




ARTIKLER

46



TWO ARTICLES
ON THE INTERPRETATION
OF VITAL RATES

By Jan M. Hoem

TO ARTIKLER
OM TOLKING AV
BEFOLKNINGSRATER

OSLO 1972

STATISTISK SENTRALBYRÅ

ARTIKLER FRA STATISTISK SENTRALBYRÅ NR 46

**SÆRTRYKK FRA THEORETICAL POPULATION BIOLOGY
VOLUME 2, 1971, NO.3, PP.319-327 OG NO.4, PP.454-468**

**TWO ARTICLES
ON THE INTERPRETATION
OF VITAL RATES**

By Jan M. Hoem

**TO ARTIKLER
OM TOLKING AV
BEFOLKNINGSRATER**

OSLO 1972

ISBN 82 537 0165 9

PREFACE

To create a Norwegian milieu for population studies, the Central Bureau of Statistics of Norway has established a Socio-Demographic Research Unit with the objective of contributing to a better understanding of population behaviour and development through the use of numerical models and other activities. Some of the work done in the Unit is based on the tools of mathematics. The present articles, written by the Chief of the Unit, contain elements of this theory. They have been included in the Bureau's series Artikler to make them more easily available to Norwegian readers.

The Central Bureau of Statistics of Norway is grateful to Academic Press for permission to reprint the papers. The original pagination has been retained.

The Bureau simultaneously reprints another paper of the same character as No. 45 in this series.

Central Bureau of Statistics, Oslo, 16 June 1972

Petter Jakob Bjerve

FORORD

For å skape et norsk miljø for befolkningsstudier har Statistisk Sentralbyrå opprettet en sosiodemografisk forskningsgruppe, hvis målsetting er å bidra til forståelse av befolkningens atferd og utvikling, bl.a. gjennom bruk av numeriske modeller. En del av arbeidet i gruppen er basert på et matematisk modellverktøy. Disse to artiklene, som er skrevet av gruppens leder, inneholder elementer av denne teorien. De er tatt inn i Byråets serie Artikler for å gjøre dem lettere tilgjengelig for norske lesere.

Statistisk Sentralbyrå takker Academic Press for tillatelse til gjenoptrykk av artiklene. En har beholdt den opprinnelige pagineringen.

Byrået utgir samtidig en annen artikkel av samme karakter som nr. 45 i Artikkel-serien.

Statistisk Sentralbyrå, Oslo, 16. juni 1972

Petter Jakob Bjerve

CONTENTS

| | Page |
|--|------|
| 1. On the Interpretation of the Maternity Function as a Probability Density | 319 |
| 2. On the Interpretation of Certain Vital Rates as Averages of Underlying Forces of Transition | 454 |

On the interpretation of the maternity function as a probability density

Statistisk sentralbyrå har dessverre ikke rettigheter til denne artikkelen i elektronisk form.

Papirutgave finnes hos Statistisk sentralbyrås bibliotek og informasjonscenter.

<http://www.ssb.no/biblioteket/>

Artikkelen kan lastes ned fra:

Hoem, J. M. (september 1971). On the interpretation of the maternity function as a probability density. *Theoretical Population Biology*, 2(3), 319-327.

[http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809\(71\)90023-2](http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809(71)90023-2)

Statistics Norway does not have publishing rights for this article in electronic format.

A paper copy is available at Statistics Norway, Library and Information Centre.

<http://www.ssb.no/english/library/>

Download of the article is available from:

Hoem, J. M. (september 1971). On the interpretation of the maternity function as a probability density. *Theoretical Population Biology*, 2(3), 319-327.

[http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809\(71\)90023-2](http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809(71)90023-2)

On the interpretation of certain vital rates as averages of underlying forces of transition

Statistisk sentralbyrå har dessverre ikke rettigheter til denne artikkelen i elektronisk form.

Papirutgave finnes hos
Statistisk sentralbyrås bibliotek og
informasjonssenter.

<http://www.ssb.no/biblioteket/>

Artikkelen kan lastes ned fra:

Hoem, J. M. (desember 1971). On the interpretation of certain vital rates as averages of underlying forces of transition. *Theoretical Population Biology*, 2(4), 454-468.

[http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809\(71\)90034-7](http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809(71)90034-7)

Statistics Norway does not have publishing rights for this article in electronic format.

A paper copy is available at Statistics Norway, Library and Information Centre.

<http://www.ssb.no/english/library/>

Download of the article is available from:

Hoem, J. M. (desember 1971). On the interpretation of certain vital rates as averages of underlying forces of transition. *Theoretical Population Biology*, 2(4), 454-468.

[http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809\(71\)90034-7](http://dx.doi.org/10.1016/0040-5809(71)90034-7)

Utkommet i serien ART

Issued in the series Artikler fra Statistisk Sentralbyrå (ART)

- Nr. 1 Odd Aukrust: Investeringenens effekt på nasjonalproduktet *The Effects of Capital Formation on the National Product* 1957 28 s. Utsolgt
- " 2 Arne Amundsen: Vekst og sammenhenger i den norske økonomi 1920 - 1955 *Growth and Interdependence in Norwegian Economy* 1957 40 s. Utsolgt
- " 3 Statistisk Sentralbyrås forskningsavdeling: Skattlegging av personlige skattytere i årene 1947 - 1956 *Taxation of Personal Tax Payers* 1957 8 s. Utsolgt
- " 4 Odd Aukrust og Juul Bjerke: Realkapital og økonomisk vekst 1900 - 1956 *Real Capital and Economic Growth* 1958 32 s. kr. 3,50
- " 5 Paul Barca: Utviklingen av den norske jordbruksstatistikk *Development of the Norwegian Agricultural Statistics* 1958 23 s. kr. 2,00
- " 6 Arne Amundsen: Metoder i analysen av forbruksdata *Methods in Family Budget Analyses* 1960 24 s. kr. 5,00
- " 7 Arne Amundsen: Konsumelastisiteter og konsumprognoser bygd på nasjonalregnskapet *Consumer Demand Elasticities and Consumer Expenditure Projections Based on National Accounts Data* 1963 44 s. kr. 5,00 Utsolgt
- " 8 Arne Øien og Hallvard Borgenvik: Utviklingen i personlige inntekts-skatte 1952 - 1964 *The Development of Personal Income Taxes* 1964 30 s. kr. 5,00
- " 9 Hallvard Borgenvik: Personlige inntektsskatte i sju vest-europeiske land *Personal Income Taxes in Seven Countries in Western Europe* 1964 16 s. kr. 5,00
- " 10 Gerd Skoe Lettenstrøm og Gisle Skancke: De yrkesaktive i Norge 1875 - 1960 og prognoser for utviklingen fram til 1970 *The Economically Active Population in Norway and Forecasts up to 1970* 1964 56 s. kr. 6,00 Utsolgt
- " 11 Hallvard Borgenvik: Aktuelle skattetall 1965 *Current Tax Data* 1965 38 s. kr. 6,00 Utsolgt
- " 12 Idar Møglestue: Kriminalitet, årskull og økonomisk vekst *Crimes, Generations and Economic Growth* 1956 63 s. kr. 7,00
- " 13 Svein Nordbotten: Desisjonstabeller og generering av maskinprogrammer for granskning av statistisk primærmateriale *Decision Tables and Generation of Computer Programs for Editing of Statistical Data* 1965 11 s. kr. 4,00
- " 14 Gerd Skoe Lettenstrøm: Ekteskap og barnetall - En analyse av fruktbarhetsutviklingen i Norge *Marriages and Number of Children - An Analysis of Fertility Trend in Norway* 1965 29 s. kr. 6,00
- " 15 Odd Aukrust: Tjue års økonomisk politikk i Norge: Suksesser og mistak *Twenty Years of Norwegian Economic Policy: An Appraisal* 1965 38 s. kr. 6,00 Utsolgt
- " 16 Svein Nordbotten: Long-Range Planning, Progress- and Cost-Reporting in the Central Bureau of Statistics of Norway *Langtidsprogrammering, framdrifts- og kostnadsrapportering i Statistisk Sentralbyrå* 1966 17 s. kr. 4,00

- Nr. 17 Olav Bjerkholt: Økonomiske konsekvenser av nedrustning i Norge
Economic Consequences of Disarmament in Norway 1966 25 s.
kr. 4,00 Utsolgt
- " 18 Petter Jakob Bjerve: Teknisk revolusjon i økonomisk analyse og
politikk? *Technical Revolution in Economic Analysis and Policy?*
1966 23 s. kr. 4,00
- " 19 Harold W. Watts: An Analysis of the Effects of Transitory Income on
Expenditure of Norwegian Households 1968 28 s. kr. 5,00
- " 20 Thomas Schiøtz: The Use of Computers in the National Accounts of
Norway *Bruk av elektronregnemaskiner i nasjonalregnskapsarbeidet i
Norge* 1968 28 s. kr. 5,00
- " 21 Petter Jakob Bjerve: Trends in Quantitative Economic Planning in
Norway *Utviklingstendensar i den kvantitative økonomiske plan-
legginga i Norge* 1968 29 s. kr. 5,00
- " 22 Kari Karlsen og Helge Skaug: Statistisk Sentralbyrås sentrale
registre *Registers in the Central Bureau of Statistics* 1968 24 s.
kr. 3,50
- " 23 Per Sevaldson: MODIS II A Macro-Economic Model for Short-Term
Analysis and Planning *MODIS II En makroøkonomisk modell for kort-
tidsanalyse og planlegging* 1968 40 s. kr. 4,50
- " 24 Olav Bjerkholt: A Precise Description of the System of Equations of
the Economic Model MODIS III *Likningssystemet i den økonomiske
modell MODIS III* 1968 30 s. kr. 4,50 Utsolgt
- " 25 Eivind Hoffmann: Prinsipielt om måling av samfunnets utdannings-
kapital og et forsøk på å måle utdanningskapitalen i Norge i 1960
*On the Measurement of the Stock of Educational Capital and an Attempt
to Measure Norway's Stock of Educational Capital in 1960* 1968
60 s. kr. 5,00
- " 26 Hallvard Borgenvik: Aktuelle skattetal 1968 *Current Tax Data*
1969 40 s. kr. 7,00
- " 27 Hallvard Borgenvik: Inntekts- og formuesskattlegging av norske
kapitalplasseringer i utlandet *Income and Net Wealth Taxes of
Norwegian Investment in Foreign Countries* 1969 40 s. kr. 7,00
- " 28 Petter Jakob Bjerve og Svein Nordbotten: Automatisasjon i statistikk-
produksjonen *Automation of the Production of Statistics* 1969
30 s. kr. 7,00
- " 29 Tormod Andreassen: En analyse av industriens investeringsplaner
An Analysis of the Industries Investment Plans 1969 26 s.
kr. 5,00
- " 30 Bela Balassa og Odd Aukrust: To artikler om norsk industri *Two
Articles on Norwegian Manufacturing Industries* 1969 40 s.
kr. 5,00
- " 31 Hallvard Borgenvik og Hallvard Flø: Virkninger av skattereformen
av 1969 *Effects of the Taxation Reform of 1969* 1969 35 s.
kr. 7,00 Utsolgt
- " 32 Per Sevaldson: The Stability of Input-Output Coefficients
Stabilitet i kryssløpskoeffisienter 1969 40 s. kr. 7,00

- Nr. 33 Odd Aukrust og Hallvard Borgenvik: Inntektsfordelingsvirkninger av skattereformen av 1969 *Income Distribution Effects of the Taxation Reform of 1969* 1969 29 s. kr. 7,00
- " 34 Odd Aukrust og Svein Nordbotten: Dataregistrering, dataarkiver og samfunnsforskning *Data Registration, Data Banks and Social Research* 1970 43 s. kr. 7,00
- " 35 Odd Aukrust: PRIM I A Model of the Price and Income Distribution Mechanism of an Open Economy *PRIM I En modell av pris- og inntektsfordelingsmekanismen i en åpen økonomi* 1970 61 s. kr. 7,00
- " 36 Arne Amundsen: Konsumets og sparingens langsiktige utvikling *Consumption and Saving in the Process of Long-Term Growth* 1970 18 s. kr. 5,00
- " 37 Steinar Tamsfoss: Om bruk av stikkprøver ved kontoret for intervjuundersøkelser, Statistisk Sentralbyrå *On the Use of Sampling Surveys by the Central Bureau of Statistics, Norway* 1970 46 s. kr. 7,00
- " 38 Svein Nordbotten: Personmodeller, personregnskapssystemer og persondataarkiver *Population Models, Population Accounting Systems and Individual Data Banks* 1970 28 s. kr. 7,00
- " 39 Julie E. Backer: Variasjoner i utviklingen hos nyfødte barn *Variations in the Maturity Level of New Born Infants* 1970 36 s. kr. 7,00
- " 40 Svein Nordbotten: Two Articles on Statistical Data Files and Their Utilization in Socio-Demographic Model Building *To artikler om statistiske dataarkiver og deres bruk i sosio-demografisk modellbygging* 1971 30 s. kr. 7,00
- " 41 Per Sevaldson: Data Sources and User Operations of MODIS, a Macro-Economic Model for Short Term Planning *Datagrunnlag og brukerverd-virkning ved MODIS, en makroøkonomisk modell for planlegging på kort sikt* 1971 31 s. kr. 7,00
- " 42 Erik Biørn: Fordelingsvirkninger av indirekte skatter og subsidier *Distributive Effects of Indirect Taxes and Subsidies* 1971 42 s. kr. 5,00
- " 43 Hallvard Borgenvik og Inger Gabrielsen: Aktuelle skattetall 1970 *Current Tax Data* 1971 53 s. kr. 7,00
- " 44 Vidar Ringstad: PRIM II En revidert versjon av pris- og inntektsmodellen *PRIM II A Revised Version of the Price and Income Model* 1972 43 s. kr. 7,00
- " 45 Jan M. Hoem: Purged and Partial Markov Chains *Lutrede og partielle Markovkjeder* 1972 16 s. kr. 5,00



Publikasjonen utgis i kommisjon hos
H. Aschehoug & Co., Oslo, og er til salg hos alle bokhandlere

Pris kr. 7,00

Omslag trykt hos Grøndahl & Søn, Oslo

ISBN 82 537 0165 9