



**Karolinska
Institutet**

Radiofrekvent exponering från mobiltelefoni och hälsa – vetenskap och fallgropar

**Professor Maria Feychting
Institutet för miljömedicin**



Kan inte
påverka
biologisk
material
överhuvudtaget



Hjärntumörer
Annan cancer
Huvudvärk
Trötthet
Yrsel
Värmekänsla
Utbrändhet
Astma, allergi mm
Galna ko-sjukan

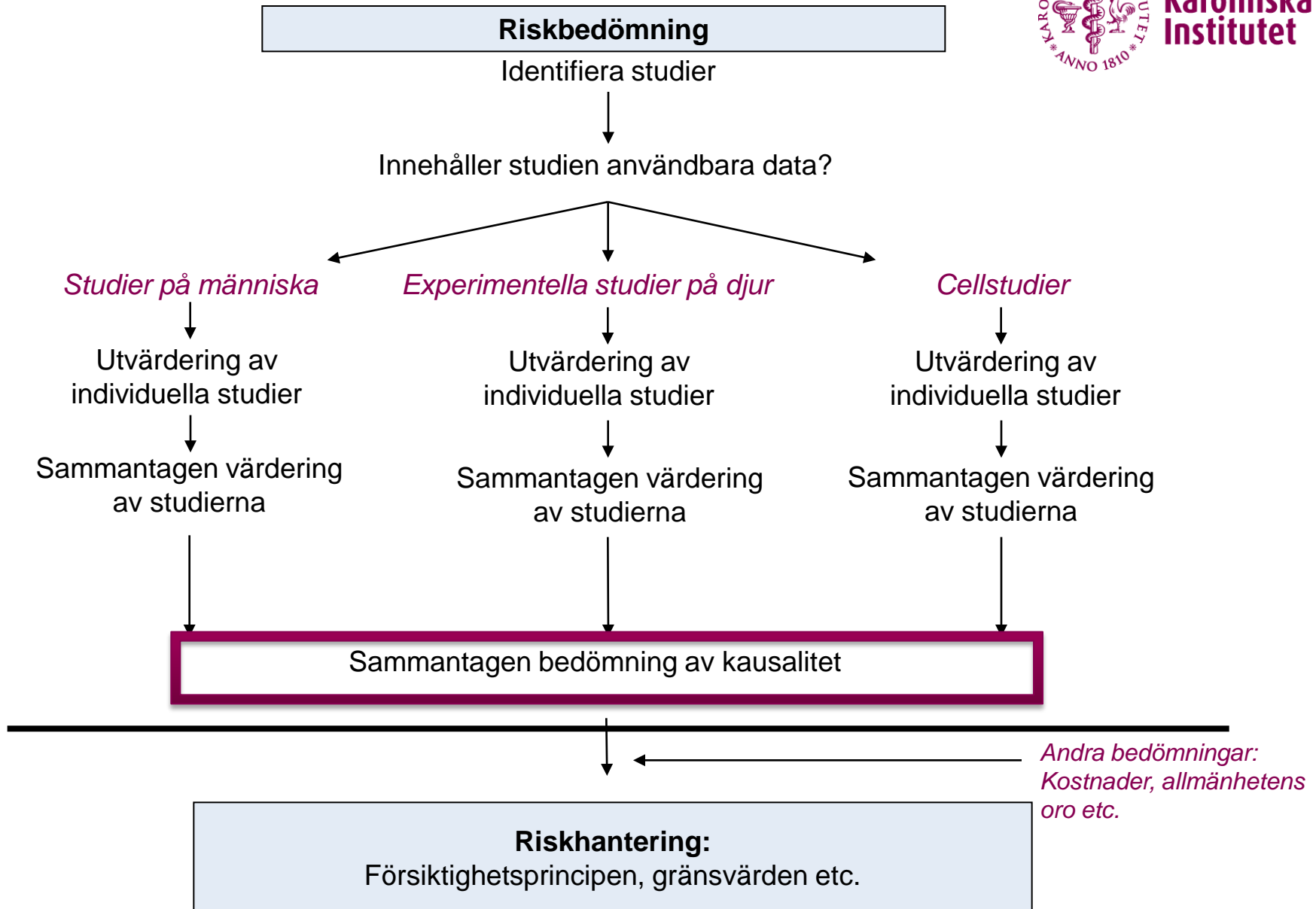
Etablerade effekter

- Vid tillräckligt hög exponering sker uppvärmning av vävnaden – jmf mikrovågsugn
 - Utgör grunden för gränsvärden
- Radiofrekvent strålning från mobiltelefoner av första (NMT) och andra (GSM) generationen ligger strax under gränsvärdena
- Från basstationer är strålningen ca 1000 ggr lägre
- Ingen känd biologisk mekanism för hur så låga exponeringsnivåer skulle kunna påverka hälsan

Utgångspunkt för forskningen

- Oro för ny typ av exponering som fått stor spridning i befolkningen på mycket kort tid
- **Ej** biologiskt grundad hypotes eller banbrytande studie

Metoder för riskvärdering



Risbedömning

- Vid inget eller begränsat stöd från experimentella studier:
- ✓ Resultat från epidemiologiska studier måste vara mycket övertygande och samstämmiga

Hur kan man dra slutsatser?

- En enskild studie kan aldrig bevisa något!!
 - Alla studier har olika typer av felkällor, vissa fler, andra färre
- Man måste väga samman resultat från flera studier.
 - Enda kriteriet för att utesluta en studie är om den är av **dålig kvalitet**
- Man måste bedöma alla studier med samma måttstock, dvs ha samma kvalitetskrav oavsett resultat.
 - Även studier som inte bekräftar ens egen uppfattning!

Selektiv bedömning

- "Activist scientists" m.fl.
 - Okritiska till studier som rapporterar hälsoeffekter
 - Studier som inte hittar effekter avfärdas ofta som felaktiga
- "Industri-nära forskare" m.fl.
 - Okritiska till studier som inte funnit någon hälsoeffekt
 - Kritiserar ofta studier som rapporterar hälsoeffekter
- Gemensamt
 - Gör sällan en helhetsbedömning av det vetenskapliga underlaget
 - Kvalitetsbedömningen bestäms av studiens resultat – ej av studiedesign och utförande

Exempel på forskning - basstationer

- Tvärsnittsstudier med enkät eller intervjudata
 - Inget slumpmässigt urval, ingen information om bortfall – selektionsfel stort problem
 - Självrapporterad information om symptom som huvudvärk, koncentrationssvårigheter, minnesluckor, trötthet, sömnproblem mm
 - Självrapporterad information om bostadens avstånd till närmaste basstation
- ✓ Rapporterar ökad förekomst av symptom nära basstation

Exempel på forskning - basstationer

- Tvärsnittsstudier – slumpmässigt urval ur befolkningen
- Personburna mätare för exponeringsmätning
- ✓ Inget samband mellan radiofrekvent exponering och symptom
- Självrapporterat avstånd till basstation associerat med symptom även i dessa studier

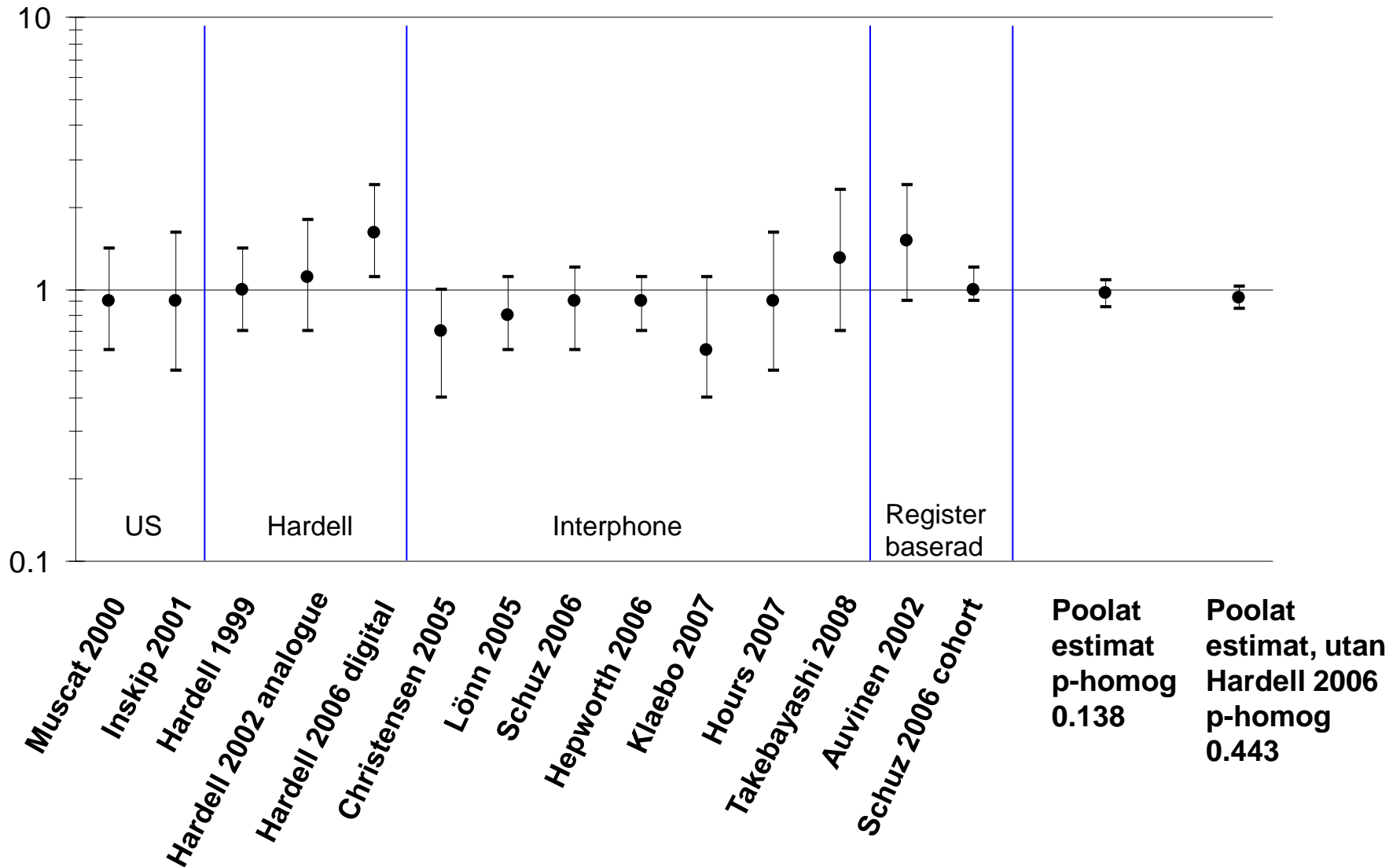
- ✓ Selektionsproblematik – deltagarna är mera oroliga för hälsoproblem och känner oftare till var närmsta basstation ligger jämfört med bortfallet
- ✓ Omvänd kausalitet ett problem – sjukdomen kan påverka exponeringen

Exempel på forskning – mobilanvändning och hjärntumörer

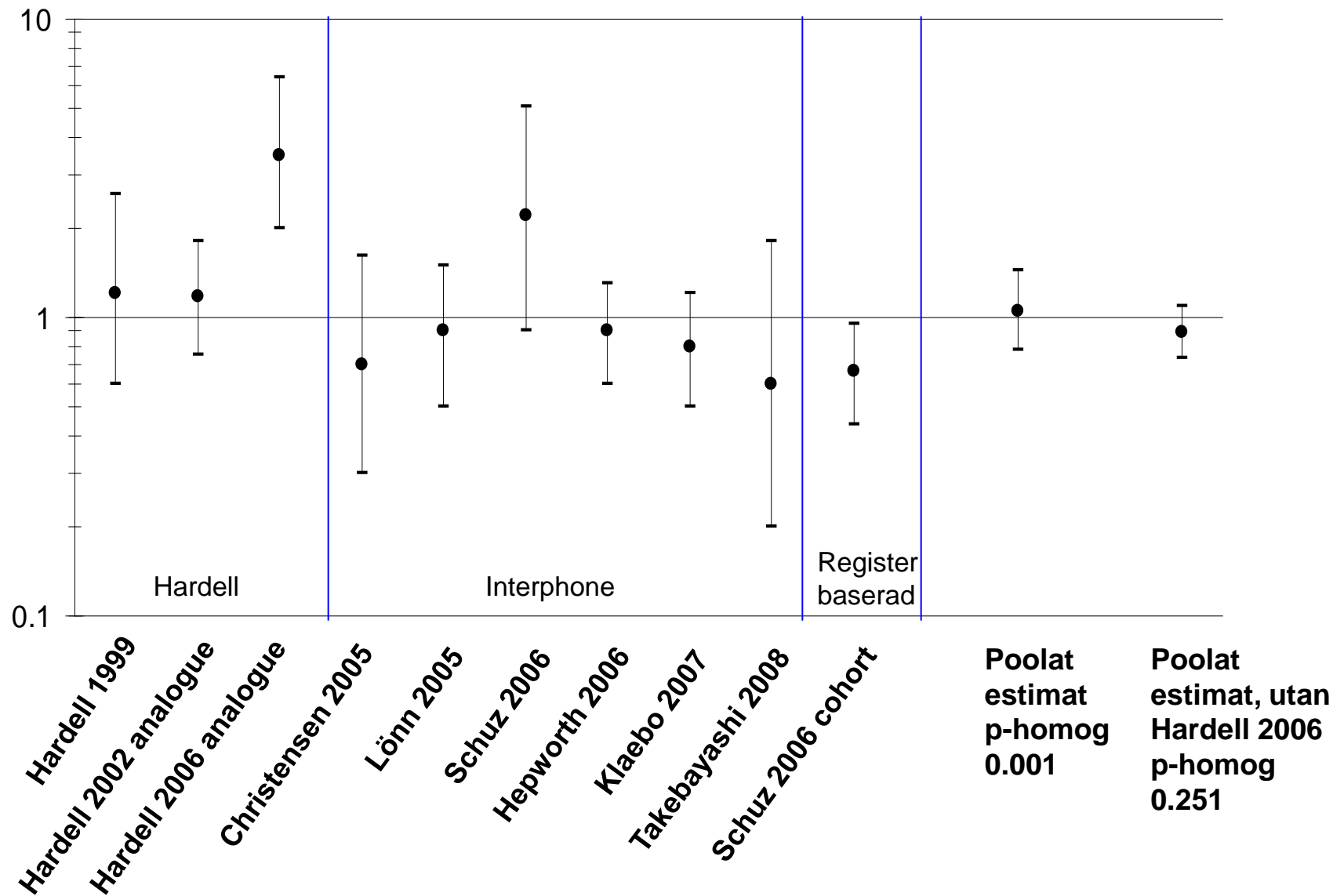
- Baseras oftast på självrapporterad mobilanvändning inhämtad efter att sjukdomen inträffat
- Valideringsstudier: gliompatienterna tenderar att överskatta mer än friska kontrollpersoner ju längre tillbaka i tiden de ska minnas
- ✓ Kan leda till överskattning av risken

- Mobilanvändare mer villiga att delta i studier
- ✓ Kan leda till underskattning av risken

Gliom och mobiltelefonanvändning, **kort** induktionstid (<5 år)



Gliom och mobiltelefonanvändning, **lång** induktionstid



Studie från Norden och Storbritannien

Lahkola et al. Int J Cancer 2007, del av Interphone-studien

Fall-kontrollstudie: 1521 gliompatienter och 3301 kontroller

Mobiltelefonanvändning

År sedan start	OR (95% CI)	No. exp. fall
0.5-4	0.77 (0.65-0.92)	384
5-9	0.75 (0.62-0.90)	342
≥10	0.95 (0.74-1.23)	143
<i>Sida av huvudet:</i>	<i>Samma</i>	<i>Motsatt</i>
0.5-4 år	1.08 (0.88-1.31)	0.70 (0.57-0.87)
5-9 år	1.10 (0.89-1.35)	0.74 (0.59-0.92)
≥10 år	1.39 (1.01-1.92)	0.98 (0.71-1.37)

Riskestimat i relation till sida

	Ipsilateral*	Contralateral*	Overall
Hardell 1999/2001	1.1 (0.6-1.8)	0.7 (0.4-1.2)	1.0
Hardell 2002	1.9 (1.2-3.0)	0.6 (0.4-1.1)	1.1
Lönn 2005	1.1 (0.7-1.4)	0.7 (0.5-1.1)	0.8
Hardell 2005	3.1 (1.6-6.2)	2.6 (1.3-5.4)	2.6
Hepworth 2006	1.2 (1.0-1.5)	0.8 (0.6-0.9)	0.9

Ingen effekt totalt, men ökad risk för ipsilateral användning och skyddande effekt för contralateral användning:

Recall bias när man rapporterar sida en trolig förklaring.

- * Ipsilateral = tumör och mobiltelefonanvändning på samma sida av huvudet
- Contralateral = tumör och mobiltelefonanvändning på olika sidor

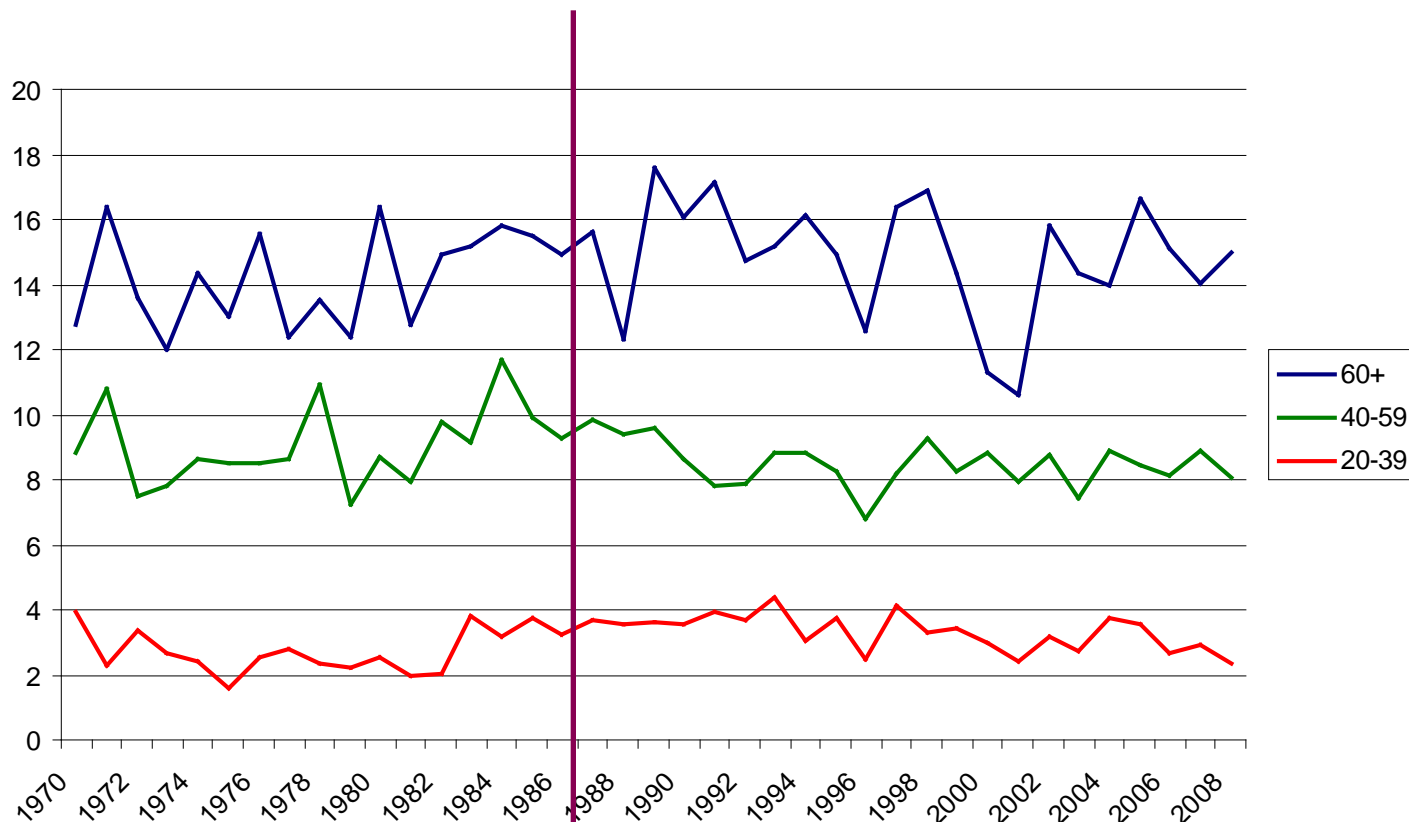
Hjärntumör - kommentarer

- För mobiltelefonanvändning kortare tid än 10 år finns det stöd för att det **inte** är någon riskökning
- För längre induktionstider finns det mindre data, majoriteten av data talar emot en ökad risk
- Fortfarande begränsat med data för mycket lång tids användning – 15 år eller längre

Gliomincidens, Sverige 1970-2008, Män

Antal fall/100 000
åldersstandardiserat

Handhållna mobil-
telefoner introduceras



Data från Socialstyrelsen, Cancerregistret