

92616

ONIPG

6

voorzitter G.O.

1965

BIBLIOTHEEK

1 JULI 1960

HOOFDKANTOOR T. N. O.
's-GRAVENHAGE

**Enige aspecten van het verzuim door influenza
tijdens de epidemie van 1957**

W. EKKER, arts

TNO

24519

Enige aspecten van het verzuim door influenza tijdens de epidemie van 1957

W. EKKER, arts
a.h. Ned. Inst. v. Praev. Geneeskunde
te Leiden

Inleiding

Vóór, tijdens en na zijn rondgang over de verschillende continenten, heeft de influenza-epidemie van 1957 zeer vele pennen in beweging gebracht. De verzuimstatistieken van Nederlandse werknemers, verzorgd door de Afd. Statistiek van het Ned. Instituut voor Praeventieve Geneeskunde, boden de gelegenheid een aantal aspecten van deze epidemie te onderzoeken, waarover uit andere bron, weinig inlichtingen te verkrijgen waren. Aan de beperkingen, zowel als aan de mogelijkheden van het gebruik van verzuimgegevens voor epidemiologisch onderzoek, wordt in deze publikatie op verschillende plaatsen aandacht besteed. De volgende aspecten van de epidemie werden bestudeerd:

1. het verloop van de influenza-epidemie in Nederland.
Regionale rangschikking van de bedrijfsgegevens verschaftte een goed beeld van de loop door ons land.
2. de influenza-morbiditeit naar de leeftijd.
De leeftjidsverdeling der influenza-gevallen is onder meer van belang voor een betere interpretatie van de bestaande mortaliteits-gegevens.
3. influenza in school en bedrijf.
Vergelijking van verzuimgegevens van Leidse scholen en bedrijven gaf inzicht in de betekenis van school resp. bedrijf voor de verspreiding der influenza. Een enquête naar de eerste zieke in het gezin verschaftte hierover nog aanvullende gegevens (onderzoek in samenwerking met coll. H. Bottema, Afdeling Gezondheidszorg N.I.P.G.).
4. invloed van het aantal werknemers per ruimte-eenheid op het aantal influenza-gevallen.
Gegevens over afmetingen en aantallen zieken in verschillende afdelingen van een Leids textielbedrijf gaven de mogelijkheid de invloed van de dichtheid vast te stellen; waarschijnlijk is deze voor de verspreiding der influenza van overheersende betekenis geweest (gegevens afkomstig van Dr. R. L. Zielhuis, Afd. Arbeidsgeneeskunde, N.I.P.G., tevens bedrijfsarts B.G.D. Leiden).

Uit de Afdeling Statistiek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde; hoofd: Ch. A. G. N a s s, biol. drs.

5. verband tussen het verzuim door influenza en het normale verzuim in het bedrijf.

Nagegaan werd in hoeverre de hoogte van het verzuim tijdens de epidemie afhankelijk is van het normale verzuimpeil.

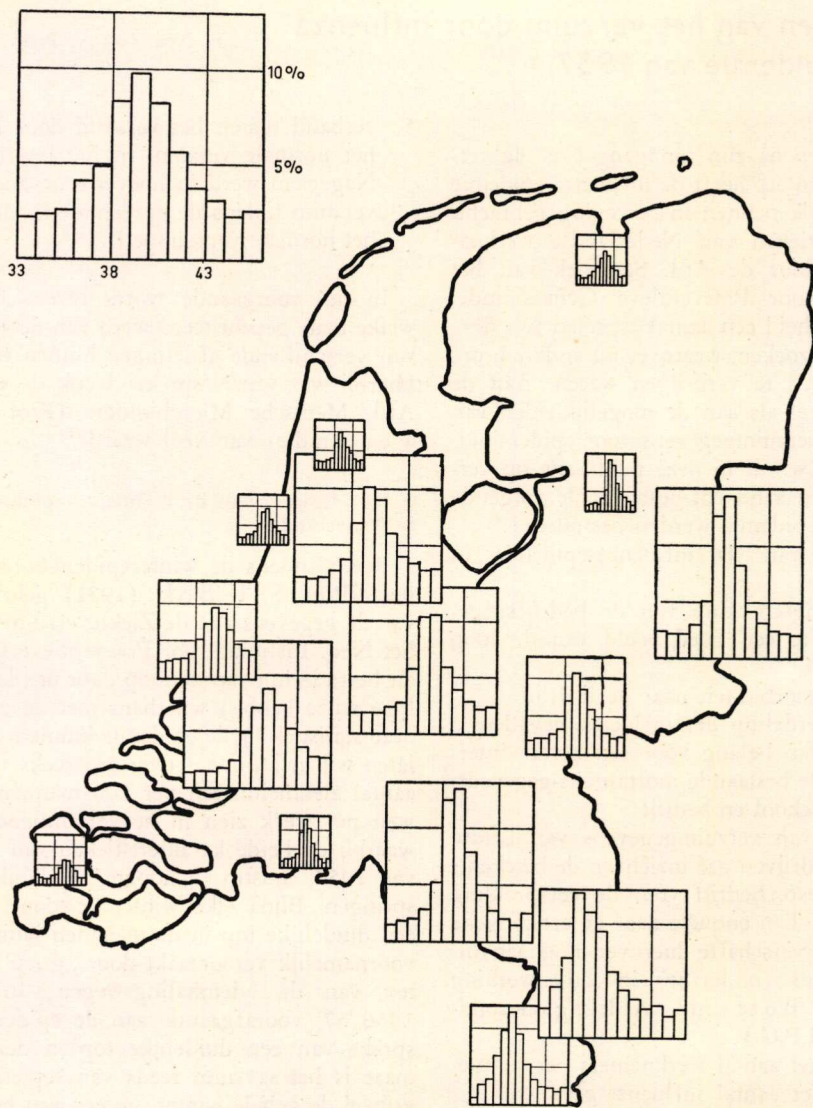
In het voorgaande wordt tevens duidelijk, in welke mate geprofiteerd werd van de aanwezigheid van verschillende afdelingen binnen één Instituut. Hierbij was vanzelfsprekend ook de steun van de Afd. Medische Microbiologie (Prof. Dr. J. D. Verlinde) van veel waarde.

1. Het verloop van de influenza-epidemie in Nederland

Reeds tijdens de winterepidemie van 1950-'51 heeft Prof. S. T. Bok (1951) gebruik gemaakt van de gegevens van de Ziekteverzuimstatistiek van het Ned. Instituut voor Praeventieve Geneeskunde ter bestudering van de loop door ons land. Op analoge wijze hebben wij thans met de gegevens van deze statistiek ¹⁾ de epidemie kunnen volgen. Eerst laten wij in *grafiek 1* over een reeks van jaren het aantal ziekmeldingen per 100 mannen resp. vrouwen per week zien in de verschillende maanden, waarbij de beide karakteristieken van de epidemie van 1957, tijdstip en hoogte, duidelijk in het oog springen. Bijna elke winter vertoont het verzuim een duidelijke top in de maanden januari-februari, voornamelijk veroorzaakt door „griep”, acute ziekten van de ademhalingswegen; in de winter 1956/57, voorafgaande aan de epidemie, is geen sprake van een duidelijke top in deze maanden, maar is het verzuim reeds van september af, dus vrijwel de gehele winter, op een vrij hoog peil. De verklaring voor de veelvuldig in december optredende daling, moet gezocht worden in de in die maand voorkomende vrije dagen, welke een mitigerende invloed hebben op de verzuimgeneigdheid.

Figuur 1 toont nu het verloop van de epidemie van 1957 in de verschillende streken van ons land. De verschillende bedrijven in elke streek maakten de epidemie ongeveer gelijktijdig door: de regionale curven geven dus een betrouwbaar beeld van

1) Zie de toelichting aan het einde van deze paragraaf.



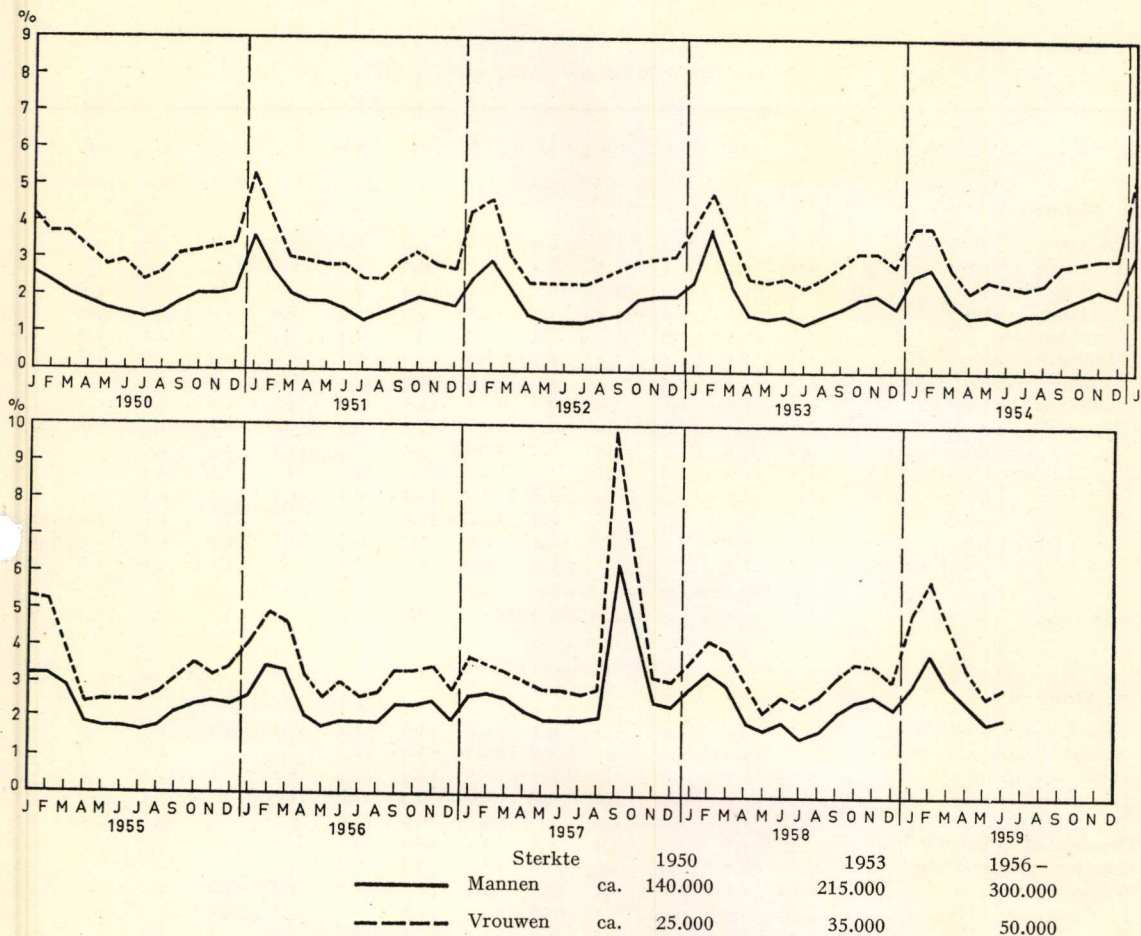
Verklaring afmetingen grafieken:

- grote grafiek linksboven: alle bedrijven tezamen (ca. 350.000 personen).
- grootste regionale grafieken: meer dan 25.000 personen.
- middelgrote regionale grafieken: 12.500-25.000 personen.
- kleinste regionale grafieken: minder dan 12.500 personen.

Verklaring weeknummers:

- | | |
|--------------------------|------------------------------|
| week 33: 11-17 augustus | week 40: 29 sept.-5 oktober. |
| week 34: 18-24 augustus | week 41: 6-12 oktober. |
| week 35: 25-31 augustus | week 42: 13-19 oktober. |
| week 36: 1- 7 september | week 43: 20-26 oktober. |
| week 37: 8-14 september | week 44: 27 okt.-2 november. |
| week 38: 15-21 september | week 45: 3- 9 november. |
| week 39: 22-28 september | |

Figuur 1: Ziekmeldingen per 100 personen (mannen en vrouwen tezamen) per week in verschillende delen van ons land, van half augustus tot begin november 1957.



Grafiek 1: Ziekmeldingen per 100 mannen (vrouwen) per week, 1950-1959 (maandgemiddelden).

de verspreiding door ons land. Men ziet, hoe geen enkel deel van ons land ontkomen is en hoe de epidemische golf overal een gelijk beeld vertoonde: meestal geschiedde de stijging sneller dan de terugkeer tot het normale verzuimniveau. De figuur laat tevens zien, hoe snel de epidemie zich over ons land verspreid heeft: de Mijnen, waar de eerste uitbreiding plaatsvond in barakken met buitenlandse werknemers, hadden hun top in week 36; Limburg exclusief de Mijnen eerst in week 38. Hierna volgde in week 39 en 40 de rest van ons land: in week 39 Brabant, Gelderland, Overijssel, Den Helder/Zaanstreek en Amsterdam/Hilversum. In week 40 ten slotte Haarlem/IJmuiden, Den Haag/Leiden, Rotterdam en omstreken, Vlissingen, de provincie Utrecht en de provincies Groningen en Friesland. Het grootste deel van ons land maakte de epidemie dus mee binnen een tijdsbestek van

2 weken. Opvallend hierbij is, dat behalve de perifeer gelegen provincies Zeeland, Groningen en Friesland ook het dichtbevolkte Westen laat getroffen is. Hetzelfde verschijnsel deed zich in Engeland voor, waar Londen betrekkelijk laat en weinig heftig, getroffen werd (Martin 1958).

Figuur 1 heeft betrekking op mannen en vrouwen tezamen. De cijfers voor beide geslachten afzonderlijk worden gegeven in tabel 1 (z.o.z.); hierin zijn de percentages van de topweken vet gedrukt. Uit deze tabellen blijkt, dat de top bij de vrouwen in vele gevallen iets eerder bereikt werd dan bij de mannen. Grafiek 2 met de lijnen voor Eindhoven/Den Bosch is hiervan een illustratie. Alleen bij de Mijnen werd de top bij de (weinig) vrouwelijke werknemers later bereikt dan bij de mannen.

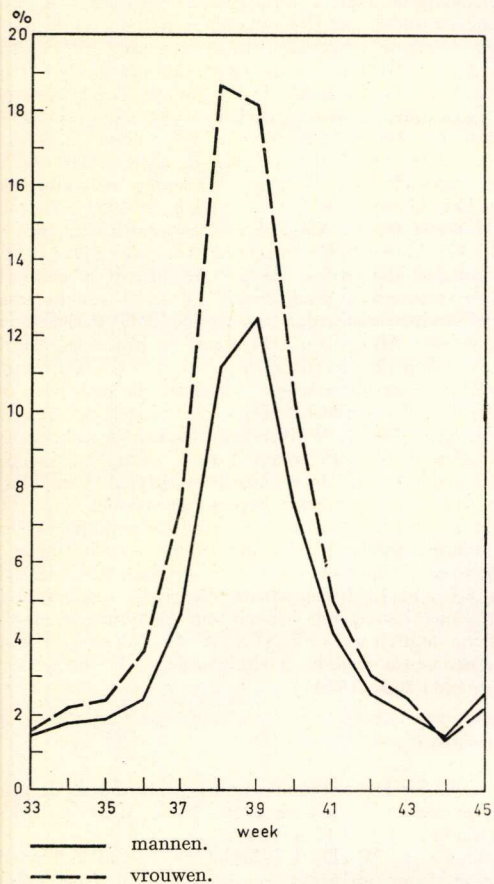
Tabel 1 - Ziekmeldingen per 100 mannen resp. vrouwen per week, week 33 t/m 45, 1957.

Streek	week:	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
a. Mannen														
Den Helder, Zaanstreek		2,1	1,8	1,7	1,9	2,8	5,8	9,0	8,2	5,7	4,3	2,8	2,6	2,5
A'dam, Hilversum		2,0	1,9	2,2	2,5	3,4	6,7	9,7	8,6	5,8	3,9	3,3	2,6	2,8
Haarlem, IJmuiden		1,8	1,8	2,2	2,2	3,1	5,4	8,4	9,4	6,7	4,4	3,3	2,8	2,5
Den Haag, Leiden		1,9	2,2	2,2	2,3	3,0	4,7	6,7	8,4	8,0	5,9	4,2	3,1	2,8
Rotterdam e.o.		1,5	1,5	1,6	1,9	2,4	4,7	6,9	8,5	7,3	5,3	3,8	2,9	2,6
Vlissingen		2,6	1,8	1,5	1,2	2,1	2,7	4,4	6,8	6,6	4,2	3,2	1,8	1,8
Roosendaal, Breda, Tilburg		1,9	2,1	2,1	2,4	3,6	8,3	12,0	10,0	6,3	2,8	2,4	1,5	2,2
Eindhoven, Den Bosch		1,5	1,8	1,9	2,4	4,7	11,2	12,5	7,6	4,2	2,6	2,0	1,5	2,6
Mijnen		2,7	4,5	7,2	13,1	11,1	9,3	5,8	4,2	3,6	2,5	2,9	1,8	2,6
Limburg excl. Mijnen		0,9	2,2	2,2	4,5	8,0	11,0	9,1	5,4	3,2	2,4	1,9	1,5	2,0
Prov. Utrecht		1,6	1,7	1,8	2,3	2,7	5,3	10,0	10,5	5,8	3,9	2,9	2,3	2,3
Gelderland		1,7	1,8	2,0	2,4	2,9	6,4	10,2	8,3	5,8	3,7	2,8	2,0	2,0
Twente		2,2	2,1	2,1	2,8	4,4	10,9	13,1	8,2	4,1	3,2	2,5	2,2	2,2
Zwolle en Emmen		1,5	1,8	1,6	1,7	2,5	3,8	8,5	9,6	7,3	4,4	3,7	2,5	1,1
Prov. Groningen en Friesland		1,9	1,6	1,6	2,0	2,4	3,3	5,2	7,3	6,1	4,3	3,3	2,0	2,1
Nederland (mannen)		2,2	2,3	2,5	4,1	4,7	7,5	8,9	7,7	5,4	3,7	3,0	2,2	2,5
b. Vrouwen														
Den Helder, Zaanstreek		3,1	3,4	3,2	5,6	4,1	13,7	14,6	11,2	7,4	4,1	3,3	2,6	3,2
A'dam, Hilversum		4,1	3,6	3,9	4,3	5,8	10,7	13,9	12,5	8,0	5,1	4,7	4,3	3,8
Haarlem, IJmuiden		3,7	4,8	3,1	3,3	4,7	6,9	10,5	10,4	8,1	5,0	4,5	4,1	1,9
Den Haag, Leiden		3,3	3,3	3,9	4,2	4,6	6,8	9,4	12,4	11,3	7,9	5,3	4,7	4,2
Rotterdam e.o.		1,8	2,2	2,4	2,0	4,1	7,5	11,9	13,9	9,9	6,5	4,1	3,3	3,0
Roosendaal, Breda, Tilburg		2,5	3,7	3,8	4,4	5,1	17,5	18,2	12,5	6,7	4,4	3,6	1,4	2,9
Eindhoven, Den Bosch		1,6	2,2	2,4	3,6	7,6	18,6	18,2	10,1	5,0	3,1	2,5	1,4	2,2
Mijnen		0,6	2,8	2,4	6,4	11,7	14,3	7,0	3,6	1,9	2,1	3,4	1,7	2,3
Limburg excl. Mijnen		0,6	4,4	9,9	17,7	19,8	17,8	8,8	5,7	3,1	2,7	4,0	2,2	2,8
Prov. Utrecht		2,5	2,6	2,8	3,7	4,0	8,8	13,5	11,9	7,9	4,3	3,6	2,5	2,7
Gelderland		2,9	3,9	3,1	4,3	7,2	13,9	15,1	12,0	7,9	5,0	3,6	2,4	3,4
Twente		3,1	3,3	3,1	4,0	8,4	20,4	20,2	9,4	4,9	3,1	2,3	2,7	2,8
Zwolle en Emmen		2,0	2,1	2,8	2,1	4,6	9,8	25,0	17,4	7,0	4,5	2,6	1,7	2,1
Prov. Groningen en Friesland		2,8	2,3	2,0	3,8	5,4	8,8	11,4	13,4	6,1	4,9	4,7	2,6	2,4
Nederland (vrouwen)		2,5	2,8	3,1	4,0	6,4	13,3	15,0	11,3	7,3	4,7	3,7	2,8	3,1

Voor verklaring der weeknummers zie bij figuur 1.

In de tabellen lijkt tevens een aanwijzing te vinden voor een minder sterke verbreiding van de influenza in gebieden, die laat getroffen zijn. Zo is bij de mannen het cumulatieve percentage ziekmeldingen voor de 5 topweken van de epidemie in vroeg (top week 36, 37 of 38), middel (top week 39) en laat getroffen gebieden (top week 40) gemiddeld respectievelijk 41,6, 36,7, en 31,5. In tegenstelling tot wat Bok in 1951 vond, lijkt het of deze verschillen niet alleen betekenen, dat laat getroffen gebieden een minder duidelijke top vertoonden, doch ook dat hier het totaal aantal getroffen

fenen beneden dat in vroeg getroffen gebieden bleef: over de gehele onderzoekperiode van 13 weken waren de cumulatieve percentages respectievelijk 62,8, 55,4 en 49,7, waarbij de verschillen dus ongeveer even groot zijn. Een hoog percentage hadden de Mijnen, Twente, Brabant en Limburg, waar de epidemie vroeg was; lage cijfers werden gevonden in Zeeland, Groningen, Friesland, Den Helder/Zaanstreek, Zuid-Holland en Haarlem/IJmuiden, waar in het algemeen de influenza-golf laat plaatsvond. Brunyate (1958) vond in Engeland hetzelfde als Bok in 1951: in laat



Grafiek 2: Ziekmeldingen per 100 mannen (vrouwen) per week in Eindhoven/Den Bosch.

getroffen gebieden een minder hoge top, maar een langere duur van de epidemie dan in vroeg getroffen streken. Ook volgens andere berekeningswijzen, onder meer vergelijking van individuele bedrijfsgegevens en correctie met het normale verzuimniveau van het bedrijf, wezen de gegevens van het ziekteverzuim in Nederlandse bedrijven bij deze epidemie echter op een reële lagere morbiditeit in laat getroffen gebieden.

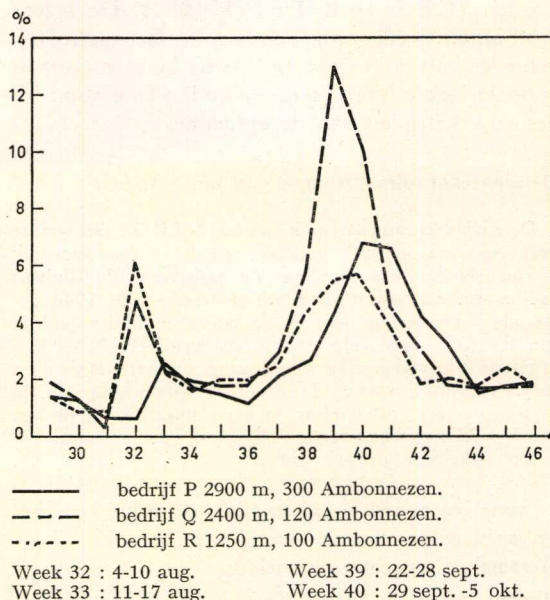
Wij zagen, dat de eerste duidelijke verheffing bij deze industriebevolking, die als een goede maatstaf voor de gehele bevolking beschouwd mag worden, in de eerste week van september optrad (Mijnen). Tevoren waren echter, behalve enkele scholen en militaire kampen, in juli en augustus reeds alle Ambonnezen-kampen, verspreid door ons

land gelegen, getroffen. De verzuimcurve van drie bedrijven met een contingent Ambonnezen-werknemers, laten wij zien in grafiek 3. De bedrijven P, Q en R liggen in geheel verschillende delen van ons land. Bij alle drie viel de tweede top, die gevormd werd door de niet-Ambonnezen, samen met het hoogtepunt onder de plaatselijke bevolking. Een invloed van de eerste top, veroorzaakt door de Ambonnezen-werknemers, en zeven weken eerder vallende, is dus niet merkbaar. Toch bestonden in de bedrijven — hoewel in verschillende mate — voldoende contacten tussen Ambonnezen en anderen. In bedrijf Q luidde het onder meer:

„Door de aard van hun werk, komen de Ambonnesse arbeiders doorlopend in contact met hun overige medewerkers. Zij werken verspreid door de bedrijven, en bewegen zich ook gedurende de schaftijd in de cantine gewoon tussen hun blanke medewerkers. De Ambonnezen van woonoord Y gaan tezamen met de andere arbeiders uit deze richting per bus van en naar hun werk.”

De eerste top in bedrijf P is waarschijnlijk minder uitgesproken, doordat een gedeelte van de Ambonnezen reeds in de bedrijfsvakantie, die het dal voorafgaande aan deze top veroorzaakte, ziek is geweest.

Mulder heeft op verschillende plaatsen de verspreidingsweg door ons land, introductie, vroege



Grafiek 3: Ziekmeldingen per 100 mannen per week in drie bedrijven met een contingent Ambonnezen-werknemers, half juli - half november 1957.

haarden en de hierna volgende verdere verbreiding, beschreven (zie Mulder en Masurel, 1958). Hij heeft erop gewezen, hoe de zeer snelle verspreiding onder de burgerbevolking in september, oktober 1957, alleen verklaarbaar is door de voorafgaande „uitzaaiings-periode” sedert de binnenkomst in ons land van het virus in juni, waarbij vooral scholen, kampen en andere bevolkingsconglomeraten een rol speelden. Een geheel gelijk verloop als in Nederland werd ook gevonden in verschillende andere landen: eerste gevallen in juni, in de zomermaanden plaatselijk verbreiding in kampen en dergelijke en in september de eigenlijke epidemische verbreiding onder de gehele bevolking (o.m.: Raška e.a. 1959 voor Tsjecho-slowakije en Shope 1958, Dauer 1958 voor U.S.A.) Op de betekenis, die het opengaan van de scholen in september voor de uitbreiding onder de bevolking waarschijnlijk heeft gehad, komen wij in paragraaf 3 terug. Hier willen wij nog graag erop wijzen, hoe een regionale groepering van sterftegegevens ten gevolge van influenza, zoals deze gegeven kon worden op grond van de opgaven van doodsoorzaken aan het Centraal Bureau voor de Statistiek, in grote lijnen een gelijk verloop van de epidemie door ons land laat zien, als wij in deze paragraaf met behulp van ziekteverzuimgegevens vonden (C.B.S. 1958, Polak 1959). De lagere morbiditeit welke wij vonden in laat getroffen gebieden zou tevens een verklaring kunnen vormen voor de lagere mortaliteit, welke Polak vond bij het voortschrijden van de epidemie.

De ziekteverzuimstatistiek van het N.I.P.G.

De Ziekteverzuimstatistiek van het N.I.P.G., van welke gegevens hier gebruik gemaakt werd, is een statistiek waaraan Nederlandse bedrijven op basis van vrijwilligheid deelnemen. Zij kwam voort uit de reeds vóór 1946 bestaande uitwisseling door enige bedrijven onder leiding van de Kon. Ned. Hoogovens en Staalfabr. N.V. Een initiatief tot verbetering ervan ging uit van Burger en Neurdenburg. De centrale bewerking en de verzorging der uitwisseling is toen m.i.v. 1.11.'46 aan het N.I.P.G. overgedragen.

De wekelijkse opgave omvat:

- a) aantal en percentage afwezig door ziekte.
- b) aantal en percentage ziekmeldingen.
- c) aantal en percentage herstelden.

Hierbij wordt elk verzuim op medische grond opgegeven, óók het verzuim van 1, 2 of 3 dagen (opgave van alle ziektegevallen die ziektedagen of wachtdagen op grond van de Ziektewet omvatten). Men kan met deze

statistiek geen inzicht verkrijgen in de diagnoses, waarvoor een meer gedifferentieerde statistiek van node is (vgl. volgende paragraaf). In epidemietijd geven echter ook de verheffingen en dalingen van het totale verzuim een zeer behoorlijk inzicht in het verloop van de epidemie. In 1957 omvatte de statistiek ca. 350 bedrijven met tezamen ca. 300.000 mannelijke en 50.000 vrouwelijke werknemers. Aan de kwestie van de representativiteit van deze statistiek voor de gehele werkende bevolking wijden De Groot en De Jonge in 1953 een studie. (Het materiaal van de ziekteverzuimstatistieken van het N.I.P.G., Mens en Onderneming 5 : 321-351 (1953)). Zij vonden dat vooral de grotere bedrijven behoorlijk waren vertegenwoordigd, terwijl ca. 40 % van het totale aantal industrie-arbeiders in de N.I.P.G.-statistiek was opgenomen. Men dient echter wel te bedenken, dat het hier een beperkte leeftijdsgroep, van 15-65 jaar, betreft, terwijl noodzakelijkerwijs — hoewel de bedrijven over alle provincies verdeeld zijn — in minder geïndustrialiseerde gebieden een kleiner gedeelte van de bevolking is vertegenwoordigd. In figuur 1 is dit terug te vinden in de afmetingen van de regionale vierkanten. Ondanks hier naar voren gebrachte beperkingen menen wij echter, dat deze verzuimstatistiek een goed hulpmiddel is — in de huidige toestand zelfs het beste —, om inzicht te krijgen in de globale morbiditeit in verschillende delen van ons land. In dit tijdschrift werd reeds een bespreking opgenomen betreffende het nut van verzuimgegevens voor epidemiologisch gebruik. (Ch. A. G. Nass : The use of absenteeism records in epidemiology, T. soc. geneesk. 37 : 198-200 (1959)).

Litteratuur:

- Bok, S. T.: Het verzuim wegens ziekte tijdens de griep-epidemie in de winter 1950-1951. Mens en Onderneming 5 : 34-42 (1951).
- Brunyate, W. D. T.: Aetiology, spread and control of epidemic influenza — the statistical aspect. Royal Soc. Prom. Health J. 78 : 545-549 (1958).
- Centraal Bureau voor de Statistiek: Influenza-sterfte 1957. Maandstatistiek van de bevolking 6 : 25-32 (1958).
- Dauer, C. C.: Mortality in the 1957-'58 influenza epidemic. Publ. Hlth. Rep., Wash. 73 : 803-810 (1958).
- Martin, W. J.: The autumn influenza outbreak in England and Wales. Brit. med. J. I : 419-420 (1958).
- Mulder, J. en Masurel, N.: Voorlopig rapport over de epidemiologie van de Aziatische influenza in Nederland. Voordracht Influenza Symposium, Leiden 1958, verschenen in Verzamelde voordrachten van het Symposium, uitgave Boerhaave-cursussen voor voortgezet medisch onderwijs, Leiden (1958).
- Polak, M. F.: Influenza-sterfte in de herfst van 1957. Ned. T. Geneesk. 103 : 1098-1109 (1959).
- Raška, K. e.a.: Report on the first two years of the Czechoslovak influenza centre. Bull. W.H.O. 20 : 325-332 (1959).
- Shope, R. E.: Influenza: history, epidemiology and speculation. Publ. Hlth. Rep., Wash. 73 : 165-178 (1958).
- Ziekte- en ongeval-verzuimstatistiek, Handleiding voor de —; N.I.P.G. (Leiden 1956).

2. De influenza-morbiditeit naar de leeftijd

De Diagnosestatistiek, die naast en als aanvulling van de Ziekteverzuimstatistiek, door het Ned. Instituut v. Praeventieve Geneeskunde wordt verzorgd, verschafte de mogelijkheid de leeftijdsverdeling van de influenzagevallen tijdens de epidemie van 1957 na te gaan. Bij deze statistiek wordt namelijk door de bedrijfsarts van elk ziektegeval opgave gedaan van begin- en einddatum van het verzuim, diagnose, en leeftijd en geslacht van de betrokkene ²⁾. In tabel 2 wordt de leeftijdsverdeling gegeven van alle influenza-gevallen welke aanvingen in de maanden augustus, september of oktober 1957, alsmede van de gevallen met een verzuimduur van 3 weken of langer en van de opgegeven gevallen van pneumonie ³⁾.

Wat betreft de influenza, komt in deze tabel

²⁾ Zie een toelichting aan het eind van deze paragraaf.

³⁾ Tabel 2 kan een bijzonderheid van de ziekteverzuimstatistiek illustreren: Terwijl de mannen over alle leeftijden verdeeld zijn, ziet men dat de vrouwen overwegend tot de jongste categorieën, vooral de 15-24-jarigen, behoren. In de ziektecijfers komt dit op de volgende wijze tot uiting: hoewel binnen elke leeftijdsklasse de verschillen tussen mannen en vrouwen niet zeer groot zijn, overtreft in het totaalcijfer de morbiditeit van de vrouwen die der mannen zeer sterk. Dit verschil als gevolg van een overwegen der jeugdige leeftijdsgroepen vormt een onderstreping van de wenselijkheid bij morbiditeitsstatistiek steeds ten volle rekening te houden met de invloed van de leeftijdsopbouw.

zeer duidelijk uit, hoezeer vooral de jongeren getroffen werden; de morbiditeit op de leeftijd van 15-19 jaar blijkt drie maal zo hoog geweest te zijn als op de leeftijd van 60 jaar en ouder. Is dit een bijzonderheid van deze epidemie of vertoont influenza in het algemeen deze verdeling? Tabel 3 wil hierop een antwoord geven: hier wordt de leeftijdsverdeling van de influenza in augustus-oktober 1957 vergeleken met die van alle „influenza“-gevallen in 1956. Influenza plaatsen wij in het laatste geval tussen aanhalingstekens, om aan te geven dat bij gebrek aan virologische diagnostiek deze groep alle acute aandoeningen van de bovenste ademhalingswegen omvat, voorzover niet ondergebracht in een afzonderlijk codenummer van de Internationale Classificatie (W.G.O.); in feite is deze groep dan ook niet ongelijk aan wat algemeen onder „griep“ verstaan wordt. Aan het einde van deze paragraaf wordt een verantwoording gegeven van de verdeling der influenza-gevallen in 1957 over de verschillende diagnosesnummers. Teneinde de vergelijking te vergemakkelijken, is in tabel 3 alleen acht geslagen op de verdeling der gevallen over de leeftijd, niet op de absolute aantallen; wij gingen daartoe na, hoe bij de waargenomen frequenties de verdeling van 100 verzuimgevallen zou zijn over leeftijdsgroepen van gelijke sterkte. Uit deze opstelling kunnen wij zien, dat de leeftijdsverdeling van influenza tijdens de epidemie van 1957 duidelijk afweek van de verdeling in

Tabel 2 - Leeftijdsverdeling van de ziektegevallen met diagnose influenza, benevens aantal gevallen langer durend dan 20 dagen en aantal pneumoniciën, bij mannelijke en vrouwelijke werknemers in de maanden augustus-oktober 1957. Tussen haakjes: gevallen van influenza-pneumonie - zie tekst en óók noot 3).

leeftijdsgroep	Mannen					Vrouwen				
	sterkte	influenza (totaal)		≥ 21 dgn	pneumonie	sterkte	influenza (totaal)		≥ 21 dgn	pneumonie
	a	aantal b	% b/a	aantal c	aantal d	e	aantal f	% f/e	aantal g	aantal h
15-19 jaar	3572	2127	60	12	3 (1)	1538	998	65	10	1
-24 „	4054	1558	38	18	2	1715	833	49	10	1
-29 „	6640	2202	33	29	7 (4)	793	335	42	9	1
-34 „	7072	2243	32	30	3	433	145	33	1	0
-39 „	6161	1764	29	46	6 (2)	346	112	32	2	0
-44 „	5329	1293	24	37	7 (3)	266	66	25	2	0
-49 „	4646	1042	22	38	3	229	54	24	3	0
-54 „	4156	895	22	35	7 (1)	189	46	24	2	0
-59 „	3150	614	19	26	5	132	36	27	2	0
60+ „	2786	534	19	36	5	42	9	21	0	0
Totaal	47566	14272	30	307	48 (11)	5683	2634	46	41	3 (0)

Tabel 3 - Vergelijking van de leeftijdsverdeling van de influenza tijdens de epidemie augustus-oktober 1957 met de verdeling van alle influenza-gevallen in 1956. (Verdeling 100 gevallen over leeftijdsgroepen van gelijke sterkte). (Leeftijdsgroepen van 10 jaar met onderverdeling jongste groep).

Leeftijdsgroep	Mannen		Vrouwen	
	Influenza-epid. '57	Influenza '56	Influenza-epid. '57	Influenza '56
15-19 jr.	20	10	18	7
15-24	32	19	32	18
20-24 jr.	13	9	14	11
25-34	22	24	22	24
35-44	18	22	17	20
45-54	15	17	14	20
55- jaar	13	17	15	18

Influenza aug.-okt. '57: totaal	14272 gevallen bij	47566 mannen	= 30%
	2634 gevallen bij	5683 vrouwen	= 46%
Influenza 1956 : totaal	19384 gevallen bij	58995 mannen	= 33%
	2656 gevallen bij	7255 vrouwen	= 37%

1956: ook daar neemt na het 25ste jaar de verzuimfrequentie af, doch karakteristiek voor de epidemie van 1957 is het zeer sterk overwegen van de jongste leeftijdsgroep, in het bijzonder de 15-19-jarigen. Zowel in 1956 als in 1957 vertoonde de verdeling bij mannen en vrouwen een grote mate van overeenstemming.

In de volgende paragraaf zullen wij zien, dat op de schoolleeftijd nog hogere ziektecijfers gevonden werden. Hiermede werden aan een groot materiaal de ervaringen van anderen bevestigd: Fukumi in Japan, Perrott en Linder in de Verenigde Staten, Davenport in het Verre Oosten, Raška in Tsjechoslowakije, Woodall en Fry in Engelse huisartsenpraktijken, vonden alle een maximale ziektefrequentie op de leeftijd van 5-15 jaar en lagere cijfers bij 0-5-jarigen en op oudere leeftijd. Oppers was bij het gemeentepersoneel van Amsterdam, evenals wij, in staat een vergelijking te trekken met „griep” buiten epidemietijd: ook hij vond daar een maximum op de leeftijd van 25-40 jaar, terwijl tijdens de epidemie van 1957 de 15-19-jarigen in veel sterker mate getroffen werden. De opgaven van Perrott en Linder berustten op een juist medio 1957 gestarte nationale morbiditeits-survey, waarbij wekelijks in een steekproef van huishoudens informaties worden ingewonnen over eventuele bed-patiënten. De gegevens van de andere schrijvers berustten op kleinere aantallen waarnemingen dan de onze.

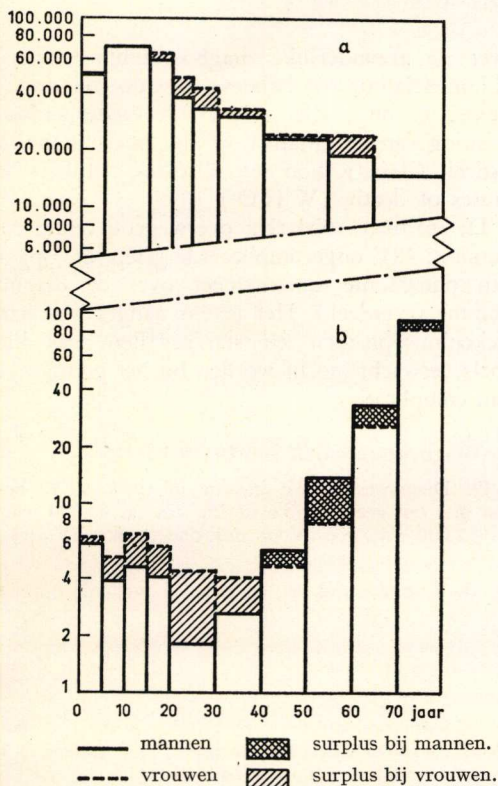
Met de gegevens van de Diagnosestatistiek in combinatie met de cijfers over schoolverzuim en

opgaven in de literatuur voor wat betreft de leeftijden beneden 5 en boven 65 jaar, is het thans mogelijk een verdeling van de ziektegevallen over alle leeftijden op te stellen, die grote waarde heeft als achtergrond voor een bespreking van de gegevens over mortaliteit. In grafiek 4 zijn beide verdelingen samengebracht: in 4a de ziektegevallen, zoals hierboven besproken, in 4b de sterfgevallen ten gevolge van influenza, op grond van de opgaven van doodsoorzaken aan het Centraal Bureau voor de Statistiek (C.B.S. 1958, P o l a k 1959). In deze grafieken is gebruik gemaakt van een logaritmische schaalverdeling, zodat zowel bij ziekte als sterfte de cijfers nog sterker uiteenlopen dan een vluchtige beschouwing reeds doet vermoeden: bij ziekte van 15 gevallen op 100 personen in de oudste groep tot 70 per 100 op de leeftijd van 5-15 jaar. Bij de sterfte in nog extremer mate: bij mannen overleden in de oudste groep 90,7 per 100.000 aan influenza tegen 1,8 op de leeftijd van 20-29 jaar. Analyse van de „extra-sterfte”, maar het waarschijnlijk, dat deze verschillen in sterfte werkelijkheid eerder groter dan kleiner zijn dan de hier gegevene: evenals dit bij andere epidemieën het geval was, werd ook tijdens deze epidemie een surplus in sterfte gevonden ten opzichte van voorgaande jaren, dat slechts voor een gedeelte door het aantal opgaven van influenza-sterfte verklaard werd. Het resterende deel werd grotendeels gevormd door dezelfde ziekte-oorzaken, die ook in combinatie met dood door influenza werden opgegeven, hoofdzakelijk ouderen betreffende, hetgeen waarschijnlijk maakt, dat hier ook vaak — onopgemerkt — influenza in het spel geweest is

(Polak 1959, Collins en Lehmann 1953, Dauer 1958).

Vergelijking van morbiditeit en mortaliteit door influenza laat nu het volgende zien:

— 1. In tegenstelling tot de morbiditeit, die van de leeftijd van 5 - 15 jaar af een geregelde afneming vertoont, stijgt na het 30ste levensjaar de mortaliteit zeer sterk. Er is dus sprake van een hogere letaliteit door influenza op oudere leeftijd; ook bij de 0 - 54-jarigen is deze hoger dan bij de tussenliggende leeftijden. Hetzelfde beeld van een lichte verhoging van de sterfte op zeer jonge leeftijd



logarithmische schaalverdeling.

Grafiek 4a, 4b: Morbiditeit en mortaliteit door influenza naar de leeftijd.

4a: Verzuimgevallen per 100.000 personen volgens gegevens Diagnosestatistiek N.I.P.G. augustus-oktober 1957, opgaven schoolverzuim en mededelingen uit de literatuur v.w.b. leeftijd <5 en >65 jaar.

4b: Sterfgevallen per 100.000 personen, volgens opgaven van doodsoorzaken aan het Centraal Bureau voor de Statistiek, september-november 1957.

en een duidelijke toename op oudere leeftijd, werd ook door anderen beschreven (Davenport 1958 voor Verre Oosten, Fukumi 1959 voor Japan, Dauer 1958 voor U.S.A., Raška 1959 voor Tsjechoslowakije).

— 2. Het verschil in mortaliteit tussen 20 - 29-jarigen en 5 - 19-jarigen is waarschijnlijk goeddeels terug te voeren op een verschil in morbiditeit: bij de 5 - 19-jarigen was deze duidelijk hoger.

— 3. De mortaliteit door influenza geeft na het 40ste jaar hogere cijfers te zien bij mannen; op jongere leeftijd zijn de vrouwen meer getroffen terwijl de morbiditeit, voorzover dit nagegaan kon worden, een gering surplus voor vrouwen te zien gaf. Polak heeft in zijn studie waarschijnlijk gemaakt, dat het grote verschil in sterfte tussen beide geslachten op de leeftijd van 20 - 39 jaar o.m. kan berusten op het extra risico, dat door graviditeit gevormd wordt; deze bleek ongeveer een verdubbeling van de sterftkans mee te brengen.

Analyse van de mortaliteit (C.B.S., Polak) laat de belangrijke betekenis zien van prae-existente afwijkingen: op oudere leeftijd in hoofdzaak hartziekten en chronische aandoeningen van de luchtwegen, die een duidelijk verhoogd risico betekenen; op de leeftijd van 0 - 4 jaar aangeboren afwijkingen, oligofrenie enz. De ouderdom komt nog immer met gebreken en de grafieken 4a en 4b tonen, in welke mate op hogere leeftijd met een verminderde functie van hart en longen de kansen slechter worden bij het doormaken van een „on-schuldige” ziekte als influenza.

Zowel bij ouderen als jongeren wordt de dood vaak veroorzaakt door een complicerende pneumonie, hetzij een zuivere virus-pneumonie, hetzij veroorzaakt door secundaire bacteriële infectie, waarbij vooral de staphylococ een slechte naam heeft. De Diagnosestatistiek bood de gelegenheid ook enige informatie te verkrijgen betreffende complicaties van influenza: om deze reden zijn in tabel 2 tevens de gevallen van 3 weken of langer en de pneumonieën opgenomen.

Tabel 4 toont deze gegevens als percentage van het aantal influenza-gevallen en als percentage van de bezetting per leeftijdsgroep. Men ziet, dat zelfs als percentage van de bezetting het aantal langdurige gevallen een stijging met de leeftijd vertoont, wat naast de mortaliteitsgegevens wijst op een moeilijker herstel op oudere leeftijd. In tabel

Tabel 4 - Complicaties per leeftijdsgroep: aantal gevallen \geq 21 dagen en aantal pneumonieën als percentage van aantal influenza-gevallen en van aantal personen per leeftijdsgroep, aug.-okt. '57.

Leeftijdsgroep	Mannen				Vrouwen			
	Gevallen \geq 21 dgn.		Pneumonieën		Gevallen \geq 21 dagen		Pneumonieën	
	als % van gevallen	als % van bezetting	als % van gevallen	als % van bezetting	als % van gevallen	als % van bezetting	als % van gevallen	als % van bezetting
15-24 jaar	0,8	0,4	0,14	0,07	1,1	0,6	0,11	0,06
-34 "	1,3	0,4	0,22	0,07	2,1	0,8	0,21	0,08
-44 "	2,7	0,7	0,43	0,11	2,2	0,7	0	0
-54 "	3,8	0,8	0,52	0,11	5,0	1,2	0	0
55+ "	5,4	1,0	0,87	0,17	4,4	1,1	0	0
Totaal	2,2	0,6	0,34	0,10				

Bij de vrouwen zijn sterkten en aantallen gevallen in de oudere leeftijdsgroepen gering.

2 zijn tussen haakjes de opgaven van influenza-pneumonie geplaatst; de andere cijfers, evenals die in tabel 4, betreffen echter alle gevallen van pneumonie in deze periode, omdat het zeer waarschijnlijk is, dat althans een deel van de gevallen van lobaire pneumonie, broncho-pneumonie of pneumonie zonder nadere omschrijving als complicatie van influenza is opgetreden. De gegeven cijfers kunnen om deze reden als een maximum beschouwd worden, maar ook zo ziet men dat het percentage complicaties gering is geweest, in overeenstemming met de ervaring dat deze influenza over het algemeen een licht verloop heeft gehad; wel blijken ook hier de ouderen zwaarder getroffen.

Tabel 5 laat ten slotte de verdeling zien van alle opgaven van influenza respectievelijk pneumonie

over de afzonderlijke diagnosenummers van de „Nomenclatuur ten behoeve van de codering van ziekten en ongevallen, 1954”, de Nederlandse bewerking van de „Manual of the International Statistical Classification of diseases, injuries and causes of death, (W.H.O.) 1948”.

De influenza viel zeer overwegend onder code-nummer 481, ongecompliceerde griep. De opgaven van pneumonie waren meer over de diagnosenummers verdeeld. Het tevens aangegeven aantal ziekenhuisopnamen en sterfgevallen was klein, zoals verwacht mocht worden bij het geringe getal van complicaties.

De diagnosestatistiek van het N.I.P.G.

De Diagnosestatistiek omvatte in 1957 ca. 70 bedrijven met een gezamenlijke sterkte van ca. 90.000 mannen en 12.000 vrouwen. Voor ons onderzoek kon niet van

Tabel 5 - Verdeling van influenza-gevallen en pneumonieën over de diagnosenummers, en aantallen ziekenhuisopnamen en sterfgevallen, augustus-oktober 1957.

	Mannen	Vrouwen
a. Verdeling influenza-gevallen over de diagnosenummers:		
480 = influenza met pneumonie	11	0
481 = influenza met andere verschijnselen van de luchtwegen en influenza zonder nadere omschrijving	14173	2614
482 = influenza met verschijnselen van het digestie-apparaat, maar niet van de ademhalingswegen	79	17
483 = influenza met verschijnselen van het zenuwstelsel, maar niet van respiratie - of digestie apparaat	4	2
484 = influenza met andere complicaties	5	1
b. Verdeling pneumoniegevallen over de diagnosenummers:		
480 = influenza met pneumonie	11	0
490 = lobaire pneumonie	7	0
491 = bronchopneumonie	7	0
492 = primaire atypische pneumonie	0	0
493 = andere en niet nader omschreven vormen van pneumonie	23	3
c. Ziekenhuisopnamen	20	1
d. Sterfgevallen	2	0

de gegevens van alle bedrijven gebruik gemaakt worden, omdat een aantal hiervan opgave deed in codenummers volgens de „Nationale Lijst van Ziektegroepen”, waarbij achteraf geen differentiatie tussen influenza en bijv. angina, acute sinusitis of pneumonie mogelijk is. In het algemeen wordt bij de Diagnosestatistiek gestreefd naar opgave in nominatieve diagnoses, omdat deze gelegenheid geven op een centrale plaats een uniforme indeling te verrichten met behoud van een zo ruim mogelijke differentiatie naar diagnose; voor deze laatste wordt gebruik gemaakt van de diagnose nummers van de Internationale „Manual” of van de bovengenoemde Nederlandse Nomenclatuur. Voor een verdere groepering en ook voor algemene publicatie-doeleinden, wordt ook hier gebruik gemaakt van reeds genoemde „Nationale Lijst van Ziektegroepen”, die in 1955 ten behoeve van ziekteverzuimstatistieken gereed kwam. Men dient zich bij de resultaten van de Diagnosestatistiek voor ogen te houden dat de diagnose in vrijwel alle gevallen „klinisch” wordt gesteld, dus met de hulpmiddelen, waarover huisarts, bedrijfsarts of controlearts in de dagelijkse praktijk beschikken. Met name is bij influenza vanzelfsprekend zelden sprake van bevestiging in het laboratorium; de voorjaars-top die elk jaar bij de diagnose gezien wordt, zal dan ook niet uitsluitend toegeschreven behoeven te worden aan influenzavirus A of B, doch kan hiernaast door vele andere verwekkers veroorzaakt worden.

Bij een echte epidemie, zoals in 1957, geldt deze beperking in veel geringer mate, hoewel men ook hier erop bedacht moet zijn, dat andere virussen een rol kunnen spelen; met name bestaat in 1957 de mogelijkheid dat tegen het einde van de epidemie onze normale winterflora voor een toenemend deel van de gevallen van ziekte en sterfte verantwoordelijk is geweest.

Litteratuur

- Centraal Bureau voor de Statistiek: zie litteratuur-opgave paragraaf 1.
- Collins, S. D. and Lehmann, J.: Excess deaths from influenza and pneumonia and from important chronic diseases during epidemic periods, 1918-1951. Publ. Hlth. Monograph no. 10 (1953).
- Dauer, C. C.: zie litteratuur-opgave paragraaf 1.
- Davenport, F. M.: Role of the commission on influenza. Publ. Hlth. Rep., Wash. 73 : 133-139 (1958).
- Fry, J.: Influenza A (Asian) 1957 — clinical and epidemiological features in a general practice. Brit. med. J. I : 259-261 (1958).
- Fukumi, H.: Summary report on the Asian influenza epidemic in Japan, 1957. Bull. W.H.O. 20 : 198 (1959).
- Oppers, V. M.: Enkele cijfers betreffende de griep-epidemie 1957 onder het gemeentepersoneel van Amsterdam. T. soc. Geneesk. 37 : 355-368 (1959).
- Perrott, G. S. J. and Linder, F. E.: Data on acute upper respiratory diseases. Publ. Hlth. Rep., Wash. 73 : 121-128 (1958).
- Polak, M. F.: zie litteratuur-opgave paragraaf 1.
- Raška, K. e.a.: zie litteratuur-opgave paragraaf 1.
- Woodall, J., Rowson, K. E. K. and Mc. Donald, J. C.: Age and Asian influenza, 1957. Brit. med. J. II: 1316-1318 (1958).

3. Influenza in school en bedrijf

Dit gedeelte is bewerkt samen met H. Bottema, arts, Afd. Gezondheidszorg N.I.P.G.

In Leiden deed zich ten tijde van de epidemie de gelegenheid voor, verzuimgegevens van scholen en bedrijven te vergelijken: een aantal bedrijven is deelnemer aan de Ziekteverzuimstatistiek van het N.I.P.G., terwijl van enige scholen in deze periode verzuimgegevens verzameld konden worden 4). Het was te verwachten dat de scholen, door de grote

4) Van het ziekteverzuim op de scholen bestaat geen met de bedrijfsstatistieken van het Ned. Instituut v. Praeventieve Geneeskunde vergelijkbare registratie. De Leerplichtwet van 1900 legt de scholen de verplichting op, opgave te doen van het totale percentage verzuimde schooltijden, gesplitst in „geoorloofd” en „ongeoorloofd”, doch deze gegevens staan niet toe veel inzicht te verkrijgen in aard en omvang van het verzuim op medische gronden. Toch zou een betere registratie op scholen een gelijk nut hebben als in het bedrijfsleven, waar economische motieven echter veelal invoering bespoedigen. Béa J. van den Berg e.a. (1954) gaven drie punten van belang aan van een dergelijke statistiek:

- 1) de epidemiologische betekenis, bijvoorbeeld in een griepperiode, wanneer een uitbreiding van het schoolverzuim een epidemie bij de overige leeftijdsgroepen kan aankondigen;
- 2) het verschaffen van aanwijzingen voor de vergelijking van de gezondheidstoestand op verschillende scholen;
- 3) als indicator voor de schoolarts bij het opsporen van kinderen, die bijzondere zorg nodig hebben.

Meindert J. W. de Groot maakte bij zijn promotie in 1958 de volgende stelling tot de zijne: „Het schoolverzuim is een zodanig belangrijke indicator voor de gezondheidstoestand van het kind, dat de registratie ervan op meer moderne leest geschoeid dient te worden”. (Kwantitatieve benadering van het verzuim door neurosen bij Nederlandse fabrieksarbeiders. Proefschrift Leiden, verhandeling N.I.P.G. no. 33).

Hoewel men zich bij ziekteverzuimcijfers voor ogen dient te houden, dat „verzuim” slechts één benadering is voor „morbiditeit”, treft de goede overeenstemming met gegevens verkregen uit de in deze paragraaf besproken enquêtes. In het algemeen lijkt het mogelijk uit onderzoekingen van de Afd. Gezondheidszorg van het N.I.P.G., te Leeuwarden van 1951-'53 (zie bovenstaande publicatie Béa J. van den Berg e.a.) en later in Leiden en omgeving gehouden, de volgende conclusies te trekken:

- 1) het percentage verzuimde schooltijd is niet groter dan het percentage verzuimde arbeidstijd
- 2) op scholen wordt meer frequent verzuimd dan in bedrijven, de gemiddelde verzuimduur is bij schoolkinderen dus kleiner
- 3) meisjes verzuimen veelvuldiger dan jongens, vooral in de oudere leeftijdsgroepen.

Het gehele beeld vertoont veel overeenstemming met dat van de jongere leeftijdsgroepen in de bedrijven.

concentratie en het intense contact tussen de kinderen, een grote betekenis voor de verbreiding van een epidemie als de onderhavige zouden hebben. Reeds vroeger werd door Béa J. van den Berg e.a. gewezen op de betekenis van de scholen bij een influenza-epidemie (1954).

Omvang en verloop van de epidemie

In grafiek 5 vindt men de wekelijkse percentages ziekmeldingen van de Leidse bedrijven en van de scholen, onderverdeeld naar soort. Hierin blijkt het volgende. De scholen hadden aanzienlijk hogere verzuimcijfers dan de bedrijven. Alleen de hoogte

van de curven verschilt echter; de breedte van alle verheffingen is ongeveer gelijk en begin en einde vallen praktisch samen. De gehele epidemie speelde zich in Leiden praktisch in 5 weken af, namelijk de 38ste t/m 42ste week, dus van half september tot half oktober. Gaan wij na, hoeveel maal in deze 5 weken per 100 personen verzuimd is, dan is dit voor de verschillende groepen:

kleuterscholen	58	verzuimen per 100 pers.
lagere scholen	80	„ „ 100 „
voortgezet onderwijs	82	„ „ 100 „
bedrijven	38	„ „ 100 „

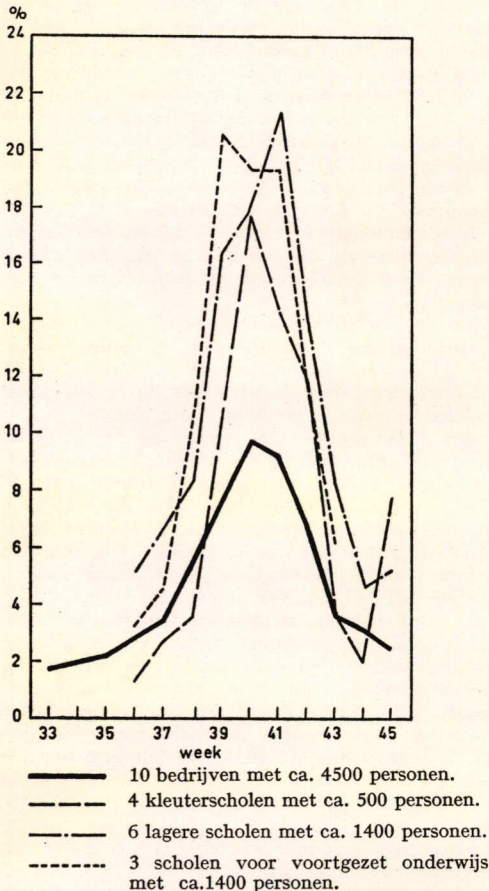
(mannen 35, vrouwen 46)

Misschien vormen deze cijfers een iets te hoge schatting van het verzuim door influenza, doch de cijfers voor deze Leidse bedrijven stemmen zeer goed overeen met de volgens een andere methode gevonden cijfers voor het gehele land in tabel 2 (Diagnosestatistiek: mannen 30 %, vrouwen 46 % influenza). Mogelijk betekent het teveel van de in de verzuimcijfers voorkomende niet-griep gevallen een vrij goede compensatie voor het te weinig door de influenzagevallen, die buiten de periode van 5 weken vielen. De cijfers van de scholen verschillen aanzienlijk van de totaalcijfers van de bedrijven, doch in veel mindere mate van de eveneens in tabel 2 gegeven cijfers van de leeftijdsgroep van 15 - 19 jaar (mannen 60 %, vrouwen 65 % influenza).

De jeugdigen zijn dus in het algemeen zwaar getroffen; de hoogste cijfers (60 - 80 %) werden gevonden op de leeftijd van 5 - 20 jaar.

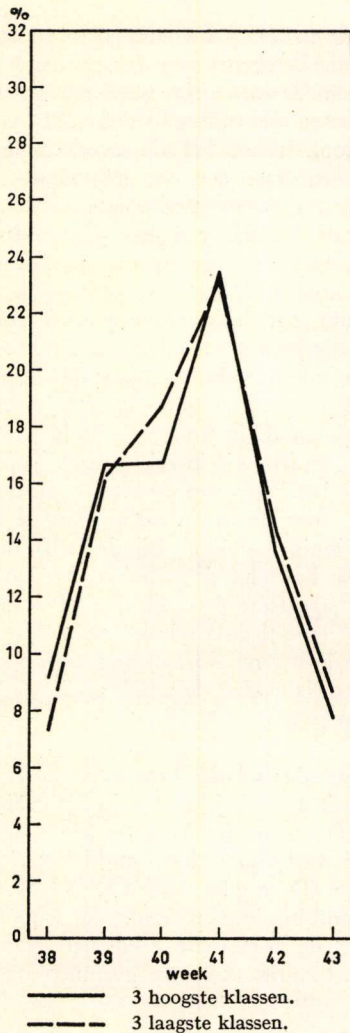
De tien bedrijven, waaruit de bedrijfscurve in grafiek 5 is samengesteld, vertoonden onderling in het tijdstip van de epidemie geen opvallende verschillen. Evenmin verschilde het percentage mannen sterk dat in de verschillende bedrijven in de 5 topweken verzuimde: het laagste cijfer was 30, het hoogste 43 %. Veel groter verschillen kwamen bij de vrouwen voor: in één bedrijf steeg het verzuim tot een totaal van 94 % in een tijdperk van 5 weken; het laagste cijfer kwam merkwaardig genoeg voor bij verpleegsters en hulppersoneel van het Academisch Ziekenhuis, namelijk 26 %.

Hoewel ook bij de scholen natuurlijk verschillen in tijdstip en uitbreiding van de epidemie voorkwamen, bestond ook hier een grote onderlinge overeenstemming in het verloop. Enige bijzonderheden zijn vermeldenswaard. De cijfers bij de kleuterscholen zijn vrij laag, doch met ingang van de 45ste week, begin november, deed zich hier een nieuwe stijging voor, die mogelijk berustte op een tweede influenza golf. Kinderen op kleuterscholen worden makkelijker thuis gehouden, hetgeen de uitbreiding in de eerste golf geremd kan hebben. Bij één van de lagere scholen traden duidelijk 2 toppen op in de eigenlijke influenzaperiode. Het aantal ziekmeldingen in de



Voor verklaring weekcijfers zie bij figuur 1; week 36 = 1-7 september = opening scholen.

Grafiek 5: Ziekmeldingen per 100 personen per week tijdens influenza-epidemie, in Leidse scholen en bedrijven (mannen en vrouwen tezamen).



Grafiek 6: Ziekmeldingen per 100 personen per week in 3 hoogste en 3 laagste klassen van 6 lagere scholen te Leiden.

De topweken bedroeg bij vijf lagere scholen tussen 70 en 80 %, bij de 6de ca. 100 %; bij het voortgezet onderwijs waren deze cijfers voor een Ambachtsschool 70 %, voor een ULO- en MULO-school gemiddeld 93 %.

Bij al deze cijfers dient men rekening te houden met de mogelijkheid, dat meer verzuimen door één persoon veroorzaakt kunnen zijn.

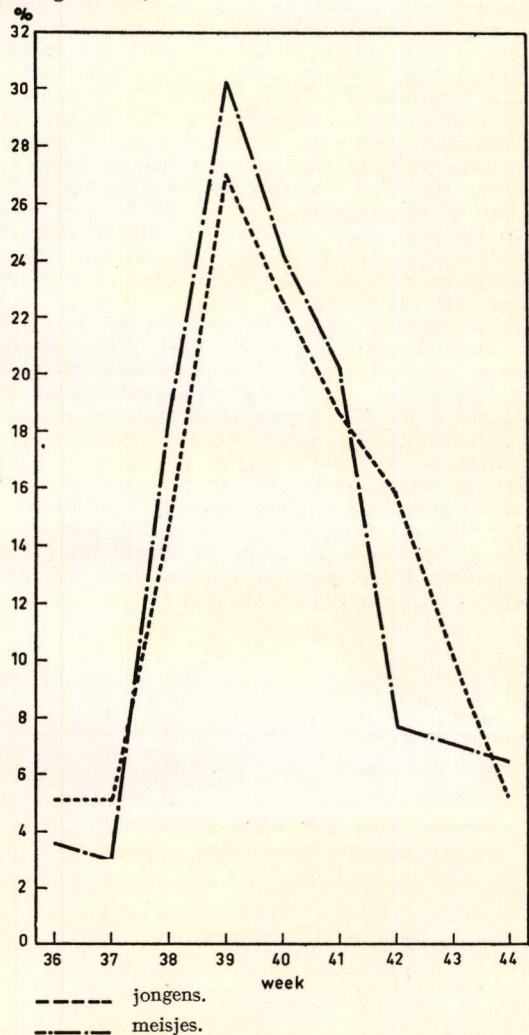
De cijfers van lagere en middelbare scholen vertoonden blijkens grafiek 5 geen grote verschillen.

Op de lagere scholen vergeleken wij nog het verzuim van de 3 laagste klassen met dat van de 3 hoogste klassen. Grafiek 6 toont, dat ook hier praktisch geen verschil bestond (verzuim per 100 personen in 5 weken respectievelijk 80,1 en 79,6).

Grafiek 7 geeft een beeld van één school, waar het verzuim afzonderlijk bepaald kon worden voor jongens en meisjes: de meisjes lopen iets vóór op de jongens, doch ook hier werd door beide groepen praktisch evenveel verzuimd (in 5 weken jongens 98,8, meisjes 101,7 %).

In buitenlandse onderzoekingen komt men tot ongeveer gelijke cijfers t.a.v. de influenza-morbiditeit op de scholen (Carey e.a., 1958 voor U.S.A.; Semple e.a., 1958 en Schwarz and Parry, 1958 voor Engeland).

De gegevens van Carey e.a. zijn belangwekkend, omdat ook serologische methodiek werd benut. Zij vonden onder schoolkinderen anamnestic 65 % „influenza”, serologisch 75 %.



Grafiek 7: Ziekmeldingen per 100 personen per week tijdens influenza-epidemie, op m.u.l.o.-school te Leiden, afzonderlijk voor jongens en meisjes.

Betekenis van de school

Epidemiologisch belangwekkend is de vraagstelling, in hoeverre de school en het klasseverband van betekenis zijn bij de verspreiding van influenza. Een eerste aanwijzing van deze relatie is reeds te vinden in grafiek 5. Het optreden van de epidemie of althans een versnelde uitbreiding ervan, vond plaats onmiddellijk in aansluiting op het opengaan van de scholen in begin september.

In andere landen werd dezelfde waarneming gedaan (Fukumi, 1959 voor Japan; Raška, 1959 voor Tsjecho-Slowakije; McDonald, 1958 voor Engeland), waarbij de auteurs allen wijzen op de betekenis van het schoolcontact voor de uitbreiding van de epidemie.

Bijzonder interessant is ook hier de publikatie van Carey en medewerkers (1958), waarin vermeld wordt, hoe in Tangipahoa Parish, een Amerikaans district in de staat Louisiana, waar tengevolge van de aardbeienpluk de vakanties zeer vroeg plaatsvinden en het nieuwe schooljaar reeds half juli aanvangt, ook de influenza-epidemie uitzonderlijk vroeg optrad met een top op de scholen in begin augustus.

In Liverpool, waar de particuliere scholen 3 weken later aanvingen dan de openbare, was de top van de influenza-epidemie op de particuliere scholen eveneens 3 weken later (Semple e.a., 1958).

In overeenstemming met de opvatting dat de school een belangrijke rol heeft gespeeld, werd op verschillende plaatsen geconstateerd, dat de schoolkinderen het eerst getroffen werden. Banning wees reeds tijdens de epidemie op het relatief grote aantal sterfgevallen onder schoolkinderen in de beginperiode. Zijn opgaven worden bevestigd in de eerder genoemde publikaties van het C.B.S. en van Polak. Voor de ziekte-gevallen werd hetzelfde gemeld uit Engeland en India (Vital Statistics, 1957; Menon 1959).

Semple vond in Liverpool een verschil van 7 à 10 dagen tussen de top op scholen en in bedrijven. In Leiden konden wij een dergelijk verschil niet aantonen.

Teneinde nadere aanwijzingen te verkrijgen betreffende de betekenis van de scholen bij de verbreiding van de influenza, werd gezocht naar verschillen tussen de onderscheiden klassen van eenzelfde school. Indien het klasseverband geen betekenis had, zou men een vrij gelijkmatige, „toevallige” verdeling verwachten van de zieken over de verschillende klassen van één school. In tabel 6 ziet men echter de verdeling van de ziekmeldingen van een school in de eerste weken van de epidemie en het blijkt, dat deze verdeling sterk afwijkt van hetgeen volgens het toeval verwacht zou worden. Er bestaan grote verschillen tussen de klassen onderling; blijkbaar is in sommige klassen in de aanvang van de epidemie, in andere misschien later, een duidelijk „epidemietje-in-zakformaat” opgetreden, hetgeen de betekenis van de klas — en dus van de school — voor de verspreiding van de epidemie ondubbelzinnig aantoonde. Bij de helft der 10 op deze wijze bestudeerde scholen werden volgens deze toets significante verschillen gevonden tussen de klassen, terwijl de 5 scholen waar deze verschillen niet significant waren, hun top overwegend laat hadden, later dan de scholen, die wel verschillen te zien gaven.

Wanneer de school betekenis heeft, zal de infectie vaak door de kinderen in het gezin worden gebracht. Op meer directe wijze kan men hierover informatie verkrijgen door middel van enquêtes (Badger, Dingle e.a., 1953). Woodall (1958) vond bij deze epidemie, dat schoolkinderen het vaakst de eerste zieke in het gezin waren, kleuters het minst vaak; in gezinnen met school-

Tabel 6 - Verschil tussen aantal ziekmeldingen in verschillende klassen van één school in eerste 3 weken van de griep-epidemie

Klasse	Bezetting a	Ziekmeldingen week 38-40 b	Verschil a - b = c	Verwachtingen volgens toeval		Verschil (waargenomen - verwachting)		(Verschil) ² verwachting	
				d	e	b-d=f	c-e=g	f ² /d	g ² /e
1	28	12	16	6,3	21,7	+ 5,7	- 5,7	5,1571	1,4972
2	33	4	29	7,4	25,6	- 3,4	+ 3,4	1,5622	0,4516
3	32	10	22	7,2	24,8	+ 2,8	- 2,8	1,0889	0,3161
4	35	10	25	7,9	27,1	+ 2,1	- 2,1	0,5582	0,1627
5	40	9	31	9,0	31,0	0,0	0,0	0,0000	0,0000
6	37	1	36	8,3	28,7	- 7,3	+ 7,3	6,4205	1,8568
	205	46	159	46,0	159,0	0	0	14,7869	4,2844

$$\chi^2(5) = 19,0713$$

$$0,001 < P < 0,005$$

Tabel 7 - Resultaten enquête gehouden op 3 Leidse scholen en in 3 Leidse bedrijven, naar vóórkomen van influenza in het gezin in de maanden augustus-oktober 1957.

	Bedrijfsenquôte	Scholenenquôte
Influenza-gevallen per 100 mannen	$\frac{208}{771} = 27\%$	$\frac{131}{509} = 26\%$
Influenza-gevallen per 100 vrouwen	?	$\frac{158}{509} = 31\%$
Influenza-gevallen per 100 kinderen	?	$\frac{711}{1135} = 63\%$
Influenza per 100 gezinnen	$\frac{474}{771} = 61\%$	$\frac{390}{509} = 77\%$
Man 1ste in gezinnen met influenza	$\frac{103}{474} = 22\%$	$\frac{43}{390} = 11\%$
Vrouw 1ste in gezinnen met influenza	$\frac{77}{474} = 16\%$	$\frac{33}{390} = 8\%$
Kind 1ste in gezinnen met influenza	$\frac{232}{474} = 49\%$	$\frac{279}{390} = 72\%$
„Ander” 1ste in gezinnen met influenza	$\frac{62}{474} = 13\%$	$\frac{35}{390} = 9\%$

kinderen kwam, ook bij ouderen, méér influenza voor dan in gezinnen zonder kindren.

Wij konden dadelijk na de epidemie een enquête verrichten op 3 Leidse scholen en in 3 Leidse bedrijven. Hierbij werden met de nodige voorzorgen voor een goede introductie, schriftelijk de volgende vragen gesteld:

A. Enquête in bedrijven (vragen gesteld aan alle gehuwde mannen).

1. Zijn er schoolgaande kinderen, van 4 t/m 16 jaar, in Uw gezin?
2. Zo ja, hoeveel schoolgaande kinderen zijn dit?
3. Heeft iemand in uw gezin de afgelopen maanden (augustus - oktober) griep gehad?
4. Zo ja, wie was de eerste zieke? (U zelf, uw vrouw, één der schoolgaande kinderen, een ander gezinslid).
5. Hebt uzelf griep gehad in deze griepperiode?
6. Heeft een (of meer) van de schoolgaande kinderen in uw gezin griep gehad in deze periode?
7. Zo ja, op welke school zit het kind uit uw gezin, dat van deze het eerste griep heeft gehad?

B. Enquête op scholen

1. Hoeveel kinderen van uw gezin gaan op deze lagere school? (naam school vermeld).

2. Zijn er nog kinderen van uw gezin van de leeftijd van 4 t/m 16 jaar, die een andere school bezoeken?
3. Heeft iemand van uw gezin in de afgelopen maanden (augustus - oktober) griep gehad?
4. Heeft de vader van het gezin griep gehad?
5. Heeft de moeder van het gezin griep gehad?
6. Hoeveel van de onder 1 bedoelde kinderen uit uw gezin hebben griep gehad?
7. Hoeveel van de onder 2) bedoelde kinderen uit uw gezin hebben griep gehad?
8. Wie was de eerste zieke in uw gezin? (de vader, de moeder, één van de onder 1) bedoelde kinderen, één van de onder 2) bedoelde kinderen, een ander gezinslid).

In de toelichting werd onder meer erop gewezen, dat men in geval van twijfel een ziektegeval als griep moest beschouwen; tot influenza werden dus alle gevallen gerekend uit de periode augustus - oktober 1957, waarvan men niet kon zeggen, dat het iets anders geweest was. Op de bedrijven werd het formulier onder leiding ingevuld, waardoor van alle gehuwde werknemers een antwoord werd verkregen. Op de scholen werd het formulier mee naar huis genomen ter beantwoording door de ouders. In de bedrijven ontvingen circa 800, op de scholen circa 500 personen een vragenformulier.

Een gedeelte van de resultaten, verkregen met deze enquête, vindt men in tabel 7. Wij kunnen hierbij de volgende opmerkingen maken:

— 1. De getallen voor mannen, vrouwen en kinderen vertonen redelijke overeenstemming met de op andere wijze gevonden waarden. Zo was het cumulatieve percentage verzuimgevallen in de 5 topweken van de epidemie bij alle mannen (gehuwd en ongehuwd) van deze 3 bedrijven: 32, 34 en 30 %.

— 2. Het hogere cijfer voor de gezinnen bij de schoolenquête (77 %) wordt veroorzaakt, doordat het hier uitsluitend gezinnen met kinderen betrof. Het cijfer van 61 % uit de bedrijfsenquête is dus een betere benadering voor de mate waarin de gezinnen bij de gehele bevolking getroffen zijn.

— 3. Eenzelfde verklaring geldt voor het verschil tussen de percentages „kind eerste”, en als gevolg hiervan ook van de andere percentages voor de eerste in het gezin, in beide enquêtes: in de bedrijfsenquête kwamen ook gezinnen zonder kinderen voor, waar dus nooit een kind eerste kon zijn.

— 4. In beide enquêtes is de man vaker eerste dan de vrouw. Waarschijnlijk heeft de man, door expositie in het bedrijf, meer kans influenza in het gezin te introduceren dan de vrouw. Dat de vrouw desondanks een iets hogere morbiditeit vertoont, kan misschien verklaard worden door haar groter contact in het gezin met de schoolgaande kinderen.

— 5. Werknemers met schoolgaande kinderen hadden méér influenza dan de gehuwde mannen zonder deze kinderen, namelijk $\frac{122}{418} = 29\%$ tegen $\frac{86}{353} = 24\%$. Dit verschil is niet significant.

— 6. Door enige bijzonderheden krijgen deze cijfers een wat groter waarde en lijkt het tevens of de epidemie zich in het algemeen zeer gelijkvormig heeft voorgedaan: het cijfer voor de mannen in beide enquêtes is praktisch gelijk; op „geënqueteerde” en „andere” scholen was het cijfer voor kinderen respectievelijk 63 en 62 %; in gezinnen met kinderen wordt in de bedrijfsenquête in 78 % van de gezinnen influenza gevonden (schoolenquête: 77 %) en in de gezinnen met kinderen, waarin influenza voorkwam, is in deze enquête evenals in de schoolenquête in 72 % der gezinnen een kind het eerste. In alle gevallen treft de duidelijke overeenstemming ondanks het feit, dat moet worden aangenomen dat in beide enquêtes geheel verschillende gezinnen een vraag hebben ontvangen.

Wij zagen, dat de vader iets meer de influenza in het gezin introduceerde dan de moeder. De

kinderen waren nog veel vaker de eerste griep-patiënt in het gezin, doch deze cijfers zijn niet rechtstreeks vergelijkbaar met die der ouders, doordat een gezin meer dan één kind kan tellen en doordat de morbiditeit bij kinderen groter was. Toch is dit vraagstuk van de eerste zieke in het gezin voor ons inzicht in het mechanisme van de verspreiding van groot belang. Wij hebben om deze reden nagegaan of kinderen dan wel de vader vaker influenza in het gezin brengen, rekening houdende met de grote morbiditeit bij kinderen.

Tabel 8 geeft een overzicht van de malen, waarop kind resp. vader eerste zijn geweest in gezinnen van verschillende grootte naast de verwachte aantallen. Het blijkt dat kinderen vaker de eerste in het gezin zijn geweest dan volgens het toeval verwacht mocht worden.

Tabel 8 - Aantal malen dat kind 1ste is in gezinnen van verschillende grootte met vader of kind 1ste influenzapatiënt, waargenomen en volgens verwachting, op grond van bedrijfs- en schoolenquête tezamen.

Gezinsgrootte (aantal kinderen per gezin)	Eerste zieke in gezin		Verwachting kind 1ste	Variantie
	Vader	Kind		
1	36	112	104,764	30,605
2	23	195	180,711	30,911
3	15	102	102,851	12,438
4	3	68	64,360	6,019
5	2	21	21,246	1,620
6	1	9	9,356	0,602
7	0	2	1,889	0,105
8	0	0	0	0
9	0	1	0,956	0,042
	80	510	486,133	82,342

$$\text{Standaarddeviatie} = \sqrt{82,342} = 9,074$$

$$T = \frac{510 - 486,133}{9,074} = 2,630$$

$$P_d < 0,01$$

Morbiditeit kinderen 63%, vaders 26%; kans dat kind 1ste is in gezin met k kinderen:

$$\frac{63 \cdot k}{63 \cdot k + 26}; \text{ bij } n \text{ gezinnen met } k \text{ kinderen: } n \cdot \frac{63 \cdot k}{63 \cdot k + 26};$$

$$\text{Variantie: } n \cdot \frac{63 \cdot k \cdot 26}{(63 \cdot k + 26)^2}$$

In de bedrijfsenquête werd in vraag 7 geïnformeerd op welke school het kind ging, dat van de kinderen in het gezin het eerste griep had gehad. Wij wilden hiermee nagaan, of wellicht de kinderen op sommige scholen — doordat hier vroegtijdig een uitbreiding plaatsvond — als regel tevens de eerste patiënt waren in het gezin in tegenstelling tot andere scholen, waar een uitbreiding niet of eerst later optrad. In onze opzet om ook op deze wijze rechtstreeks een betekenis van de school aan te tonen, zijn wij niet geslaagd. Eén reden hiervoor is dat

in gezinnen met zieke kinderen, vrijwel altijd een kind eerste in het gezin was: bij de bedrijfsenquête in $\frac{232}{277} = 84\%$. De hoofdzaak was echter dat de 277 kinderen, die het hier betrof, niet zoals wij verwacht hadden over een betrekkelijk klein aantal scholen verdeeld waren, doch over niet minder dan 146 scholen, waarbij het grootste aantal op één school 6, het aantal meestal echter slechts 1 of 2 was. Het lijkt wel gerechtvaardigd aan deze omstandigheden toe te schrijven, dat geen significante verschillen tussen de scholen werden gevonden ondanks het feit, dat hierbij gebruik werd gemaakt van een speciale, door Ch. A. G. N a s s, hoofd Afd. Statistiek N.I.P.G., ontworpen toets voor verschillen bij kleine verwachtingen.

In de volgende paragraaf zal blijken, dat in een bedrijf een verband tussen „bevolkingsdichtheid” en influenza-morbiditeit waarschijnlijk kon worden gemaakt, terwijl de beschikbare ruimte per werknemer hier varieerde van 40 tot 100 m³. De geringe ruimte van 4 m³ — veelal zonder goede ventilatie — welke het schoolkind gemiddeld ter beschikking staat, zal dan naar men verwachten mag, de kans op besmetting voor deze leeftijdsgroep wel zéér begunstigen.

Samenvatting en conclusies

De voornaamste waarnemingen, die in deze paragraaf ten aanzien van de verbreiding van de epidemie op de *schoolleeftijd* werden gedaan, waren:

- 1. kinderen hadden een aanzienlijk hogere morbiditeit dan volwassenen;
- 2. ook wanneer men rekening houdt met deze hogere morbiditeit, werd influenza vaker door een schoolkind in het gezin geïntroduceerd dan volgens het toeval verwacht mocht worden.

Beide punten tezamen maken, dat schoolkinderen beschouwd mogen worden als een zeer belangrijke schakel in de epidemiologische keten bij deze influenza-epidemie. Men kan zich de vraag stellen, of hierbij een grotere *gevoeligheid* op jonge leeftijd, dan wel de voor deze leeftijd geldende *milieu-factoren*, m.n. het schoolverband, verantwoordelijk moet worden geacht. Mogelijke verschillen in gevoeligheid tussen jongeren en ouderen hier buiten beschouwing latende, menen wij de volgende argumenten te kunnen aanvoeren voor de *betekenis van het schoolcontact*:

- (1) Het samengaan in tijd van het begin van de epidemie en de opening van de scholen, hetgeen niet alleen in Nederland, doch ook elders werd waargenomen.

— (2) De verschillen tussen de klassen onderling van eenzelfde school: met de in tabel 6 vermelde x²-toets konden duidelijke „epidemies-in-zak-formaat” worden aangetoond op de scholen, die vroeg getroffen werden.

— (3) De betekenis van de grote „bevolkingsdichtheid” in de schoollokalen wordt waarschijnlijk gemaakt door het bestaan van een dergelijk verband in een bedrijf (paragraaf 4) en de naar verhouding nog grotere dichtheid op de scholen.

Wij willen dan concluderen dat aan het contact op school stellig grote betekenis moet worden toegekend voor de verspreiding van de influenza. Wanneer men zich realiseert, hoe groot de besmettingskansen zijn in onze dichtbevolkte klassen, hoeft deze centrale positie van de scholen geen verwondering te wekken.

Als één der consequenties hiervan menen wij te mogen aanbevelen, bij een ernstig verlopende epidemie sluiting der scholen in overweging te nemen. Verderreikende resultaten zullen slechts bereikt worden, wanneer bouw en ventilatie van schoollokalen aan elementaire eisen van hygiëne zullen voldoen. Met name lijkt het aanbrengen van efficiënte ventilatie-systemen een noodzakelijkheid, die ook praktisch realiseerbaar is.

Litteratuur

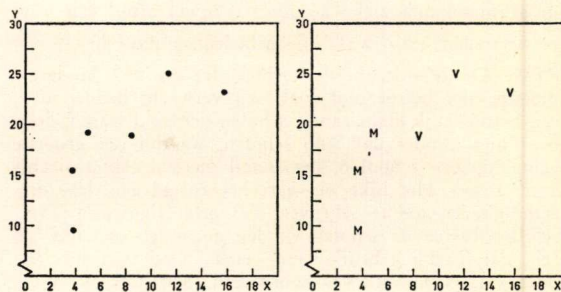
- Badger, G. F.; Dingle, J. H.; Feller, A. E.; Hodges, R. G.; Jordan, W. S. jr.; and Rammelkamp, C. H. Jr.: A study of illness in a group of Cleveland families. *Amer. J. Hyg.* 58: 16-46 and 174-182 (1953)
- Banning, C.: Influenza in Nederland. *Ned. T. Geneesk.* 45: 2136 (1957)
- Berg, B. J. van den; Wiebenga, F.; en Haas, J. H. de: Schoolverzuim. *T. soc. Geneesk.* 32: 270-276 (1954)
- Carey, D. E. et al.: Community-wide epidemic of Asian strain influenza. *J. Amer. med. Ass.* 167: 1459-1463 (1958)
- McDonald, J. C.: The Asian influenza epidemic. In „Annotations” *Lancet* II: 1113 (1958)
- Fukumi, H.: zie litteratuur-opgave paragraaf 2
- Menon, I. G. K.: The 1957 pandemic of influenza in India. *Bull. Wld Hlth Org.* 20: 199-224 (1959)
- Raška, M. et al.: zie litteratuur-opgave paragraaf 1
- Schwarz, K. and Parry, W. H.: A study of Asian influenza epidemiology and control measures in Liverpool children. *Med. Off.* 99: 59-61 (1958)
- Semple, A. B.; Meredith Davies, J. B. and Disley, P. J.: Influenza in Liverpool. *Lancet* I: 95-97 (1958)
- Vital Statistics: Influenza-epidemic. *Brit. med. J.* II: 1056-1060 (1957)
- Woodall, J.; Rowson, K. E. K. and McDonald, J. C.: zie litteratuur-opgave paragraaf 2

4. Invloed van het aantal werknemers per ruimte-eenheid op het aantal influenza-gevallen

Zoals verwacht mocht worden bij een aëroge infectie, was bij de epidemie van 1957 vele malen de betekenis van „crowding” zeer evident. In ons land waren hiervan de vroege uitbreiding in de Ambonnezenkampen, in kazernes en in de gezellenhuizen der buitenlandse mijnwerkers voorbeelden, naast de betekenis van de scholen voor de eigenlijke uitbreiding van de epidemie in september. Oppers (1959) vond in Amsterdam hogere cijfers bij rijdend trampersoneel dan bij het nietrijdend personeel en hogere ziektecijfers bij weekloners dan bij maandloners.

Davenport (1958) deelde mee, dat het Amerikaanse marinepersoneel aan boord waar zij weinig ruimte ter beschikking hadden, méér influenza had dan aan wal.

In paragraaf 3 zagen wij, dat de vaders vaker influenza in het gezin introduceerden dan de moeders. Wij hebben ons afgevraagd, in hoeverre het werk, evenals de school, betekenis heeft voor de verspreiding van de influenza. Om dit na te gaan, hadden wij de beschikking over alle afmetingen van de afdelingen in een Leids textielbedrijf, tezamen met de ziekmeldingen die hier in de influenzaperiode plaatsvonden. Tabel 9 geeft een overzicht van deze gegevens. In deze tabel zijn alle kortdurende verzuimgevallen opgenomen, die in deze periode voor het merendeel op influenza berust zullen hebben. Kregen in afdelingen met een groot aantal personen per ruimte-eenheid méér mensen influenza en verliep de uitbreiding hier sneller? Het antwoord hierop kan men vinden door het percentage personen, dat in de topweek van elke afdeling ziek is geworden, te correleren met de „dichtheid”, het aantal personen per ruimte-eenheid, in deze afdelingen. In *figuur 2a* ziet men het verband tussen beide maten in beeld gebracht. In deze figuur is inderdaad een lijn van links-onder naar rechts-boven te onderkennen, en het is mogelijk te onderzoeken of deze verdeling nog toevallig kan zijn. Hiertoe leent zich het beste de verdelingsvrije methode volgens Spearman, waarvan men de berekening in tabel 10 vindt. De gevonden rangcorrelatie-coëfficiënt r_s heeft bij éézijdige toetsing een linkse overschrijdingskans van 5 % en is dus nog juist significant. De hypothese dat de dichtheid in de afdeling invloed heeft op het ziektepercentage, vindt dus bevestiging in deze cijfers.



Figuur 2a

Figuur 2b

Figuur 2a: Verband tussen aantal personen per 1000 m³ (x) en aantal ziekmeldingen per 100 personen in de topweek van de influenza-epidemie 1957 (y), in de afdelingen van een textielbedrijf in Leiden.

Figuur 2b: Als figuur 2a; afdelingen met overwegend mannen aangegeven als M, overwegend vrouwen als V.

Hoewel wij dit verband nagingen, omdat wij een dergelijke invloed veronderstelden, verwonderde het ons toch, reeds bij dit kleine aantal afdelingen een zo nauwe correlatie te vinden. Om deze reden onderwierpen wij onze gegevens nogmaals aan een nauwkeuriger beschouwing en hierbij kwam één bijzonderheid aan het licht, die ook een andere interpretatie van de door ons gevonden correlatie mogelijk maakt. Uit tabel 9 blijkt namelijk, dat mannen en vrouwen niet gelijkelijk over de verschillende afdelingen zijn verdeeld. Integendeel: voorspinnerij, spinnerij en ververij — blekerij zijn typische mannen-afdelingen; in twijnerij, haspelkamer en opmakerij werken overwegend vrouwen. Voert men dit gegeven in op het correlatie-tableau, dan ontstaat *figuur 2b* en men ziet hieruit, dat in de vrouwenafdelingen de dichtheid groot en het percentage ziekmeldingen hoog zijn, in de mannenafdelingen beide klein. Men zou dus kunnen veronderstellen hier met een schijnrelatie te maken te hebben: van vrouwen is bekend, dat zij frequenter verzuimen dan mannen en toevallig zouden zij in dit bedrijf in dichter bezette afdelingen kunnen werken. Wij geven echter aan een andere gedachtingang de voorkeur, waarbij het oorspronkelijk gevonden verband tussen dichtheid en ziektepercentage wél als reëel wordt beschouwd. Indien dit verband ook buiten epidemietijd zou bestaan, en vrouwen in het algemeen in dichter bevolkte afdelingen werkzaam zijn dan mannen, zou dit een verklaring kunnen vormen voor de iets hogere verzuimfrequentie van de vrouw. (Wij zagen in paragraaf 2, dat deze frequentie, wanneer

Tabel 10 - Berekening rangcorrelatie-coëfficiënt volgens Spearman van aantal personen per 1000 m³ (X) en aantal ziekmeldingen per 100 personen in de topweek van de griep epidemie 1957 (Y), in de afdelingen van een textielbedrijf te Leiden.

Afdeling	X	Y	Rangnummering		Verschil R _x -R _y	(Verschil) ²
			X	Y		
Voorspinnerij	3,8	9,6	2	1	+1	1
Spinnerij	4,9	19,2	3	4	-1	1
Twijnerij	11,3	25,0	5	6	-1	1
Haspelkamer	8,4	18,9	4	3	+1	1
Ververij + blekerij	3,7	15,4	1	2	-1	1
Opmakerij	15,7	23,1	6	5	+1	1
					0	6

$$r_r = 1 - \frac{6.6}{6. (36-1)} = 0,829$$

$$P_L < 0,05$$

met de leeftijd wordt rekening gehouden, niet zó veel hoger ligt dan bij mannen).

Beide veronderstellingen in voorgaande hypothese lijken ons goed te verdedigen: ziekten van de ademhalingswegen zijn, blijkens de Diagnosestatistiek van het N.I.P.G. ieder jaar verantwoordelijk voor bijna de helft van alle verzuimgevallen en circa een derde van de verzuimde dagen, zodat een verband tussen „dichtheid” en ziektefrequentie ook buiten epidemietijd gemakkelijk aan te nemen is. En wat betreft de tweede veronderstelling: bij typisch vrouwelijke werkzaamheden, zoals administratief werk, inpakwerkzaamheden of lichte assemblage aan de lopende band, is de onderlinge afstand meestal klein en het aantal vrouwen per afdeling groot. Wij zijn dan ook geneigd aan de dichtheid in de arbeidsruimte, ook buiten epidemietijd, betekenis toe te kennen voor de frequentie van ziekten der ademhalingswegen en daarmee van het totale ziektecijfer. De gegevens welke in deze paragraaf zijn besproken, vormen hiervoor zeker geen doorslaand bewijs, doch wel mogen zij een aansporing zijn de rol van de „dichtheid” nader te onderzoeken. De betekenis van het verzuim door ademhalingsziekten voor enkeling en samenleving valt, gezien de omvang hiervan, moeilijk te overschatten⁵⁾.

Er is op het gebied van de luchtweginfecties reeds veel onderzoek verricht, doch de moeilijkheden zijn hiermede geenszins alle opgelost. Wells en medewerkers toonden in over een reeks van jaren lopende proeven het belang van druppelkernen aan voor de „air-borne” verspreiding van ziektekiemen, en zij trokken hieruit consequenties voor een doeltreffende „air-hygiene” (Wells 1955).

Meer recent onderzocht in ons land J. H. Hemmes (1959) de overlevingskans van micro-organismen in de lucht, waarbij hij voor het influenzavirus een duidelijk grotere overlevingskans vond in lucht met een lage relatieve vochtigheid; in ons land waar in de winter door stoken het binnenhuisklimaat droog is, zou dit de toename van de luchtweginfecties in de winter gedeeltelijk kunnen verklaren. Andrewes (1958) spreekt voor deze samenhang met het seizoen van de mysterieuze „winter factor” en wijst op het veranderen van de menselijke gewoonten in de winter, wanneer men meer en langduriger bijeen is. De consequenties van het begrip „airborne infection” zijn belangrijk: G. D. Hemmes legde op grond van een in 1955 gepubliceerd na-onderzoek van de epidemie van 1918 nog eens de nadruk op het belang van geïsoleerd verplegen van influenza- en pneumonie-patiënten, ook buiten epidemietijd. Een Amerikaanse commissie gaf een overzicht van maatregelen, die in aanmerking komen voor de preventie van ademhalings-aandoeningen, doch ook deze commissie wees op de noodzaak van voortgezet onderzoek, in het bijzonder ook v. „controlled experiments”, waarbij het effect van bepaalde maatregelen ten aanzien van de beoogde vermindering van de ziektefrequentie, wordt nagegaan (Perkins 1947). Persoonlijk komt het ons voor, dat hierbij met name een nader onderzoek van de betekenis van schoollokalen en arbeidsruimten voor de verspreiding, en een studie van het effect van een goede ventilatie, de moeite ten volle zouden lonen.

⁵⁾ Het is heel goed mogelijk, dat de hogere ziektefrequentie bij jeugdigen, evenals die van vrouwen, berust op een grotere expositie aan virus-infecties in het werk: over het algemeen zal immers door jongeren ook minder verantwoordelijk en meer massaal werk verricht worden, waarbij de „dichtheid” in de arbeidsruimte groot is.

Bij de influenza in 1957 zagen wij een zeer sterk overwegen van de jongste groep, doch in 1956 werd een maximum gezien op de leeftijd van 25-35 jaar. Dit laatste lijkt in strijd met bovenstaande hypothese en kan door ons moeilijk verklaard worden, of het moest zijn dat buiten epidemietijd de jongste leeftijdsgroep, vrij vaak onopgemerkt, dus zonder verzuim, een besmetting met een ademhalingsvirus doormaakt. Er blijft over deze belangrijke ziektegroep nog zeer veel onderzoek te verrichten.

Litteratuur

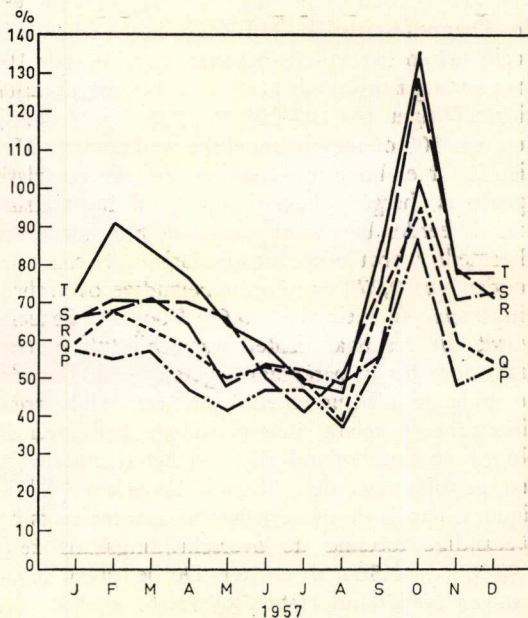
- Andrewes, C. H.: The epidemiology of epidemic influenza. Roy. Soc. Prom. Hlth. J. 78: 533-536 (1958).
- Davenport, F. M.: zie litteratuur-opgave paragraaf 2.
- Hemmes, G. D.: Influenza, een na-onderzoek van de epidemie van 1918. Gen. Gids 33: 105-114 en 123-133 (1955).
- Hemmes, J. H.: De overleving van micro-organismen in lucht. Med. diss., Utrecht (1959).
- Oppers, V. M.: zie litteratuur-opgave paragraaf 2.
- Perkins, J. E. et al.: The present status of the control of air-borne infections. Amer. J. Publ. Hlth. 37: 13-22 (1947).
- Wells, W. F.: Air-borne contagion and air-hygiene. (Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1955)

5. Verband tussen het verzuim door influenza en het normale verzuim in het bedrijf

Een toevallige waarneming bracht ons ertoe, een onderzoek in te stellen naar de samenhang tussen het verzuim tijdens de influenza-epidemie en het normale verzuimniveau van het bedrijf. A priori zou men een dergelijke samenhang niet verwachten: de influenza-epidemie heeft immers de gehele bevolking vrij gelijkmatig getroffen, terwijl het verzuim in elk bedrijf door een complex van factoren een bepaald niveau bezit ⁶⁾, op het eerste gezicht lijkt het weinig aannemelijk, dat deze grote epidemie bij het treffen van een bedrijf ernstig rekening zou houden met dit normaal daar aanwezige verzuimniveau.

Bij een bezoek aan een grote metaalindustrie zagen wij echter aanwijzingen, dat een dergelijk verband wél bestaat. De meeste bedrijven vergelijken, voor een betere interpretatie van het eigen ziektecijfer, wekelijks de verzuimgegevens van het eigen bedrijf met die van enige naar aard van het werk, personeelsopbouw e.d. overeenkomstige bedrijven, waarvan de cijfers door bemiddeling van het Ned. Instituut v. Praeventieve Geneeskunde worden uitgewisseld. *Grafiek 8* laat het resultaat zien van een dergelijke vergelijking van de maandcijfers in 1957 van bedrijf P en vier andere grote metaalbedrijven Q, R, S en T. Beschouwing van deze grafiek leert, dat de onderlinge verhouding van de vijf lijnen behoudens kleine afwijkingen

⁶⁾ Wat betreft de verscheidenheid van invloeden, die het verzuim in een bedrijf bepalen: wij zagen in paragraaf 1 reeds dat geslacht en leeftijd van overwegende betekenis zijn, zodat bij beschouwing van ziektecijfers steeds rekening gehouden dient te worden met de personeelsopbouw. Bovendien maakten wij aannemelijk, dat de dichtheid in de arbeidsruimte invloed heeft op de belangrijkste groep van luchtweginfecties, en hiernaast zijn er nog talloze, organisatorische, sociaal-economische en sociaal-psychologische factoren, waarvan een invloed op het ziekteverzuim mag worden aangenomen. Zo zal het niet onverschillig zijn, of iemand met een lichte influenza buiten op een scheepswerf werk moet verrichten of op een goed verwarmd bureau; de aard van het werk is dus van invloed, doch ook financiële regelingen bij werk en ziekte, instelling ten opzichte van het werk, afstand van de woonplaats enz. enz. zijn van belang. Vergelijking van verzuimcijfers is dan ook in de regel zeer moeilijk, doordat vele van voorgaande omstandigheden tegelijk verschillen vertonen. De Afdeling Statistiek van het Ned. Instituut v. Praeventieve Geneeskunde stelt zich ten doel — naast het „service” werk van de verzuimstatistiek voor de bedrijven — door verschillende onderzoekingen meer inzicht te krijgen in de betekenis van deze cijfers.

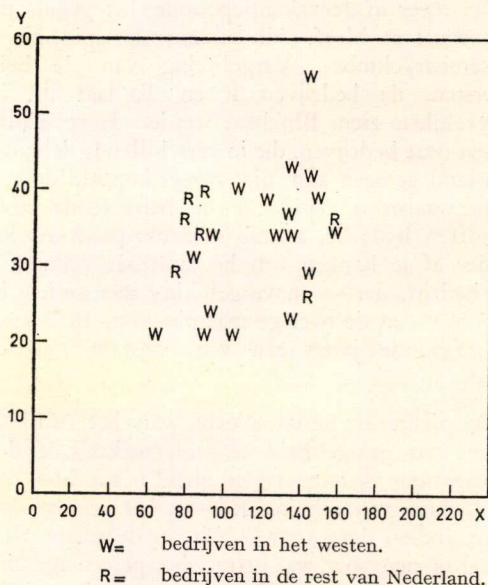


Grafiek 8: Percentage afwezig door ziekte in vijf grote metaalbedrijven gedurende 1957.

onder meer in de vakantieperiode, het gehele jaar vrij constant bleef, óók tijdens de epidemie in september/oktober. Vergelijking van de beide uitersten, de bedrijven P en T, laat dit het makkelijkste zien. Blijkbaar werden de verschillen tussen deze bedrijven, die in verschillende delen van ons land gelegen zijn, niet zozeer bepaald door de mate waarin de epidemie de betreffende streek getroffen had; het aantal influenza-patiënten leek eerder af te hangen van het normale verzuim in het bedrijf, dat — in vergelijking met andere bedrijven — in de overige maanden van 1957 en in voorafgaande jaren een vrij constant „niveau” bezat.

De ziekteverzuimstatistiek van het N.I.P.G., gaven ons gelegenheid te onderzoeken, of deze waarneming algemener geldigheid bezat. Men mag verwachten van een invloed van het normale verzuim, indien deze aanwezig is, in de eerste plaats effect te zien voor wat betreft het percentage ziekmeldingen. In de andere maat voor het ziekteverzuim van een bedrijf, het percentage verzuimde dagen, betekent nl. de ziekteduur een complicerende factor, omdat deze méér dan de ziektefrequentie van factoren buiten het bedrijf, zoals de invloed van gezin en medicus, afhankelijk is.

Figuur 3 brengt, op grond van de gegevens van de Diagnosestatistiek N.I.P.G., het verband in beeld tussen het aantal influenza-gevallen per 100 man in augustus-oktober 1957 en het totaal aantal ziekmeldingen per 100 man in 1956, bij 25 bedrijven met 500 of meer mannelijke werknemers. Men ziet, dat hier hoogstens van een zwakke correlatie sprake is, hetgeen bevestiging vindt bij toetsing met de eerder besproken toets van Spearman. Hiermede wordt een rangcorrelatie-coëfficiënt gevonden van 0,277 en een dubbelzijdige overschrijdingskans van meer dan 10 %. Voor een gedeelte wordt dit resultaat echter waarschijnlijk veroorzaakt door het in paragraaf 1 gereleveerde feit, dat de epidemie in begin en einde niet een gelijk aantal zieken heeft geëist. Bezien wij de bedrijven in Noord- en Zuidholland, die over het algemeen vrij laat getroffen werden, afzonderlijk (letter W in figuur), dan is de overeenstemming beter en is bij tweezijdige toetsing de overschrijdingskans zelfs 2 % ($r_s = 0,564$, $n = 18$). De bedrijven in de rest van Nederland (letter R) verstoren deze correlatie dus in hoge mate: men vindt ze in de figuur links-boven en rechts-onder, zodat een deel dus



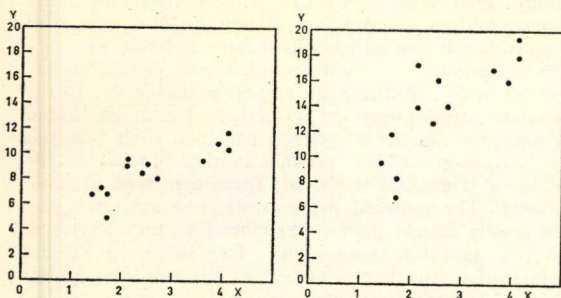
Figuur 3: Verband tussen aantal ziekmeldingen per 100 man door alle diagnoses tezamen in 1956 (x), en aantal influenza-gevallen per 100 man in de maanden augustus, september, oktober 1957 (y), bij 25 aan de Diagnosestatistiek N.I.P.G. deelnemende bedrijven met 500 of meer mannelijke werknemers.

hoge cijfers had tijdens de epidemie bij lage cijfers in 1956, een deel juist lage influenza-cijfers bij een hoog verzuim in 1956.

Het lijkt derhalve of in een bepaald gebied, waar de bedrijven ongeveer gelijktijdig door de epidemie getroffen werden, een duidelijker verband bestond tussen verzuimniveau en aantal influenzapatiënten dan bij alle bedrijven tezamen. Doordat een te klein aantal bedrijven buiten het Westen deelnam aan de Diagnosestatistiek, kon hiermede deze veronderstelling echter niet voor andere streken worden getoetst. Met de Ziekteverzuimstatistiek, waaraan een groter aantal bedrijven deelneemt, was dit wel mogelijk, doch hierbij moest het aantal influenzapatiënten benaderend worden bepaald. In de meeste bedrijven speelde de epidemie zich binnen een tijdsverloop van vijf weken; zodat de ziekmeldingen in de topweek tezamen met de twee voorafgaande en twee opvolgende weken een goede benadering leken voor het verzuim door influenza. Ook in paragraaf 3 vonden wij, dat hiermee een bevredigende overeenstemming met op andere wijze gevonden waarden verkregen werd. *Figuur 4a* laat nu het verband zien tussen het aantal ziekmeldingen per 100 man per week in 1956 en dit aantal in de 5 topweken van de epidemie in 1957, bij 13 bedrijven met 1000 of meer werknemers in de Zuidelijke provincies. *Figuur 4b* toont dezelfde samenhang met het cijfer van de topweek alleen; in beide gevallen bestaat een duidelijke correlatie met een overschrijdingskans kleiner dan 0,01 (*4a*: $r_s = 0,848$, $n = 13$; *4b*: $r_s = 0,820$, $n = 13$).

Zowel het cijfer in de topweek als de benaderende waarde voor het totale aantal influenza-gevallen blijkt dus in de drie Zuidelijke provincies een duidelijke samenhang met het normale ziektecijfer te vertonen. Ook in de andere streken van orland, waar een voldoende aantal bedrijven aanwezig was om dit verband na te kunnen gaan, werd, met wisselende intensiteit, deze samenhang gevonden.

De waarneming uit grafiek 8 blijkt dus algemener geldigheid te bezitten, doch op welke wijze moeten wij dit verschijnsel verklaren? Men zou nog kunnen veronderstellen, dat de correlatie ontstaat, doordat ook tijdens de epidemie een aantal verzuimgevallen „normale” zieken zijn, waarvan een verband met het normale verzuimniveau wel te verwachten is. Op deze wijze valt echter de correlatie zeker niet



4a: 5 topweken epidemie '57. 4b: topweek alleen.

Figuur 4a, 4b: Verband tussen aantal ziekmeldingen per 100 man per week in 1956 (x) en tijdens influenza-epidemie (y) bij aan de Ziekteverzuimstatistiek N.I.P.G. deelnemende bedrijven met 1000 of meer mannelijke werknemers in de zuidelijke provincies.

geheel te verklaren: in de topweek was het verzuim vijfmaal, in de 5 topweken gemiddeld circa drie à vier maal dat van het normale weekcijfer. Bovendien blijkt ook wanneer men een correctie toepast voor dit „normale verzuim”, een duidelijke samenhang te blijven bestaan. Een goede correctiefactor leek het jaargemiddelde van 1956. (Het cijfer in september-oktober komt normaliter ongeveer overeen met het jaarcijfer, en 1957 vertoonde buiten de epidemietijd geen grote afwijkingen van 1956). Na het aanbrengen van deze correctie blijft

in de bedrijven van figuur 4a, 4b een correlatie bestaan met een dubbelzijdige overschrijdingskans van 0,05 resp. 0,01. In overeenstemming met onze veronderstelling, dat een eventueel verband het duidelijkst zou zijn in de ziektefrequentie, kon bij het percentage ziektedagen niet zo constant een samenhang worden aangetoond. Ook hier troffen wij echter voorbeelden van een duidelijke correlatie, terwijl de oorspronkelijke waarneming van grafiek 8 eveneens deze verzuimgrootheid betrof.

Het blijkt dus, dat bij deze — qua aantal patiënten ernstige — influenza-epidemie, het verzuim per bedrijf geen vaste grootheid was, bepaald door virulentie van het virus en weerstand van de bevolking. De samenhang, die uit de hier besproken waarnemingen blijkt, moet naar onze mening op twee manieren verklaard worden.

Ten eerste nemen wij aan, dat het gehele complex van factoren, dat het normale verzuim bepaalt, wel degelijk ook van invloed is geweest op het aantal influenzapatiënten per bedrijf.

En ten tweede wordt ook buiten epidemietijd een groot deel van het verzuim veroorzaakt door ziekten van de ademhalingswegen, zodat wanneer factoren als dichtheid in de arbeidsruimte ook hier van invloed zijn, de samenhang van influenzagevallen in 1957 met „normaal verzuim” eveneens voor een gedeelte verklaarbaar zou zijn.

Some Aspects of Absenteeism during the 1957 Influenza Epidemic

Summary

Data on absenteeism are used as a basis for discussing some aspects of the 1957 influenza epidemic. The significance of two statistical series, which are being compiled by the Netherlands Institute for Preventive Medicine on behalf of a large group of dutch industries, is evaluated. One deals with weekly reports of numbers and percentages of all persons absent through sickness, of spells and of recovered cases; the other is a more specified diagnostic statistics, based on statements of diagnosis, beginning and end, of each sickness spell separately sex and age and of persons concerned. Since other morbidity data are lacking, the figures procured by these statistical series, appeared to be a valuable source of information.

In graph 1 the seasonal distribution of new spells per 100 man-weeks by all causes is shown for a period of ten years; the epidemic wave of 1957 proved to be exceptionally high and falling outside the normal „flu” season.

Figure 1 and tables 1a, 1b demonstrate the rapid spread of the epidemic, probably due to the previous period of wide-spread „dissemination” of the virus. Before infecting the civil population, the epidemic had struck boarding schools, military encampments and camps

for immigrated Ambonesian families, scattered all over the country.

Graph 3 shows incidence rates for three factories with a number of Ambonesian workers; no spread of influenza occurred from Ambonesian workers to workers from the local population. In many cases the women were struck somewhat earlier than the men (graph 2).

Table 2 gives the age distribution of influenza patients in the three months of the 1957 epidemic, together with the cases with a duration of three weeks and more, and with the reported cases of pneumonia. Comparison with 1956 shows that the 1957 epidemic had a very special age distribution: the youngest group (15-19 years) showed the highest relative figures (table 3). Both tables were computed on the basis of the data of the Diagnosis Statistics collected by the Institute. In graphs 4a, 4b the age distributions of morbidity and mortality are compared; the latter were obtained from the data on causes of deaths, which are collected by the Central Bureau of Statistics. Above the age of 30, a regular increase in case-mortality can be observed, corresponding with increasing defects of the heart and lung systems. The figures for cases of longer duration and of pneumonia in table 4 form more evidence of a slower recovery and a

higher frequency of complications at older age. Probably congenital defects cause the slightly heightened case mortality at the age of 0-4. The special risk formed by pregnancy is partially responsible for the higher mortality figures of women aged 20-40. Table 5 presents the distribution of the diagnoses between the different numbers of the international „Manual”; in tables 2 and 4 all cases of pneumonia are included.

In section 3 the significance of schools and factories in the spread of influenza is discussed. An inquiry into the rate of attack of households provided supplementary information. Schools probably played an important part: Among other things, an argument can be found in the time coincidence between the beginning of the epidemic and the opening of the schools (graph 5). Morbidity figures of schoolchildren were considerably higher than among adults. The overall figures at age 5-20 consequently were very high (60-80%). No differences were found between the first and last three classes of primary schools or between girls and boys at a high school (graphs 6 and 7). In schools which were struck early in the epidemic, the differences in attack rate between classes were significant (table 6). These „pocket-epidemics” are a good illustration of the part played by the schools. The results of the household-inquiry are summarized in table 7. Information regarding the first patient was obtained from 800 married male workers of three factories and from the parents of 500 children of three schools. Morbidity data derived from this inquiry are in good agreement with those based on figures on absenteeism. Men introduced influenza more often than women; children were very often the first patients in the

family: even when family size and the higher morbidity among children are taken into account, children were more frequently the first patients than fathers. (table 8).

An opportunity to study the importance of „crowding” was given in a textile plant at Leyden (table 9). In the different departments a correlation could be found between the number of persons per 1000 cubic feet and the percentage of new patients in the topweek of the epidemic (figure 2a, table 10; space expressed in cubic meters). The crowded departments, however, had predominantly female populations, therefore the correlation may be spurious (figure 2b). The author is of the opinion that crowding is of real significance. The higher absence frequency of women might be explained — apart from the influence of the age distribution — by the fact that they are more often working together in crowded departments (administration, packing etc.). Classrooms are even considerably more crowded and more research about this factor seems desirable.

In section 5 several examples indicate that absence by influenza was by no means exclusively determined by virulence and resistance. There is a distinct correlation with the normal level of absences in the plant (graph 8, figures 3, 4a, 4b). Partly the explanation will be, that nearly half of the normally occurring spells and one third of the days of absence are likewise caused by diseases of the respiratory system. In addition, a great number of factors which determine the normal level of absenteeism in a plant, will in all probability also influence absence caused by influenza. The Netherlands Institute for Preventive Medicine conducts investigations into this complex range of factors.

