



Gregor Dürrenberger / November 2018

## Kurzkommentar zu den NTP Schlussberichten

### 1. Kontext

Im April 2018 veröffentlichten wir einen Kommentar zu den Tierstudien vom National Toxicology Program (NTP) und vom Ramazzini Institut.<sup>1</sup> Bei den NTP Reports (einer zu Maus-experimenten, einer zu Rattenexperimenten) handelte es sich um Entwürfe. Am 1. November 2018 sind die definitiven Berichte (Final Reports) erschienen. Sie unterscheiden sich in Aufbau und Umfang nicht grundlegend von den Draft Reports. Insbesondere enthalten sie die identischen Daten (Tabellen, Grafiken). Insofern bleibt unser Kommentar inhaltlich aktuell. Im hier vorliegenden Kurzkommentar wird die im Vergleich zum Draft Report veränderte Interpretation der Daten durch die NTP dargestellt und kommentiert.

### 2. NTP-Bewertung der Kanzerogenität

Im Schlussbericht wurde die Wirkungen von GSM- und CDMA-Feldern auf die Inzidenz von Herzschnannomen bei männlichen Ratten neu bewertet: statt „some evidence of carcinogenic activity“ heisst es „clear evidence of carcinogenic activity“. Zwei andere Endpunkte – Gliome und Tumore der Nebenniere bei männlichen Ratten – wurden ebenfalls hinaufgestuft, von „equivocal evidence“ zu „some evidence“. Wir beziehen uns im Folgenden primär auf die wichtigste Neubewertung, nämlich diejenige der Schwannome des Herzgewebes.

Die Kategorie „clear evidence of carcinogenic activity“ bedeutet faktisch den Nachweis eines krebserzeugenden Effekts. Der Nachweis bezieht sich auf die potenzielle Wirkung nicht auf das aktuelle Risiko. Der Unterschied ist wichtig und leicht verständlich: Rauchen kann Lungenkrebs verursachen. Das ist wissenschaftlich nachgewiesen. Das Risiko, wegen Rauchens an Lungenkrebs zu erkranken, ist jedoch primär eine Frage des Zigarettenkonsums bzw. der Exposition gegenüber Zigarettenrauch. Je nachdem, wo die Schädlichkeitsschwelle eines als kanzerogen erkannten Stoffes liegt, ist man dem Risiko mehr, weniger oder gar nicht ausgesetzt.

Die verschärfte Einschätzung im Schlussbericht wurde durch ein externes Expertenpanel bewirkt. Dieses wurde einberufen, um die Draft Reports zu begutachten. Die Experten befragten auch die NTP-Forschenden. Am Schluss der Begutachtung wurde im Panel über die Zuteilung der Befunde nach NTP-Evidenzkategorien abgestimmt. Dazu sagte das National Toxicology Program an der Pressekonferenz:

„The panel of external scientific experts who thoroughly reviewed the study last March recommended higher levels of confidence for several conclusions and we accepted their recommendation“  
(Transkript der Pressekonferenz, p.3).

Das Panel bestand aus 11 Personen mit folgendem Background (die Personen wurden als Experten, nicht als Vertreter ihrer Institutionen geladen): 6 aus Chemie- / Pharmaindustrie (Bayer, Pfizer, GlaxoSmithKlein, Allergan, Procter & Gambler, Merck), 1 aus einer Analytikfirma (BioReliance), 4 aus Hochschulen bzw. hochschulnahen Institutionen (Wake

---

<sup>1</sup> [www.emf.ethz.ch/de/angebot/veroeffentlichungen/](http://www.emf.ethz.ch/de/angebot/veroeffentlichungen/)



Forest School of Medicine, Michigan State University, Wayne State University, Data Mgmt. Services des National Cancer Institute).

Beim wichtigsten Studienbefund (Herzschwannome) stimmten alle „industrienahen“ Panelmitglieder und ein der Hochschule nahestehendes Mitglied für eine Verschärfung, die anderen drei Personen aus dem universitären Umfeld waren dagegen, ebenso das Forscherteam der NTP.

Bei den anderen Abstimmungen, in denen es um Verschärfungen der Interpretation ging, zeigte sich dasselbe generelle Muster: chemie- und pharmanaher Panelmitglieder votierten für eine Heraufstufung, akademische Vertreter unterstützten die Bewertung der Forschenden aus dem Berichtsentwurf.

Über die Gründe, weshalb NTP entgegen den Einschätzungen ihrer eigenen Forscher die Panelempfehlungen vollumfänglich in den Schlussbericht aufgenommen hat, kann ohne Insiderwissen nur spekuliert werden.

### 3. Kommentar

Wichtige inhaltlichen Bedenken, welche am Review-Hearing primär durch die NTP-Forschenden und die universitätsnahen Panelteilnehmer gegenüber einer Verschärfung der Bewertung des Draft Reports vorgebracht wurden, haben wir in unserem Kommentar vom April 2018 dargestellt. Zwei Punkte seien an dieser Stelle nochmals gelistet, ein zusätzlich erwähnt:

- Die Tiere der Kontrollgruppe zeigten eine deutlich niedrigere Überlebensrate als die Tiere in den Expositionsgruppen und bei ihnen fand man keine Fälle von Herzschwannomen (und Vorstufen). Das könnte an der kürzeren Lebensdauer liegen (Krebserkrankungen nehmen mit dem Alter zu) und/oder an den geringen Fallzahlen (siehe nächster Punkt).
- Die Anzahl erkrankter Tiere ist sehr klein. Zufallseffekte können nicht ausgeschlossen werden und die Robustheit statistischer Auswertungen ist nicht immer einfach zu beurteilen. Interpretationen sind deshalb generell schwierig.
- Es wurde nur eine Kontrollgruppe eingesetzt. Die zwei Versuchsreihen (GSM und CDMA) können deshalb nicht als unabhängige Experimente behandelt werden (etwas ähnliches gilt für die historischen Kontrollen: für die Berechnung der Erkrankungsraten wurden die Ergebnisse der aktuellen Untersuchung mit eingeschlossen; der Vergleich zwischen historischen Erkrankungsraten und den in der Studie gefundenen ist folglich mit Vorsicht zu geniessen).

Das Panel hat diese Punkte deutlich weniger stark gewichtet als die Forschenden in den Draft Reports. Es schlug deshalb Verschärfungen vor (oder aber: um Verschärfungen vorzuschlagen, wurden die Punkte weniger stark gewichtet; ob Huhn oder Ei zuerst da waren, kann aus externer Sicht nicht beurteilt werden). Sicher ist, dass die Studiendaten und die statistischen Verfahren schwierig zu interpretieren sind und deutlich mehr Spielraum für Auslegungen offen lassen, als man sich wünscht. In der Paneldiskussion haben die Forschenden und die Mitglieder, deren Expertise explizit die Datenanalyse betrifft, auf die Unsicherheiten hingewiesen, welche die Punkte 1 und 2 oben (Überlebensrate, Fallzahlen) mit sich bringen. Sie begründeten damit ihren Widerspruch gegen Heraufstufungen, etwa:



“(...) the numbers presented were not striking enough to justify the upgrade, along with the issues with the control group” (p. 375f).

„(...) the positive results were difficult to interpret in this study due to decreased survival in controls“ (p.373).

“NTP staff thought that the malignant schwannomas looked treatment-related but believed survival of the controls played a role in the observed effect” (p.375).

Hinsichtlich Punkt 3 oben (Kontrollgruppe) hat sich im Schlussbericht eine wissenschaftlich unkorrekte Begründung für die Heraufstufung eingeschlichen:

„Based on the rarity of these lesions, the presence of preneoplastic Schwann cell hyperplasia, and the higher incidence of these malignant tumors in the highest exposure group with both modulations, malignant schwannomas in the heart were considered to result from exposure to RFR. This was the basis for the conclusion of clear evidence for carcinogenic activity for both GSM- and CDMA-modulated cell phone RFR in male rats“ (p.121).

#### 4. Würdigung

Die NTP-Studie ist ein Meilenstein in der tierexperimentellen EMF-Forschung zur Kanzerogenität von Mobilfunkstrahlung. Die Hauptbotschaft im Schlussbericht ist klar: der Hochfrequenzstrahlung wird eine krebsfördernde Wirkung zugesprochen.

Trotz (oder gerade wegen) der Klarheit dieser Aussage – angesichts der wissenschaftlich nicht so eindeutigen Daten – bleibt abzuwarten, ob die offizielle NTP-Bewertung von der Scientific Community und den für die Fachpublikationen zuständigen Journalen (bzw. deren peer-review Prozessen) geteilt wird. Abzuwarten bleibt auch, ob in gezielten Nachfolgestudien einzelne dieser Befunde reproduziert werden können oder nicht.

NTP schreibt explizit, dass ihre Studie keine Aussagen über Risiken macht, insbesondere nicht über ein mögliches Risiko beim Menschen. Die aus gesellschaftlicher und politischer Sicht zentralen Befunde zu den Schwannomen des Herzen, die als „clear evidence of carcinogenic activity“ bewertet wurden, gelten nur für männliche Ratten; bei weiblichen Ratten und Mäusen konnte man keine krebsfördernde Wirkung feststellen.

NTP betont auch, dass die Tiere weit über dem exponiert wurden, dem Menschen im Alltag ausgesetzt sind, sowohl hinsichtlich Intensität als auch Dauer der Bestrahlung. Zudem betrafen die Expositionen den ganzen Körper, während ein Mensch nur beim mobilen Telefonieren kurzzeitig und lokal stärker exponiert ist.

Ob – und bei Bedarf welche – praktischen oder regulatorischen Schlussfolgerungen aus der NTP-Studie zu ziehen sind, ist keine wissenschaftliche, sondern eine politische Frage. Für allfällige Entscheide sollte die Gesamtsubstanz der Studie (zusammen mit der übrigen verfügbaren wissenschaftlichen Literatur) und nicht nur die verdichtete Schlussbotschaft des finalen NTP-Berichts berücksichtigt werden.