



FSM – Forschungsstiftung
Strom und Mobilkommunikation
FSM – Swiss Research Foundation for
Electricity and Mobile Communication

c/o ETH Zürich
Gloriastr. 35, 8092 Zürich
Tel. 044 632 59 78
www.emf.ethz.ch



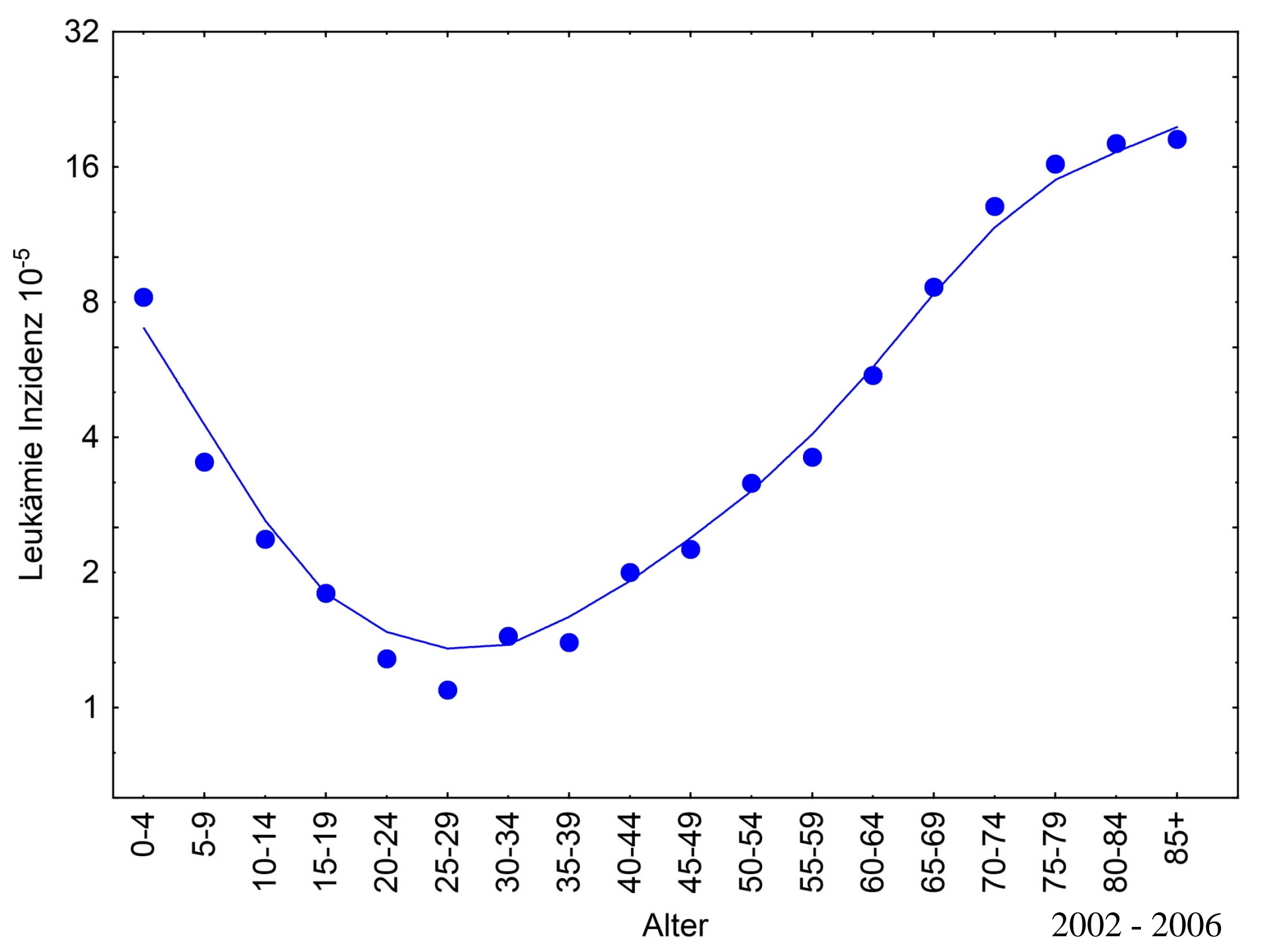
EMF Epi-Studien - Risikoeinschätzung

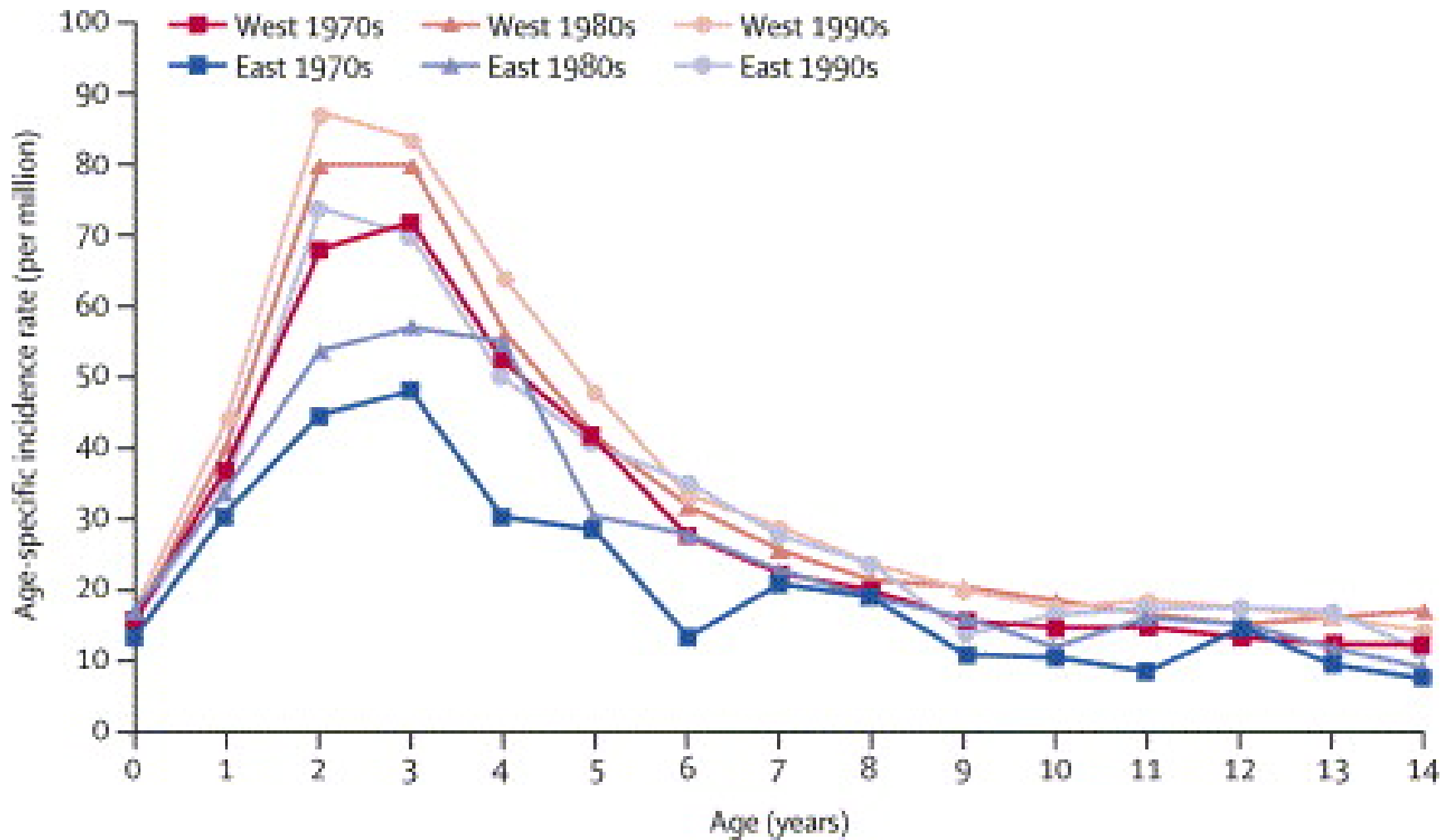
Science Brunch, 11. Dezember 2013

Prof. Dr. Michael Kundi
Leiter des Instituts für Umwelthygiene
Medizinische Universität Wien

Niederfrequente Magnetfelder

KINDERLEUKÄMIE





Steliarova-Foucher E et al. *Lancet* 2004, **364**, 2097-2105

Risikobeurteilung

Pro

- Konsistenter Zusammenhang in allen Weltregionen
- Anstieg kindlicher ALL parallel zu Elektrifizierung
- Keine Störfaktoren identifiziert, die Zusammenhang erklären könnten
- Bias unwahrscheinlich

Kontra

- Tierversuche widersprüchlich
- in vitro Untersuchungen widersprüchlich
- Risikoerhöhung schwach

genetische Faktoren?,
bisher kein geeignetes
ALL Modell eingesetzt

Welche Rolle spielt
Fehlklassifikation?

Fehlklassifikation?

Sensitivität		Spezifität		OR	95% KI	PAF
Fälle	Kontrollen	Fälle	Kontrollen			
1	1	1	1	1.56	1.33; 1.81	5.8
0.9	0.9	0.9	0.9	5.94	4.32; 8.17	6.6
0.7	0.7	0.9	0.9	6.09	4.62; 8.04	8.8
0.5	0.5	0.9	0.9	6.41	5.10; 8.06	13.3
0.3	0.3	0.9	0.9	7.65	6.47; 9.06	27.4
0.2	0.2	0.9	0.9	13.35	11.66; 15.28	58.4

Bei differentieller Fehlklassifikation kann die PAF sogar bis 80% ansteigen

Gesamtbeurteilung

- Die Beurteilung der vorliegenden Evidenz ergibt einen Zusammenhang zwischen kindlicher Leukämie und NF-MF, der kausal interpretiert werden kann
- Sollte kein Fehlklassifikationsfehler vorliegen, dann wären etwa 6% der Fälle auf die Exposition zurückzuführen (3-4 Fälle pro Jahr in der Schweiz). Im Fall einer Fehlklassifikation könnte diese Zahl bei 30 Fällen oder mehr liegen.

Niederfrequente Magnetfelder

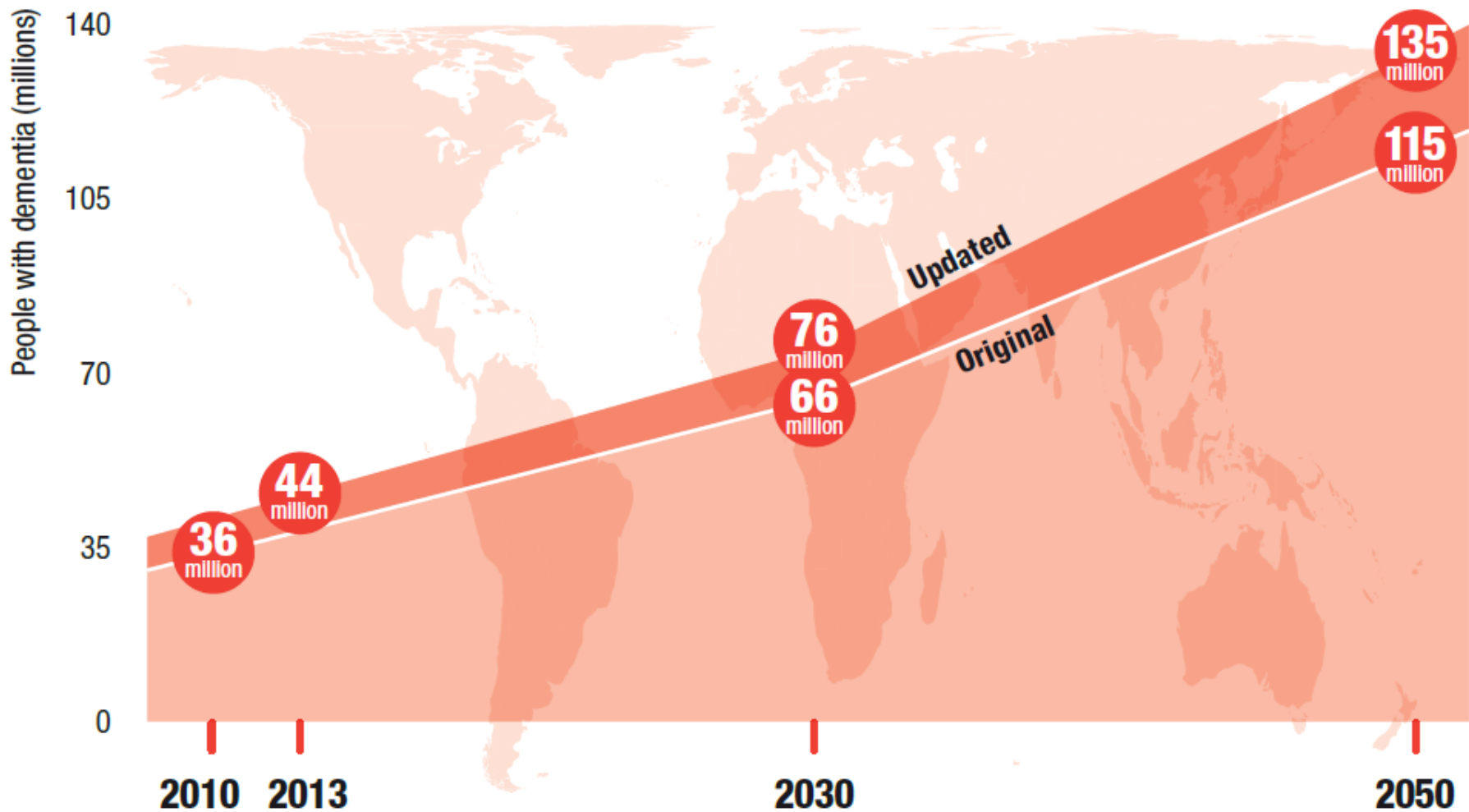
NEURODEGENERATIVE ERKRANKUNGEN



Male - Age Range	Prevalence
60-64	0.2
65-69	1.8
70-74	3.2
75-79	7.0
80-84	14.5
85-89	20.9
90-94	29.2
>95	32.4

Female - Age Range	Prevalence
60-64	0.9
65-69	1.4
70-74	3.8
75-79	7.6
80-84	16.4
85-89	28.5
90-94	44.4
>95	48.8

EuroCoDe 2013



Alzheimer's Disease International 2013

Risikobeurteilung

Pro

- Signifikanter Zusammenhang
- Unterschiede zwischen Studien teilweise durch methodische Unterschiede erklärbar
- Weiterer Anstieg bei Kontrolle von Störvariablen (Dauer Exposition, Diagnosebias)

Kontra

- Zusammenhang schwach
- Nur Ansätze einer mechanistischen Erklärung

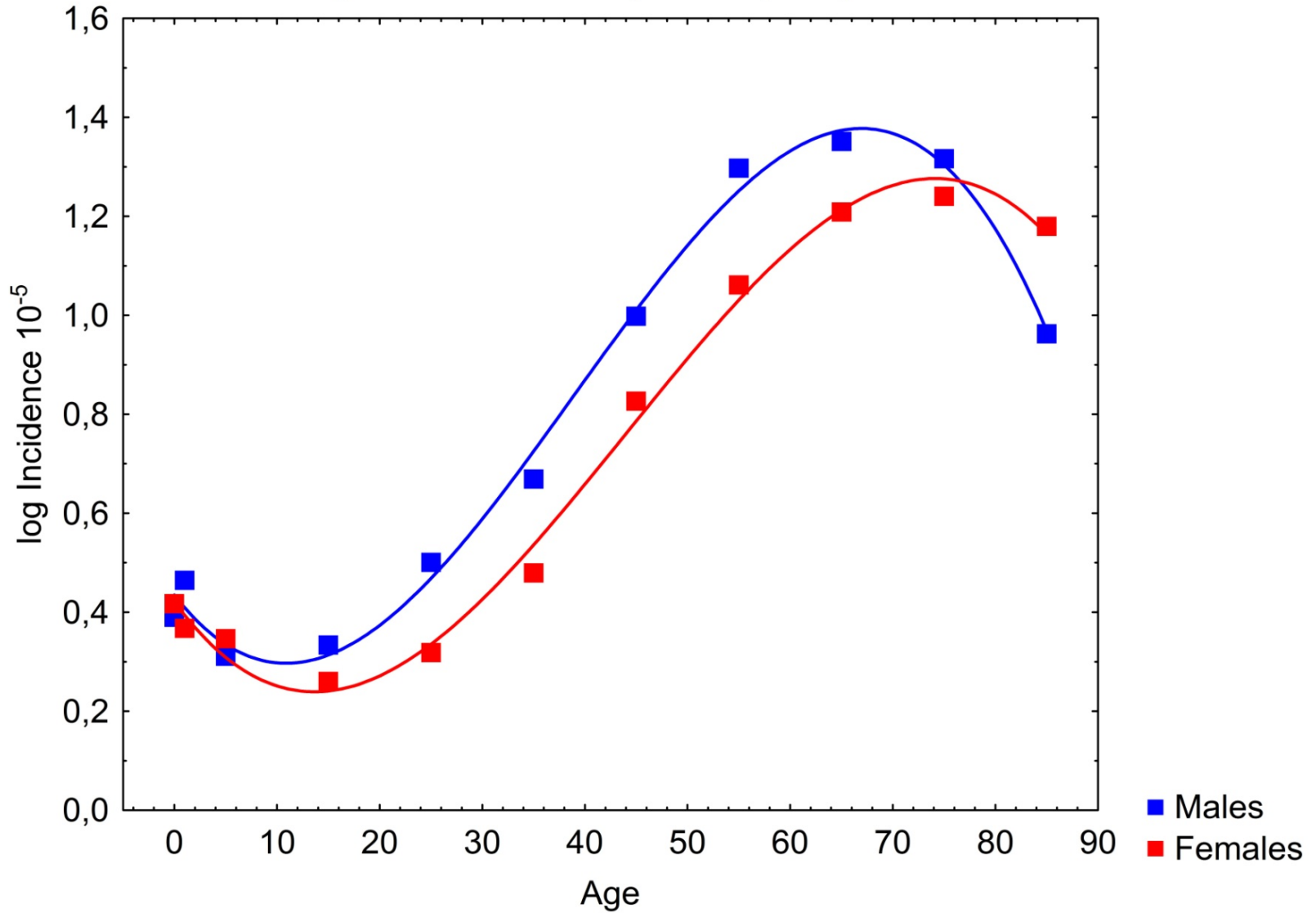
Gesamtbeurteilung

- Anstieg von Demenzerkrankungen hauptsächlich aber nicht allein eine Folge der Zunahme der Lebenserwartung
- Auch ein kleiner Beitrag zum Risiko kann einen bedeutenden Einfluss auf das globale Problem der AD haben
- Studium des Effektes kompliziert wegen
 - Lücken im ätiologischen Modell der Alzheimer Erkrankung
 - multifaktorieller Genese der Erkrankung

Mobilfunk

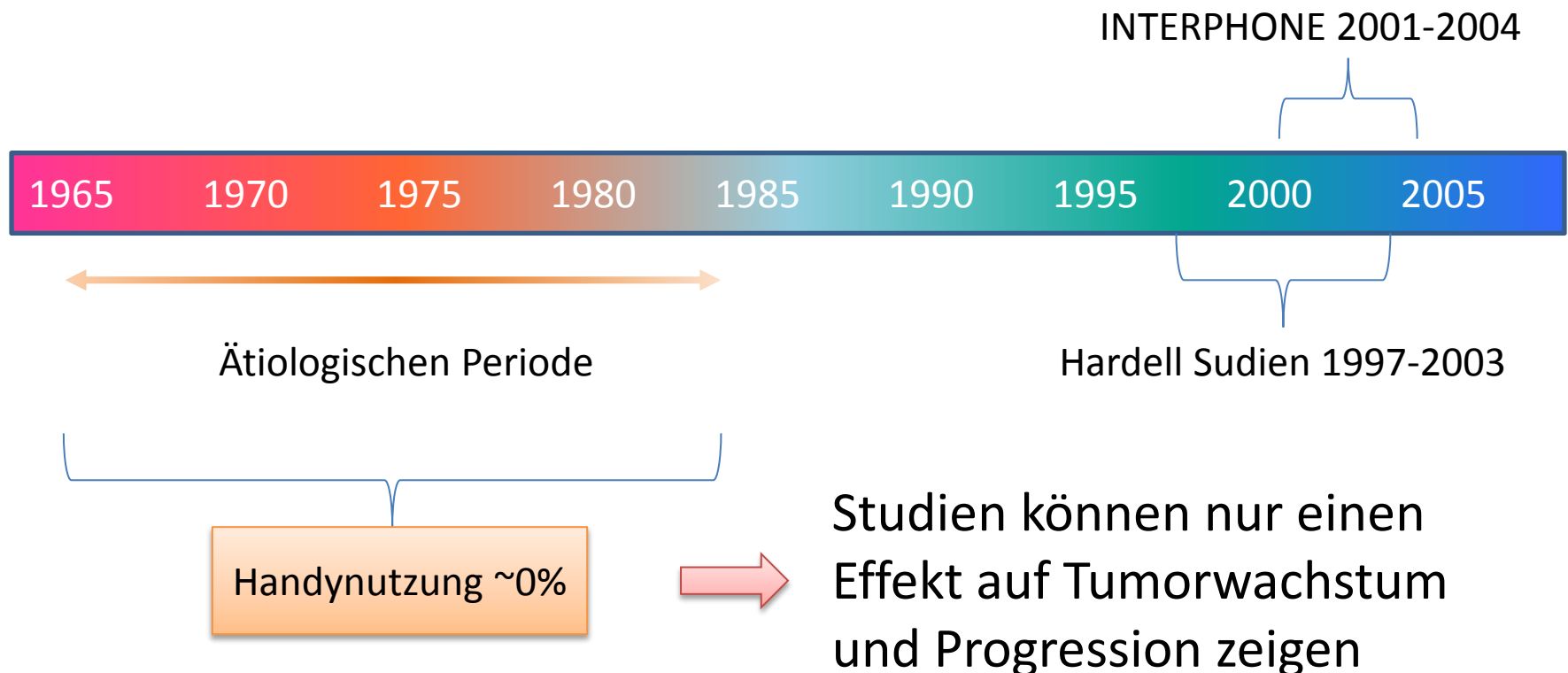
HIRNTUMORE

Malignant brain tumors (C71, England)

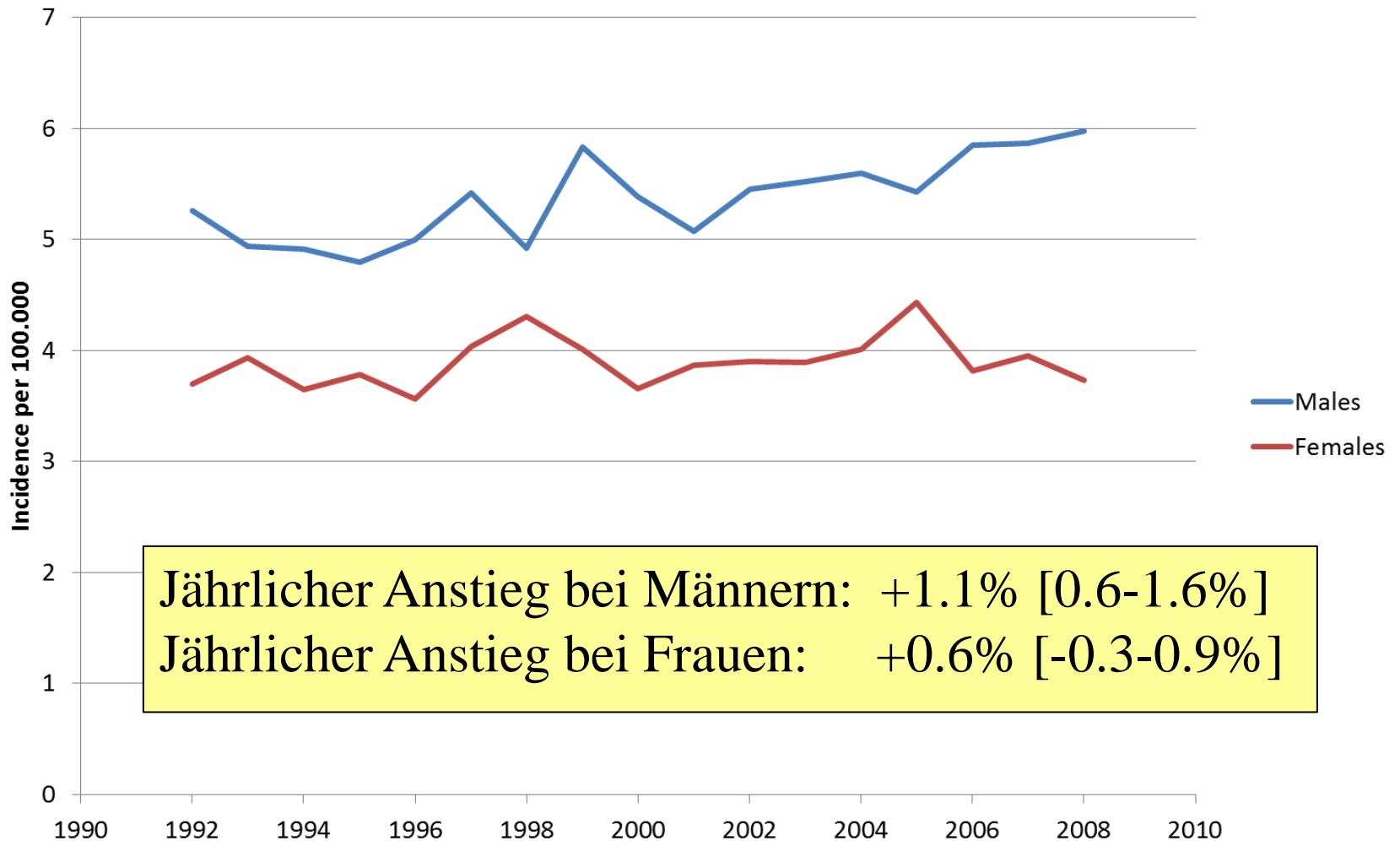


Problem: lange Latenzzeit

Studien, die bis 2003/2004 durchgeführt wurden, können nur Patienten inkludiert haben, die zum Zeitpunkt des Beginns ihrer Handynutzung bereits den Tumor in sich getragen haben.



SEER-12 High-grade Glioma Age 20-79y



Inzidenztrends

- In allen Ländern, in denen aktuelle Daten zur Verfügung stehen, ergeben sich signifikante Zunahmen – zumindest in den am stärksten exponierten Hirnregionen bzw. den am stärksten betroffenen Hirntumortypen
 - Nordische Länder 2001-2010: Männer: +1.1%, Frauen: +0.6%
 - England 1979-2008: Temporallappen Männer: +2.7% [2.3-3.0%] und Frauen +2.0 % [1.6-2.4%] – stärker nach 2000
 - Australien 2000-2008 bösartige Hirntumore: +3.9% [+2.4-5.4%]

Risikobeurteilung

Große, ungelöste Schwierigkeiten der Untersuchung

Pro

- Studien mit einem bedeutenden Anteil von Langzeitnutzern (Interphone u. Hardell-Studien) zeigen klare Hinweise auf erhöhtes Risiko
- Korrektur des Selektionsfehlers macht Ergebnisse vergleichbar
- Risiko abh. von Lokalisation, Kopfseite und Zunahme mit Latenzzeit
- Inzidenztrends mit Ergebnissen der analytischen Studien vereinbar

Kontra

- Wenig Unterstützung aus Tier- und in vitro Untersuchungen
- Recall-Bias unwahrscheinlich aber möglich

Besonders Resultate zu Lateralität betroffen

Gesamtbeurteilung

- Die Evidenz spricht für einen Zusammenhang zwischen Handynutzung und Hirntumoren, der kausal interpretiert werden kann
- Das Lebenszeitrisiko für einen Hirntumor liegt derzeit bei etwa 5-10 pro 1000. Ein Anstieg auf das Doppelte wäre von der individuellen Beurteilung her nicht extrem bedrohlich. Da nicht abschätzbar ist, wie hoch das Risiko wirklich ist, sollte die Bevölkerung bzgl. eines vernünftigen Umgangs mit der Technologie beraten werden.
- Eine Verdopplung der Zahl von Hirntumoren würde aber das Gesundheitssystem bzgl. der medizinischen Versorgung der Patienten vor ernste Probleme stellen.

Mobilfunk

BESCHWERDEN

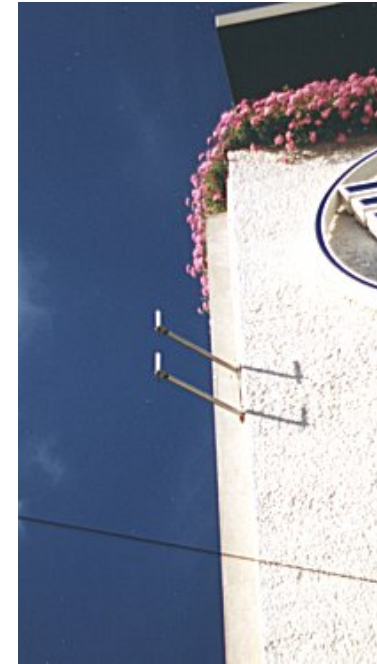
Mobilfunk-Basisstationen



Dachstandort
ca. 10-20 W



Maststandort
ca. 10-40 W



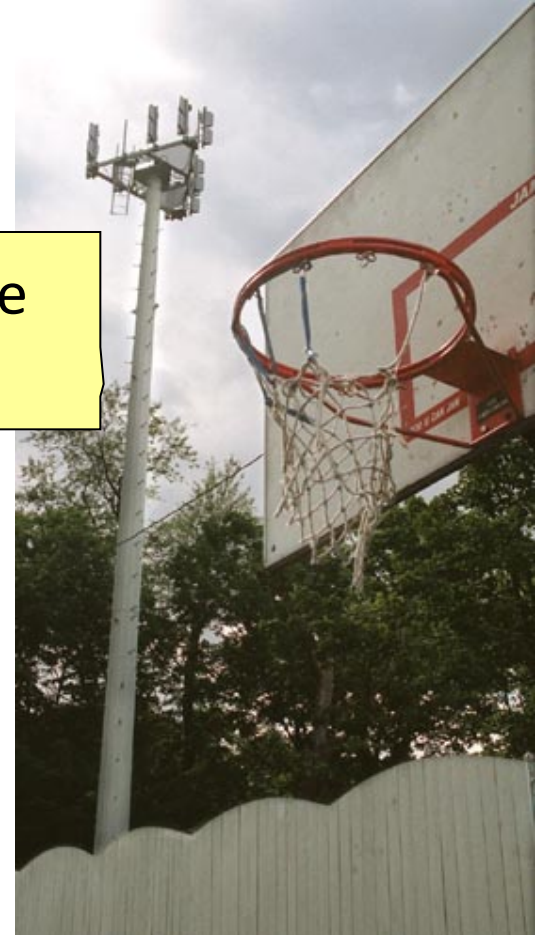
Mikrozelle
ca. 1-2 W

Problemstandorte

Zu geringe
Höhe



Sensitive
Orte



Zu nahe



Gesamtbeurteilung

- Wegen des Problems der kleinen Unterschiede in der Exposition oder des insgesamt sehr niedrigen Expositionsniveaus in den Untersuchungen sind Effektschätzer unsicher
- Untersuchungen zu EHS von der Problematik der kleinen Signal-to-noise-Ratio betroffen
- Beitrag der Exposition von Basisstationen im gesamten Kontext der Umweltstressfaktoren wahrscheinlich nicht vernachlässigbar, Datenlage aber noch unbefriedigend
- Strategie der umsichtigen Vermeidung, wie in der NISV im Ansatz angelegt, aus präventiver Sicht zu empfehlen