

## **Bewertung der Studie „Umweltepide-miologische Untersuchung der Krebsinzidenz in den Gemeinden Hausmannstätten & Vasoldsberg“ von G. Oberfeld, 2008**

*Dr. Martin Rösli, Institut für Sozial- und Präventivmedizin der Universität Bern*

***Dieses Gutachten wurde im Auftrag der Krebsliga erstellt.***

### **Zusammenfassung**

Studienziel war die Klärung, ob die Krebserkrankungen, die im östlichen Gemeindegebiet von Hausmannstätten bzw. von Vasoldsberg bekannt wurden, eine zeitliche und örtliche Häufung darstellen, und ob diese gegebenenfalls mit der in den Jahren 1984 bis 1997 betriebenen Mobilfunksendeanlage für das Autotelefonnetz in Verbindung stehen. Es wurde ein Fall-Kontroll Design mit drei unterschiedlichen Fall-Kontroll-Stichproben gewählt. Die Stichproben A (67 Fälle/1242 Kontrollen) und B (67 Fälle/646 Kontrollen) umfassten lebende und verstorbene Fälle, die Stichprobe C (28 Fälle/56 Kontrollen) nur lebende Fälle. Bei den Berechnungen wurde eine 5 jährige Latenzzeit sowie eine 5 jährige Nachwirkzeit berücksichtigt. Die Expositionsabschätzung erfolgte mittels Modellierungen sowie anhand von Messungen mit einem Simulationssender. Die Analyse ergab signifikant erhöhte Risiken in den am stärksten exponierten Gebieten ( $>0.6$  V/m) im Vergleich zu den am tiefsten exponierten Gebieten ( $<0.06$  V/m). Für alle Krebslokalisationen wurden 5 bis 8-fach, statistisch signifikante, erhöhte Risiken gefunden. Für Brustkrebs war das Erkrankungsrisiko 23-fach und für Gehirntumoren 121-fach erhöht.

### **Bewertung**

Zweifellos hat die Untersuchung von Krebsrisiken durch Mobilfunkbasisstationen eine grosse Wichtigkeit. Die Dichte von Mobilfunkbasisstationen hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Bereits eine kleine Erhöhung des Krebsrisikos durch Mobilfunkstrahlung, hätte daher weit reichende Konsequenzen.

### **Stärken**

Eine Stärke der vorliegenden Untersuchung liegt darin, dass der untersuchte Sender bereits 1987 in Betrieb ging. Damit war es möglich, eine Latenzzeit von fünf Jahren zu berücksichtigen und auch allfällige Langzeiteffekte zu untersuchen. Die Expositionsabschätzung ist methodisch gut gemacht. Einerseits wurde die Exposition modelliert, andererseits wurde ein Simulationssender aufgestellt, der es erlaubte, bei der Stichprobe C Messungen durchzuführen. Lobenswert ist auch die vertiefte Untersuchung mit der Stichprobe C. Die Diagnose wurde (wahrscheinlich) mit histologischen Berichten verifiziert und es wurden persönliche Interviews durchgeführt. Dies erlaubte die Berücksichtigung von weiteren Faktoren, die einen Einfluss auf die Analyseergebnisse haben könnten.

### **Schwächen**

Es handelt sich bei dieser Studie, um eine sogenannte Cluster-Studie, die in der Umgebung von *einer* Punktquelle durchgeführt wurde. Dabei stellt sich die Frage, ob das Untersu-

chungsgebiet zufällig ausgewählt wurde, oder ob schon vor Untersuchungsbeginn eine auffällige Häufung von Krebsfällen beobachtet wurde. Aus der Einleitung kann geschlossen werden, dass sehr wahrscheinlich letzteres der Fall war (S. 17: „Seit mehreren Jahren steht die Frage im Raum, ob die Krebserkrankungen, die im östlichen Gemeindegebiet von Hausmannstätten bzw. in Vasoldsberg bekannt wurden, eine zeitliche und örtliche Häufung darstellen und ob sie gegebenenfalls mit der in den Jahren 1984 bis 1997 betriebenen Mobilfunksendeanlage für das Autotelefonnetz (C-Netz) am Standort Wählamt der Telekom Austria in der Schemmerlstraße in Verbindung stehen.“) Diese Ausgangslage schränkt die Aussagekraft der Studie erheblich ein. Zeitliche und räumliche Häufungen von Krankheiten treten regelmässig auf, und sind mit der Zufallsverteilung erklärbar. Es wäre also nötig den Zusammenhang zwischen der Mobilfunkstrahlung und Krebserkrankung in weiteren Gebieten zu untersuchen, um belastbare Ergebnisse zu erhalten.

Eine Schwäche der Untersuchung liegt in den geringen Fallzahlen. Insgesamt sind nur 67 Krebsfälle in die Studie eingeschlossen. Die Befunde zu den Brust- und Hirntumoren beruhen auf jeweils 2 exponierten Fällen. Nur Stichprobe C erlaubte vertiefte Untersuchungen. Zur Stichprobe C gehörten jedoch nur 28 Fälle (davon 9 Brustkrebsfälle und 3 Gehirntumoren). Ungünstig ist die Tatsache, dass in Stichprobe C nur lebende Fälle eingeschlossen worden sind. Damit sind Fälle mit einer langen Lebensdauer überrepräsentiert. Zur Zeit geht man eher davon aus, dass eine allfällige kanzerogene Wirkung der nicht-ionisierenden Mobilfunkstrahlung die Progression der Krankheit betreffen würde, nicht aber deren Initiation. Würde die Mobilfunkstrahlung die Tumorprogression fördern, würde man aber mit der gewählten Methode im exponierten Gebiet weniger lebende Fälle finden als in den nicht exponierten Gebieten.

Eine weitere Schwäche der Studie liegt darin, dass die Fälle nicht aus einem Krebsregister identifiziert wurden sondern an Hand von gelieferten Adressen der betroffenen Gemeinden (gegenwärtige und frühere Bewohner). Von 2543 ausgesandten Briefen wurden 445 als unzustellbar retourniert. Es ist anzunehmen, dass ein grosser Teil davon verstorben war. Teilweise dürfte es sich dabei um Personen mit einem Tumor gehandelt haben. Insgesamt wurden 1192 Fragebogen retourniert. Falls die Beteiligungsrate mit Exposition und Krankheit korreliert, kann dies zu einer Verzerrung der Resultate geführt haben. Das trifft auch für die Fremdelektion zu: Von den 67 Fällen der Stichprobe A und B, stammen 23 nicht vom Melderegister sondern wurden nachträglich über Zusatzbögen von Personen der Melderegister-Stichprobe mitgeteilt. Ob es sich dabei bevorzugt um Personen in exponierten Gebieten gehandelt hat, wird aus dem Bericht nicht klar. Grundsätzlich entspricht das gewählte Vorgehen nicht einer Fall- Kontrollstudie sondern einer Kohortenstudie. Man würde sich daher für Stichprobe A und B eine Analyse wünschen, die dem Rechnung trägt und die Personenjahre und nicht die Anzahl Personen berücksichtigt.

Die Autoren erwähnen in der Studie, dass sie bei der Analyse von Stichprobe C den Einfluss von Alter und Geschlecht berücksichtigt haben, indem sie diese beiden Faktoren als Matchingkriterien verwendeten. Es ist ein weit verbreiteter Irrtum, dass das Matching für den Einfluss der entsprechenden Variablen in der Analyse kontrollieren soll. Dies ist aber nicht der Fall. Diese Faktoren müssten im statistischen Modell ebenfalls berücksichtigt werden.

Die zeitliche Verteilung der Fälle in den beiden Distanzklassen (S. 64-65) suggeriert, dass sich die unterschiedlichen Risiken vor allem auf die ersten Jahre bezogen hat (frühen 90er Jahre). Nachher scheint sich die Krebshäufigkeit in den weiter entfernten Gebieten deutlich erhöht zu haben.

## Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie untersuchte die wichtige Frage, ob in der Nähe von Mobilfunkbasisstationen das Risiko an Krebs zu erkranken erhöht ist. Die gefundenen Risiken sind sehr hoch. Dass Mobilfunkbasisstationen das Krebsrisiko in diesem Ausmass erhöhen, ist jedoch unplausibel. Wäre dies nämlich der Fall, müsste in den letzten Jahren, parallel zum Aufbau der Mobilfunknetze, eine drastische Zunahme der Krebserkrankungen beobachtet worden sein. Dies war nicht der Fall. Die Hauptschwäche der Studie liegt darin, dass nur ein Gebiet untersucht wurde, bei dem schon vor Beginn der Untersuchung eine auffällige Häufung von Krebsfällen bestand. Es ist nötig für solche Untersuchungen ein grösseres Gebiet mit einzubeziehen. Dies wurde kürzlich für Bayern mit den Daten des dortigen Krebsregisters gemacht.<sup>1</sup> Dabei wurde kein Zusammenhang zwischen der Mobilfunksenderdichte und der Krebsinzidenz beobachtet. Wobei einschränkend zu erwähnen ist, dass die Exposition nur rudimentär abgeschätzt worden ist. Zur Zeit ist die Frage also noch nicht vollständig geklärt. Es ist jedoch zu beachten, dass die Bestrahlung des Kopfes während einem Telefonat mit einem Mobiltelefon etwa 100,000 bis 1 Million Mal stärker ist, als in den am stärksten belasteten Gebieten der vorliegenden Studie. Allfällige Zusammenhänge zwischen dem Hirntumorrisiko und der Mobilfunkstrahlung würde man daher am ehesten bei Langzeitzutzer von Mobiltelefonen beobachten.

---

<sup>1</sup> Meyer M., Gärtig-Daugis A., Radespiel-Tröger M. Mobilfunkbasisstationen und Krebshäufigkeit in Bayern. Umweltmed Forsch Prax, 2006; 11 (2): 89-97 (available at: <http://www.egms.de/en/meetings/gmds2005/05gmds119.shtml>).