

SQE

W 95

(1)

G.J. Wijnhuizen
V.A. Güttinger

MENSELIJK GEDRAG EN VEILIGHEID IN DE PRIVÉSFEER

een programmerende studie

BIBLIOTHEEK NEDERLANDS INSTITUUT
VOOR PRAEVENTIEVE GEZONDHEIDSZORG TNO
POSTBUS 124, 2300 AC LEIDEN

IBISSTAMBOEKNUMMER

5180 / 000

NEDERLANDS INSTITUUT VOOR PRAEVENTIEVE GEZONDHEIDSZORG TNO

Leiden

mei 1989

Nederlands Instituut voor
Praeventieve Gezondheidszorg TNO
Wassenaarseweg 56

Postadres:
Postbus 124
2300 AC LEIDEN

Telefoon: 071 - 17 88 88

Deze uitgave is te bestellen door het overmaken van Fl. 37,10
(incl. BTW) op postrekening 20.22.77 van het NIPG-TNO te Leiden
onder vermelding van bestelnummer 89036.

© 1989 Nederlands Instituut voor Praeventieve Gezondheidszorg
TNO Publikatienummer 89036

Voor de rechten en verplichtingen van de opdrachtgever met
betrekking tot de inhoud van dit rapport wordt verwezen naar de
Algemene Voorwaarden van TNO.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, openbaar
gemaakt, en/of verspreid door middel van druk, fotocopie, micro-
film of op welke wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke
toestemming van het NIPG-TNO.

INHOUD

Blz.

VOORWOORD

SAMENVATTING

I

1. INLEIDING

1

1.1 Waarom aandacht voor veiligheid?

1

1.2 Doel van de programmerende studie

4

1.3 Opbouw van het rapport

5

2. VEILIGHEID

6

2.1 Kengetallen veiligheid in Nederland

6

2.2 Evaluatie en konklusies

14

3. VEILIGHEID VAN OUDEREN IN DE PRIVÉSFEER

18

3.1 Beschrijving situatie van ouderen in Nederland

18

3.1.1 Demografische kerncijfers en ontwikkelingen

18

3.1.2 Sociaal economische positie

22

3.1.3 Huisvesting

29

3.1.4 Gezondheid van ouderen

38

3.2 Epidemiologische gegevens veiligheid ouderen

47

3.2.1 Registratie van ongevallen bij ouderen

47

3.2.2 Frekwentie ongevallen in de privésfeer

50

3.2.3 Plaats van het ongeval

61

3.2.4 Ongevalsfactoren

65

3.2.5 Expositie

75

3.2.6 Gevolgen van ongevallen

76

3.2.7 Toekomstige ontwikkelingen privé-ongevallen

78

3.3 Interpretatie en evaluatie van epidemiologische gegevens

82

4. ONDERZOEKSSTRATEGIEEN VEILIGHEIDSONDERZOEK

92

4.1 Theorieën en modellen van ongevalsfactoren

92

4.1.1 Nadruk op menselijke faktor

92

4.1.2 Mens- omgeving interactie als faktor

97

4.1.3 Theorieën en modellen en hun onderzoeksopzet

105

	Blz.
4.2 Methode van veiligheidsonderzoek	109
4.2.1 Onderzoeksmethoden in de arbeidssituatie	110
4.2.2 Onderzoeksmethoden in de privésfeer	114
4.2.3 Onderzoeksmethoden in het verkeer	121
4.3 Bespreking van onderzoeksmethoden en hun betekenis voor onderzoek naar privéveiligheid	127
4.3.1 Dataverzamelingmethoden	127
5. PREVENTIE STRATEGIEËN	132
5.1 Welke strategieën zijn er	132
5.2 Evaluatie van preventie strategieën	140
5.3 Welke preventie strategieën zijn bij ouderen toegepast	146
5.4 Evaluatie preventie strategieën bij ouderen	148
5.5 Konklusies	149
6. ONDERZOEKSLIJNEN	151
6.1 Inleiding	151
6.2 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Veiligheid van ouderen in de privésfeer'	153
6.2.1 Theorievorming	153
6.2.2 Methoden ontwikkeling	163
6.3 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Onderzoeks strategieën veiligheidsonderzoek	167
6.3.1 Theorievorming	167
6.3.2 Methoden ontwikkeling	172
6.4 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Preventie strategieën'	174
6.4.1 Theorievorming	174
6.4.2 Methoden ontwikkeling	178
SLOTOPMERKING	180
Literatuurlijst	183
Appendix	195

VOORWOORD

Het voor u liggende rapport bevat de resultaten van een programmerende studie, een eerste verkenning binnen de in 1988 gestarte onderzoekslijn: "Menselijk gedrag en veiligheid in de privésfeer".

Deze onderzoekslijn, totstand gekomen op initiatief van, en in overleg met vertegenwoordigers van het Direktoraat-Generaal van de Volksgezondheid (met name de Direktie Voedings- en Veterinaire aangelegenheden en Produktveiligheid) van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur, moet tegemoet komen aan de behoefte van de overheid om te komen tot meer en beter gerichte inspanningen op het gebied van de preventie van ongevallen in de privésfeer.

De noodzaak van, en de daaruit voortvloeiende intentie tot preventie inspanningen op dit terrein is direkt of indirekt verwoord in een aantal ministeriële nota's: de nota "Veiligheid in de privésfeer" (1984), "Nota 2000" (1986) en de nota "Onderzoeksbeleid Volksgezondheid" (1988).

In deze programmerende studie wordt de situatie ten aanzien van privé-veiligheid, zoals die uit de literatuur naar voren komt, beschreven. Het beeld dat daarvan ontstond - en recent verschenen literatuur en cijfermateriaal dat niet meer in dit rapport kon worden verwerkt, heeft dat beeld niet veranderd - heeft aanleiding gegeven tot het formuleren van onderzoekslijnen. Deze onderzoekslijnen geven richting aan toekomstig onderzoek dat noodzakelijk is om een ongevalsreduktie te bewerkstelligen en gesignaleerde kennismanko's op te kunnen heffen.

In hoofdstuk 6 van dit rapport worden de onderzoekslijnen beschreven. Ze vormen een inventarisatie van te ontwikkelen activiteiten op het gebied van de privé-veiligheid. Hierbij moet opgemerkt worden dat op grond van de programmerende studie geen prioriteitstelling kan plaatsvinden ten aanzien van de verschillende onderzoekslijnen. Hiertoe is een afweging van beleidsmati-

ge en wetenschappelijke doelstellingen noodzakelijk; dit valt buiten het bereik van deze studie.

Een basisactiviteit, die los van deze prioriteitstelling kan en moet plaatsvinden betreft epidemiologisch onderzoek naar de determinanten van privé-ongevallen. In lijn met het overheidsstreven naar een reductie met 25% van de dodelijke ongevallen in de privésfeer voor het jaar 2000, ligt het daarbij voor de hand om de populatie van personen van 65 jaar en ouder te volgen, aangezien deze groep als meest pregnante risikopopulatie naar voren komt. Deze onderzoekslijn moet gerichte ongevalspreventie-maatregelen mogelijk maken door systematische registratie en analyse van potentiële determinanten enerzijds, en ongevallen anderzijds, in een longitudinale studie.

Een in voorbereiding zijnd omvangrijk prospektief follow-up onderzoek naar hart- en vaatziekten, osteoporose en dementie bij ouderen, van het Instituut Epidemiologie van de Erasmusuniversiteit Rotterdam, biedt de mogelijkheid, door het inbrengen van het aspekt "veiligheid", een longitudinaal onderzoek zoals beschreven, uit te voeren. Ook de Stichting Consument en Veiligheid zal in dit samenwerkingsverband worden betrokken. Voor wat betreft verder te entameren (deel)onderzoeken wordt eveneens gestreefd naar samenwerking met andere (onderzoeks)instellingen en (-)instanties die actief zijn op dit terrein of relevante deelgebieden. Met name kunnen daarbij worden genoemd: de vakgroepen Veiligheidskunde en Produktergonomie van de Technische Universiteit Delft en de vakgroep Psychologische Functie-leer van de Rijksuniversiteit Leiden.

Tot slot willen de onderzoekers graag een woord van dank richten tot de leden van de klankbordkommissie: Mw. Drs. J.E.Beelen, Centraal Orgaan Samenwerkende Bonden van Ouderen, Dr M.I.M. Schuurman, Stichting Consument en Veiligheid, Ir. J.K.J. van der Vorm, directie Voeding- en Veterinaire aangelegenheid en Produktveiligheid van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid

en Cultuur en Prof. Dr W.A. Wagenaar, Vakgroep Psychologische
Funktieleer van de Rijksuniversiteit Leiden.

Hun kritische kommentaar werd bijzonder op prijs gesteld en
heeft zijn invloed op deze publikatie niet gemist.

SAMENVATTING

De doelstelling van de programmerende studie 'Menselijk gedrag en veiligheid in de privésfeer' is een aanzet te geven voor:

- te entameren onderzoek ten behoeve van onderbouwing, theorievorming en methodenontwikkeling;
- toegepast onderzoek;
- resultaatverwachting.

Het onderwerp van studie is privé-veiligheid in zijn algemeenheid waarbinnen echter in eerste instantie prioriteiten gesteld worden.

In het rapport van deze programmerende studie kan een driedeling worden aangebracht. In het eerste deel, (hoofdstuk 1 t/m 3), wordt allereerst een inventarisatie gemaakt van de ongevalsproblematiek in Nederland. Deze inventarisatie leidt tot een nadere specificatie van probleemgebieden. Met name de veiligheid van ouderen (65+) in de privésfeer komt daarbij als een aandachtspunt naar voren. De leefsituatie van ouderen in Nederland wordt nader omschreven en er wordt een overzicht gepresenteerd van (epidemiologische) gegevens ten aanzien van ongevallen bij ouderen. In het tweede deel (hoofdstuk 4 en 5), wordt een beeld geschetst van het veiligheidsonderzoek dat is en wordt verricht. Hieronder valt theorievorming ten aanzien van ongevallen, onderzoeksmethoden en designs die worden toegepast en verschillende preventiestrategieën met voorbeelden van specifieke maatregelen om ongevallen te voorkomen. In zowel deel één als deel twee worden kennismanko's gekonstateerd op grond waarvan onderzoekslijnen zijn geformuleerd. Deze onderzoekslijnen worden weergegeven in het derde en laatste deel van dit rapport (hoofdstuk 6). De onderzoekslijnen zijn ingedeeld in privé-veiligheidsonderzoek bij ouderen, privé-veiligheidsonderzoek in algemene zin en een aantal onderzoekslijnen met betrekking tot meer fundamenteel onderzoek ten aanzien van veiligheid in het algemeen.

Deel 1

Hoofdstuk één geeft een definitie van het begrip ongeval zoals dat in het rapport wordt gehanteerd. Een ongeval wordt beschouwd als een situatie waarin een persoon niet adequaat omgaat met de situatie waarin de persoon zich bevindt. Bij deze definitie is het optreden van lichamelijk letsel één van de mogelijke ongewenste gevolgen van een ongeval. Vervolgens wordt de doelstelling van de programmerende studie gegeven en de opbouw van het rapport kort beschreven. In hoofdstuk twee wordt een algemeen beeld van de ongevalsproblematiek geschetst aan de hand van de cijfers uit (medische) registraties. Uit de cijfers blijkt dat het aantal dodelijke ongevalsslachtoffers en het aantal ziekenhuisopnamen als gevolg van een ongeval, voor het merendeel voor rekening komen van privé-ongevallen. Het aantal dodelijke ongevallen per 10^5 personen in de privésfeer is in de periode 1972 tot 1984 gedaald met totaal ca. 25% terwijl het aantal ziekenhuisopnamen per 10^5 personen stabiel is gebleven. Een nadere uitsplitsing van het aantal privé-ongevallen in 1984 naar leeftijd laat zien dat zowel voor dodelijke privé-ongevallen als voor ziekenhuisopnamen, de ongevalsproblematiek (uitgedrukt in het aantal ongevallen per 10^5 personen per leeftijdskategorie), zich met name concentreert in de hoogste leeftijdskategorieën (65+). Naar aanleiding van deze konstatering wordt de situatie van ouderen in Nederland en de epidemiologie van ongevallen bij ouderen in hoofdstuk drie nader beschreven. De leefsituatie van ouderen in Nederland wordt in hoofdstuk drie allereerst beschreven aan de hand van een aantal demografische kerncijfers en ontwikkelingen. Hieruit komt het volgende beeld naar voren. De bevolkingsgroep in de leeftijd van 65 jaar en ouder maakte in 1986 12.1% uit van de totale bevolking. Dit percentage zal met name na het jaar 2000 sterk toenemen tot ca. 18.5% in 2015. Wat betreft de sociaal economische positie van ouderen (65+) blijkt onder meer dat het percentage gehuwden in de toekomst sterk zal

afnemen wat gevolgen zal hebben voor het aantal alleenwonende ouderen. De toekomstige 65+er zal hoger zijn opgeleid, beschikken over meer financiële middelen, meer aan actieve vrijetijdsbesteding doen en mobieler zijn (o.a. door het bezit van een rijbewijs). Ouderen wonen voor ca. 90% zelfstandig in woningen die veelal ongeschikt zijn voor ouderen. De vraag naar geschikte woningen voor ouderen is groot en zal in de toekomst sterk stijgen. Daarnaast zal de druk op voorzieningen zoals bejaarden- en verpleegtehuizen de komende jaren toenemen door het groeiende aantal hoogbejaarden. Wanneer de gezondheidstoestand van ouderen in beschouwing wordt genomen dan valt onder meer op dat de gemiddelde levensverwachting begin deze eeuw sterk is toegenomen. Belangrijke gezondheidsproblemen die zich voordoen zijn hart- en vaatziekten die de belangrijkste doodsoorzaken bij ouderen vormen. Op hogere leeftijd wordt een achteruitgang van psychische-, motorische- en sensorische functies gekonstateerd waarbij de mate en snelheid van achteruitgang grote individuele verschillen laat zien. Ongeveer 70% van de personen van 65 jaar en ouder voelt zich echter gezond.

De epidemiologische gegevens ten aanzien van veiligheid bij ouderen worden allereerst besproken in de kontekst van problemen met de registratie van ongevallen. De belangrijkste tekortkomingen die wordenesignaleerd hebben betrekking op de betrouwbaarheid van de registratie en de mate waarin registratiesystemen relevante details van ongevallen weergeven. Bij de interpretatie van cijfers over de ongevalsproblematiek moet daarom enige voorzichtigheid betracht worden. Uit de cijfers die voor handen zijn blijkt dat per 10^5 personen van 65 jaar en ouder ca. 95 personen in 1986 kwamen te overlijden en 1.262 personen in 1985 werden opgenomen in een ziekenhuis als gevolg van een privé-ongeval; het aantal poliklinische behandelingen per 10^5 personen (65+) in 1987 was 41.900. Het aantal dodelijke privé-ongevallen per 10^5 personen is sinds 1983 vrijwel gelijk gebleven terwijl het relatieve aantal ziekenhuisopnamen sterk is gestegen. De

belangrijkste ongevalskategorie is de accidentele val; ca. 80% van alle ongevallen die geregistreerd worden. Uit buitenlands survey onderzoek blijkt dat naar schatting 1/3 van de populatie 65+ jaarlijks valt, al dan niet met lichamelijk letsel. Belangrijke risikogroepen zijn ouderen (75+) en vrouwen. De factoren die een rol spelen bij het gebeuren van ongevallen worden onderverdeeld in externe factoren (omgeving) en interne factoren (persoonsgebonden). Ongevallen bij personen van relatief hoge leeftijd worden in belangrijke mate veroorzaakt door interne factoren. Externe factoren spelen daarentegen in hoofdzaak een rol bij ongevallen onder relatief jonge ouderen (65-75 jaar). Een belangrijke faktor die apart besproken wordt is de rol van expositie, ofwel de mate waarin personen blootstaan aan gevaar. In de diverse onderzoeken op het gebied van de veiligheid in de privésfeer wordt de rol en het belang van de expositie nauwelijks of niet aan de orde gesteld.

De gevolgen van ongevallen worden onderverdeeld in twee categorieën. Allereerst is er sprake van ernstig lichamelijk letsel, voornamelijk bestaande uit fracturen. Daarnaast is er sprake van psychosociale gevolgen van ongevallen zoals angst, onzekerheid en een toenemende sociale isolatie. In een prognose van het aantal ongevallen in de privésfeer wordt een toename bij ouderen voorzien met name door demografische ontwikkelingen. Hoofdstuk drie besluit met een inventarisatie van kennismanko's die bij de interpretatie en evaluatie van de aangehaalde literatuur naar voren kwamen en die belangrijke onderzoeksthema's zullen worden binnen de onderzoekslijnen in hoofdstuk 6.

Deel 2

In hoofdstuk vier wordt allereerst een overzicht gegeven van theorieën en modellen van ongevalsfactoren die ontwikkeld zijn ten behoeve van veiligheidsonderzoek in de arbeidssituatie, de

privésfeer en in het verkeer. De verschillende theorieën en modellen zijn gekategoriseerd naar de mate waarin de mens een centrale rol krijgt toebedeeld als ongevalsfactor. De mens als centrale factor komt sterk naar voren in onder meer de 'accident proneness' theorie en in de risico homeostase-theorie. De laatste jaren is er een tendens zichtbaar waarbij de rol van de mens sterk in samenhang wordt gezien met de invloed van omgevings-factoren als mede-oorzaak van het ontstaan van ongevallen. Onderzoekers als Winsemius (1980), Güttinger (1985) en Hale (1971) benadrukken het belang van omgevingsfactoren bij het ontstaan van ongevallen. Naast dit theoretisch overzicht worden verschillende methoden van veiligheidsonderzoek geïnventariseerd, onderverdeeld naar de arbeidssituatie, de privésfeer en het verkeer. Er worden voorbeelden gegeven van toepassingen van verschillende vormen van interviews, observatiemethoden, toepassingen van statistische analysemethoden en van het gebruik van modellen bij analyse van gegevens. De verschillende dataverzamelingsmethoden worden vervolgens besproken ondermeer wat betreft de aangetoonde betrouwbaarheid en validiteit. Met name wat betreft de validiteit blijkt er onvoldoende kennis voorhanden.

In hoofdstuk vijf wordt een algemene indeling van preventiestrategieën gegeven die in termen van energie overdracht (waardoor kwetsbare structuren kunnen worden aangetast) zijn geformuleerd. Bij elke preventie-strategie worden één of meer voorbeelden van konkrete toepassingen gegeven.

Er bestaat een grote mate van overeenstemming tussen diverse onderzoekers over het feit dat allereerst naar aanpassing van de omgeving gestreefd moet worden. De effectiviteit van voorlichting wordt in het algemeen sterk betwijfeld, met name als het gaat om het bereiken van duurzame effecten. Echter, omdat in een aantal gevallen voorlichting de enig mogelijke preventie-strategie is, zal de effectiviteit hiervan zoveel mogelijk geoptimaliseerd moeten worden. De ongevalspreventie strategie die bij

ouderen (65+) in hoofdzaak wordt toegepast is voorlichting. Daarnaast is er een aantal activiteiten gericht op aanpassing van produkten. Behalve de specifiek ongevalspreventie gerichte activiteiten is er een groot aantal hulpmiddelen en diensten beschikbaar die als bijkomend aspekt een preventieve werking hebben ten aanzien van ongevallen (denk aan brillen, gehoorapparaten, huishoudelijke hulp e.d.) Over gebruik hiervan in relatie tot preventie van ongevallen is weinig bekend.

Deel 3

Ter afsluiting van het rapport (hoofdstuk 6) wordt een overzicht gegeven van onderzoekslijnen die geformuleerd zijn naar aanleiding van gekonstateerde kennismanko's in de voorgaande hoofdstukken. De onderzoekslijnen zijn geordend per hoofdstuk naar theorievormend onderzoek en methoden ontwikkeling. In de inleiding van het hoofdstuk wordt echter een alternatieve indeling van de onderzoekslijnen weergegeven waarmee de samenhang tussen verschillende onderzoekslijnen beter zichtbaar wordt. Een aantal onderzoekslijnen betreft veiligheid bij ouderen waaronder de onderzoekslijn 'ongevalsdeterminanten' valt. Deze onderzoekslijn betreft de basisactiviteit van onderzoek waaraan andere lijnen gekoppeld kunnen worden. Daarnaast is er een aantal onderzoekslijnen dat van belang is voor privéveiligheidsonderzoek in het algemeen en dus niet beperkt blijft tot de doelgroep ouderen. Tot slot is er een aantal onderzoekslijnen betreffende fundamenteel onderzoek.

De bovengeschetste indeling wordt hieronder in een schema gegeven.

Schema onderzoekslijnen

Privé-veiligheid bij ouderen

1. Ongevalsdeterminanten
Basisactiviteit
2. Kenmerken onderzoeks-
populatie
(Theorievorming)
3. Selektie van deel-
populaties
(Theorievorming)
4. Frekwentie van
val- en ongevallen
(Theorievorming)
5. Meetmethode frekwentie
van val-ongevallen
(Methode ontwikkeling)
6. Typologie van val-
ongevallen
(Theorie vorming)
7. Ongevalsegevolgen
(Theorievorming)
8. Voorzieningen ten
behoefte van ongevals-
preventie
(Theorievorming)

Privé-veiligheid algemeen

1. Produktveiligheid
(Theorievorming)
2. Expositiegegevens
(Theorievorming)
3. Meetmethoden
expositiegegevens
(Methode ontwikkeling)
4. Betrouwbaarheid
ongevalsregistratie
(Methode ontwikkeling)
5. Gedragsobservatie-
methoden
(Methode ontwikkeling)
6. Konfliktmethoden
ontwikkeling
(Methode ontwikkeling)
7. Effektiviteit van
preventiestategieën
(Theorievorming)
8. Effektiviteit van
gedragsbeïnvloedings-
technieken
(Methode ontwikkeling)
9. Veiligheidsevaluatie
instrument
(Methode ontwikkeling)

Fundamenteel

1. Model ontwikkeling
(Theorievorming)
2. Empirische toetsing
van ongevals-
theorieën
(Theorievorming)
3. Betrouwbaarheid van
geheugen ongevals-
betrokkenen
(Theorievorming)
4. Risikoperceptie
(Theorievorming)

1. INLEIDING

1.1 Waarom aandacht voor veiligheid?

Veiligheid heeft in zijn kernbetekenis alles te maken met de bescherming van de mens tegen van buiten komend onheil, waaronder ongevallen. In dit rapport zal veiligheid in de kontekst van ongevallen worden besproken. Een definitie van ongevallen wordt onder meer door de Wereldgezondheidsorganisatie van de Verenigde Naties gegeven: 'ongevallen zijn gebeurtenissen die, onafhankelijk van iemands wil, door plotseling van buiten komende krachten veroorzaakt worden en die lichamelijk of geestelijk letsel tot gevolg hebben'(WHO, 1968). Hierbij moet opgemerkt worden dat de koppeling van het optreden van letsel als noodzakelijk onderdeel van een ongeval niet in alle ongevalsdefinities gemaakt wordt; zoals in de definitie van Hale en Hale (1971): An accident is defined as the failure of a person to cope with the true situation presented to him. The cause of the failure may lie largely with the person, largely with the situation, or, more usually, with both. Deze definitie van een ongeval zal in het vervolg van het rapport een uitgangspunt vormen. Het optreden van lichamelijk letsel zal beschouwd worden als een mogelijk gevolg van een ongeval.

De aandacht voor de ongevalsproblematiek en daarmee voor de veiligheid in dat verband, heeft zich allereerst gericht op arbeidsongevallen, als gevolg van de toenemende industrialisatie in de vorige eeuw. Toen in de loop van deze eeuw het personen- en goederenvervoer over de weg steeds intensiever werd, nam ook de belangstelling voor de verkeersveiligheid toe. Aandacht voor

de privé-veiligheidsproblematiek* in het algemeen is echter van recente datum. Allereerst gingen de meeste ongevalspreventie inspanningen hierbij uit naar de doelgroep kinderen. Ongevallen in de privésfeer bleken bij kinderen de belangrijkste doodsoorzaak te zijn nadat het aantal infectieziekten was teruggedrongen. Geleidelijk aan veralgemeniseerde zich de aandacht tot alle leeftijdskategorieën. De drie hierboven genoemde aandachtsgebieden arbeid, verkeer en privé vormen afzonderlijke onderzoeksterreinen. In tabel 1.1 is een overzicht weergegeven van de ongevalsproblematiek en het relatieve aandeel aan onderzoeksinspanningen per onderzoeksterrein. Uit deze cijfers van het Veiligheidsinstituut (1975) blijkt dat de relatie tussen de ernst van de ongevalsproblematiek en de hoeveelheid preventieinspanningen niet evenredig is. Met name wat betreft de privésfeer, blijft de mate waarin aandacht aan de ongevalsproblematiek wordt geschonken ver achter bij de omvang daarvan.

Hierbij moet opgemerkt worden dat de omvang van de ongevalsproblematiek is uitgedrukt in de verhouding van aantallen ernstige letsels, waarbij geen rekening gehouden is met expositie. Wanneer de aantallen ongevallen worden gezien in relatie tot de hoeveelheid tijd die besteed wordt aan activiteiten binnen elk aandachtsgebied dan blijkt dat de ongevalskansen binnen de aandachtsgebieden in een andere verhouding staan dan de aantallen ongevallen. In paragraaf 2.2, Evaluatie en Konklusies, wordt hierop nader ingegaan.

* Onder veiligheid in de privésfeer wordt verstaan de veiligheid in en om huis, tijdens recreatie en (al dan niet georganiseerde) sportbeoefening en tijdens het bezoek aan openbare gebouwen (scholen, bioskopen e.d.).

Tabel 1.1 Het relatieve aandeel aan ongevalspreventie-inspanningen in de aandachtsgebieden: arbeid, verkeer en privésfeer

	Arbeid	Verkeer	Privé	Totaal
Ernstige letsels (waaronder letsels worden verstaan waardoor de normale bezigheden één dag of langer moeten worden onderbroken)	7%	4%	89%	100%
Preventie-inspanningen (gemeten in manjaren van de op het terrein van de ongevals-preventie werkzame personen)	23%	69%	8%	100%

Bron: Veiligheidsinstituut, 1975

In de 'nota 2000' (1986) wordt gesteld dat voor het jaar 2000 voor Nederland sprake zal moeten zijn van een vermindering van 25% van het aantal doden als gevolg van ongevallen (verkeer, arbeid en privésfeer) konform de 11e doelstelling van de WHO. Deze doelstelling en de ontwikkelingen rond de wetgeving inzake produktveiligheid en -aansprakelijkheid ten gevolge van EG-afspraken, hebben geleid tot de behoefte van de overheid tot meer en beter gerichte inspanningen op het gebied van preventie van ongevallen. Omdat er wat betreft de preventie van ongevallen in de privésfeer sprake is van een achterstandsituatie, zal een belangrijk deel van de inspanningen de privésfeer moeten betreffen. De nota 'Veiligheid in de privésfeer' (1984) poogt een kader aan te geven waarbinnen een samenhangend preventiebeleid ten aanzien van privéongevallen moet worden vormgegeven. Binnen dit kader is overleg tot stand gekomen tussen het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur en het NIPG-TNO over de invulling van het deel van de WVC-doelsubsidie dat voortkomt uit de zogenoemde stimuleringsubsidie. Het betreft een aanzet voor een zinvol geacht onderzoeksprogramma op het gebied van de veiligheid in de privésfeer als onderdeel van meer structurele onderzoeksinspanningen van TNO en derden op lange termijn (Güt-

tinger, 1987)). De, als resultaat van dit overleg, gestarte onderzoekslijn van het NIPG, sluit aan op de expertise van het NIPG op het gebied van veiligheidsonderzoek (waarbij de door het NIPG ontwikkelde technieken voor gedragsobservaties, die internationaal gebruikt worden, genoemd kunnen worden). Als ook op de expertise ten aanzien van de problematiek van ouderen, woononderzoek, ergonomisch onderzoek (waaronder houdings- en bewegingsanalyse) en GVO-activiteiten.

De eerste en voorbereidende fase van de binnen het NIPG gestarte onderzoekslijn betreft een programmerende studie waarin een aanzet gegeven wordt voor relevante onderzoeksinspanningen op het gebied van privé-veiligheid op langere termijn. In dit rapport worden de resultaten van deze programmerende studie beschreven.

1.2 Doel van de programmerende studie

De programmerende studie moet een aanzet geven voor:

- te entameren onderzoek ten behoeve van onderbouwing, theorievorming en methodenontwikkeling;
- toegepast onderzoek;
- resultaatverwachting.

Hoewel het in de bedoeling ligt om privé-veiligheid in zijn algemeenheid als onderwerp van studie te maken zullen de onderzoeksinspanningen zich in eerste instantie in hoofdzaak richten op de doelgroep ouderen (65+). In hoofdstuk 2 wordt deze prioriteitsstelling nader toegelicht en onderbouwd.

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de ongevalsproblematiek in Nederland en de ontwikkelingen daarin. Na een algemeen overzicht van de ongevalsproblematiek in de arbeidssituatie, het verkeer en de privésfeer wordt de situatie in de privésfeer nader belicht. Hieruit blijkt de noodzaak om in eerste instantie speciale aandacht aan de doelgroep ouderen te schenken. In hoofdstuk 3 wordt de situatie van ouderen beschreven ten aanzien van demografische ontwikkelingen, sociaal economische positie, huisvesting en gezondheid. Daarnaast wordt er een overzicht gegeven van de epidemiologische gegevens wat betreft de veiligheid van ouderen. Tenslotte vindt er een interpretatie en evaluatie plaats van de epidemiologische gegevens die uitmonden in een aantal vragen die belangrijke onderzoeksthema's vormen binnen de te formuleren onderzoekslijnen. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van theorieën en modellen die betrekking hebben op de rol van verschillende ongevalsfactoren. Daarnaast worden verschillende methoden besproken die toegepast zijn in privé-, arbeids- en verkeersveiligheidsonderzoek. Er volgt een evaluatie van deze methoden wat betreft hun bruikbaarheid voor privé-veiligheidsonderzoek. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht en evaluatie van algemene preventiestrategieën ten aanzien van ongevallen. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van een aantal preventie strategieën bij ouderen. De konklusies bevatten een aantal aanzetten voor verder onderzoek. In hoofdstuk 6 worden de onderzoekslijnen weergegeven die volgen uit de evaluaties en konklusies van de drie voorgaande hoofdstukken. De onderzoekslijnen zijn ingedeeld per voorafgaand hoofdstuk en omvatten onderzoek op het gebied van theorievorming en methoden-ontwikkeling.

2. VEILIGHEID

2.1 Kengetallen veiligheid in Nederland

Met behulp van verschillende registratiesystemen* worden in Nederland ongevalsgegevens verzameld die bij elkaar een overzicht geven van de mate waarin ongevallen een bedreiging vormen voor de volksgezondheid. In tabel 2.1 is een aantal ongevalsgegevens bijeengevoegd met betrekking tot verkeer, bedrijf en privésfeer. Omdat de registratieprocedures voor het vaststellen van het aantal gewonden van de verschillende sectoren sterk van elkaar afwijken zijn de absolute aantallen gewonden die in de tabel genoemd worden niet goed vergelijkbaar.

Tabel 2.1 Geschatte jaarlijkse incidentie van gewonden, overledenen en ziekenhuisopnamen tengevolge van verkeers-, bedrijfs-, en privé-ongevallen, ca. 1984

	Gewonden	Overledenen	Ziekenhuisopnamen
Verkeer	53000	1750	23500
Bedrijf	58000	100	3000
Privé	663000	2050	71500
Totaal	?	3900	98000

Bron: STG, 1988^A

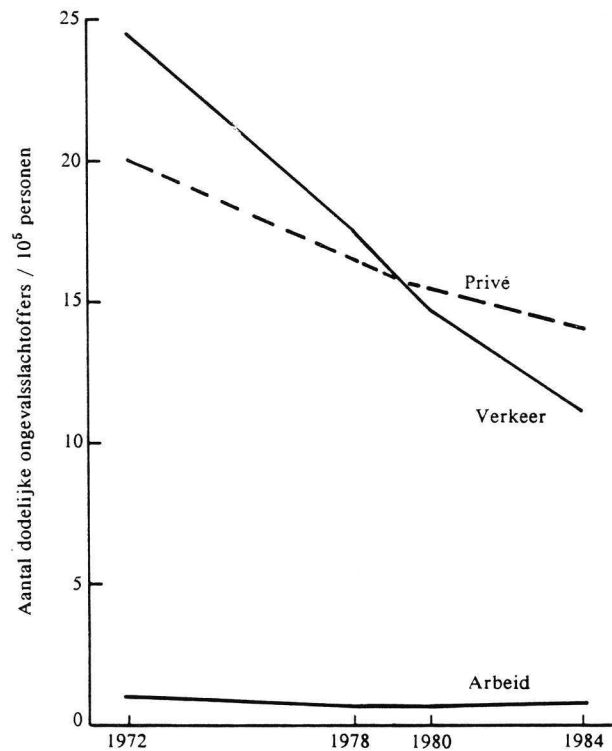
* Een aantal belangrijke ongevallenregistratiesystemen zijn: de Verkeers-Ongevallen-Registratie (VOR), de Bedrijfs-Ongevallen- Registratie (BOR), het Privé-Ongevallen-Registratie-Systeem (PORS), de Landelijke Medische Registratie van zieken- huisopnamen (LMR), en de doodsoorzakenstatistiek (CBS).

De aantallen overledenen en ziekenhuisopnamen die in tabel 2.1 zijn weergegeven worden aan de hand van overeenkomstige procedures vastgesteld voor de verschillende sectoren. Deze aantallen zijn daardoor wel vergelijkbaar en geven een indruk over de onderlinge verhoudingen tussen de sectoren, verkeer arbeid en privé. Het aantal overledenen en ziekenhuisopnamen als gevolg van privé-ongevallen is het grootst. In het verkeer vallen minder ongevalsslachtoffers en het aantal overledenen en ziekenhuisopnamen als gevolg van bedrijfsongevallen vormt een minderheid.

De ontwikkeling van het aantal dodelijke ongevallen en ziekenhuisopnamen, per 10^5 personen, sinds 1972 wordt hieronder weergegeven. In figuur 2.1 zijn de ontwikkelingen weergegeven voor aantallen dodelijke ongevallen per 10^5 personen in de privésfeer, in het verkeer en in de arbeidssituatie.

Ten aanzien van dodelijke ongevallen in het verkeer en in de privésfeer is sinds 1972 een daling waarneembaar die bij de verkeersongevallen groter is dan bij privé-ongevallen. Het relatieve aantal dodelijke ongevallen in de arbeidssituatie is in de periode 1978-1984 vrijwel gelijk gebleven.

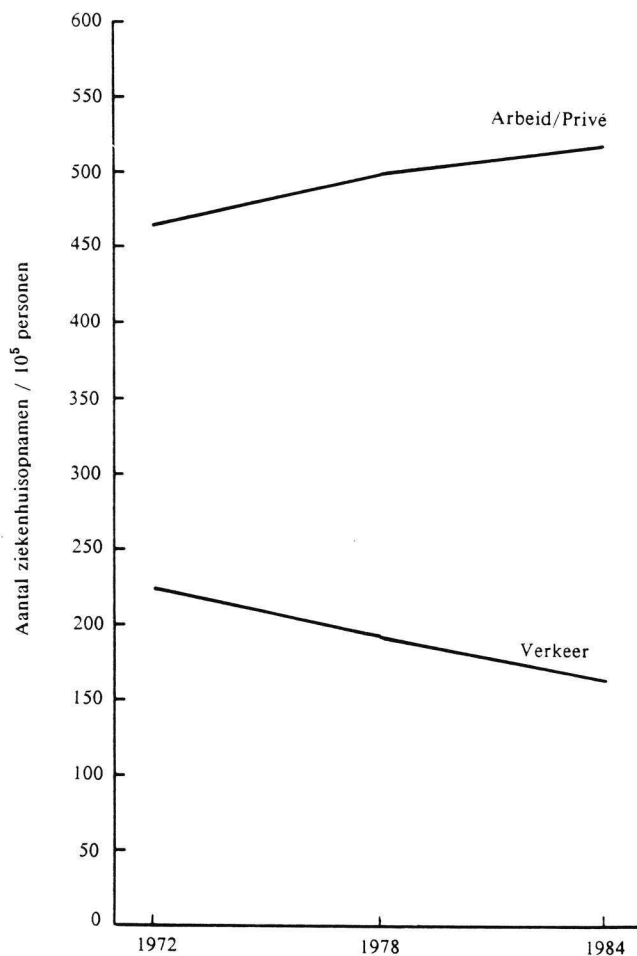
Figuur 2.1 Aantal overledenen, per 10^5 personen ten gevolge van ongevallen in het verkeer, de privésfeer en tijdens arbeid



Bron: CBS, lopende jaargangen, A.

Ten aanzien van de ontwikkeling in het aantal ziekenhuisopnamen per 10^5 inwoners is in figuur 2.2 een uitsplitsing gemaakt naar opname als gevolg van een verkeersongeval en arbeids/privé-ongevallen. Ongevallen tijdens arbeid maken naar schatting 5% uit van het totale aantal in deze gekombineerde categorie. De figuur laat zien dat het relatieve aantal ziekenhuisopnamen als gevolg van verkeersongevallen de laatste jaren licht is gedaald terwijl de frequentie van arbeids/privé-ongevallen vrijwel gelijk is gebleven.

Figuur 2.2 Aantal ziekenhuisopnamen, per 10^5 personen ten gevolge van ongevallen in het verkeer en in de arbeids/privé-situatie. Arbeid maakt $\pm$ 5% uit van arbeids/privé-ongevallen



Bron: CBS, lopende jaargangen, B.

De bovengenoemde ontwikkelingen laten zien dat sinds een aantal jaren de privé-ongevallen de meeste slachtoffers vergen zowel wat betreft ziekenhuisopnamen als wat betreft dodelijk letsel. Daar waar het aantal verkeersongevallen met ernstige letselgevolgen de laatste jaren afneemt is in de privésfeer sprake van een minder sterke afname van dodelijke ongevallen en een stabiele frekwentie van ziekenhuisopnamen. Een belangrijke rol hierin kan worden toegeschreven aan de relatief grote omvang van

de preventie inspanningen te aanzien van ongevallen in het verkeer.

De situatie ten aanzien van de ongevalsproblematiek zoals die begin jaren tachtig was zal hieronder nader worden besproken.

In tabel 2.2 is het aantal overledenen uitgesplitst naar leeftijd en geslacht. Hieruit blijkt ondermeer dat in het verkeer jongeren van 15-24 jaar en ouderen (65+) een relatief grote kans op een dodelijk ongeval hebben. Bij ongevallen in de privésfeer is de sterfte in belangrijke mate in de hoogbejaarde leeftijdsgroep gekoncentreerd. In het algemeen zijn sterftecijfers voor mannen hoger dan die voor vrouwen.

Tabel 2.2 Sterfte ten gevolge van verkeers-, bedrijfs- en privé-ongevallen naar leeftijd en geslacht, 1984

Jaarlijks aantal overledenen per 100.000 personen in elke categorie											
		0-4	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+
Verkeer	m	4	8	28	16	12	16	16	27	54	56
	v	2	3	8	4	4	4	8	18	17	8
Bedrijf	m	-	-	1	2	2	3	1	-	-	-
	v	-	-	0	0	0	0	0	-	-	-
Privé	m	12	3	5	4	4	6	11	24	101	539
	v	8	1	1	1	2	3	4	15	97	572
Totaal	m	16	11	34	22	18	25	28	51	155	595
	v	10	4	9	5	6	7	12	33	114	580

Bron: STG, 1988^A

Tabel 2.3 laat de verschillen naar leeftijd en geslacht voor de ziekenhuisopnamecijfers zien. In het verkeer is hetzelfde beeld zichtbaar als bij de sterftecijfers: jongeren in de leeftijd van 15-24 jaar en ouderen hebben een relatief grote kans om als gevolg van een verkeersongeval opgenomen te moeten worden in een

ziekenhuis. Bij privé-ongevallen is een sterke toename zichtbaar op hogere leeftijd. Ook 0-4 jarigen en 15-24 jarigen hebben een relatief grote kans op een ongeval dat tot ziekenhuisopname leidt.

Tabel 2.3 Ziekenhuisopnamen ten gevolge van verkeers-, bedrijfs- en privé-ongevallen naar leeftijd en geslacht, 1983

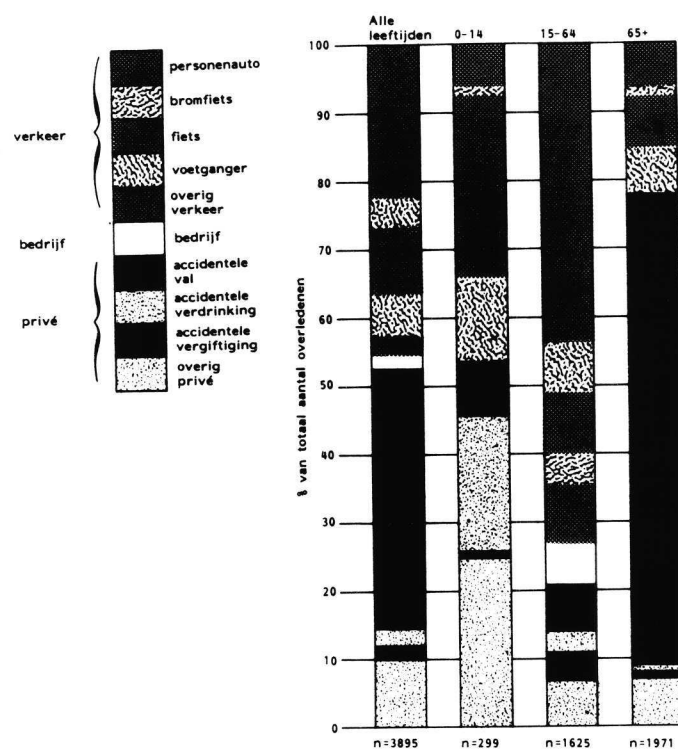
Jaarlijks aantal ziekenhuisopnamen per 100.000 personen in elke categorie										
		0-4	5-14	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84 85+
Verkeer	m	83	197	474	174	138	136	140	184	266 193
	v	51	127	189	68	71	85	133	161	128 41
Bedrijf	m	-	-	56	60	60	51	21	-	- -
	v	-	-	4	2	2	3	2	-	- -
Privé	m	842	456	727	506	416	365	370	488	926 2060
	v	650	316	307	192	207	265	437	786	1893 3850
Totaal	m	925	653	1257	740	614	552	531	672	1192 2253
	v	701	443	500	262	280	353	572	947	2021 3891

Bron: STG, 1988A

Bij de ongevallenregistratie in het verkeer en in de privésfeer wordt onderscheid gemaakt tussen een aantal ongevalskategorieën. In figuur 2.3 is het procentuele aandeel van de ongevalssectoren van de totale ongevalssterfte weergegeven, uitgesplitst naar ongevalskategorie en leeftijd. Tussen de leeftijdskategorieën zijn er grote verschillen in het relatieve belang van de sectoren verkeer en privésfeer. Bij kinderen vinden evenveel dodelijke ongevallen in het verkeer als in de privésfeer plaats. In de leeftijdsgroep van 15 t/m 64 jaar zijn de verkeersongevallen verreweg het belangrijkste en bij ouderen (65+) wordt het beeld gedomineerd door ongevallen in de privésfeer. Binnen de sectoren valt het volgende op: in het verkeer vallen de meeste dodelijke

ongevalsslachtoffers onder inzittenden van personenauto's. Ook hier zijn weer belangrijke verschillen naar leeftijd. Zo neemt bijvoorbeeld bij kinderen de fiets de eerste plaats in evenals bij bejaarden. In de leeftijdskategorie 15-64 jarigen is het percentage dodelijke ongevallen met personenauto's veruit het grootst. In de privésfeer is de accidentele val verreweg de belangrijkste doodsoorzaak, met name onder ouderen. Bij kinderen komt verdrinking als doodsoorzaak duidelijk naar voren.

Figuur 2.3 Het procentuele aandeel van een aantal ongevalskategorieën in de totale ongevalsterfte, naar leeftijd (1984)

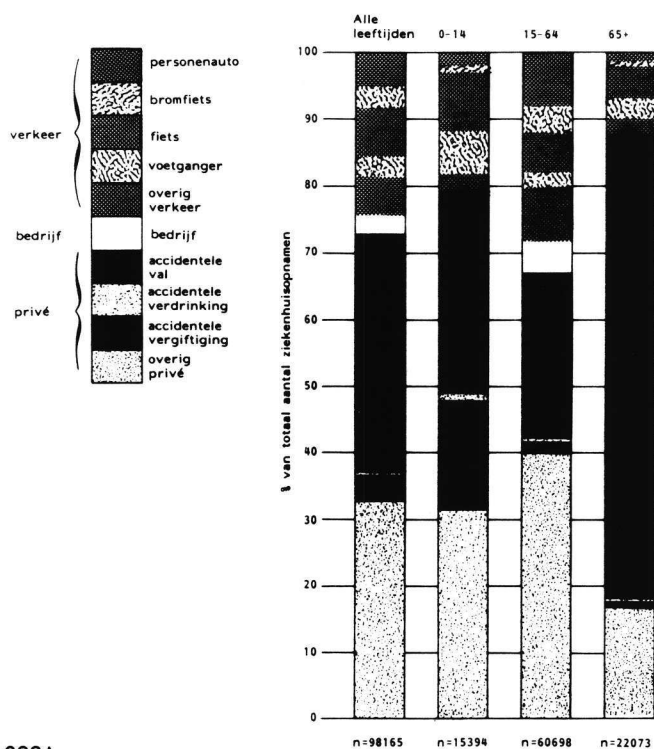


Bron: STG, 1988A

In figuur 2.4 is het procentuele aandeel van de sectoren verkeer en privésfeer van het aantal ziekenhuisopnamen weergegeven uitgesplitst naar ongevalskategorie en leeftijd. Privé-ongeval-

len vormen in verhouding verreweg de belangrijkste sektor. Dit geldt voor alle leeftijdskategorieën. Bij ouderen (65+) is het aandeel van privé-ongevallen groter dan bij de beide andere leeftijdskategorieën en betreft circa 85% van het totale aantal ongevallen. Binnen de sectoren valt het volgende op. In het verkeer levert de fiets de grootste kwantitatieve bijdrage. Uitgesplitst naar leeftijdskategorie blijkt het percentage auto-ongevallen bij 15-64 jarigen in de meerderheid. Bij kinderen en ouderen vormen de fietsongevallen de belangrijkste categorie. In de privésfeer vormt de accidentele val de belangrijkste categorie, vooral bij ouderen. Ook de categorie 'overig privé' die in deze indeling o.a. sportletsel omvat, blijkt omvangrijk. Bij kinderen is de accidentele vergiftiging een belangrijke oorzaak voor ziekenhuisopname.

Figuur 2.4 Het procentuele aandeel van een aantal ongevalskategorieën in het totale aantal ziekenhuisopnamen, naar leeftijd (1983)



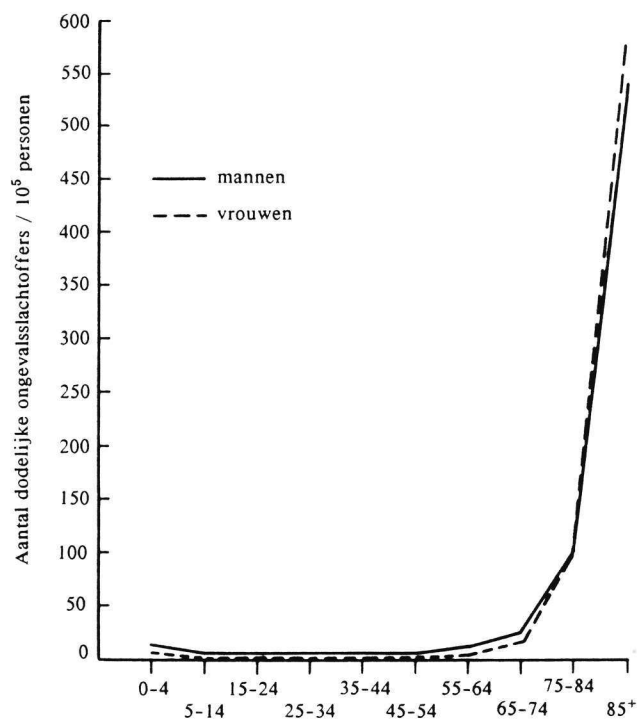
Bron: STG, 1988A

Wanneer de ongevalsproblematiek in Nederland wordt uitgedrukt in het aantal ongevalsslachtoffers per 10^5 personen dan blijkt dat de sektor privé-ongevallen een relatief grote bijdrage daaraan levert. Zowel het aantal dodelijke ongevallen als het aantal ziekenhuisopnamen is groter dan in het verkeer en in de arbeidssituatie. Een kanttekening die hierbij gemaakt moet worden is, dat het relateren van het aantal slachtoffers aan het aantal inwoners geen juist beeld geeft ten aanzien van de kans op een ongeval per ongevalssector. Ongevallen in het verkeer betreffen uitsluitend verkeersdeelnemers en ongevallen in de arbeidssituatie zouden in feite gerelateerd moeten worden aan de omvang van de werkende bevolking. Koornstra (1986) bijvoorbeeld relateert het aantal dodelijke ongevallen aan de hoeveelheid tijd die aan een bepaalde activiteit besteed wordt. Op grond van deze benadering komt hij tot de konklusie dat het relatieve aantal dodelijke ongevallen in het verkeer drie tot vier keer zo hoog is als in de privésfeer en ongeveer tien keer zo hoog als het aantal dodelijke ongevallen in de arbeidssituatie. Dit betekent dat de ongevalskans per tijdseenheid in de privésfeer kleiner geschat wordt dan in het verkeer. Dit kan mogelijk gevolgen hebben voor de eisen die gesteld moeten worden aan onderzoek en aan de effectiviteit van preventie maatregelen om tot een reductie van het aantal ongevallen te kunnen komen. Daarentegen zijn de inspanningen om tot een reductie van ongevallen in de privésfeer te komen tot nog toe gering geweest zodat het realiseren van een reductie van het aantal ongevallen in de privésfeer kan worden verwacht.

Wanneer uitgegaan wordt van het aantal ongevalsslachtoffers per 10^5 personen blijkt de ongevalsproblematiek in de privésfeer echter van het grootste belang. Hieronder zal een aantal algemene tendenzen ten aanzien van privé-ongevallen nader be-

sproken worden. In de volgende figuren wordt het aantal dodelijke privé-ongevallen en het aantal ziekenhuisopnamen uitgesplitst naar leeftijd en geslacht grafisch weergegeven. Uit figuur 2.5 blijkt dat het aantal dodelijke ongevallen voor mannen en vrouwen tot het 65^e levensjaar vrijwel gelijk blijft, waarbij het aantal dodelijke ongevallen voor mannen hoger ligt dan voor vrouwen. Na het 65^e levensjaar neemt het aantal dodelijke ongevallen exponentieel toe, waarbij de toename onder vrouwen groter is dan onder de mannelijke bevolking.

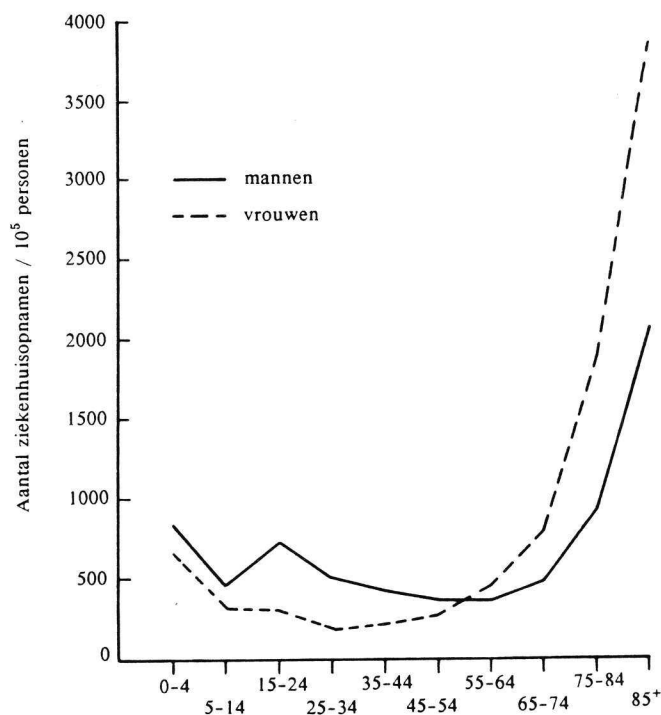
Figuur 2.5 Aantal dodelijke privé-ongevallen, per 10⁵ personen per leeftijds-kategorie en geslacht, 1984



Bron: STG, 1988A

Figuur 2.6 laat eenzelfde ontwikkeling zien. Het gaat hier om het aantal ziekenhuisopnamen naar leeftijd en geslacht. In de leeftijdskategorie 65+ valt veruit het grootste aantal ziekenhuisopnamen. Opvallend is hier de sterke toename onder vrouwen die al rond het 60^e jaar aanvangt. Daarnaast zijn twee pieken zichtbaar voor de leeftijdskategorieën 0-4 jaar en 15-24 jaar, die echter ten opzichte van de toename van het aantal ziekenhuisopnamen bij ouderen relatief van geringe omvang zijn.

Figuur 2.6 Aantal ziekenhuisopnamen, per 10⁵ personen per leeftijdskategorie en geslacht, voor privé-ongevallen, 1983



Bron: STG, 1988A

Uit de beide figuren blijkt dat de ongevalsproblematiek in de privésfeer zich met name concentreert rond personen van 65 jaar

en ouder. Binnen deze groep zijn vrouwen oververtegenwoordigd en blijkt de belangrijkste ongevalskategorie de accidentele val te zijn. Uit de gepresenteerde gegevens ten aanzien van veiligheid in Nederland blijkt, dat de ongevalsproblematiek in de privé-sfeer bijzondere aandacht verdient. Binnen deze sektor blijkt de ongevalsproblematiek, met name onder ouderen, sterk oververtegenwoordigd. Naast verhoogde onderzoeksinspanningen ten aanzien van ongevalspreventie in de privésfeer in het algemeen, zal daarom de doelgroep ouderen allereerst aandacht moeten krijgen. In het volgende hoofdstuk zal de situatie van deze doelgroep daarom nader beschreven worden.

3. VEILIGHEID VAN OUDEREN IN DE PRIVÉSFEER

3.1. Beschrijving situatie van ouderen in Nederland

3.1.1 Demografische kerncijfers en ontwikkelingen

De omvang van de totale bevolking in Nederland nam de afgelopen jaren in relatief geringe mate toe met gemiddeld 0.4% per jaar tot ongeveer 14.5 miljoen inwoners in 1986. Op dat moment maakten ouderen (65+)* voor 12.1% deel uit van de totale bevolking. Uitgaande van de bevolkingsopbouw in 1985 en de veronderstelde ontwikkelingen daarin, volgens de middenvariant prognose (CBS, 1985), is door Relou e.a. (1987) een berekening gemaakt van de verwachte bevolkingsomvang en -samenstelling tot het jaar 2015. In tabel 3.1 is een aantal resultaten samengevoegd.

Tabel 3.1 Ontwikkeling van de omvang van de Nederlandse bevolking, totaal en voor 65+ (aantallen x 10⁶)

jaar	totale bevolking	aantal 65+	index 65+	percentage 65+ van de totale bevolking
1986	14.53	1.77	100	12.1%
1990	14.78	1.91	107.9	12.9%
1995	15.03	2.05	115.7	13.6%
2000	15.21	2.17	122.6	14.2%
2005	15.25	2.27	128.4	14.9%
2010	15.15	2.43	137.1	16.1%
2015	14.95	2.77	156.2	18.5%

Bron: Relou e.a., 1987 (samenstelling)

* De keuze voor de leeftijdsgrens van 65 jaar is gekozen om pragmatische redenen. In veruit de meeste literatuur die in deze studie is verwerkt wordt deze grens aangehouden. In een aantal tabellen zijn echter ook andere leeftijdscategorieën vermeld om leeftijdsafhankelijke ontwikkelingen beter zichtbaar te maken.

Het aantal 65+ers zal in het jaar 2015 volgens het door Relou gehanteerde Primos-model met de helft zijn toegenomen en zal 18.5% van de totale bevolking uitmaken. De grootste toename van het aantal 65+ers zal plaatsvinden na het jaar 2000. Een nadere uitsplitsing van ouderen in drie leeftijdskategorieën is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Ontwikkeling van het aantal personen van 55 jaar en ouder uitgesplitst in drie leeftijdskategorieën

jaar	55 - 64	65 -74	75+	index (1986=100)		
				55-64	65-74	75+
1986	1.391.000	1.028.400	741.700	100	100	100
1990	1.401.200	1.098.700	811.800	100.7	106.8	109.4
1995	1.453.300	1.180.000	869.400	104.5	114.7	117.2
2000	1.579.700	1.198.600	971.900	113.6	116.6	131.0
2005	1.926.400	1.243.300	1.029.500	138.5	120.9	138.8
2010	2.127.700	1.353.400	1.073.500	153.0	131.6	144.7
2015	2.140.200	1.654.400	1.110.800	153.9	160.9	149.8

Bron: Relou, 1987

Bij de drie leeftijdskategorieën zijn verschillende tendensen zichtbaar. Tot het jaar 2000 neemt de groep ouderen boven de 75 jaar het meest in omvang toe, waarna de toename nog slechts gering zal zijn. Na het jaar 2000 groeit de groep 55-64 jarigen sterk met als gevolg een sterke groei van de 65-74 jarigen tien jaar later. Deze laatstgenoemde toename vindt zijn oorsprong met name in de geboortegolf na 1945. Een recent verschenen bevolkingsprognose van het CBS (1988) laat zien dat het aantal 65+ers na 2000 sterker zal toenemen dan uit hier gepresenteerde cijfers blijkt.

Een prognose met betrekking tot vergrijzing opgesplitst naar geslacht is weergegeven in tabel 3.3. Als gevolg van de langere levensverwachting van vrouwen zijn er meer oudere vrouwen dan mannen in alle leeftijdskategorieën vanaf 55 jaar. De prognose

is dat de levensverwachting van mannen relatief iets meer zal toenemen maar dat het aantal vrouwen sterk oververtegenwoordigd zal blijven met name bij de kategorie 85+ waarin twee keer zoveel vrouwen als mannen vertegenwoordigd zijn.

Tabel 3.3 Het aantal ouderen (> 55 jaar) in de totale bevolking naar sekse en leeftijdsklasse. Sekse binnen leeftijdsklasse gepercenteerd naar totale aantal personen > 55 jaar. Kolom > 55 jaar gepercenteerd naar totale bevolking. Absolute getallen x 1000

jaar tal	55-59		60-64		65-69		70-74		75-79		80-84		85+		55 jaar totaal		
	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	man	vrouw	
1983	3039 21.1	341 11.2	366 12.0	300 9.9	340 11.2	245 8.1	300 9.9	191 6.3	266 8.8	131 4.3	210 6.9	74 2.4	135 4.4	47 2.4	93 3.1	1329 43.7	1710 56.3
1984	3078 21.3	340 11.1	364 11.8	312 10.2	352 11.5	242 7.9	296 9.6	194 6.3	269 8.7	133 4.3	215 7.0	75 2.4	140 4.4	48 1.6	98 3.2	1344 43.7	1734 56.3
1985	3114 21.4	342 11.0	362 11.6	319 7.7	362 9.4	240 6.3	293 8.8	197 4.3	272 7.0	135 2.5	219 4.7	77 1.6	145 3.3	48 1.6	103 3.3	1358 43.6	1756 56.4
1986	3158 21.6	348 11.0	365 11.6	317 10.0	359 11.4	250 7.9	305 9.7	198 6.3	273 8.6	136 4.3	222 7.0	79 2.5	150 4.7	49 1.6	107 3.4	1377 43.6	1781 56.4
1987	3193 21.7	352 11.0	366 11.5	316 9.9	356 11.1	258 8.1	314 9.8	200 6.3	275 8.6	137 4.3	223 7.0	80 2.5	154 4.8	50 1.6	112 3.5	1393 43.6	1800 56.4
1990	3292 22.0	362 11.0	367 11.1	318 9.7	350 10.6	282 8.6	344 10.4	196 6.0	268 8.1	144 4.4	232 7.8	84 2.6	164 5.0	54 1.6	127 3.9	1440 43.7	1852 56.3
2000	3663 23.4	435 11.9	422 11.5	354 9.7	363 9.9	296 8.1	336 9.2	230 6.3	304 8.3	169 4.6	268 7.3	90 2.4	171 4.6	65 1.8	160 4.4	1639 44.7	2024 55.3
2010	4415 27.9	533 12.1	532 12.0	517 11.7	529 12.0	356 8.1	387 8.7	256 5.8	314 7.1	177 4.0	262 5.9	105 2.4	194 4.4	74 1.7	179 4.1	2018 45.7	2397 54.3
2020	5077 32.3	588 11.6	598 11.6	513 10.1	540 10.6	434 8.5	487 9.6	372 7.3	458 9.0	213 4.2	301 5.9	116 2.3	201 4.0	80 1.6	184 3.7	2316 45.6	2761 54.4
2030	5365 35.8	511 9.5	514 9.5	533 9.9	559 10.4	476 8.9	540 10.1	367 6.8	468 8.7	257 4.8	379 7.1	169 3.2	293 5.5	94 1.8	205 3.8	2407 44.9	2958 55.1
index	177	150	140	178	164	194	180	192	176	196	180	228	217	200	228	181	173

voor de indexering geldt het jaar 1983 als 100

Bron: Klaassen, 1985

De vergrijzing in Nederland is momenteel niet gelijk verdeeld over het gehele land (Relou e.a., 1987). In de vier grote steden woont een naar verhouding sterk vergrijsde bevolking. Het Primos-model laat echter zien dat er een tendens is naar minder grote verschillen in de mate van vergrijzing tussen de diverse gebieden in Nederland. Voor de grote steden Amsterdam, Rotterdam en Den Haag wordt een daling voorzien van het absolute aantal 65+ers tot het jaar 2010, gevolgd door een lichte stijging. In Utrecht zal het aantal gelijk blijven.

Konklusies

In 1986 was 12.1% van de Nederlandse bevolking 65 jaar of ouder. Met name na het jaar 2000 zal er sprake zijn van een sterke groei van deze bevolkingsgroep. In de samenstelling hiervan, wat betreft de proportie mannen en vrouwen, verandert weinig. Ook na het jaar 2000 zullen er ongeveer anderhalf maal zoveel vrouwen als mannen 65 jaar of ouder zijn.

3.1.2 Sociaal economische positie

In tabel 3.4 is de toekomstige ontwikkeling weergegeven van de burgerlijke staat naar geslacht bij 65+ers. Opmerkelijk is dat het percentage gehuwden, met name van mannen, in de toekomst sterk zal afnemen. Onder mannen neemt vooral het percentage ongehuwden sterk toe, onder vrouwen het percentage gescheidenen. De ontwikkeling geeft aan dat er steeds meer ongehuwde ouderen komen die echter wel voor één of andere samenlevingsvorm kunnen kiezen waardoor niet alle ongehuwden alleenwonend zullen zijn.

Tabel 3.4 De toekomstige ontwikkeling van de relatieve omvang van 65-jarigen en ouder naar burgerlijke staat en geslacht (in procenten)

	1950	1980	1990	2000	2030
in procenten					
Mannen					
Ongehuwd	8.9	6.5	6.0	6.5	19.7
Gehuwd	63.1	74.2	73.5	70.9	57.6
Weduwstaat	27.2	17.1	17.1	17.5	15.2
Gescheiden	0.8	2.1	3.4	5.0	7.5
Totaal	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Vrouwen					
Ongehuwd	13.3	11.2	9.5	7.6	12.2
Gehuwd	42.8	39.6	38.8	38.5	33.7
Weduwstaat	42.7	46.3	47.6	47.8	41.7
Gescheiden	1.2	2.9	4.2	6.1	12.4
Totaal	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Bron: S. Koesoebjono; uit CBS, 1984

De samenlevingsvorm onder zelfstandig wonende ouderen (65+) naar grootte van het huishouden is weergegeven in tabel 3.5. Hierin worden cijfers gegeven van 1976 en 1982. Hoewel het percentage éénpersoonshuishoudens onder 65+ers niet sterk is gestegen, is onder vrouwen (80+) wel een sterke toename van het percentage alleenwonenden zichtbaar. Bovendien blijkt uit de tabel dat het percentage alleenwonende vrouwen (65+) driemaal zo hoog is als het percentage alleenwonende mannen. Een faktor die het percentage alleenwonende ouderen in de toekomst verder zal kunnen laten stijgen is de verwachte toename van het aantal ongehuwden.

Tabel 3.5 Zelfstandig wonenden naar grootte van het huishouden, leeftijd, klasse en geslacht (in procenten)

	1 persoons (1976 en 1982) huishouden		2 of meer persoons huishouden	
	1976	1982	1976	1982
<u>Mannen</u>				
65-69	7	8	93	92
70-74	12	14	88	86
75-79	16	18	84	82
80+	26	26	74	74
Totaal 65+	13	14	87	86
<u>Vrouwen</u>				
65-69	30	33	70	67
70-74	43	42	57	58
75-79	50	54	50	46
80+	52	64	48	36
Totaal 65+	40	45	60	55
<u>Mannen en vrouwen</u>				
Totaal 65+	29	32	71	68

Bron: CBS, 1979; CBS, 1984; samenstelling

De toekomstige 65+er zal hoger zijn opgeleid dan de huidige. Had in 1980 60% van de ouderen tussen 65 en 70 jaar alleen een lagere-schoolopleiding, rond het jaar 2000 zal dit nog slechts 30% bedragen. In deze leeftijdsgroep had in 1980 18% een middelbare of lagere opleiding; voor het jaar 2000 wordt dit geraamd op 37% (Klaassen, 1985). Een relatief hoge opleiding blijkt volgens het leefsituatie onderzoek van het CBS (1984) positief samen te hangen met de mate van zelfstandigheid van de ouderen. Relatief veel zelfstandig wonende ouderen blijken ten opzichte van tehuisbewoners een hogere opleiding genoten te hebben waarbij mannen hoger opgeleid zijn dan vrouwen (CBS, 1984).

In tabel 3.6 is een overzicht gegeven van het jaarinkomen van het huishouden voor zelfstandig wonenden, per leeftijdsklasse en

geslacht (CBS, 1984). In het algemeen hebben mensen in de hogere leeftijdskategorieën en vrouwen relatief minder inkomen.

Tabel 3.6 Zelfstandig wonenden naar inkomen per jaar (van het huishouden), leeftijdsklasse en geslacht

										Totaal
Minder dan 15.000 gld		15.000 gld tot 18.000 gld	18.000 gld tot 21.000 gld	21.000 gld tot 24.000 gld	24.000 gld tot 28.000 gld	28.000 gld tot 32.000 gld	Meer dan 32.000 gld	Geen antwoord, (=100%) onbekend		
										abs
Mannen										
65-69	4	5	23	13	9	11	22	14	342	
70-74	6	11	25	10	12	6	19	12	332	
75-79	8	11	24	12	10	7	16	14	269	
80+	12	12	20	8	6	6	18	18	193	
Totaal										
65+	6	9	23	11	10	8	19	14	1136	
Vrouwen										
65-69	11	12	20	12	9	7	14	15	426	
70-74	16	14	14	10	8	6	15	16	419	
75-79	19	19	14	9	5	4	11	19	423	
80+	21	18	13	6	6	7	11	19	283	
Totaal										
65+	16	15	16	10	7	6	13	17	1551	
Mannen en vrouwen										
Totaal										
65+	12	12	17	10	8	7	16	16	2687	

Bron: CBS, 1984

Bron: CBS, 1984

De afgelopen jaren is het inkomen van ouderen in het algemeen toegenomen. Pommer e.a. (1984) veronderstelt dat deze trend zich zal voortzetten en dan met name voor die groep ouderen die inkomsten hebben van zowel de AOW als van een pensioen. Bovendien zal naast het pensioen van de man een deel van de vrouwen in de toekomst eveneens een inkomen van een pensioen hebben. Onzekerheid bestaat over de omvang van deze groep ouderen in de toekomst (Houben, 1984). Er is echter voorlopig nog een relatief grote groep ouderen die in hoofdzaak van een AOW moet rondkomen (CBS, 1984). Ouderen die alleen van AOW moeten rondkomen hebben minder inkomen dan mensen die het minimumloon verdienen, na correctie voor belastingen en premies, zie tabel 3.7

Tabel 3.7 Basisinkomen per maand van ouderen 65+ (AOW) vergeleken met minimumloon en modaal inkomen voor 1- en 2 persoonshuishoudens in 1985

Huishouden	AOW	minimumloon	modaalinkomen
1 persoon	13.450,—	17.330,—	23.000,—
2 personen	19.220,—	19.520,—	25.250,—

Bron: T.K. Hübner, ESB, 1986; zoals geciteerd in Kastelein, 1989

De ontwikkeling van de hoogte van de AOW uitkering zal een belangrijke faktor zijn met betrekking tot financiële positie van ouderen in de toekomst. De koopkracht van ouderen in de lagere inkomenscategorieën staat sinds 1980 onder druk vanwege de hoge vaste kosten van huisvesting en energie (Kastelein, 1989).

Een overzicht van een aantal dagelijkse activiteiten van 65+ers is weergegeven in tabel 3.8. In vergelijking tot gegevens uit 1976 blijkt dat voor zelfstandig wonende ouderen de actieve vrijetijdsbesteding is toegenomen; er wordt meer gewandeld, gefietst en gewinkeld en men bezoekt vaker een café, theater en

museum. Bovendien zijn ouderen mobieler geworden gezien de toename van het aantal vakanties.

Tabel 3.8 Overzicht van een aantal activiteiten van zelfstandig wonende ouderen (65+) met gegevens uit 1976 en 1982 opgesplitst naar geslacht

	1976		1982	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
De procentuele indeling van een aantal				
Kijkt dagelijks tv-journaal of actualiteitenrubriek	89%	86%	90%	88%
Leest dagelijks de krant	88	85	89	82
Volgt een opleiding en/of cursus	2	3	4	6
Heeft geen geloofsovertuiging	38	32	35	31
Is lid van bejaarden- of gepensioneerdenvond	29	28	30	31
Wandelt wel eens voor genoeg	59	49	67	55
Fietst wel eens voor genoeg	46	24	55	31
Winkelt wel eens voor genoeg	31	53	32	58
Bezoekt wel eens café of theeschenkerij	22	17	23	19
Bezoekt wel eens toneel, concert en dergelijke	18	21	23	25
Bezoekt wel eens museum, tentoonstelling en dergelijke	21	19	26	24
Bezit Pas-65	57	62	77	80
Zou vaker willen uitgaan	16	21	16	24
Verveelt zich wel eens	11	13	15	15
Ziet nogal op tegen de komende jaren	6	8	11	13
Is afgelopen jaar op vakantie geweest	28	30	41	35
Zou vaker met vakantie willen	22	23	41	39

Bron: CBS, 1984

Relou (1987), verwacht bovendien dat het aantal rijbewijs- en autobezitters onder ouderen de komende jaren zal toenemen. In een onderzoek naar de mobiliteit van de Nederlandse bevolking (CBS, 1987A) blijkt dat de motieven 'winkelen' en 'visite/logeren' het hoogst scoren bij het aantal verplaatsingen en afgeleg-

de kilometers bij ouderen. Bij het motief winkelen kiezen mannen vaker voor de fiets dan vrouwen; vrouwen lopen vaker dan mannen.

Konklusies

Het percentage gehuwde personen van 65 jaar en ouder zal in de toekomst sterk afnemen. Deze tendens zal ertoe kunnen bijdragen dat het percentage alleenwonende ouderen in de toekomst zal toenemen. Momenteel is het percentage alleenwonende vrouwen driemaal zo hoog als dat van mannen.

De toekomstige 65+er zal hoger zijn opgeleid dan de huidige en zeer waarschijnlijk beschikken over meer financiële middelen. Er is een toename van actieve vrijetijdsbesteding gekonstateerd en 65+ers zijn bovendien mobieler geworden; het aantal rijbewijs- en autobezitters zal in de toekomst toenemen.

3.1.3 Huisvesting

Uit tabel 3.9 blijkt dat in Nederland personen van 65 jaar en ouder in ruime meerderheid zelfstandig wonen; ofwel in een gewone woning, of in een bejaardenwoning. Vanaf 1971 is het percentage ouderen van 65 jaar en ouder met zelfstandige woonruimte toegenomen van 80% in 1971 (volkstelling), via 82% in 1977 tot 86% in 1981. Momenteel woont ca. 90% van de ouderen (65+) zelfstandig (Thijssen, 1987)

Tabel 3.9 Huisvestingsvorm van personen van 65 jaar en ouder

	%	abs. aantal
Zelfstandig in een gewone woning	75.8	1.265.541
In bejaardenwoningen	9.8	163.490
In een bejaardenoord	8.3	138.466
In een verpleeghuis	2.8	46.711
Overig, waaronder inwonend	3.4	56.721
Totaal	100	1.668.261

Bron: WBO'81; zoals geciteerd in Relou, 1987

In het Woning Behoeftte Onderzoek 1981 (Rongen, 1984) is een overzicht gegeven van het relatieve aantal woningen van ouderen (65+) dat geschikt is voor bewoning door mensen uit deze leeftijdskategorie. In het rapport van Rongen is een geschikte woning voor ouderen gedefinieerd als: 'een bejaardenwoning of een andere gewone woning waarvan de maximale oppervlakte van het hoofdwoonvertrek $29m^2$ bedraagt en het aantal kamers minder dan 4 is. Indien de gewone woning deel uitmaakt van een meergezins-huis en het hoofdwoonvertrek niet op de begane grond ligt dient er een personenlift aanwezig te zijn. In tabel 3.10 zijn de percentages geschikte woningen weergegeven, uitgesplitst naar woningtype, leeftijd van de hoofdbewoner en huishoudensgrootte.

Tabel 3.10 Geschikte woningen voor oudere hoofdbewoners naar leeftijd/- huishoudensgroep van het hoofd van het huishouden, in %

leeftijd/hh grootte	bej.won.	laagb.	hoogb.	hoogb. verd.	totaal	geschikt
65-74, 1 pers.	10.7%	11.3%	7.0%	6.1%	35.2%	83.535
65-74, 2 pers.	4.6	9.4	3.5	2.5	19.9	65.373
65-74, 3 pers.	0.4	5.3	0.5	0.3	6.6	5.767
subtotaal	6.2	9.5	4.4	3.5	23.6	154.675
75, 1 pers.	19.7	13.6	8.0	8.2	49.5	107.288
75, 2 pers.	11.2	12.6	4.7	4.6	33.1	50.245
75, 3 pers.	2.0	12.5	0.6	0.5	15.6	3.819
subtotaal	15.4	13.1	6.3	6.4	41.1	161.352
Totaal	9.7	10.9	5.1	4.6	30.2	316.027

Bron: WBO'81; zoals geciteerd in Relou, 1987

In de tabel is te zien dat het percentage ouderen dat in een geschikte woning woont, hoger is voor de oudere leeftijdsgroep. Kleine huishoudens blijken relatief het meest in geschikte woningen te wonen. In totaal blijkt echter dat slechts 30% van de woningen voor personen van 65 jaar en ouder voldoet aan de gestelde eisen.

In Kastelein (1989) wordt erop gewezen dat ouderen (65+), met name in de grote steden, veelal in relatief slechte woonomstandigheden leven. Lawaai-, vocht- en tochtverlast komt hier relatief veel voor (Thijssen, 1987), terwijl ook de veelal oude huizen in stadscentra voor oudere mensen ongeschikt zijn vanwege de vaak hoge trappen, achterstallig onderhoud en het ontbreken van basisvoorzieningen. Bij ouderen in de hoogste leeftijdskategorieën (75+) ontbreken voorzieningen als een bad of douche, telefoon of alarm mogelijkheden verhoudingsgewijs vaak, zie tabel 3.11.

Tabel 3.11 Percentages zelfstandig wonende ouderen die geen telefoon/waarschuwingssysteem hebben en/of geen bad/douche hebben in huis, naar leeftijd en geslacht (1982)

		geen telefoon of waarschuwingssysteem	geen bad of douche
Mannen	60-64	6%	6%
	65-69	7	8
	70-74	7	11
	75-79	9	6
	80+	14	14
Vrouwen	60-64	5%	5%
	65-69	6	9
	70-74	6	8
	75-79	8	12
	80+	11	12

Bron: CBS, 1984; zoals geciteerd in Kastelein, 1989

Uit een onderzoek naar woonbehoeften van ouderen (65+) (Houben, 1984) blijkt, dat deze zeer divers zijn. In het algemeen wil men institutioneel wonen voorkomen. Als belangrijkste woonwensen komen naar voren:

- zolang mogelijk zelfstandig wonen
- bij hulpbehoevendheid, zolang mogelijk hulp aan huis
- wonen op de begane grond of in lage en middelhoge bouw (maximaal 4-6 verdiepingen)
- een lift in geval van hoogbouw
- voorzieningen voor hulp en dienstverlening
- mogelijkheid tot alarmering

De wens van ouderen om langer zelfstandig te blijven wonen valt samen met het huisvestingsbeleid van de overheid. Een gevolg van de wens van ouderen om zelfstandig te blijven wonen is, dat de vraag naar geschikte woningen voor ouderen groot is. Aan deze vraag kan momenteel niet worden voldaan. In een prognose tot het

jaar 2000 laat Relou (1987) zien dat het aantal zelfstandige huishoudens waarvan de hoofden 65 jaar en ouder zijn, zal toenemen (tabel 3.12)

Tabel 3.12 Het aantal zelfstandige huishoudens waarvan de hoofden 65 jaar of ouder zijn

	1987	1990	1995	2000
65-74	692.314	738.044	748.748	
75+	437.029	476.101	506.676	560.414
Totaal 65+	1.093.079	1.168.415	1.244.720	1.309.162

Bron: Relou, 1987; samenstelling

Als de percentages huishoudens die vragen naar een geschikte woning konstant worden verondersteld, dan ontwikkelt de behoefte aan geschikte woningen zich in stijgende zin zoals in tabel 3.13 is te zien.

Tabel 3.13 De behoefte aan geschikte woningen voor 65 jarigen en ouder (x1000)

	1987	1990	1995	2000
65-74	228.6	246.5	262.5	279.8
75+	203.4	227.1	245.1	278.0
totaal 65+	432.0	473.5	507.6	557.8

Bron: Relou, 1987

Het blijkt dat de vraag naar geschikte woningen voor ouderen sterk toeneemt. In absolute aantallen is de toename tussen 1987 en 2000 125.000 woningen, waarbij bedacht moet worden dat er reeds een tekort bestaat van 110.000 geschikte woningen (Relou, 1987). Het nieuwbouwprogramma is onvoldoende om tekorten in te lopen. Aanpassingen in de woningvoorraad die de woningen meer geschikt maken voor ouderenhuisvesting zullen nodig zijn.

Terwijl ca. 90% van de ouderen (65+) zelfstandig woont is ca. 10% van de ouderen aangewezen op een bejaardentehuis of verpleegtehuis. Het onderscheid tussen bejaardentehuizen en verpleegtehuizen ligt in de aangeboden vorm van zorg. De bejaardentehuizen werken volgens het 'maatschappelijk model'; ze hebben primair de functie van een vervangend woonmilieu met verzorging en begeleiding en (incidentele) verpleegkundige zorg. In het verpleegtehuis wordt het 'medisch model' toegepast. Ze richten zich primair op verpleegkundige zorg en behandeling. De mate van zelfstandigheid van de bewoner is hier veel geringer.

De gemiddelde leeftijd van de tehuisbewoners ligt thans op ruim 80 jaar. In tabel 3.14 is een schatting weergegeven van het gebruikspercentage van bejaardentehuizen naar burgerlijke staat, leeftijd en geslacht op basis van gegevens over 1982 en 1983.

Tabel 3.14 Gebruikspercentage bejaardenoorden naar burgerlijke staat, leeftijd en geslacht in 1985 (schatting op basis van data over 1982 en 1983)

	in bej.oord	
	gehuwd	alleenstaand
Mannen		
65-69	0.09%	2.30%
70-74	0.57	5.44
75-79	2.55	11.77
80-84	7.73	21.24
85+	19.22	37.23
Vrouwen		
65-69	0.21%	1.51%
70-74	1.17	4.33
75-79	4.17	10.32
80-84	12.72	22.85
85+	29.01	42.02

Opm.: Onder de term alleestaand zijn samengevoegd de burgerlijke staat posities ongehuwd, verwedwd en gescheiden.

Bron: Relou, 1987

Uit tabel 3.14 blijkt dat met name voor gehuwden geldt, dat vrouwen relatief meer dan mannen in een bejaardentehuis zijn opgenomen. Uit een onderzoek van Koehler (1988) blijkt dat eenzaamheid en gezondheidsproblemen twee uiterst belangrijke factoren zijn die een rol spelen bij het opgeven van het zelfstandig wonen. De rol die eenzaamheid hierbij speelt wordt mede bepaald door het positieve beeld dat men heeft van het tehuis ten aanzien van de mogelijkheid om uit het isolement te komen. De rol van gezondheid komt tot uiting in verminderde mogelijkheden tot zelfstandigheid, angst om te vallen en een toenemende behoefte aan verzorging.

De vraag naar een plaats in een bejaardentehuis in relatie tot het aanbod laat zien dat er in 1987 een tekort was van ca. 1000 plaatsen. De verhouding tussen vraag en aanbod verschilt echter sterk per provincie, waarbij een aantal grote steden sterk opvallen, zoals in tabel 3.15 te zien is.

Tabel 3.15 De vraag naar en het aanbod van verzorgingsplaatsen in bejaarden-
oorden per provincie en de vier grote steden, 1987

Provincie	aanwezige kapaciteit	waarvan bijzonder	benodigde kapaciteit	verschil
1. Groningen	5.842	0	6.287	- 445
2. Friesland	6.682	0	6.651	+ 31
3. Drenthe	3.687	95	4.245	- 558
4. Overijssel	8.936	206	9.357	- 421
5. Gelderland	16.820	1.031	16.596	+ 224
6. Utrecht	9.511	196	9.098	+ 413
7. Noord-Holland	27.767	809	24.946	+ 2821
8. Zuid-Holland	28.299	294	33.951	- 5652
9. Zeeland	4.158	0	4.378	- 220
10. Noord-Brabant	17.801	2.128	15.450	+ 2351
11. Limburg	9.075	1.244	8.597	+ 478
12. Flevoland	722	0	694	+ 28
Totaal	139.300	6.003	140.249	
waarvan in de grote steden:				
Amsterdam	8.283	201	8.967	- 684
Rotterdam	6.546	47	8.284	- 1738
Den Haag	4.857	0	6.969	- 2112
Utrecht	2.927	0	2.651	+ 276

Bron: Relou, 1987

Grote tekorten aan beschikbare plaatsen komen voor in de provincie Zuid-Holland met een concentratie in de steden Den Haag en Rotterdam (Relou, 1987). Ontwikkelingen voor de toekomst met betrekking tot de verhouding vraag en aanbod van plaatsen in bejaardentehuizen zullen voor een belangrijk deel afhangen van de inspanningen die verricht worden om een verschuiving te bewerkstelligen van intramurale naar extramurale zorg. Bovendien is het aanbod van plaatsen aan financiële beperkingen gebonden. Veel meer dan bij bejaardentehuizen is de capaciteit van verpleegtehuizen evenredig met het aantal 65+ers over Nederland verdeeld. De grootste tekorten worden gevonden in de provincies Noord- en Zuid-Holland. De steden Amsterdam en Rotterdam passen in dit beeld, maar in Den Haag zijn juist meer verpleegtehuis-

bedden beschikbaar dan volgens de norm nodig is, tabel 3.16. De gestelde landelijke norm is: per 100 65+ers, 2.5 bedden in verpleegtehuizen.

Tabel 3.16 De capaciteits behoefte aan verpleeghuisbedden voor de bevolking van 65 jaar en ouder vergeleken met de beschikbare capaciteit per provincie en de grote steden, 1987

Provincie	aanwezige capaciteit 31-12-1985	benodigde capaciteit 1- 1-1987	verschil
1. Groningen	1.695	2.034	- 339
2. Friesland	2.135	2.144	- 9
3. Drenthe	1.336	1.382	- 46
4. Overijssel	2.786	3.050	- 264
5. Gelderland	5.556	5.406	+ 150
6. Utrecht	2.637	2.958	- 321
7. Noord-Holland	7.307	8.119	- 812
8. Zuid-Holland	10.647	11.057	- 410
9. Zeeland	1.215	1.411	- 196
10. Noord-Brabant	5.088	5.106	- 18
11. Limburg	3.501	2.856	+ 645
12. Flevoland	0	245	- 245
Totaal	43.904	45.768	
waarvan in de grote steden:			
41. Amsterdam	2.629	2.904	- 275
42. Rotterdam	2.445	2.685	- 240
43. Den Haag	2.737	2.266	+ 471
44. Utrecht	704	863	- 159

Bron: Relou, 1987

In de komende jaren zal de druk op de voorzieningen toenemen als gevolg van de ontwikkeling in de leeftijdsopbouw bij ouderen (65+), waarbij het aantal ouderen in de hoogste leeftijdskategorieën relatief sterk zal groeien. De vraag zal dan toenemen omdat onder de hoogbejaarden meer opnamen nodig zijn (Relou, 1987).

Konklusies

Ongeveer 90% van de personen van 65 jaar en ouder woont zelfstandig. Slechts een derde deel van deze bevolkingsgroep woont in een geschikte woning. De belangrijkste woonwens van ouderen (65+) is, dat ze zelfstandig kunnen blijven wonen. De vraag naar geschikte woningen is dan ook groot en zal sterk stijgen. Daarnaast zal de druk op voorzieningen zoals bejaarden- en verpleegtehuizen de komende jaren toenemen als gevolg van het groeiende aantal hoogbejaarden.

3.1.4 Gezondheid van ouderen

Maatstaven voor gezondheid

Een beschrijving van de gezondheid van de bevolking kan vanuit diverse invalshoeken gebeuren. Veel gebruikte maatstaven voor gezondheid zijn: de gemiddelde leeftijdsverwachting bij geboorte, gegevens over ziekten en aandoeningen, invaliditeit en doodsoorzaken. Bovendien geven ontwikkelingen in medische consumptie, medicijngebruik en ook de subjektieve gezondheidsoordelen van mensen een beeld van de volksgezondheid. Bij de ouder wordende mens is een teruggang in de mate van gezondheid een algemeen bekend proces waarbij echter sprake is van grote individuele verschillen in de mate en snelheid van de achteruitgang (Ouslander, 1982). Hieronder zullen echter een aantal trends worden aangegeven met betrekking tot de gezondheid van ouderen om daarmee een algemeen beeld te krijgen van de gezondheidstoestand van de ouderen (65+) in Nederland.

Levensverwachting

De gemiddelde levensverwachting vanaf de geboorte is deze laatste eeuw sterk toegenomen. In tabel 3.17 is de ontwikkeling sinds 1910/1920 weergegeven. Na een aanvankelijk sterke groei

stabiliseerde de levensverwachting zich rond 1980. De levensverwachting van vrouwen is sterker toegenomen dan die van mannen. Deze tendens was relatief sterk voor ouderen (65+). Mede als gevolg daarvan hebben vrouwen een aanmerkelijk hogere levensverwachting dan mannen.

Tabel 3.17 Levensverwachting van Nederlandse bevolking over de periode 1910/-1920 tot en met 1986 naar leeftijdskategorie en geslacht

	Aantal verwachte levensjaren						
	0 jr.	1 jr.	10 jr.	20 jr.	50 jr.	65 jr.	80 jr.
<u>Mannen</u>							
1910/1920*	55.1	60.3	55.4	46.7	22.4	11.9	5.0
1931/1940*	65.7	67.8	60.3	51.0	24.1	12.8	5.2
1956/1960*	71.4	71.8	63.4	53.7	25.7	14.1	5.9
1980x	72.4	72.2	63.4	53.7	25.5	14.0	6.5
1986+	73.1	72.2	63.4	53.7	25.3	13.7	6.2
<u>Vrouwen</u>							
1910/1920*	57.1	61.1	56.0	47.5	23.4	12.5	5.3
1931/1940*	67.2	68.6	60.8	51.5	24.7	13.3	5.5
1956/1960*	74.8	75.0	66.5	56.7	28.1	15.4	6.2
1980x	79.2	78.8	70.0	60.2	31.3	18.4	8.1
1986+	79.6	78.7	69.9	60.0	31.2	18.3	7.9

* CBS, 1970

x CBS, 1983

+ CBS, 1987B

Doodsoorzaak

Gegevens over de doodsoorzaak bij oudere mensen geven slechts een globale indruk van de aanleiding tot overlijden omdat bij deze groep veelal meerdere factoren tegelijkertijd een rol spelen. Er is veelal sprake van een teruggang van diverse lichaamsfuncties die een algehele verzwakking tot gevolg kunnen hebben. Dit kan leiden tot complicaties in geval van ziekte. In het algemeen kan echter gesteld worden dat kanker en hart- en vaatziekten de belangrijkste doodsoorzaken zijn bij ouderen. Samen veroorzaken deze ziekten driekwart van de sterfte bij

mensen van 55 jaar en ouder (Klaassen, 1985). In tabel 3.18 is een overzicht weergegeven van de belangrijkste doodsoorzaken bij ouderen (CBS, 1987B).

Tabel 3.18 Sterfte naar doodsoorzaak, 1985

Doodsoorzaak	65-79 jr.	>80 jr.
Infektie- en parasitaire ziekten	249	216
Nieuwvorming	15.174	8 283
Endocriene, voedings- en stofwisselings- ziekten en immuniteitsstoornissen	1 093	1 330
Ziekte van het bloed en de bloedbereidende organen	141	187
Psychische stoornissen	133	408
Ziekten van het zenuwstelsel en de zintuigen	886	730
Ziekten van de bloedsomlooporganen	22 070	23 738
Ziekten van de ademhalingswegen	3 353	4 858
Ziekten van de spijsverteringsorganen	1 387	1 957
Ziekten van de urinewegen en geslachtsorganen	743	1 822
Ziekten van huid en onderhuids bindweefsel	107	355
Ziekten van spieren, beenderen en bindweefsel	284	281
Aangeboren afwijkingen	29	9
Symptomen en onvolledig omschreven ziektebeeld	984	1 459
Uitwendige oorzaken van letsel en vergiftigingen	997	1 315
Totaal	47 630	46 948

Volgens de Internationale stat. klassificatie van ziekten, verwondingen en doodsoorzaken (ICD, 9e revisie 1975)

Bron: CBS, 1987B

Chronische Aandoeningen

De gezondheid van ouderen wordt in belangrijke mate bepaald door het al dan niet lijden aan één of meer aandoeningen die het zelfstandig functioneren bemoeilijken. In tabel 3.19 wordt een aantal aandoeningen genoemd waar één op de tien tot één op de vijf zelfstandig wonende ouderen van 65 jaar of ouder aan lijdt.

Tabel 3.19 Procentuele verdeling van zelfstandig wonende ouderen (65 jaar of ouder) naar aandoeningen, leeftijd en geslacht

	Duize- ligheid	Hoge Bloeddr.	Hart- kwaal	Heeft last van: Vergeet- achtig- heid	Inner- lijke gespan- nenheid	Slecht gezichts- vermogen	Slecht gehoor
<u>Mannen</u>							
65-74	11%	13%	16%	10%	8%	3%	3%
75+	20	13	18	16	7	5	8
<u>Vrouwen</u>							
65-74	20%	28%	11%	18%	18%	4%	3%
75+	26	31	15	22	15	10	7
<u>Mannen en vrouwen</u>							
Totaal 65+	19	22	14	17	13	5	5

Bron: CBS, 1984; zoals geciteerd in Thijssen, 1987

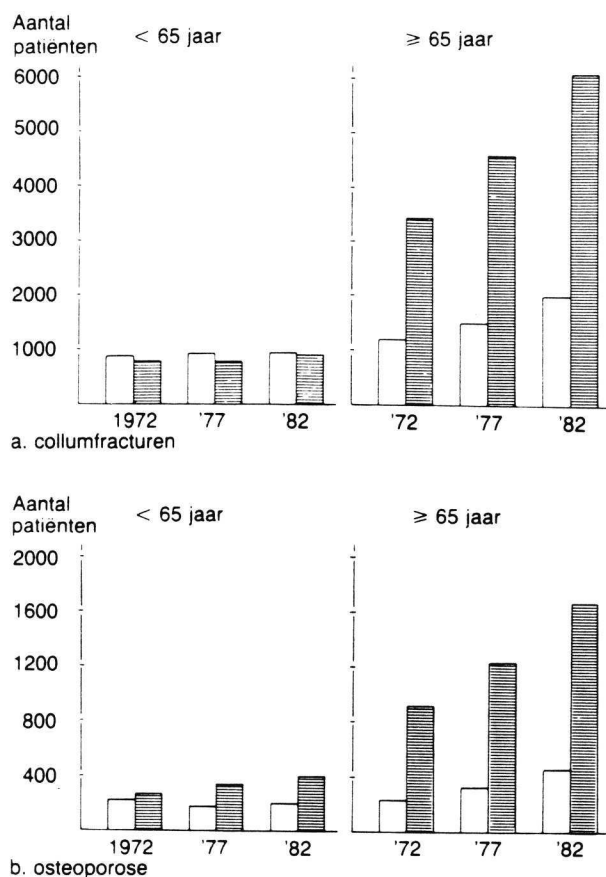
De aandoeningen die in tabel 3.19 genoemd worden komen in het algemeen vaker voor bij de hoogste leeftijdskategorie (75+), bij vrouwen, bij ouderen die in grote steden wonen en arbeiders (Thijssen, 1987). Klaassen (1985) noemt als belangrijkste aandoeningen bij zelfstandig wonenden: reuma (35%), kortadernigheid (21%), verhoogde bloeddruk (20%) en duizeligheid (15%). In verpleegtehuizen is de gezondheidstoestand van ouderen aanmerkelijk slechter, met name wat betreft gezichts- en gehoorvermogen. De relatief hoge gemiddelde leeftijd en de indikatiecriteria voor opname spelen hierbij een belangrijke rol. De achteruitgang van het gezichts- en gehoorvermogen wordt in de literatuur genoemd als een proces dat samenhangt met het ouder worden (Tideiksaar, 1986; Rubenstein, 1984; Ornée, 1987). Bij het zien wordt de lens minder helder, dichtbij scherp zien wordt moeilijker en het oog adapteert minder snel aan lichtintensiteitswisselingen. In samenhang met het ouder worden wordt ook een achteruitgang gekonstateerd in de kracht, snelheid en koördinatie van

spierbewegingen die een rol spelen bij het bewaren van het evenwicht en bij het lopen (Ornée, 1987; Rubenstein, 1984; Tideiksaar, 1986). Beperkte bewegingsmogelijkheden worden tevens veroorzaakt door slijtage van gewrichten (artrose), reuma en de ziekte van Parkinson (Ornée, 1987). Bij ongeveer 20-30% van de zelfstandig wonende ouderen komt orthostatische hypotensie voor; een plotselinge terugval van de bloeddruk van meer dan 20 mm wanneer vanuit liggende positie wordt opgestaan (Rubenstein, 1984; Tideiksaar, 1986). Duizeligheid is hiervan het gevolg.

Een deel van de ouderen lijdt aan psychische stoornissen. Dementie is daarvan een van de belangrijkste (Klaassen, 1985; Kastelein, 1989). Het exakte aantal demente bejaarden in Nederland is niet precies bekend. Het aantal bejaarden dat aan een gematigde of ernstige vorm van dementie lijdt wordt geschat op 7%. Hogere leeftijdskategorieën zijn sterk oververtegenwoordigd; bij vrouwen van 80 jaar en ouder wordt verondersteld dat ruim 20% gematigd of ernstig dement is. Naast dementie wordt er bij het ouder worden een algehele achteruitgang van geheugenfuncties gekonstateerd (Rubenstein, 1984; Beek, 1975).

Een met name bij vrouwen veelvuldig voorkomend verschijnsel is het verzwakken van het skelet als gevolg van ontkalking (osteoporose) (Duursma, 1985; Jonxis, 1985). Hierdoor ontstaat een verhoogde kans op breuken op hogere leeftijd, zie figuur 3.1.

Figuur 3.1 Aantal in ziekenhuizen opgenomen patiënten met hoofddiagnose col-
lum, femoris-fractuur (a) of osteoporose (b) naar gegevens van de
SMR  = mannen,  = vrouwen



Bron: Duursma, 1985

Tot het jaar 2000 worden er geen doorbraken op medisch gebied verwacht die een belangrijk effect zullen hebben op de gezondheidstoestand van ouderen (Klaassen, 1985).

ADL- Validiteit

Een maat voor het functioneren van ouderen (65+) in het dagelijks leven is de Algemene Dagelijkse Levensverrichtingen (ADL) validiteit. In tabel 3.20 is een aantal ADL-handelingen weer-

gegeven van 65+ers die zelfstandig wonen. De getallen geven aan welk percentage van de ouderen de betreffende handeling met moeite of niet zonder hulp kunnen uitvoeren.

Tabel 3.20 Zelfstandig wonende ouderen (65+) die bepaalde ADL-handelingen slechts met moeite of niet zonder hulp kunnen uitvoeren naar type handeling, leeftijdsklasse en geslacht

	In- en uit bed stappen	Trap op- en aflopen	Volledig wassen	Aan- en uit- kleden
<u>Mannen</u>				
65-74 jaar	5%	15%	5%	6%
75 jaar en ouder	6	24	7	8
<u>Vrouwen</u>				
65-74 jaar	6%	20%	4%	7%
75 jaar en ouder	10	37	9	11
Totaal	6	23	6	8

Bron: CBS, 1984; zoals geciteerd in Thijssen, 1987

Uit de tabel blijkt dat met name de trap op- en aflopen veel problemen oplevert. Bijna één op de vier 65+ers is hier niet of met moeite zelfstandig toe in staat (Thijssen, 1985). Uit een vergelijking van de ADL-validiteit van zelfstandig wonenden en tehuusbewoners boven de 55 jaar blijkt dat van de zelfstandigen 4% hulp nodig heeft bij ADL-handelingen tegen 53% bij tehuusbewoners (Klaassen, 1985). Daarentegen blijkt uit een onderzoek van Koehler (1988) onder aanvragers van een plaats in een tehuis dat deze ouderen, met een gemiddelde leeftijd van 80 jaar, nog redelijk goed voor zichzelf kunnen zorgen met uitzondering van baden (20% niet in staat) en het verrichten van zware huishoudelijke taken ($\pm 70\%$ niet in staat). Een verklaring voor het gevonden verschil kan zijn dat aanvragers voor een plaats in een tehuis nog gewend zijn om veel zelf te doen, waardoor een aantal vaardigheden op een relatief hoog peil staan.

Medicijngebruik

Met het toenemen van het aantal aandoeningen met de leeftijd neemt ook de medicijnconsumptie toe. In tabel 3.21 is een overzicht gegeven van het percentage personen dat medicijnen kreeg voorgeschreven en die ze gebruikten, voor de jaren 1985/86.

Tabel 3.21 Voorgeschreven medicijnen en het percentage respondenten dat ze gebruikt heeft per leeftijdskategorie in 1985/86

Medicijnen voor- geschreven, in 14 dagen	leeftijd	0-19 jaar	20-44 jaar	45-64 jaar	65+
Personen die voorgeschreven medicijnen hebben gebruikt,		14.5%	20.4%	41.9%	64.9%

Bron: CBS, 1987B

Er is een duidelijke toename zichtbaar van het aantal mensen dat medicijnen gebruikt bij toenemende ouderdom. Bij de oudere vrouwen (75+) gebruikt 75% medicijnen en bij oudere mannen 66% (Thijssen, 1987). Veel geslikte medicijnen die Thien (1987) onder haar respondenten aantrof waren middelen die bij hart- en vaatziekten worden gebruikt (32% van de respondenten), pijnstillers en tranquillizers (21%) en diuretica (16%)

Subjektieve gezondheid

Uit resultaten van onderzoeken naar subjektieve gezondheids-oordelen van 65+ers in de Nederlandse bevolking blijkt dat een meerderheid de eigen gezondheid als goed beoordeelt. Uit tabel 3.22 blijkt dat de gezondheidsevaluatie tussen 1976 en 1982 onder zelfstandig wonenden nauwelijks is veranderd. De tehuisbewoners oordelen in 1982 wat minder positief dan in 1976 over hun gezondheid. Hierdoor is hun eigen gezondheidsoordeel ten opzichte van zelfstandig wonenden negatiever geworden.

Tabel 3.22 Vergelijking van enkele aspecten betreffende de gezondheid en validiteit in 1976 en 1982 voor zelfstandig wonenden (van 65 jaar en ouder) en tehuisbewoners naar geslacht

	1976		1982	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
Zelfstandig wonenden (65 jaar en ouder)				
Voelt zich gezond of redelijk gezond	83%	80%	84%	80%
Voelt zich matig of niet gezond	17	21	17	20
Tehuisbewoners				
Voelt zich gezond of redelijk gezond	76%	72%	73%	61%
Voelt zich matig of niet gezond	24	28	28	40

Bron: CBS, 1984

Konklusies

De gemiddelde levensverwachting is begin deze eeuw sterk toegenomen en heeft zich na 1980 gestabiliseerd. Belangrijke gezondheidsproblemen die zich voordoen zijn onder meer hart- en vaatziekten en kanker die de belangrijkste doodsoorzaken bij ouderen vormen. Een variëteit aan chronische aandoeningen zoals reuma, hoge bloeddruk, duizeligheid en osteoporose tast de gezondheid van een deel van de ouderen aan. Op hogere leeftijd wordt tevens een achteruitgang van psychische-, motorische- en sensorische functies gekonstateerd. Dit maakt dat een aantal dagelijkse handelingen ouderen relatief veel moeite kost. Ongeveer 70% van de personen van 75 jaar en ouder gebruikt medicijnen. Het merendeel van de 65+ers voelt zich echter gezond.

3.2 Epidemiologische gegevens veiligheid ouderen

3.2.1 Registratie van ongevallen bij ouderen

Ongevalsstatistieken in Nederland (PORS, CBS) en ook in het buitenland worden samengesteld uit veelal medische registraties bij huisartsen, in poliklinieken en in ziekenhuizen. Met behulp van rekenmodellen worden extrapolaties gemaakt op grond waarvan landelijke cijfers kunnen worden geschat met betrekking tot het vóórkomen van bepaalde categorieën ongevallen. In een aantal publikaties worden kritische kanttekeningen gemaakt over de betrouwbaarheid van de ongevalsstatistieken die op grond van medische registraties worden gepubliceerd. Allereerst betreft dit de ongevallen met dodelijke afloop. Fife (1987) onderzocht 5882 dossiers van patienten die mede als gevolg van ongevalsletsel waren overleden. Bij overledenen van 55 jaar en jonger werd het letsel in 95% van de gevallen als mede-oorzaak van het overlijden genoemd op het officiële doodsoorzaken formulier. Bij 65+ers bleek dat slecht in 54% van de overledenen het geval te zijn. Fife (1987) konkludeert dat letsel mogelijk ondergerepresenteerd is als oorzaak van overlijden. Hij noemt daarvoor een aantal mogelijke oorzaken. De belangrijkste zijn: de relatief lange ziekteperiode van ouderen die vooraf kan gaan aan overlijden maakt een oorzakelijk verband met het letsel moeilijker; het ontstaan van allerlei complicaties tijdens de opname maakt de diagnose van de doodsoorzaak complex en er is de neiging om minder aandacht te geven aan de doodsoorzaak bij oude mensen. Ook Waller (1978) konkludeert in zijn onderzoek, waarin 15 van totaal 66 opgenomen val-letsel patienten binnen 3 maanden na opname overleden waren, dat het ongeval zelden genoemd werd als mede-oorzaak van overlijden. Planek (1982) stelt bovendien dat voor dodelijk letsel het onderscheid tussen opzet of ongeval niet duidelijk is en dat vaak wordt aangenomen dat het om een

ongeval gaat terwijl er sprake kan zijn van opzet. Daarnaast stelt Planek dat de bruikbaarheid van doodsoorzaak statistieken met betrekking tot ongevallen beperkt bruikbaar is omdat omstandigheden en plaats van het ongeval vaak niet of zeer globaal wordt aangegeven. Ook in Nederland spelen een aantal van de bovengenoemde oorzaken voor onderregistratie een rol (STG, 1988B). Gekonkludeerd kan worden dat ongevalsstatistieken naar doodsoorzaak een weinig betrouwbaar beeld geven: voor oudere mensen is doodsoorzaak registratie in het bijzonder problematisch.

Een tweede categorie is de statistiek die een indruk geeft van het aantal niet-dodelijke letselongevallen. Landelijke cijfers worden verkregen op grond van registratiesystemen onder ziekenhuizen, poliklinieken en huisartsen, maar ook door groot opgezet surveyonderzoek o.a. Thien (1987) en Rogmans (1982A). Poliklinische behandelingen als gevolg van een privé-ongeval worden sinds 1983 geregistreerd door het Privé Ongevallen Registratie Systeem (PORS) van de Stichting Consument en Veiligheid. Op dit moment blijkt het niet mogelijk om de landelijke cijfers (schattingen) met elkaar te vergelijken omdat de variantie in de jaarlijkse schattingen daarvoor te groot is (PORS, 1987). Er wordt echter momenteel gewerkt aan een methode om tot betere schattingen te komen van de landelijke ongevalscijfers. In 1987 is een onderzoek gestart naar de validiteit (met name de onderrapportage) en de betrouwbaarheid van het PORS, waaruit bleek dat de onderrapportage ongeveer 10% bedraagt; in Engeland is dat ca. 30% bij een vergelijkbaar systeem. De geregistreeerde en geschatte landelijke cijfers geven echter vooralsnog een te globaal beeld van de ontwikkelingen op het gebied van letselbehandelingen in ziekenhuizen. De door het CBS gepubliceerde gegevens in de 'Diagnose-Statistiek Ziekenhuizen' geven een algemeen beeld van de ontwikkeling met betrekking tot privé-ongevallen over een groot aantal jaren. De kategorisering van de

ongevallen is echter zeer globaal; achtergrondgegevens ontbreken. Survey-onderzoek levert in het algemeen meer gedetailleerde informatie op over ongevallen. Bij een enquête onder ruim 18.000 huishoudens in Nederland (Rogmans, 1982A) bleken er, van de totaal 712 ongevallen die medisch ingrijpen vereisten, 'slechts' 20 ongevallen bij 65+ers geregistreerd te zijn. Ondanks de gedetailleerde achtergrond-informatie zijn konklusies met betrekking tot letselongevallen bij ouderen hier niet mogelijk. Thien (1987) enquêteerde ouderen die wegens een privé-ongeval in een ziekenhuis behandeld moesten worden. Een laag respons percentage (36%) en een relatief sterke ondervertegenwoordiging van de oudsten (75+), maken dat een deel van de achtergronden met betrekking tot de valpartijen geen juist beeld geven van de situatie onder alle ouderen. Er zijn echter nog een aantal factoren die een belangrijke rol spelen met betrekking tot de bruikbaarheid van onderzoeksresultaten. Rogmans (1982A) stelt dat retrospectief onderzoek (enquêtes en interviews) een kort 'recall interval' vereist van ongeveer 5 weken. Bij een relatief lang interval, meer dan circa 30 weken, wordt de onbetrouwbaarheid van de informatie groot. Een extra probleem bij ouderen vormt het steeds vaker voorkomen van een vorm van dementie bij toenemende leeftijd; circa 20% bij 80+ers. Registratie van ongevallen bij ouderen op grond van enquêtes en interviews over perioden die een jaar teruggaan is met name om deze redenen onnauwkeurig.

Tideiksaar (1986) noemt een aantal veronderstellingen waarom registratie van ongevalsincidenties in bijvoorbeeld tehuizen of ziekenhuizen te lage schattingen geven. Het gaat hier met name om door de persoon zelf te melden ongevallen, in hoofdzaak valpartijen:

1. De oudere persoon praat liever niet over een valpartij omdat hij/zij dan herinnerd wordt aan zijn/haar toenemende kwetsbaarheid

2. De valpartij wordt gezien als een normaal verschijnsel dat hoort bij het ouder worden.
3. Angst dat het melden van een val zal leiden tot opname in een verpleegtehuis
4. Angst voor overplaatsing of beperking in bewegingsvrijheid.

Konklusies

Ongevalsstatistieken op basis van medische registratie geven in het algemeen een onnauwkeurig beeld van de ongevalsincidentie bij ouderen. Bij ongevallen met dodelijke afloop wordt het ongeval als doodsoorzaak in een groot aantal gevallen niet genoemd. Ziekenhuisopname-registratie geeft slechts een globaal beeld van het aantal ongevallen bij ouderen, waarbij achtergrondgegevens veelal ontbreken. Epidemiologisch onderzoek in Nederland heeft nog geen betrouwbaar beeld kunnen geven van de ongevalsincidentie (ook zonder ernstig letsel) onder ouderen. Een aantal problemen dat bij onderzoek naar ongevallen een rol speelt is: de betrouwbaarheid van het geheugen van de betrokkene en de mogelijke angst om zelfstandigheid te verliezen als zou blijken dat de persoon regelmatig bij een ongeval betrokken is.

3.2.2 Frekwentie ongevallen in de privésfeer

De ongevalsproblematiek bij personen van 65 jaar en ouder zal hier besproken worden aan de hand van beschikbare ongevalsstatistieken en onderzoek uit binnen en buitenland. Gezien de problemen met betrekking tot de betrouwbaarheid van de ongevallenregistratie zoals hiervoor beschreven, zullen de genoemde cijfers en ontwikkelingen daarin met enig voorbehoud moeten

worden geïnterpreteerd. In deze paragraaf worden cijfers gepresenteerd over dodelijke ongevallen, ziekenhuisopnamen en poliklinisch behandelde letsels en daarnaast ook ongevalscijfers uit survey-onderzoek.

Ongevallen met dodelijke afloop

Het aantal privéongevallen met dodelijke afloop onder 65+ers was in 1986: 1.574 (CBS, 1987C). Per 10^5 ouderen overleden 94.8 personen van 65 jaar en ouder aan de gevolgen van een ongeval. Van deze ongevallen is naar schatting 85% een val. Per 10^5 ouderen betekent dit dat 80.6 personen als gevolg van een val kwamen te overlijden; voor mannen ligt dit getal lager: 62.7 voor vrouwen hoger: 84.4. In tabel 3.23 zijn verschillende typen ongevallen weergegeven en de mate waarin deze ongevallen bijdroegen aan het aantal dodelijke letsels.

Tabel 3.23 Doodsoorzaak als gevolg van privé-ongeval per 10^5 personen van 65 jaar en ouder in 1986

Oorzaak	Aantal per 10^5 ouderen (65+)
Vallen	80.6
Vergiftiging	0.5
Vuur	1.6
Verdrinking	1.0
Anders	11.1
Totaal	94.8

Bron: CBS, 1987C

Wanneer de ongevalsfrekwentie met dodelijk letsel naar leeftijd en geslacht wordt uitgesplitst dan blijkt dat met name de leeftijdskategorie 75+ sterk oververtegenwoordigd is en dat vrouwen het meeste risico lopen van een dodelijk ongeval in de privé-sfeer, zie tabel 3.24.

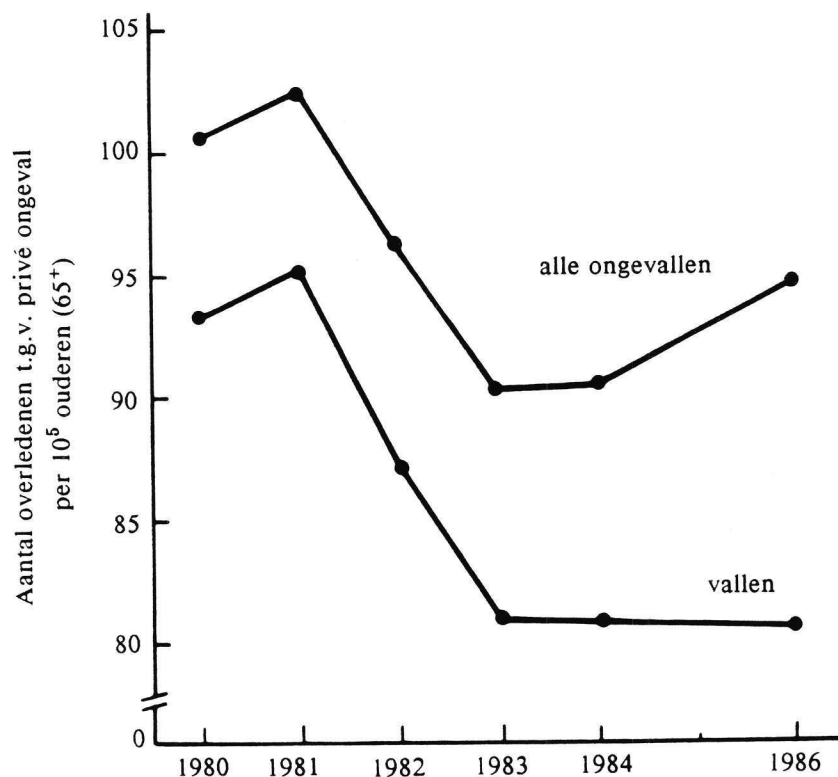
Tabel 3.24 Aantal dodelijk privé-ongevallen per 10^5 personen van 65 jaar en ouder onderverdeeld naar leeftijd en geslacht, 1986

Leeftijd	Aantal per 10^5 ouderen (65+)	
	Man	Vrouw
65-74	41.6	13.0
75+	172.3	195.1

Bron: CBS, 1987C

Figuur 3.2 geeft de ontwikkeling weer van het aantal dodelijke privé-ongevallen per 10^5 65+ers sinds 1980. De ontwikkeling van de dodelijke val-ongevallen is apart weergegeven.

Figuur 3.2 Dodelijke privé-ongevallen 1980-1986 per 10^5 ouderen (65+)



Bron: CBS, lopende jaargangen, A

Uit de figuur blijkt dat tussen 1981 en 1983 het aantal ongevals-doden per 10^5 ouderen is afgenomen waarna bij het vallen een stabilisatie optreedt. Daarentegen lijkt het aantal overige oorzaken van dodelijk ongevalsletsel toe te nemen.

Valongevallen als doodsoorzaak worden voor ouderen (65+) veelal niet nader gespecificeerd. Uit Amerikaanse ongevallen statistieken blijkt echter dat valpartijen van trappen of treden veruit de belangrijkste doodsoorzaak vormen binnen de categorie accidentele val (Planek, 1982), Tabel 3.25. Deze cijfers gelden voor alle leeftijdskategorieën. Het blijkt echter dat in 1977 80% van de dodelijke valpartijen een oudere (65+er) betrof.

Tabel 3.25 Geschat aantal dodelijke privé-ongevallen per 10^5 personen naar geslacht, per type val-ongeval voor de jaren 1969 en 1977

Type val- ongeval	Mannen		Vrouwen	
	1969	1977	1969	1977
Van trap of opstapje (E880)	2.08	1.48	2.52	1.90
Van ladder of steiger(E881)	.52	.44	.06	.10
Van gebouw (E882)	.80	.61	.33	.21
Andere valpartijen van niveau verschil	.57	1.26	.69	
Val op hetzelfde niveau (E885)	.47	.27	1.31	.56
Totaal	4.72	3.37	5.47	3.46

Ziekenhuisopnamen als gevolg van ongeval

Het aantal privé-ongevallen onder 65+ers waarbij de betrokkene moest worden opgenomen in een ziekenhuis was in 1985: 22.089 (CBS, 1987D). Per 10^5 ouderen moesten 1.262 personen worden opgenomen. Ongeveer 80% van deze opnames had als oorzaak een val. Per 10^5 ouderen betekent dit dat 1.010 personen als gevolg van een val moesten worden opgenomen; voor mannen ligt dit getal lager: 593, voor vrouwen hoger: 1.282. In tabel 3.26 zijn de verschillende oorzaken voor ziekenhuisopname weergegeven.

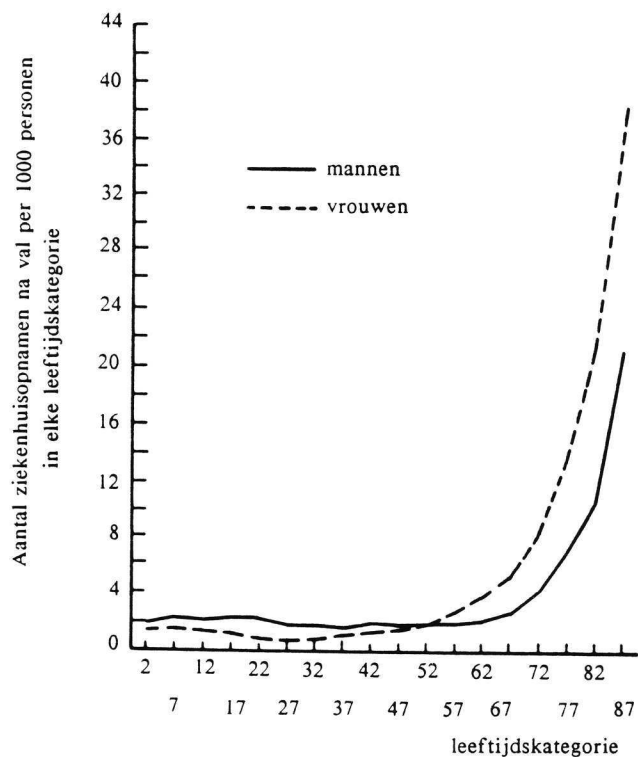
Tabel 3.26 Ziekenhuisopnamen als gevolg van een privé-ongeval uitgesplitst naar oorzaak van klacht per 10^5 personen van 65 jaar en ouder in 1985

Oorzaak	Aantal per 10^5 ouderen (65+)
Vallen	1.010
Vergiftiging	17
Vuur	4
Verdrinking	11
Anders	220
Totaal	1.262

Bron: CBS, 1987D; samenstelling

In figuur 3.3 is de ontwikkeling te zien van het aantal ziekenhuisopnamen als gevolg van een val als functie van de leeftijd van de betrokkene. Het gaat om aantallen per 1000 personen in de betreffende leeftijdskategorie in 1985. Opvallend is de exponentiële toename van het aantal opnamen die op latere leeftijd plaatsvindt. Deze ontwikkeling begint bij vrouwen eerder dan bij mannen; bij vrouwen rond hun 60e levensjaar en bij mannen bijna tien jaar later.

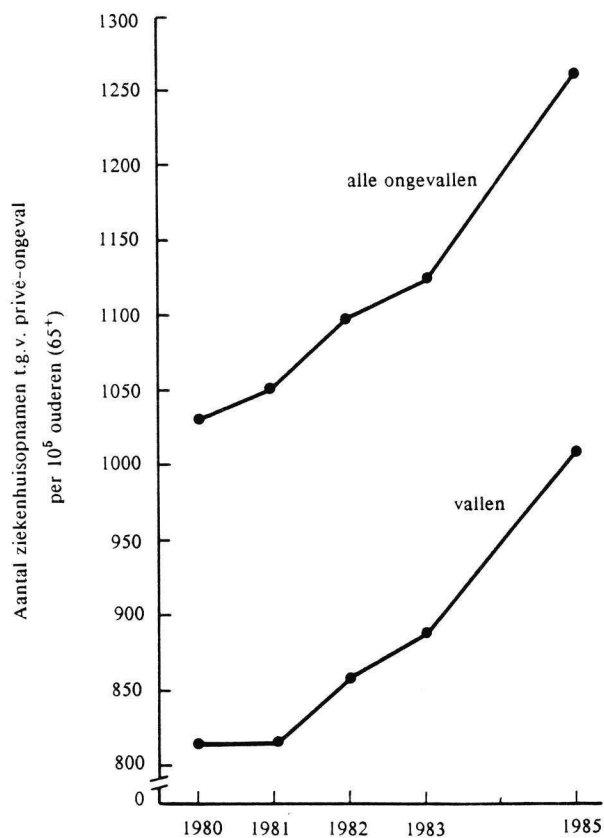
Figuur 3.3 Aantal ziekenhuisopnamen als gevolg van accidentele val per 1000 personen in elke leeftijdskategorie, uitgesplitst naar geslacht



Bron: CBS, 1987D

Figuur 3.4 geeft de ontwikkeling weer van het aantal ziekenhuisopnamen per 10⁵ 65+ers die een privé-ongeval hebben gehad tussen 1980 en 1985. De ontwikkeling van opnamen als gevolg van val-letsel is apart weergegeven.

Figuur 3.4 Aantal ziekenhuisopnamen 1980-1985 per 10^5 ouderen (65+) ten gevolge van privé-ongevallen



Bron: CBS, lopende jaargangen, B

Uit de figuur blijkt dat sinds 1980 met name het aantal opnamen als gevolg van een val is toegenomen. De aantallen opnamen als gevolg van overige ongevallen lijken vooralsnog niet wezenlijk veranderd te zijn sinds 1980.

Uit een onderzoek van het Veiligheidsinstituut in 1981 in het Akademisch Ziekenhuis Groningen bleek dat circa 80% van de ongevallen als oorzaak had het vallen op gelijk niveau (struikelen) en het vallen van trap of treden. In tabel 3.27 is een meer specifieke uitsplitsing van de val-ongevallen weergegeven.

Tabel 3.27 Oorzaken van ongevallen bij bejaarden (1981)

Verlies van evenwicht staande op trap, stoel of kruk	12.5%
Struikelen over stoeprand of losse trottoirtegels	10.9
Onderuitglijden	9.7
Plotselinge duizeligheid	8.6
Misstap	8.0
Val door opbotsen tegen meubels en andere obstakels	7.5
Zonder duidelijke oorzaak vallen (dropattack)	8.0
Spierslapte in enkel- en kniegewrichten, zwikken	4.0
Draaierig door verandering van houding	3.4
Val van stoel of bank	3.4
Slecht ter been	2.4
Struikelen over andere losse voorwerpen	1.0
Overige	20.6
Totaal	100.0

Bron: Rogmans, 1983

Betrouwbare recente cijfers met betrekking tot het aantal ziekenhuisopnamen in Nederland waarbij val-ongevallen nader gespecificeerd zijn ontbreken momenteel; PORS (1986) en Thien (1987) blijken onnauwkeurig te zijn in verband met te grote variantie in schattingen (PORS) en onvoldoende representativiteit van de steekproef (Thien).

Poliklinische behandeling van privé-ongevallen

Het aantal poliklinische behandelingen van privé-ongevallen bij ouderen (65+) was in 1987: 41.900 (Pors, 1988). Per 10^5 ouderen werden 2.323 poliklinische behandelingen uitgevoerd. Naar schatting 80% van de behandelingen betrof letsel als gevolg van een val. Per 10^5 ouderen betekent dit dat ongeveer 1.850 personen als gevolg van val-letsel poliklinisch werden behandeld; voor mannen ligt dat getal lager: 977, voor vrouwen aanzienlijk hoger: 2.368 (Pors, 1988).

In tabel 3.28 is een opsplitsing gemaakt van alle poliklinische behandelingen van ongevalsletsel naar leeftijd en geslacht. Hieruit blijkt dat met name vrouwen relatief vaak poliklinisch behandeld werden. In de hoogste leeftijdskategorie is het risico het grootst, met name voor vrouwen die bijna twee keer zo vaak als mannen poliklinisch behandeld werden.

Tabel 3.28 Aantal poliklinische behandelingen ten gevolge van een privé-ongeval bij personen van 65 jaar en ouder, onderverdeeld naar leeftijd en geslacht, 1987

Leeftijd	Aantal per 10 ⁵ ouderen (65+)	
	<u>Man</u>	<u>Vrouw</u>
65-74	1545	2591
75+	1611	3121

Bron: FORS, 1988

Survey-onderzoek privé-ongevallen

Bovengenoemde cijfers geven een indruk van het aantal valpartijen en overige ongevallen in de privésfeer die (dodelijk)letsel tot gevolg hadden. Schattingen van de frekwentie van voorkomen van ongevallen zonder noemenswaardig letsel zijn in Nederland niet bekend. Een aantal buitenlandse studies geeft echter schattingen van de frekwentie van vallen van ouderen en het percentage letsel-ongevallen dat leidt tot behandeling door arts of ziekenhuis.

Waller (1978) vond in een representatieve steekproef onder ouderen (60+) die voor een valpartij behandeld werden dat 40% van hen het afgelopen jaar één of meerdere malen gevallen was; meestal zonder letsel op te lopen. Bij een kontrolegroep bleek 32% het afgelopen jaar gevallen te zijn. Uit een onderzoek van Gabell (1985) waar 100 gezonde ouderen (65+) een jaar lang

gevolgd werden, bleek onder andere dat onder deze ouderen 22 valpartijen voorkwamen. Slechts 8 van deze valpartijen waren bekend bij de huisartsen en 2 bij ziekenhuizen. Rubenstein (1984) stelt dat van de zelfstandig wonende ouderen (65+) 30% jaarlijks valt waarvan ongeveer 10% behandeld moet worden in een ziekenhuis. In verzorgingstehuizen zou het percentage val-ongevallen hoger liggen.

Gryfe (1977) vond in een vijf jaar durende studie in een bejaardentehuis dat bij een totaal van 651 valpartijen in 54% geen letsel opgelopen werd door de ouderen (65+). Geen of nauwelijks letsel werd gekonstateerd in 82.5% van de valpartijen. De totale valfrequentie in dit onderzoek was 668 incidenten per 1000 personen per jaar. Er waren 198 personen die één of meerdere malen gevallen waren. In tabel 3.29 is een verdeling van de frequentie van vallen weergegeven.

Tabel 3.29 Verdeling van 651 val-ongevallen over 198 'vallers'

Aantal val- ongevallen per persoon	Aantal 'vallers'	Percentage van 'vallers'
1	62	31.3%
2	48	24.3
3	26	13.1
4	18	9.1
5	10	5.1
6	13	6.6
7	3	1.5
8	6	3.0
9	3	1.5
10	3	1.5
11+	6	3.0
Totaal	198	100.0

Bron: Gryfe, 1977

Gibson (1987) konkludeert aan de hand van een literatuurstudie dat naar schatting één op de drie 65+ers jaarlijks valt, een cijfer dat laat zien dat ouderen (65+) veel frekwenter vallen dan uit de officiële ziekenhuis- en huisartsen statistieken naar voren komt.

In de hierbovengenoemde onderzoeken wordt de categorie 'vallen' niet of op verschillende wijze gespecificeerd. Een eenduidige kategorisering ontbreekt (Isaacs, 1987). Hierdoor zijn resultaten van verschillende onderzoeken veelal niet vergelijkbaar. In appendix A is een indeling gegeven die door Isaacs (1987) is gemaakt, op grond waarvan val-ongevallen zouden kunnen worden gekategoriseerd. Onderzoek naar een verdere ontwikkeling en toepassing van de kategorisering van ongevallen is noodzakelijk (Gibson, 1987).

Konklusies

Zowel bij dodelijke ongevallen als bij ziekenhuisopnamen en poliklinische behandelingen is de belangrijkste oorzaak van het letsel een val. Het aantal dodelijke val-ongevallen veranderde de laatste jaren weinig na een afname tussen 1981 en 1983, terwijl het relatieve aantal ziekenhuisopnamen sinds 1980 steeg. Belangrijke risikogroepen zijn vrouwen (65+) en personen ouder dan 75 jaar. Er zijn in Nederland geen recente en betrouwbare cijfers met betrekking tot ongevallen waarbij de categorie 'vallen' nader gespecificeerd is. Buitenlandse studies laten zien dat ouderen veel frekwenter vallen dan op basis van officiële medische statistieken kan worden aangenomen. Ongeveer één op de drie zelfstandig wonende ouderen (65+) valt jaarlijks; in de meeste gevallen zonder ernstig lichamelijk letsel. In verpleeg- en bejaardentehuizen ligt dit cijfer nog hoger; naar schatting twee op de drie ouderen (65+). Nederlandse gegevens

ten aanzien van de feitelijke valfrequentie bij personen van 65 jaar en ouder ontbreken.

3.2.3 Plaats van het ongeval

Omdat uit het voorgaande duidelijk is geworden dat val-ongevallen onder ouderen verreweg het merendeel van de ongevallen betreft, circa 80% (Thien, 1987), zal het hier in de hoofdzaak gaan om de plaats waar de val-ongevallen gebeuren.

In 1981 werden in het Akademisch Ziekenhuis Groningen gegevens verzameld onder 3500 ongevalspatienten waarvan 175 in de leeftijd 65 jaar en ouder. Ruim 80% van de ongevallen waren val-ongevallen. De plaats waar de ongevallen plaats vonden is weergegeven in tabel 3.30. Van de val-ongevallen vond 61% in en om het huis plaats. De meeste valpartijen gebeuren in de woonkamer. Buitenshuis werd er vaak op het trottoir gevallen (Rogmans, 1983).

Tabel 3.30 Plaats van ongeval (n=175)

In en om huis

- woonkamer	12.6%
- hal/gang	8.0
- slaapkamer	7.4
- keuken	5.7
- stoep/treden	5.7
- binnentrap	4.0
- overig	17.5

-Totaal	60.9
---------	------

Elders

- trottoir	16.0%
- rijweg (niet verkeer)	6.3
- openbaar gebouw	5.1
- instelling/tehuis	2.9
- overig	8.8

Totaal	39.1
--------	------

Bron: Rogmans, 1983

Ook uit PORS 1986 bleek dat bij 60+ers de meeste ongevallen plaatsvonden in en om het huis; circa 48% van het totale aantal. Op straat evenwel vond 29% van de ongevallen plaats. Werner (1977) vond in een onderzoek onder 103 vallers (60+) dat circa 70% van de valpartijen in huis plaatsvond en circa 30% op straat. In huis gebeurden de meeste valpartijen in de woonkamer (17.5%), en op straat was het trottoir de meest voorkomende plaats van een ongeval (13.6%). In 88% van de ongevallen bleek dat deze gebeurd waren in een bekende omgeving voor de valler. Waller (1978) vond dat circa 25% van de valongevallen op straat plaatsvonden, 19% in openbare gebouwen en 57% in of om het huis. In een onderzoek van Thien (1987) bleek 44% van de betrokkenen op straat of trottoir te zijn gevallen (zie tabel 3.31). Het relatief hoge percentage kan voor een deel te wijten zijn aan de

onderrepresentatie van de hogere leeftijdskategorieën (75+) onder de respondenten. Jongere mensen zullen in het algemeen vaker op straat lopen dan oudere mensen waardoor de kans toeneemt dat ze op straat vallen. Een deel van de variantie die uit de genoemde onderzoeksresultaten naar voren komt kan als oorzaak hebben dat de samenstelling van de onderzoekspopulatie sterk verschilt tussen de verschillende onderzoeken, waardoor expositie ten aanzien van specifieke ongevallen sterk uiteen kan lopen. Hierdoor zijn resultaten van verschillende studies veelal niet goed vergelijkbaar.

Tabel 3.31 Procentuele verdeling van respondenten naar plaats van het ongeval en type ongeval (65+)

	woon- kamer	slaap- kamer	hal/ gang	trap, in huis	overig, in huis	ruimte rond huis	overig rond huis	straat, trottoir	overige plaatsen	totaal (=100%)
										abs
val, op gelijk nivo										
-externe oorzaak	4%	2%	7%	-	5%	10%	7%	54%	11%	178%
-interne oorzaak	18	12	6	-	18	4	2	37	3	49
val, van vaste trap	-	-	4	57	4	4	21	-	10	28
val, na klimmen	25	13	-	-	31	13	13	-	6	16
val, opstaan/ zitten uit stoel/ bed	59	35	-	-	6	-	-	-	-	17
val, van/uit vervoersmiddel	-	-	-	-	-	-	-	94	6	31
val, hoogte ov.	-	-	-	-	-	100	-	-	-	2
Totaal	9	6	5	5	8	7	7	44	9	321

Bron: Thien, 1987

Konklusies

De meeste val-ongevallen vinden plaats in en om het huis ($\pm 60\%$). Op straat en in openbare gebouwen vindt naar schatting 40% van de val-ongevallen plaats. Binnen de categorie 'in en om huis' wordt het meest frekwent in de huiskamer gevallen; buiten op straat valt men het meest op het trottoir. De samenstelling van de onderzoekspopulatie naar mate van mobiliteit heeft mogelijk invloed op onderzoeksresultaten voor wat betreft de plaats waar veel ongevallen gebeuren. Verschillen ten aanzien van expositie spelen hierbij een belangrijke rol.

3.2.4 Ongevalsfactoren

Onderzoek naar factoren die van belang zijn in verband met ongevallen bij ouderen (65+), ook wel ongevalsdeterminanten genoemd, richt zich vrijwel uitsluitend op val-ongevallen. Een gebruikelijke indeling van factoren is het onderscheid tussen externe (omgevings) factoren en interne (persoonsgebonden) factoren. In veel gevallen spelen beide factoren een belangrijke rol bij het ongevalsgebeuren. Een gescheiden bespreking van de beide factoren volgt.

Externe factoren

Thien (1987) vond dat relatief oude valslachtoffers (80+) als oorzaak van vallen vaker een interne oorzaak noemden dan relatief jonge (65-74) valslachtoffers. Bij de relatief jonge groep werden vaker externe factoren genoemd die tot de val hebben geleid. Ook Morfitt (1983) vond deze verschuiving onder invloed van leeftijd onder 339 behandelde val slachtoffers (65+) In tabel 3.32 zijn de resultaten van zijn onderzoek weergegeven.

Tabel 3.32 Val-ongevallen bij oude mensen thuis. Analyse van kausale factoren, naar leeftijd en geslacht

Leeftijdskategorie (jaren)	Totaal aantal val-letsel behandelingen	Externe oorzaak (struikelen, uitglijden, klimmen)		Interne oorzaak (gezondheid, gebruik van wandelstok, etc.)	
		Aantal	percentage	Aantal	percentage
Vrouwen					
65-69	61	35	57.4%	8	13.1%
70-74	55	31	56.4	16	29.1
75-79	69	27	39.1	28	40.8
80-84	51	18	35.3	21	41.2
85+	44	13	29.5	19	43.2
Totaal 280		Totaal 124	Gemiddeld 44.3	Totaal 92	Gemiddeld 32.9
Mannen					
65-69	18	12	66.7%	4	22.2%
70-74	14	8	57.1	5	35.7
75-79	15	7	46.7	2	13.3
80-84	4	1	25.0	2	50.0
85+	8	2	25.0	3	37.5
Totaal 59		Totaal 30	Gemiddeld 50.8	Totaal 16	Gemiddeld 27.1

Bron: Morfitt, 1983

Uit bovenstaande tabel blijkt dat externe factoren in circa 45% van alle ongevallen een belangrijke rol speelden. Bij vrouwen was de rol van externe factoren 44% en bij mannen: 51%. Voor de 80+ers was het percentage externe factoren dat genoemd werd echter circa 30%. De belangrijkste externe factoren waren huishoudspullen (12%), vloerbedekking (13%), wandelstok of frame (12%) en onverantwoord klimmen (14%).

Het belang van externe factoren bij de totstandkoming van een ongeval onder 60+ers is onderzocht door Waller (1978). In tabel 3.37 is te zien dat in 45% van de ongevallen een externe factor een belangrijke rol speelde.

Tabel 3.33 Wijze van vallen van personen van 60 jaar en ouder

Wijze van vallen	Totaal	
	Aantal	Percentage
Struikelen zonder aanwijsbare reden	17	11%
aanwijsbare omgevingsfaktor die gevaar oplevert	68	45
Duizelig, gezondheid anders	38	25
Haast, anders	16	11
Onbekend	11	7
Totaal	50	99

Bron: Waller, 1978; samenstelling

Te gladde vloeroppervlakken en een ruwe of ongelijke bodem bleken de belangrijkste factoren te zijn die in respektievelijk 41% en 13% van de gevallen van belang waren. Lucht (1971) vond in een studie onder 472 opnamen (60+ers) dat in 39% van de ongevallen een externe faktor in huis een belangrijke rol speelde. In tabel 3.34 is een opsomming van een aantal betrokken produkten* gegeven naar mate van betrokkenheid. Gladde ondergrond is ook hier de belangrijkste faktor (37%) waarvan 1/3 deel trappen waren.

* Een produkt wordt in dit rapport in ruime zin opgevat en wordt niet beperkt tot uitsluitend roerende goederen. Ook onroerende goederen zoals vaste trappen, vloeren, deuren en bestrating zullen hier gerekend worden tot de kategorie produkt.

Tabel 3.34 Oorzaken van vallen

Oorzaken in huis (184 patienten = 39%)	Aantal	Percentage
Glad oppervlak	67	37%
Los kleed	30	16
Los object	26	14
Slechte verlichting	22	12
Drempel	17	9
Kapotte vloerbedekking	7	4
Kapotte meubelen	6	3
Anders	9	5
Totaal	184	100

Bron: Lucht, 1971; samenstelling

De kennis met betrekking tot betrokkenheid van produkten bij ongevallen is gering. Dat geldt met name waar het gaat om de rol die eigenschappen van een produkt spelen bij het veroorzaken van een ongeval. Veelal beperken onderzoeken zich tot een inventarisatie van betrokken produkten zonder daarbij de rol van het produkt bij een ongeval verder te specificeren (Hayward, 1988). Ongevallen waar externe factoren een belangrijke rol speelden vonden in hoofdzaak plaats in de huiskamer en op trappen. Werner (1977) interviewde 103 gewonden (60+) als gevolg van val-ongevallen. In 50 van de 103 ongevallen was een externe faktor aanwijsbaar als mogelijke oorzaak voor het ongeval. Gladde ondergrond en oneffenheden in vloeroppervlakken (ook op straat) waren de belangrijkste externe factoren. Ze bleken elk 16 keer genoemd te worden; totaal maakten ze circa 60% van de externe factoren uit.

In een onderzoek van Gabell (1985) vielen in één jaar 15 ouderen, 12 vrouwen en 3 mannen, totaal 22 keer. Vijftien keer werd het vloeroppervlak genoemd als belangrijkste faktor, tien keer ongeschikt schoeisel en negen keer slechte weersomstandigheden. Totaal 16 van de ongevallen vond buitenshuis plaats.

Interne factoren

Val-ongevallen bij oudere mensen worden in het algemeen in belangrijke mate toegeschreven aan fysiologische en pathologische factoren. De weerstand tegen ziekte en letsel bij oudere mensen neemt af en een verscheidenheid aan complicaties met betrekking tot de gezondheid doet zich voor. Diverse onderzoeken zijn verricht naar de samenhang tussen specifieke complicaties en het vóórkomen van valpartijen bij ouderen.

Lucht (1971) vond dat interne factoren in 45% van de bestudeerde ongevallen een belangrijke rol speelden. Duizeligheid en plotselinge slapte werden het meest genoemd.

Tabel 3.35 Oorzaken van vallen

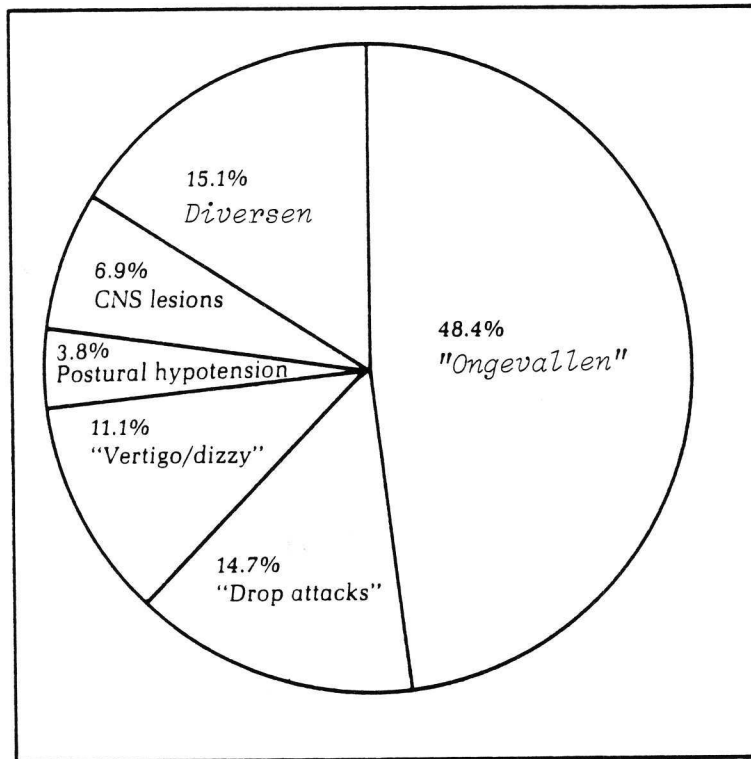
Persoonsgebonden oorzaken (212 patiënten = 45 %)	Aantal	Percentage
Duizeligheid, plotselinge slapte	90	38%
Moeilijk ter been zijn	57	24
Verwardheid, dementie	35	15
Slechte ogen	18	8
Alcohol gebruik	15	6
Chronische ziekte	10	4
Bewustzijnsverlies	7	3
Medicijn gebruik	3	2
Totaal	235	

Bron: Lucht, 1971

Morfitt (1983) vond dat interne factoren in circa 32% van de ongevallen een belangrijke rol speelden; Waller (1978) komt op 42%. Rubenstein (1984) geeft een overzicht van oorzaken van valpartijen van drie samengevoegde studies. In figuur 3.5 zijn de resultaten samengevat. Totaal wordt circa 52% van de ongevallen aan interne factoren toegeschreven. 'Drop attacks' en 'Vertigo/dizziness' vormen samen de belangrijkste factoren. Onder

'drop attack' wordt verstaan: een plotselinge val niet voorafgegaan door enig bewustzijnsverlies, iets wat bij 'vertigo/dizziness' wel optreedt. Bij 'vertigo/dizziness' voelt men zich draaierig. 'Postural hypotension' is een bloeddruk verlaging van 20 mm tussen liggen en staan.

Figuur 3.5 Oorzaken van vallen: samenstelling van drie studies onder ouderen die medische behandeling zochten (n=1327)



Rubenstein 1984

Werner (1977) vond dat interne factoren in 51% van de gevallen een belangrijke rol speelden. "Auf Erklärung für diesen sturz aus innerer Ursache wurden von den untersuchten Personen in der regel Schwindel, Kreislaufstörungen, Schwarzenden vor den augen angegeben".

In de literatuur worden diverse andere factoren genoemd die oudere mensen vatbaar maken voor vallen.

Wild (1981) geeft een overzicht van factoren die onder 125 65+ers een rol speelden bij een val, zie tabel 3.36. (Met de 'Set test' worden mentale functies getest).

Tabel 3.36 Vergelijking van "vallers" met controle groep (65+)

	Aantal 'vallers'	Aantal van controle groep
Eerder gevallen:		
Nee	43	101
Eens	18	12
Meer dan eens	63*	12
Mobiliteit:		
Buiten zonder hulp	46	87
Binnen zonder hulp	50	30
Binnen instabiel of geheel immobiel	29	8
Wijze van lopen:		
Normaal veilig	40	86
Veilig met hulp	5	1
Abnormaal onveilig	67	33
Niet getest	10 ^x	5
Evenwicht:		
Normaal	38	90
Abnormaal	75	31
Niet getest	12	4
Set test:		
Goed	48	85
Matig	60	40
Slecht	17	0
Continentie:		
Continent	92	110
Incontinent	33	12 ⁺

* Geen informatie in één geval

^x Geen informatie in drie gevallen

⁺ Geen informatie in drie gevallen

Bron: Wild, 1981

De verminderde controle over de lichaamshouding bij ouderen als belangrijkste faktor wordt genoemd door onder andere Overstall (1977) en Ornée (1987).

Tinetti (1986) vindt een verband tussen het aantal chronische ziektebeelden en de kans op vallen bij ouderen (60+). In tabel 3.37 zijn de resultaten weergegeven. In tabel 3.38 en 3.39 wordt een opsomming gegeven van interne factoren en hun samenhang met vallen.

Tabel 3.37 Samenhang tussen aantal chronische ziekten en de kans op vallen

Aantal chronische ziektes*	Aantal personen	Percentagevallers (95% betrouwbaarheids- intervals [20])
0-3	30	0% (0,14)
4-6	35	31 ^x (17,49)
7-9	14	100 (70,100)

* Mobiliteitsscore, verziën, gehoor, mentale status score en andere.

x Er waren 11 personen die herhaaldelijk waren gevallen in de groep die vier tot zes chronische ziekten hadden.

Bron: Tinetti, 1986

Tabel 3.38 Vragenlijst, lichamelijk onderzoek, en testgegevens in samenhang met vallen

	Recurrent Fallers (n=25)	Those Who Fell Once or Not at All (n=54)	Percent with Disability Who Fell/Percent without Disability Who Fell
Questionnaire and Chart Data			
Needs help with more than two/six activities of dailing living	11 (44)*	5 (9)	69/22 ⁺ (3.1) ^x
Mental status score less than 25/40 (Set Test)	10 (40)	10 (19)	50/25 ¹ (2.0)
Gives history of falling in past year**	19 (78)	20 (37)	49/15 ⁺ (3.7)
Medication additions	19 (76)	21 (39)	48/15 ⁺ (3.2)
Uses a walking aid	22 (88)	26 (48)	46/10 ⁺ (4.6)
Morale score less than 10/17 (Philadelphia Morale Scale)	17 (68)	21 (39)	45/19 ⁺ (2.4)
Any self-perceived mobility problem	23 (92)	31 (57)	43/ 8 ⁺ (5.3)
Examination			
Mean orthostatic blood pressure drop 20mm Hg or more at three minutes	3 (12)	0	100/29 ⁺ (3.4)
Decreased knee strength	17 (68)	10 (19)	63/15 ⁺ (4.2)
Hearing loss at least moderate	6 (24)	4 (7)	60/28 ¹ (2.1)
Any abnormal lower extremity coordination test results	19 (76)	19 (35)	50/15 ⁺ (3.3)
Decreased lower extremity strength	22 (88)	23 (43)	49/ 9 ⁺ (5.4)
Unable or unwilling to extend back	24 (96)	33 (61)	42/ 5 ⁺ (8.4)
Neck range of motion at least moderately decreased	24 (96)	34 (63)	41/ 5 ⁺ (8.2)
Distant vision worse than 20/30 in both eyes, concreted	23 (92)	38 (70)	38/11 ⁺ (3.5)

* Numbers in parentheses are percentages.

+ P ≤ 0.05, chi-square.

x Relative risks are in parentheses.

1 .P ≤ 0.10, chi-square.

.. Missing data.

+ P ≤ 0.005, chi-square.

Addition of sleeping medications, benzodiazepines, antidepressants, or antipsychotics.

Bron: Tinetti, 1986

Tabel 3.39 Problemen met evenwicht en lopen in samenhang met vallen

	Recurrent Fallers (n = 25)	Those Who Fell Once or Not at All (n = 54)	Percent with Disability Who Fell/ Percent without Disability Who Fell
Total mobility score less than 19/28	19 (76)*	9 (17)	68/12 [†] (5.7) [‡]
Balance			
Difficulty arising from chair	5 (20)	0	100/27 [§] (3.7)
Unsafe or unsteady sitting down	14 (56)	9 (17)	61/20** (3.0)
Balance score less than 10/15	20 (80)	14 (26)	59/11 [†] (5.4)
Unsteady turning	19 (76)	13 (24)	59/13** (4.5)
Unstable on first standing	17 (68)	12 (22)	59/16** (3.7)
Gait			
Step length less than foot length	19 (76)	14 (26)	58/13 [†] (4.4)
Steps discontinuous	13 (52)	10 (19)	57/21 [§] (2.7)
Gait score less than 9/13	17 (68)	20 (37)	46/19 ^{††} (2.4)
Poor endurance	17 (68)	20 (37)	46/19 ^{††} (2.4)

* Numbers in parentheses are percentages.

[†] p ≤ 0.0001, chi-square.

[‡] Relative risks are in parentheses.

[§] p ≤ 0.005, chi-square.

** p ≤ 0.001, chi-square.

^{††} p ≤ 0.05, chi-square.

Bron: Tinetti, 1986

De kans op een ongeval is bovendien relatief groot:

- voor alleenstaande ouderen (Lucht, 1971; Werner, 1977)
- voor ouderen die onzeker zijn, bang zijn om te vallen en bij eenzaamheid (Leering, 1971)
- voor ouderen die al eens gevallen zijn (Gryfe, 1977; Brocklehurst, 1978)
- onder invloed van alcohol (Werner, 1977)

Konklusies

Zowel externe factoren (omgeving) als interne factoren (persoonsgebonden) spelen een belangrijke rol bij val-ongevallen. De rol die elk van de beide groepen factoren speelt is afhankelijk

van de leeftijd van de betrokkene. Bij oplopende leeftijd neemt het belang van interne factoren toe. Veel genoemde interne factoren zijn: osteoporose, duizeligheid, plotselinge slappe en verminderde controle over de lichaamshouding. De belangrijkste externe factoren als mede-oorzaken van vallen zijn: gladde vloeroppervlakken en ongelijke bodem. In Nederland ontbreken betrouwbare gegevens over ongevalsfactoren die bij ouderen (65+) een rol spelen.

3.2.5 Expositie

Teneinde meer inzicht te krijgen in de factoren die van belang zijn met betrekking tot ongevallen zijn expositiegegevens nodig. Expositiegegevens geven een beeld van de mate waarin een persoon of een groep personen met een specifiek gevaar geconfronteerd wordt. Een voorbeeld hiervan in de privésfeer is het aantal maal dat iemand gebruik maakt van de trap in huis. De frequentie van traplopen geeft aan in welke mate een persoon geconfronteerd wordt met de mogelijkheid om van de trap te vallen.

In de literatuur over privé-ongevallen-onderzoek wordt vrijwel geen gebruik gemaakt van expositiegegevens omdat deze niet eenvoudig te meten zijn in de privésfeer van mensen. In een onderzoek van de British Medical Association (BMA) in 1964 werd echter een schatting gemaakt van het aantal mensen dat zich in en om huis bevindt gedurende de tijdsperiode 9.00-18.00 uur en daarbuiten. Deze globale berekeningen gaven een betere indruk van de ongevalskans in en om huis. In diverse andere onderzoeken worden tendenzen aangegeven zoals mannen (65+) fietsen vaker en langere afstanden dan vrouwen (65+) (Thien, 1987) ter verklaring van verschillen in ongevalsfrequenties. Finsen (1988) suggereert een verband tussen de verbeterde fysieke konditie van ouderen (65+) en meer fysieke mobiliteit, hetgeen een toename van het

aantal valpartijen tot gevolg zou hebben. Op grond van deze tendenzen kan echter geen goed beeld worden verkregen van handelingen en omgevingsfactoren die de kans op ongevallen vergroten.

Konklusies

Expositiegegevens zijn noodzakelijk om inzicht in ongevalskansen te verkrijgen. Bij onderzoek naar privéveiligheid worden deze gegevens echter zelden verzameld. Dit geldt ook voor de Nederlandse situatie waar geen onderzoek bekend is dat ongevalsgegevens koppelt aan expositiegegevens. Hierdoor ontbreekt specifieke kennis over bijvoorbeeld gedragingen en omgevingsfactoren die de kans op ongevallen vergroten.

3.2.6 Gevolgen van ongevallen

De letsels ten gevolge van vallen zijn voornamelijk fracturen van de onderste extremiteiten, fracturen van de schedel, hals, romp en hersenletsel.

Het aantal ziekenhuisopnamen als gevolg van een ongeval in de privésfeer in 1983 was 20.809. Driekwart van de slachtoffers kon na behandeling naar huis, ca. 18% moest worden opgenomen in een verpleegtehuis, of in een medisch-therapeutische inrichting en 7% van de slachtoffers overleed in het ziekenhuis (Thien, 1987).

In tabel 3.40 is een overzicht gegeven van typen letsel bij 65+ers als gevolg van een privé-ongeval in 1983.

Tabel 3.40 Ongevalspatiënten (E800-E999), met uitzondering van E870-E876), 65 jaar en ouder, naar diagnose, 1983

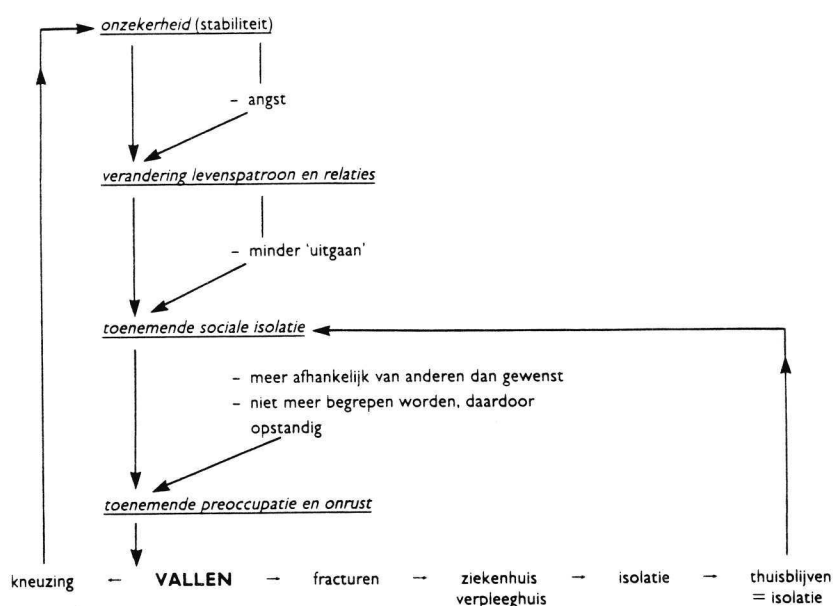
Diagnose	Aantal (abs.)	%
fracturen schedel, wervelkolom, romp	2.760	13,3
fracturen schoudergordel, bovenste extremititeiten	1.743	8,4
dijbeenfracturen	8.045	38,7
overige fracturen onderste extremititeiten	2.380	11,4
luxaties en distorsies	506	2,4
commotio en contusio cerebri en andere intercranieel letsel	1.663	8,0
inwendig letsel borst-, buik- en bekkenorganen	233	1,1
wonden oppervlakkig letsel en contusies	1.667	8,0
brandwonden	127	0,6
overige letsels	366	1,8
vergiftiging door geneesmiddelen en biologische stoffen	1.264	6,1
toxisch effect van stoffen van niet-medische herkomst	115	0,6
gevolgen van overige uitwendige oorzaken	55	0,3
Totaal	20.809	100,0

Bron: Thien, 1987

Ondermeer Duursma (1985) signaleert het relatief grote aantal (poli-)klinisch behandelde fracturen bij vrouwen en brengt dit in verband met het optreden van osteoporose bij veel vrouwen van 65 jaar en ouder.

Behalve fysiek letsel is er ook sprake van psychosociale gevolgen van ongevallen. Leering (1971) noemt in dit verband de factoren angst, onzekerheid en een toenemende sociale isolatie. Deze factoren vormen vaak een vicieuze cirkel tezamen met het optreden van een val. In figuur 3.6 is een aantal veronderstelde verbanden tussen diverse factoren in een schema weergegeven. Momenteel besteedt met name Tempelman in Groningen aandacht aan de psychosociale problematiek als gevolg van ongevallen bij ouderen.

Figuur 3.6 Belangrijke psycho-sociale facetten van het vallen



Bron: Leering, 1971

Konklusies

De meeste ongevallen in de privésfeer hebben geen ernstig lichamelijk letsel tot gevolg.

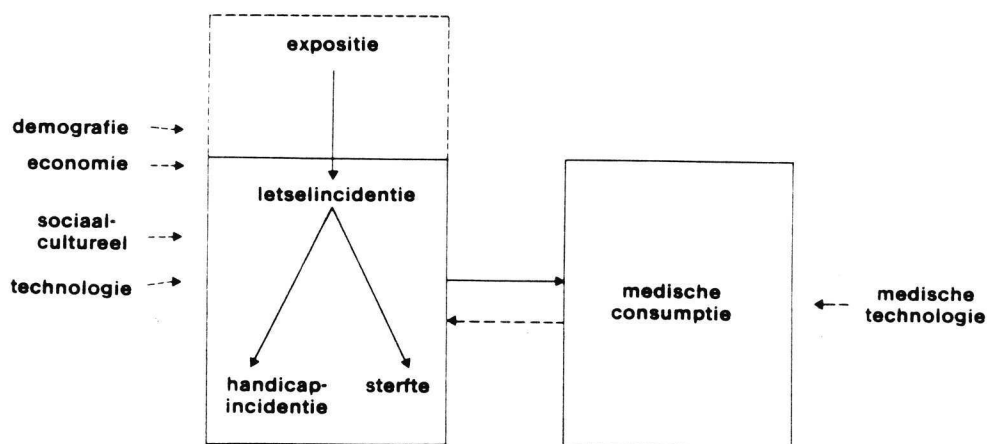
De ongevallen die wel ernstig letsel tot gevolg hebben betreffen in hoofdzaak fracturen. Daarnaast hebben ongevallen invloed op het psychosociaal functioneren van ouderen. Na opname in een ziekenhuis als gevolg van ongevalsletsel kan naar schatting 75% van de behandelde personen (65+) naar huis, ongeveer 18% wordt elders opgenomen en 7% overlijdt.

3.2.7 Toekomstige ontwikkelingen privé-ongevallen

De Stuurgroep Toekomstscenario's Gezondheidszorg (STG) bracht in 1988 een rapport uit waarin onder andere mogelijke ontwikkelingen van het aantal privé-ongevallen worden besproken over de

periode 1985-2000. Er wordt een schema gepresenteerd waarin een aantal achtergrond factoren zijn opgenomen die mogelijke invloed hebben op het vóórkomen van ongevallen en ongevalsletsel. In figuur 3.7 is het schema weergegeven.

Figuur 3.7 Achtergrond-ontwikkelingen van belang voor de epidemiologie van ongevallen



Bron: STG, 1988A

De ontwikkelingen tot 2000 van de vijf genoemde achtergrond factoren uit figuur 3.7 zijn niet voor alle factoren te schatten. Wat betreft de demografische ontwikkeling wordt er een toenemende vergrijzing van de bevolking verwacht die tot 2000 niet sterk zal zijn. Economische groei zal het meest waarschijnlijk rond de 1.5% liggen; de hoge groei variant. Sociaal culturele ontwikkelingen kunnen niet goed voorzien worden. Het gaat hier om veranderingen in de blootstelling aan ongevalsgevaaren en de algemene houding ten aanzien van min of meer riskant gedrag. Technologie speelt nu al een belangrijke rol als het gaat om het verminderen van ongevalskansen door onder andere automatisering van riskant werk en het ontwikkelen van veiliger produkten. Er

zijn echter geen prognoses beschikbaar met betrekking tot de rol van de technologie bij ongevallen. Medische technologie kan de ernst van de gevolgen van ongevallen beïnvloeden. In hoeverre ontwikkelingen op dit gebied gericht zullen zijn op hulp aan ongevalspatiënten is niet in een uitgewerkte prognose beschreven. Een aantal scenario's werd opgesteld en een groep deskundigen sprak hun verwachting uit met betrekking tot ontwikkelingen op het gebied van ongevallen; zie tabel 3.42. De Delphi-methode werd gehanteerd als kader. Verwachtingen moesten worden uitgesproken op grond van een aantal scenario's die in tabel 3.41 zijn weergegeven.

Tabel 3.41 Korte beschrijving van de verschillende scenario's die bij Delphi-methode gebruikt zijn

-
- | | |
|--------|---|
| -I | Een combinatie van minimaal overheidsbeleid, lage economische groei (1½% per jaar) en die sociaal-culturele en (medisch) technologische ontwikkelingen die door de respondenten als het meest waarschijnlijk worden beschouwd gegeven door deze situatie. |
| -IIa. | Een combinatie van minimaal overheidsbeleid, hoge economische groei (4½% per jaar) en de daaruit voortvloeiende sociaal-culturele en (medisch) technologische ontwikkelingen. |
| -IIIb. | Een combinatie van minimaal overheidsbeleid, economische stagnatie (0½% per jaar) en de daaruit voortvloeiende sociaal-culturele en (medische) technologische ontwikkelingen. |
| -IIc. | t/m II..... Door de respondenten zelf naar voren te brengen combinaties van "Low Probability. High Impact"-ontwikkelingen bij minimaal overheidsbeleid. |
| -III. | Een situatie als bij I, maar met maximale overheidsinspanning op het gebied van preventie en/of medische zorg voor ongevalsgewonden. |
-

Bron: STG, 1988A

Tabel 3.42 De ontwikkeling tot het jaar 2000 van de expositie, ongevalskans en letaliteit van privé-ongevallen (groepsantwoorden Delphi-panel Privé onder diverse condities)

	Hoofdverwachting	Alternatieve autonome ontwikkelingen		Maximaal

	I	Hoge groei IIa	Stagnatie IIb	III
Expositie				
- huish. werk	0/-	-	+0	niet gevraagd
- doe-het-zelf	+	+0	+	
- zware arbeid	+0	+0	+0	
- geneesmiddelen	+	+0	+	
- sport	+0	+	0	
Ongevalskans				
- huish. werk	+0	+0	+0	0/-
- doe-het-zelf	+	+	+	0/-
- zware arbeid	0	0	+0	0/-
- sport	+0	+0	0	0/-
Letaliteit				
- huish. werk	+0	+0	+0	0/-
- doe-het-zelf	+0	+0	+0	0/-
- zware arbeid	0	0/-	0	0/-
- sport	0	+0	0	0/-
Vergiftigingen				
- geneesmiddelen	-	0/-	0/-	-/-
- andere stoffen	0/-	0	0/-	-/-

Vervolg tabel 3.42 Antwoordcategorieën voor kwantitatieve vragen in het Delphi-onderzoek

Antwoord categorie	Bedoelde jaarlijkse verandering
++	> 5% toename
+	1-4% toename
0	< 1% toe/afname
-	1-4% afname
--	> 5% afname

Bron: STG, 1988A

De hoofdverwachting zal hier kort worden samengevat. Het aantal ongevalsgewonden zal stijgen met name als gevolg van een verwachte toename in de belangstelling voor sport en doe-het-zelf zaken. Ook de ongevalskans zal toenemen; in het huishoudelijk werk vanwege de vergrijzing van de bevolking; bij doe het zelv ers als gevolg van een toename van het aantal onervaren doe-het-zelvers en in de sport door een toenemende belangstelling voor risikovolle sporten. Een gunstige ontwikkeling wordt verwacht met betrekking tot vergiftiging door een afname van het aantal jongere kinderen en verminderde bijwerking van medicijnen.

Konklusies

Er wordt een toename verwacht van het aantal ongevallen in huis. De voornaamste reden voor deze verwachting is het groeiende aantal personen van 65 jaar en ouder die relatief kwetsbaar zijn en veel in en om huis vertoeven. De groei van het aantal ongevallen zal enigszins geremd worden door een verwachte vermindering van de bijwerkingen van medicijnen.

3.3 Interpretatie en evaluatie van epidemiologische gegevens

In het navolgende willen we komen tot een samenvattende interpretatie en evaluatie van de in dit hoofdstuk beschreven epidemiologische gegevens over ongevallen bij ouderen. Deze interpretatie en evaluatie mondt uit in een aantal vragen. Deze vragen zullen belangrijke onderzoeksthema's zijn binnen een aantal van de onderzoekslijnen die in hoofdstuk 6 gepresenteerd zullen worden.

De statistieken die op basis van medische registratie tot stand komen geven een onbetrouwbaar beeld van de feitelijke situatie ten aanzien van privé-ongevallen bij ouderen. Ook epidemiologisch onderzoek in Nederland heeft totnogtoe geen goed beeld opgeleverd op basis waarvan vervolgonderzoek gedaan kan worden. Buitenlandse onderzoeken laten zien dat de doodsoorzaken registratie bij ouderen ongevalsletsel als mede-oorzaak sterk onderregistreert. Bovendien kunnen ouderen er belang bij hebben om (niet-dodelijk) ongevalsletsel niet als zodanig te melden. Daarnaast betreft de medische registratie uitsluitend letselongevallen waarmee slechts een klein deel van de ongevallenproblematiek wordt beschreven. Omdat medische ongevalsstatistieken in brede kring en voor verschillende doelen gebruikt worden is het van belang om meer inzicht te krijgen in de mate van betrouwbaarheid van registratieprocedures van ongevallen. Bovendien is het van groot belang om inzicht te krijgen in de proportie ongevallen waarbij wel en geen lichamelijk letsel optreedt in verband met het opsporen van aandachtspunten voor letselpreventie.

1. - In welke mate wordt ongevalsletsel als mede-doodsoorzaak ondergeregistreerd bij personen van 65 jaar en ouder?
 - In welke verhouding staan in Nederland de geregistreerde letselongevallen ten opzichte van de ongevallen waarbij geen letsel zich heeft voorgedaan?
 - Welke procedures worden gevolgd bij de medische registratie van letselongevallen? Welke problemen doen zich daarbij voor in de praktijk en wat betekenen die voor de betrouwbaarheid van de geregistreerde aantallen?

De statistieken van privé-ongevallen geven aan dat de ongevalsproblematiek bij personen van 65 jaar en ouder de afgelopen jaren sterk is toegenomen. De frekwentie waarmee ouderen (65+) kwamen te overlijden als gevolg van een ongeval is weliswaar gedaald in de periode 1981 tot 1983, maar de ziekenhuisopnamefrekwentie steeg gedurende en na deze periode sterk. Bovendien is sinds 1983 de dodelijke ongevalsfrekwentie niet meer afgenomen. Met name omdat de samenstelling van de leeftijdskategorie 65+ naar leeftijd en geslacht sinds 1983 vrijwel niet is veranderd, is het vooralsnog niet duidelijk wat de oorzaken zijn voor de toename van de ongevalsproblematiek bij ouderen. Er zal rekening gehouden moeten worden met effecten van gewijzigde registratieprocedures en ook kan het opnamebeleid van ziekenhuizen zich gewijzigd hebben.

2. - Welke factoren hebben geleid tot de sterke toename van de ongevalsproblematiek bij ouderen na 1983?

Uit de literatuur ten aanzien van privé-ongevallen bij ouderen blijkt dat veruit de meeste ongevallen val-ongevallen zijn. Dat er een grote en belangrijke categorie ongevallen wordt onderscheiden waarin circa 80% van alle privé-ongevallen bij 65+ers is onder te brengen, betekent niet dat daarmee de aard van de ongevalsproblematiek reeds in hoofdzaak bekend is. De categorie 'vallen' is zodanig ongedifferentieerd dat alleen het resultaat van het ongeval bekend is, zonder dat er een indeling is op grond waarvan de aanleiding tot het ongeval en de omstandigheden waaronder het ongeval heeft plaatsgevonden kunnen worden afgeleid. Een nadere indeling van de categorie 'vallen' is dan ook noodzakelijk om een vollediger beeld te krijgen van de ongevalsproblematiek naar aard en omvang. Pogingen in het buitenland, om te komen tot een gestandaardiseerde indeling van val-ongevallen

kunnen een uitgangspunt vormen voor de ontwikkeling van een kategorisering daarvan.

3. - Op welke wijze kan een kategorisering van val-ongevallen tot stand komen waarmee inzicht verkregen wordt in de mate van voorkomen van val-ongevallen onder gespecificeerde omstandigheden?

Buitenlandse onderzoeken laten zien dat de valfrekwentie bij personen van 65 jaar en ouder vele malen hoger is dan op grond van officiële medische statistieken naar voren komt. Het betreft hier de registratie van alle val-ongevallen, ook die, waarbij geen of nauwelijks lichamelijk letsel optreedt. De resultaten van de buitenlandse onderzoeken zijn om een aantal redenen van belang. Allereerst blijkt dat het probleem van het vallen bij ouderen ernstiger is dan het zich laat aanzien op grond van medische statistieken. Ten tweede blijkt dat veruit de meeste val-ongevallen geen ernstig lichamelijk letsel tot gevolg hebben. Ten derde maakt het relatief vaak voorkomen van val-ongevallen bij ouderen het mogelijk om op relatief korte termijn gegevens te verzamelen over val-ongevallen en preventie maatregelen te evalueren. Hiertoe zal echter onderzoek nodig zijn naar de valfrekwentie bij ouderen in Nederland waarbij de niet-letsel ongevallen betrokken moeten worden.

4. - Wat is de feitelijke valfrekwentie bij ouderen? Het gaat daarbij om alle val-ongevallen waarbij ook de niet-letsel ongevallen betrokken zijn.
- Hoe verhoudt de feitelijke valfrekwentie zich tot de medisch geregistreeerde val-ongevallen?

Belangrijke risikogroepen ten aanzien van val-ongevallen zijn oudere personen (75+) en daarbinnen met name vrouwen. Wat opvalt in de cijfers met betrekking tot de ziekenhuisopname-frekwentie is, dat zowel mannen als vrouwen bij toenemende leeftijd een sterk toenemende kans hebben om als gevolg van een val-ongeval in een ziekenhuis te worden opgenomen. Bij vrouwen zet deze ontwikkeling echter circa tien jaar eerder in dan bij mannen. Omdat het verschil in opnamefrekwentie tussen mannen en vrouwen groot is, zal aandacht geschonken moeten worden aan de factoren die hieraan ten grondslag kunnen liggen. Naast osteoporose als faktor zal ook aandacht aan andere factoren besteed moeten worden zoals het verschil in activiteiten, wijze van lopen en mate van stabiliteit van de lichaamshouding. Een kenmerk van deze factoren kan zijn dat ze zich naar schatting tien jaar later bij mannen dan bij vrouwen in gelijke mate voordoen.

5. - Welke risikoverhogende factoren ten aanzien van valongevallen met letsel kunnen het verschil in opnamefrekwentie tussen mannen en vrouwen verklaren?

Ongevalsefactoren ten aanzien van vallen worden in het algemeen onderverdeeld in twee groepen: interne- ofwel persoonsgebonden factoren en externe- ofwel omgevingsfactoren. Er zijn belangrijke aanwijzingen dat met toenemende leeftijd de rol van interne factoren groter wordt terwijl op relatief jonge leeftijd externe factoren een grotere rol spelen. Ten aanzien van de factoren die mogelijk een rol spelen bij een ongeval lijkt de onderzoekspopulatie, personen van 65 jaar en ouder, verre van homogeen. De interne factoren die op hogere leeftijd in toenemende mate een rol spelen houden verband met de fysieke en mentale gezondheid van ouderen, die op hoge leeftijd sterk achteruit kan gaan. De mate waarin dit gebeurt en ook het type gezondheidsaspect dat

achteruit gaat kan sterk uiteenlopen tussen personen binnen de onderzoekspopulatie. Er zal dan ook een nadere specificatie nodig zijn van de onderzoekspopulatie van personen van 65 jaar en ouder waarbij ondermeer rekening gehouden zal moeten worden met de interne en externe factoren die bij deelgroepen een geheel verschillende rol kunnen spelen.

6. - Op grond van welke specifieke kenmerken zal de onderzoekspopulatie ingedeeld kunnen worden om bij onderzoek zoveel mogelijk uit te gaan van homogene onderzoeksgroepen?

Onderzoeksresultaten ten aanzien van ongevalsfactoren geven in het algemeen een onnauwkeurig beeld van de rol die aan de factoren moet worden toegeschreven. Onderzoekspopulaties zijn in het algemeen wisselend van samenstelling waardoor resultaten van verschillende onderzoeken vrijwel niet vergelijkbaar zijn. Het resultaat is dat er een veelheid aan mogelijk relevante factoren wordt genoemd maar dat vooralsnog onduidelijk blijft welke bijdrage de factoren leveren in de totstandkoming van een valongeval en voor welke (deel-) populatie dat geldt. Veel onderzoeksresultaten betreffen de plaats van een ongeval en de kenmerken van vloeroppervlakken en trappen. Daarnaast is een groot aantal interne factoren bekend zoals onder andere osteoporose medicijngebruik, duizeligheid en verminderde controle over de lichaamshouding. De relevantie van de bekende factoren zal nader onderzocht moeten worden.

7. - Wat is de relatieve bijdrage van de in de literatuur genoemde ongevalsfactoren ter verklaring van het gebeuren van ongevallen?

- Zijn er deelpopulaties te onderscheiden op grond van het feit dat ongevalsfactoren in verschillende mate een rol spelen bij elk van de groepen personen?

Een drietal factoren die bij onderzoek naar oorzaken van ongevallen van groot belang zijn worden hieronder nader besproken.

I Allereerst de rol die produkten spelen bij het gebeuren van ongevallen. Onderzoek waarbij de rol van produkten bij ongevallen is geanalyseerd beperkt zich in veel gevallen tot het weergeven van de frekwentie waarmee een produkt betrokken is geweest bij een ongeval. Hiermee wordt echter geen inzicht verkregen in produkt (on)- veiligheid. Allereerst omdat betrokkenheid van een produkt bij een ongeval als zodanig niet betekent dat het produkt een rol heeft gespeeld en als een mede-aanleiding tot het ongeval moet worden gerekend zonder welke het ongeval niet zou hebben plaatsgevonden. Ook wanneer een produkt letsel veroorzaakt is het niet per definitie een onveilig produkt. Ten tweede omdat de frekwentie van betrokkenheid van produkten bij ongevallen geen zuivere maat is voor de onveiligheid daarvan. Meer aandacht zal geschonken moeten worden aan de relatie tussen de frekwentie van betrokkenheid van produkten bij ongevallen in relatie tot de frekwentie waarmee men in contact komt met de betreffende produkten; er zal aandacht geschonken moeten worden aan expositie. Met betrekking tot deze twee punten, de wijze waarop een produkt bij een ongeval is betrokken en het belang van gegevens ten aanzien van expositie is onvoldoende kennis beschikbaar.

8. - Op welke wijze geeft een produkt aanleiding tot een ongeval of tot het ontstaan van letsel?

- Op welke wijze kunnen expositiegegevens gebruikt worden om de veiligheid van produkten te onderzoeken.

II Naast de rol van produktveiligheid is een tweede faktor van belang waaraan in het algemeen onvoldoende aandacht is geschonken. Het betreft de rol van gedragspatronen bij ouderen. Een aantal aspekten hiervan kan van groot belang zijn ten aanzien van ongevalskansen. Als voorbeelden kunnen genoemd worden gedragspatronen die worden volgehouden wanneer de fysieke of mentale gezondheid dit onwenselijk maken, zoals zeer lage ofwel hoge aktiviteitsniveaus, de wijze waarop men loopt en of men bijvoorbeeld van trappen gebruik maakt. Onderzoek naar gedragingen van ouderen door middel van gedragsobservaties is gedaan in laboratoriumsituaties waarbij echter geïsoleerde gedragsaspekten werden geobserveerd. Er is echter geen onderzoek bekend waarbij gedragspatronen op systematische wijze zijn onderzocht in relatie tot ongevallen.

9. - Welke gedragspatronen en activiteiten bij ouderen verhogen de kans op ongevallen?

III De derde faktor die sterk samenhangt met de twee hiervoor besproken faktoren is de rol die expositie speelt met betrekking tot het gebeuren van ongevallen. Het bekend worden van ongevalskansen maakt onderzoek naar oorzaken van ongevallen mogelijk en is bovendien van groot belang voor preventie van ongevallen. Het is daarom opmerkelijk dat in literatuur over privé-ongevallen expositiegegevens ontbreken, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld verkeersveiligheids-onderzoek. De ontwikkeling van methoden om expositiegegevens te verzamelen in de privésfeer en het uitvoeren van praktisch onderzoek op dit gebied is van groot belang voor privé-veiligheids-onderzoek.

10. - Welke methoden zullen ontwikkeld moeten worden om expositiegegevens te verzamelen met behulp waarvan meer inzicht in ongevalskansen kan worden verkregen?

Wat betreft de gevolgen van ongevallen blijkt dat val-ongevallen in de meeste gevallen geen letsel tot gevolg hebben dat medisch ingrijpen noodzakelijk maakt. Er zijn echter aanwijzingen dat de psychosociale gevolgen van ongevallen voor ouderen een probleem vormen. Over de aard en de omvang van de psychosociale gevolgen van ongevallen zijn geen recente onderzoeksresultaten bekend. Naast inzicht in de omvang van de psychosociale problematiek is het van belang te weten of ouderen (65+) in het algemeen ongevallen als een ernstig probleem zien waartegen preventie maatregelen noodzakelijk zijn. De eventuele bereidheid om aan onderzoek deel te nemen kan in belangrijke mate afhangen van het belang dat de onderzoekspopulatie hecht aan het onderzoek, mede omdat het onderzoek de privésfeer betreft. Behalve psychosociale gevolgen van ongevallen is er bovendien sprake van een groot aantal letsel-ongevallen dat in hoofdzaak fracturen tot gevolg heeft. Er zijn geen onderzoeksresultaten bekend die letsel en niet-letsel ongevallen hebben geanalyseerd op mogelijke verschillen in omstandigheden of kenmerken van personen. Deze gegevens zouden van groot belang kunnen zijn ten aanzien van letselpreventie.

11. - Wat is de omvang en de aard van de psychosociale gevolgen bij ouderen die bij ongevallen betrokken zijn; al dan niet met lichamelijk letsel?

- Welke factoren zijn van belang als het gaat om het tot stand komen van lichamelijk letsel bij een ongeval?

- In welke mate worden ongevallen door ouderen gezien als een reële bedreiging van hun gezondheid en zelfstandigheid?
- Zijn ouderen bereid om mee te werken aan onderzoek ten aanzien van ongevallen waarbij het de privésfeer betreft?

De verwachtingen ten aanzien van de ontwikkeling van de ongevalsproblematiek bij ouderen zijn ongunstig. Er wordt een toename verwacht van het aantal ongevallen, in hoofdzaak als gevolg van demografische ontwikkelingen waardoor de omvang van de groep personen van 65 jaar en ouder zal toenemen. De situatie op dit moment en de toekomstige ontwikkelingen op het gebied van privéveiligheid bij ouderen vereisen effectieve preventiestrategieën om het aantal en de ernst van ongevallen te doen afnemen. De effectiviteit van preventiestrategieën moet aan de hand van een zinvol criterium getoetst kunnen worden om uiteindelijk de effectiviteit te kunnen optimaliseren en evalueren. Landelijke ongevalsstatistieken op grond van medische registratie lijken hiervoor vooralsnog ongeschikt gezien de eerder genoemde bezwaren ten aanzien van de betrouwbaarheid van deze cijfers. Er zal een criterium moeten worden ontwikkeld waarmee de effectiviteit van preventiestrategieën kan worden vastgesteld.

- 12 - Welk criterium zal de komende jaren gehanteerd moeten worden om de voorspelde tendens van ongevallen in de privésfeer te kunnen toetsen en om effecten van ongevalspreventie zichtbaar te maken?

4. ONDERZOEKSSTRATEGIEËN VEILIGHEIDSONDERZOEK

4.1 Theorieën en modellen van ongevalsfactoren

In de literatuur die handelt over onderzoek naar oorzaken van ongevallen worden talrijke verschillende ongevalstheorieën en modellen beschreven. Klaarblijkelijk bestaat er tussen onderzoekers nog weinig overeenstemming over de wijze waarop ongevallen tot stand komen. Wel blijkt er in de afgelopen 50 jaar een algemene tendens zichtbaar te zijn. Singleton (1984) signaleert een verandering van theoretische positie. Lag eerst de nadruk op onderzoek naar een bepaald type mensen die vaak bij ongevallen betrokken zijn (accident prone people), in de loop van de jaren is er steeds meer nadruk komen te liggen op de omgeving als belangrijke ongevalsfactor. In de bespreking hieronder zal deze ontwikkeling zoveel mogelijk als uitgangspunt dienen bij het kategoriseren van de theorieën en modellen.

4.1.1 Nadruk op menselijke faktor

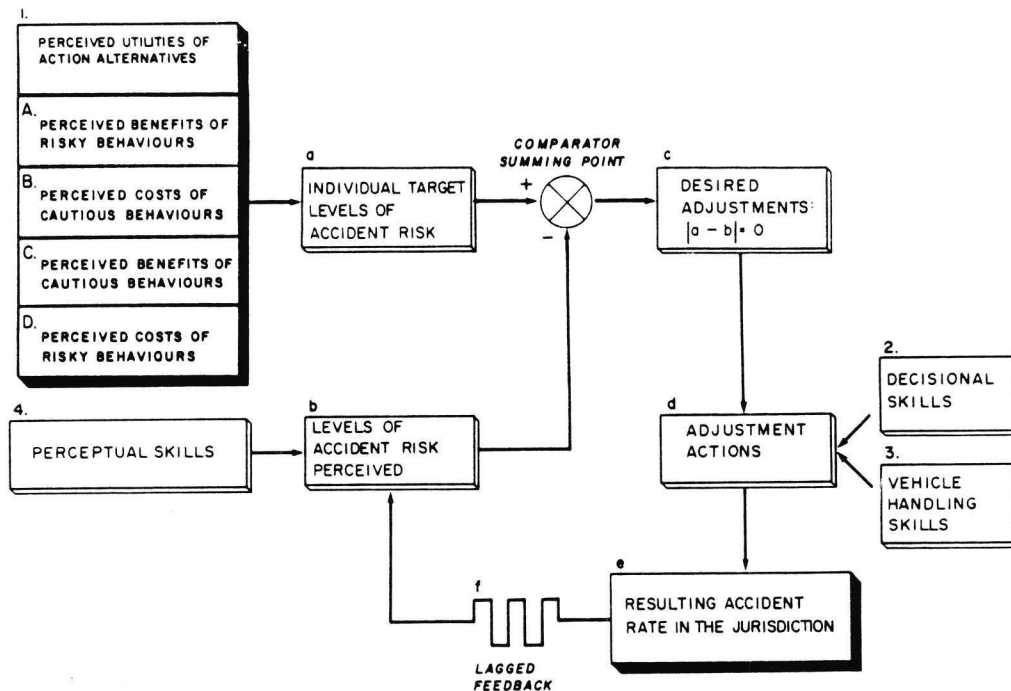
De theorieën en modellen die hier beschreven worden laten zich onderscheiden in twee groepen. Allereerst zijn er theorieën en modellen die uitsluitend de menselijke faktor in het ongevalsgebeuren beschrijven en ten tweede theorieën en modellen die de menselijke faktor in het ongevalsgebeuren een hoofdrol toekennen naast omgevingsfactoren.

De hierboven genoemde 'accident proneness' theorie is een theorie die een verband legt tussen specifieke eigenschappen van personen en een verhoogde kans voor die personen om bij ongevallen betrokken te raken. Deze gedachte is afkomstig van Greenwood en Woods (1919) en heeft geleid tot grote onderzoeksinspanningen om stabiele persoonlijkheidseigenschappen te vinden die

een relatie met ongevalsbetrokkenheid zouden hebben. Een groot aantal persoonlijkheidstests werd ontwikkeld om het mogelijk te maken mensen te selekteren op grond van 'accident proneness'. De betrouwbaarheid van deze tests bleek in het algemeen laag (Hale, 1971). Wat betreft de validiteit van de tests; deze bleek hoger te zijn wanneer specifieke vaardigheden getest werden die voor het werk belangrijk waren en wanneer de betreffende populatie blootgesteld was aan hetzelfde type risico's (Hale, 1971). Na 1950 werd de theorie verzwakt omdat alternatieve hypothesen de gevonden verschijnselen eveneens konden verklaren en omdat bleek dat mensen die gedurende een bepaalde periode veel bij ongevallen betrokken waren, in een daaropvolgende periode niet noodzakelijkerwijs opnieuw bij ongevallen betrokken bleken te zijn. Hierdoor werd de stabiliteit van de persoonlijkheidseigenschap sterk in twijfel getrokken. De theorie heeft aan betekenis verloren maar wordt nog steeds door een aantal onderzoekers als mogelijke verklarende faktor gezien van ongevallen (Verhaegen, 1985).

Een tweede theorie die het menselijk handelen centraal stelt is de risikohomeostase-theorie. Deze theorie werd door Wilde (1982) geformuleerd in relatie tot de verkeersveiligheid. In figuur 4.1 is in een diagram het homeostatische model weergegeven.

Figuur 4.1 Het homeostatische model van Wilde waar individuele basisrisikoniveaus en de perceptie van ongevalsrisiko in evenwicht gehouden worden door aanpassingen in gedrag die het objectieve ongevalsrisiko beïnvloeden



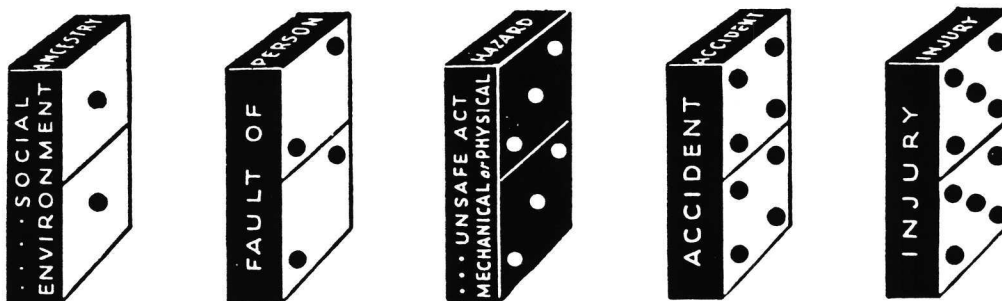
Bron: Wilde, 1982

Uitgangspunt van het model is dat weggebruikers als groep een basisniveau van ongevalsrisiko akseptereren. Dit basisniveau zal op lange termijn gehandhaafd blijven, zodat indien het verkeer met behulp van maatregelen veilig gemaakt zou worden, op korte termijn, er in de loop van de tijd een aanpassing van het verkeersgedrag zou plaats vinden, waardoor het basis-ongevalsrisiko niveau weer bereikt wordt. De enige maatregelen die volgens het model wel effect zullen hebben zijn die factoren die invloed uitoefenen op het geaksepteerde basis-ongevalsniveau (zie figuur 4.1). De risikohomeostase-theorie voorspelt dus het tot mislukken gedoemd zijn van preventiemaatregelen die uitsluitend aanpassingen van de omgeving betreffen en die geen invloed hebben

op het basis-ongevalsniveau. Wilde (1986) stelt dat de risikohomeostase-theorie wellicht niet alleen geldt voor verkeersgedrag en dat er mogelijk een risikohomeostase aangenomen kan worden die geldt voor een skala van gedragingen. Hierbij zou dan zelfs een relatieve afname in het aantal ongevallen in het verkeer kunnen leiden tot een toename in ongevallen op het werk. De risikohomeostase staat de laatste jaren sterk in de belangstelling gezien de regelmaat waarmee in de literatuur voor en tegenstanders argumenten aandragen ter ondersteuning van hun standpunten. Een reeks van kommentaren op artikelen van Wilde is geschreven door McKenna (1985,1987). McKenna (1987) wijst onder andere op het belang van de risikoperceptie voor de risikohomeostase-theorie en stelt dat er in de literatuur steeds meer evidentie gepubliceerd wordt die de indruk bevestigt dat risikoperceptie beïnvloed wordt door een veelheid van factoren die in een groot aantal gevallen onafhankelijk is van het objektieve risico. Dit betekent dat het zeer moeilijk is voor mensen om het objektieve risico waar te nemen. Een onjuiste perceptie van het objektieve risico zal volgens het feedback model in figuur 4.1 leiden tot gedragsaanpassingen die niet strikt afhankelijk zijn van het objektieve risico.

Een theorie waarbij de menselijke faktor, naast omgevingsfactoren, de meeste nadruk krijgt is de 'Domino-theorie' van Heinrich (1950). Heinrich stelt dat onveilig handelen van mensen in 88% van de geanalyseerde ongevallen de belangrijkste oorzakelijke faktor bleek te zijn. Hij introduceert hiermee de belangrijke rol die de faktor 'menselijk falen' ook in latere publikaties kreeg toegeschreven bij het veroorzaken van ongevallen. In figuur 4.2 worden vijf factoren in de ongevalsvolgorde weergegeven die Heinrich (1950) in zijn model onderscheidt. De factoren worden hieronder kort toegelicht.

Figuur 4.2 De vijf factoren in de ongevalssequentie van Heinrich (1950)



Bron: Heinrich, 1950

De sociale omgeving en de afkomst van de persoon dragen bij aan de karaktervorming van de persoon. Een aantal van deze karaktereigenschappen wordt gezien als 'Fault of person'; een mate van 'accident proneness' van een persoon. Deze eigenschappen leiden ertoe dat mensen onveilig handelen of dat er onveilige mechanische of fysische omstandigheden ontstaan en/of worden toegestaan. Dit leidt dan tot ongevallen waarvan een deel met letsel bij de betrokkenen. Hoewel Heinrich het 'menselijk falen' als de belangrijkste ongevalsfactor ziet, ligt bij hem de nadruk wat betreft preventie op het aanpassen van de omgeving.

Wagenaar (1986) sluit aan bij het uitgangspunt van Heinrich wanneer hij stelt dat: "Het uitgangspunt bij deze studie is.... de overtuiging dat ongelukken in de eerste plaats door mensen zelf worden veroorzaakt." Naast de faktor menselijk falen wordt technisch falen niet uitgesloten maar krijgt een ondergeschikte rol toegeschreven. Wagenaar (1986) stelt dat ongevallen in een volwassen technologische omgeving waarbij de ongevallen ernstig zijn, zoals het overlijden van mensen, in konkrete gevallen altijd voor onmogelijk worden gehouden. Mensen kunnen uit hun

gedragingen niet voorspellen dat ze zullen leiden tot een ongeval. In tegenstelling tot Heinrich (1950) die het menselijk falen toeschreef aan ongewenste eigenschappen van de mensen zelf, ligt bij Wagenaar de nadruk op de eigenschappen van een ongeval, namelijk dat ernstige ongevallen 'psychologisch onmogelijk' zijn vanwege hun onvoorspelbaarheid uit gedragingen die eraan vooraf gaan. Wagenaar brengt dit in verband met de grenzen aan het kausale denken van mensen. Met betrekking tot preventie van ongevallen is Wagenaar van mening dat ongevallen niet worden voorkomen door de mensen te wijzen op de konsekventies van hun gedrag, bijvoorbeeld door meer voorschriften in te voeren of door mensen beter te motiveren. Wel kan het menselijk gedrag beïnvloed worden door ze te plaatsen in een technische omgeving die door zijn ontwerp uitnodigt tot een veilige werkwijze.

Een ongevalsmodel dat gericht is op specifieke ongevallen is dat van Leering (1971) die de belangrijkste psycho-sociale facetten van het vallen bij ouderen bijeen zet, zie figuur 3.6. Leering (1971) zegt hierover "De in het schema voorkomende verbanden zijn niet alle statistisch en schematisch getoetst....

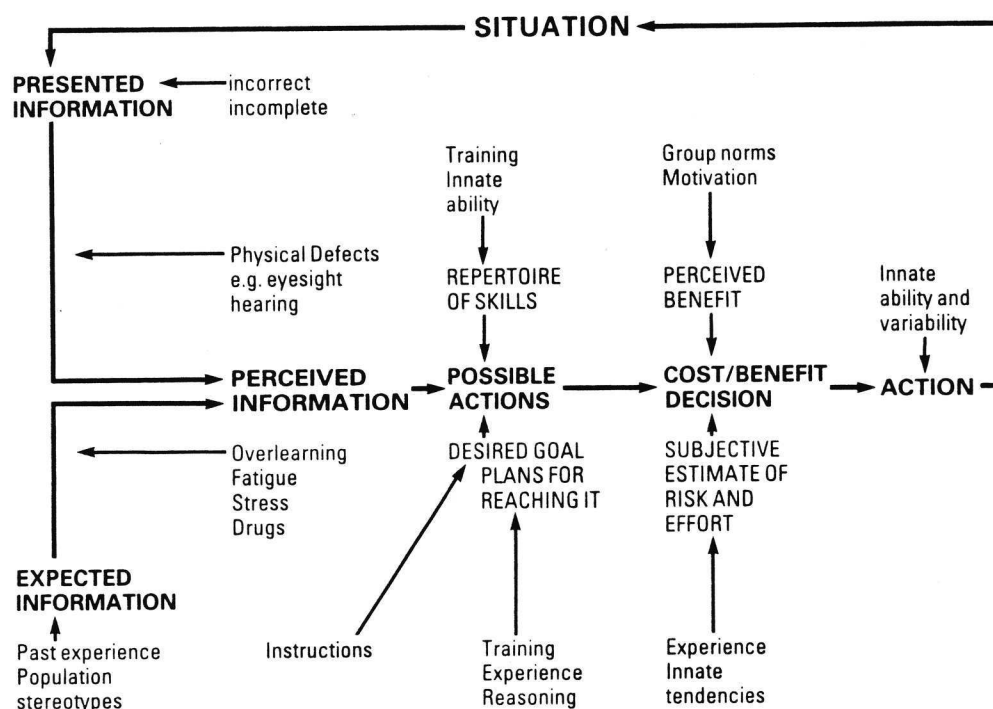
Opvallend zijn de factoren onzekerheid, toenemende sociale isolatie en angst. In ons eigen materiaal vinden wij bij herhaling de volgende punten bijeen: onzekerheid, angst, alleen-zijn en een val. Het is onze indruk dat de vicieuze cirkel van de eenzaamheid bij oude mensen vaak alleen doorbroken wordt, door een fractuur, waarna het sociale functioneren kan herstellen bij adequate geriatrische therapie".

4.1.2 Mens- omgeving interactie als faktor

Hale en Hale (1971) beschrijven een ongevalsoorzakenmodel vanuit het volgende perspectief: het richt zich tegen het 'accident proneness' concept en tegen unikausale theorieën van ongevallen.

Er wordt gepoogd theorie en praktijk dicht bijeen te brengen en een oplossing te geven voor misvattingen over de relatie tussen letsel en ongevallen. Hale en Hale (1971) definiëren een ongeval als volgt: "The failure of a person to cope with the true situation presented to him. The cause of the failure may lie largely with the person, largely with the situation, or, more usually, with both". Hierbij is letsel geen noodzakelijk resultaat van een ongeval. In figuur 4.3 is het ongevalsoorzakenmodel van Hale en Hale (1971) weergegeven.

Figuur 4.3 Model van ongevalsoorzaken van Hale en Hale



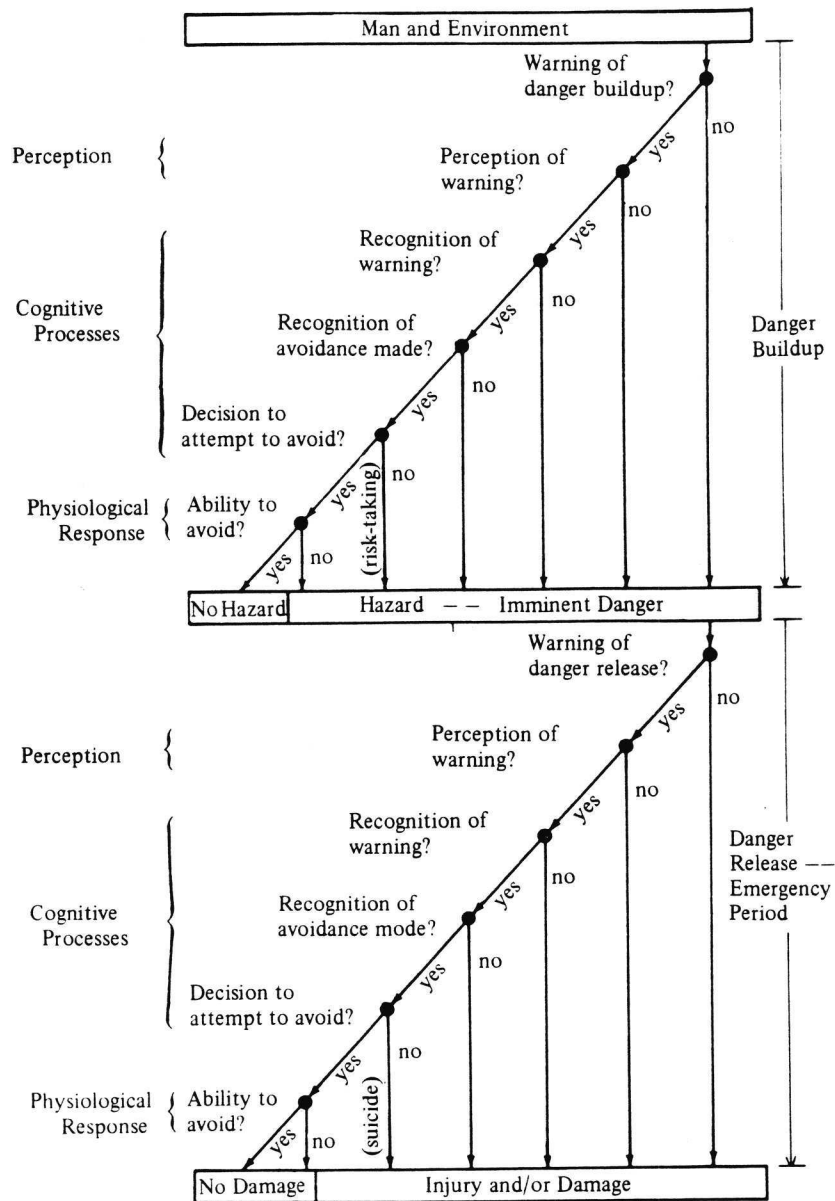
Bron: Hale en Hale, 1971

Het is een 'closed loop' model voor gedrag waarin de persoon als informatieverwerker informatie in zich opneemt, verwerkt en vervolgens handelend de situatie beïnvloedt hetgeen de persoon gewaar wordt via receptoren (bijvoorbeeld, ogen, oren, tactiel).

In elk van de in het model aangegeven fasen kan een storing optreden die kan leiden tot fouten. Een aantal mogelijke foutenbronnen is aangegeven, zoals: onvolledigheid van de gepresenteerde informatie en fysieke beperkingen bij het opnemen van informatie. Het model is beschrijvend en heeft tot doel om ongevallen te beschrijven die in een veelheid van situaties plaatsvinden. Dit wordt bereikt door de nadruk te leggen op processen in de mens-omgeving interactie die een storing vertonen, waarbij gegeneraliseerd kan worden over diverse specifieke situaties waarin ze plaatsvinden. Dit, omdat in verschillende situaties eenzelfde type processtoring een aanleiding kan zijn voor ongevallen. Corlett (1978) ontwierp een systematische ongevalsanalysetechniek op basis van het model van Hale en Hale (1971). Ongevalsgegevens worden geanalyseerd met behulp van een door hem ontwikkeld 'logisch diagram' van psychologische aspecten van het gebeuren van ongevallen. Hiermee worden de uitgangspunten van het model van Hale en Hale (1971) in een praktisch bruikbaar model verwerkt.

Surry (1969) presenteert een ongevalsmodel dat gebaseerd is op Suchman's (1961) opvattingen met betrekking tot ongevallen. Deze ziet het ongevalsfenomeen als volgt: "The unexpected, unavoidable, unintentional act resulting from the interaction of host, agent and environmental factors within situations which involve risktaking and perception of danger". Surry geeft het ongevalsproces weer in de vorm van een aantal geordende vragen waar de ordening het ongevalsproces in de tijd weerspiegelt. In figuur 4.4 is het model weergegeven.

Figuur 4.4 Een beslissingsmodel van het ongevalsproces van Surry

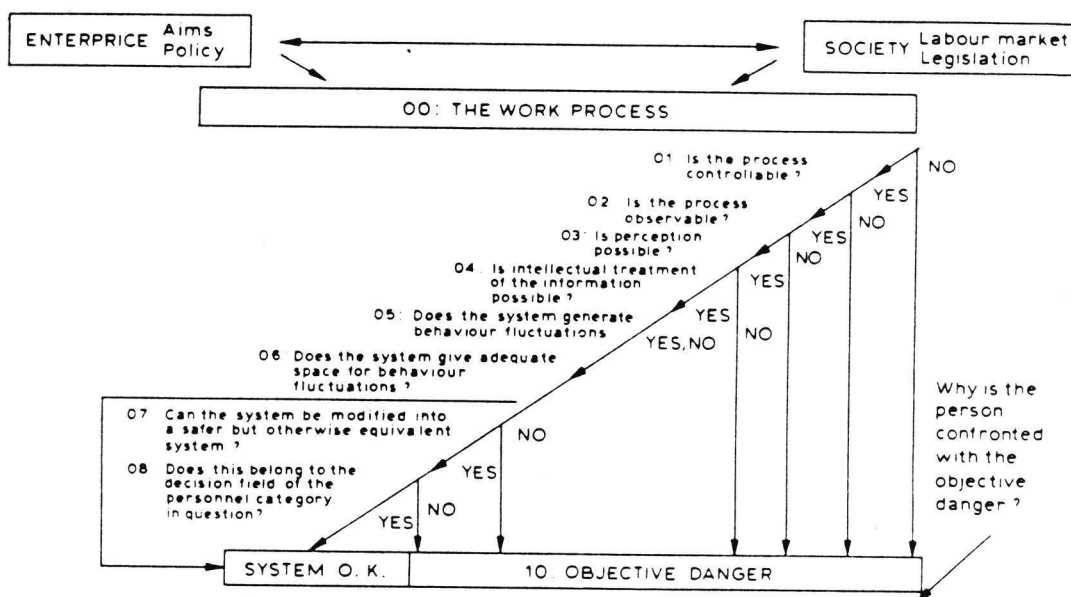


Bron: Surry, 1969.

Het ongevalsproces is in twee delen verdeeld; de opbouw van een gevaarlijke situatie en het akuit worden van een gevaarlijke situatie. De tweedeling maakt het mogelijk om te achterhalen

welk proces heeft geleid tot een gevaarlijke situatie en als gevolg waarvan de ontstane situatie geleid heeft tot letsel of schade. Het model fungeert als een check-list die gebruikt kan worden bij ongevalsanalyses. Elk pad door het model geeft een samenvatting van het ongevalsproces. Andersson (1978) breidde het model van Surry uit. De uitbreiding was volgens Andersson noodzakelijk omdat naar zijn mening het model van Surry in hoofdzaak een gedragsmodel is en te weinig aandacht schenkt aan objectieve gevaren in de arbeidssituatie. Andersson voegde een niveau toe aan het bestaande model van Surry. In figuur 4.5 is het toegevoegde deel van het model weergegeven. De vragen gaan vooraf aan het reeds beschreven model van Surry (1969) en betreffen het arbeidsproces.

Figuur 4.5 Andersson's toevoeging (1978) aan het model van Surry (1969). Deze fase gaat aan Surry's model vooraf. Het betreft de vraag waarom een persoon met het objectieve gevaar is gekonfronteerd



Bron: Andersson, 1978

De belangrijkste vraag die in dit verband onderzocht wordt is : waarom wordt een persoon geconfronteerd met het objectieve gevaar. De toegevoegde vragen maken het mogelijk om ongevalsde-terminanten op het spoor te komen die te maken hebben met de taak en taakomgeving. Andersson (1978) noemt vier voordelen van het ontwikkelde model; in tabel 4.1 zijn de vier punten op een rij gezet.

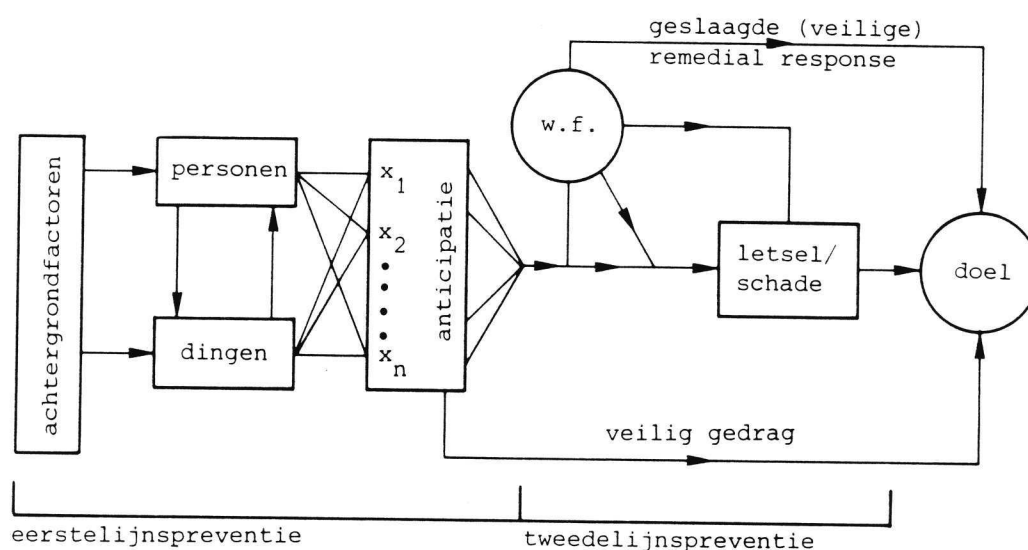
Tabel 4.1 De voordelen van het door Andersson's ontwikkelde model zoals door hemzelf beschreven (1978)

1. The model is independent of any accident definition based on the result of the accident process, since it treats the three possible, and from the view of prevention interesting, categories: personal injury, material damage, and "narrow escape", from identical foundations.
2. The model is not limited by the time scale of the accident process, since it derives the interactions of factors in identical ways for different cases.
3. The model derives the factor interactions that define an individual's confrontation with an objective danger bringing him into a risk situation.
4. The model is able to summarize and generalize knowledge gained through separate observations to a general knowledge of the work process and factors affecting its stability. Conversely, when this general knowledge is present, the model is able to provide a relevant body of knowledge about the work process, which is necessary for a correct explanation of the objective danger and the individual's confrontation with this.

Bron: Andersson, 1978

Een model dat eveneens uitgaat van een samenhang tussen omgevingsfactoren en menselijke gedragingen als ongevalsfactoren is dat van Wijk (1977). Winsemius (1980) geeft een systematische beschrijving van het model dat in figuur 4.6 is weergegeven.

Figuur 4.6 Het ongevalsmodel van van Wijk (1977)



Bron: Winsemius, 1980

Winsemius gaat er van uit dat menselijk handelen per definitie doelgericht is en dat in dit doelgerichte gedrag storingen kunnen optreden, die ertoe leiden dat het doel niet volgens het planmatige, veilige scenario wordt bereikt en een ongeval plaatsvindt. Er zijn volgens Winsemius altijd meerdere factoren in het spel bij een ongeval die elk afzonderlijk geen aanleiding zijn voor een ongeval maar dat wel zijn wanneer ze op een specifieke wijze met elkaar samenhangen. Het model brengt enige orde aan in de veelheid van factoren. Winsemius (1980) maakt een onderverdeling in factoren die betrekking hebben op de persoon of personen die betrokken zijn bij het gebeuren en factoren die betrekking hebben op de dingen die direct bij het gebeuren betrokken zijn. Een samentreffen van factoren vindt bijna altijd plaats in het handelen van de persoon in interactie met de dingen (omgeving).

Dit samentreffen kan aanleiding vormen tot het ontstaan van een verhoogd ongevalsrisiko, de ongevalsdeterminanten x_1 t/m x_n , zie figuur 4.6. In anticipatie op het mogelijk samentreffen van ongevalsdeterminanten in plaats en tijd, is het mogelijk het ongevalsrisiko te reduceren door uitschakeling van één der determinanten.

Ook nadat het storingsproces eenmaal op gang is gekomen, is ingrijpen mogelijk door het inbrengen van wijzigende factoren (W.F., zie figuur 4.6). Is dit ingrijpen geslaagd, dan spreekt men van een geslaagde "remedial response". Een ongeval is nu die situatie waarin de ongevalsdeterminanten samentreffen en onvermijdelijk leiden tot letsel en/of schade.

Als onderzoeksmethode hanteert Winsemius de analyse van ongevalscases. Deze ongevalsverhalen worden geanalyseerd met behulp van een systematische analyse van gedragingen, taken en omgeving. In zijn niet gepubliceerde werk: "Huiselijke ongevallen-kunde in drie lessen" geeft Winsemius een gedetailleerd overzicht van de door hem gehanteerde methode.

De opvatting van Güttinger (1985A) met betrekking tot de menselijk faktor in het ongevalsproces is dat ongevallen niet worden veroorzaakt door bewuste nalatigheid (menselijk falen), maar wel dat menselijk gedrag een voorwaarde is voor het gebeuren van ongevallen. Deze stellingname verwerpt met nadruk de opvattingen van o.a. Heinrich (1950) en Wagenaar (1986) waar duidelijk sprake is van menselijk falen als belangrijkste faktor in het ongevalsproces. Güttinger (1985B) stelt dat in het algemeen de attitude ten aanzien van veilig werken positief is en dat mensen in het algemeen niet bewust risico's nemen. Factoren die als essentieel gezien worden ten aanzien van het feitelijk gedrag van mensen zijn: gebrek aan scholing, maar vooral: de eisen die een taak stelt aan de mens en de invloed van de taakomgeving. Deze factoren dragen volgens Güttinger in grote mate bij aan het ontstaan van ongevallen.

4.1.3 Theorieën en modellen en hun onderzoeksopzet

In deze paragraaf zullen de verschillende, hiervoor genoemde, theorieën en modellen van ongevalsfactoren besproken worden in samenhang met de daaruit voortvloeiende verschillen in onderzoeksopzet. Het zal hierbij gaan om algemene accentverschillen in waarop onderzoek zich richt als gevolg van theoretische uitgangspunten ten aanzien van factoren die een rol worden toegekend bij het gebeuren van ongevallen. De theorieën en modellen zullen worden besproken in dezelfde volgorde als in de voorgaande paragrafen.

'Accident proneness' theorie

De 'Accident proneness' theorie veronderstelt dat sommige personen een relatief grote kans hebben op het krijgen van een ongeval vanwege hun persoonlijkheidsstructuur: onderzoek op dit gebied heeft zich gericht op twee gebieden. Allereerst is gepoogd om de 'accident proneness' theorie te onderbouwen met behulp van statistische analyses. Binnen een populatie werd de verdeling van het aantal ongevallen getoetst tegen een hypothetische verdeling waarbij de kans op een ongeval voor alle personen gelijk werd verondersteld. Als bleek dat de gevonden verdeling afweek van de hypothetische verdeling werd dit als een ondersteuning gezien van de theorie, namelijk dat niet iedereen een gelijke kans heeft op een ongeval en dus dat sommige mensen een zekere mate van 'accident prone' zijn.

Ten tweede heeft de 'accident proneness' theorie veel onderzoek tot gevolg gehad op het gebied van persoonlijkheids test-ontwikkeling. Gezocht werd naar die kenmerken van personen die samenhang zouden vertonen met de ongevalskansen van de betreffende personen.

Risiko-homeostase theorie

De risico-homeostase theorie gaat er van uit dat personen ernaar streven om het ongevalsrisiko dat ze lopen op een konstant nivo te houden. Het nemen van veiligheidsmaatregelen leidt volgens deze theorie in veel gevallen tot aanpassingen van gedrag die een herstel van het ongevalsrisiko tot gevolg hebben. Evidentie voor deze theorie wordt gezocht door analyse van ongevalsstatistieken en het aantonen van risikoverhogend gedrag nadat veiligheidsmaatregelen zijn genomen. Het nivo van ongevalsrisiko dat personen kiezen is afhankelijk van de acceptatie van de ongevalsgevolgen in relatie tot de baten van risikovol handelen. Vanuit de risikohomeostase-theorie wordt dan ook, met betrekking tot preventie van ongevallen, aangedrongen op onderzoek naar mogelijkheden om de risico-acceptatie te beïnvloeden. Het gebruik van voorlichting om tot attitude verandering te komen is hierbij een belangrijk instrument.

Domino theorie

De domino theorie onderscheidt vijf factoren die elk een rol spelen bij het gebeuren van een ongeval. Van deze vijf factoren zijn er twee waarop onderzoek zich met name richt. Deze zijn de 'fault of person' en de 'unsafe act and/of mechanical or physical hazard'. De rol van deze factoren wordt onderzocht door ongevalsgebeurtenissen te analyseren; door inspectie en observatie van bestaande omgevingskondities en door gebruik te maken van de deskundigheid van ervaren personen. Bij de ongevallen die worden geanalyseerd gaat de meeste aandacht uit naar mogelijkheden om door omgevingsaanpassingen herhaling te voorkomen. Bovendien wordt gebruik gemaakt van taakanalyses waarmee mogelijk gevaarlijke omstandigheden kunnen worden opgespoord. Heinrich (1950) besteed daarnaast veel aandacht aan pogingen om het

gedrag van mensen te veranderen door opleiding, voorlichting, regelgeving en verhoging van de motivatie om veilig te werken.

Menselijk falen theorie

De theorie die menselijk falen als belangrijkste oorzaak van ongevallen beschouwt (Wagenaar, 1986A) gaat er van uit dat ongevallen in een volwassen technologische omgeving door mensen onmogelijk geacht worden. De personen die aan het ontstaan bijdragen kunnen niet voorzien waartoe hun acties leiden. Deze theorie heeft geleid tot analyse van ongevalsgebeurtenissen waarbij kausale netwerken worden gebruikt om de complexiteit van ongevalsgebeurtenissen weer te geven. Uit analyses blijkt dat ongevallen veelal een groot aantal oorzaken hebben die elk afzonderlijk niet leiden tot een ongeval maar die in combinatie met elkaar onvoorzienbare gevolgen hebben. De oorzaken worden geklassificeerd in drie hoofdgroepen: cognitie, sociale omgeving en fysieke factoren. Het merendeel van de oorzaken blijkt uit menselijke fouten te bestaan, waaronder verkeerde gewoonten, karaktereigenschappen en onjuiste diagnose. Veel van de gemaakte fouten leiden nooit tot een ongeval waardoor weinig aandacht geschonken wordt aan het voorkómen daarvan. Onderzoek richt zich wat preventie betreft met name op mogelijkheden om een omgeving te creëren waarin het maken van fouten onmogelijk wordt en waarin hulpmiddelen aanwezig zijn die kritische situaties tijdig signaleren en behulpzaam zijn bij het stellen van diagnoses ten aanzien van oorzaken van problemen.

Ongevals-oorzaken model

Het ongevals-oorzaken model van Hale en Hale (1971) beschouwt een ongeval als een situatie waarin een persoon niet adequaat reageert op de situatie waarin de persoon zich bevindt. In feite

is het model van Hale en Hale (1971) een beschrijvend model van menselijk gedrag in interactie met de omgeving. Daarbij wordt een aantal fasen onderscheiden zoals perceptie van informatie, beslissen over mogelijke gedragsalternatieven, het uitvoeren van acties en de rol van verwachtingen ten aanzien van omgevingsaspecten. Fouten treden op door storingen in één of meerdere fasen waardoor de persoon niet adequaat reageert op de situatie. Ongevallen kunnen met dit model geklassificeerd worden op het nivo van processen waarin storingen zijn opgetreden in plaats van klassifikatie op grond van konkrete handelingen in een specifieke situatie. Onderzoek richt zich niet uitsluitend op ongevallen met ernstige letsels of schade gevolgen maar strekt zich uit over het totale gebied van menselijke fouten. Dit onderzoek zal moeten leiden tot het vormen van een databank van ongevalsoorzaken op grond waarvan in nieuwe situaties voorspellingen over ongevalskansen gemaakt zouden kunnen worden. Ook het beslissingsmodel van het ongevalsproces van Surry (1969) en Andersson (1978) richt zich op het analyseren van het ongevalsproces door verschillende fasen te onderkennen waarin fouten gemaakt worden zoals perceptieve fouten, cognitieve fouten en fouten in fysiologische reacties. Dataverzameling op grond van de modellen van Hale en Hale (1971) en van Surry (1969) en Andersson vindt plaats door ongevals-analyse (achteraf) met behulp van interviews, maar ook door gedragsobservatie. Ook is experimenteel onderzoek mogelijk naar het falen van specifieke processen in gecontroleerde omstandigheden.

Ongevalsmodel (van Wijk, 1977)

Het ongevalsmodel van van Wijk (1977) zoals dat door Winsemius (1980) is beschreven gaat uit van de veronderstelling dat menselijk handelen per definitie doelgericht is en dat daarin storingen kunnen optreden en een ongeval plaatsvindt. De onder-

zoeksmethode die Winsemius hanteerde was de zogenaamde historische methode. Uitgangspunt hierbij vormt het ongevalsverhaal van betrokkenen. Vergelijking van een groot aantal verschillende ongevalsverhalen leverde op den duur inzicht in een aantal gemeenschappelijke aspecten van de verschillende ongevallen. Winsemius maakte hierbij gebruik van open interviews. Daarnaast heeft winsemius een observatie methode ontwikkeld op grond van verkregen inzichten over de belangrijkste factoren die onderliggend bleken te zijn aan een groot aantal ongevallen. De observatiemethode richtte zich op direkt waarneembare aspecten van gedrag in interactie met de omgeving; de observatie eenheden bestonden niet uit psychologische processen maar uit gedefinieerde categorieën van overt gedrag.

4.2 Methode van veiligheidsonderzoek

In deze paragraaf zal een overzicht gegeven worden van veel gebruikte methoden van veiligheidsonderzoek waarbij de menselijke faktor in beschouwing genomen wordt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen methoden die in de drie deelterreinen van veiligheidsonderzoek worden toegepast, te weten: de arbeids-situatie, de privésfeer en het verkeer. Per deelterrein zal onderscheid gemaakt worden tussen dataverzamelings- en data analyse methoden. De dataverzamelingsmethoden worden als volgt onderverdeeld: allereerst is er de interviewmethode. Deze laat zich indelen naar de mate waarin de vragen en antwoorden zijn gestructureerd. Een minimum aan structuur is verwerkt in interviews waarbij de vragen zelf niet tevoren zijn opgesteld en er ook geen vaststaande antwoordcategorieën zijn; een ongestructureerd interview met open vragen. Liggen de te stellen vragen tevoren vast, dan is het interview gestructureerd. Een maximum aan structuur is er in een interview wanneer zowel de vragen als

de antwoordcategorieën tevoren bekend zijn. Een tweede dataverzamelingsmethode is de observatiemethode. Hieronder vallen alle niet-interviewmethoden waarmee waarnemingen worden verricht. Een onderscheid wordt gemaakt tussen subjektieve en objectieve observatiemethoden.

Bij de data-analysemethoden wordt een onderscheid gemaakt tussen statistische analyses en analyses op grond van een model.

4.2.1 Onderzoeksmethoden in de arbeidssituatie

Dataverzamelingsmethoden

Het interview

- Ongestruktureerd met open vragen

Winsemius (1951) verzamelde ongevalsgegevens door betrokkenen te ondervragen omtrent de aard en het verloop van het ongeval. Deze ongevalsverhalen werden opgetekend waarbij zoveel mogelijk bijzonderheden van een specifiek ongeval werden vermeld. Naast de betrokkene zelf werden ook ooggetuigen en kollega's om commentaar gevraagd. Bij een onderzoek van Baxter (1985) dienden eveneens de ongevalsverhalen van betrokkenen als uitgangspunt voor verdere analyse. Deze methode is tevens door Groeneweg (1987) toegepast op ongevallen in de industrie.

- Gestruktureerd met open vragen.

Kjellén (1981) en Corlett (1978) maakten gebruik van gestruktureerde interviews. Kjellén bracht structuur aan in het vraaggesprek door uit te gaan van gegevens die al in ongevalsrapporten waren vastgelegd en op basis van een model dat drie fases in het ongevalsgebeuren onderscheidt; de 'initiatory phase', de 'concluding phase' en de 'injury phase'. Corlett (1978) maakte eveneens gebruik van een model (Hale, 1971) om een vragenlijst

te konstrueren. De vragen waren erop gericht om informatie te verkrijgen over de verschillende processen die het model onderscheidt (zie figuur 4.3).

- Gestructureerd met gesloten vragen.

Bij een veiligheidsstudie maakte Güttinger (1985B) onder meer gebruik van een vragenlijst om de attituden, subjektieve normen en de intenties bij lassers ten aanzien van veilig werken te onderzoeken. De betrokkenen vulden de vragenlijst in waarbij de antwoorden aangekruist werden op een beoordelingsschaal. Hierop stond een aantal antwoordcategorieën aangegeven, zoals bijvoorbeeld de mate waarin men het eens is met een uitspraak over veiligheid. De opzet van de vragenlijst ging uit van het Fishbein-Ajzen attitudemodel (1975). Ook Verhaegen (1985) maakte gebruik van beoordelingsschalen waarbij antwoordcategorieën waren aangegeven. Het betrof vragen over risico-akseptatie en beoordeling van de gevaarlijkheid van het werk.

Observatie

- Subjektief

Komaki (1978) liet een aantal categorieën van gedragingen van werknemers in de industrie scoren door observatoren die ter plaatse hun waarnemingen deden. Güttinger (1985B) maakte gebruik van de methode van Komaki naast een aantal andere gedragsobservatietechnieken. Deze waren de Petersen's 'Safety sampling' methode (Petersen, 1978); een uitgebreide checklist voor de observatie van riskante gedragingen, en de observatie van gedragsaspecten die Winsemius (1969) in zijn taakanalyse onderscheidt. Er werden ook schattingen gemaakt van de afstand die werknemers aanhielden ten opzichte van een gevarenbron.

Gevaarlijke situaties in de arbeidssituatie worden in veel gevallen opgespoord met behulp van uitgebreide checklists waarbij niet zozeer gedrag als wel de omgevingskenmerken worden

geobserveerd. Een voorbeeld hiervan is de 'Prüflisten Arbeitssicherheit' die in de Duitse chemische industrie wordt gebruikt. Een geheel ander type subjektieve observatie vindt plaats bij het verzamelen van data voor kwantitatieve gebeurtenissenboom analyses. Hierbij worden kansschattingen gemaakt van fouten bij een groot aantal elementaire handelingen. In veel gevallen gaat het om subjektieve schattingen van experts. Heslinga (1988) maakte onder andere gebruik van deze data die door Swain en Guttman (1983) zijn bijeengebracht.

- Objektief

In een experimentele opzet deed Strandberg (1981) objektieve en kwantitatieve waarnemingen tijdens onderzoek naar de wijze waarop mensen vallen als gevolg van uitglijden. De dataverzameling ging volledig automatisch door gebruik te maken van elektronische meetapparatuur en camera's die bewegingen van benen en romp vastlegden. De data werden rechtstreeks opgeslagen en verwerkt in een computersysteem.

Data-analysemethoden

Statistiek

De meest eenvoudige vorm van statistische analyse is het berekenen van frekwenties van waarnemingen. Onder andere het CBS (Centraal Bureau voor Statistiek) publiceert frekwentie van ongevallen in de arbeidssituatie, uitgesplitst naar type ongeval en arbeidssector. Bij veiligheidsstudies worden de effecten van een interventie statistisch getoetst bij voor en nametingen (Weijgert, 1987) en door gebruik te maken van een controlegroep (Harms-Ringdahl, 1987).

Op grond van modellen

Bij de analyse van gegevens die in veiligheidsonderzoek worden verzameld werd in veel gevallen gebruik gemaakt van een model. In de meeste gevallen gaat het om kwalitatieve modellen. Een aantal voorbeelden zal hier worden gegeven.

Shannon (1980) en ook Baxter (1985) analyseerden ongevalsgegevens met een model dat uitgaat van de zogenaamde 'first unforeseen event' ten opzichte van het slachtoffer. Het model geeft een kader aan met een onderverdeling in aspecten van een ongeval die van belang geacht worden. Ongevallen werden met behulp van het model op een systematische beschreven waardoor ze beter met elkaar vergeleken konden worden. Ook Kjellén (1981) ging op deze wijze te werk, maar dan vanuit een ander model. Hij beschreef ongevallen in termen van 'deviaties' ofwel afwijkingen van een (intersubjektieve) norm. Hierbij werden drie fasen onderscheiden in het ongevalsproces: een fase die direkt vooraf gaat aan het ongeval (initiatory phase), een fase waarin het ongeval plaatsvindt (concluding phase) en een fase waarin letsel wordt toegebracht aan de betrokkenen (injury phase). Een checklist met ongevalsdeterminanten werd gebruikt om een indeling van ongevallen mogelijk te maken. Groeneweg (1987) analyseerde ongevalsverslagen van betrokkenen met behulp van kausale netwerken waarmee alle bekende voorwaarden voor het gebeuren van een ongeval op een structurele wijze worden gepresenteerd. De structuur die ontstaat geeft een indruk van de wijze waarop een ongeval tot stand gekomen is. Een onderscheid wordt gemaakt tussen ongevallen die veroorzaakt werden door een reeks van factoren die na elkaar in de tijd hebben bijgedragen aan een verhoogd risico en uiteindelijk een ongeval, en ongevallen die werden veroorzaakt door het samenvallen van meerdere risico verhogende factoren. Een kategorisering van ongevalsfactoren werd gemaakt op grond van de checklist van Feggetter (1982). Andere ongevalsanalyses op grond van kwalitatieve modellen zijn

onder andere uitgevoerd door Andersson (1978) en Corlett (1978). Kwantitatieve analysemodellen zijn veelal gestructureerde methoden die de kans op (ongewenste) gebeurtenissen als uitkomst geven. Het zijn analysemethoden die gelijkenis vertonen met betrouwbaarheidsanalyses van technische systemen. Voorbeelden van methoden die betrekking hebben op menselijke betrouwbaarheid zijn onder andere de 'Technique for Human Error Rate Prediction' (THERP) van Swain & Guttman (1983) en de 'Technique for Human Error Sequence Identification and Signification (THESIS) van Heslinga (1988), die beide gebruik maken van gebeurtenissenbomen om reeksen van handelingen te analyseren.

4.2.2 Onderzoeksmethoden in de privésfeer

Dataverzamelingmethoden

Het interview

- Ongestruktureerd met open vragen

Winsemius (1981) maakte bij onderzoek naar ongevallen in de privésfeer gebruik van dezelfde interviewmethode die hij eerder ook bij bedrijfs-ongevallenonderzoek toepaste. In een interview werd aan betrokkenen gevraagd om zo volledig mogelijk te vertellen hoe het betreffende ongeval gebeurd was. Deze verslagen waren het uitgangspunt voor verdere analyse.

Eenzelfde aanpak is gekozen door Wild (1981) die aan ouderen die gevallen waren vroeg om zelf te vertellen hoe het ongeval was gebeurd. Een aantal inkonsistente verhalen werd met hulp van ooggetuigen gerekonstrueerd.

- Gestructureerd met open vragen.

Een korte vragenlijst met hoofdzakelijk open vragen werd door Barbieri (1983) gebruikt in een onderzoek naar achtergronden van

vallen onder patiënten in een ziekenhuis. Een aantal gerichte vragen werd gesteld over de toedracht van het ongeval, de bekendheid met de omgeving, of er obstakels waren, type schoeisel en eventuele duizeligheid. Bovendien werden medische gegevens in het onderzoek opgenomen. Drury (1983) interviewde mensen die betrokken waren bij ongevallen met specifieke produkten. De ongevalsverslagen die reeds waren verzameld dienden als basis voor vraaggesprekken met nieuwe ongevalsbetrokkenen met het betreffende produkt. De gestructureerdheid van de interviews nam toe naarmate van een produkt meer ongevalsverslagen verzameld waren.

- Gestructureerd met gesloten vragen

Vragenlijsten met hoofdzakelijk vaste antwoord-alternatieven waaruit gekozen moest worden zijn gebruikt door onder andere Wortel (1988), Heimpleatzer (1987) en Thien (1987)*. Tideiksaar (1986) ontwierp stroomdiagrammen om oorzaken van vallen vast te kunnen stellen. Hierin waren vragen opgenomen die betrekking hadden op activiteiten van betrokkenen en ook konden lichamelijke klachten op een systematische wijze worden nagelopen.

Observatie

- Subjektief

Subjektieve observatiemethoden kunnen in twee groepen verdeeld worden. Allereerst observatiemethoden gericht op omgevingsfactoren en ten tweede gedragsobservatie. Observatie van potentiële gevaren in woningen of instellingen vindt in de meeste gevallen plaats aan de hand van een checklist. Wortel (1988) bezocht een aantal woningen van partikulieren en Barbieri (1983) voerde observaties uit in een ziekenhuis. In Engeland ontwierp de

* Ook het Privé Ongevallen Registratie Systeem (FORS) is op dit soort informatie gebaseerd.

'Royal Society for the Prevention of Accidents' (ROSPA) in 1981 een checklist die onder huishoudens werd verspreid waarbij de bewoners zelf hun woning op potentiële gevaren konden checken. Het ging hier met name om ouderen.

Gedragsobservaties om ongevalsrisiko's te kunnen bepalen worden in een aantal studies toegepast. Tinetti (1986) liet ouderen een aantal handelingen uitvoeren zoals lopen, opstaan en gaan zitten waarbij observatoren op een aantal eenvoudige criteria deze handelingen beoordeelden. Imms (1981) liet ouderen een parcours afleggen waarbij ze een aantal obstakels, zoals opstappen, tegen kwamen. Imms maakte gebruik van video-apparatuur om opnamen te maken die als basismateriaal dienden voor gedragsobservaties. Observatoren hadden een checklist met criteria voor beoordeling van het gedrag. Een uitgebreide gedragsobservatiestudie is uitgevoerd door Archea (1979). Gebruik makend van video opnamen werd het gedrag geanalyseerd van mensen die gebruik maakten van een trap in een winkelcentrum. Het ging hierbij om het gedrag van mensen die een trap naderen die ze wilden afdalen. De observaties van het gedrag werden uitgevoerd op basis van een eerder ontwikkeld model dat een aantal gedragsaspecten onderscheidde die van belang geacht werden voor een veilig gebruik van trappen. Gelet werd op onder andere hoofdoriëntatie, voetpositie en of mensen ook visuele controle hielden bij het naderen en afdalen van de trap.

Bij onderzoek naar veiligheid van haardrogers maakte Mauro (1978) gebruik van gedragsobservaties om een indruk te krijgen van de wijze waarop het produkt werd gebruikt door verschillende konsumenten. Hier is de gedragsobservatie bedoeld als een exploratieve methode om factoren te vinden die het gebruik van het produkt sterk beïnvloeden en mogelijk gevolgen hebben voor veiligheid.

- Objektief

Een belangrijk deel van de objectieve observaties heeft betrekking op fysiologisch onderzoekingen zoals bloeddruk en cardiologisch onderzoek dat gedaan wordt om een diagnose te kunnen stellen ten aanzien van de gezondheid van de betrokkenen. Onder andere Tinetti (1986) deed uitgebreid onderzoek naar de gezondheid van ouderen in relatie tot vallen.

Een ander belangrijk onderzoeksgebied waar objectieve data worden verzameld is bij onderzoek naar de wijze van lopen en staan bij met name ouderen. Zowel Imms (1981), Nayak (1982) als Gabell (1987) maakten gebruik van een 'metal-walk way' met behulp waarvan kwantitatieve data met betrekking tot verschillende loop-parameters werden verkregen. Gemeten werd bijvoorbeeld de loopsnelheid, stapgrootte en de variabiliteit daarvan, het aantal stappen per tijdseenheid en de temporele symmetrie van het linker en rechter been. De mate van stabiliteit bij het rechtopstaan werd gemeten met onder andere de 'Wright (1971) SWAY-meter' (Imms, 1981) en de 'Kistler force plates' (Nayak, 1982).

Data-analysemethoden

Statistiek

Statistische representatie van ongevalsgegevens, in de vorm van frekwenties van voorkomen van specifieke ongevallen, is veruit het meest voorkomende analyse-resultaat. Landelijke gegevens worden onder meer weergegeven in publikaties van het CBS en van de Stichting Consument en Veiligheid. Deze laatstgenoemde stichting geeft een gedetailleerder inzicht in ongevalsfrekwenties dan het CBS.

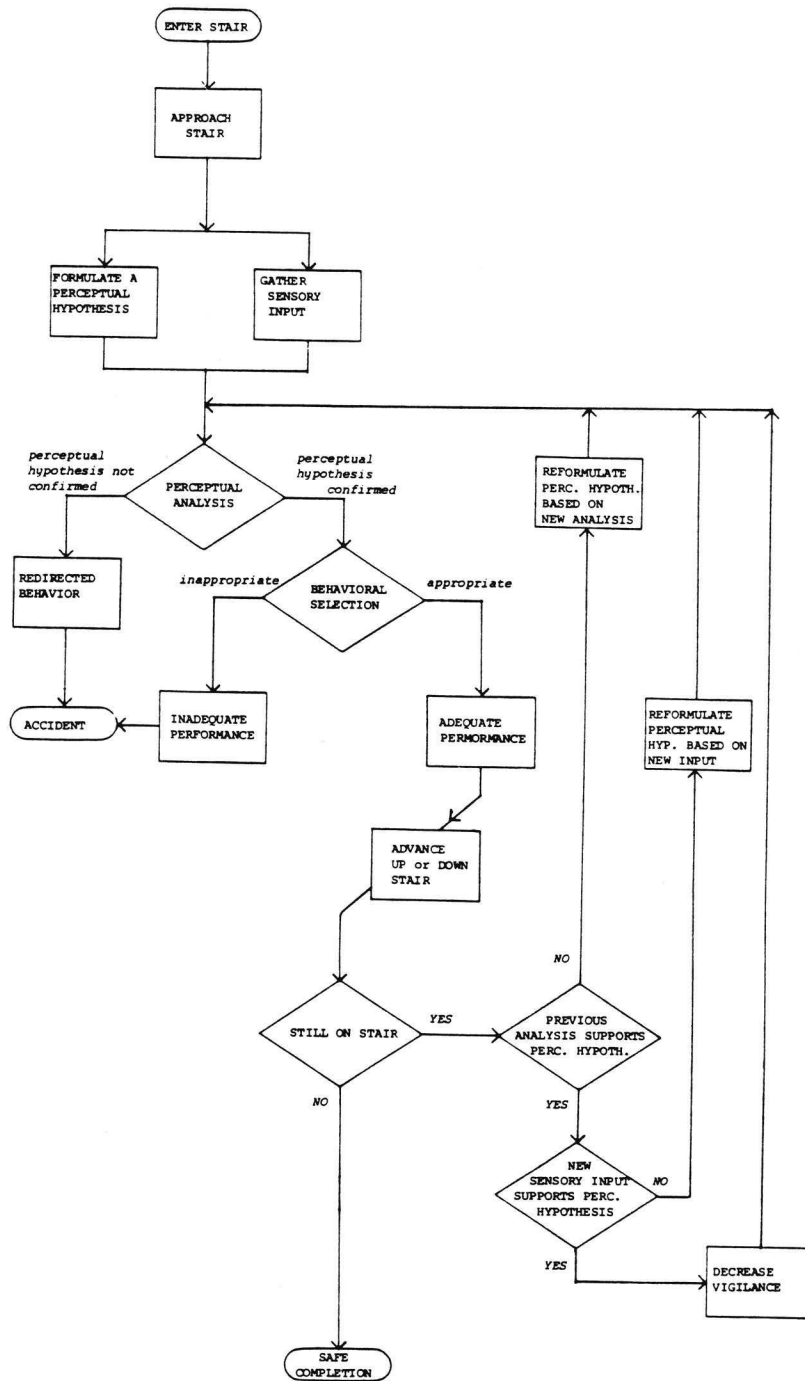
Er zijn geen studies bekend waar een voor- en nastudie statistisch is geëvalueerd om effecten naar een interventie vast te stellen. Wel zijn verschillen getoetst tussen mensen die regel-

matig vallen en mensen die niet of nauwelijks vallen (Tinetti, 1986; Gabell, 1985).

Op grond van modellen

Archea (1979) ontwikkelde een model dat een beschrijving geeft van gedragingen van trapgebruikers. Het model dat is weergegeven in figuur 4.7 onderscheidt een aantal fasen in het trapgebruik.

Figuur 4.7 Gedragsmodel van Archea (1979) dat een beschrijving geeft van gedragingen van trapgebruikers



Bron: Archea, 1979

De fasen die onderscheiden worden zijn globaal de volgende:

- Een intern model van trappen en ervaringen met het gebruik ervan wordt geactiveerd bij de betrokkene bij het naderen van een trap.
- Het interne model dat de betrokkene heeft van een trap wordt getoetst tegen de perceptieve indrukken van de trap.
- Wanneer de waarneming van de trap voldoende informatie heeft opgeleverd, kan de trap genaderd worden waarbij nieuwe perceptieve informatie steeds wordt geëvalueerd.
- Op het moment dat de verwachtingen ten aanzien van de trap overeen blijven komen met de evaluatie (na een aantal treden) dan neemt de frequentie van de evaluatie af; een verschuiving van 'closed-loop' naar 'open-loop' gedrag. De analyse van de video-beelden op basis van dit model is hoofdzakelijk beschrijvend en heeft een aantal konkrete aanwijzingen voor het ontwerpen van veiliger trappen opgeleverd.

Drury (1983) ging in zijn analyse van ongevallen met produkten uit van een aantal ongevalspatronen die voortkwamen uit een indeling van een toenemende hoeveelheid ongevalsverslagen met een specifiek produkt. Uitgangspunt hierbij is dat er slechts een beperkt aantal globale scenario's is volgens welke ongevallen plaatsvinden. Is eenmaal een indeling tot stand gekomen, in maximaal zes scenario's, dan bleek volgens Drury (1983) dat vrijwel elk volgend ongeval binnen het systeem past.

Winsemius (1980) analyseerde ongevalsverhalen vanuit een ongevalsmodel dat kort beschreven is in paragraaf 4.1.2. Dit model maakte een kwalitatieve analyse van ongevallen mogelijk. Winsemius deed aanbevelingen ten aanzien van veiligheid in huis op grond van overeenkomstige processen die hij in verschillende ongevallen vond.

4.2.3 Onderzoeksmethoden in het verkeer

Dataverzamelingmethoden

Het interview

Feggetter (1982) beschreef een ongestructureerde interviewmethode om ongevallen bij de luchtvaart te onderzoeken. De dataverzamelingsfase van deze methode van onderzoek bestaat uit een vraaggesprek met een betrokken persoon. De interviewer gaat in op het verhaal van de geïnterviewde wanneer daartoe aanleiding is. Een uitgebreide 'human factors check-list' geeft voor de interviewer een aantal aandachtspunten die tijdens het interview van belang kunnen zijn en waarop doorgevraagd zou kunnen worden.

De interviews die in verkeersveiligheids onderzoek van het wegverkeer worden afgenomen en hier worden genoemd zijn gestructureerd met in hoofdzaak open vragen.

Routledge (1974) interviewde kinderen over de route die ze namen op weg naar huis. Het aantal straten dat ze moesten oversteken tijdens deze route was hier van belang om een indruk te krijgen van de mate waarin elk kind blootstond aan het gevaar van rijdend verkeer. Güttinger (1980) interviewde ouders van kinderen over het gedrag van de kinderen en eventuele ongevallen die ze hadden gehad. Bovendien werd gevraagd om een oordeel te geven over de veiligheid van het verkeer ten aanzien van hun kinderen. Ook Miedema (1986) deed onderzoek naar subjectieve verkeersveiligheidsbeoordelingen. Hierbij moesten de respondenten hun eigen situatie beoordelen. Interviews en vragenlijsten worden eveneens toegepast om een indruk te krijgen van gedragingen van weggebruikers en de achtergronden daarvan. Hieronder valt onder andere onderzoek naar medicijn- en alcoholgebruik door bestuurders van voertuigen en redenen om autogordels al dan niet te gebruiken (Plaizier, 1987). Een belangrijk deel van

verkeersveiligheidsonderzoek richt zich op het verkrijgen van expositiegegevens. Wolfe (1982) geeft een operationele definitie van expositie in de kontekst van verkeersonveiligheid; "A measure of the frequency of being in a given traffic situation which number can be used as the denominator in a fraction with the number of accidents which take place in that situation as the numerator, thus producing an accident rate or risk of being in an accident when in that situation". Een deel van dit onderzoek wordt uitgevoerd door mensen te vragen naar bijvoorbeeld de routes die mensen kiezen, hoe vaak ze die route nemen en op welke wijze ze zich verplaatsen.

Observatie

Subjektief

Een belangrijke methode waarmee gegevens over verkeersveiligheid worden verzameld is de verkeerskonflikt-observatiemethode. Een verkeerskonflikt is als volgt gedefinieerd: "A traffic conflict is an observable situation in which two or more roadusers approach each other in space and time to such an extent that there is a risk of collision if their movements remain unchanged" (Amundsen, Hyden, 1977). De verkeerskonflikten worden gezien als een alternatief verkeersveiligheidskriterium in plaats van ongevalsgegevens. Güttinger (1980) noemt drie redenen waarom er behoefte aan een alternatief is. Allereerst is de ongevallenregistratie onbevredigend. Ongevallen worden slechts voor een klein deel geregistreerd, de geregistreeerde gegevens zijn onvoldoende betrouwbaar en veelal onvolledig. Ten tweede zijn ongevallen incidentele gebeurtenissen die slechts op lange termijn een indruk geven van de mate van onveiligheid op een lokatie. Als derde bezwaar tegen het ongevalskriterium voor veiligheid is er de ethische kwestie dat er eerst ongevallen moeten plaatsvinden alvorens uitspraken over veiligheid gedaan kunnen worden. De verkeerskonflikten worden door observatoren, soms met behulp van

video, gedetekteerd en geskoord aan de hand van vastgestelde criteria. Perkins en Harris (1967) waren de eersten die een verkeerskonfliktmethode toepasten. Zij definieerden een konflikt als een situatie waarin een bestuurder van een auto een ontwijkingsmanoeuvre ondernam (remmen, van koers veranderen) of een verkeersregel overtrad (door rood licht rijden). In de loop van de jaren is er een groot aantal konfliktobservatiemethoden ontwikkeld; in Nederland door onder andere Güttinger (1980) en Kraay e.a. (1986). Een overzicht van een groot aantal konfliktobservatiemethoden is te vinden in de "International Calibration Study of Traffic Conflict Techniques" (Asmussen, 1984). Naast de toepassing van de konfliktobservatie methode als alternatieve verkeersveiligheidsindikator pleit Oppe (1985) voor het toepassen van de observatiemethoden om meer theoretisch inzicht te verkrijgen in het verkeersproces.

Routledge (1974) deed gedragsobservaties bij schoolgaande kinderen door ze op weg van school naar huis te volgen. Een belangrijk gedragsaspect dat geobserveerd werd was het aantal straten dat werd overgestoken en de wijze waarop de kinderen dat deden.

Objektief

Naast de subjectieve konfliktobservatiemethoden zoals die hierboven beschreven zijn, is een aantal objektieve methoden ontwikkeld. Hayward (1972) was de eerste die een objektieve methode ontwikkelde en toepaste om verkeerskonflikten te registreren en te analyseren. Uitgangspunt van de dataverzameling was het gebruiken van video- en filmapparatuur om daarmee het verkeersproces op een lokatie vast te leggen. Van der Horst (1982) ontwikkelde op basis van Hayward's methode eveneens een objektieve konfliktobservatietechniek waarbij video-opnamen gemaakt werden op een lokatie. Het criterium waarop bij de beide onderzoekers gelet werd ten aanzien van de ernst van een konflikt was de Time to Collision (TTC). Deze is gedefinieerd indien er

sprake is van een botskoers tussen twee elkaar naderende voertuigen. De TTC is op elk moment tijdens het naderingsproces gelijk aan de afstand tussen de voertuigen gedeeld door naderingssnelheid. Er is sprake van een bijna-ongeval (een ernstig konflikt) indien de $TTC < 1$ seconde is geweest tijdens het naderingsproces. Balasha (1980) ontwikkelde ook een objektieve konfliktmethode op basis van analyse van videobeelden. Een verkeerskonflikt werd vastgesteld op grond van de mate waarin een voertuig van snelheid en/of van koers veranderde bij een ontmoeting met een andere weggebruiker op een kruispunt.

Een ander onderzoeksveld in de verkeersveiligheid houdt zich bezig met ongevalssimulatie. Hieronder vallen botsproeven om veiligheidskonstrukties te beproeven en om de kennis over de dynamika van botsingen uit te breiden. Deze experimenten worden voor een deel met behulp van ongevalssimulatoren uitgevoerd op basis van komputermodellen (Wismans, 1988).

Expositie-onderzoek in verkeersveiligheid wordt behalve door het afnemen van interviews ook met objektieve registratie-apparatuur uitgevoerd (Wolfe, 1982). Op fietsen kunnen kilometertellers worden geplaatst en bij voetgangers worden stappentellers gebruikt. Meer geavanceerde apparatuur registreert bij voertuigen onder andere snelheden, versnellingen, tijd van de dag en brandstofverbruik.

Data-analysemethoden

Statistiek

Frekwenties van verkeersongevallen uitgesplitst naar verschillende verkeersdeelnemers worden ondermeer door het CBS gepubliceerd in de "Statistiek van de verkeersongevallen op de openbare weg".

Deze cijfers geven een indruk van de landelijke verkeersveiligheid op basis van uitsluitend de geregistreeerde ongevallen.

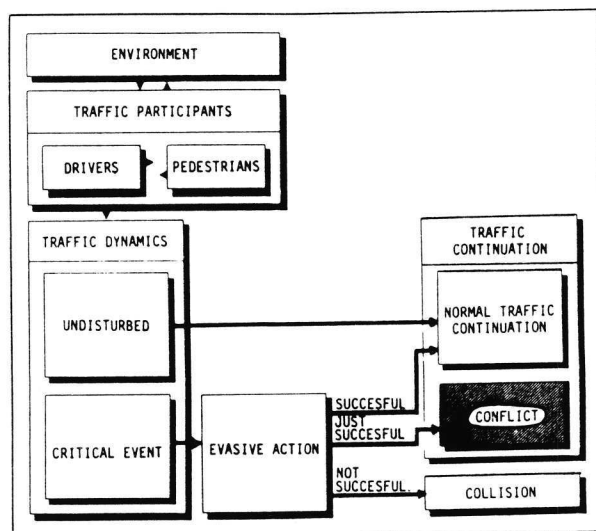
Omdat niet alle verkeersongevallen geregistreerd worden (Güttinger, 1980) is het beeld wat ontstaat naar aanleiding van de gepresenteerde cijfers niet betrouwbaar en een onderschatting van de feitelijke verkeersveiligheid.

Naast de beschrijving van de ongevallen frekwenties wordt er veel onderzoek gedaan naar factoren die samenhangen met ongevalsbetrokkenheid. Een aantal statistische analyse-technieken die daartoe in verschillende onderzoeken gebruikt worden zijn door Jovanis (1988) samengevat. Uit de proceedings van de door de SWOV (1988) georganiseerde konferentie "Traffic Safety Theory and Research Methods" blijkt dat statistische analyse methoden een belangrijke rol spelen bij het ontwikkelen van modellen, het aantonen van samenhang tussen ongevallen en achtergrondfactoren en ook bij evaluatie-studies van preventie maatregelen in het verkeer.

Op grond van modellen

Het verkeerskonfliktmodel heeft een belangrijke rol gespeeld in verkeersveiligheidsonderzoek. Op basis van dit model zijn verscheidene konfliktobservatietechnieken ontworpen. Uitgangspunt van het verkeerskonfliktmodel is dat er een conceptuele relatie is tussen een verkeerskonflikt en een botsing. Een ernstig konflikt is een bijna-botsing; een gebeurtenis die een groot aantal factoren gemeen heeft met een botsing, met uitzondering van het feit dat de vermijdingsreactie nog net gelukt is (Güttinger, 1980). Een schema van dit konfliktmodel is weergegeven in figuur 4.8.

Figuur 4.8 Het konfliktmodel waarbij een konflikt als een bijna botsing wordt gezien



Bron: Güttinger, 1984

Een verkeerskonflikt gaat steeds meer lijken op een botsing en wordt dus ernstiger, naarmate er minder factoren aan de situatie ontbreken die een voorwaarde voor een botsing zijn. Bij konflikttechnieken wordt daarom gepoogd om observatietaken zodanig te operationaliseren dat indien een konflikt als ernstig beoordeeld wordt, de situatie aan vrijwel alle voorwaarden voor een botsing voldoet. Het konfliktmodel heeft ertoe geleid dat bij verkeersveiligheidsonderzoek een alternatief veiligheidskriterium kon worden gebruikt naast de gebruikelijke ongevalsstatistieken waarbij ernstige konflikten de meeste informatie over veiligheid van het verkeer geven.

4.3 Bespreking van onderzoeksmethoden en hun betekenis voor onderzoek naar privéveiligheid

De dataverzamelingmethoden van veiligheidsonderzoek zullen in deze paragraaf besproken worden aan de hand van een drietal aspecten. Deze zijn: de betrouwbaarheid, de validiteit en de effectiviteit van de methoden. Wanneer de betrouwbaarheid van een methode besproken wordt, dan gaat het in feite om de vraag in hoeverre de data die met behulp van de methode verzameld worden een nauwkeurig beeld geven van de grootte die gemeten is. Bij de validiteit van een methode is de vraag van belang of de betreffende methode aan zijn doel beantwoordt (Meerling, 1980). Met de effectiviteit van een methode wordt bedoeld in hoeverre een methode praktisch bruikbaar is; een afweging van kosten en vereiste inspanning tegenover de verwachte opbrengst. De data-analysemethoden zullen vervolgens kort besproken worden. Van elk van de methoden voor dataverzameling en data-analyse zal de betekenis voor privéveiligheidsonderzoek aangegeven worden.

4.3.1 Dataverzamelingmethoden

Interview

De betrouwbaarheid van het open en ongestructureerde interview is relatief gering, met name omdat de interviewer door gebrek aan structuur een grote kans heeft om bepaalde, mogelijk belangrijke, vragen te stellen. Optimale betrouwbaarheid wordt wat dat betreft verkregen door het interview volledig te structureren of door gebruik te maken van vragenlijsten (Feggetter, 1982). Een andere faktor die de betrouwbaarheid van de interviewmethode bepaalt is de mate waarin de respondent in staat is om, bijvoorbeeld bij een ongevalsanalyse, een juiste rekonstruk-

tie van de gebeurtenis te geven. De respondent moet hiertoe zich de bewuste gebeurtenis, het ongeval, herinneren, een beschrijving kunnen geven van handelingen en omstandigheden voorafgaand aan het ongeval en bovendien inzicht hebben in de factoren die het ongeval veroorzaakten. Er zijn echter aanwijzingen dat mensen niet goed in staat zijn om alledaagse handelingen adequaat te beschrijven (Carson, 1978), dat de rekonstruktie van gebeurtenissen en ongevallen aan vele storende invloeden onderhevig is (Sheehy, 1981; Winsemius Z.J.; Fischhoff, 1975), en dat ongevallen met gering letsel relatief snel worden vergeten (Gordon, 1962). Er zal verder onderzoek gedaan moeten worden naar de mate van betrouwbaarheid van de informatie die betrokkenen zelf kunnen geven in relatie tot de mate van gedetailleerdheid van deze informatie. Hieruit zal moeten blijken tot op welke hoogte interviews inzicht kunnen geven in relevante aspecten van ongevallen.

De validiteit van het interview hangt in belangrijke mate af van de interviewer als het gaat om open en ongestructureerde interviews. De interviewer zal tijdens het interview de relevante aspecten moeten vinden die inzicht geven in de oorzaak van het ongeval. De flexibiliteit van het open interview is daarbij een belangrijk voordeel omdat onvoorziene belangwekkende feiten hierdoor aan het licht kunnen komen (Feggetter, 1982). In hoeverre de interviewer daarin slaagt is echter tevoren niet vast te stellen. Bij gestructureerde interviews en vragenlijsten worden veronderstellingen en theoretische overwegingen gebruikt op basis waarvan de te stellen vragen worden geformuleerd. De juistheid en relevantie van deze kennis ten aanzien van het gebeuren van ongevallen is voor een belangrijk deel bepalend voor de mate van validiteit van de interviewmethode.

Wat betreft de effectiviteit van het interview bij ongevalsanalyses stelt Feggetter (1982) dat het open en ongestructureerde interview weliswaar duurder is dan het gebruiken van vragenlijst-

ten, maar dat een getrainde interviewer die een checklist gebruikt ter ondersteuning van de voortgang van het interview beter in staat is om relevante informatie te verzamelen, en dat daarom deze methode de voorkeur heeft bij analyse van ongevallen. Voorwaarde voor het gebruik van de interviewmethode is echter dat na onderzoek blijkt dat de rekonstruktie van gebeurtenissen en de beschrijving van gedragingen uit het verleden door betrokken mensen voldoende betrouwbaar zijn.

Observatie

Subjektief

De betrouwbaarheid van gedragsobservaties door observatoren ten aanzien van verkeerskonflikten blijkt in het algemeen redelijk tot goed te zijn (Güttinger, 1980). Ook in de arbeidssituatie onderzocht Güttinger (1985B) de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid, waaruit bleek dat verschillende gedragsobservatoren op overeenkomstige wijze hun observatietaak uitvoerden. In de privésfeer zijn, behalve een onderzoek van Mathias (1986), geen onderzoekingen bekend die gedragsobservatiemethoden op betrouwbaarheid hebben onderzocht.

Wat betreft de validiteit van gedragsobservatiemethoden blijkt, dat daar geen onderzoek naar gedaan is op het gebied van arbeids- en privéveiligheid. Uitsluitend bij verkeerskonflikt observatietechnieken zijn pogingen ondernomen om een relatie te vinden tussen geobserveerde konflikten en ongevallen als veiligheidskriterium. In het algemeen bleek deze relatie gering te zijn waardoor de validiteit van deze observatiemethoden onvoldoende vast staat. Ten aanzien van de effectiviteit van subjectieve observatiemethoden kan een aantal opmerkingen gemaakt worden.

- De observatiemethode kan gebruikt worden om processen die zich in het onderzoeksveld afspelen te bestuderen waardoor hypothe-

ses kunnen worden geformuleerd over het gebeuren van ongevallen (Oppe, 1985; Archea, 1979).

- Gebeurtenissen worden direkt waargenomen, waardoor geen rekonstruktie na afloop nodig is.
- In relatief korte tijd kunnen uitspraken ten aanzien van veiligheid gedaan worden zonder dat er eerst ongevallen moeten plaatsvinden.

Daarentegen is het observeren van gedrag relatief arbeidsintensief en is er nog te weinig onderzoek gedaan naar de validiteit van observatietechnieken ten aanzien van betekenisvolle veiligheidskriteria en de betrouwbaarheid van observatietechnieken die in de privésfeer gebruikt worden. Gezien de voordelen van het gebruik van subjectieve observatiemethoden zal aan een verdere ontwikkeling hiervan aandacht geschonken moeten worden.

Objektief

De betrouwbaarheid van objectieve observatiemethoden is in het algemeen groot omdat de observaties met behulp van betrouwbare registratie-apparatuur kunnen worden gedaan. Onvoorziene invloeden op de te meten grootheden kunnen de betrouwbaarheid van objectieve observaties echter sterk beïnvloeden. Om deze storingen zo veel mogelijk te voorkomen is er een aantal mogelijkheden:

- theoretische kennis met betrekking tot de te meten grootte benutten;
- voldoende observaties uitvoeren om effecten van random storingen te niet te doen;
- controleren of de grootte stabiel is onder vermeende gelijke omstandigheden;
- experimenteel design gebruiken waarmee een optimale controle over ongewenste storingen wordt verkregen.

Wat betreft de validiteit van objektieve observatiemethoden kan geen algemene uitspraak gedaan worden. De verscheidenheid aan methoden is daarvoor te groot en de onderzoeksdoelen lopen sterk uiteen. Wat echter wel blijkt is dat er geen objektieve methoden zijn waarbij aangetoond is dat deze een grote mate van validiteit bezitten ten aanzien van het voorspellen van ongevallen. De geldigheid van de, relatief betrouwbare, onderzoeksresultaten ten aanzien van veiligheid is bij de objektieve observatiemethoden in onvoldoende mate bekend.

De effectiviteit van objektieve observatiemethoden, die in het algemeen groot is, wordt voor een belangrijk deel bepaald door de grote betrouwbaarheid van de methoden. Dat een grote mate van betrouwbaarheid een onvoldoende voorwaarde is voor de effectiviteit van een methode blijkt uit de problemen die speelden bij het toepassen van objektieve verkeerskonflikttechnieken. Het bleek niet altijd mogelijk om de registratieapparatuur (videokamera's) op alle lokaties op de gewenste wijze te installeren waardoor observaties niet altijd mogelijk waren. Bovendien was het analyseren van de videobeelden buitengewoon kostbaar. Het gevolg hiervan was dat ervoor gekozen werd observatoren te trainen in het beoordelen van de objektief gedefinieerde verkeerskonflikten (Kraay e.a., 1986).

Bij objektieve-, net als bij subjektieve observatiemethoden, is er een tekort aan kennis met betrekking tot de geldigheid (validiteit) van de technieken. De relatief grote betrouwbaarheid die kan worden bereikt, maakt objektieve observatietechnieken bijzonder aantrekkelijk waarbij echter gelet moet worden op een aantal praktische factoren die belemmerend kunnen werken op de effectiviteit van de methoden.

5. PREVENTIE STRATEGIEËN

5.1 Welke strategieën zijn er

Een indeling van preventiestrategieën wordt gegeven door Haddon (1970), die tien algemene benaderingen formuleert ter voorkoming van lichamelijk letsel of materiële schade. Haddon neemt als uitgangspunt dat letsel of schade aan structuren ontstaat door energieoverdracht waartegen de structuren niet bestand zijn. De hoeveelheid energie, de snelheid waarmee die energie wordt overgedragen en de manier waarop dat gebeurt, via bijvoorbeeld: straling, stoten of snijden, bepaalt of en de mate waarin de 'getroffen' structuur beschadigd wordt. Haddon (1970) heeft de indeling gemaakt voor alle gebeurtenissen die schade of letsel veroorzaken en beperkt zich niet uitsluitend tot ongevallen als oorzaak van schade of letsel, maar heeft bijvoorbeeld ook betrekking op preventie tegen invloeden van natuurrampen of virus infecties. De indeling van strategieën zal hier besproken worden in het kader van ongevalspreventie.

1. Voorkom dat een specifieke vorm van energie zich opbouwt.

Bij ongevalspreventie leidt deze strategie tot het verbieden van de produktie en het in omloop brengen van gevaarlijk geachte produkten en het opheffen van gevaarlijke situaties door het wegnemen van de gevarenbron. Dit is de meest effectieve preventie strategie wanneer gelet wordt op het specifieke gevaar waarvoor de maatregel bedoeld is. Voorbeelden van preventiemaatregelen die uitgaan van deze strategie zijn: het vermijden van het gevaar dat trappen opleveren door woningen gelijkvloers te bouwen of het dempen van een sloot ter voorkoming van verdrinkingsongevallen. Het beoogde doel wordt hiermee op effectieve wijze bereikt: er kan niemand meer van de trap vallen en niemand

kan meer in de sloot vallen en verdrinken. Hale (1987A) merkt echter op dat eliminatie van een gevarenbron meestal inhoudt dat er een alternatieve gevarenbron voor in de plaats komt, waarbij niet altijd duidelijk is wat de gevolgen van het alternatief zijn met betrekking tot letsel en ziekten. Voorbeelden die hij noemt zijn de vervanging van asbest door het toepassen van glasvezels en de discussie over het gebruik van verschillende vormen van energie-opwekking. De lange termijn effecten van glasvezels ten aanzien van de schadelijkheid voor de gezondheid van mensen waren nog onvoldoende bekend op het moment dat het als vervangend materiaal werd toegepast. Bij de keuze voor of tegen een vorm van energie-opwekking wordt tegelijkertijd gekozen voor grote veranderingen in een veelomvattend produktie systeem waarbij het verwachte aantal ongevallen met schade of letsel voor elk afzonderlijk energie-produktiesysteem niet goed in te schatten is. Goossens (1985) spreekt in dit verband over restrisico als het gaat om de risico's die ontstaan of overblijven nadat een preventiemaatregel is uitgevoerd.

2. Verminder de hoeveelheid opgebouwde energie.

Deze preventie strategie is er op gericht om het potentiële gevaar van een gevarenbron te verminderen. Hierbij wordt de gevarenbron niet geëlimineerd maar zodanig aangepast dat schade of letsel bij een ongeval wordt voorkomen of beperkt. Het is bij deze strategie van belang om te weten welke aspecten, van bijvoorbeeld een produkt, gevaar op kunnen leveren en de wijze waarop deze effectief beïnvloed kunnen worden. Een voorbeeld van deze strategie in het verkeer is de snelheidsbeperking voor motorvoertuigen waardoor bij een botsing de klap minder hard aankomt. Deze maatregel vraagt om een gedragsaanpassing van de bestuurders waarbij controle op de naleving een belangrijke rol speelt om het gestelde doel te kunnen bereiken. Intensieve

kontrole wordt in veel gevallen als een belangrijk nadeel gezien van dit type maatregelen vanwege de kosten die eraan verbonden zijn en omdat de controle vaak onvoldoende effectief is. Een andere benadering is het aanpassen van de produkten zelf ten aanzien van gevaarlijke aspecten. Voorbeelden hiervan zijn: produkten die in plaats van hoogspanning op laagspanning werken en schoonmaakmiddelen die een relatief lage concentratie aan giftige stoffen bevatten. Beperking van de toegestane maximum snelheid zou bij deze benadering in het voertuig zelf moeten worden aangebracht.

3. Voorkom het vrijkomen van energie.

Het gaat er bij deze preventie strategie om dat er geen situaties kunnen ontstaan waarin een potentieel gevaarlijk object letsel of schade toebrengt aan mensen of goederen. Waller (1985) onderscheidt hier twee aandachtsgebieden. Het eerste is het verbeteren van het menselijk gedrag en het tweede het verminderen van de eisen die een bepaalde taak stelt. Hij noemt vier punten die veelal betrokken worden op het verbeteren van menselijk gedrag.

1. Laat bepaalde taken alleen over aan personen die voldoende inzicht, kennis en vaardigheden daarvoor hebben.
2. Leid mensen op zodat ze kennis en ervaring opdoen voor het uitvoeren van bepaalde taken.
3. Beïnvloed attitudes en gedragingen door edukatie, sociale druk of wetten en voorschriften.
4. Verbeter fysieke, fysiologische en psychische mogelijkheden van gehandicapte personen.

Ten aanzien van de taakeisen onderscheidt Waller tien punten.

1. Zorg ervoor dat informatie door verschillende zintuigen kan worden waargenomen en tot dezelfde interpretatie leidt.

2. Doe niet te veel een beroep op intelligentie, specifieke kennis of het geheugen van personen die een taak moeten verrichten.
3. Maak belangrijke informatie goed zichtbaar, leesbaar en vermijd verwarbaarheid.
4. Voorkom situaties waarin aandacht over meer dan één belangrijke informatiebron moet worden verdeeld.
5. Voorkom dat stimuli te snel worden aangeboden zodat ze niet kunnen worden verwerkt maar vermijd tevens dat er verveling optreedt.
6. Vermijd verwarring bij controle panelen door schakelaars met verschillende functies verschillende vormen te geven.
7. Maak het onmogelijk dat, terwijl een persoon zich vlak bij een gevaarlijk machine-onderdeel bevindt, de machine per ongeluk wordt gestart.
8. Voorzie personen van alle benodigde informatie om hun omgeving op juiste wijze te kunnen interpreteren.
9. Verminder bij een taak de vereiste hoeveelheid kracht, snelheid, uithoudingsvermogen, evenwicht en het aantal benodigde bewegingen.
10. Richt een taak zodanig in dat onbekwame personen niet in staat zijn een aanvang te maken met de taak waardoor ze niet blootgesteld worden aan de gevaren daarvan.

Een essentieel punt bij deze strategie is dat alle benaderingen die er uit volgen gericht zijn op het zoveel mogelijk vermijden dat er situaties ontstaan waarbij een potentieel gevaar zich manifesteert en letsel of schade veroorzaakt. Een bespreking van de twee hierboven genoemde algemene benaderingen; het aanpassen van de mens en het aanpassen van de taakeisen, volgt aan het eind van deze paragraaf omdat deze betrekking heeft op meerdere preventie strategieën die hier genoemd worden.

4. Beïnvloed de snelheid of ruimtelijke verdeling van vrijkomende energie.

Deze strategie is er op gericht om, in het geval van een ongeluk waarbij een gevaarlijk produkt betrokken is, het ontstaan van letsel of schade te beperken door dit proces te vertragen of door het gevaar te spreiden waardoor de intensiteit ervan afneemt. Het vertragen van het schade of letsel veroorzakende proces wordt bijvoorbeeld bij brandpreventie toegepast door gebruik te maken van brandwerende en brandvertragende materialen in gebouwen en ook door bij kleding te letten op de brandbaarheid. Veiligheidsventielen op snelkookpannen zorgen voor gerichte afvoer van stoom bij overdruk en voorkomen zo explosiegevaar. Bij een explosie zou energie zeer snel en ongericht vrijkomen waardoor schade of letsel ontstaat aan zwakke structuren.

5. Scheid gevoelige structuren van de vrijkomende energie in tijd of in ruimte.

Een objekt dat gevaarlijk is omdat het letsel of schade kan toebrengen aan bepaalde structuren wordt bij deze preventie strategie 'uit de buurt' gehouden van de kwetsbare structuren door ze uit elkaars omgeving te houden of door ze niet tegelijkertijd op eenzelfde plaats toe te staan. Deze preventie strategie wordt veel toegepast. Ten behoeve van verkeersveiligheid worden fietstunnels en viadukten gebouwd, fietspaden en voetpaden aangelegd en verkeerslichten geplaatst om (kruisend) verkeer in ruimte of tijd van elkaar te scheiden. Gevaarlijke industrieën zoals de chemische industrie en ook kerncentrales worden niet toegestaan in de direkte nabijheid van woonwijken om bij een ongeval de schade zoveel mogelijk te beperken.

6. Plaats beschermend materiaal tussen de vrijkomende energie en de gevoelige structuren.

Kwetsbare structuren ten aanzien van bedreigende invloeden van buiten worden afgeschermd door materiaal dat beter bestand is tegen deze invloeden. In de arbeidssituatie wordt veel gebruik gemaakt van persoonlijke beschermingsmiddelen om letsel bij ongevallen te beperken. In het verkeer wordt onder andere gelet op de autokonstructie die bescherming kan bieden zoals de kooi-konstruktie en de verplichte valhelm voor motor-, en bromfiet-sers. In de privé-sfeer zijn pannen met warmte isolerende hand-grepen en beschermende plaatjes voor stopkontakten voorbeelden van deze preventiestrategie.

7. Maak aanpassingen aan kontaktoppervlakken en structuren van objecten waar tegen gebotst kan worden.

Haddon (1970) bedoelt hiermee dat structuren waar mensen mee in kontakt kunnen komen zacht moeten zijn en dat hoeken ronde vormen moeten hebben waardoor botsenergie zich over een groter oppervlak verdeelt en daardoor minder letsel of schade veroorzaakt. Voorbeelden hiervan worden gevonden in het interieur van auto's en langs autowegen door het toepassen van vangrails.

8. Verhoog de weerstand van levende en niet-levende structuren die gevoelig zijn voor schade door energieoverdracht.

Deze preventie strategie richt zich op het vaststellen van eisen waaraan mensen en materialen moeten voldoen om genoeg weerstand te hebben tegen letsel en schade in geval van een ongeval. Er worden bovendien technieken ontwikkeld om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen. Ten aanzien van levende structuren is training ter verhoging van spierkracht en soepelheid van spieren een

belangrijke preventie aanpak. Ook kan specifieke voeding en medicijngebruik de weerstand van levende structuren verhogen door bijvoorbeeld ontkalking van het skelet (osteoporose) tegen te gaan en door vaccinatie tegen besmettingen. Bij niet-levende structuren kunnen testen worden uitgevoerd om de belastbaarheid vast te stellen. Konstrukties kunnen worden verbeterd en nieuwe materialen kunnen worden toegepast indien blijkt dat deze beter bestand zijn tegen te verwachten invloeden.

9. Detekteer en evalueer schade zo snel mogelijk, en voorkom voortgang of uitbreiding van het proces.

Hier gaat om het signaleren van beginnende schade of letsel en een zo snel mogelijk ingrijpen om de gevolgen te beperken. Er zijn hiervoor volledig automatische systemen in gebruik die in werking treden, zonder dat menselijk ingrijpen noodzakelijk is. Bij brandbestrijding kan een sprinkler installatie met behulp van rook-, of hitte detectoren, een brandhaard signaleren en deze blussen of de brand vertragen. Een aardlek schakelaar schakelt de elektriciteit uit bij kortsluiting en een kerncentrale kan volledig automatisch worden stilgelegd wanneer kritische waarden (temperatuur, druk) worden overschreden. In de meeste gevallen is het echter nodig dat mensen betrokken zijn bij de detectiefase, de evaluatiefase en ook zelf ingrijpen. Ook hier kan sprake zijn van automatismen zoals reflexmatige vermijdingsacties als gevolg van pijnprikkels en balansherstellende reflexen bij dreigend evenwichtsverlies. In veel gevallen moeten mensen echter leren om stimuli te herkennen als gevaarlijk en ook weten hoe ze moeten ingrijpen bij een begin van schade of letsel om erger te voorkomen (Hale, 1987). Voorlichting en cursussen (EHBO) kunnen leiden tot beperking van letsel doordat in een vroeg stadium letsel herkend wordt en primaire hulp kan worden gegeven; een efficiënte ambulancedienst kan snelle gespe-

cialiseerde hulp mogelijk maken en daarmee voorkomen dat letsel fatale gevolgen heeft. In de industrie wordt gebruik gemaakt van waarschuwingssystemen die in regelkamers informatie verschaffen aan operators die de informatie moeten kunnen detekteren, interpreteren en weten op welke wijze moet worden ingegrepen. Cunitz (1981) geeft een aantal 'common sense' criteria waaraan het ontwerp van een waarschuwingssysteem moet voldoen om fouten bij operators zoveel mogelijk te voorkomen.

Een waarschuwingssignaal van een waarschuwingssysteem:

- moet aanwezig zijn op de plaats en het moment waar dat nodig is. Er moet voorkomen worden dat er veel vals alarm optreedt en het alarm moet de juiste mensen bereiken. Geen alarm bij gevaar moet vrijwel uitgesloten worden;
- moet begrijpelijk zijn en opvallen ten opzichte van andere omringende stimuli om de aandacht te kunnen trekken;
- moet gedurende enige tijd aanhouden;
- moet duidelijke en bruikbare instructies voor ingrijpen bevatten;
- moet bij voorkeur aangeven wat de gevolgen zullen zijn van het negeren van het waarschuwingssignaal.

Een toenemende automatisering maakt het echter mogelijk dat de detektie, interpretatie en ook de korrigerende taak door computers wordt overgenomen en dat de operator steeds meer een signalerende en evaluerende taak krijgt en alleen in bijzondere situaties moet ingrijpen (Moray, 1986). Een belangrijke faktor in deze ontwikkeling is dat de mens als detektor, evaluator als regelaar betrekkelijk onbetrouwbaar is ten opzichte van geautomatiseerde systemen.

10. Voer alle benodigde maatregelen uit die na het ontstaan van letsel leiden tot een uiteindelijke stabilisering van het veranderingsproces.

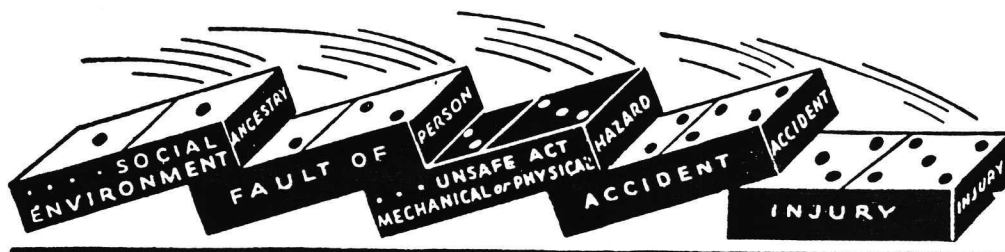
Deze strategie is er op gericht om, nadat letsel of schade is ontstaan, deze zo volledig mogelijk te herstellen. Hieronder valt het ontwikkelen van hulpmiddelen die de gevolgen van beschadigingen aan zintuigen of ledematen ten dele kunnen compenseren zoals brillen, hoortoestellen, arm- en beenprotheses en rolstoelen. Ook een groot aantal medische behandelingsmethoden maakt deel uit van deze strategie zoals transplantatie van organen en het behandelen van botbreuken. Voor het herstel van motorische functies is in veel gevallen ook oefening een vereiste waarbij fysiotherapie een rol speelt. Bij materiële schade kan het betreffende object veelal of hersteld of vervangen worden door een gelijkwaardig object wanneer daarvoor de middelen beschikbaar zijn.

5.2 Evaluatie van preventie strategieën

De volgorde van de preventie strategieën zoals die door Haddon (1970) is gegeven is niet willekeurig. Haddon stelt dat, wanneer de verhouding tussen de hoeveelheid vrijkomende energie en de kwetsbaarheid van 'getroffen' structuren relatief groot is, de beste preventie strategie dan relatief vroeg in de volgorde genoemd wordt. Hij stelt dan dat eliminatie van het gevaar de beste oplossing is bij een kans op ernstig letsel of ernstige schade die niet geaksepteerd kan worden. De preventie strategieën die door Haddon geformuleerd zijn kunnen echter gericht worden op verschillende factoren die een rol spelen in het ongevalsproces. Heinrich (1950) bracht in zijn 'domino-theorie' enige structuur aan in de rol van een aantal factoren die deel

uitmaken van wat Heinrich een 'preventible accident' noemt, zie figuur 4.2. De factoren vormen een sekwentie waarbij een letselongeval het resultaat is van de invloed van alle vijf factoren, zie figuur 5.1.

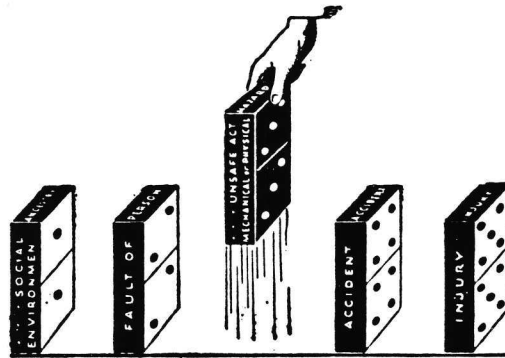
Figuur 5.1 De vijf factoren die een rol spelen bij het veroorzaken van een letselongeval, voorgesteld als een vallende reeks dominostenen die elkaar in beweging zet



Bron: Heinrich, 1950

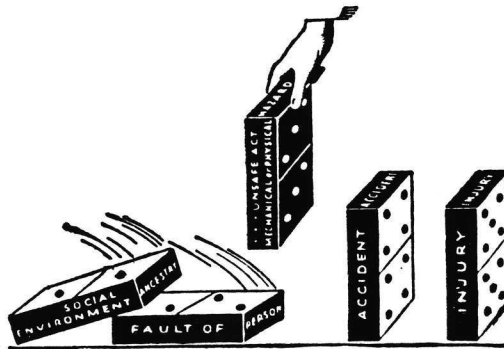
Het voorkómen van een ongeval kan plaatsvinden door in te grijpen op één van de vijf factoren van de ongevalssekwentie. Dit is in figuur 5.2 weergegeven. Door de rol van één van de factoren uit te schakelen wordt de ongevalssekwentie onderbroken en wordt het ongeval of het letsel voorkomen, zie figuur 5.3.

Figuur 5.2 Preventie van een letsel-ongeval kan plaatsvinden door eliminatie van de invloed van één der factoren



Bron: Heinrich, 1950

Figuur 5.3 Door een centrale factor te elimineren wordt de onderlinge beïnvloeding der dominostenen onderbroken en als gevolg daarvan een letsel-ongeval voorkomen



Bron: Heinrich, 1950

De strategieën die Haddon noemt kunnen toegepast worden op elk van de vijf factoren die Heinrich onderscheidt. Preventie strategieën kunnen dan per faktor worden geformuleerd, waarbij de energie-overdracht gezien kan worden als invloed van sociale omgeving of invloed van menselijk falen of de fysieke omgeving. Heinrich (1950) stelt dat preventie strategieën allereerst gericht moeten zijn op het aanpassen van de fysieke omgeving. "In the process of selecting an effective remedy 'engineering revision' takes first place. It means merely that it is always

sound procedure to seize every opportunity to improve work technique and work tools"

Planek (1982) noemt een aantal punten die naar aanleiding van een literatuurstudie naar effecten van preventie maatregelen een belangrijke voorwaarden bleek te zijn voor het bereiken van ongevalsredukties.

1. Het ongevalsproces moet zo goed mogelijk bekend, en consistent zijn over alle slachtoffers zodat het in dataverzamelingmethoden goed gedefinieerd kan worden.
2. De preventie maatregel betreft een aanpassing van de omgeving of een produkt waardoor gevaarlijke eigenschappen daarvan zoveel mogelijk worden weggenomen.
3. Gedragsveranderingen bij potentiële slachtoffers moeten zo min mogelijk een vereiste zijn.
4. De aard van de preventie maatregel en de kosten daarvan moeten door het publiek worden geaccepteerd of moeten in het geheel niet opvallen.
5. De kosten en het ongemak van invoering van de preventie maatregel moeten worden geaccepteerd door de producent van de produkten en door verantwoordelijke instanties.
6. De letsel veroorzakende omgeving of produkten moeten aan regelmatige verandering of vervanging toe zijn.

Het feit dat Planek (1982) signaleert dat aanpassing van omgeving of produkten succesvolle preventie strategieën blijken te zijn ten opzichte van pogingen om gedrag van mensen te veranderen en sluit daarbij aan bij de visie van andere onderzoekers op het gebied van veiligheid. Ook Wagenaar (1986, A,B) noemt aanpassing van de werkomgeving als de meest effectieve manier om ongevallen te voorkomen. Ten aanzien van pogingen om gedragsveranderingen tot stand te brengen stelt hij; "Wij kunnen ongelukken niet voorkomen door de mensen te wijzen op de konsekwenties van hun gedrag, door nog meer voorschriften in te voeren,

of door mensen beter te motiveren". Andere onderzoekers waaronder Güttinger (1985A,B), Surry (1969) en Winsemius (1969) geven eveneens aan dat het verbeteren van het ontwerp van produkten, omgeving en taken ten aanzien van veiligheid de meest effectieve ongevalspreventie strategie is.

Rogmans (1984) ziet echter een belangrijke bijdrage die gedragsbeïnvloedingsmethoden kunnen leveren bij preventie van ongevallen in de privésfeer waarbij aanpassingen aan produkten niet mogelijk lijken of waarbij niet bekend is welke aanpassing letsel of ongevallen kan voorkomen. Het gaat dan met name om edukatie- en voorlichtingsprogramma's die mensen op gevaren in hun omgeving wijzen en veilige gedragsalternatieven aanbieden. In Heinrichs model is dit preventie op het nivo van beïnvloeding van de sociale omgeving en van menselijk falen. Rogmans stelt dat de effectiviteit van voorlichting en edukatie vrijwel niet vast te stellen is wanneer men als criterium ongevalscijfers hanteert. Alternatieve criteria als toegenomen kennis of veranderde houding zouden vooralsnog criteria moeten zijn om effectiviteit te meten van een voorlichtingscampagne. Wanneer aan een aantal voorwaarden wordt voldaan ten aanzien van de onderzoeksmethode, dan blijkt voorlichting en edukatie op deze criteria invloed te hebben. Een model van gedragsverandering via voorlichting van Kok (1985) geeft aan op welke wijze gedragsverandering en gedragsbehoud tot stand kunnen komen. Zo kan volgens Kok gedragsverandering optreden wanneer er mogelijkheden zijn om een veranderde intentie in gedrag om te zetten. Daarnaast moeten mensen voordelen zien in het nieuwe gedrag om gemotiveerd te blijven de nieuwe gedragspatronen voort te zetten. Of en in welke mate hiermee het gedrag van personen ten aanzien van veiligheid beïnvloed kan worden is vooralsnog onvoldoende aangetoond. Güttinger (1985B) vindt slechts een overwegend geringe samenhang tussen geobserveerd gedrag enerzijds en attitudes, subjektieve normen, intenties en gerapporteerde gedragingen

anderzijds. In een overzicht van effectiviteit van voorlichtings- en opvoedingsmethoden (Jonkers, 1988) wordt dit probleem eveneens gesignaleerd. De effectiviteit van voorlichting ten aanzien van preventie van ongevallen in de privésfeer bij kinderen tussen nul en vijf jaar wordt twijfelachtig genoemd met name omdat geen gedragsverandering kan worden aangetoond. Hale (1987B) stelt dat methoden die gebruikt worden om de motivatie ten aanzien van veilig gedrag te verbeteren in het algemeen kortdurende effecten laten zien. Alleen in combinatie met het aanleren van nieuwe feiten of nieuwe vaardigheden kan motivatie leiden tot meer duurzame veranderingen in gedrag. Het optreden van een kortdurend effect van motivatie verandering is o.a. zichtbaar in een studie van Komaki (1978). Gedurende een periode waarin werknemers feedback kregen over hoe veilig ze zich gedroegen nam het percentage veilige handelingen sterk toe. Nadat de feedback niet meer werd gegeven zakte dit percentage weer tot het niveau van voor de interventie. De kennis met betrekking tot hoe veilig gewerkt kan worden was wel aanwezig; Komaki suggereert echter dat de minder veilige gedragingen van de werknemers een meer comfortabele manier van werken opleverde. Hierbij sluit de opvatting van Wagenaar (1986A) aan die stelt dat veiligheidsvoorschriften, die weliswaar bij betrokkenen bekend zijn, overtreden worden omdat dit zelden leidt tot een ongeval en dat daarom handhaving van deze regels als onnodig zorgvuldig wordt beschouwd. Winsemius (1974) zegt hierover: Meestal schort het echter niet aan de informatie, noch aan de motivatie. Beide zijn er gewoonlijk wel: men weet wel wat op een gegeven moment onveilig is en men is ook wel 'gemotiveerd' in de zin dat men in zijn gewone doen een emotioneel gefundeerd belang aan veiligheid hecht, maar geen van beide zijn ze op de kritieke momenten dat men ze nodig zou hebben beschikbaar; ze hebben de fatale neiging iemand op het beslissende moment in de steek te laten. Het menselijk gedrag waar het hierbij om gaat is vrijwel nooit

bewust en opzettelijk 'gevaarlijk' gedrag, maar bijna altijd gedrag dat, gezien vanuit het perspectief van het subjezt en zijn doeleinden, bepaalde voordelen biedt, die het subjezt overigens maar zelden duidelijk voor ogen heeft.

5.3 Welke preventie strategieën zijn bij ouderen toegepast

De preventie strategieën die in de vorige paragrafen zijn genoemd en besproken zijn in algemene termen geformuleerd en daarom toepasbaar op uiteenlopende doelgroepen. Ten aanzien van de doelgroep ouderen is echter een meer specifiek overzicht noodzakelijk van preventie strategieën die voor deze doelgroep al zijn ontwikkeld en toegepast. Toekomstige preventie inspanningen kunnen dan afgestemd worden op opgedane ervaringen en gesignaleerde tekortkomingen ten aanzien van privé-ongevallen preventie bij ouderen.

Preventie strategieën bij ouderen

In een rapport van de Stichting Consument en Veiligheid geeft Thien (1988) een overzicht van preventie activiteiten ten aanzien van privé-ongevallen bij ouderen. In dit rapport komt onder andere de Nederlandse situatie ter sprake. Allereerst onderscheidt Thien (1988) twee typen preventie strategieën:

- Informatie en edukatie van het publiek ten aanzien van: gevaarlijke produkten en situaties, manieren om ongevallen te voorkomen zoals het vermijden van gevaar en gevaarlijke produkten en het aanpassen van gedrag.
- Ontwikkeling en aanpassing van produkten en omgeving ten aanzien van veiligheid door verplichte of vrijwillige veiligheidseisen te formuleren

Deze tweedeling zal gebruikt worden om een aantal veel voorkomende preventie activiteiten te kunnen indelen. Thien (1988) noemt in haar rapport een aantal activiteiten die in Nederland zijn en worden ondernomen ten aanzien van ongevalspreventie. Deze zullen hieronder worden genoemd.

Informatie en edukatie

- De Stichting Consument en Veiligheid startte in 1986 de campagne 'Veilig op leeftijd'. De campagne richtte zich op experts (symposium) ouderen en bij ouderen betrokken instanties veelal op regionaal niveau. Een reductie in ongevals aantallen werd nagestreeft door ouderen bewust te maken van de ongevalsproblematiek en door betrokken instanties te laten zien welke rol ze konden spelen bij ongevalspreventie. Hier toe werden verschillende middelen ontwikkeld, waaronder de brochure 'Veilig op leeftijd' een video-programma, een tentoonstelling, een onderwijsprogramma voor ouderen dat door betrokken instanties kan worden gebruikt, informatiemateriaal voor betrokken instanties en mogelijkheden om dat materiaal te evalueren.
- Het stimuleren van bewegen door ouderen, dat echter niet uitsluitend preventief werkt ten aanzien van ongevallen, is een belangrijk middel om de weerstand van ouderen ten aanzien van gevaren te verhogen. De Landelijke Stichting Meer Bewegen voor Ouderen (MBvO) speelt hierbij een belangrijke rol.

Ontwikkeling en aanpassing van produkten en omgeving

- Aan de TU-Delft is onderzoek gedaan naar veiligheid van produkten die door ouderen gebruikt worden. Molenbroek (1983) deed onderzoek naar ergonomische criteria voor het ontwerpen

van onder andere: meubels, badkamers, woonkamers en slaapkamers. Heimplaetzer (1983-1985) deed onderzoek naar een methode om de mate van veiligheid in huizen vast te kunnen stellen om daarmee onveilige plaatsen te kunnen identificeren. Bovendien zou bij het ontwerpen van een woning de opgedane kennis een rol kunnen spelen.

- Stephan en Bloos (1985) observeerden en bestudeerden dagelijkse activiteiten bij ouderen en de problemen die bepaalde activiteiten opleverden. Deze studie resulteerde in een aantal konkrete aanbevelingen ten aanzien van produkt ontwerp voor ouderen.
- Uit het programma voorstel 'Thuiszorgtechnologieën' (1988) van het Innovatie gericht Onderzoeksprogramma Hulpmiddelen Gehandicapten (IOP-HG) blijkt dat de ontwikkeling van hulpmiddelen voor zelfredzaamheid van gehandicapten en ouderen de komende tijd veel aandacht zal krijgen. Het aspect veiligheid speelt bij de ontwikkeling van diverse produkten een belangrijke rol.

5.4 Evaluatie preventie strategieën bij ouderen

Thien (1988) konkludeert naar aanleiding van haar overzicht van ongevalspreventie activiteiten dat de meeste inspanningen gericht zijn op het verschaffen van informatie en edukatie ten aanzien van veiligheid. Het gaat hierbij echter om inspanningen die veiligheid als uitgangspunt hebben. Daarnaast is er een aantal produkten ontwikkeld en diensten opgericht die wel veiligheids bevorderend werken maar die vanuit een ander oogpunt worden aangeboden. Het gaat daarbij veelal om het zelfstandig wonen van ouderen mogelijk te maken en om het korrigeren van

storingen in mentale, perceptieve en fysieke functies. Ten denken valt aan produkten als brillen, gehoorapparaten, medicijnen en diensten als huishoudelijke hulp en maaltijdverstrekking. Ook is er nog een aantal produkten en voorzieningen dat wel specifiek voor ongevallenpreventie ontwikkeld is zoals: wandelstokken, alarmeringssystemen, het wegnemen van drempels en het aanbrengen van steunen.

Er is in Nederland echter geen overzicht van de hulpmiddelen, diensten en voorzieningen die door ouderen benut worden en die een rol spelen bij de voorkoming van ongevallen. Bovendien is er geen inzicht in de mate waarin en de wijze waarop deze hulpmiddelen gebruikt worden. Bij het ontwikkelen van preventie maatregelen ten aanzien van privé-ongevallen is inzicht in het gebruik van bestaande middelen om ongevallen te voorkomen van groot belang.

5.5 Konklusies

Er is onder onderzoekers op het gebied van veiligheid een grote mate van overeenstemming over het type preventie strategie waarmee ongevallen, zoveel mogelijk, kunnen worden voorkomen. Herontwerp van omgeving en produkten wordt in het algemeen gezien als de meest effectieve ongevalspreventie strategie. Daarentegen worden pogingen om het gedrag van mensen te beïnvloeden, door bijvoorbeeld regelgeving of informatieverstrekking, als aanzienlijk minder effectief beschouwd. Toch wordt er relatief veel aandacht geschonken aan het geven van voorlichting en edukatie en aan het opstellen van gedragsregels om ongevallen te voorkomen. Omdat er toepassingsgebieden zijn waar voorlichting, edukatie en het opstellen van gedragsregels de enige toepasbare preventie strategie is, zal zoveel mogelijk gestreefd moeten

worden naar het optimaliseren van de effectiviteit van deze strategie.

Gebrek aan kennis over de wijze waarop produkten en omgeving veiliger kunnen worden (her)ontworpen, is een belangrijke reden waarom deze preventie strategie vooralsnog in onvoldoende mate wordt toegepast. Naast het ontwikkelen van kennis op dit gebied is het tevens van groot belang dat er methoden ontwikkeld worden waarmee de aanwezige kennis kan worden toegepast in de ontwerp-fase van omgeving en produkten en waarmee de mate van veiligheid van bestaande produkten en omgevingskenmerken vastgesteld kan worden.

Ongevalspreventie inspanningen bij ouderen betreffen in hoofdzaak voorlichting en edukatie. Daarnaast is er echter een groot aantal hulpmiddelen en diensten beschikbaar die ook invloed hebben op de kans op het krijgen van een ongeval. Er is echter geen inzicht ten aanzien van de verschillende voorzieningen die worden aangeboden, wie er gebruik van maken, in welke mate en op welke wijze.

6. ONDERZOEKSLIJNEN

6.1 Inleiding

In de hoofdstukken drie, vier en vijf is een overzicht gegeven van respectievelijk privé-veiligheidsonderzoek bij ouderen, verschillende methoden van veiligheidsonderzoek in het algemeen en van beschikbare preventie strategieën ten aanzien van ongevallen. In elk van de hoofdstukken is een aantal kennisgebieden gesignaleerd waarbinnen verder onderzoek noodzakelijk is om meer inzicht in de ongevalsproblematiek te krijgen. Dit inzicht moet er toe leiden dat de effectiviteit van ongevalspreventie in praktische situaties zal toenemen. In dit hoofdstuk worden de verschillende kennisgebieden waarbinnen onderzoek noodzakelijk is besproken. Hiertoe is een aantal onderzoekslijnen geformuleerd. De nadruk ligt bij deze onderzoekslijnen op het verrichten van onderzoek ten aanzien van theorievorming en methoden ontwikkeling. Theorievorming en methoden ontwikkeling zijn nodig om inzicht in het gebeuren van ongevallen te verkrijgen. Daarnaast vormt het de basis voor toepassingsgericht onderzoek. De onderzoekslijnen zijn gerangschikt naar theorievorming en methoden ontwikkeling. Voor elk van de drie voorafgaande hoofdstukken worden de onderzoekslijnen apart besproken. Deze indeling geeft echter onvoldoende zicht op de onderlinge samenhang tussen de verschillende onderzoekslijnen. Daarom is er voor gekozen om een alternatieve indeling te presenteren. Deze is in het schema hieronder weergegeven. Een aantal onderzoekslijnen is ondergebracht bij veiligheidsonderzoek dat specifiek gericht is op ouderen. Daarnaast is er een aantal onderzoekslijnen ondergebracht bij veiligheidsonderzoek dat zich niet specifiek op ouderen richt maar algemeen op privé-veiligheid gericht is. Tot slot is er een aantal onderzoekslijnen dat fundamenteel onderzoek op het gebied van veiligheid betreft.

Schema onderzoekslijnen

Privé-veiligheid bij ouderen

1. Ongevalsdeterminanten
Basisactiviteit
2. Kenmerken onderzoeks-
populatie
(Theorievorming)
3. Selektie van deel-
populaties
(Theorievorming)
4. Frekwentie van
val- en ongevallen
(Theorievorming)
5. Meetmethode frekwentie
van val-ongevallen
(Methode ontwikkeling)
6. Typologie van val-
ongevallen
(Theorie vorming)
7. Ongevalsgevolgen
(Theorievorming)
8. Voorzieningen ten
behoefte van ongevals-
preventie
(Theorievorming)

Privé-veiligheid algemeen

1. Produktveiligheid
(Theorievorming)
2. Expositiegegevens
(Theorievorming)
3. Meetmethoden
expositiegegevens
(Methode ontwikkeling)
4. Betrouwbaarheid
ongevalsregistratie
(Methode ontwikkeling)
5. Gedragsobservatie-
methoden
(Methode ontwikkeling)
6. Konfliktmethoden
ontwikkeling
(Methode ontwikkeling)
7. Effektiviteit van
preventiestategieën
(Theorievorming)
8. Effektiviteit van
gedragsbeïnvloedings-
technieken
(Methode ontwikkeling)
9. Veiligheidsevaluatie
instrument
(Methode ontwikkeling)

Fundamenteel

1. Model ontwikkeling
(Theorievorming)
2. Empirische toetsing
van ongevals-
theorieën
(Theorievorming)
3. Betrouwbaarheid van
geheugen ongevals-
betrokkenen
(Theorievorming)
4. Risikoperceptie
(Theorievorming)

6.2 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Veiligheid van ouderen in de privésfeer'

6.2.1 Theorievorming

Onderzoekslijn ongevalsdeterminanten (basisactiviteit)

Uit de literatuur over privé-ongevallen bij ouderen blijkt dat inzicht ontbreekt ten aanzien van determinanten die een rol spelen bij het veroorzaken van ongevallen. Onderzoek zal nodig zijn om een systematisch overzicht te krijgen van de determinanten die een rol spelen en de mate waarin ze elk afzonderlijk bijdragen aan het veroorzaken van ongevallen. Deze onderzoekslijn is van groot belang omdat het de basis vormt voor het verkrijgen van inzicht in de toedracht van ongevallen, waardoor gerichte preventieve maatregelen mogelijk worden gemaakt. De onderzoekslijn is momenteel in een voorbereidende fase in samenwerking met de Stichting Consument en Veiligheid. Het determinanten onderzoek zal de basisactiviteit gaan vormen van het privé-veiligheidsonderzoek waar andere onderzoekslijnen aan gekoppeld kunnen worden.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Een literatuurstudie gericht op het inventariseren en categoriseren van in de literatuur genoemde ongevalsdeterminanten.
- Analyse van ongevallen die met behulp van een nog te ontwikkelen registratiesysteem worden verzameld; longitudinaal onderzoek.

Opmerkingen ten aanzien van de onderzoeksopzet

Een veel gebruikte vorm die gekozen wordt om ongevalsanalyses uit te voeren is de volgende.

Als uitgangspunt geldt een registratiesysteem waarmee, veelal, letselongevallen worden geregistreerd. Elk geregistreerd ongeval wordt nader geanalyseerd op grond van ongevalsdeterminanten en persoonskenmerken. Een 'gematchte' groep mensen waarbij geen ongevallen zijn geregistreerd kan als controle groep dienen. Een belangrijk voordeel van deze benadering is dat er van een bestaand registratiesysteem gebruik gemaakt wordt. Een aantal bezwaren zijn echter:

- de personen die een ongeval hebben gehad komen uit een zeer heterogene populatie;
- medisch geregistreeerde ongevallen vormen een klein deel van het totale aantal ongevallen;
- bij de analyse spelen veel persoonskenmerken en ongevalsdeterminanten een rol waardoor relatief veel ongevallen geanalyseerd moeten worden;
- het niet geregistreerd zijn van de controlegroep betekent niet dat ze geen ongevallen hebben gehad, echter alleen dat ze geen letsel hebben opgelopen.

Een ander uitgangspunt van de onderzoeksopzet komt tegemoet aan de bovengenoemde bezwaren. Het uitgangspunt is de doelgroep, hier personen van 65 jaar en ouder. Daarbinnen zullen specifieke doelgroepen moet worden onderscheiden op grond van persoonskenmerken waardoor relatief homogene onderzoeksgroepen ontstaan. Per onderzoeksgroep moeten zowel letsel als niet-letsel ongevallen worden geanalyseerd. Omdat de onderzoeksgroep relatief homogeen is, zal het aantal ongevalsdeterminanten relatief gering zijn. Hierdoor kan ten aanzien van specifieke doelgroepen op korte termijn inzicht verkregen worden in de toedracht van

ongevallen. Omdat de populatie goed bekend is kunnen vervolgens gericht preventiemaatregelen genomen en geëvalueerd worden. Een aantal onderzoekslijnen zal verder ingaan op verschillende aspecten van deze onderzoeksopzet.

Onderzoekslijn kenmerken onderzoekspopulatie

De samenstelling van de onderzoekspopulatie, personen van 65 jaar en ouder, is verre van homogeen. Met toenemende leeftijd is er een toename te zien van mentaal, perceptief en fysiek functieverlies, waarbij de aard en de mate van functieverlies tussen personen sterk kan verschillen. Gedragspatronen zullen daardoor sterk uiteenlopen en daarmee zullen de omstandigheden waaronder ongevallen plaatsvinden weinig gelijkenis vertonen. Ten aanzien van effectieve preventiemaatregelen is dit niet gewenst. Er zal onderzoek gedaan moeten worden naar kenmerken van de onderzoekspopulatie (65+ers) op grond waarvan relatief homogene onderzoeksgroepen geselecteerd kunnen worden. Gedacht kan worden aan kenmerken als: leeftijd, geslacht, gezondheid, wijze van wonen en gedragspatronen.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Literatuurstudie naar de samenstelling van de onderzoekspopulatie 65+ers.
- Vaststellen en beschrijven van onderzoeksgroepen binnen de totale populatie die prioriteit moeten krijgen ten aanzien van ongevalsonderzoek en preventie.
- Er kan gebruik gemaakt worden van kennis en onderzoekservaring die binnen de sektor ouderen van het NIPG-TNO aanwezig is met betrekking tot deze specifieke doelgroep.

Onderzoekslijn frekwentie van val-ongevallen

De ongevalsproblematiek bij ouderen (65+) betreft in hoofdzaak val-ongevallen. De ernst daarvan wordt zichtbaar gemaakt met behulp van cijfers die gebaseerd zijn op medisch geregistreerde val-ongevallen. Deze cijfers geven echter uitsluitend letsel ongevallen weer. Het aantal val-ongevallen per 100 personen van 65 jaar en ouder met en zonder noemenswaardig letsel ligt echter aanzienlijk hoger. Onderzoek naar deze frekwentie waarmee ouderen (65+) komen te vallen, is om twee redenen van groot belang. Allereerst omdat deze 'feitelijke' valfrekwentie een beter beeld geeft van de ernst van de val-ongevallen problematiek. Ten tweede omdat het vaststellen van val-ongevallen met en zonder letsel, vanwege de hoge frekwentie van voorkomen binnen de populatie 65+, relatief veel informatie kan opleveren bij ongevalsanalyses.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Selektie van onderzoeksgroepen.
- Longitudinaal onderzoek.
- Meetmethoden: frekwente interviews, objektieve metingen (zie methoden ontwikkeling).

Onderzoekslijn typologie van val-ongevallen

Bij verschillende onderzoeken naar val-ongevallen bij ouderen (65+) wordt óf in het geheel niet óf op grond van steeds wisselende criteria een indeling gemaakt in typen val-ongevallen. Verschillende studies zijn onder andere om deze reden vrijwel niet met elkaar te vergelijken. Daarom is het van belang om onderzoek te doen naar een typologisering van val-ongevallen dat moet leiden tot een eenduidige hantering van begrippen op basis waarvan onderzoek in binnen en buitenland op elkaar afgestemd en met elkaar vergeleken kan worden. Pogingen in het buitenland om tot een typologie van val-ongevallen te komen zullen moeten worden getoetst en verder ontwikkeld op basis van resultaten van ongevalsanalyses. Uitgangspunt van een typologie zal gevormd moeten worden door de determinanten van val-ongevallen zoals die uit onderzoek naar voren komen.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Literatuurstudie naar typologieën die ontwikkeld en/of gebruikt worden.
- Toetsing van ontwikkelde typologie op vergelijkbaarheid van ongevallen binnen de categorieën, aan resultaten van ongevalsanalyses.
- Pogingen ondernemen om internationale overeenstemming te bereiken over typologie van val-ongevallen.

Onderzoekslijn produktveiligheid

Onderzoeksmethoden om produktveiligheid vast te stellen en theoretische kennis over de rol van produktkenmerken bij ongevallen zijn bijzonder schaars. Bovendien ontbreekt inzicht in de wijze waarop mensen met specifieke produkten omgaan en de gevaren die ze daarbij lopen. Uitgangspunt van produktveiligheid zal moeten zijn dat een produkt zodanig ontworpen is dat deze geen gevaar oplevert voor een zo groot mogelijke populatie potentiële gebruikers. Onderzoek op het gebied van produktveiligheid in Nederland wordt in hoofdzaak uitgevoerd aan de TU-Delft, waar aan de Vakgroep Produktergonomie in 1988 een projekt is gestart waarbij ongevallen met produkten worden geanalyseerd. Het gaat hier met name om letselongevallen die medisch ingrijpen noodzakelijk maken. Daarnaast worden observatiestudies gedaan met betrekking tot produktgebruik. Ook aan de Vakgroep Veiligheidskunde van de TU-Delft wordt produktveiligheidsonderzoek gedaan naar ondermeer de veiligheid van trappen en ongevallen met beglazing van woningen.

Een belangrijk probleem bij ongevalsanalyses is dat ongevallen met specifieke produkten betrekkelijk schaars zijn waardoor betrouwbare uitspraken ten aanzien van de veiligheid van betrokken produkten vrijwel niet mogelijk zullen zijn. Met betrekking tot produktveiligheid zal daarom veel aandacht geschonken moeten worden aan de ontwikkeling van methoden waarmee systematisch onderzoek gedaan kan worden naar de wijze waarop produkten gebruikt worden. Theorie-ontwikkeling ten aanzien van produktveiligheid zal allereerst op basis van gedragsanalyses moeten plaatsvinden. Samenwerking met de Vakgroep Produktergonomie en de Vakgroep Veiligheidskunde van de TU-Delft lijkt hierbij van groot belang.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- gedragsobservatie
- interview
- literatuurstudie (ergonomie, human factors)

Onderzoekslijn expositiegegevens

Uit de literatuur blijkt dat expositiegegevens in onderzoek naar privé-veiligheid vrijwel niet gebruikt worden. Het belang van expositiegegevens in veiligheidsonderzoek is echter groot, omdat ze in combinatie met ongevalsgegevens inzicht geven in de kans op specifieke ongevallen. Zo kunnen ongevallen met trappen in huis alleen voorkomen bij personen die een trap in huis hebben en daar gebruik van maken. De mate waarin men daar gebruik van maakt kan vervolgens mede bepalend zijn voor de kans op een ongeval. Op deze wijze kunnen kansen op ongevallen met produkten beter worden geschat en ook gedragspatronen die een verhoogde kans op ongevallen met zich meebrengen worden onderkend.

Deze onderzoekslijn zal zich moeten richten op het ontwikkelen van expositiematen die relevant zijn ten aanzien van specifieke ongevallen in de privésfeer. Bovendien zullen relaties tussen ongevallen en expositiegegevens moeten worden onderzocht.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Objektieve observatie (zie methoden ontwikkeling).
- Subjektieve observatie.
- Interviews.
- Literatuuronderzoek activiteiten ouderen.

Onderzoekslijn ongevalsgevolgen

De aard van de gevolgen van ongevallen bij ouderen in de privésfeer die onderzocht is, betreft vrijwel uitsluitend letsel-ongevallen. Statistieken van medische diagnoses geven aan dat er in de meeste ongevallen sprake is van fracturen. Daarentegen is er met betrekking tot gevolgen van ongevallen waarbij geen ernstig letsel optreedt weinig onderzoek gedaan. Er zijn echter aanwijzingen dat de val-problematiek zich uitstrekt tot het psychosociaal functioneren van ouderen, ook wanneer lichamelijk letsel ontbreekt, of geen aanleiding tot medisch ingrijpen vormt. Er zal onderzoek nodig zijn om inzicht te krijgen in de aard en omvang van de psychosociale gevolgen van ongevallen bij ouderen. Daarnaast zal onderzoek nodig zijn om inzicht te krijgen in welke factoren een verhoogde kans op lichamelijk letsel met zich meebrengen. Naast een verhoogde kwetsbaarheid, als gevolg van osteoporose, kunnen ook specifieke activiteiten, gedragspatronen en omgevingskenmerken een rol spelen. Als derde zal onderzoek nodig zijn om inzicht te krijgen in de mate waarin de ongevalsproblematiek bij ouderen bekend is; ook bij personen die nog geen ongeval gehad hebben. De mate waarin deze problematiek onder ouderen leeft en deze als bedreigend wordt ervaren kan inzicht geven in de behoefte aan preventie maatregelen en de bereidheid om medewerking te verlenen bij onderzoek dat de privésfeer betreft.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Ongevallen analyses.
- Interviews.
- Gedragsobservaties.
- Attitude onderzoek.

6.2.2 Methoden ontwikkeling

Onderzoekslijn betrouwbaarheid ongevalsregistratie

Medisch behandelde privé-ongevallen vormen de basis van de ongevalsstatistieken die door het CBS en de Stichting Consument en Veiligheid worden gepubliceerd. Op grond van deze statistieken wordt de ernst van de ongevalsproblematiek vastgesteld en worden ontwikkelingen daarin zichtbaar gemaakt. Op grond van een beperkt aantal achtergrondgegevens worden veronderstellingen gedaan ten aanzien van risikogroepen binnen de populatie.

Uit publikaties over de betrouwbaarheid van ongevalsregistratie blijkt echter dat met name bij ouderen de diagnose van doodsoorzaken onbetrouwbaar is en ongevalsletsel ondergeregistreerd wordt.

Het feit dat ongevalsstatistieken door vele instanties en ook voor onderzoeksdoeleinden gebruikt worden om prioriteiten te stellen en ook om ongevalspreventie-inspanningen te toetsen, zal onderzoek gedaan moeten worden naar de betrouwbaarheid van deze registratiesystemen. Aandacht zal uit moeten gaan naar registratieprocedures, opnamebeleid en eventuele wijzigingen daarin. Bij de Stichting Consument en Veiligheid is inmiddels een eerste aanzet gegeven ten aanzien van onderzoek naar betrouwbaarheid en validiteit van het PORS. Afhankelijk van de resultaten van verder betrouwbaarheidsonderzoek zal getracht moeten worden om bruikbare criteria te ontwikkelen om de ernst van de ongevalsproblematiek en ontwikkelingen daarin vast te kunnen stellen.

Onderzoekslijn selectie van deelpopulaties

Onderzoek naar ongevallen bij ouderen zal zich moeten richten op relatief homogene groepen binnen de populatie ouderen. Deze deelpopulaties moeten kunnen worden samengesteld op grond van een aantal, nader te bepalen, criteria (zie ook p. 134).

De indeling op grond van criteria moet echter op relatief eenvoudige wijze kunnen plaatsvinden. Gedacht wordt aan het toepassen van gedragsobservaties, vragenlijsten en eenvoudige tests. Allereerst zal een literatuurstudie gedaan moeten worden naar de wijze waarop een aantal belangrijk geachte gezondheidsaspecten kunnen worden gemeten waaronder bijvoorbeeld de mobiliteit van personen en storingen in mentale functies zoals dementie. Na toetsing van bestaande meetinstrumenten zal moeten blijken in hoeverre de noodzaak aanwezig is om de meetmethoden aan te passen of zelf te ontwikkelen.

Naast het meten van gezondheidsaspecten zullen eveneens criteria in aanmerking komen die de wijze van wonen, leeftijd en gebruik van specifieke hulpmiddelen betreffen. Ten aanzien van deze aspecten zullen vragenlijsten ontwikkeld moeten worden.

Onderzoekslijn meetmethode frekwentie van val-ongevallen

Omdat geregistreeerde val-ongevallen uitsluitend letselongevallen betreffen die slechts een klein deel van het totale aantal val-ongevallen uitmaken is het voor onderzoek van groot belang om registratiemethoden te ontwikkelen waarmee ook de niet-letsel ongevallen geregistreerd kunnen worden. Een drietal methoden wordt overwogen waarbij de toepassingsmogelijkheden nader onderzocht moet worden afhankelijk van ondermeer de samenstelling van de onderzoeksgroep. Een combinatie van methoden kan worden toegepast.

1. De betrokkene zelf laten melden van een val-ongeval.
2. Frekwente interviews met betrokkenen waarbij gevraagd wordt naar val-ongevallen.
3. Het doen van objektieve metingen.

Onderzoekslijn meetmethoden expositiegegevens

In privé-ongevallenonderzoek wordt vrijwel geen gebruik gemaakt van expositiegegevens. Methoden om die gegevens te verzamelen zijn dan ook niet voorhanden binnen dit onderzoeksgebied.

Vanwege het belang voor veiligheidsonderzoek, zal ook voor privé-veiligheidsonderzoek gewerkt moeten worden aan de ontwikkeling van methoden waarmee expositiegegevens kunnen worden verzameld.

Er zal moeten worden onderzocht op welke manier de expositiegegevens op betrouwbare wijze kunnen worden gemeten. Objektieve meetmethoden hebben de voorkeur, maar ook zal aandacht geschonken moeten worden aan interview- en observatiemethoden.

6.3 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Onderzoeks strategieën veiligheidsonderzoek'

6.3.1 Theorievorming

Onderzoekslijn modelontwikkeling

Ten aanzien van de rol die omgevingsfactoren en persoonsgebonden factoren spelen wat betreft het ontstaan van ongevallen is een groot aantal theorieën en modellen ontwikkeld. Een belangrijk nadeel van een groot aantal van deze theorieën en modellen is dat ze niet toetsbaar zijn als gevolg van hun algemeenheid ofwel niet getoetst zijn omdat ongevalsgegevens die daarvoor essentieel zijn niet verzameld kunnen worden (Wagenaar, 1986,B). In het belang van wetenschappelijk onderzoek naar oorzaken van ongevallen is er grote behoefte aan theorieën en modellen die toetsbare hypothesen opleveren. Een voorbeeld daarvan is een model dat Archea (1979) ontwikkelde met betrekking tot het gebruik van trappen. Mogelijkheden om modellen te ontwikkelen met betrekking tot gedrag in specifieke situaties en in interactie met specifieke produkten moeten worden onderzocht.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Systematische observaties.
- Experimenteel onderzoek in laboratoriumsituatie.
- Hypothesetoetsing
- Literatuurstudie; fouten, aandacht, anticipatie.

Theorievorming en modelontwikkeling ten aanzien van het gebeuren van ongevallen wordt sterk bemoeilijkt door het ontbreken van gedetailleerde gegevens over het ongevalsproces. Ongevalsgegevens worden in het algemeen verzameld nadat een ongeval heeft plaatsgevonden waardoor de gebeurtenis gerekonstrueerd moet worden. De ongevallen waarvan na afloop gegevens worden verzameld betreffen over het algemeen gebeurtenissen waarbij lichamelijk letsel of materiële schade is ontstaan. Uit de definitie van een ongeval, zoals door Hale en Hale (1971) is geformuleerd blijkt weliswaar dat het optreden van letsel of materiële schade het gevolg kan zijn van een ongeval maar dat er ook ongevallen plaatsvinden die andere, ongewenste, gevolgen hebben. Er zal onderzoek gedaan moeten worden naar categorieën van gebeurtenissen die voldoen aan de ongevalsdefinitie zoals die door Hale en Hale (1971) is geformuleerd, waarbij de nadruk ligt op gebeurtenissen waarin een persoon niet adequaat kan omgaan met de situatie waarin de persoon zich bevindt. Daarnaast zullen methoden ontwikkeld moeten worden om deze ongevalsgebeurtenissen te registreren en te analyseren. Op grond van deze onderzoeken zullen hypothesen geformuleerd en getoetst moeten kunnen worden ten aanzien van factoren die een rol spelen bij ongevallen.

Benaderingen van het onderzoeksonderwerp

- Literatuurstudie.
- Experimenteel onderzoek.
- Observatie objectief
 subjectief

Onderzoekslijn betrouwbaarheid van geheugen ongevalsbetrokkenen

Bij ongevalsanalyses waarbij de interviewmethode wordt gehanteerd wordt ervan uitgegaan dat de betrokkenen in staat zijn om de ongevalsgebeurtenis zodanig te rekonstrueren, dat de onderzoeker voldoende 'feitelijke' gegevens kan verzamelen. In de literatuur zijn echter aanwijzingen te vinden dat personen moeite hebben om hun eigen gedragingen te beschrijven, niet in staat zijn om gebeurtenissen, waaronder ongevallen, feitelijk te rekonstrueren en bovendien ongevallen met geringe gevolgen relatief snel vergeten. Uit kontakten met de vakgroep Functieleer van de Rijks Universiteit Leiden (RUL), waaronder met prof. dr. Wagenaar, is gebleken dat onderzoek op dit gebied bijzonder schaars is. Onderzoek richtte zich tot nog toe met name op de betrouwbaarheid van ooggetuigen verklaringen en niet zozeer op verklaringen van de betrokkenen ten aanzien van hun eigen gedragingen. De mate waarin gegevens, die met behulp van interviews worden verkregen, betrouwbare informatie kunnen opleveren bij ongevalsanalyses zal uit verder onderzoek moeten blijken. Verwacht wordt dat de bijdrage van de vakgroep Functieleer (RUL) op dit onderzoeksgebied van grote waarde kan zijn.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Laboratorium experimenten.
- Literatuuronderzoek (geheugen).
- Interviews.
- Gedragsobservaties.
- Mogelijk ook risikoperceptie i.v.m. voorlichting.

Onderzoekslijn risikoperceptie en gedrag

In een aantal theorieën en modellen van ongevalsfactoren wordt in meer of mindere mate een rol toegekend aan risikoperceptie. Bij het homeostatische model van Wilde (1982) bijvoorbeeld, speelt risikoperceptie een centrale rol. In het model wordt het waargenomen risico afgezet tegen een door een persoon of groep personen gewenst risico-nivo. Daarbij wordt verondersteld dat er dusdanig gedragsaanpassingen optreden dat het verschil tussen waargenomen en gewenst risico minimaal blijft. Er wordt een duidelijke relatie verondersteld tussen gedrag en de wijze waarop mensen risico's waarnemen. Verschillende onderzoekers hebben onderzoek gedaan naar de mate waarin gedrag en risikoperceptie samenhangen. Güttinger (1985) bespreekt een aantal onderzoeken en konkludeert ondermeer dat er in de arbeidssituatie met name een verband wordt gevonden tussen beoordeling en beleving van risico's, intenties en gerapporteerd gedrag. Daarentegen is er vooralsnog geen duidelijke relatie ten aanzien van geobserveerd gedrag van personen gevonden met intentie- en beoordeling en beleving van risico's in de arbeidssituatie; ook Güttinger (1985) vindt een geringe samenhang. Behalve in de arbeidssituatie en in het verkeer is onderzoek naar beoordeling en beleving van risico's in relatie tot gedrag van belang als het gaat om evaluatie van voorlichtingsactiviteiten ter preventie van ongevallen. Voorlichting kan ertoe leiden dat personen risico's op een andere wijze gaan beoordelen, maar essentieel daarbij is dat er een gedragsverandering optreedt in de gewenste richting. Onderzoek naar risico perceptie in relatie tot gedrag in de privésfeer zal nodig zijn om vast te stellen of en in welke mate gedragsveranderingen optreden als gevolg van veranderingen in de wijze waarop risico's beleefd en beoordeeld worden.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Attitude onderzoek.
- Gedragsobservaties.
- Experimenteel onderzoek.
- Literatuurstudie.

6.3.2 Methoden ontwikkeling

Onderzoekslijn gedragsobservatiemethoden

Ten aanzien van theorie-ontwikkeling over ongevallen is er grote behoefte aan gedragsobservatiemethoden waarmee op systematische wijze exploratief onderzoek kan worden gedaan. Gedragsobservatiemethoden kunnen gebruikt worden om hypothesen te genereren en te toetsen ten aanzien van oorzaken van het optreden van gevaarlijke situaties of ongevallen (Archea, 1979; Wagenaar, 1986B). Met name omdat de theorie over het gebeuren van ongevallen onvoldoende onderbouwd is met onderzoeksresultaten kunnen hypothesen genererende en toetsende observatiemethoden bij de vorming en onderbouwing van ongevalstheorieën een belangrijke rol spelen. De ontwikkeling van gedragsobservatiemethoden zal binnen privéveiligheidsonderzoek voldoende aandacht moeten krijgen om in staat te zijn om op systematische wijze inzicht te krijgen in processen waarvooralsnog theoretische kennis ontbreekt.

Onderzoekslijn konfliktmethoden ontwikkeling

De beperkte mogelijkheden die er in het algemeen zijn om ongevallen op betrouwbare wijze te registreren heeft bij verkeersveiligheidsonderzoek geleid tot de ontwikkeling van konfliktobservatietechnieken. Hierbij worden aan ongevallen gerelateerde gebeurtenissen geregistreerd op basis waarvan uitspraken ten aanzien van veiligheid van bepaalde weggedeelten gedaan worden. Een belangrijk voordeel van konfliktobservatiemethoden is dat relatief snel en zonder dat er eerst ongevallen moeten plaatsvinden uitspraken mogelijk zijn over de mate van onveiligheid van verkeerslokaties. Konfliktobservatiemethoden zijn bij privéveiligheidsonderzoek niet toegepast en onderzoek naar de mogelijkheden om konflikttechnieken voor de privésfeer te ontwikkelen zijn niet bekend. Gezien het belang dat konflikttechnieken kunnen hebben bij ondermeer produktveiligheidsonderzoek en voor het vaststellen van onveilige lokaties in de privésfeer, zal er onderzoek gedaan moeten worden naar de mogelijkheden om konflikttechnieken te ontwikkelen voor privé-veiligheidsonderzoek.

6.4 Onderzoekslijnen voortkomend uit het hoofdstuk 'Preventie strategieën'

6.4.1 Theorievorming

Onderzoekslijn voorzieningen ten behoeve van ongevalspreventie

Preventie-inspanningen die specifiek gericht zijn op het voorkomen van privé-ongevallen bij ouderen bestaan in hoofdzaak uit voorlichtings- en edukatieve campagnes. Daarnaast is er echter een aantal hulpmiddelen en diensten beschikbaar die wel een preventieve werking hebben ten aanzien van ongevallen, maar die vanuit een andere invalshoek worden aangeboden. Er kan hier gedacht worden aan bijvoorbeeld: huishoudelijke hulp, centrale maaltijdvoorzieningen en bewegingstherapieën. Bij het ontwikkelen van nieuwe ongevalspreventie voorzieningen is inzicht nodig in de beschikbare hulpmiddelen en diensten en de wijze waarop daar gebruik van wordt gemaakt. Een systematisch overzicht van voorzieningen die in Nederland beschikbaar zijn voor ouderen en die een rol spelen ter voorkoming van privé-ongevallen ontbreekt momenteel. Een inventarisatie van deze voorzieningen zal gemaakt moeten worden en bovendien zal er inzicht verkregen moeten worden in welke personen van die voorzieningen gebruik maken en op welke wijze dat gebeurt. Nieuw te ontwikkelen preventiemaatregelen kunnen vervolgens worden afgestemd op en uitgaan van beschikbare hulpmiddelen en diensten. Het verwerven van inzicht in de wijze waarop mensen van verschillende hulpmiddelen gebruik maken kan belangrijke consequenties hebben voor de ontwikkeling van nieuwe hulpmiddelen en voorzieningen ten behoeve van ongevalspreventie.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- Literatuurstudie/inventarisatie.
- Gedragsobservaties.
- Interviews.
- Attitude onderzoek

Onderzoekslijn effectiviteit van preventie strategieën

Op het moment dat er aanwijzingen zijn dat specifieke produkt- en omgevingskenmerken en persoonsgebonden factoren een verhoogde kans op ongevallen met zich mee brengen zullen er maatregelen genomen moeten worden om deze ongevalskans zo klein mogelijk te maken. De indeling van Haddon (1970) van preventie strategieën geeft een overzicht van de verschillende strategieën die gevolgd kunnen worden om ongevallen zoveel mogelijk te voorkomen of de gevolgen daarvan te beperken. Ten aanzien van het probleem van het kiezen van de meest geschikte strategie in praktische situaties, sluit zijn richtlijn onvoldoende aan bij de factoren die daarbij een rol spelen. De verhouding tussen de hoeveelheid vrijkomende energie en de kwetsbaarheid van de getroffen structuren als beslissingskriterium gaat voorbij aan factoren als bijvoorbeeld de beoordeling van maatschappelijk nut van een produkt en de acceptatie van eventuele kosten of mogelijk ongemak die het effect van een preventie strategie kunnen beïnvloeden. De preventie strategieën die Haddon noemt zijn bovendien in algemene termen geformuleerd en geven geen aanwijzingen ten aanzien van de wijze waarop specifieke preventieve maatregelen kunnen worden uitgevoerd. Voor konkrete veiligheidsproblemen is er onvoldoende inzicht in wat de mogelijke maatregelen zijn die op effectieve wijze de veiligheid ten goede komen. Er zal daarom aandacht geschonken moeten worden aan maatregelen die in het verleden getroffen zijn om de veiligheid te vergroten.

Onderzoek naar de effectiviteit van preventie strategieën zal zich moeten richten op twee gebieden. Allereerst moeten er criteria ontwikkeld worden op grond waarvan in praktische situaties de meest voor de hand liggende preventie strategie gekozen kan worden, zoals eliminatie of afscherming van gevaar of verbetering van behandeling van de gevolgen (letsel) van gevaar. Ten tweede zal inzicht verkregen moeten worden in, al dan niet

beproefde, specifieke preventie maatregelen waarmee konkrete veiligheidsproblemen kunnen worden verholpen.

Benadering van het onderzoeksonderwerp

- literatuurstudie (evaluatiestudies van preventie, acceptatie van b.v. extra kosten en ongemak)
- indien nodig zelf onderzoek doen naar onderwerpen die bij de literatuurstudie zijn genoemd.
- inventarisatie van specifieke preventie maatregelen

Onderzoekslijn effectiviteit van gedragsbeïnvloedings technieken

Gedragsbeïnvloedingstechnieken worden op relatief grote schaal toegepast als het gaat om ongevalspreventie. Een groot aantal mogelijke technieken is hiertoe voor handen. Voorbeelden zijn: scholing, regelgeving in combinatie met sankties, voorlichting en gedragstraining. De effectiviteit van de gedragsbeïnvloedingstechnieken op lange termijn wordt door een groot aantal onderzoekers gering geacht als het gaat om de preventieve werking daarvan (Wagenaar, 1986B). Toch stelt Hale (1987) dat het aanleren van nieuwe feiten en vaardigheden in combinatie met het verbeteren van de motivatie ten aanzien van veilig gedrag duurzame gedragsveranderingen tot stand kunnen brengen. Vanwege het feit dat gedragsbeïnvloedingstechnieken in sommige gevallen de enige toepasbare technieken zijn, is het van groot belang om de effectiviteit van deze technieken te optimaliseren. Dit betekent dat er literatuuronderzoek verricht zal moeten worden naar de aangetoonde effectiviteit van de verschillende technieken. Onder meer op grond daarvan zullen toepassingsgebieden gedefinieerd moeten worden binnen het onderzoeksveld waar, een combinatie van, een aantal technieken optimaal effectief lijkt. De ontwikkeling van nieuwe technieken kan deel uit maken van deze onderzoekslijn.

Onderzoekslijn veiligheidsevaluatie instrument

Er is momenteel een groot tekort aan fundamenteel inzicht in welke produkt- en omgevingskenmerken aanleiding kunnen geven tot het gebeuren van ongevallen wanneer mensen in interactie met deze omgeving of produkten treden (Wagenaar, 1986B). In verschillende onderzoekslijnen is al aandacht geschonken aan mogelijkheden tot kennisontwikkeling op dit gebied. Naast kennisontwikkeling is het echter van belang dat inmiddels verkregen inzichten gebruikt worden om, waar mogelijk, onderzoek te doen naar terreinen waar deze kennis nog niet is toegepast en die daarom leiden tot onnodig onveilige situaties. Er zullen methoden ontwikkeld moeten worden waarmee produkten en omgevingskenmerken beoordeeld kunnen worden met betrekking tot de mate waarin deze aanleiding zouden kunnen geven tot het gebeuren van ongevallen. Potentieel gevaarlijke produkten en omgevingskenmerken zullen met behulp van deze methoden moeten worden herkend waarna preventie maatregelen genomen kunnen worden. Bij de ontwikkeling van deze methoden zal gebruik gemaakt kunnen worden van literatuur op het gebied van ergonomie en 'human factors'. Een inventarisatie van beschikbare en relevante risico-analyse methoden zal deel moeten uitmaken van deze onderzoekslijn.

SLOTOPMERKING

Raakvlakken van onderzoekslijnen met bestaande onderzoekprogramma's.

De onderzoekslijnen zoals die in hoofdstuk 6 zijn geformuleerd betreffen verschillende onderzoeksterreinen. Op deze terreinen is een aantal onderzoeksinstellingen actief vanuit diverse invalshoeken. Een drietal instellingen met duidelijke raakvlakken wat betreft onderzoeksprogramma-onderdelen zal hier worden genoemd. Samenwerking met deze onderzoeksinstellingen op een aantal onderzoekslijnen moet daarom worden overwogen. Zo is er met de Stichting Consument en Veiligheid een samenwerkingsverband aangegaan waarbinnen het projekt "ongevals-determinanten bij ouderen" in voorbereiding is. Ten aanzien van de rol van menselijk gedrag bij ongevallen, zijn er raakvlakken met de "Programmerende studie over menselijk falen" (Wagenaar, e.a., 1986B) die geschreven is ten behoeve van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Hoewel de nadruk van deze studie ligt op veiligheid in de arbeidssituatie, komen er verschillende thema's in aan de orde die ook voor onderzoek in de privésfeer van belang geacht worden. Op onderdelen kunnen onderzoekslijnen in de toekomst op elkaar afgestemd worden.

Onderzoek op het gebied van produktveiligheid in Nederland vindt in hoofdzaak plaats aan de TU-Delft bij de Vakgroep Produktergonomie van de Faculteit van het Industrieel Ontwerpen en bij de Vakgroep Veiligheidskunde van de Faculteit der Wijsbegeerte en Maatschappijwetenschappen. Met de vakgroep Produktergonomie is een oriënterend gesprek gevoerd over de wijze waarop produktveiligheid wordt onderzocht. Hieruit bleek ondermeer dat fundamenteel onderzoek naar de rol van produktkenmerken bij ongevallen in een beginfase verkeert. In een aantal onderzoekslijnen in hoofdstuk 6 wordt aandacht geschonken aan theorieën methodenont-

wikkeling die kunnen bijdragen aan het verkrijgen van inzichten aanzien van produktveiligheid. Hierbij zal samenwerking met de Vakgroep Produktergonomie en de Vakgroep Veiligheidskunde van groot belang zijn.

Samenvattend kan gekonkludeerd worden dat naast de expertise die het NIPG-TNO heeft op het gebied van: onderzoek bij en naar ouderen, veiligheidsonderzoek (epidemiologische- en gedragsstudies op verkeers- en arbeidsveiligheidsgebied), ergonomisch onderzoek en woononderzoek, verschillende andere onderzoeksinstellingen in Nederland een bijdrage kunnen leveren aan onderzoek naar veiligheid in de privésfeer vanuit bestaande onderzoeksprogramma's. Dit maakt dat mogelijkheden tot samenwerking in de toekomst met betrekking tot veiligheidsonderzoek in de privésfeer zullen moeten worden overwogen.

LITERATUURLIJST

- ANDERSSON, R., B. JOHANSSON, K. LINDÉN, K. SVANSTRÖM & L. SVANSTRÖM. Development of a model for research on occupational accidents. *J.Occup.Accid.* 1 (1978) 341-352
- AMUNDSEN, F.H. & C. HYDÉN. Proceedings: First Workshop on Traffic Conflicts. Oslo, Institute of Transport Economics/Lund Institute of Technology, 1977.
- ARCHEA, J., B.L. COLLINS & F.I. STAHL. Guidelines for Stair Safety. NBS Building science series 120, 1979.
- ASMUSSEN, E. (ed.). International calibration study of traffic conflict techniques. Berlin, Springer Verlag, 1984.
- BALASHA, D., A.S. HAKKERT & M. LIVNEH. A quantitative definition of the near-accident concept. Crowthorne, U.K., Transport & Road Research Laboratory, 1980. TRRL Suppl. Report 557.
- BARBIERI, E. B. Patient falls are not patient accidents. *J. Gerontol. Nursing* 3 (1983) 165-173
- BAXTER, C.E., T.K. FOREMAN, J.D.G. TROUP & D.P. MANNING. Underfoot accidents. *Ergonomics* 28 (1985) 959-963
- BEEK, A. & R.J. VAN ZONNEVELD. De gezondheid in de voortschrijdende ouderdom. Den Haag, Gezondheidsorganisatie TNO, 1975.
- BRITISH MEDICAL ASSOCIATION. Accidents in the home; report. London, 1964.
- BROCKLEHURST, J.C., A.N. EXTON-SMITH, S.M. LEMPERT BARBER, L.P. HUNT & M.K. PALMER. Fracture of the femur in old age: a two-centre study of associated clinical factors and the cause of the fall. *Age & Ageing* 7 (1978) 7, p. 2-15
- BUNDESARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR ARBEITSSICHERHEIT. Prüflisten Arbeitssicherheit. München, Verlag moderne Industrie, Wolfgang Dummer, z.j.
- CARSON, D.H., J.C. ARCHEA, S.T. MARGULIS & F.E. CARSON. Safety on Stairs. NBS Building Science Series 108, 1978.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Statistisch zakboek 1970. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1970.

- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. De leefsituatie van de Nederlandse bevolking van 55 jaar en ouder 1976. Deel 3. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1979.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Bevolkingsprognose voor Nederland, 1988-2050. Mnd stat. bevolk. 12 (1988) 51-55
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Statistisch zakboek 1983. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1983.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. De leefsituatie van de Nederlandse bevolking van 55 jaar en ouder 1982. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1984.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Bevolkingsprognose van Nederland 1984-2035. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1985.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. De mobiliteit van de Nederlandse bevolking in 1985. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1987A.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Statistisch zakboek 1987. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1987B.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Overledenen naar doodsoorzaak, leeftijd en geslacht 1986. Voorburg, Centraal Bureau voor de Statistiek, 1987C.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Diagnosestatistiek ziekenhuizen 1984-1985. Den Haag, Staatsuitgeverij, 1987D.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Diagnosestatistiek ziekenhuizen. Den Haag, Staatsuitgeverij, lopende jaargangen, B.
- CENTRAAL BUREAU VOOR STATISTIEK. Overledenen naar doodsoorzaak, leeftijd en geslacht. Voorburg, Centraal Bureau voor de Statistiek, lopende jaargangen, A.
- CORLETT E.N. & G. GILBANK. A systemic technique for accident analysis. J.Occup.Accid. 2 (1978) 25-38
- CUNITZ, R.J. Psychologically effective warnings. Hazard Prevention 17 (1981) 3, p.5-7
- DRURY, C. G. Human factors in consumer product accident investigation. Human Factors 25 (1983) 329-342
- DUURSMA, S.A., L.J.B. JASZMANN & J. CLIFFORD. Oud worden en op de been blijven; het verband tussen osteoporose en fracturen. Ned.Tijdschr.Geneeskd. 129 (1985) 740-744

- FEGGETTER A.J. A method for investigating human factor aspects of aircraft accidents and incidents. *Ergonomics* 25 (1982) 1065-1075
- FIFE, D. & E. RAPPAPORT. What role do injuries play in the deaths of old people? *Accid.Anal.Prev.* 19 (1987) 225-230
- FINSEN, V. Improvements in general health among the elderly: a factor in the rising incidence of hip fractures? *J. Epidemiol.Comm.Hlth* 42 (1988) 200-203
- FISCHHOFF, B. Hindsight unequals foresight: the effect of outcome knowledge on judgement under uncertainty. *J. Exp. Psychol.Hum.Percept.Perform.* 1 (1975) 288-299
- FISHBEIN, M. & I. AJZEN. Belief, attitude, intention and behaviour: an introduction to theory and research. Reading, Addison-Wesley, 1975.
- GABELL, A. & L. NAYAK. Variability of gait: implications for gait analysis. *Int.J.Rehab.Research* 10 (1987) 75-79
- GABELL, A., M.A. SIMONS & U.S.L. NAYAK. Falls in the healthy elderly: predisposing causes. *Ergonomics* 28 (1985) 965-975
- GIBSON, M.J., et al. The prevention of falls in later life; a report of the Kellogg International Work Group on the Prevention of Falls by the Elderly. *Dan. Med. Bull. Gerontol.Spec.Suppl.Ser.* 34 (1987) 4, p. 1-24
- GOOSSENS, L.H.J. Risico en restrisico. Delft, TU-Delft, Vakgroep Veiligheidskunde, 1985
- GORDON, J. E., P. V. GULATI & J.B. WYON. Reliability of recall data in traumatic accidents. *Arch.Environm.Hlth.* 4 (1962) 575-578
- GREENWOOD, M. & H.M. WOODS. The incidence of industrial accidents upon individuals with special reference to multiple accidents. London, Industrial Research Board, 1919. Report 4.
- GROENEWEG, J., A. PLEIT-KUIPER & W.A. WAGENAAR. Oorzaken en achtergronden van ongevallen bij de NAM; voorstudie. Leiden, RUL, Werkgroep Veiligheid, 1987.

- GRYFE, C.I., A. AMIES & M.J. ASHLEY. A longitudinal study of falls in an elderly population: I. Incidence and morbidity. Age & Ageing 6 (1977) 201-210
- GÜTTINGER, V.A. Met het oog op hun veiligheid; de ontwikkeling van een konfliktobservatietechniek ter beoordeling van de verkeersveiligheid van woongebieden voor kinderen. Leiden, NIPG-TNO, 1980. Proefschrift
- GÜTTINGER, V.A. Conflict observation in theory and in practice. In: Asmussen, E.(ed). International calibration study of traffic conflict techniques. Berlin etc., Springer-Verlag, 1984.
- GÜTTINGER, V.A. Riskant gedrag; inleiding tot het thema. In: Studiedag Riskant Gedrag. Arnhem, GVW, 1985A.
- GÜTTINGER, V.A. Risicoperceptie en riskant gedrag in de arbeidssituatie. Leiden, NIPG-TNO, 1985B.
- GÜTTINGER, V.A. Menselijk gedrag en veiligheid in de privésfeer; onderzoekslijnen ten behoeve van het TNO-doelsubsidieprogramma WVC. Leiden, NIPG-TNO, 1987.
- HADDON, W. On the escape of tigers: an ecologic note. Am.J. Publ.Hlth 60 (1970) 2229-2234
- HALE A.R. & M. HALE. Accidents in perspective. Occup.Psychol. 44 (1970) 115-122
- HALE, A.R. & A.I. GLENDON. Individual behaviour in the control of danger. Amsterdam, Elsevier, Industrial Safety Series, Vol. 2. 1987B.
- HALE, A.R. & L.H.J. GOOSSENS. Inleiding algemene veiligheidskunde. Delft, TU Delft, Vakgroep Veiligheidskunde, 1987A. Syllabus college VK1.
- HARMS-RINGDAHL, L. Safety analysis in design - evaluation of a case study. Accid.Anal.Prev. 19 (1987) 305-317
- HAYWARD, G. Fatal home accidents - a product database. Accid. Anal.Prev. 20 (1988) 399-410
- HAYWARD, J.C. Near miss determination through use of a scale of danger; paper presented at the 51st Annual Meeting of the Highway Research Board, Jan. 1972. Pennsylvania, Transport & Traffic Safety Center/Pennsylvania State Univ., 1972.

- HEIMPLAETZER, P.V., J.H.M.M. MUSSON, L.H.J. GOOSSENS & R. CLEMENT. Aanzet voor het ontwikkelen van instrumenten voor beoordeling en optimalisatie van veiligheidsnivo's in woningen. Delft, TU Delft, Vakgroep Veiligheidskunde, 1987.
- HEIMPLAETZER, P.V. & C.H.J. GOOSSENS. Een onderzoek naar de veiligheid van trappen in en bij woningen; fase 1 t/m 4. Delft, TU Delft, Vakgroep Veiligheidskunde, 1983-1985.
- HEINRICH, H.W. Industrial accident prevention; 3rd ed. New York, etc., McGraw-Hill, 1950.
- HESLINGA, G. Technique for human-error-sequence identification and signification. Delft, TU Delft, 1988. Proefschrift
- HORST, A.R.A. VAN DER. The analysis of traffic behaviour by video. In: Kraay, J.H. (ed.). Proceedings of the third international workshop on traffic conflicts techniques, organized by the International Committee on Traffic Conflicts Techniques ICTCT, Leidschendam, The Netherlands. april 1982. Pp. 26-41. Report R-82-27
- HOUBEN, P., F. WIND, & H. MOESKOPS. Woonbehoeften onder ouderen gepeild: nieuwe peilers voor beleid. 's-Gravenhage R.I.W. etc., 1984.
- HÜBNER, T.K. Minimale en modale inkomens in 1976-1985. Econ. Stat. Ber. (1986) 420-429
- IMMS, F.J. & O.G. EDHOLM. Studies of gait and mobility in the elderly. Age & Ageing 10 (1981) 147-156
- IOP-HG, Innovatiegericht Onderzoekprogramma Hulpmiddelen Gehandicapten Thuiszorgtechnologieën. Maarssen, Juni 1988.
- ISAACS, B. A glossary on falls. In: Gibson, M.J., et al. The prevention of falls in later life. Dan.Med.Bull. Gerontol.Spec. Suppl.Ser. 34 (1987) 4, p. 14-15
- JONKERS, R., P.C. LIEDEKERKEN & W.E.M. DE HOES, (red.). Effectiviteit van gezondheidsvoorlichting en -opvoeding (GVO). Rijswijk, Uitgeverij voor Gezondheidsbevordering, 1988.
- JONXIS, J.H.P. Eiwit en fosfaat in onze voeding en de voortschrijdende ontkalking van het skelet van vrouwen na de menopauze. Ned.Tijdschr.Geneeskd. 129 (1985) 110-113

- JOVANIS, P. & H.L. CHANG. Some observations on theory and methodology in safety research. In: Proceedings of the conference on Traffic Safety Theory and Research Methods. Session 4: Statistical analysis and models. Amsterdam, SWOV, april 26-28, 1988.
- KASTELEIN, M. & C.C. SCHOUTEN. The elderly in the Netherlands; services, systems and policies. Leiden, The Netherlands, TNO Institute for Preventive Health Care, 1989 (in press).
- KJELLÉN, U. & T.J. LARSSON. Investigating accidents and reducing risks - a dynamic approach. J.Occup.Accid. 3 (1981) 129-140
- KLAASSEN-VAN DEN BERG JETHS, A. & A. KRAAN-JETTEN. (red) Achtergrondstudie vergrijzing; basisanalyse ten behoeve van scenario's over gezondheid en vergrijzing 1984-2000. Utrecht, Jan van Arkel, 1985.
- KOEHLER, J. & T. VAN DER PENNEN. Wanneer ouderen besluiten het huis uit te gaan; onderzoek naar subjectieve en objectieve factoren die een rol spelen bij de aanvraag voor een plaats in een verzorgingstehuis. Leiden, R.U. Leiden, Onderzoekscentrum Ruimtelijke Ontwikkeling en Volkshuisvesting, 1988.
- KOK, G.J. Een model van gedragsverandering via voorlichting. Ned.Tijdschr. voor de Psych. 40 (1985) 71-76
- KOMAKI, J., K.D. BARWICK & L.R. SCOTT. A behavioral approach to occupational safety: pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. J.Appl. Psychol., 63 (1978) 434-445
- KOORNSTRA, M.J. Road safety: knowledge, research and policy. The way ahead. A Liber Amicorum dedicated to Professor Erik Asmussen. The Hague, SWOV, 20 november, 1986, p. 7-12
- KRAAY, J.H., A.R.A. VAN DER HORST & S. OPPE. Handleiding conflictobservatietechniek DOCTOR. Leidschendam, SWOV, 1986.
- LEERING, C. Vallen en opstaan: een bio-sociaal syndroom bij oude mensen. Ned. Tijdschr. Gerontol. 2 (1971) 93-99
- LUCHT, U. A prospective study of accidental falls and resulting injuries in the home among elderly people. Acta socio-med. Scand. 2 (1971) 105-120
- MATHIAS, S., U.S.L. NAYAK & B. ISAACS. Balance in elderly patients: the "get up and go" test. Arch.Phys.Med.Rehabil. 67 (1986) 387-389

- MAURO, C. Can hairdriers be safer? Research says 'yes'. Industrial Design 25 (1978) 38-43
- McKENNA, F.P. Do safety measures really work? An examination of risk homeostasis theory. Ergonomics 28 (1985) 489-498
- McKENNA, F.P. Behavioural compensation and safety. J.Occup. Accid. 9 (1987) 107-121
- MEERLING. Methoden en technieken van psychologisch onderzoek. Deel 1: Model, observatie en beslissing. Amsterdam, etc., Boom, 1980.
- MIEDEMA, B., H. MENKEHORST & H.H. VAN DER MOLEN. Beleving van de verkeersveiligheid in tien woonstraten. Verkeerskunde 37 (1986) 432-436
- MOLENBROEK, J.F.M., J.J. HOUTKAMP & A.K.C. BURGER. Bejaardenantropometrie; onderzoek naar en toepassing van afmetingen van Nederlandse bejaarden. Delft, TH Delft, Tussenafdeling Industrieel Ontwerpen, 1983.
- MORAY, N. Monitoring behaviour and supervisory control. In: Boff, K.R., L. Kaufman & J.P. Thomas (eds). Handbook of perception and human performance. Vol. 2: Cognitive processes and performance. New York, Wiley, 1986. Chpt. 40 pp. 1-51
- MORFITT, J.M. Falls in old people at home: intrinsic versus environmental factors in causation. Publ.Hlth. Lond. 97 (1983) 115-120
- NAYAK, U.S.L. A. GABELL, M.A. SIMONS & B. ISAACS. Measurement of gait and balance in the elderly. J.Am. Geriatr.Soc. 30 (1982) 516-520
- OPPE, S. Contribution to evaluation of intermediate variables: background paper. Leidschendam, SWOV, 1985. R-85-12
- ORNÉE, J.M. Medische aspecten van ongevallen van ouderen. In: Rogmans, W.H.J., W.M.A.H. Thien, R.J. van Zonneveld, (red.) Veilig op leeftijd. Amsterdam, Stichting Consument en Veiligheid, 's-Gravenhage, VUGA Uitgeverij, 1987.
- OUSLANDER, J.G. & J.C. BECK. Defining the health problem of the elderly. Ann.Rev.Publ.Hlth 3 (1982) 55-83

- OVERSTALL, P.W., A.N. EXTON-SMITH, F.J. IMMS & A.L. JOHNSON. Falls in the elderly related to postural imbalance. Brit. Med.J. 1 (1977) 261-264
- PERKINS, S.R. & J.I. HARRIS. Traffic conflict characteristics: accident potential at intersections. Werren, Michigan, General Motors Corp., 1967.
- PETERSEN, D. Techniques of safety management. New York, Mcgraw Hill, 1978.
- PLAIZIER, P.C. Achtergronden van gordelgebruik bij automobilisten; resultaten van een schriftelijk vragenlijstonderzoek bij automobilisten in Zuid-Holland. Leiden, R.U. Leiden, Werkgroep Veiligheid, 1987. R-87/16
- PLANEK, T.W. Home accidents: a continuing social problem. Accid. Anal.Prev. 14 (1982) 107-120
- POMMER, E.J. & C.J. WIEBREN. Kosten en financiering van bejaarden voorzieningen 1981-1991. Rijswijk, SCP, 1984. SCP-cahier 39.
- PORS 1986. Annual review home and leisure accident surveillance system. Amsterdam, Consumer Safety Institute, 1987.
- PORS 1987. Annual review home and leisure accident surveillance system. Amsterdam, Consumer Safety Institute, 1988.
- RELOU, W., D. OP 't VELD & J. STARMANS. Vergrijzing in Nederland. Delft, Instituut voor Ruimtelijke Organisatie TNO, 1987.
- ROGMANS, W.H.J. Ernst en omvang van ongevallen in de privésfeer; een enquête-onderzoek onder ruim 18.000 huishoudens in Nederland. Amsterdam, Veiligheidsinstituut, sept. 1982A.
- ROGMANS, W.H.J. Preventie van ongevallen bij bejaarden. In: Boerhaave Commissie PAOG, (red). Aspecten van gerontologie en geriatrie. Leiden, 1982B. Pp. 149-162
- ROGMANS, W.H.J. Jonge kinderen en ongevalsrisico's buiten het verkeer. Leiden, Spruyt, Van Mantgem en De Does, 1984. Proefschrift
- ROGMANS, W.H.J. & H.J. KLASSEN. Preventie van ongevallen in de privésfeer bij bejaarden. Tijdschr.Soc.Gezondheidsz. 61 (1983) 2, p. 65-67

- RONGEN, M. & J. HOUBEN. Huisvesting van oudere huishoudens. Den Haag, Ministerie van VROM, 1984.
- ROSPA, The Royal Society for the Prevention of Accidents. Safety in retirement; 2nd rev. ed., Birmingham, 1981.
- ROUTLEDGE, D.A., R. REPETTO-WRIGHT & C.I. HOWARTH. A comparison of interviews and observation to obtain measures of children's exposure to risk as pedestrians. *Ergonomics* 17 (1974) 623-638
- RUBENSTEIN, L.Z. & A.S. ROBBINS. Falls in the elderly: a clinical perspective. *Geriatrics* 39 (1984) 4, p. 67-78
- SHANNON, H.S. & D.P. MANNING. The use of a model to record and store data on industrial accidents resulting in injury. *J.Occup.Accid.* 3 (1980) 57-65
- SHEEHY, N.P. The interview in accident investigation; methodological pitfalls. *Ergonomics* 24 (1981) 437-446
- SINGLETON, W.T. Future trends in accident research in european countries. *J.Occup.Accid.* 6 (1984) 3-12
- STEPHAN, C. & C. BLOOS. Innovatie voor bejaarden: vernieuwing verouderd? Den Haag, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Konsumenten Aangelegenheden, 1985.
- STRANDBERG, L. & H. LANSHAMMER. The dynamics of slipping accidents. *J.Occup.Accid.* 3 (1981) 153-162
- STUURGROEP TOEKOMSTSCENARIO'S GEZONDHEIDSZORG (STG). Ongevallen in het jaar 2000. Deel 1: Hoofdrapport. Scenario's over Ongevallen en Traumatologie 1985-2000. Utrecht/Antwerpen, Bohn, Scheltema en Holkema, 1988A.
- STUURGROEP TOEKOMSTSCENARIO'S GEZONDHEIDSZORG (STG). Ongevallen in het jaar 2000. Deel 2: Achtergrondstudies en wetenschappelijke verantwoording. Scenario's over ongevallen en traumatologie 1985-2000. Utrecht/Antwerpen, Bohn, Scheltema en Holkema, 1988B.
- SUCHMAN, E.A. A conceptual analysis of the accident phenomenon. In: Association for the Aid of Crippled Children. Behavioural Approaches to accident research. New York, 1961. Pp. 26-48

- SURRY, J. Industrial accident research: a human engineering appraisal. Toronto, Ont., Ontario Ministry of Labour, Occup. Health & Safety Div., 1969. M7A 1T7
- SWAIN, A.D. & H.E. GUTTMAN. Handboek of human reliability analysis with emphasis on nuclear power applications. Albuquerque, New Mexico, US Nuclear Regulatory Commission, Sandia Laboratories, 1983. Report NUREG/CR 1278
- SWOV. Proceedings of the conference on: Traffic safety Theory and Research Methods. Amsterdam, april 26-28, 1988.
- TIDEIKSKAAR, R. & A.D. KAY. What causes falls? A logical diagnostic procedure. Geriatrics 41 (1986) 12, p. 32-47,50
- TINETTI, M.E. T.F. WILLIAMS & R. MAYEWSKI. Fall Risk Index for elderly patients based on number of chronic disabilities. Am.J. Med. 80 (1986) 429-434
- THIEN, W.M.A.H. Oorzaken en achtergronden van ongevals incidenten in relatie tot de vergrijzing van de bevolking. Amsterdam, Stichting Consument en Veiligheid, Okt. 1987.
- THIEN, W.M.A.H. Safety in the home and during leisure in elderly people; an analysis of the situation in the European Community. Amsterdam, Consumer Safety Institute, Sept. 1988.
- THIJSSSEN, L.J.M. De leefsituatie van ouderen met betrekking tot hun veiligheid. In: Rogmans, W.H.J., W.M.A.H. Thien, R.J. van Zonneveld (red.) Veilig op leeftijd. Amsterdam, Stichting Consument en Veiligheid, 's-Gravenhage, VUGA, 1987.
- TWEEDE KAMER DER STATEN-GENERAAL. Veiligheid in de privé-sfeer. Vergaderjaar 1983-1984, 18453, nrs. 1-2. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1984.
- TWEEDE KAMER DER STATEN-GENERAAL. Nota 2000. Vergaderjaar 1985-1986, 19500, nrs. 1-2. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1986.
- TWEEDE KAMER DER STATEN-GENERAAL. Onderzoekbeleid volksgezondheid. Vergaderjaar 1987-1988, 20423, nrs.1-2. 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij, 1988.
- VEILIGHEIDSinSTITUUT. Noodzaak en mogelijkheden tot een beter sluitende aanpak van de preventie van ongevallen in de privésfeer, vooral in en om de woning. Amsterdam, 1975.

- VERHAEGEN, P., J. STRUBBE, R. VONCK & J. VAN DEN ABEELE.
Absenteeism, accidents and risk-taking. J.Occup.Accid. 7
(1985) 177-186
- WAGENAAR, W.A. De oorzaak van onmogelijke ongevallen. Rede
uitgesproken ter gelegenheid van de zesde Duijkerlezing op
dinsdag 18 maart 1986. Deventer, Van Loghum Slaterus,
1986A.
- WAGENAAR, W.A., A.J.M. VAN DE BERG-GROENEWEGEN & A.R. HALE.
Programmerende studie over menselijk falen. Leiden, RU
Leiden, Werkgroep Veiligheid, 1986B. R-86/5
- WALLER, J.A. Falls among the elderly-human and environmental
factors. Accid.Anal.Prev. 10 (1978) 21-33
- WALLER, J.A. Injury Control; a guide to the causes and preven-
tion of trauma. Lexington, Mass. etc., Lexington Books,
1985.
- WERNER, E., M. BRANDT, R. FRIELINGS DORF, et al. Der Sturzunfall
des alten Menschen im Hinblick auf die Analyse psychisch,
physisch und technisch bedingter Ursachen. Dortmund, Bun-
desanstalt für Arbeitsschutz und Unfallforschung, 1977.
- WEIJGERT, E.C.M. VAN DER & V.A. GÜTTINGER. Veilig werken in de
meubelindustrie. Leiden, HUMAR-TNO, 1987.
- WORLD HEALTH ORGANISATION, Regional Office for Europe. Report on
a Symposium on the Prevention of Accidents in the Home,
Salzburg, 22-26 April 1968 (Euro 0345).
- WILD, D., U.S.L. NAYAK & B. ISAACS. How dangerous are falls in
old people at home? Brit.Med.J. 282, (1981) 266-268
- WILDE, G.J.S. The theory of risk homeostasis: implications for
safety and health. Risk Analysis 2 (1982) 209-225
WILDE, G.J.S. Beyond the concept of risk homeostasis:
suggestions for research and application towards the pre-
vention of accidents and lifestyle-related disease. Ac-
c.Anal.Prev. 18 (1986) 377-401
- WINSEMIUS, W. De psychologie van het ongevalsgebeuren. Lei-
den, Stenfert Kroese, 1951. Proefschrift
- WINSEMIUS, W. Some ergonomic aspects of safety. Ergonomics 8
(1965) 151-162

- WINSEMIUS, W. Taakstructuren, storingen en ongevallen. Leiden/
Groningen, NIPG-TNO Wolters-Noordhof, 1969.
- WINSEMIUS W. Huiselijke ongevallenkunde in drie lessen. Leiden,
NIPG-TNO, z.j.
- WINSEMIUS, W. Rapport betreffende het project "Ongevallen in en
om de woning". Leiden, NIPG-TNO, 1974.
- WINSEMIUS, W. Het ongevalsgebeuren. In: Jonge, G.A. de, W.H.J.
Rogmans, & W. Winsemius (red.). Preventie van ongevallen
bij kinderen. Alphen a/d Rijn etc., Stafleu, 1980.
- WISMANS, J., P. DE COO, C. HUYSKENS & T. HEIJER. Computer simu-
lation of crash dynamics. In: Proceedings of the conference
on traffic safety theory and research methods. Session 5:
Time dependent models. Amsterdam, SWOV, april 26-28, 1988.
- WOLFE, C.A. The concept of exposure to the risk of a road traf-
fic accident and an overview of exposure data collection
methods. Accid.Anal.Prev. 14 (1982) 337-340
- WORTEL, E. & W.T.M. OOIJENDIJK. Preventie van privé-ongevallen
bij kinderen; onderzoek naar preventief gedrag van ouders
en gedragsdeterminanten. Leiden, NIPG-TNO, 1988.
- WRIGHT, B.M. A simple mechanical ataxia-meter. J. Physiol. 218
(1971) 27
- WIJK, G.L.M. VAN. Het ongevalsproces, een systeemmodel. De Vei-
ligheid 53 (1977) 433

APPENDIX A

A GLOSSARY ON FALLS

By Professor Bernard Isaacs

Since falls are part of everyday experience, they are described in everyday language which lacks rigor and precision. This results in the faulty transmission of information between patient and physician and between researchers, with consequent lack of clarity. The following definitions are proposed in the hope that they will help to improve communication among these groups.

A Fall

How a fall is defined depends upon the purpose for which the definition is being used. A fall is an event which results in a person coming to rest inadvertently on the ground. For certain purposes, such as research and prognosis, it would be desirable to exclude from the definition those falls resulting from loss of consciousness, onset of paralysis, an epileptic attack, or impact with a moving vehicle.

All falls comprise an initiating event, a continuing cause, and a final phase. The initiating event is a displacement of the body beyond its support base, which may be initiated by the subject in the course of voluntary movement such as rising from a chair or climbing stairs or which may be imposed on the subject during quiet standing, such as being jostled or during movement, such as placing one's foot on a slippery surface. The continuing cause is failure to correct the displacement in the time available. This may be because of:

1. Loss of consciousness.
2. Loss of awareness.
3. Overwhelming of the mechanism.
4. Inefficiency of the mechanism.

In the final phase, the body may come to rest on the ground or on a soft surface such as a chair or bed, or the subject may be caught by a helper. The proposed definition excludes loss of consciousness as one of the continuing causes of falls because the determination of the cause of lost consciousness is a separate field of study. It excludes falls in which the subject comes to rest other than on the ground because the consequences of these differ from the effects of falling onto the ground.

Fatal Falls

Falls are not usually recorded formally as a cause of death. The International Classification of Diseases provides a category for the inclusion of accidental causes contributing to death, but this is seldom employed by physicians recording the causes of deaths of old people who have suffered falls. As a result, there is a lack of sound epidemiological information. This will continue until physicians and registering authorities can be convinced of the importance of recording falls, whether or not associated with fractures which have preceded the patient's death. A difficulty may occur in determining the exact association between the fall and the death. When death follows shortly after a fall which caused a subdural haematoma or a fracture of the neck of the femur, the association is clear. The association should be equally clear when the patient has spent a long time lying on the floor unable to rise after a fall, and death follows a subsequent period of inanition, or when in such circumstances hypothermia, bronchial pneumonia, or a pressure sore has resulted. The association between falls and subsequent death should also be stressed when a patient has become chair-bound or bed bound after suffering a series of falls and losing the ability to walk independently.

Drop Attacks

This term was introduced to describe falls which occur without warning during normal walking without evident cause and

which are apparently accompanied by transient weakness or paralysis of the limbs. It is doubtful if much is gained by treating these as a separate entity, and the use of the term should be discontinued.

»Fallers«

This term is frequently used to describe people who have fallen repeatedly and may be considered likely to fall again. Its usage is undesirable, however, since it labels people and since there are no specific groups of people who are not liable to fall.

Balance and »Loss of Balance«

Balance is best defined as »the ability to prevent falls on displacement.« It is not a unitary function, but a strategy which makes use of a set of functions, which in turn employ a number of anatomical structures. These include the visual, vestibular and proprioceptive pathways and their central connections, together with their efferent outflow to muscle groups.

In common parlance, a single fall or a tendency to recurrent falls are both attributed to »loss of balance.« The term is inappropriate in scientific discourse since balance is never lost. It is better to explain a single fall or recurrent falls in terms of temporary or permanent impairment of part or all of the strategic system of balance.

»Tripping and Slipping«

These events, which occur during walking, represent displacements imposed on the initiated movement. A trip is a retardation of the swing phase; a slip, an acceleration of the stance phase of walking. More fully, a trip is an accidental encounter between the swinging foot and an obstacle such as irregularity of the ground surface caused, for example, by a stone. This retards or arrests the swinging foot and leads to secondary effects which are partly mechanical and partly corrective.

A slip occurs on ground contact when the foot or part of the shoe (usually the heel) encounters an unexpectedly low, dynamic frictional resistance as a result of lubricants or a change in ground surface, in angle of attack, or in stride length. The foot moves forward with resultant secondary mechanical and corrective movements of the rest of the body. Whether or not a trip or slip causes a fall depends on the efficiency of the correction.

»Stumble«

A »stumble« is the name given to a rapid sequence of corrective movements of the supporting feet which follows an unexpected displacement during walking. It consists of one or several steps and comes to an end when the subject resumes the former walking pattern or stands still. If a stumble fails to achieve its purpose of stabilizing, the subject falls.

»Stagger«

The word »stagger« is used to describe an irregular step pattern usually with a wide base, which may be:

1. Initiated by the subject because of impairment of the balance mechanism, usually resulting from cerebellar, vestibular, or visual disorder.
2. A correction following a displacement, particularly if the displacement is in the lateral plane.
3. In response to an irregular movement of the supporting base, e.g., on the deck of a ship. Whether or not a stagger leads to a fall depends on the efficiency of the correcting mechanism.

»Sway«

This word is used to describe the inverted pendular movement of the trunk which occurs during quiet standing. It originates

in the mechanical instability of the multi-articulated human body under the continuing control of a series of corrective mechanisms. Its importance is as a measure of human balance.

»Dizzy, Giddy, Light-headed, Vertigo«

Subjects with balance disorders experience a variety of symptoms which they find difficult to put into precise words. These include:

1. A sense of relative movement between the body and the environment when both are at rest. The subject may experience this visually or through a proprioceptive sense, and he may feel that the movement is within or without himself. The movement may be experienced as vertical (»floating«) or as rotatory (»spinning«).
2. A sensation of »mismatch« between visual and proprioceptive or vestibular information.
3. A sensation that the upper or lower part of the body is different from the other. This may be experienced as light-headedness or a »watery« feeling in the legs.
4. A sense that a fall is imminent.

The words, »dizzy,« »light-headed,« »giddy,« and »vertigo« tend to be used variously for these and other similar sensations, and can scarcely be avoided in discussions with patients. It is important, however, to attempt to determine what the patient is trying to convey by their use.

»Faint«

In common parlance, the term is often used to describe a sudden feeling of dizziness or weakness. In scientific usage, however, it is restricted to the transient loss of consciousness as a result of a vaso-vagal attack.

»Blackout«

The use of this word in the English language is related to a number of distinct experiences; including:

1. A transient loss of consciousness.
2. A transient loss of memory
3. A transient loss of vision, or more precisely, a greying of the visual field with loss of its specific content.

These symptoms have different physiological mechanisms. Clarification of the patient's use of this term should always be sought.

Postural Dizziness

This is a light-headed sensation which occurs when the position is changed from sitting to standing. Postural dizziness should be distinguished from *postural instability*, in which excessive sway or staggering occurs on change of position from sitting to standing, and from postural hypotension. In some cases postural hypotension may be the mechanism of postural dizziness or postural instability, but often these are independent phenomena.