



Master of Science (MSc) Sozioökonomie  
Sommersemester 2019

# Modelle und Anwendungsgebiete der Demographie (Kurs 2)

Dozent: Dr. Marc Luy

30.04.2019

# Format für die finalen Artikel

OXFORD  
ACADEMIC

International Journal of  
Epidemiology

Issues

Advance articles

Alerts

About ▾

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

**DEADLINE: 15.08.2019**

...e submitted online. Once you have prepared your manuscript  
...instructions below please visit the online submission web site [here](#) . Further  
...guidance on submitting your manuscript online via ScholarOne is available [here](#) .

[https://academic.oup.com/ije/pages/Instructions To Authors](https://academic.oup.com/ije/pages/Instructions%20To%20Authors)

# **Anwendung des stabilen Bevölkerungs- Modells für die dynamische Analyse demographischer Prozesse**

# Eine Modellbevölkerung zur Charakterisierung dynamischer Prozesse („Dinkelianer“)

- Verkürzung der Lebensspanne auf 10 Altersstufen
- Absterbe-Ordnung (Sterbetafel) für die Modellbevölkerung

Alter	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Personen	1000	900	850	800	780	750	650	500	300	20

- Geburten wachsen mit einer jährlichen Rate von 10 Prozent ( $w = 0,1$ )
- Reproduktion erfolgt auf den Altersstufen 3, 4 und 5

Alter	3	4	5
Fertilitätsrate	0,5	0,701	0,7

- Übergang von einem Jahr zum nächsten: zuerst Fertilität, dann Mortalität
- Jahrgang a: 1.000 Geburten; Jahr t: Jahrgang a im Alter 9

# Parameter-Abkürzungen

- $w(B)$ : Wachstumsrate der Geburtenzahl
- $w(P)$ : Wachstumsrate der Gesamtbevölkerung
- $b$ : rohe Geburtenrate (Geburten bezogen auf Gesamtbevölkerung)
- $P(3)/P$ : Anteil der Altersstufe 3 an der Gesamtbevölkerung
- $P(7+)/P$ : Anteil der Altersgruppe 7-9 an der Gesamtbevölkerung
- $D$ -Alter: Durchschnittsalter der Gesamtbevölkerung+
- $D(t)$ : Anzahl der Sterbefälle im Jahr  $t$
- $w(D)$ : Wachstumsrate der Sterbefälle
- $d$ : rohe Sterberate (Sterbefälle bezogen auf Gesamtbevölkerung)

# **Komparativ-statische vs. dynamische Analyse demographischer Prozesse**

# Einführung in die Analyse dynamischer Prozesse: einmalige Parameterveränderung mit anschließender Rückkehr zu alten Verhältnissen

Geburtenzahl wächst jährlich um 3%

Zeitpunkt	$t_0$	$t_{0+1}$	$t_{0+2}$	$t_{0+3}$	$t_{0+4}$	$t_{0+5}$	$t_{0+6}$	...
Stabiler Verlauf	1000	1030	1061	1093	1126	1159	1194	...
Verlauf mit Störung*	1000	1500	1061	1093	1126	1159	1194	...

Einmalige Störung: Geburtenzahl steigt um 500 Geburten

Was passiert mit der zeitlichen Entwicklung von Geburtenrate  $b(t)$ , der Altersstruktur  $c(a)$  und der Sterberate  $d(t)$ ?

# Entwicklung des Mehrbestands der Gesamtbevölkerung aufgrund der einmaligen Erhöhung der Geburtenzahl

Zeit	Alter	Mehrbestand in absoluten Zahlen
$t_0+1$	0	470
$t_0+2$	1	$470 \times l(1)$
...	...	...
$t_0+21$	20	$470 \times l(20)$
...	...	...
$t_0+61$	60	$470 \times l(30)$
...	...	...
$t_0+101$	100	$470 \times l(100)$



# Der Übergang einer stabilen Bevölkerung zu neuen stabilen Raten – Fall 1: Perioden-Effekt

- Annahme: die Fertilität der Modellbevölkerung sinkt auf allen drei aktiven Altersstufen vergleichsweise geringfügig, aber dauerhaft um 10 Prozent
- Die Veränderung erfolgt auf allen Altersstufen gleichzeitig im Jahr  $t_0+1$  (Perioden-Effekt)
- Bestimmen Sie die neuen Fertilitätsraten und berechnen Sie die neue BRR (TFR) und NRR im Arbeitsblatt „Parameter“
- Kopieren Sie die das gesamte Arbeitsblatt „Modell“ in ein neues Tabellenblatt und bezeichnen Sie dieses mit „Perioden-Effekt“
- Fügen Sie dort ab Spalte V (Felder V25-V27) die neuen Fertilitätsraten ein
- Bestimmen Sie die Wachstumsrate von Geburten und Gesamtbevölkerung und beobachten Sie deren Verlauf während des Übergangs vom alten zum neuen Gleichgewicht