

NIET-GEREGISTREERDE VERKEERSDODEN

Schatting van het aantal verkeersslachtoffers dat meer dan 30 dagen na het ongeval overlijdt ten gevolge van het opgelopen letsel

R-79-10

M.W. Maas

Voorburg, 1979

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV

INHOUD

1.	<u>Inleiding</u>	3
2.	<u>Beschikbare gegevens</u>	4
2.1.	Het begrip "dag na het ongeval" in de CBS-registratie	4
2.2.	Het begrip "verpleegduur" in de SMR-registratie	5
2.3.	Vergelijking van CBS- en SMR-gegevens	6
3.	<u>Keuze van de schattingsmethode</u>	7
3.1.	Schatting op basis van de SMR-gegevens	7
3.2.	Schatting op basis van een kansverdeling	7
4.	<u>Uitgevoerde berekeningen en de resultaten ervan</u>	9
4.1.	Schatting op basis van de SMR-gegevens	9
4.2.	Schatting op basis van een kansverdeling	11
5.	<u>Conclusie</u>	13

Tabellen

Afbeeldingen

## 1. INLEIDING

Regelmatig publiceert het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) cijfers over het aantal verkeersdoden. Deze cijfers zijn verkregen op basis van de volgende, internationaal aanvaarde, definitie van verkeersdoden:

"Overledenen, doden: Hiertoe worden zowel gerekend de slachtoffers die ter plaatse van het ongeval zijn gedood, als die welke tot (en met) 30 dagen na het ongeval als gevolg van het bekomen letsel elders zijn overleden."

Er zijn gevallen bekend van personen die als gevolg van het opgelopen letsel meer dan 30 dagen na het ongeval overleden zijn. Deze personen komen dus per definitie niet voor in de statistieken van verkeersdoden; wel zullen ze als regel ondergebracht zijn in de statistieken van de verkeersgewonden.

Indien de slachtoffers die meer dan 30 dagen na het ongeval overlijden, óók als verkeersdoden beschouwd zouden worden, dan is als gevolg van bovenstaande definitie het zo vaak geciteerde, door het CBS geregistreerde, aantal verkeersdoden - althans voor wat betreft dit aspect - een onderschatting.

In dit rapport wordt ingegaan op de vraag hoe groot het aantal slachtoffers zou kunnen zijn dat meer dan 30 dagen na een verkeersongeval als gevolg van dat ongeval overlijdt.

Aan de hand van de thans voorhanden zijnde gegevens kan dit aantal zeker niet precies worden vastgesteld. Daarom moet worden volstaan met een schatting van dit aantal slachtoffers.

## 2. BESCHIKBARE GEGEVENS

Als basisgegevens voor de berekeningen zijn gegevens van het CBS en de Stichting Medische Registratie (SMR) gebruikt.

De CBS-gegevens bestaan uit het aantal overleden slachtoffers van verkeersongevallen, onderverdeeld naar het aantal dagen tussen de datum van het ongeval en de datum van overlijden; gebruikt zijn de gegevens over de periode 1972 t/m 1976 (Tabel 1).

De SMR-gegevens vermelden de verpleegduur in dagen van slachtoffers van verkeersongevallen die in Nederlandse ziekenhuizen zijn overleden; gebruikt zijn de gegevens over de periode 1973 t/m 1976 (Tabel 1). De Stichting Medische Registratie bestreek in 1976 ongeveer 90% van alle ziekenhuisopnamen van de algemene, academische en kinderziekenhuizen in Nederland.

Buiten de SMR-registatie vallen de verkeersslachtoffers die

- alleen poliklinisch behandeld worden;
- opgenomen worden in niet-aangesloten ziekenhuizen;
- bij aankomst in het ziekenhuis overleden blijken te zijn;
- niet in een ziekenhuis opgenomen zijn geweest.

Daarnaast kan vanuit de SMR-registatie niet eenduidig worden vastgesteld of van patiënten die tussen het moment van het ongeval en het moment van overlijden in meer dan één ziekenhuis opgenomen zijn geweest, de eerste opname plaatsvond als gevolg van een verkeersongeval; de SMR registreert namelijk ziekenhuisopnamen en niet patiënten.

### 2.1. Het begrip "dag na het ongeval" in de CBS-registatie

Bij het CBS wordt voor het vaststellen van het tijdstip van overlijden ten opzichte van het tijdstip van het ongeval gerekend in kalenderdagen. Wat de consequenties daarvan zijn, blijkt uit de volgende voorbeelden:

- a. tijdstip ongeval: kort voor middernacht;  
tijdstip overlijden: kort na middernacht van de volgende kalenderdag;  
feitelijk tijdsverloop tussen ongeval en overlijden: minder dan 1 uur;  
geregistreerd aantal dagen: één.

- b. tijdstip ongeval: kort na middernacht;  
tijdstip overlijden: kort voor middernacht van de volgende kalenderdag;  
feitelijk tijdsverloop tussen ongeval en overlijden: bijna 48 uur;  
geregistreerd aantal dagen: één.

Uit deze voorbeelden blijkt dat overlijden één dag na het ongeval in de CBS-registratie een feitelijk tijdsverloop van 0-48 uur kan inhouden, twee dagen een feitelijk tijdsverloop van 24-72 uur, drie dagen een feitelijk tijdsverloop van 48-96 uur enz.

## 2.2. Het begrip "verpleegduur" in de SMR-registratie

Van de SMR worden gegevens gebruikt over de verpleegduur (in dagen) van de overleden slachtoffers; als datum van ontslag wordt daarbij de dag van overlijden aangemerkt. Voor de berekening van de verpleegduur worden bij opname vóór 20.00 uur de dag van opname en de dag van ontslag meegerekend; bij opname na 20.00 uur wordt de dag van opname niet en de dag van ontslag (i.c. de dag van overlijden) wel meegerekend.

De feitelijke betekenis van het begrip "verpleegduur" wordt duidelijk aan de hand van onderstaande voorbeelden. Bij deze voorbeelden wordt de tijd die verstrijkt tussen het moment van het ongeval en het moment van opname in het ziekenhuis buiten beschouwing gelaten: hierover zijn geen gegevens bekend; overigens wordt verondersteld dat deze tijd als regel niet zo lang zal zijn.

- a. tijdstip opname: kort voor 20.00 uur;  
tijdstip overlijden: kort na 20.00 uur van dezelfde kalenderdag;  
feitelijk tijdsverloop tussen ongeval en overlijden: minder dan 1 uur;  
geregistreerd aantal dagen: één.
- b. tijdstip opname: kort na 20.00 uur;  
tijdstip overlijden: kort voor middernacht van de volgende kalenderdag;  
feitelijk tijdsverloop tussen ongeval en overlijden: bijna 28 uur;  
geregistreerd aantal dagen: één.

Eén SMR-dag kan dus een feitelijk tijdsverloop tussen ongeval en overlijden inhouden van 0-28 uur, twee dagen een feitelijk tijdsverloop van 4-52 uur, drie dagen een feitelijk tijdsverloop van 28-76 uur enz.

### 2.3. Vergelijking van CBS- en SMR-gegevens

Wat betreft het feitelijke tijdsverloop tussen ongeval en overlijden blijkt dat de eerste CBS-dag nagenoeg samenvalt met de tweede SMR-dag (respectievelijk 0-48 uur en 4-52 uur) en dat de tweede CBS-dag nagenoeg samenvalt met de derde SMR-dag (respectievelijk 24-72 uur en 28-76 uur).

In algemene zin gesproken zou men, uitsluitend voor wat het tijdsverloop betreft, CBS-dag t gelijk kunnen stellen met SMR-dag t+1. De vergelijking van CBS- en SMR-dagen is grafisch weergegeven in Afbeelding 1.

### 3. KEUZE VAN DE SCHATTINGSMETHODE

Bij de beschrijving van de beschikbare gegevens, op basis waarvan een schatting wordt gemaakt van het aantal na meer dan 30 dagen nog overleden verkeersslachtoffers, kunnen verscheidene modellen gehanteerd worden. Op grond van praktische overwegingen zijn slechts twee methoden uitvoeriger uitgewerkt.

#### 3.1. Schatting op basis van de SMR-gegevens

De verkeersdoden t/m 31 dagen in de SMR-registratie kunnen - met inachtneming van een aantal beperkingen genoemd in hoofdstuk 2 - worden beschouwd als een steekproef uit de CBS-registratie, voor zover de verdeling van de doden over het aantal dagen in beide registraties gelijk is. Door de verhouding tussen de aantallen doden van de CBS-registratie en die van de SMR-registratie t/m 31 dagen te vermenigvuldigen met het aantal doden na 31 dagen uit de SMR-registratie, kan men het totale aantal verkeersdoden dat meer dan 30 dagen na het ongeval overlijdt, berekenen. Hierbij wordt er van uitgegaan dat de verdeling van het totale aantal verkeersdoden na 30 dagen niet verschilt van de verdeling na 31 dagen in de SMR-registratie. Een en ander wordt uitgewerkt in paragraaf 4.1.

#### 3.2. Schatting op basis van een kansverdeling

Het ligt voor de hand om, voor een schatting van het aantal verkeersslachtoffers dat na 30 dagen nog overlijdt, aan te sluiten bij de aard van de werkzame processen, zodat het stochastische karakter van het beschikbare cijfermateriaal optimaal wordt ingebracht. Hier wordt uitgegaan van de verzameling van al die verkeersslachtoffers die, vroeg of laat, tengevolge van het opgelopen letsel zullen overlijden. Voor een slachtoffer dat een tijdsduur  $t$  na het ongeval heeft overleefd, geldt dan dat de kans om in de eerstvolgende tijdsspanne  $\Delta t$  alsnog aan het opgelopen letsel te overlijden afneemt naarmate  $t$  groter is.

Deze kans kan algemeen worden voorgesteld door de functie  $p(t)$ .

De kans van overlijden bij een kleine toename van de tijd ( $\Delta t$ ) is uiteraard evenredig met de grootte van  $\Delta t$  en wordt dan:  $p(t)\Delta t$ . Een globale inspectie van de beschikbare cijfers duidt, behalve misschien in de allereerste dagen na het ongeval, op een dalende functie en daarmee op de redelijkheid van het beschreven model (zie ook Afbeelding 2 en 3).

Als  $F$  de cumulatieve kansverdeling van overlijden is, kan men in formulevorm schrijven:

$$p(t)\Delta t = \frac{\Delta F(t)}{1-F(t)},$$

waarbij  $F(0) = 0$ ,  $F(\infty) = 1$ , terwijl  $\Delta F(t) = F(t+\Delta t) - F(t)$ .

De differentiaalvergelijking die na limietovergang ontstaat heeft de oplossing:

$$F(t) = 1 - \exp \left\{ - \int_0^t p(\tau) d\tau \right\}.$$

Voor  $p(t)$  wordt nu gezocht naar een eenvoudige functie die de beschikbare data redelijk beschrijft. Van de diverse beschikbare functies blijkt bij substitutie het best te voldoen:

$$p(t) = \beta t^{-\alpha}, \quad \alpha, \beta > 0.$$

De gezochte cumulatieve kansverdeling van overlijden wordt dan:

$$F(t) = 1 - \exp \left( - \frac{\beta}{1-\alpha} t^{1-\alpha} \right).$$

Deze kansverdeling, waaruit eenvoudige mortaliteitstabellen zijn te berekenen, staat bekend als de Weibull-verdeling. Voor de overlijdenskansdichtheid is hieruit af te leiden:

$$f(t) = \beta t^{-\alpha} (1 - F(t)).$$

De diverse berekeningen met betrekking tot deze kansverdeling zijn uitgewerkt in paragraaf 4.2.



#### 4. UITGEVOERDE BEREKENINGEN EN DE RESULTATEN ERVAN

##### 4.1. Schatting op basis van de SMR-gegevens

De aantallen overleden slachtoffers van verkeersongevallen naar aantal dagen tussen datum ongeval en datum overlijden (CBS) respectievelijk naar verpleegduur in dagen (SMR) staan vermeld in Tabel 1.

Aan de hand van die aantallen zijn histogrammen vervaardigd, waaruit blijkt dat de vormen van beide verdelingen een zekere mate van overeenkomst vertonen (Afbeelding 2 en 3).

Getoetst is nu of de beide verdelingen, statistisch gezien, van elkaar verschillen. Voor de periode van 1 t/m 30 dagen (CBS), respectievelijk 2 t/m 31 dagen (SMR), verschillen deze verdelingen inderdaad van elkaar blijkens het resultaat van de Kolmogoroff-Smirnoff-toets ( $\alpha = 0,05$ ). Vervolgens zijn de verdelingen voor de perioden 2 t/m 30, respectievelijk 3 t/m 31 dagen, aan elkaar getoetst: het resultaat van de toetsing geeft aan dat deze verdelingen statistisch niet significant van elkaar verschillen (K-S-toets;  $\alpha = 0,05$ ).

Ook voor kortere perioden (3 t/m 30, 4 t/m 30 dagen, enz.) zijn de verdelingen van het aantal overleden slachtoffers naar aantal dagen in de CBS-registratie en de SMR-registratie niet verschillend van elkaar.

Dat de verdelingen van de periode 1 t/m 30 dagen (CBS) respectievelijk 2 t/m 31 dagen (SMR) wel van elkaar verschillen terwijl ze voor latere perioden niet verschillend zijn, kan wellicht het gevolg zijn van het indelen in gehele aantallen dagen. Zeker voor de allereerste dag na het ongeval geldt immers dat mensen met relatief zeer uiteenlopende overlevingsduren bij elkaar genomen worden. Zowel een overlevingsduur van minder dan 1 uur als een van 47 uur kunnen bijvoorbeeld als één dag aangemerkt zijn.

Voorts worden verkeersslachtoffers die tussen omtreeks 20.00 uur en 24.00 uur bij een ongeval betrokken raken en die de daaropvolgende kalenderdag overlijden (bijvoorbeeld tijdens het vervoer naar het ziekenhuis of na poliklinische behandeling) door het CBS

geregistreerd als zijnde overleden 1 dag na het ongeval. Deze verkeersdoden behoren in ieder geval niet tot de door de SMR geregistreerde slachtoffers met een verpleegduur van 2 dagen.

Er van uitgaande dat de verdelingen van 2 t/m 30 dagen (CBS), respectievelijk 3 t/m 31 dagen (SMR), niet van elkaar verschillen, kan het totale aantal verkeersslachtoffers dat meer dan 30 dagen na het ongeval overlijdt, worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}} = \hat{2}_{\text{SMR}}^{\text{N}} \times \frac{1_{\text{CBS}}^{\text{N}}}{1_{\text{SMR}}^{\text{N}}}, \text{ waarin:}$$

N... = aantal overleden slachtoffers (CBS, resp. SMR);

1 = periode 2 t/m 30, resp. 3 t/m 31 dagen;

2 = periode  $\geq$  30, resp. 31 dagen;

Zijn nu deze aantallen onafhankelijk Poisson verdeeld met  $\text{var}(N) = N$ , dan geldt:

$$\text{var}(\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}}) = (\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}})^2 \times \left( \frac{1}{\hat{2}_{\text{SMR}}^{\text{N}}} + \frac{1}{\hat{1}_{\text{CBS}}^{\text{N}}} + \frac{1}{\hat{1}_{\text{SMR}}^{\text{N}}} \right);$$

het 95%-betrouwbaarheidsinterval om  $\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}}$  wordt zodoende begrensd door de waarden:

$$\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}} \pm 1,96 \times \sqrt{\text{var}(\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}})}.$$

Volgens de registraties van SMR en CBS zijn de verschillende aantallen overleden slachtoffers:

$$\hat{2}_{\text{SMR}}^{\text{N}} = 230; \hat{1}_{\text{CBS}}^{\text{N}} = 2119; \hat{1}_{\text{SMR}}^{\text{N}} = 1080.$$

De intervalschatting, volgens eerdergenoemde formule uit deze aantallen berekend, geeft als uitkomst dat  $\hat{2}_{\text{CBS}}^{\text{N}}$  met een betrouwbaarheid van 95% zal liggen tussen 384 en 518 (puntschatting: 451).

Het totale aantal overleden slachtoffers van verkeersongevallen tot en met 30 dagen na het ongeval bedraagt volgens de CBS-registratie over de jaren 1972 t/m 1976: 13 655 (Tabel 1).

Dit aantal, vermeerderd met 384 respectievelijk 518, kan nu worden beschouwd als een intervalschatting van het werkelijke aantal verkeersslachtoffers in de jaren 1972 t/m 1976.

Het aantal verkeersslachtoffers dat meer dan 30 dagen na het ongeval aan het opgelopen letsel overlijdt, kan dus geschat worden op 2,8 à 3,8% van het aantal verkeersdoden in de CBS-registratie.

#### 4.2. Schatting op basis van een kansverdeling

De aantallen slachtoffers van Tabel 1 zijn in Tabel 2 gecumuleerd: voor de CBS-gegevens over 1 t/m 30 dagen en voor de SMR-gegevens over 2 t/m 31 dagen.

De CBS-aantallen over de dagen 11 t/m 30 zijn gepubliceerd per klasse van 5 dagen; zodoende zijn er 14 waarnemingen beschikbaar. De SMR-gegevens zijn per dag geregistreerd, zodat daarover 30 waarnemingen beschikbaar zijn.

Op basis van de cumulatieve aantallen slachtoffers zijn de cumulative absolute frequentieverdelingen bepaald (de zgn. Weibull-verdeling): als waarde voor t is bij de SMR het aangegeven aantal verpleegdagen minus één gebruikt. De waarde van N is zodanig bepaald, dat de som van de kwadraten van de afwijkingen tussen de waargenomen aantallen slachtoffers en de aantallen volgens de desbetreffende Weibull-verdeling minimaal is. De berekeningen resulteerden in volgende functies:

$$\begin{aligned} \text{CBS: } F(t) &= 3524 \times \left[ 1 - e^{\left\{ (-0,20404/0,56335) \times t^{0,56335} \right\}} \right] \\ \text{SMR: } F(t) &= 1513 \times \left[ 1 - e^{\left\{ (-0,18222/0,72136) \times t^{0,72136} \right\}} \right] \end{aligned}$$

De cumulatieve aantallen overleden slachtoffers volgens deze Weibull-verdelingen zijn ook in Tabel 2 opgenomen. Het berekende aantal N op basis van de CBS-cijfers staat voor het totale aantal verkeersslacht-

offers dat tengevolge van het opgelopen letsel overleden is in de periode vanaf 1 dag na het ongeval (N is dus exclusief het aantal slachtoffers dat dezelfde dag, ter plaatse of elders, overleden is).

Hoe verhouden zich nu de aantallen volgens de Weibull-verdeling tot de werkelijk waargenomen (cumulatieve) aantallen?

Zowel voor de CBS- als voor de SMR-gegevens blijken de Weibull-verdelingen voor de periode t/m 30, respectievelijk 31 dagen, zeer goed overeen te komen met de waargenomen verdelingen (zie Tabel 2 en de Afbeeldingen 4 en 5).

Voor de perioden na 31 dagen blijken echter voor de SMR-gegevens de aantallen volgens de Weibull-verdeling veel lager dan die volgens de waargenomen verdeling.

Zou men dus met behulp van deze kansverdeling voor de SMR-gegevens een schatting maken van het aantal overleden slachtoffers na 31 dagen, dan zou dit een sterke onderschatting zijn van de werkelijkheid (werkelijk aantal na 31 dagen: 230; aantal volgens de Weibull-verdeling: 80).

Op grond van deze uitkomsten lijkt de Weibull-verdeling ook voor de CBS-gegevens niet de juiste methode om een goede schatting te verkrijgen van het aantal verkeersslachtoffers dat meer dan 30 dagen na het ongeval ten gevolge van het opgelopen letsel overlijdt.

## 5. CONCLUSIE

Op grond van de uitkomsten van de berekeningen in paragraaf 4.1. kan men concluderen dat het aantal slachtoffers van verkeersongevallen dat meer dan 30 dagen na het ongeval overlijdt tengevolge van het opgelopen letsel, naar schatting gelijk zal zijn aan ongeveer 3% van alle door het CBS geregistreerde verkeersdoden.

In termen van dit verslag gesproken: "Het aantal verkeersdoden dat door het CBS geregistreerd en gepubliceerd wordt, omvat naar schatting 97% van het werkelijke aantal verkeersdoden, één en ander als gevolg van de beperking van 30 dagen die voortvloeit uit de officiële definitie van een verkeersdode."

In een publikatie van de Verenigde Naties getiteld: "Statistics of Road Traffic Accidents in Europe 1977" wordt als globaal resultaat van een enquête onder een aantal lidstaten (periode 1965/1972) vermeld: "overleden binnen 3 dagen: ..... 88%;

"overleden binnen 30 dagen: ..... 97%."

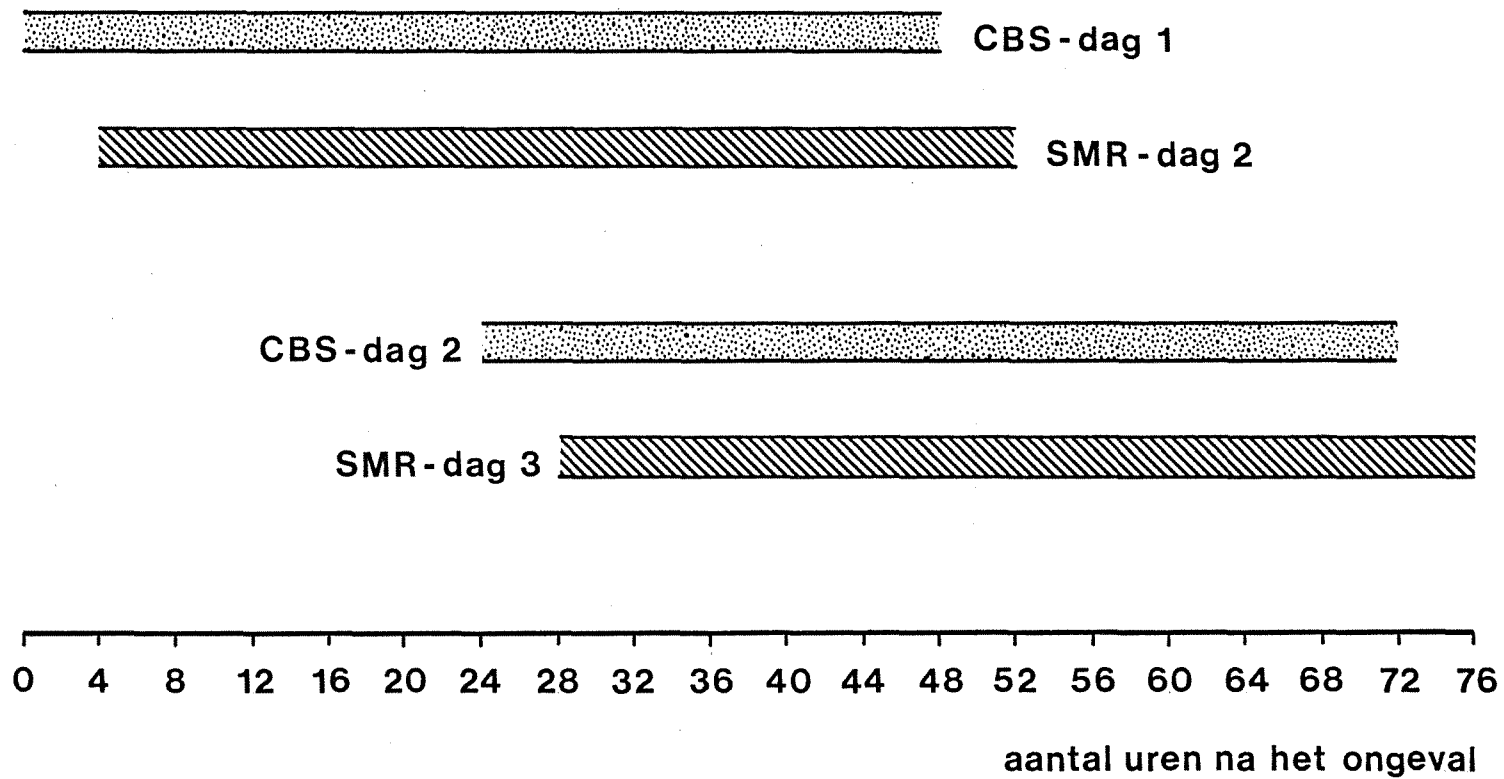
Het aantal CBS-doden t/m 3 dagen na het ongeval bedraagt 12 162 over de jaren 1972/1976 (tabel 1). Dit aantal komt overeen met ruim 86% van het in dit verslag geschatte totale aantal verkeersdoden ( $13\ 655 + 451 = 14\ 106$ ) over die jaren. Dit percentage van 86 verschilt dus niet zoveel van het in genoemde VN-publikatie vermelde resultaat van 88%. Het berekende percentage verkeersdoden binnen 30 dagen valt zelfs samen met het percentage dat genoemd wordt in de VN-publikatie.

CBS		SMR	
aantal dagen na ongeval	aantal doden in 1972 t/m 1976	aantal dagen na ongeval	aantal doden in 1973 t/m 1976
0 (ter plaatse)	6569	-	-
0 (elders)	3879	1	872
1	1088	2	351
2	382	3	176
3	244	4	105
4	182	5	97
5	156	6	77
6	136	7	94
7	135	8	64
8	111	9	58
9	106	10	58
10	73	11	34
11 t/m 15	280	12 t/m 16	154
16 t/m 20	140	17 t/m 21	77
21 t/m 25	109	22 t/m 26	55
26 t/m 30	65	27 t/m 31	31
31 t/m 60	-	32 t/m 61	135
61 t/m 90	-	62 t/m 91	54
91 t/m 120	-	92 t/m 121	22
121 t/m 150	-	122 t/m 151	4
151 t/m 180	-	152 t/m 181	5
181 t/m 210	-	182 t/m 211	2
211 t/m 240	-	212 t/m 241	3
241 t/m 270	-	242 t/m 271	2
271 t/m 300	-	272 t/m 301	0
301 t/m 330	-	302 t/m 331	3
331 t/m 360	-	332 t/m 361	0
onbekend	-		1
Totaal	13655		2534

Tabel 1. Het totale aantal geregistreerde verkeersdoden in de jaren 1972 t/m 1976, onderverdeeld naar aantal dagen tussen datum ongeval en datum overlijden (bron: CBS), en het aantal verkeersdoden dat volgens de SMR registratie in Nederlandse ziekenhuizen is overleden naar verpleegduur in dagen (bron: SMR)

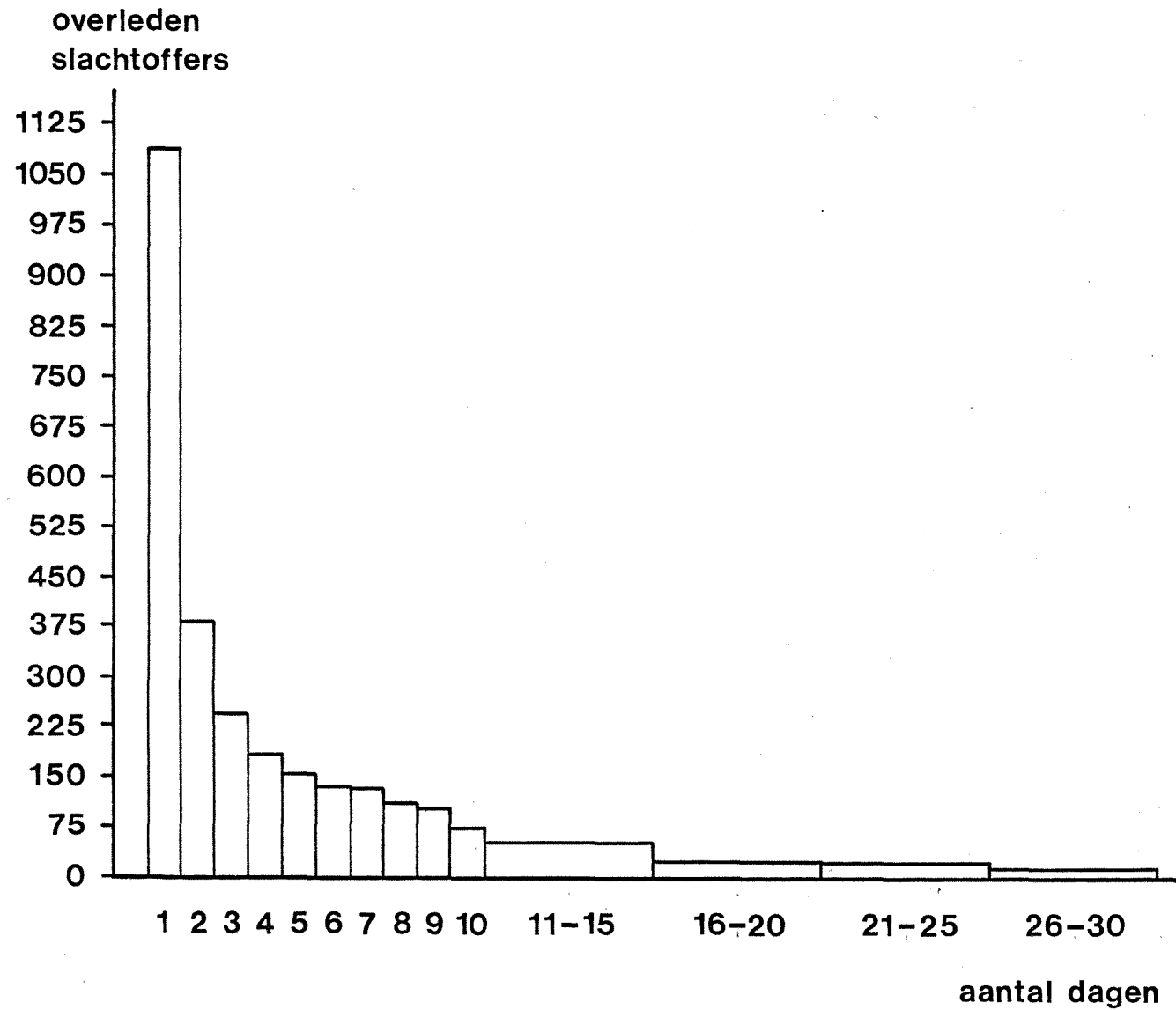
CBS			SMR		
aantal dagen na ongeval	cumulatief aantal	cumulatieve Weibull- verdeling	aantal dagen na ongeval	cumulatief aantal	cumulatieve Weibull- verdeling
1	1088	1071	2	351	338
2	1470	1461	3	527	515
3	1714	1725	4	632	647
4	1896	1926	5	729	752
5	2052	2087	6	806	838
6	2188	2220	7	900	910
7	2323	2332	8	964	972
8	2434	2429	9	1022	1025
9	2540	2513	10	1080	1072
10	2613	2588	11	1114	1113
11		2654	12	1157	1149
12		2713	13	1192	1181
13		2766	14	1213	1210
14		2814	15	1249	1235
15	2893	2857	16	1268	1258
16		2897	17	1284	1279
17		2934	18	1295	1298
18		2967	19	1307	1315
19		2998	20	1327	1330
20	3033	3027	21	1345	1344
21		3053	22	1356	1357
22		3078	23	1369	1369
23		3100	24	1385	1379
24		3122	25	1394	1389
25	3142	3141	26	1400	1398
26		3160	27	1404	1406
27		3177	28	1412	1414
28		3194	29	1419	1421
29		3209	30	1425	1427
30	3207	3223	31	1431	1433
			61	1566	1501
			91	1620	1511
			121	1642	1512
			151	1646	1513
			181	1651	1513
			211	1653	1513
			241	1656	1513
			271	1658	1513
			301	1658	1513
330		3524	331	1661	1513

Tabel 2. Cumulatieve aantallen verkeersdoden en cumulatieve Weibull-verdelingen volgens CBS en SMR-registratie

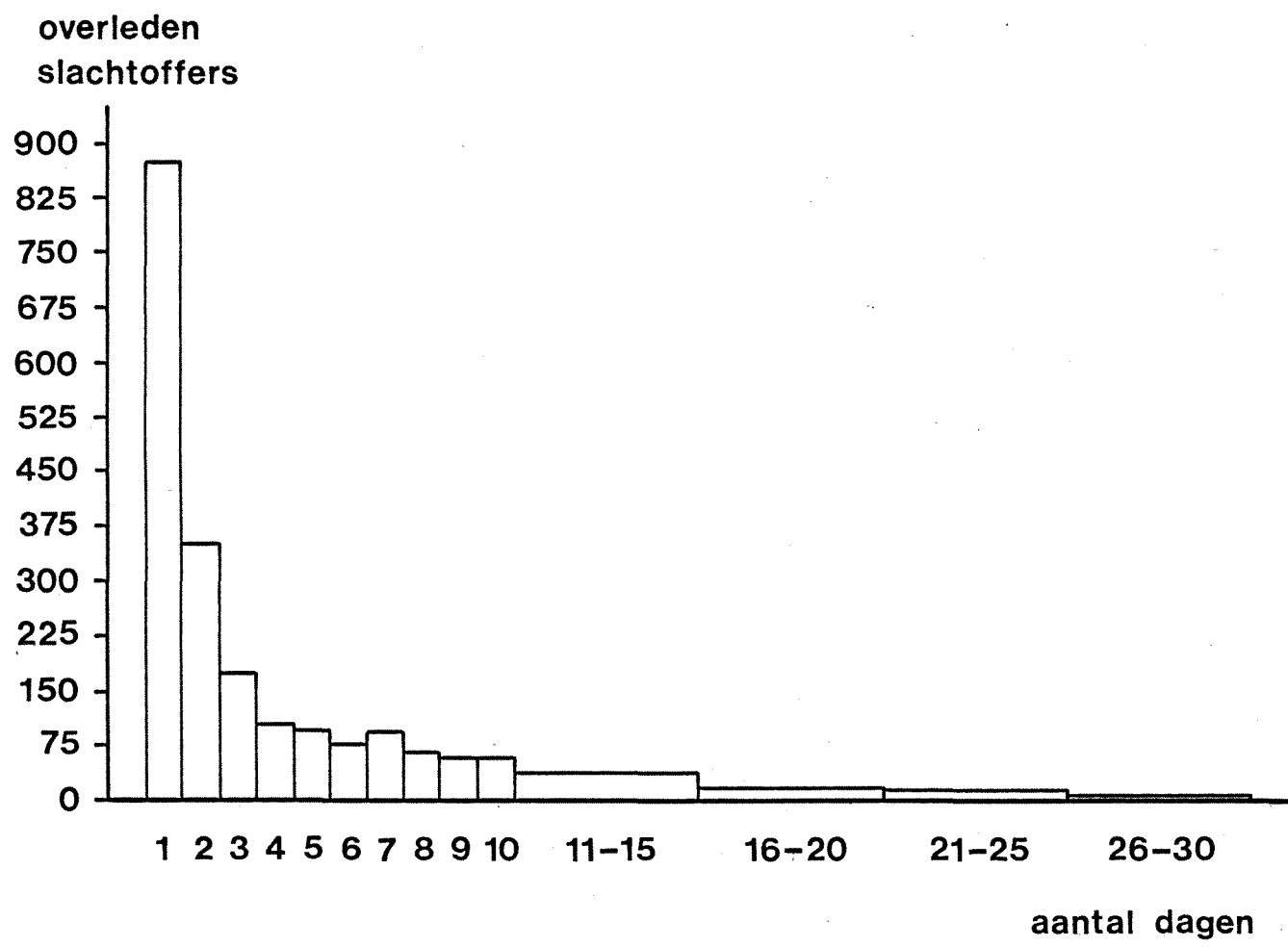


Afbeelding 1. Vergelijking van CBS- en SMR-gegevens betreffende het feitelijke tijdsverloop tussen het tijdstip van het ongeval en het tijdstip van overlijden

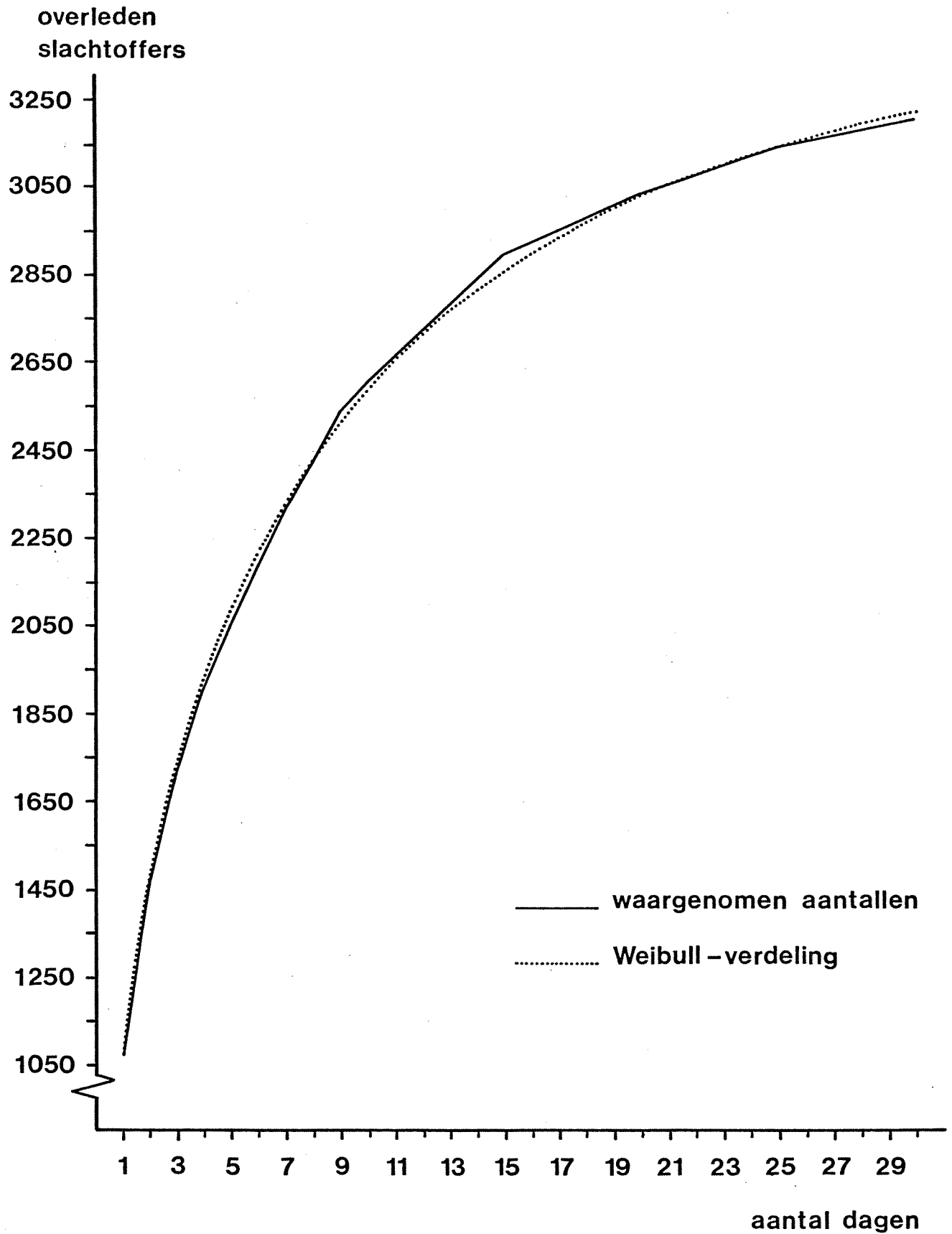




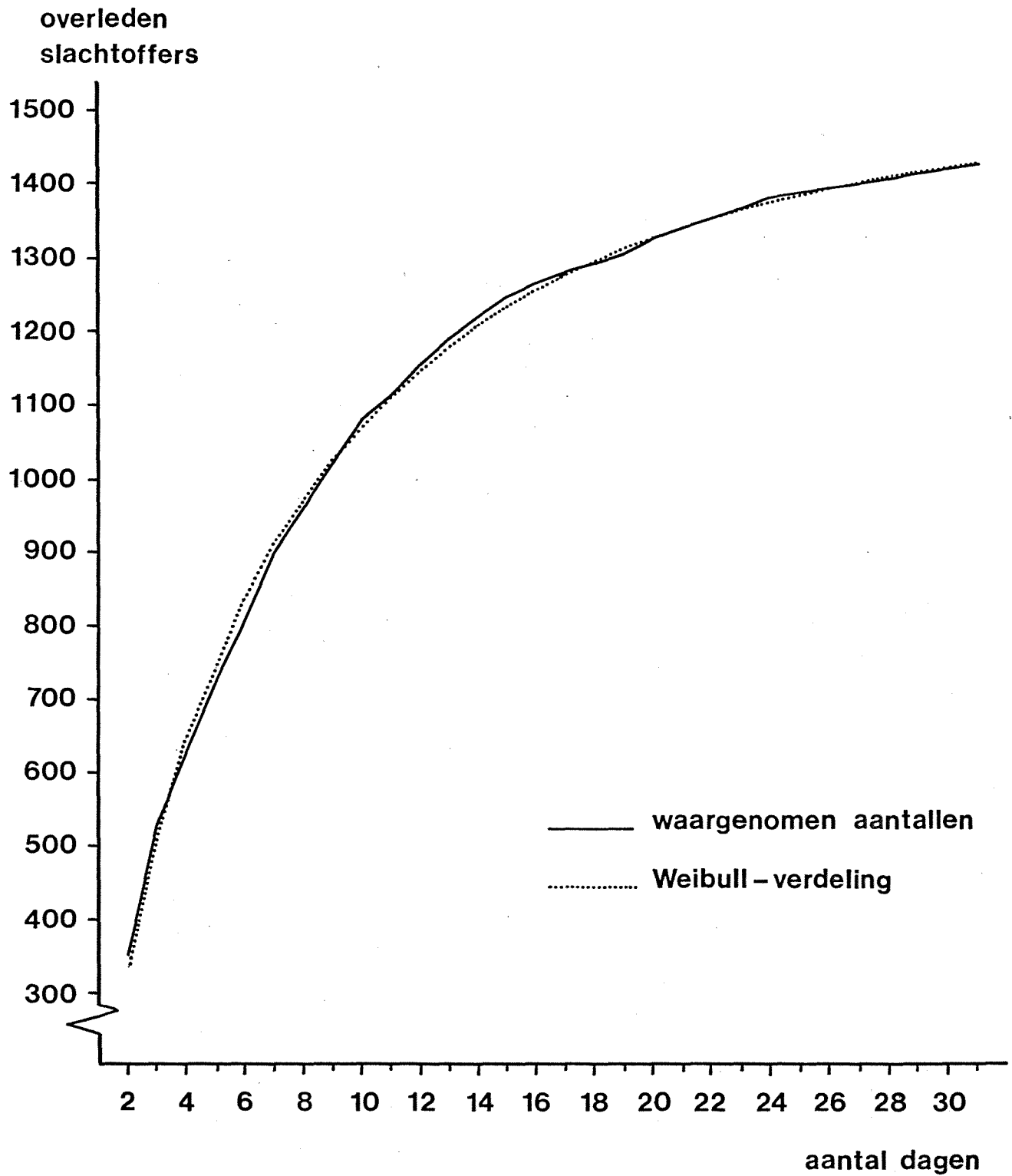
Afbeelding 2. Frequentieverdeling van het aantal overleden slachtoffers naar tijdsverloop tussen ongeval en overlijden, exclusief de 10 448 slachtoffers die op de dag van het ongeval overleden zijn (1972 t/m 1976; bron: CBS)



Afbeelding 3. Frequentieverdeling van het aantal in ziekenhuizen overleden slachtoffers naar verpleegduur (1973 t/m 1976; bron: SMR)



Afbeelding 4. Cumulatieve frequentiecurve van het aantal overleden slachtoffers naar tijdsverloop in dagen tussen ongeval en overlijden (1972 t/m 1976; bron: CBS)



Afbeelding 5. Cumulatieve frequentiecurve van het aantal in ziekenhuizen overleden slachtoffers naar verpleegduur in dagen (1973 t/m 1976; bron: SMR)