namelijk primaire (voorkomen optreden van blessures), secundaire of tertiaire (voorkomen van respectievelijk verergering en herhaling door behandeling en revalidatie) .

Bol c.s. (1991) bevelen aan:

- met het oog op kostenbeheersing (dus efficiëntie) op ruime schaal te onderzoeken wat bereikt kan worden door middel van secundaire en tertiaire preventie;
- uitgaande van welomschreven blessures met experimenteel onderzoek te onderzoeken welke trajecten, onderscheiden naar diagnose, behandeling en revalidatie, aanleiding geven tot goede resultaten, zoals:
 - het tijdig onderkennen van de noodzaak tot behandeling,
 - een gunstig genezingsproces,
 - een verlaagde kans op het optreden van chronische blessures,
 - een afname van de incidentie van recidiefletsels,
 - een gunstige kosten/baten verhouding.
- aan de hand van interventiestudies vast te stellen welke vormen van voorlichting/scholing van sporters, trainers en zorgverleners met vrucht kunnen bijdragen tot preventie;
- meer ruimte te scheppen voor onderzoek, waarbij men tijdens of onmiddellijk na wedstrijden en trainingen in kaart brengt onder welke omstandigheden welk gedrag van sporters aanleiding

geeft tot het ontstaan van welke blessures etc, ten einde meer inzicht te krijgen in de werkingsmechanismen van risicofactoren;

- met betrekking tot het ontstaanstraject van sportblessures te onderzoeken op basis van welke factoren selecte sub-populaties gedefinieerd kunnen worden, die intern homogeen zijn wat betreft etiologie en die in dit opzicht juist sterk verschillen (voor verhoging relevantie en herkenbaarheid van maatregelen);
- binnen de sub-populaties nader onderzoek te verrichten naar persoonsgebonden risicofactoren;
- de hoogste prioriteit in de nabije toekomst te geven aan prospectief onderzoek dat zich overeenkomstig eerder aanbevelingen richt op de blessure-problematiek bij veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, tennis, hardlopen en atletiek/marathon;
- de hoogste prioriteit tevens te geven aan onderzoek op de problematieken van de diagnose, behandeling en revalidatie van de ernstigste acute blessures met een relatief hoge incidentie, waarbij gedacht moet worden aan enkel- en kniedistorsie, enkel- en kniekneuzing en fracturen van enkel, onderbeen en vinger/duim.

Beusenberg c.s. (1990) bevelen fundamenteel onderzoek aan naar de lokaties "hoofd en nek" en "knie, onderbeen, enkel en voet" en van beschermingsmiddelen voor deze lokaties bij sporten als paardrijden, wielrennen en motorsport (hoofd/nek) en voetbal, gymnastiek, schaatsen en skiën (voet, enkel, onderbeen, (knie)).

Samengevat moet volgens het ene rapport een en ander gezocht worden in grootschalige primaire preventie (Van Aken en Van Weperen), volgens het andere vooral in onderzoek naar met name secundaire preventiemogelijkheden (Bol) en volgens een derde in fundamenteel onderzoek naar beschermingsmiddelen voor bepaalde sporten (en blessures) (Beusenberg).

Bij deze (nogal uiteenlopende) conclusies kunnen een aantal kanttekeningen geplaatst worden.

De belangrijkste is wellicht dat men als basis vaak uitgaat van selectieve blessure-registraties als het PORS (Beusenberg et al., 1990) en/of SMA-registraties of een compilatie hiervan (Bol et al., 1991). Zo is van de SMA-registraties bekend dat zij slechts circa 1% van alle medisch behandelde letsels betreffen (Backx et al., 1990) en dat deze registratie naar soort geblesseerden en blessures zeker niet als representatief mag worden beschouwd. Gebruikmaking van een compilatie van registraties lijkt een redelijke keuze, maar betekent dat dan vertekeningen kunnen ontstaan door selectieve dubbeltellingen en selectieve omissies.

Daarnaast wordt soms wel en soms weer niet ingegaan op de vraag of allerlei preventieve maatregelen en middelen a. ook werkelijk functioneren (warming-up, cooling-down, rekken) en b. of

daarmee een duidelijk (substantieel) aandeel van de blessure-problematiek tegengegaan kan worden (Van Aken & Van Weperen, 1991).

Hoe een en ander ook uitpakt bij de genoemde programmeringsstudies, feit is dat deze, door selectiviteit en niet duidelijk geëxpliciteerde keuze criteria, uitkomen op verschillende aanbevelingen ten aanzien van wat wenselijk is voor een verdere afname van de blessure-problematiek. Daarbij moet vermeld worden dat deze studies ook niet primair geschreven zijn voor de invulling van het overheidsbeleid. In deze studie is dit laatste wel het geval. Op basis van koppeling van de in deze studie naar voren gekomen blessure top-tien en kennis daarover, wordt aan de hand van objectieve en duidelijk geformuleerde criteria, gekomen tot gevolgtrekkingen ten aanzien van mogelijkheden voor effectieve en efficiënte preventieve maatregelen ten aanzien van sportblessures voor de komende vijf jaren, waarbij expliciet uitgangspunt vormt het beleidsvoornemen van de overheid het aantal sportblessures in 2000 ten opzichte van midden jaren '80 met 25% te hebben teruggebracht.

De objectieve criteria en vereisten voor een efficiënte en effectieve preventie van zoveel mogelijk sportblessures zijn (zie ook Bol et al., 1991):

- een groot aantal blessures van vergelijkbare aard en toedracht (Bol et al., 1991; Fintelman & Hildebrandt, 1991);
- een concentratie van dergelijke letsels bij bepaalde sporten (Fintelman & Hildebrandt, 1991);
- preventieve maatregelen die aantoonbaar het risico verlagen (Fintelman & Hildebrandt, 1991);
- preventieve maatregelen die nog niet of zeer beperkt door de doel-/subpopulatie van sporters worden toegepast (Bol et al., 1991; Fintelman & Hildebrandt, 1991), en eventueel
- een bekende subpopulatie met extra risico (Bol et al., 1991; Fintelman & Hildebrandt, 1991).

Wordt teruggekeken naar de opgedane kennis in de eerdere paragrafen, dan ligt het allereerst voor de hand wat blessures betreft uit te gaan van enkel-, knie- en/of voetblessures. Juist deze blessures voldoen aan het eerste criterium.

Wat het tweede criterium betreft kan geconstateerd worden dat ook hieraan door al deze blessures wordt voldaan. Wat het derde criterium betreft vallen knieblessures momenteel nog af, omdat grote vraagtekens geplaatst worden bij de effectiviteit van bekende maatregelen als het dragen van een kniebrace (zie bijvoorbeeld Schootman & Van Mechelen, 1991). Wat enkelblessures betreft kan, afgezien van ingrijpen in de spelregels van de sport, gesteld worden dat voldoende is aangetoond dat enkeltaping en zeker enkelbracing een vermindering van het aantal enkeldistorsies kan bewerkstelligen en dan met name (laatste criterium) bij spelers met een "verleden" van enkeldistorsies (Stiggelbout, 1990). Alleen de mate waarin enkelbraces enkelblessures kunnen verminderen is niet duidelijk. Hiervoor ontbreekt nog noodzakelijk effectonderzoek. Ook voetblessures voldoen aan

het derde criterium, maar dan zou het dus in de eerste plaats moeten gaan om enkelblessures (circa 30% van het totaal).

Ten aanzien van het criterium dat de maatregel nog niet wordt toegepast, kan gesteld worden, dat het toepassen van tape en zeker een brace in Nederland bij geen enkele sport, zelfs niet bij basketball op hoog niveau (<10%, Fintelman et al., 1989), uitgebreid ingang heeft gevonden.

Samenvattend kan worden gesteld dat, uitgaande van de doelstelling de omvang van de blessureproblematiek in sterke mate en voor het jaar 2000 te reduceren, preventie van enkelblessures, en dan met name enkelblessures bij voetbal, toepassing van braces of taping, en speciaal door sporters met een enkelblessure-verleden, op dit moment potentieel de meest efficiënte en effectieve vorm van blessure-preventie kan zijn. Daarvoor zal echter vooraf vastgesteld moeten worden welke braces/tapes de grootste mate van bescherming bieden en hoe de desbetreffende sporters zover gebracht kunnen worden de wenselijke preventieve maatregelen ook daadwerkelijk te gaan nemen. Tevens is het daarbij noodzakelijk na te gaan of brace/tape gebruik niet leidt tot een toename van het aantal overige blessures, zoals kniedistorsies, dus een verschuiving in plaats van een afname van de problematiek.

3.8 Witte plekken in de kennis

Witte plekken in de kennis zijn afhankelijk van het doel dat met deze kennis gediend is en bij wie de kennis aanwezig zou moeten zijn. In het geval van sportblessures gaat het vooral om kennis van effectieve en efficiënte preventiemogelijkheden van sportblessures bij sporters en toepassing van deze kennis door deze sporters. Over omvang en aard van de blessure-problematiek is op hoofdlijnen voldoende bekend.

Het is belangrijk te onderscheiden op welk niveau welke kennis nodig is. In de eerste plaats is dat het niveau van het beleid. Uit deze deelstudie is naar voren gekomen dat effectieve en efficiënte preventie op kortere termijn vooral realiseerbaar zou kunnen zijn voor wat betreft enkelblessures.

Immers voor een succesvol ingrijpen zijn antwoorden op de volgende vragen nodig:

- wat zijn de belangrijkste blessures in Nederland en welke sporten dragen in sterkste mate bij aan dit aantal?
- wat is de oorzaak/toedracht van deze blessures en wat zijn derhalve de risicofactoren?
- welke nog te nemen maatregelen zijn hierbij effectief?
- hoe kunnen deze effectieve maatregelen in de betreffende sport gerealiseerd worden?

Kijken we naar wat er ten aanzien van de eerste vraag bekend is, dan is allereerst de verdeling bekend van de belangrijkste blessures in Nederland en de verdeling van de grotere sporten waarbij deze blessures met name gevonden worden. Ook is duidelijk om wat voor blessures het veelal gaat en welk risico men in veelbeoefende sporten loopt op een blessure in vergelijking tot het risico in een andere veelbeoefende sport in Nederland. Niet goed duidelijk is hoe het precies gesteld is met de sportieve en recreatieve activiteiten waarbij in Nederland het grootste aantal doden te betreuren valt (zoals wel bekend voor Engeland en Wales). Ook is onbekend in hoeverre sportongevallen in Nederland leiden tot invaliditeit en arbeidsongeschiktheid en welke sporten daar met name bij betrokken zijn.

Ten aanzien van de tweede vraag is niet duidelijk in hoeverre veelgenoemde risicofactoren ook werkelijk als zodanig te kenmerken zijn en of en op welke wijze interacties bestaan. In de meeste gevallen betreffen meldingen over mogelijke risicofactoren door onderzoekers immers hypothesen van de onderzoekers zelf of van geblesseerde sporters. Betrouwbare en valide informatie omtrent de toedracht van veel voorkomende sportblessures in sporten met een grote blessure-omvang is dus nog grotendeels afwezig (Bol et al., 1991).

Wat betreft de effectieve maatregelen die in de praktijk nog niet genomen worden (effectieve maatregelen die al genomen worden kunnen immers geen bijdrage leveren aan verdere preventie) bestaat, gezien het gebrek aan kennis omtrent risicofactoren en toedracht, een duidelijk gebrek aan *betrouwbare* kennis. In het beperkte aantal gevallen waarin wel enige betrouwbare kennis bestaat, dient de vraag te worden gesteld in hoeverre die effectieve maatregelen ook de meest optimaal mogelijke zijn. Bijvoorbeeld bij de enkelbraces tegen enkelverzwikkingen is duidelijk dat een betere bescherming mogelijk is door een brace dan door tape (Stiggelbout, 1990), maar niet welke brace of welk type brace de meeste/beste bescherming biedt, en of er in dit kader nog betere producten te ontwikkelen zijn. Daarnaast is nog een bijkomende vraagstelling relevant naar de mogelijke onbedoelde negatieve gevolgen van op zichzelf effectieve preventieve maatregelen. Er zijn immers voldoende voorbeelden dat preventie kan leiden tot ander risicogedrag of een verschuiving van de blessure-lokalisatie, dan wel een combinatie van beide, zonder een afname van de omvang of de ernst van de problematiek. Zo mag niet worden uitgesloten dat het dragen van de meest effectieve enkelbrace leidt tot een toename van het aantal (ernstige) knie- en andere letsels aan de onderste extremiteiten. Enkeldistorsies kwamen vroeger zeer veel voor bij alpineskiën en knieblessures weinig, nu komen enkeldistorsies niet meer voor door het gebruik van hoog boven de enkel sluitende en harde kunststof skischoenen, terwijl het risico op knieblessures mogelijk hoger is geworden (zie deelstudie D).

Overigens wordt op een hoger abstractieniveau niet onterecht de vraag gesteld welke vorm van preventie (primair, secundair of tertiair) het sterkst nagestreefd zou moeten worden (zie Bol et al., 1991). Immers, in veel gevallen is door gebrek aan betrouwbare informatie rond de toedracht en causaliteit niet duidelijk welke van deze vormen van preventie de meest substantiële bijdrage kan leveren aan kostenvermindering van sportblessures.

Ten aanzien van de vraag hoe de meest effectieve maatregelen bij de betreffende sport en sporters gerealiseerd moeten worden, de implementatie, kan slechts gesteld worden dat dit afhankelijk is van de beantwoording van de eerdere vragen en de sport waarom het gaat. Wat betreft de sport waar het om gaat is met name relevant of/en welke kanalen voor intermediairs voor kennisoverdracht beschikbaar zijn. Er zijn op dit punt al duidelijke verschillen tussen georganiseerde teamsport en individuele ongeorganiseerde sportieve recreatie.

Bij deze laatste vraag wordt een overlap tussen kennis nodig voor beleid en kennis nodig bij de sporter en zijn/haar informatiekanaal c.q. intermediair zichtbaar. Voor een afname van het aantal sportblessures in Nederland zal immers, afgezien van overheidsmaatregelen die rechtstreeks de deelname aan sporten of de regels binnen de sporten beïnvloeden, de medewerking van de deelnemers aan de betreffende sporten vereist zijn. Hoe dwingend een gedragsverandering ook tot stand gebracht gaat worden, het is onvermijdelijk dat de betreffende sporter op enigerlei wijze van de kennis zal moeten worden voorzien, die minimaal nodig is om deze gedragsverandering mogelijk te maken.

Wat dit kennisniveau betreft valt te constateren dat vanuit de praktijk gemeld wordt dat zowel op het niveau van de sporter zelf, als van beschikbare intermediairs (zoals blessure-behandelaars, trainers, coaches en dergelijke), geen of onvoldoende van de reeds bestaande kennis over sportblessures en maatregelen daartegen doorkomt (Fintelman & Douwes, 1992).

Samengevat kan worden gesteld dat witte plekken in de kennis ten aanzien van preventief beleid waargenomen worden over:

- omvang van dodelijke en zeer ernstige sportongevallen in Nederland en bij welke sportieve activiteiten deze met name voorkomen;
- toedracht en risicofactoren van veelvoorkomende blessures in tot veel blessures bijdragende sporten;
- effectieve en optimale maatregelen ten aanzien van veelvoorkomende blessures in tot veel blessures bijdragende sporten;
- implementatie van effectieve en optimale maatregelen bij relevante sporten en sporters.

Daarnaast worden witte plekken geconstateerd in betrouwbare en valide kennis bij intermediairs en de sporters zelf ten aanzien van de risico's die men loopt en de preventieve maatregelen die genomen kunnen worden.

4. CONCLUSIES

Ten aanzien van de kennis over blessures in de sport in Nederland en onder Nederlanders kunnen de volgende conclusie worden getrokken.

- Sportblessures kosten de maatschappij momenteel meer dan een half miljard gulden op jaarbasis.
- Het aantal doden per jaar door sportbeoefening is onbekend. Het grootste *aantal doden* valt *waarschijnlijk* bij watersporten ten gevolge van verdrinking, hetgeen niet het gevolg is van een verhoogd risico, maar van de populariteit van deze sporten. Duidelijk verhoogde kansen op een dodelijk ongeval worden waargenomen voor deelname aan luchtsporten, motor- en autosport en paardrijden, maar dit is slechts deels te baseren op Nederlandse gegevens. Van de overige sporten, die slechts beoefend kunnen worden buiten Nederland, wordt in de bergsport een duidelijk verhoogde kans op een dodelijk ongeval per deelname waargenomen.
- Over diverse vormen van invaliderende letsels als gevolg van sportbeoefening en de gevolgen daarvan (arbeidsongeschiktheid) zijn weinig gegevens beschikbaar.
- De meest voorkomende en daarmee belangrijkste sportblessures zijn die aan enkel en knie.
- De tien sporten die het meest bijdragen aan het aantal sportblessures zijn: veldvoetbal, zaalvoetbal, volleybal, trimmen/joggen, veldhockey, tennis, badminton, turnen/gymnastiek, schaatsen en zwemmen.
- Oorzaken van sportblessures zijn veelal sportspecifiek.
- Risicofactoren worden veelvuldig in de literatuur beschreven maar berusten, met name in het geval van chronische letsels, vaak op speculaties.
- Prognoses omtrent toekomstige ontwikkelingen ten aanzien van sportblessures ontbreken. Voorzichtig wordt geschat dat in 1996 karate met vrij grote zekerheid en skiën zeer wel mogelijk deel uit zullen maken van de tien sporten die het sterkst bijdragen aan het aantal sportblessures

onder Nederlanders. Over sportblessures bij skiën is veel bekend, over karateblessures momenteel zeer weinig.

- Er wordt een groei geconstateerd van het aantal leden bij sportbonden die "risicosporten" onder hun hoede hebben, waardoor een verdere toename van de blessure-problematiek in de komende jaren verwacht mag worden.
- Voor feitelijke effectieve en efficiënte preventie gericht op algemene verlaging van blessures in Nederland ontbreekt, in het geval van enkelblessures, slechts informatie over de meest geschikte brace, mogelijke nadelige gevolgen hiervan en de wijze waarop sporters zover gebracht kunnen worden een brace blijvend te dragen. Tevens is een specifieke doelgroep bekend, namelijk voetballers en met name degenen die al eens een enkelblessure hebben gehad. In het geval van andere blessures, zoals knieblessures, is effectieve preventie op de korte termijn niet te realiseren gezien het gebrek aan kennis van effectieve maatregelen of middelen.
- Witte plekken in de kennis betreffen:
 - omvang en verdeling dodelijke en invaliderende sportongevallen in Nederland;
 - betrouwbare etiologische informatie per sporttak uit de top-tien;
 - potentieel effectieve en optimale implementaties van preventie blessures uit de top-tien;
 - de feitelijke haalbaarheid en het bereik van potentieel zinvolle preventieve implementaties;
 - een kennis of informatiegebrek ten aanzien van sportblessures en de preventie daarvan bij intermediairs en sporters; vrijwel elke uiteindelijke gedragsverandering zal tenminste rekening moeten houden met een tekort aan kennis/informatie op dat niveau.

ANBEVELINGEN

de de verzamelde informatie omtrent de omvang van het probleem en voortzetting van ter vermindering van het aantal sportblessures in Nederland en onder Nederlanders met het jaar 2000 en het uitgangspunt dat alleen die preventieve activiteiten naar de praktijk moeten worden waarvan aannemelijk is dat ze het gewenste effect (substantiële afname ure-volume) sorteren, kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan.

onderzoek primair te richten op preventiemogelijkheden van enkel- en knieblessures, me sportspecifiek (bij voetbal) en in het bijzonder bij herhalingen van eerder letsel (se- te preventie).

te waken dat bij de kennisopbouw ten aanzien van preventie van enkel- en kniebles- subpopulaties alle mogelijkheden om de opgedane kennis en de daarbij gehanteerde me- en technieken te generaliseren naar andere subpopulaties en sporten systematisch wor- nut.

elal ontbrekende kennis ten aanzien van oorzaken en risicofactoren van enkel- en knie- es aan te vullen opdat gerichte preventieve maatregelen mogelijk worden en de aandacht t onderzoek ten aanzien van inhoudelijke kennis over blessures bij specifieke sporttakken g te richten dat over elke sporttak het zelfde minimum aan kennis gaat bestaan, opdat 'beeld een betrouwbaar en valide inzicht in de etiologie van sportblessures bij alle spor- de "top-tien", inclusief de groeisporten karate en skiën, verkregen kan worden.

mis omtrent de verdeling van het aantal sportblessures in de Nederlandse bevolking te seren, bijvoorbeeld door herhaling van het onderzoek zoals gerapporteerd door Van en Diederiks (1990).

gaan of door registratie inzicht te verkrijgen is in de verdeling van ernstige (dodelijke en lerende) ongevallen door sport en sportieve recreatie in Nederland en door Nederlanders risico daarop per activiteit.

s op te bouwen over de rol van sportbeoefening als (mede-)oorzaak van (langdurig) ziek- uim, arbeidsongeschiktheid of invaliditeit.

- Vooralsnog uit te gaan van verdrinking bij watersport als belangrijkste doodsoorzaak bij sportieve activiteiten en oorzaken hiervan vast te laten stellen om vervolgens gerichte preventie te kunnen initiëren.
- Rekening te houden met een waargenomen en mogelijke voortgezette groei van sporten met een verhoogd risico per deelnemer of deelname en prioriteiten in preventie mede daarop te richten.
- Bij alle vormen van preventie gericht op gedragsbeïnvloeding voortdurend rekening te houden met de kennis en het kennisniveau van sporters en eventuele intermediairs.

LITERATUUR

Sleutelpublicaties

- AKEN D van, WEPEREN W van. Preventie van sportblessures: voorstellen voor interventie en onderzoek. Amsterdam: SCV, 1991. Rapport nr. 97.
- AVERY JG, HARPER P, ACKROYD S. Do we pay too dearly for our sport and leisure activities?: an investigation into fatalities as a result of sporting and leisure activities in England and Wales, 1982-1988. *Public Health* 1990;104:417-23.
- BAARLEN GH van. Ledenaantallen per 1 januari 1992 van de bij de NSF aangesloten sportorganisaties. Arnhem: NSF, 1992.
- BAILES JE, HERMAN JM, QUIGLEY MR, et al. Diving injuries of the cervical spine. *Surg Neurol* 1990;34:155-8.
- BERNARD AA, CORLETT S, THOMSEN E, et al. Ice skating accidents and injuries. *Injury* 1988;19(3):191-2.
- BEUSENBERG M, JANSSEN E, LANGE A de, et al. Fundamenteel onderzoek voor de preventie van sportletsels. Delft: IW-TNO, 1990.
- BOL E, SCHMIKLI SL, BACKX FJG, MECHELEN W van. Sportblessures onder de knie: programmering van toekomstig onderzoek. Oosterbeek: NISGZ, 1991.
- BOUTER LM. Injury risk in downhill skiing. Haarlem: Uitgeverij De Vrieseborch, 1988.
- BRUIJN FWH de, BOUTER LM. Incidentie en risicofactoren van volleybalblessures: een overzicht van de literatuur. *Geneeskunde en Sport* 1991;24(4):98-103.
- BUIJS M op den, COENEN ML. Blessures bij schaatsen op natuurijs. Amsterdam: SCV, 1990.
- DIRX M, BOUTER LM. Incidentie en etiologie van handbalblessures: een overzicht van de literatuur. *Geneeskunde en Sport* 1989;22(2):43-6.
- DOLMANS AJ, POOL J, ERDMAN-TRIP JF, et al. Plotse dood bij sport. *Geneeskunde en Sport* 1985;18(3):95-101.
- DOLMANS AJ, POOL J, ERDMAN-TRIP JF, et al. Het risico van overlijden bij sport. *Ned Tijdschr Geneeskd* 1984;128:595-8.
- ENGSTROM B, JOHANSON C, TÖRNKVIST H. Soccer injuries among elite female players. *Am J Sports Med* 1991;19(4):372-5.
- FINTELMAN LFJ. Enkel- en voetblessures bij voetbal. Leiden: NIPG-TNO, 1992. (vertrouwelijk)
- FINTELMAN LFJ, DOUWES M. Maatschappelijke behoeften aan informatie/onderzoek op het gebied van (preventie van) sportblessures. Leiden: NIPG-TNO, 1992. (vertrouwelijk)
- FINTELMAN LFJ, HILDEBRANDT VH. Oriënterend onderzoek naar sportblessures bij (veld)hockey op kunstgras. Leiden: NIPG-TNO, 1991.
- FINTELMAN LFJ, RIJKS GS, HILDEBRANDT VH. Sportblessures bij ervaren competitie basketballers. Leiden: NIPG-TNO, 1989.
- GALEN WChC van, DIEDERIKS JPM. Sportblessures breed uitgemeten. Haarlem: Uitgeverij De Vrieseborch, 1990.
- HERMANS GPH. Elf-Stadte-Eislauf: eine alte Niederländische Tradition aus sportmedizinischer Sicht. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin* 1986;37(5):163-4.
- HØY K, LINDBLAD BE, TERKELSEN CJ, et al. European soccer injuries: a prospective epidemiologic and socioeconomic study. *Am J Sports Med* 1992;20(3):318-22.
- LEHMAN RC. Surface and equipment variable in tennis injuries. *Clinics in Sports Med* 1988;7(2):229-32.
- LYSENS RJJ. Epidemiological study of soccer injuries in the 18 teams of the first national division of the royal Belgium Soccer Association (RBSA) during the season 1980-1981. In: *Sports injuries and their prevention; Proceedings of the council of Europe second meeting*, NISGZ, Papendal, 1987.
- MAANEN EP van, VENEKAMP GJ. Sporters in cijfers: ledentalontwikkeling van NSF-lidorganisaties 1963-1989. Arnhem: NSF, 1991. Publicatienummer 179.
- MAEHLUM S. Soccer injuries in Norway. In: *Sports injuries and their prevention; Proceedings of the council of Europe second meeting*, NISGZ, Papendal, 1987.
- MECHELEN W van, HLOBIL H. Preventie van sportletsels, deel 2: sportspecifieke maatregelen. Amsterdam: UvA/AMC, Werkgroep Inspanningsfysiologie en Gezondheidskunde, 1986.

- MECHELEN W van, HLOBIL H, JONGH R de, et al. The effect of warming-up, stretching exercises and cooling-down on the prevention of running injuries: an experimental study. In: Hermans GPH, ed. Sports, medicine and health. Amsterdam: Elsevier science publishers, 1990.
- NIELSEN AB, YDE J. An epidemiologic and traumatologic study of injuries in handball. *Intern J Sports Med* 1988;9:341-4.
- NIELSEN AB, YDE J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1989;17:803-7.
- PIETER W, ZEMPEREN ED, HEIJMANS J. Taekwondo blessures. *Geneeskunde en Sport* 1990;23(6):222-8.
- PUFFELEN F van, REIJNEN JON, VELTHUIJSEN JW. Sport en gezondheid economisch bezien: poging tot kwantificering. Amsterdam: SEO, 1989.
- REECE LA, FRICKER PA, MAGUIRE KF. Injuries to elite young tennis players at the Australian Institute of Sport. *Austr J Sci Med Sport* 1986;18(4):11-5.
- SCHMIDT-OLSEN S, JORGENSEN U, KAALUND S, et al. Injuries among young soccer players. *Am J Sports Med* 1991;19(3):273-5.
- SCHOOTMAN M, MECHELEN W van. Preventieve kniebraces en het ontstaan van knieblessures bij American Football: een overzicht van de literatuur. *Geneeskunde en Sport* 1991;24:104-13.
- SEYRIED PL, TOBIN RS, BROWN NE, et al. A prospective study of swimming related illness: I. Swimming-associated health risk. *Am J Public Hlth* 1985; 75(9):1068-70.
- STAM HJ. Dwarslesie en Sport. *Geneeskunde en Sport* 1985;18(6):200-2.
- STICHTING CONSUMENT EN VEILIGHEID (SCV). Sportongevallen kosten 750 miljoen gulden per jaar. Safedruk 1990(7):8-9.
- STIGGELBOUT M. De preventieve waarde van de enkelbrace in vergelijking tot tape-gebruik ter voorkoming van enkeldistorsies bij sport. Amsterdam: VU Amsterdam, 1990. Doctoraalscriptie vakgroep Gezondheidskunde.
- TEEFFELEN WM, POOL J, MOSTERD WL, et al. Sudden death and sporting activities. *Neth J Cardiol* 1991;4:99.
- TOOM PJ, SCHUURMAN MIM. Een model voor de berekening van kosten van ongevallen in de privésfeer. Amsterdam: SCV, 1988. Rapport nr. 40.
- VENEKAMP GJ. Ledental NSF per 1 januari 1991: stijging zet door. Arnhem: NSF, 1991.
- VERGOUWEN P. Epidemiologie van sportblessures bij turnsters. *Geneeskunde en Sport* 1986;19(2):27-33.
- VULPEN A van, SCHLATMANN H, KEMPER H. Het risico op blessures bij badminton. *Geneeskunde en Sport* 1987;20(4):134-40.
- WEERMAN A. An inquiry into the determinants of soccer injuries. In: Sports injuries and their prevention; Proceedings of the council of europe second meeting, NISGZ, Papendal, 1987.
- WEIL LS, MOORE JW, KRATZER CD, et al. A biomechanical study of lateral ankle sprains in basketball. *J Am Pod Ass* 1979;11:687-90.
- WIEDIJK F. Kruisbandrupturen; met knikkende knieën. *Tijdschr Verzekeringsgeneesk* 1991;29(4):98-103.
- WILLIAMSON DM, LOWDON IM. Ice-skating injuries. *Injury* 1986;17(3):205-7.
- WINGE S, JORGENSEN U, LASSEN NIELSEN A. Epidemiology of injuries in Danish championship tennis. *Intern J Sports Med* 1989;10(5):368-71.

WVC documentatie: Sportblessures 1987-1992, exclusief publikaties risicosporten

- BACKX FJG, et al. (bijdragen van). Blessurepreventie. *The Practitioner* (Ned uitg) 1991;8(12):749-96.
- BACKX FJG, ERICH WBM, KEMPER ABA, et al. Sportblessures als bronwater. *Geneeskunde en Sport* 1989;22(2):36-62.
- BIENER K, CADUFF R. Augenverletzungen im Sport. *Deutsche Z Sportmed* 1987;38(3):118-22.
- BLESSURES blijf ze de baas. *Nationaal sportmagazine* 1989;5(4):6.
- BOLHUIS JHA, BAARDA DB, LEURS JMM, et al. Tandletsel bij hockey. *Geneeskunde en Sport* 1987;20(3):101-4.
- BRAND M, BOUTER LM. Incidentie en risicofactoren van basketballetsel: een overzicht van de literatuur. *Geneeskunde en Sport* 1990;23(4):131-6.
- BRINK C van den. Effectieve blessurepreventie niet mogelijk: gebrek aan kennis en menskracht. *Coachen* 1990;11:7-9.
- BROK AGMF. De sportmedische begeleiding van de topsport in Nederland in huidig perspectief. *Geneeskunde en Sport* 1991;24(1):23-9.
- BROUWER DE KONING J. Warming-up voor blessure-preventie. *Trefpunt* 1991;48:4-5.
- BRUGGENS JHA. Ongevallen in zwembaden. *Tijdschr Jeugdgezondheidsz* 1988;20(6):90-5.
- CUPPENS CDFM, HLOBIL H, MECHELEN W van. A review of research on sports injury prevention. Amsterdam: Free University, Working group of exercise physiology and health science, 1988.
- DIEGENANT A. Risico's bij topturnen. *Sportmed Tijdingen* 1987;8(32):411-9.
- DIRX MJM. Hardlopen: voorstudie. Oosterbeek: NISGZ, 1989.
- DRAYER JGH, MECHELEN W van, HLOBIL H, et al. Thema sport, gezondheid en voorlichting. *Dienblad* 1987;4(12):252-9.
- GALEN WVC van, DIEDERIKS JPM. Incidentie van sportblessures in Nederland. *Geneeskunde en Sport* 1990;23(4):124-30.
- GALEN WCC van, DIEDERIKS JPM. Sportblessures en de huisarts. *The Practitioner* (Ned uitg) 1991;7(12):949-53.
- GEELEN PLW, BOUTER LM. Epidemiologisch onderzoek naar de etiologie van sportblessures: opzet en data-analyse. *Geneeskunde en Sport* 1991;24(3):84-9.
- GEFFEN Y van, BACKX FJG, MECHELEN W van, et al. Zaalkorfbalblessures bij 30-plussers: analyse van blessures en de toepassing van preventieve maatregelen. *Geneeskunde en Sport* 1990;23(4):137-45.
- GEZONDHEIDSRaad. Hygiene in zwemgelegenheden: advies, uitgebracht door een commissie van de Gezondheidsraad. 's-Gravenhage: Gezondheidsraad, 1989.
- HERTOG P den. Gedragsdeterminanten bij hockeyspelers. Amsterdam: Stichting Consument en Veiligheid, 1991. Rapport; nr. 98.
- KRAMER D, WIEMER CWA. De medische hulpverlening tijdens een Elfstedentocht per schaats. *Ned Tijdschr Geneesk* 1985;129(51):2248-50.
- KUIPERS H. Topsport en gezondheid. *Analyse* 1989;44(4):78,80-1.
- KUROCK W, SENNERICH T. Beitrag zur Epidemiologie der Sportverletzungen. *Deutsche Z Sportmed* 1988;39(4):136,138-42.
- LINGE B van, HEIJBOER MP. Aanpak van acute sportletsels. *The Practitioner* (Ned uitg) 1989;6(15):1173-6.
- LOMAN D. Een sterrensysteem voor sporten: filosoferen over blessurepreventie. *Coachen* 1990;11:29-30.
- LOMAN D. Epe brengt vele blessures in kaart. *Landelijk contact* 1991;39(3):7,9.
- LOMAN D, KERNEBEEK E van. Blessurepreventie ook een Europese zaak. *Nat Sportmag* 1988;4(6):14-5.
- LOURIJSEN E, BOUTER LM. Letsel bij gymnastiekbeoefening: overzicht van epidemiologisch onderzoek. *Tijds Soc Gezondheids* 1987;65(3):65-71.
- HEESCH T van. Sportbeoefening en sportblessures in Nederland: aantal sportblessures doet de gezondheidsbalans ongunstig uitslaan. *Arts en Alternatief* 1990;4(1):28-9.
- LUIDINGA F, ROGMANS WHJ. Epidemiologie van acute sportletsels. *Ned Tijds Geneesk* 1985;129(22):1051-4.

- MARTI B, et al. Plotzliche Todesfalle an Schweizer Volkslaufen 1978-1987: eine epidemiologisch-pathologische Studie. Schweizerische Medizinische Wochenschrift 1989;119(13/14):473-82.
- MECHELEN W van, HLOBIL H, KEMPER HCG, et al. Hardloopleblessures bij Amsterdamse ambtenaren : effecten van warming-up, rekkingsoefeningen en cooling-down bij Amsterdamse ambtenaren. Amsterdam, Faculteit der Bewegingswetenschappen, Vakgroep Gezondheidskunde, 1991. Gezondheid in beweging-publicatie; nr. 1.
- MINJON CD, ENST GC van, et al. De sportvriendelijke huisarts: pilot-study naar sportgeneeskundig handelen van huisartsen. Geneeskunde en Sport 1991;24(5):151-5.
- MONTFOORT GLM van, GALEN WCC van, HARRIS S. Ongevallen in Nederland: een onderzoek naar prive-, verkeers-, sport- en bedrijfsongevallen, in de periode augustus 1986 - augustus 1987. Amsterdam: Stichting Consument en Veiligheid, 1988.
- MULDER S. Jaaroverzicht prive ongevallen registratie systeem: PORS 1988. Amsterdam: Stichting Consument en Veiligheid, 1990.
- NAPEL JA ten. Oogblessures komen voor - hoe ze te voorkomen. Visus 1987;3(3):8-12.
- NAPEL JA ten. Oogletsel bij sportbeoefening. Ned Tijdsch Geneesk 1988;132(924):1113-6.
- NIJBOER JA, et al. Evaluatieonderzoek blessureconsulten SMA. Geneeskunde en Sport 1991;24(1):2-9.
- NISGZ en WVC willen sportblessures terugdringen. Nat Sportmag 1991;7(2):8-9.
- ONGEVALLEN en traumatologie: discussie-nota behorend bij het ontwerp-kerndocument gezondheidsbeleid, Ministerie van welzijn, volksgezondheid en cultuur. Den Haag: DOP, 1989. Kerndocument gezondheidsbeleid; BD-89-7.
- OOIJENDIJK WTM, AGT L van. Preventie van hardloopleblessures: een oriënterende studie onder een groep deelnemers aan een trimloop. Geneeskunde en Sport 1990;23(4):146-51.
- PELEMAN H. Ik sport keiveilig: een voorlichtingscampagne over de preventie van sportletsels bij 6- tot 14-jarigen. Sport 1991;33(3):46-50.
- PLEES J. Preventie van liesblessures bij voetballers. Sport 1988;30(4):43-9.
- REGIONALISERING gezondheidsbeleid. Safe druk 1990;6:3-7.
- RIJSEWIJK M van, WIEBERDINK EAM, ZUURBIER MA, red. Voorlichting en sportblessures: een inleiding; artikelenreeks. Rijswijk: Ministerie van WVC, 1986. Volksgezondheidsreeks; VR 86/19.
- ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. Medical aspects of exercise: benefits and risks: summary of a report of the Royal College of physicians. J Royal Coll Physicians London 1991;25(3):193-6.
- SANTAVIRTA S, SANDELIN J, KIVILUOTI O. Aktuelles uber Sportunfalle in Finnland. Med Sport 1987;27(2):40-3.
- SCHLATMANN H, et al. Naar een registratiesysteem van sportblessures in Nederland. Oosterbeek: Nationaal Instituut voor de Sportgezondheidszorg, 1986. NISGZ publicatie; nr. 24.
- SCHLATMANN H, HLOBIL H, KEMPER H, et al. Naar een registratiesysteem van sportblessures in Nederland. Geneeskunde en Sport 1987;20(5):179-84.
- SCHURMAN MIM, TOOM PJ den. Kosten van ongevallen in de prive-sfeer: een berekeningsmodel. Medisch contact 1989;44(17):579-81.
- SPORTLETSEL en -ongevallen. Literatuurijsst. 16-10-1984. Aanvulling. 17-12-1988.
- STIGGELBOUT M, BACKX FJG, BEIJER HJM. Brace gebruik bij korfballers, een eerste inventarisatie. Geneeskunde en Sport 1991;24(1):10-13.
- STOOP C. Nederland subsidieland. De Banier 1991;70(15/16):8-10.
- TOGT CR van der, KEMPER ABA, KOORNNEEF M, eds. Sport for all: sports injuries and their prevention: Council of Europe meeting January 27-29 1987, Papendal, the Netherlands. 1987.
- VELD G op het. GVO: een methode ter voorkoming van sportblessures: een evaluatie van voorlichtingsmateriaal ten behoeve van het preventief sportmedisch onderzoek. Maastricht: Rijksuniversiteit Limburg, 1985. GVO cahier no. 9.
- VELD G op het. Gezondheidsvoorlichting: een methode ter voorkoming van sportblessures. Sportgericht 1986;8(5):229-34.
- VENT TGM de. Sports injuries prevention by information and education: a preparative study. Amsterdam, Consumer Safety Institute, 1988. Report no. 51.

VERGOUWEN PCJ. Hockeyblessures bij het Nederlands damesteam, in de Olympische periode 1 januari 1984 - 1 januari 1989 : een inventarisatie (1). Sportgericht 1991;13(2):53-6.

VERGOUWEN PCJ. Hockeyblessures bij het Nederlandse damesteam (2). Sportgericht 1991;13(3):97-102.

VRENCKEN JGPM. Sportbeoefening en sportblessures bij 40-plussers. Geneeskunde en Sport 1988;21(1):12-8.

VULPEN AT van. Scientific report coordinated research project Sport for all: sports injuries and their prevention. Oosterbeek: NISGZ; Ministry of Welfare, Health and Cultural affairs; Council of Europe, 1989.

WVC. Sportletsel en -ongevallen: literatuurlijst. Rijswijk: Ministerie van WVC, Hoofdafdeling Documentatie en Bibliotheek, 1984.

WVC. Sportletfels in Nederland. Rijswijk: Ministerie van WVC, 1987. Welzijnsreeks; WR 87/5.

ZARINS B, ADAMS M. Knee injuries in sport. New Engl J Med 1988;318(15):950-61.

Wetenschappelijke documentatie sportblessures Medline 1987-1992, exclusief risicosporten

- APPLE DF Jr. Basketball injuries: an overview. *Physic Sportsmed* 1988;16(12):64-76.
- BACKOUS DD, FRIEDL KE, SMITH NJ, et al. Soccer injuries and their relation to physical maturity. *Am J Dis Children* 1988;142(8):839-42.
- BACKX FJ, ERICH WB, KEMPER AB, VERBEEK AL. Sports injuries in school-aged children: an epidemiologic study. *Am J Sports Med* 1989;17(2):234-40.
- BAILES JE, MAROON JC. Management of cervical spine injuries in athletes. *Clin Sports Med* 1989;8(1):43-58.
- BAKER BE, VANHANSWYK E, BOGOSIAN SP, et al. The effect of knee braces on lateral impact loading of the knee. *Am J Sports Med* 1989;17(2):182-6.
- BALDUINI FC. Abdominal and groin injuries in tennis. *Clin Sports Med* 1988;7(2):349-57.
- BAUM J. Treatment of acute sports injuries. *New York State J Med* 1987;87(2):113-5.
- BAYLIS WJ, RZONCA EC. Common sports injuries to the knee. *Clin Podiatr Med Surgery* 1988;5(3):571-89.
- BIEDERT R. Knieverletzungen beim Jogging (Knee injuries in jogging). *Schweiz Z Sportmed* 1988;36(1):11-20.
- BIEDERT R, KENTSCH A. Arthroskopische Revision des subakromialen Raumes bei Impingement-Syndrom (Arthroscopic revision of the sub-acromial space in impingement syndrome). *Unfallchirurg* 1989;92(10):500-4.
- BIRNER RB, HALBROOK SP. Martial arts injuries: the results of a five year national survey. *Am J Sports Med* 1988;16(4):408-10.
- CARTER SR, ALDRIDGE MJ, FITZGERALD R, DAVIES AM. Stress changes of the wrist in adolescent gymnasts. *Br J Radiol* 1988;61(722):109-12.
- CHARD MD, LACHMANN SM. Racquet sports: patterns of injury presenting to a sports injury clinic. *Br J Sports Med* 1987;21(4):150-3.
- CICORIA AD, McCUE FC 3d. Throwing injuries of the shoulder. *Va Med* 1988;115(7):327-30.
- CIULLO JJ, STEVENS GG. The prevention and treatment of injuries to the shoulder in swimming. *Sports Med* 1989;7(3):182-204.
- CORN BM, LEMONT H, WITKOWSKI JA. Lesion pattern of psoriasis of the feet: its relationship to the normal weight-bearing force curve. *Int J Dermatol* 1987;26(2):115-6.
- COWART SV. Reflections on the medical aspects of the 1988 Olympic Summer Games. *Physic Sportsmed* 1988;16(12):118-23.
- DALY PJ, FITZGERALD RH Jr, MELTON LJ, ILSTRUP DM. Epidemiology of ankle fractures in Rochester, Minnesota. *Acta Orthop Scand* 1987;58(5):539-44.
- DEGROOT H III, MASS DP. Hand injury patterns in softball players using a 16 inch ball. *Am J Sports Med* 1988;16(3):260-5.
- DIAMOND DL. Sports-related abdominal trauma. *Clin Sports Med* 1989;8(1):91-9.
- DYKE DC van, GAHAGAN CA. Down syndrome: cervical spine abnormalities and problems. *Clin Pediatr (Phila)* 1988;27(9):415-8.
- EASTERBROOK M. Eye protection in racquet sports. *Clin Sports Med* 1988;7(2):253-66.
- FAIRCLOUGH JA, JOHNSON SR. Ski injuries, the significance of flake fractures. *Injury* 1988;19(2):79-80.
- FEAGIN JA Jr, LAMBERT KL, CUNNINGHAM RR, et al. Consideration of the anterior cruciate ligament injury in skiing. *Clin Orthop* 1987;216:13-8.
- FRANKE A, FRANKE K. Zur Epidemiologie von Sportverletzungen (Epidemiology of sport injuries). *Z Arztliche Fortbildung* 1989;83(2):59-62.
- FREELAND P. Implications of two newly opened ice rinks on an accident and emergency department. *Br Med J [Clin Res]* 1988;296(6615):96.
- FREEMAN JR, WEAVER JK, ODEN RR, KIRK RE. Changing patterns in tibial fractures resulting from skiing. *O: Clin Orthop* 1987;216:19-23.
- FRITZ RL, PERRIN DH. Cold exposure injuries: prevention and treatment. *Clin Sportsmed* 1989;8(1):111-28.
- GARRICK JG. Anterior knee pain (Chondromalacia patellae). *Physic Sportsmed* 1989;17(1):75-84.
- GARRICK JG, REQUA RK. Prophylactic knee bracing. *Am J Sports Med* 1987;15(5):471-6.

- GARRICK JG, REQUA RK. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. *Clin Podiatr Med Surg* 1989;6(3):629-37.
- GARRICK JG, REQUA RK. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. *Clin Sports Med* 1988;7(1):29-36.
- GECHA SR, TORG E. Knee injuries in tennis. *Clin Sports Med* 1988;7(2):435-52.
- GERBER C. Tennisellbogen: ein anderes aetiologisch-therapeutisches Konzept (Tennis elbow: an alternative etiologic and therapeutic concept). *Schweiz Z Sportmed* 1987;35(1):13-9.
- GOLDBERG B. Injury patterns in youth sports. *Physic Sportsmed* 1989;17(3):175-86.
- GOLDBERG B, ROSENTHAL PP, ROBERTSON LS, NICHOLAS JA. Injuries in youth football. *Pediatrics* 1988;81(2):255-61.
- GOODWIN GERBERICH S, LUHMANN S, FINKE C, et al. Analysis of severe injuries associated with volleyball activities. *Physic Sportsmed* 1987;15(8):75-9.
- GRACE TG, SKIPPER BJ, NEWBERRY JC, et al. Prophylactic knee braces and injury to the lower extremity. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988;70(3):422-7.
- GREGG JR, TORG E. Upper extremity injuries in adolescent tennis players. *Clin Sports Med* 1988;7(2):371-85.
- GROSS TS, NELSON RC. The shock attenuation role of the ankle during landing from a vertical jump. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20(5):506-14.
- HAGEMAN CE, LEHMAN RC. Stretching, strengthening, and conditioning for the competitive tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):211-28.
- HALPERN B, THOMPSON N, CURL WW, et al. High school football injuries: identifying the risk factors. *Am J Sports Med* 1988;16(Suppl 1):113-7.
- HAMDY CR, DHIR A, CAMERON B, et al. Snowmobile injuries in Northern Newfoundland and Labrador: an 18-year review. *J Trauma* 1988;28(8):1232-7).
- IRELAND ML, ANDREWS JR. Shoulder and elbow injuries in the young athlete. *Clin Sports Med* 1988;7(3):473-94.
- ISHIKAWA H, UEBA Y, YONEZAWA T, et al. Osteochondritis dissecans of the shoulder in a tennis player. *SO: Am J Sports Med* 1988;16(5):547-50.
- JAFFE R. Skating injuries: first state sports research [editorial]. *Del Med J* 1987;59(9):612,615.
- JOHNSON C, HULL ML. Parameter identification of the human lower limb under dynamic, transient torsional loading. *J Biomech* 1988;21(5):401-15.
- JONES NP. Eye injury in sport. *Sports Med* 1989;7(3):163-81.
- JORGENSEN U, WINGE S. Epidemiology of badminton injuries. *Int J Sports Med* 1987;8(6):379-82.
- KAMIEN M. Tennis elbow in long-time tennis players. *Austral J Sci Med Sport* 1992;20(2).
- KELLER CS, NOYES FR, BUNCHER CR. The medical aspects of soccer injury epidemiology. *Am J Sports Med* 1987;15(3):230-7.
- KELLY SP. Serious eye injury in badminton players. *Br J Ophthalmol* 1987;71(10):746-7.
- KERR G, FOWLER B. The relationship between psychological factors and sports injuries. *Sports Med* 1988;6(3):127-34.
- KIBLER WB, MCQUEEN C, UHL T. Fitness evaluations and fitness findings in competitive junior tennis players. *Clin Sports Med* 1988;7(2):403-16.
- KNAEPLER H, POHLMANN J, SCHNABEL M. Zur Epidemiologie von Sportverletzungen unter besonderer Berücksichtigung der Bandverletzungen am Sprunggelenk (Epidemiology of sport injuries, with emphasis on ankle-ligament-injury). *Hefte zur Unfallheilkunde* 1989;204:1-8.
- KRAUSE R, POTTINGER P. Tennisverletzungen von Leistungsspielern (Tennis injuries in competitive players). *Pract Sport-Traumatol Sportmed* 1988;4(1):47-9.
- KUJALA UM, FRIBERG O, AALTO T, et al. Lower limb asymmetry and patellofemoral joint incongruence in the etiology of knee exertion injuries in athletes. *Int J Sports Med* 1987;8(3):214-20.
- LABELLE P, MERCIER M, PODTETENEV M, TRUDEAU F. Eye injuries in sports: results of a five-year study. *Physic Sportsmed* 1988;16(5):126-9,132,135,138.
- LANE NE, BLOCH DA, WOOD PD, FRIES JF. Aging, long-distance running, and the development of musculoskeletal disability: a controlled study. *Am J Med* 1987;82(4):772-80.

- LAREQUI Y, CHATELANAT M. L'épaule du nageur: une étiologie peu connue et sa rééducation (Swimmer's shoulder: a little-known etiology and rehabilitative treatment). *Schweiz Z Sportmed* 1988;36(2):67-73.
- LEACH RE. Leg and foot injuries in racquet sports. *Clin Sports Med* 1988;7(2):359-70.
- LEHMAN RC. Shoulder pain in the competitive tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):309-27.
- LEHMAN RC. Surface and equipment variable in tennis injuries. *Clin Sports Med* 1988;7(2):229-32.
- LEHMAN RC. Thoracoabdominal musculoskeletal injuries in racquet sports. *Clin Sports Med* 1988;7(2):267-76.
- LOES M de, GOLDIE I. Incidence rate of injuries during sport activity and physical exercise in a rural Swedish municipality: incidence rates in 17 sports. *Int J Sports Med* 1988;9(6):461-7.
- MACEWEN CJ. Sport associated eye injury: a casualty department survey. *Br J Ophthalmol* 1987;71(9):701-5.
- MANDELBAUM BR, GRANT TT, NICHOLS AW. Wrist pain in a gymnast. *Physic Sportsmed* 1988;16(1):80-4.
- MARTIN RK, YESALIS CE, FOSTER D, ALBRIGHT JP. Sports injuries at the 1985 Junior Olympics: an epidemiologic analysis. *Am J Sports Med* 1987;15(6):603-8.
- MARGUERY O. Hochleistungs-Tennis-Pubalgie und manuelle Medizin (Pubalgia in top tennis players and manual medicine). *Manuelle Med* 1988;26(5):100-2.
- MARKS MR, HAAS SS, WIESEL SW. Low back pain in the competitive tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):277-87.
- MAYLACK FH. Epidemiology and tennis, squash, and racquetball injuries. *Clin Sports Med* 1988;7(2):233-43.
- MCAULEY E, HUDASH G, SHIELDS K, et al. Injuries in women's gymnastics: the state of the art. *Am J Sports Med* 1987;15(6):558-65.
- McKEAG DB, DOLAN C. Overuse syndromes of the lower extremity. *Physic Sportsmed* 1989;17(7):108-23.
- McMANAMA GB Jr. Ankle injuries in the young athlete. *Clin Sports Med* 1988;7(3):547-62.
- MONTGOMERY DL, KOZIRIS PL. The knee brace controversy. *Sports Med* 1989;8(5):260-72.
- MURPHY RJ. Heat problems in the tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):429-34.
- MUTOH Y, SAWAI S, TAKANASHI Y, SKURKO L. Aerobic dance injuries among instructors and students. *Physic Sportsmed* 1988;16(12):80-8.
- NICHOLAS JA, ROSENTHAL PP, GLEIM GW. A historical perspective of injuries in professional football: twenty-six years of game-related events. *JAMA* 1988;260(7):939-44.
- NIGG BM, SEGESESSER B. The influence of playing surfaces on the load on the locomotor system and on football and tennis injuries. *Sports Med* 1988;5(6):375-85.
- NIRSCHL RP. Prevention and treatment of elbow and shoulder injuries in the tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):289-308.
- O'NEILL DB, MICHELI LJ. Overuse injuries in the young athlete. *Clin Sports Med* 1988;7(3):591-610.
- OSTERMAN AL, MOSKOW L, LOW DW. Soft-tissue injuries of the hand and wrist in racquet sports SO. *Clin Sports Med* 1988;7(2):329-48.
- PICKARD MA, TULLETT WM, PATEL AR. Sports injuries as seen at an accident and emergency department. *Scott Med J* 1988;33(4):296-7.
- POWELL JM, KAVANAGH TG, KENNEDY DK, et al. Intra-articular knee injuries in racquet sports: a review of 128 arthroscopies. *Surg Endosc* 1988;2(1):39-43.
- PRIEST JD. The shoulder of the tennis player. *Clin Sports Med* 1988;7(2):387-402.
- RADFORD PJ, WILLIAMSON DM, LOWDON IM. The risks of injury in public ice skating. *Br J Sports Med* 1988;22(2):78-80.
- REICHL M. Neuropathy of the feet due to running on cold surfaces. *Br Med J [Clin Res]* 1987;294(6568):348-9.
- REID DC, SABOE LA, ALLEN DG. Spine trauma associated with off-road vehicles. *Physician Sportsmed* 1988;16(6):143-52.
- RIJKE AM, JONES B, VIERHOUT PA. Injury to the lateral ankle ligaments of athletes: a posttraumatic followup. *Am J Sports Med* 1988;16(3):256-9.

- ROUX CE, GOEDEKE R, VISSER GR, et al. The epidemiology of schoolboy rugby injuries. *South African Med J* 1987;71(5):307-13.
- ROVERE GD, CLARKE TJ, YATES CS, BURLEY K. Retrospective comparison of taping and ankle stabilizers in preventing ankle injuries. *Am J Sports Med* 1988;16(3):228-33.
- ROVERE GD, HAUPT HA, YATES CS. Prophylactic knee bracing in college football. *Am J Sports Med* 1987;15(2):111-6.
- RUEEDI T, BARANDUN J, FRUTIGER A, LEUTENEGGER A. Der Wandel des Traumacharakters am Beispiel des Skisports. (Changes in the characteristics of sports injuries based on the example of skiing). *Helv Chir Acta* 1987;53(6):765-71.
- RYAN JB, HOPKINSON WJ, WHEELER JH, et al. Office management of the acute ankle sprain. *Clin Sports Med* 1989;8(3):477-95.
- SANDELIN J, SANTAVIRTA S, LATTILA R, et al. Sports injuries in a large urban population: occurrence and epidemiological aspects. *Intern J Sports Med* 1988;9(1):61-6.
- SANTOPIETRO FJ. Foot and foot-related injuries in the young athlete. *Clin Sports Med* 1988;7(3):563-89.
- SCHLEMMER W. Vorbeugung und Behandlung von Sportverletzungen. *Deutsche Apotheker Z* 1989;129/15:740-3.
- SENNERICH T, KUROCK W. Knoecherne Sehnenaurisse an Becken und Bein beim Jugendlichen (Osseous tendon ruptures of the pelvis and leg in adolescents). *Schweiz Z Sportmed* 1987;35(2):53-8.
- SIMMONS BP, LOVALLO JL. Hand and wrist injuries in children. *Clin Sports Med* 1988;7(3):495-512.
- SMITH AD, LUDINGTON R. Injuries in elite pair skaters and ice dancers. *Am J Sports Med* 1989;17(4):482-8.
- SOURYAL TO, MOORE HA, EVANS JP. Bilaterality in anterior cruciate ligament injuries: associated intercondylar notch stenosis. *Am J Sports Med* 1988;16(5):449-54.
- STANISH WD, LOEBENBERG M, KOZEY J. Sports related injuries to the cervical spine. *N S Med J* 1988;67(6):189,192-6.
- STANITSKI CL. Common injuries in preadolescent and adolescent athletes. Recommendations for prevention. *Sports Med* 1989;7(1):32-41.
- STEINBRUECK K. Epidemiologie von Sportverletzungen: 15-Jahres-Analyse einer sportorthopaedischen Ambulanz (Epidemiology of sports injuries: a 15 year analysis of sports orthopedic ambulatory care). *Sportverletz Sportschaden* 1987;1(1):2-12.
- STRUBE H-D, HIERHOLZER G. Die Stressfraktur als uberlastungsbedingter Sportschaden: Pathogenese, Lokalisation, Diagnostik und Therapie (Stress fractures as overuse sport injuries: pathogenesis, localization, diagnosis and treatment). *Pract Sport-Traumatol Sportmed* 1989;5:11.
- TEITZ CC, HERMANSON BK, KRONMAL RA, DIEHR PH. Evaluation of the use of braces to prevent injury to the knee in collegiate football players. *J Bone Joint Surg [Am]* 1987;69(1):2-9.
- TERRY GC, FLANDRY F, MANEN JW van, NORWOOD LA. Isolated chondral fractures of the knee. *Clin Orthop* 1988;234:170-7.
- VIZSOLYI P, TAUNTON J, ROBERTSON G, et al. Breaststroker's knee. An analysis of epidemiological and biomechanical factors. *Am J Sports Med* 1987;15(1):63-71.
- WARREN BL, JONES CJ. Predicting plantar fasciitis in runners. *Med Sci Sports Exerc* 1987;19(1):71-3.
- WEBSTER B. Treating sports injuries. *Occup Hlth* 1988;40(5):542-4.
- WILBERGER JE Jr, MAROON JC. Head injuries in athletes. *Clin Sports Med* 1989;8(1):1-9.

Reprografie: NIPG-TNO
Projectnummer: 5635