

Seizoensfluctuaties in geboorten: veranderende patronen door planning?

Karen Haandrikman¹⁾

Demografen proberen al sinds jaar en dag de seizoenspatronen in het aantal geboorten te verklaren. In de loop van de tijd zijn weliswaar verschillende patronen geïdentificeerd, maar het blijkt buitengewoon lastig om goede verklaringen voor deze patronen te vinden. In dit artikel wordt gekeken naar seizoensfluctuaties in geboorten, in Nederland, in de tweede helft van de afgelopen eeuw. Sinds de jaren 70 is de geboortepiek langzamerhand verschoven van de lente naar de zomer, en vervolgens naar de nazomer. Het moment van verschuiving valt samen met de toename van het gebruik van moderne anticonceptie door Nederlandse vrouwen. Dit roept dan ook de vraag op of de geboortepiek in deze maanden berust op planning. Het feit dat geboorten van het eerste kind en echtelijke geboorten een duidelijk seizoenspatroon lijken te volgen, duidt eveneens op een bewust streven om geboorten in de (na)zomer te laten plaatsvinden.

1. Inleiding

Seizoenspatronen in geboorten zijn gevonden in verschillende landen, in verschillende (bevolkings)groepen binnen landen, in hetzelfde land gedurende lange tijdspannen en in verschillende geografische gebieden binnen landen (bijvoorbeeld Huntington, 1938; Chambers et al., 1981). Vergeleken met langetermijnfluctuaties in het aantal geboorten zijn seizoensfluctuaties in kwantitatief opzicht vrij groot en stabiel over de tijd (Lam en Miron, 1994). Seizoensfluctuaties in geboorten in Nederland zijn ter sprake gekomen in een klein aantal internationaal vergelijkende studies, zoals Cowgill (1966), Calot en Blayo (1982), Prioux (1988) en Lam en Miron (1994, 1996).

Volgens Doblhammer-Reiter et al. (1999) kan onderzoek naar seizoensfluctuaties in geboorten worden onderverdeeld in drie categorieën. De eerste categorie onderzoek richt zich op het identificeren van verklarende omgevingsvariabelen, biologische variabelen en sociale variabelen. Een tweede groep onderzoekers heeft getracht de oorzaken van veranderingen in patronen in de tijd te identifice-

ren. Een derde categorie onderzoek heeft betrekking op de onderliggende oorzaken van pieken en dalen in seizoenspatronen van geboorten. Dit artikel beoogt eventuele patronen in de maandelijkse aantallen geboorten in Nederland te beschrijven voor de periode 1952–2001 en beschrijft eventuele overeenkomsten en verschillen met het Amerikaanse en Europese seizoenspatroon in geboorten die in de literatuur zijn onderscheiden (zie bijvoorbeeld Seiver, 1985; Doblhammer-Reiter et al., 1999). Daartoe wordt eerst een overzicht van de literatuur over dit onderwerp gegeven. Op basis van de literatuur over mogelijke verklaringen en de beperkte hoeveelheid beschikbare gegevens, wordt nagegaan of seizoenspatronen voorkomen bij alle pariteiten, en bij zowel echtelijke als niet-echtelijke geboorten.

2. Achtergrond

2.1 Seizoenspatronen van geboorten sinds de 19^e eeuw

Er is weinig bekend over historische seizoenspatronen in geboorten in Nederland. Historische gegevens over maandelijkse aantallen geboorten zijn niet beschikbaar via CBS-StatLine (www.cbs.nl). De afgelopen jaren publiceerde het CBS drie korte artikelen over historische trends in de seizoensfluctuatie van geboorten in Nederland (De Beer, 1989, 1997; CBS, 2003). Volgens Prioux (1988) en CBS (2003) hebben zich in Nederland enkele veranderingen in de seizoenspatronen voorgedaan. Rond 1850 werden de meeste kinderen aan het begin van het jaar geboren en vonden in juni en juli de minste geboorten plaats. Huntington (1938) relateert dit laatste aan het afwezig zijn van zeelieden en seizoensarbeiders in de periode juli–november. In het begin van de 20^e eeuw werden de meeste kinderen in het eerste kwartaal van het jaar geboren, met een sterke daling na maart en een piek in september. Rond de jaren 50 was de piek in het begin van het jaar geslonken, hoewel de meeste kinderen nog steeds in de eerste maanden van het jaar werden geboren. Evenals het geval was aan het begin van de 20^e eeuw, waren de laatste maanden van het jaar als geboortemaand het minst in trek (CBS, 2003). Over de gehele eeuw bezien kunnen we concluderen dat de verschillen binnen het jaar kleiner zijn geworden.

2.2 Recente seizoenspatronen in enkele westerse landen

Seizoenspatronen in geboorten komen in relatief stabiele mate voor in de tijd en binnen bepaalde regio's. De patronen verschillen echter in belangrijke mate tussen verschil-

¹⁾ De auteur is universitair docent bij de Basiseenheid Demografie van de Faculteit der Ruimtelijke Wetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen. De auteur bedankt Tomáš Sobotka en Frans Willekens voor nuttige opmerkingen bij een eerdere versie van dit artikel. Meningen in dit artikel hoeven niet overeen te komen met het standpunt van het CBS.

lende geografische gebieden. Een van de belangrijkste bevindingen in dit opzicht is de identificatie van het Amerikaanse en het Europese seizoenspatroon. Het Amerikaanse patroon wordt gekenmerkt door een geboortedal in april, gevolgd door een toename tot aan de herfst; het Europese patroon wordt gekenmerkt door een piek vroeg in het jaar (meestal de lente) en een dalend aantal geboorten in de rest van het jaar, met uitzondering van de maand september, waarin een piek voorkomt (Seiver, 1985; Doblhammer-Reiter et al., 1999).

Het Nederlandse patroon aan het begin van de 20^e eeuw vertoont enige gelijkenis met het Europese patroon: een piek in het begin van het jaar, een afnemend aantal geboorten in de resterende maanden en een piek in september. Rond de jaren 50 nemen seizoensfluctuaties af. De piek aan het begin van het jaar wordt minder sterk, de septemberpiek is verdwenen en het relatief lage aantal geboorten in de laatste maanden van het jaar lijkt het hoge aantal geboorten in de eerste maanden van het jaar te compenseren. Lam en Miron (1994, 1996) beargumenteren dat het Nederlandse patroon in de periode van 1941 tot 1984 gelijk is aan dat van Engeland en West-Duitsland, met seizoensamplitudes van ongeveer 15 procent. In deze periode volgt het Nederlandse patroon van geboorten het Europese patroon, met een piek in de lente, een piek in september en een laag aantal geboorten in de periode van oktober tot december.

In de periode 2000–2002 is het patroon geheel veranderd. Momenteel worden juist in augustus en september de meeste kinderen geboren. Volgens Lam en Miron (1994) en De Beer (1997) neemt Nederland (samen met België) nu een middenpositie binnen Europa in. In Noord-Europa worden de meeste kinderen in de lente (maart-april) geboren. In Zweden en Finland is het patroon het duidelijkst te zien, met hoge pieken in de lente. De meeste Nederlandse kinderen, daarentegen, worden nu in de nazomer (augustus-september) geboren. In Zuid-Europa ligt de geboortepiek ofwel in de zomer, ofwel in de nazomer. Bovendien is het seizoenspatroon daar, vergeleken met het patroon in Nederland, minder duidelijk aanwezig.

2.3 Verklaringen voor seizoenspatronen in geboorten

Verklaringen voor patronen, pieken en dalen in de verdeling van geboorten over verschillende maanden kunnen gegroepeerd worden in verschillende categorieën. Een mogelijke typologie is een die onderscheid maakt tussen milieufactoren, culturele factoren en andere factoren. Theorieën die een verband leggen tussen seizoensfluctuaties in geboorten en temperatuur (Lam en Miron, 1996), neerslag (Bailey et al., 1992), bewolking (Cummings, 2002) en hormoonniveau (Seiver, 1985) zijn voorbeelden van milieu- (of biologische) verklaringen. Culturele factoren die seizoensfluctuaties in geboorten kunnen beïnvloeden zijn seizoensschommelingen in het aantal huwelijken (Avdeev et al., 2001), religieuze feestdagen (Rosenberg, 1966), seizoensgerelateerde arbeidsmigratie en belastingsmaatregelen. Onder de andere factoren vallen bijvoorbeeld (bevolkings)registratie-effecten (Anderson en Silver, 1988), sociaal-economische status (Cowgill, 1966) en airconditioning (Seiver, 1985).

Biologische en culturele factoren

Enkele onderzoekers hebben externe en interne oorzaken gecombineerd om seizoensvariaties in vruchtbaarheid te verklaren. Trovato en Odynak (1993) stellen een theoretisch model voor waarin zij aantonen dat vooral exogene factoren, zoals seizoenspatronen in huwelijken of christelijke feestdagen, door een reeks van vruchtbaarheidsvariabelen zoals borstvoeding en het gebruik van voorbehoedsmiddelen, seizoensschommelingen in het aantal geboorten veroorzaken.

Een Indiase studie concludeerde dat er elementaire biologische seizoensfluctuaties bestaan die worden beïnvloed door externe factoren, zoals gebruik van voorbehoedsmiddelen, sociaal-culturele factoren (zoals verschillen tussen kasten) en klimatologische factoren (Anand et al., 2000). De auteurs stellen dat hoge zomertemperaturen de kans op conceptie zowel direct (door invloed op ovulatie, de vorming van zaadcellen of miskramen) als indirect (door lagere frequentie van geslachtsgemeenschap) verminderen. Reinberg et al. (1978) stellen echter juist dat mannelijke testosteronniveaus juist hoger zijn in de zomer, wat kan leiden tot een toegenomen, in plaats van afgenomen, mate van seksuele activiteit. Ook is het mogelijk dat de frequentie van seksuele gemeenschap juist afneemt tijdens de winter (wanneer conceptie plaats moet vinden, als de geboorte in de zomer plaatsvindt), door gebrek aan privacy bij zogenaamde 'extended families' (Anand et al., 2000). Cassel (2001) trekt een soortgelijke conclusie als Anand et al. (2000). Resultaten van een analyse van Zweedse geboortedata voor de periode 1900–1999 suggereren een biologisch basisritme dat beïnvloed wordt door het vóórkomen van feestdagen. Andere onderzoekers zoeken verklaringen in de processen die voorafgaan aan conceptie. Volgens Udry en Morris (1967) varieert de frequentie van geslachtsgemeenschap met het seizoen, doordat man en vrouw gescheiden leven of slapen door seizoensgerelateerde migratie, door bepaalde festivals of religieuze voorschriften, of door weersomstandigheden (zie hiervoor). Lam et al. (1994) hebben getracht een model van seizoensvariaties in geboorten te ontwikkelen, waarbij ze rekening houden met gedrags- en biologische componenten van fecundabiliteit. Volgens de auteurs vertonen sommige variabelen die de fecundabiliteit beïnvloeden een seizoenspatroon, zoals de lengte van de menstruele cyclus en de kans op miskramen. Simulaties van het model suggereren dat extreme temperaturen seizoensfluctuaties veroorzaken in de componenten van fecundabiliteit, en hierbij het aantal geboorten negen maanden later beïnvloeden. Ook Werschler en Halli (1992) observeren dat het effect van temperatuur op seizoensfluctuaties van geboorten het meest uitgesproken is in gebieden waar de seizoensvariatie extremen vertoont.

Vakantietheorie en wens lentekind

Doblhammer-Reiter et al. (1999) betogen dat er een aantal fundamentele oorzaken van seizoenspatronen in geboorten bestaan, samen met een verscheidenheid aan additionele variabelen die kleine veranderingen in de omvang en verschuivingen van pieken en dalen in het aantal geboorten veroorzaken. De septemberpiek die in zowel het Europese als het Amerikaanse geboortepatroon wordt waargeno-

men, zou volgens deze auteurs veroorzaakt worden door de 'vakantietheorie'. Steun voor deze theorie, die een toename in concepties rond de kerst en nieuwjaar inhoudt, is gevonden in veel christelijke culturen, maar ook in bijvoorbeeld Israël en India. De auteurs speculeren over de oorzaken achter de voorjaarspiek: zij associëren deze piek met de wens (die vooral bij vrouwen zou leven) om een kind in de lente krijgen met wedergeboorte, 'omdat de fysieke wereld elke lente weer opnieuw geboren wordt' (Dobhammer-Reiter et al., 1999). Een andere mogelijkheid zou zijn dat deze vrouwen hoge zomertemperaturen in de laatste maanden van hun zwangerschap willen vermijden. Dit laatste type verklaring valt onder de relatief onverkende categorie van menselijke gedragscontrole: seizoensfluctuaties in geboorten als resultaat van doelbewuste planning door vrouwen of stellen. In moderne samenlevingen waar de meeste mensen toegang hebben tot voorbehoedsmiddelen en, belangrijker, waar deze op grote schaal worden gebruikt, lijkt het aannemelijk dat mensen in staat zijn om geboorten te plannen (Prioux, 1988; Werschler en Halli, 1992).

Voorjaarsoptimisme

Onderzoek naar de causaliteit van besluitvorming en timing van geboorten is echter schaars. In de jaren 90 van de 20^e eeuw werd in Zweden een ander patroon waargenomen dan in de decennia daarvoor (nu worden de meeste kinderen er in de zomer geboren). Cassel (2001) verklaarde de verandering door te wijzen op de toegenomen mogelijkheid van stellen om het krijgen van kinderen te plannen, mogelijk gemaakt door het gebruik van voorbehoedsmiddelen. Werschler en Halli (1992) betogen dat de perioden december–januari en juli–augustus door Canadese vrouwen worden beschouwd als de minst gunstige periodes om te bevallen, met het oog op mogelijk extreme weersomstandigheden. Bovendien gaven veel Canadese vrouwen in het onderzoek van Werschler (1990, geciteerd door Werschler en Halli, 1992) aan dat zij bevallingen tijdens de vakantieperiode in december proberen te vermijden, omdat ze dan volledig deel kunnen nemen aan de festiviteiten in deze periode. Amerikaanse studenten geven er volgens Rodgers en Udry (1988) de voorkeur aan om kinderen in de lente te krijgen. Basso et al. (1995) concluderen uit hun onderzoek dat Europese vrouwen een voorkeur hebben voor de zomer als startpunt van de zwangerschap, met als gevolg dat kinderen in de lente worden geboren. CBS (2000) suggereert dat Nederlandse vrouwen waarschijnlijk dezelfde voorkeuren hebben, maar er niet in slagen om de geboorte in de lente te plannen – immers, de geboortepiek valt in de zomer. De voorkeur voor de lente, maar de feitelijke geboorte in de zomer, wordt wel geassocieerd met de wachttijd tot de conceptie vanaf het moment dat men stopt met het gebruik van voorbehoedsmiddelen (CBS, 2000). Evenzo vonden Rodgers en Udry (1988) dat de daling van het aantal geboorten in het voorjaar in het Amerikaanse patroon toegeschreven kan worden aan de voorkeur van vrouwen om geboorten in de winter te vermijden, waarbij zij juist bijdroegen aan de daling in de lente veroorzaakt door de wachttijd tot conceptie. Rodgers en Udry (1988) noemen het verschijnsel dat de geboortepiek juist plaatsvindt in de als ongunstig beschouwde maanden en de daling van het aantal geboorten

in de populaire maanden de 'season-of-birth paradox'. Zij verklaren de paradox door de 'misinformed reproducer hypothesis': stellen houden, als ze een kind willen, geen rekening met de wachttijd tot de conceptie.

Uit het bovenstaande kunnen we concluderen dat bestaande theorieën geen eenduidige en complete verklaringen geven voor seizoensfluctuaties in het aantal geboorten. Vaak worden biologische en sociale factoren geassocieerd met seizoenspatronen in geboorten, maar blijken ze slechts bij te dragen tot een mogelijke verklaring. Voor het noorden en westen van Europa is geen degelijk bewijs gevonden dat milieufactoren het seizoenspatroon veroorzaken. Gecombineerd met resultaten van eerder onderzoek kan worden gesteld dat het aannemelijk is dat het tijdstip van de geboorte het resultaat is van zwangerschapsplanning.

2.4 Seizoensfluctuaties naar pariteit en huwelijkse staat moeder

Een deel van het onderzoek naar seizoensfluctuaties in geboorten concentreert zich op de relatie met seizoenspatronen van geboorten naar pariteit en huwelijkse staat van de moeder. Als wordt gerelateerd aan pariteitsspecifieke vruchtbaarheid, kan een deel van de seizoenspatronen worden verklaard. In het onderzoek van Prioux (1988) werd gevonden dat bij tweede kinderen van meer planning sprake is dan bij kinderen van een hogere pariteit. Naarmate de pariteit toeneemt, zijn de seizoenspieken minder uitgesproken, oftewel seizoensfluctuaties in geboorten zijn minder sterk voor geboorten van een hogere rangorde (Prioux, 1988).

Ook door uitsplitsing van geboorten naar echtelijke en niet-echtelijke geboorten kunnen patronen worden verklaard. Cowgill (1966) vond dat de seizoensamplitude hoger is voor niet-echtelijke geboorten. Dat wil zeggen dat niet-echtelijke geboorten een duidelijker seizoenspatroon laten zien dan echtelijke geboorten. Uit het onderzoek van Prioux (1988) blijkt dat kinderen uit een niet-echtelijke relatie tegenwoordig, in vergelijking met enkele decennia geleden, minder vaak in de zomer worden verwekt. Prioux (1988) verklaart dit door een relatie te leggen met de mate waarin mensen controle hebben over hun vruchtbaarheid: niet-echtelijke geboorten zijn steeds minder het resultaat van 'toevallige' concepties. Volgens haar was de zomer in het verleden het populaire seizoen voor 'illegitimate loves' (Prioux, 1988: 599).

Voor Nederland hebben zich in de hier beschreven periode belangrijke veranderingen voorgedaan in de beschikbaarheid en het gebruik van voorbehoedsmiddelen. Tot de jaren 70 van de vorige eeuw was het gebruik van voorbehoedsmiddelen laag, resulterend in meer onverwachte en verkeerd getimede bevallingen, niet-echtelijke geboorten meegerekend. Na de jaren 70 nam het gebruik van voorbehoedsmiddelen toe, vooral door de beschikbaarheid van de pil, en is de timing van zwangerschappen steeds meer het resultaat van bewuste beslissingen. Het is te verwachten dat er een verdere convergentie van niet-echtelijke en echtelijke geboorten optreedt in de decennia die voor ons

liggen, vanwege het veranderde karakter van niet-echtelijke geboorten (steeds vaker een bewuste keus van ongehuwde paren).

Omdat er voor Nederland nog geen verfijnde analyses op dit gebied zijn uitgevoerd, lijkt de eerste logische stap het identificeren van mogelijke patronen in geboorten. Op basis van de literatuur over verklaringen voor seizoenspatronen in geboorten en de beperkt beschikbare gegevens wordt onderzocht of seizoenspatronen van geboorten bestaan voor alle pariteiten, en voor zowel echtelijke als niet-echtelijke geboorten, en zo ja, in welke mate zij een licht werpen op het seizoenspatroon van geboorten in Nederland.

3. Data en methode

Trends in demografische seizoenspatronen dienen bij voorkeur te worden onderzocht aan de hand van lange tijdreeksen van bevolkingsstatistieken. Dit artikel gebruikt bevolkingsstatistieken van het CBS, afkomstig uit de Gemeentelijke Basisadministratie (GBA), gepubliceerd in de elektronische database *StatLine* en de *Maandstatistiek van de Bevolking*. Omdat data over seizoenspatronen in geboorten via *StatLine* alleen beschikbaar zijn voor de jaren 1995–2001, zijn data uit de *Maandstatistiek* gebruikt voor de periode 1952–1994. De data zijn uitgesplitst naar pariteit, namelijk pariteit 1 (voor 1952–1969) en pariteit 1, 2, 3 en 4 en hoger (voor 1970–2001). Bovendien zijn de gegevens onderverdeeld in echtelijke en niet-echtelijke geboorten voor de hele periode (1952–2001).

Zoals gebruikelijk in onderzoek naar seizoensfluctuaties, zijn voortschrijdende gemiddelden berekend. Dit wordt gedaan om kortetermijnfluctuaties (bijvoorbeeld economische voorspoed, mogelijk leidend tot een kortstondige geboortepiek) uit langetermijntontwikkelingen te filteren. Op deze manier zijn trends beter waarneembaar. Het gecentreerd 12-maands voortschrijdend gemiddelde wordt berekend door het aantal geboorten in een maand te delen door de som van het aantal geboorten dat om deze maand ligt, en te normaliseren tot 100 procent:

$$Ma_j = \frac{B_j}{\sum_{i=j-6}^{j+5} B_i} * 1200$$

waarbij Ma_j het voortschrijdend gemiddelde is van geboorten in procenten voor maand j en B_i het aantal geboorten in maand i . De voortschrijdende gemiddelden worden gecorrigeerd voor zowel het aantal dagen per maand als schrikkeljaren.

Uiteindelijk wordt voor elke maand een 5-jaarsgemiddelde berekend. De waarden van de berekende index variëren rond de 100. Als de waarde van de index bijvoorbeeld 5 punten hoger is dan 100, is het aantal geboorten 5 procent meer dan men bij afwezigheid van seizoensfluctuaties zou verwachten.

De beschikbare data betreffen alle levendgeborenen (ruim 10 miljoen) die werden geregistreerd in de bevolkingsstatistieken in de periode 1952–2001. Om complexe grafieken te vermijden zijn een aantal perioden geselecteerd: 1960–1964 (1,2 miljoen geboorten), 1970–74 (1,1 miljoen geboorten), 1980–

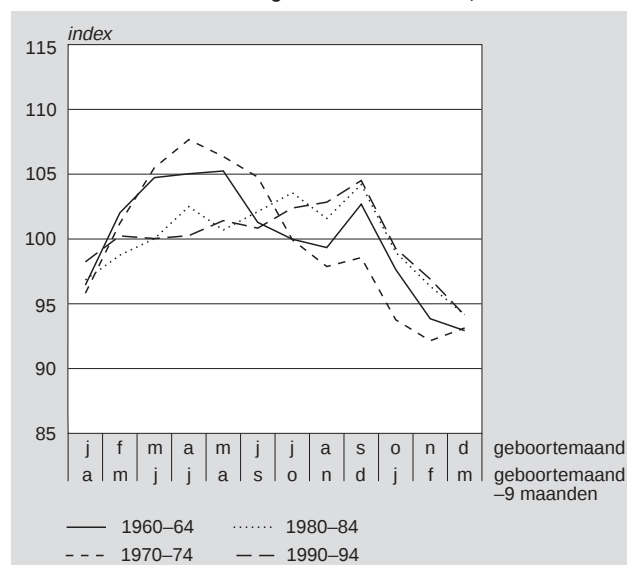
1984 (0,9 miljoen geboorten) en 1990–1994 (1,0 miljoen geboorten). Geboortedata van pariteit 2, 3 en 4 en hoger zijn beschikbaar vanaf 1970. Daarom is ervoor gekozen om twee tijdspannen te vergelijken voor de verschillende pariteiten: 1975–1979 en 1995–1999.

4. Resultaten

4.1 Veranderingen in seizoenspatronen: van lente naar nazomer

Grafiek 1 toont de seizoenspatronen van geboorten in Nederland voor de perioden 1960–1964, 1970–1974, 1980–1984 en 1990–1994. Er heeft een duidelijke verschuiving plaatsgevonden. Het patroon in de jaren 50, 60 en 70 wordt gekenmerkt door een concentratie van geboorten in de lente, gevolgd door een daling, een piek in september en een relatief laag aantal geboorten in de periode oktober–januari. Dit patroon duidt, bij de aanname dat de conceptie gemiddeld negen maanden voor de bevalling plaatsvindt, op een concentratie van concepties in de zomer en een piek in concepties rond de kerstdagen. De jaren 80 en 90 laten een ander beeld zien, met de meeste geboorten in de zomer en nazomer, en een piek in september. Ook hier wordt de periode oktober–januari gekenmerkt door een relatief laag aantal geboorten. Het gevonden patroon weerspiegelt een concentratie van concepties rond november–december.

1. Seizoensfluctuaties in de geboorte in Nederland, 1960–1994

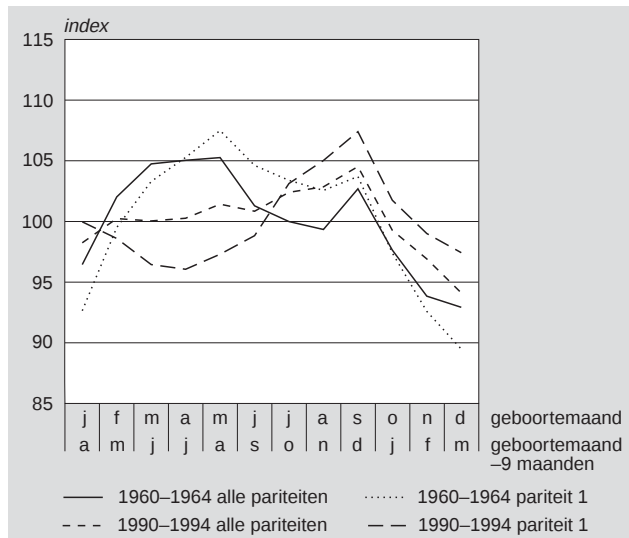


4.2 Seizoenspatronen sterker voor eerste kinderen

In vergelijking met het patroon voor alle geboorten is het seizoenspatroon voor eerste kinderen (die bijna 50 procent van alle geboorten uitmaken) extremer, voor zowel de perioden 1960–1964 als de periode 1990–1994 (grafiek 2). Dit geldt vooral voor de septemberpiek en het lage aantal geboorten in de wintermaanden. Als men aanneemt dat er een voorkeur bestaat om de bevalling in een bepaalde tijd van het jaar te laten plaatsvinden, zou men op basis van

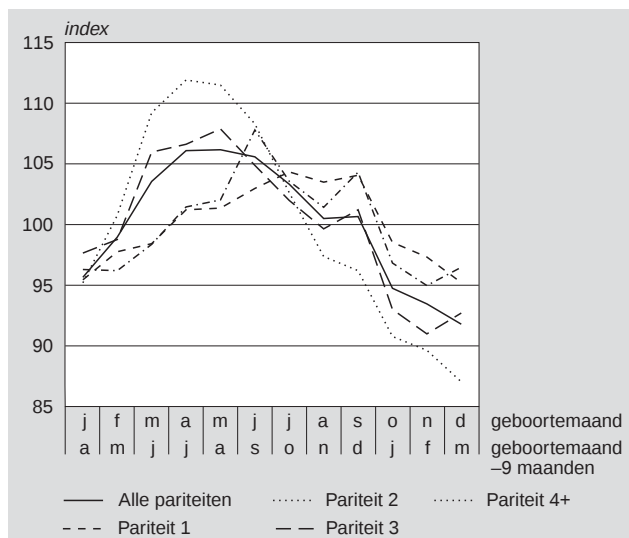
deze grafiek kunnen concluderen dat men vooral bij eerste kinderen een voorkeur heeft voor de zomer. Deze voorkeur zou kunnen resulteren in een meer uitgesproken seizoenspatroon voor eerste kinderen. Het kan ook betekenen dat eerste kinderen in sterkere mate gepland zijn dan latere kinderen.

2. Seizoensfluctuaties in de geboorte naar alle pariteiten en pariteit 1 in de perioden 1960–1964 en 1990–1994



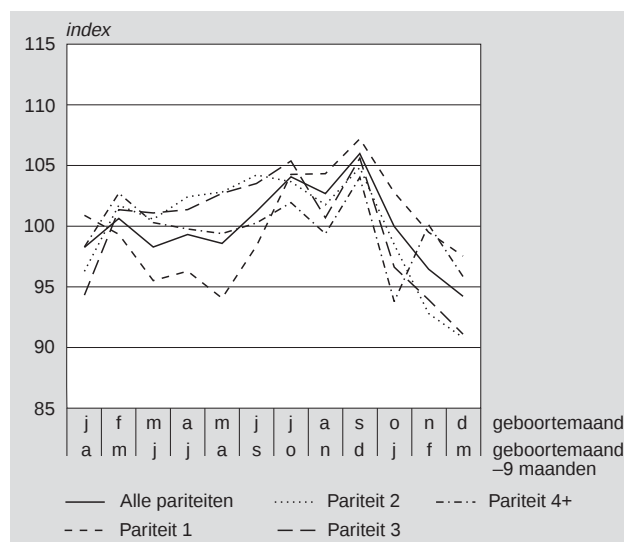
De grafieken 3a en 3b tonen seizoenspatronen voor geboorten van verschillende pariteit voor de perioden 1975–1979 en 1995–1999. Ook hier is duidelijk dat de seizoenspatronen door de jaren heen veranderd zijn: in de latere periode is een minder uitgesproken seizoenspatroon voor alle geboorten waarneembaar dan in de vroegere periode: de amplitudeverschillen zijn minder groot. De verschillen tussen de seizoenspatronen van geboorten van verschillende pariteiten worden kleiner: het seizoenspatroon convergeert.

3a. Seizoensfluctuaties in de geboorte naar pariteit in de periode 1975–1979



Zoals eerder gezegd is het seizoenspatroon van eerste kinderen het meest uitgesproken. In zowel 1975–1979 als 1995–1999 bepalen eerste kinderen het patroon voor alle geboorten. Bij eerste kinderen is de septemberpiek hoger en is het dal in de lente dieper. De meeste eerste kinderen worden verwekt in de periode augustus–december. Rekening houdend met de wachttijd tot de conceptie zou dit kunnen duiden op een voorkeur voor bevallingen in de zomer, aannemend dat seizoensfluctuaties in geboorten gepland zijn. De septemberpiek, die in alle jaren van 1952 tot 2001 voorkomt, zou op een combinatie kunnen duiden van de wens voor een geboorte in de (lente of) zomer, samen met de zogenaamde 'vakantie-theorie'.

3b. Seizoensfluctuaties in de geboorte naar pariteit in de periode 1995–1999



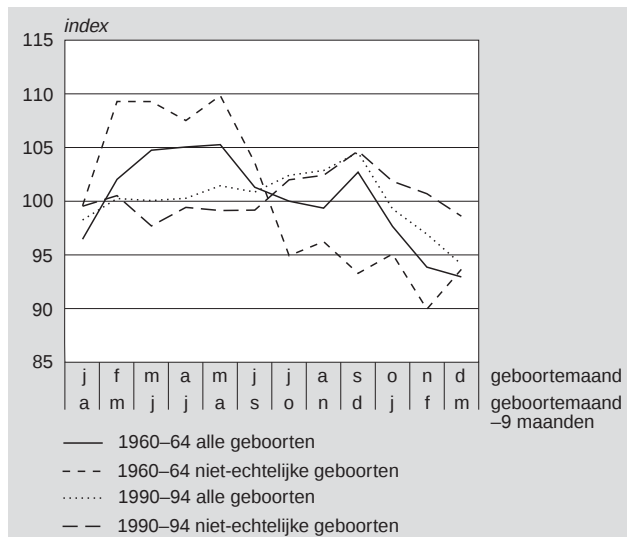
De seizoenspatronen van geboorten van pariteit 2 en 3 verschillen aanzienlijk van die van eerste geboorten: tweede en derde kinderen worden in beide perioden meer dan gemiddeld in de periode februari–augustus geboren en minder dan gemiddeld in de laatste maanden van het jaar. Geboorten van pariteit 4 en hoger volgen een minder duidelijk seizoenspatroon. Dit zou erop kunnen duiden dat geboorten van hogere pariteit minder gepland zijn dan eerste kinderen.

4.3 Niet-echtelijke geboorten: convergentie naar alle geboorten

Het aandeel niet-echtelijke geboorten in het totale aantal geboorten heeft in recente decennia een zeer sterke verandering ondergaan. In de jaren 50 werd slechts 1 procent van alle kinderen buiten het huwelijk geboren; in de jaren 60 en 70 nam dit licht toe, tot 2 procent. Sinds de jaren 80 neemt het percentage niet-echtelijke geboorten echter fors toe, naar 29 procent in 2003 (CBS, 2004).

Grafiek 4 laat het seizoenspatroon voor alle geboorten en voor niet-echtelijke geboorten zien. Het seizoenspatroon voor alle niet-echtelijke geboorten wijkt duidelijk af van het

4. Seizoensfluctuaties in alle geboorten en niet-echtelijke geboorten in de perioden 1960-1964 en 1990-1994



patroon van alle geboorten: niet-echtelijke geboorten vertonen een duidelijker seizoenspatroon. De meeste niet-echtelijke geboorten vonden in de jaren 60 nog plaats in de lente, waarbij in de rest van het jaar het aantal beduidend lager lag. In de jaren 60 (en ook in de jaren 70) werden niet-echtelijke geboorten dus vooral verwekt tijdens de lente en zomer. Vanaf de jaren 80 werden niet-echtelijke kinderen steeds later in het jaar geboren (juli-oktober), evenals echtelijke kinderen. Niet-echtelijke geboorten hebben nu een ander karakter dan de niet-echtelijke geboorten van de jaren 60 en 70, die veelal niet het gevolg waren van een bewuste keuze. Tegenwoordig worden niet-echtelijke geboorten veel meer dan vroeger gepland door samenwonende stellen. Als gevolg hiervan valt het seizoenspatroon van niet-echtelijke geboorten steeds meer samen met het seizoenspatroon van alle geboorten.

5. Conclusies en discussie

5.1 Algemeen seizoenspatroon

Het Nederlandse seizoenspatroon van geboorten is veranderd van een patroon met een piek in de lente in de jaren 50, 60 en 70 naar een patroon met een piek in de zomer en nazomer in de jaren 80 en 90, waarmee Nederland een middenpositie inneemt tussen Noord- en Zuid-Europa. De patronen in beide tijdspannen worden gekenmerkt door een relatief laag aantal geboorten in de wintermaanden en een septemberpiek. Aan het begin van de vorige eeuw leek het seizoenspatroon op het overheersende Europese patroon, met een piek aan het begin van het jaar, een dalend aantal geboorten in de rest van het jaar en een septemberpiek. In de loop van de eeuw verschoof de geboortepiek meer en meer naar latere perioden in het jaar. De piek verplaatste zich van de lente in de jaren 50 en 60 naar de zomer in de jaren 80 en 90. Soortgelijke verplaatsingen werden ook gevonden door Cowgill (1964) in Puerto Rico, waar een verschuiving optrad van het Europese naar het Amerikaanse patroon. De verandering wordt toegeschreven aan moderne middelen van massacommun-

nicatie. De verschuiving in Nederland roept de vraag op wanneer de veranderingen precies zijn begonnen. In de eerste 50 jaar van de vorige eeuw volgden huwelijk en eerste kind elkaar in korte tijd op. Dit kan een effect hebben gehad op de seizoensfluctuaties in geboorten. Verder terug in de tijd hebben urbanisatie, industrialisatie en immigratie mogelijk een invloed gehad op de seizoenspatronen. Daarnaast is in de afgelopen 30 jaar de vruchtbaarheid in Nederland zeer sterk afgenomen. De relatie tussen deze daling en seizoenspatronen in geboorten is niet duidelijk. Een daling in het gewenst aantal kinderen heeft mogelijk effect gehad op seizoenspatronen van geboorten.

5.2 Pariteit

Seizoenspatronen van geboorten zijn het resultaat van de som van geboorten van verschillende pariteiten, die elk afzonderlijke seizoenspatronen hebben. In Nederland lijken seizoensfluctuaties van geboorten te worden bepaald door het patroon van eerste geboorten. Eerste geboorten, die momenteel 50 procent uitmaken van alle geboorten, volgen een uitgesproken seizoenspatroon, en vinden meer dan andere geboorten plaats in de zomer. Geboorten van een hogere pariteit laten een minder duidelijk seizoenspatroon zien: de seizoenspieken zijn lager naarmate de pariteit hoger is, alhoewel de seizoenspatronen van de verschillende pariteiten bij elkaar lijken te komen. Eerste kinderen zijn wellicht meer gepland dan kinderen van hogere pariteit. Er moet echter rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat kinderen van hogere pariteit worden geboren uit moeders die vruchtbaarder zijn dan in het geval van eerste geboorten, waardoor het percentage toevallige concepties anders is. Als deze bevindingen worden vergeleken met het eerdergenoemde onderzoek van Prioux (1988), waarin wordt geconcludeerd dat seizoensfluctuaties in geboorten minder sterk zijn voor geboorten van een hogere rangorde, kan worden geconstateerd dat dit ook opgaat voor recente Nederlandse gegevens. De resultaten komen niet overeen met het onderzoek naar seizoenspatronen in Tsjechië van Bobak en Gjonca (2001), die concluderen dat amplitudes in seizoenspatronen het sterkst zijn bij tweede en derde kinderen, en het minst sterk bij eerste kinderen.

5.3 Niet-echtelijke geboorten

Het patroon van niet-echtelijke geboorten was vroeger heel anders dan het patroon van echtelijke geboorten: niet-echtelijke kinderen werden relatief vaak in de lente geboren, een gevolg van een piek in concepties in de zomer (het seizoen van onwettige geliefden volgens Prioux). Dit komt overeen met de bevindingen van Cowgill (1966), die vond dat niet-echtelijke geboorten een duidelijker seizoenspatroon volgen dan echtelijke geboorten. Enkele decennia geleden waren de meeste niet-echtelijke geboorten 'toevallig' of het resultaat van buitenechtelijke verhoudingen; tegenwoordig worden veel kinderen (bijna 30 procent) geboren uit een niet-echtelijke relatie. Vroeger leken niet-echtelijke geboorten een duidelijker seizoenspatroon te volgen, terwijl het huidige patroon dat van alle geboorten benadert.

5.4 Zwangerschapsafbreking

Volgend op de aanname dat er een verband bestaat tussen conceptie en geboorte-uitkomst, kunnen seizoensfluctuaties in geboorten het gevolg zijn van seizoensfluctuaties in concepties, miskramen en abortussen, of van een combinatie hiervan.

Uit onderzoek van Cohen en Brachen (1977) blijkt dat maandelijks variaties in concepties die eindigen in abortus significant en positief overeenkomen met seizoensvariaties van concepties die eindigen in geboorte (zowel echtelijk als niet-echtelijk). Parnell en Rodgers (1998) vonden ook een analogie tussen het seizoenspatroon van abortussen en dat van concepties en geboorten. Aangezien het aantal abortussen in Nederland relatief laag is – het abortuscijfer fluctueerde tussen 1973 en 2000 tussen 5 en 8 (Wijsen en Rademakers, 2003) – en dus een klein deel van alle zwangerschappen vertegenwoordigen, wordt aangenomen dat abortussen geen invloed hebben op seizoenspatronen van geboorten.

Naar schatting eindigt 10 procent van alle bekende zwangerschappen in een miskraam, maar wordt een veel hoger aantal niet bekende zwangerschappen voortijdig afgebroken. Als miskramen en/of doodgeboorten volgens een seizoenspatroon verlopen, kan dit invloed hebben op het seizoenspatroon van geboorten. Warren et al. (1980) vonden geen significante seizoensvariatie in miskramen. Eriksson en Fellman (2000) vonden eenzelfde seizoenspatroon voor miskramen als voor geboorten. Voor Nederland onderzochten Selten et al. (2000) de relatie tussen seizoenspatronen van doodgeboorte en schizofrenie. Zij vonden dat het seizoenspatroon voor doodgeboren kinderen piekt in januari, wat overeenkomt met patronen gevonden in de VS, Denemarken en Zweden (piek in winter-lente). Dit patroon verschilt van het seizoenspatroon van geboorten. Wat betreft doodgeboorten zijn de aantallen voor Nederland vrij klein: in de jaren 50 werden per 1000 geboren gemiddeld 17 kinderen doodgeboren (na de 28^e week van de zwangerschap); in de jaren 90 was dit gedaald tot 5 en is het effect ervan op seizoenspatronen verwaarloosbaar. Het seizoenspatroon van niet bekende concepties is echter onmeetbaar en het effect daarvan op seizoenspatronen van geboorten is daarom onbekend.

5.5 Voorkeur en planning

Seizoenspatronen van geboorten weerspiegelen complexe interacties tussen de omgeving, biologische factoren en de mens. Voor Nederland is er geen eenduidig bewijs dat klimatologische factoren een belangrijke bijdrage leveren aan seizoenspatronen van geboorten. Dit betekent echter niet dat geconcludeerd kan worden dat klimatologische factoren geen invloed hebben. Een biologisch basisritme gecombineerd met sociaal-culturele factoren als verklarend model voor seizoenspatronen in geboorten, zoals voorgesteld door bijvoorbeeld Anand et al. (2000) en Doblhammer-Reiter et al. (1999), zou ook voor Nederland kunnen gelden. De gegevens om dit type modellen te testen zijn echter niet beschikbaar. Klimatologische invloeden kunnen ook indirect de vruchtbaarheid beïnvloeden: weersomstandigheden zoals veel daglicht of zonnig weer, maar ook het zien van de groeiende en bloeiende natuur in de lente,

hebben invloed op de stemming van mensen. Gevoelens van optimisme zouden invloed kunnen hebben op de kinderwens of op de frequentie van geslachtsgemeenschap. Ook de piek in concepties rond de zomer- en kerstvakantie zou verklaard kunnen worden door gevoelens van blijheid en vrijheid.

Op basis van de literatuur, maar in combinatie met een gebrek aan bewijs dat klimatologische factoren van invloed zijn op de patronen in Nederland, is het aannemelijk dat geboorten het resultaat zijn van bewuste planning van zwangerschappen. Een belangrijke vraag in dit onderzoek is of een duidelijk seizoenspatroon van geboorten het resultaat is van bewuste planning als een gevolg van voorkeuren voor bepaalde perioden van het jaar voor de geboorte. Deze vraag kan hier niet beantwoord worden. Als zwangerschappen het gevolg zijn van planning op basis van voorkeuren, dan hebben Nederlandse paren hun voorkeuren veranderd (van de lente naar de zomer), ofwel zijn ze niet langer in staat om hun plannen te realiseren. Verschillende studies hebben aangetoond dat veel vrouwen of paren geen rekening houden met de wachttijd tot conceptie, en dat zou ook het geval kunnen zijn bij Nederlandse vrouwen: ze hebben een voorkeur voor de lente of zomer, maar de meeste kinderen worden in augustus of september geboren. Hier is een duidelijk verband zichtbaar met de 'season-of-birth paradox', voorgesteld door Rodgers en Udry (1988): de geboortepiek vindt niet in de maand of het seizoen van voorkeur plaats, omdat men geen rekening houdt met de tijd die het kost om zwanger te worden. De hiermee samenhangende 'misinformed reproducer hypothesis' is een voorbeeld van een psychologische verklaring voor geboortepieken en -dalen. Dit houdt in dat vruchtbaarheid het resultaat is van een besluitvormingsproces. Om de causale mechanismen achter seizoenspatronen van geboorten te verklaren zijn er meer (micro) data nodig met betrekking tot verklarende variabelen.

Ook verdient de relatie tussen seizoensfluctuaties in geboorten en sociaal-demografische factoren verdere aandacht. Bobak and Gjonca (2001) geven aan dat leeftijd van de moeder en opleidingsniveau variabelen zijn waarmee rekening moet worden gehouden. Meade en Earickson (2000) vinden dat het seizoenspatroon sterker is naarmate de vrouw hoger opgeleid is en er meer voorbehoedsmiddelen worden gebruikt in de populatie.

Een eerste verkenning van de relatie tussen leeftijd van de moeder en seizoensfluctuaties in geboorten voor Nederland laat zien dat er grote verschillen zijn in seizoenspatronen tussen jongere en oudere moeders. In de jaren 90 is een duidelijk patroon zichtbaar in het aantal geboorten uit jonge moeders (jonger dan 20 jaar): het aantal is heel laag in het begin van het jaar en neemt lineair toe gedurende de rest van het jaar. In de periode januari–maart worden 20 tot 40 procent minder kinderen geboren dan men zou verwachten, terwijl in de maanden oktober–december 20 tot 40 procent meer kinderen worden geboren. Voor de leeftijd van de moeder waarop de meeste kinderen worden geboren (25–34 jaar) is een gelijkmatiger verdeling zichtbaar, met een duidelijke uitschieter naar september en een uitgesproken daling in de maanden oktober–december. Op

hogere leeftijden (35–44 jaar) treedt een verschuiving op: deze moeders bevallen meer dan gemiddeld in de eerste helft van het jaar. Op de hoogste leeftijden (45 jaar en ouder) is nauwelijks een patroon te ontdekken, ook door het relatief lage aantal geboorten. Deze geboorten zullen meer dan op jongere leeftijden niet gepland zijn.

Een kwalitatieve survey naar besluitvormingsprocessen die voorafgaan aan zwangerschappen zou licht kunnen werpen op enkele van de causale mechanismen die invloed hebben op de seizoenspatronen. Hebben vrouwen of paren voorkeuren voor bepaalde seizoenen of maanden voor de geboorte, en zo ja, plannen zij hun zwangerschappen dienovereenkomstig? Een longitudinale studie waarin paren of vrouwen gevolgd worden in de tijd, waarbij de aandacht zou worden gericht op mogelijke voorkeuren en manieren om deze voorkeuren te realiseren, zou kunnen helpen in de zoektocht naar een verklaring voor seizoenspatronen van geboorten. In de afgelopen decennia zijn seizoensfluctuaties in Nederland duidelijk minder sterk geworden, maar het kan niet ontkend worden dat de patronen aanwezig blijven. De verwachting voor de toekomst is dat seizoenspatronen in geboorten blijven bestaan, omdat paren de lente of zomer prefereren voor de bevalling, en zij hun zwangerschappen dankzij geboorteregeling dienovereenkomstig kunnen plannen.

Literatuur

Anand, K., G. Kumar, S. Kant en S.K. Kapoor, 2000, Seasonality of births and possible factors influencing it in a rural area of Haryana, India. *Indian Pediatrics* 37, blz. 306–312.

Anderson, B.A. en B.D. Silver, 1988, The effects of the registration system on the seasonality of births: The case of the Soviet Union. *Population Studies* 42, blz. 303–320.

Avdeev, A.A., A. Blum en I. Troitskaia, 2001, Seasonal factor in demography of Russian peasantry in the 19th century. Paper gepresenteerd op de European Population Conference, 7–9 juni 2001, Helsinki, Finland.

Bailey, R.C., M.R. Jenike, P.T. Ellison, G. Bentley, A.M. Harrigan en N.R. Peacock, 1992, The ecology of birth seasonality among agriculturalists in Central Africa. *Journal of Biosocial Science* 24, blz. 393–412.

Basso, O., J. Olsen, S. Bisanti, S. Juul, J. Boldsen en de European Study Group on Infertility and Subfecundity, 1995, Are seasonal preferences in pregnancy planning a source of bias in studies of seasonal variation in reproductive outcomes? *Epidemiology* 6, blz. 520–524.

Beer, J. de, 1989, Geboorten per maand. Maandstatistiek van de Bevolking 37(10), blz. 26–27. CBS, Voorburg/Heerlen.

Beer, J. de, 1997, Meeste kinderen in zomer geboren. Maandstatistiek van de Bevolking 45(5), blz. 6–9. CBS, Voorburg/Heerlen.

Bobak, M. en A. Gjonca, 2001, The seasonality of live birth is strongly influenced by socio-demographic factors. *Human Reproduction* 16, blz. 1512–1517.

Calot, G. en C. Blayo, 1982, Recent course of fertility in Western Europe. *Population Studies* 36, blz. 349–372.

Cassel, P.-G., 2001, Changing seasonality of births in Sweden 1900–1999. In: Carling, J. (ed.), 2002, *Nordic demography: Trends and differentials*. Scandinavian Population Studies, vol. 13. Unipub forlag / Nordic Demographic Society, Oslo.

CBS, 2000, Bevolkingsontwikkeling maart 2000. Statistisch Bulletin 21, blz. 2–6. CBS, Voorburg/Heerlen.

CBS, 2003, Toen en nu. Geboorten steeds vaker in nazoomer. *Bevolkingstrends* 2, blz. 10. CBS, Voorburg/Heerlen.

CBS, 2004, StatLine, www.cbs.nl.

Chambers, R., R. Longhurst en A. Pacey, 1981, *Seasonal dimensions to rural poverty*. Frances Pinter Ltd., Londen.

Cohen, I.C. en M.B. Brachen, 1977, Monthly variation in conceptions leading to induced abortion. *Social Biology* 24, blz. 245–250.

Cowgill, U.M., 1964, Recent variations in the season of birth in Puerto Rico. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 52, blz. 1149–1151.

Cowgill, U.M., 1966, Season of birth in man. Contemporary situation with special reference to Europe and the southern hemisphere. *Ecology* 47, blz. 614–623.

Cummings, D., 2002, The seasonality of human births, melatonin and cloud cover. *Biological Rhythm Research* 33, blz. 521–559.

Doblhammer-Reiter, G., J.L. Rodgers en R. Rau, 1999, Seasonality of birth in nineteenth and twentieth century Austria: Steps toward a unified theory of human reproductive seasonality. MPIDR Working Paper WP 1999–013.

Eriksson, A.W. en J. Fellman, 2000, Seasonal variation of livebirths, stillbirths, extramarital births and twin maternities in Switzerland. *Twin Research* 3(4), blz. 189–201.

Huntington, E., 1938, *Season of birth. Its relation to human abilities*. John Wiley & Sons, New York.

Lam, D.A. en J.A. Miron, 1994, Global patterns of seasonal variation in human fertility. *Annals of the New York Academy of Science* 709, blz. 9–28.

Lam, D.A., J.A. Miron en A. Riley, 1994, Modeling seasonality in fecundability, conceptions, and births. *Demography* 31, blz. 321–346.

Lam, D.A. en J.A. Miron, 1996, The effect of temperature on fertility. *Demography* 33, blz. 291–305.

Meade, M.S. en R.J. Earickson, 2000, Medical Geography. Guilford Press, New York.

Parnell, A.M. en J.L. Rodgers, 1998, Seasonality of induced abortion in North Carolina. Journal of Biosocial Science 30(3), blz. 321–332.

Prioux, F., 1988, Mouvement saisonnier des naissances: Influence du rang et de la légitimité dans quelques pays d'Europe occidentale. Population 3, blz. 587–610.

Reinberg, A., M. Lagoguey, F. Cesselin, Y. Touitou, J. Legrand, A. Delassalle, J. Antreassian en A. Lagoguey, 1978, Circadian and circannual rhythms in plasma hormones and other variables of five healthy young human males. Acta Endocrinologica 88, blz. 417–427.

Rodgers, J.L. en J.R. Udry, 1988, The season of birth paradox. Social Biology 35, blz. 171–185.

Rosenberg, H.M., 1966, Seasonal variation of births. National Center for Health Statistics, Washington D.C.

Seiver, D.A., 1985, Trend and variation in the seasonality of U.S. fertility, 1947–1976. Demography 22, blz. 89–100.

Selten, J.-P., Y. van der Graaf, M. Dijkgraaf, M. Edlinger en R. Kahn, 2000, Seasonality of schizophrenia and stillbirths in the Netherlands. Schizophrenia Research 44 (2), blz. 105–111.

Trovato, F. en D. Odynak, 1993, The seasonality of births in Canada and the provinces, 1881–1989: Theory and analysis. Canadian Studies in Population 20, blz. 1–41.

Udry, J.R. en N.M. Morris, 1967, Seasonality of Coitus and Seasonality of Birth. Demography 4(2), blz. 673–679.

Warren, C.W., J. Gold, C.W. Tyler, J.C. Smith en A.L. Paris, 1980, Seasonal variation in spontaneous abortions. American Journal of Public Health 70(12), blz. 1297–1299.

Werschler, T. en S. Halli, 1992, The seasonality of births in Canada: A comparison with the northern United States. Population and Environment 14, blz. 85–94.

Wijzen, C. en J. Rademakers, 2003, Abortus in Nederland 2001–2002. Verslag van de landelijke abortusregistratie. Eburon, Delft.