

En folketalsprognose. ✓

Af H. C. PLESSING¹⁾

Formålet med denne artikel er at sammenfatte de i artiklen: »Om den logistiske kurve og dens anvendelse i praksis« i et foregående nummer af dette tidskrift²⁾ beregnede fremtidige folketal i en langtidsprognose om folketallet i Storårhush-området. Prognosen vil blive baseret på en fastlæggelse af det område, inden for hvilket dette folketals fremtidige vækst sandsynligvis vil foregå, idet dettes øvre og nedre ramme formes af henholdsvis en Malthuskurve og en logistiske kurve. – Som indledning til prognosen er fremdraget nogle karakteristiske træk af folketallets historiske udvikling i Storårhush.

I den foregående artikel sluttede dennes sidste afsnit: »Iagttagelsesmateriale fra Århush« med et tilbageblik, som på historisk baggrund belyser, hvor stort folketallet ville have været i Århush kommune, såfremt den i tidsrummet 1770–1960 størst forekommende væksthastighed, der fandt sted i perioden 1850–1901, havde holdt sig uændret op til nutiden.

Det fremgik af dette tilbageblik, at det folketal, ca. 51.800, som forekom ved den nævnte periodes slutning i 1901 under uændrede vilkår for dets udvikling, i 1960 ville være øget til 443.000 indbyggere, et folketal, som svarer til knap halvdelen af folketallet i hovedstaden (København, Frederiksberg og Gentofte) i 1961.

Når folketallet i Århush i perioden 1850–1901 var underkastet en så stor stigning, at denne ikke alene bevirkede en 5–6-dobling, men tillige tilkendegav, at denne relative stigning i folketal – ifølge [1] og [2] – var den største, der forekom i danske købstæder i den nævnte periode, kan dette tilskrives et samspil af flere årsager. Blandt disse bør i forbindelse med Århush' gunstige beliggenhed og en videreførelse af den i det 19. århundredes første halvdel indledte industrialisering – jævnfør [4] – fremhæves de meget forbedrede trafikmuligheder til lands og til vands, der blev gennemført i denne periode, årsager, der – som nærmere belyst i [3] – gav Århush en fortrinstillig og derfor var stærkt medvirkende til at skabe det rette grundlag for udviklingen af Århush som handelsby.

Den nævnte stærke relative stigning i folketallet i Århush blev i de følgende år afløst af en aftagende væksthastighed, som for Århush kommunes vedkommende bevirkede, at dennes folketal i den næste 50-års periode kun udviste en doblingsgrad på ca. $2\frac{1}{4}$, og at folketallet i den følgende 10-års periode var præget af en yderligere aftagende væksthastighed.

Til gengæld udviste folketallet i Århush' forstæder i perioden 1901–1950 en stigning, der var dobbelt så stor som i den foregående 50-års periode, og denne stigende tendens fortsatte i perioden 1950–1960.

¹⁾ Civilingeniør, dr. oec. h. c.

²⁾ Nr. 3, 1962.

Som omtalt i den foregående artikel vil det tempo, hvori folketallets fremtidige vækst kan ventes at ville foregå i Århus kommune og dens forskellige nabokommuner, i første række afhænge af de retningslinier for nybebyggelser i disse områder, som vil blive givet i den langtidsplanlægning for hele Storårrhus-området, som i øjeblikket er under udarbejdelse. Der er derfor ikke på nærværende tidspunkt noget fyldestgørende grundlag for en folketalsprognose for folketallet i Århus kommune.

For Storårrhus-områdets vedkommende er der derimod en velegnet baggrund for en sådan prognose, idet man som øvre ramme for denne kan benytte en Malthuskurve, hvis α -konstant bestemmes af den hastighed, som har præget folketallets foregående udvikling. En lignende betragtning kan anlægges med hensyn til bestemmelsen af den logistiske kurve, der tænkes benyttet som prognosens nedre ramme.

Bestemmelse af prognosens 2 rammer.

I. Den øvre ramme.

Som passende α -værdi i den Malthuskurve, der tænkes benyttet som øvre ramme, vil det, under hensyn til den aftagende væksthastighed, som folketallet i Storårrhus udviste i perioden 1950–1960 som følge af den forannævnte stærke tilbagegang i Århus kommunes folketals væksthastighed, være hensigtsmæssigt at benytte en α -værdi, der bestemmes som gennemsnittet af væksthastighederne i perioden 1901–1950 og perioden 1950–1960.

I nedenstående tabel 1, som svarer til tabel III i den foregående artikel – blot forsynet med nogle mindre rettelser – er belyst, hvorledes folketallets udvikling er foregået i Århus kommune og i Storårrhus fra folketællingernes første tid og til 1960, idet denne udvikling har kunnet opdeles i 5 perioder, som er karakteriseret ved deres hastighedskonstant α i Malthuskurvens ligning.

Det er gennemsnittet af α -værdierne i perioderne 1901–1950 og 1950–1960, som benyttes i den i det følgende beskrevne prognose.

Tabel 1.

Væksthastighed og procentvis årlig tilvækst af folketallet
i Århus kommune og i Storårrhus i tiden 1770–1960.

Periode	Århus kommune			Storårrhus		
	$1+r$	α	Procentvis årlig vækst	$1+r$	α	Procentvis årlig vækst
1770–1801	1	1		1	1	0
1801–1850	0,0141	0,0142	1,42	0,0117	0,0118	1,18
1850–1901	0,0365	1,0372	3,72	0,0316	1,032	3,2
1901–1950	0,0166	1,0167	1,67	0,02	1,02	2,0
1950–1960	0,0028	1,0028	0,28	0,0142	1,0143	1,43

Med udgangspunkt i året 1950 kan derefter opstilles følgende ligning for folketallets vækst i Storårrhus, beskrevet ved en Malthuskurve i henholdsvis:

semilogaritmisk fremstilling:
 $\log y = 5,056 + 0,0171 t$ (1)

og i aritmetisk fremstilling:
 $y = 157 e^{0,0171 t}$ (1a)

II. Den nedre ramme.

Som en logistisk kurve, der vil være egnet til at danne den nedre ramme for prognoseområdet, er valgt den logistiske kurve, der har asymptoten 310.000 indbyggere, og som er benyttet til fremstilling af den i foregående artikel beskrevne tilvækst i folketallet i Storårhush i perioden 1850-1960 (model A_{II} (29) i den foregående artikel).

Med udgangspunkt i året 1950 antager denne ligning som følge af, at dette år falder sammen med tidspunktet for den logistiske kurves vendepunkt, nedenstående forenklede former i henholdsvis:

semilogaritmisk fremstilling:
 $\log U = 0,0318 t$ (2)

og aritmetisk fremstilling:
 $U = e^{0,0318 t}$, (2a)

som - når man indsætter $U = \frac{y}{310-y}$ og folketallets vækst beskrives ved den oprindelige variable y i enheder à 1000 indbyggere - omdannes til den gængse ligning for en logistisk kurve, hvis udgangspunkt har den ovennævnte beliggenhed:

$$y = \frac{310}{1 + e^{-0,0318 t}} \quad (2b)$$

Prognosens resultater.

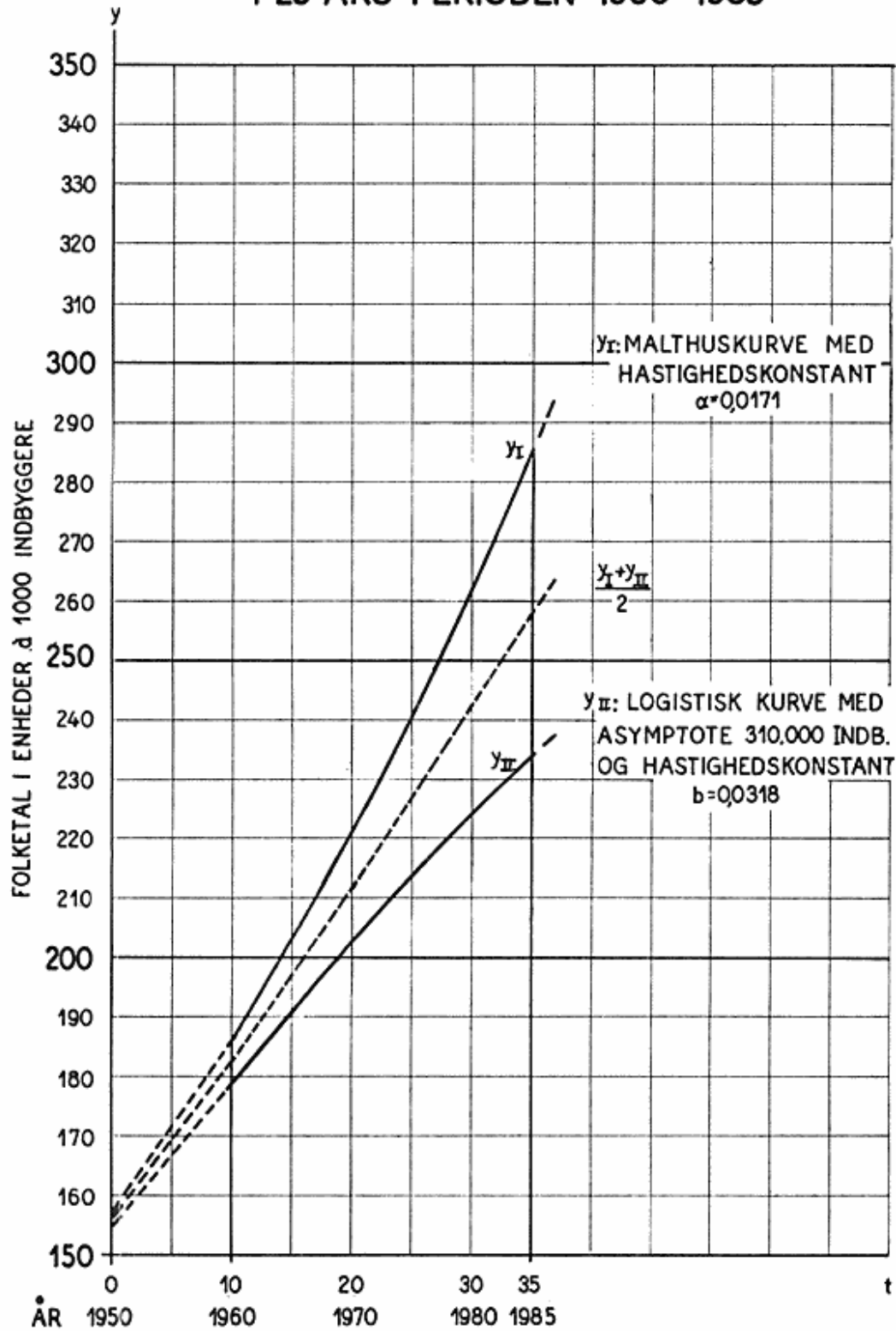
I tabel 2 er anført de af foranstående ligninger for de to prognosekurver I og II beregnede folketal i perioden 1950-1985, og på omstående figur er i aritmetisk fremstilling afbildet det af disse kurver afgrænsede område.

Tabel 2.
 Beregnet folketal i Storårhush i perioden 1950-1985
 i enheder à 1000 indbyggere.

År	Ifølge Malthus kurve I	Ifølge logistisk kurve II	Ifølge gennemsnit af I og II
1950	157	155	156
1960	186	179	187,5
1970	221	202,5	211,7
1980	262	224	243
1985	285	233	259

Som det fremgår af tabellens anden kolonne og Malthuskurven i figuren vil folketallet i 1980 og 1985 kunne nå op til henholdsvis 262.000 og 285.000 indbyggere.

PROGNOSE OM FOLKETALLET I STORÅRHUS I 25 ÅRS-PERIODEN 1960-1985



Anlægges et mere moderat skøn over folketallets fremtidige vækst ved at placere dette på prognoseområdets midterlinie, viser de hertil svarende folketal i sidste kolonne af tabel 2 og den punkterede kurve i figuren, at folketallet i Storårrhus i 1980 vil være steget til 243.000 indbyggere, og at dette antal i 1985 vil blive øget til 259.000.

Sammenholdes disse folketal med de af kontorchef Knud Stenshøj i [2] angivne skønnede folketal i Storårrhus i de nævnte år – idet dette skøn er baseret på den nuværende udviklingstendens i dette område – fremgår det, at de forannævnte på basis af prognoseområdets midterlinie beregnede folketal i 1980 og 1985 viser god overensstemmelse med de i [2] anførte folketal i samme år, idet der ifølge det nævnte skøn i 1980 vil være ca. 240.000 indbyggere i Storårrhus, og at dette antal i begyndelsen af 1980'erne vil komme op på $\frac{1}{4}$ million indbyggere.

Bidrag til belysning af Århus' folketals udvikling.

- [1] Statistisk årbog for Århus 1961.
- [2] Artikel af kontorchef, cand. oecón. *Knud Stenshøj*, Statistisk Kontor, Århus, der på statistisk baggrund belyser folketallets udvikling i Århus i tiden 1801–1962 og folketallets fremtidsmuligheder i Storårrhus-området.
- [3] Artikel af overbibliotekar, dr. phil. *Em. Sejr*, hvori der gives en historisk skildring af handelens vilkår i Århus i tiden 1862–1962 og udviklingen af Århus som handelsby.
Begge artikler fremkom i anledning af Aarhus Handelsforenings 100 års jubilæum den 2. oktober 1962 som led i en række artikler om: »Handel og by i 100 år« i »Aarhus Stiftstidende« fra den 30. september 1962.
- [4] »Bidrag til Belysning af Aarhus Bys tekniske Udvikling« i særtryk af Dansk Ingeniørforenings tidsskrift »Ingeniøren« i anledning af Aarhus bys 500 års jubilæum i 1941. »Ingeniøren«, nr. 43, 1941.



LAD VOR MANGEÅRIGE
ERFARING
KOMME OGSÅ DERES VIRK-
SOMHED TIL GODE.

PENSIONS- OG LIVRENTE-INSTITUTET
AF 1919 A/S

Stockholmsgade 45 . København Ø. . TRia (01 76) 55 55.