

Wissenschaftliches Forschungsprojekt  
„Mögliche DNA-Schädigungen bei Nachkommen von Radartechnikern“

**Informationsschrift**

Sehr geehrte Studienteilnehmerin, sehr geehrter Studienteilnehmer,

**A) Hintergrund der Fragestellung und Zielsetzung**

Im Rahmen einer durch das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) finanzierten Forschungsstudie soll geklärt werden, ob Nachkommen von Soldaten, die mit dem Betrieb und der Wartung von Radaranlagen betraut waren, einem erhöhten strahlengenetischen Risiko ausgesetzt waren.

Dank des wissenschaftlichen und technologischen Fortschritts haben sich in den letzten Jahren neue Möglichkeiten für die Analyse des menschlichen Erbguts (sog. Genom) ergeben. Die Kosten für die vollständige Bestimmung der Bausteine eines menschlichen Genoms mittels Sequenzierung (sog. Genomsequenzierung) sind in den letzten Jahren drastisch gesunken. Somit kann die Erbinformation einer einzelnen Person zu vertretbaren Kosten bestimmt werden.

Die Genomsequenzierung ermöglicht auch die Feststellung von Veränderungen der Erbsubstanz (sog. Mutationen). Wenn eine solche Veränderung in den elterlichen Keimzellen (Ei- oder Samenzelle) neu aufgetreten ist, spricht man von Neumutationen. Eine Neumutation lässt sich aus dem Vergleich der Genome von Kind und Eltern erkennen. Neumutationen sind häufige Ereignisse und in der Menschheitsgeschichte wichtig für die Anpassung des Menschen an neue Umgebungen. Im Einzelfall können Neumutationen aber auch, wenn sie z.B. ein für gesunde Körperfunktionen notwendiges Gen betreffen, zu Krankheiten führen.

In unserer Forschungsstudie soll geklärt werden, ob die Rate von Neumutationen bei Nachkommen von Soldaten, die durch ihre berufliche Tätigkeit einer erhöhten Strahlendosis ausgesetzt waren, im Vergleich zu Nachkommen von nicht-exponierten Personen erhöht ist.

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens könnten der besseren Abschätzung eines strahlenbedingten genetischen Risikos für Nachkommen dienen und langfristig zu neuen Sicherheitsvorkehrungen beitragen. Ein unmittelbarer medizinischer Nutzen für die Studienteilnehmer/innen besteht jedoch nicht. Es kann auch keine Aussage darüber getroffen werden, ob im Einzelfall die Strahlenexposition des Vaters für die Krankheit eines Kindes verantwortlich ist, da sich die gesundheitlichen Auswirkungen einer strahleninduzierten Neumutation grundsätzlich nicht von denen einer spontanen, also zufälligen Neumutation, unterscheiden lassen. Wenn sich jedoch eine Differenz in der Neumutationsrate beziffern ließe, die auf Strahlenexposition zurückzuführen ist, so könnte dies im Einzelfall auch zur Abschätzung der Plausibilität eines Zusammenhangs dienen.

## **B) Einschlusskriterien und Durchführung der Studie**

Voraussetzung zur Studienteilnahme ist:

- 1) Eine wahrscheinliche und hohe Strahlenexposition des Radarsoldaten
- 2) Zeugung mindestens eines Kindes während oder kurz (d.h. 12 Monate) nach der Expositionsphase

Ad 1) Eine Strahlenexposition wird als wahrscheinlich betrachtet, wenn ein Soldat oder Wehrdienstleistender der Bundeswehr oder der ehemaligen Nationalen Volksarmee (NVA) Tätigkeiten an Radargeräten oder Waffensystemen mit bekannter oder möglicher Röntgenstrahlung (HAWK, NIKE, SGR 103, P15 und weitere) vollzogen hat. Die Einschätzung einer Strahlenexposition basiert auf Ihren eigenen Angaben sowie den Unterlagen des ehemaligen Arbeitgebers. Die Einschätzung orientiert sich an der Festlegung einer qualifizierenden Tätigkeit auf Grundlage des Radarberichts vom 2.7.2003, in Verbindung mit den Antworten der Radarkommission auf dem vom BMVg vorgelegten Katalog - Fragen/Auslegungen zum Bericht der RK vom 18.7.2003 und dem Abschlussbericht vom 2.3.2016 zum Fachgespräch Radar vom 9.-11. Februar 2015.

Ad 2) Es ist wissenschaftlich beim Menschen bislang nicht genau bekannt, wie lange nach einer stattgefundenen Strahlenexposition noch DNA Schädigungen in den Spermien vorhanden sind, die an die Nachkommen weitergegeben werden können. Mit unserem Einschlusskriterium des Zeitpunkts der Zeugung von maximal 12 Monaten nach Ende der Strahlenexposition orientieren wir uns an der allgemeinen Empfehlung, in diesem Zeitraum keinen Nachwuchs zu zeugen.

Für die Studie ist von den teilnehmenden Personen (Vater, Mutter, Kind(er)) die Abgabe von Blut- oder Speichelproben erforderlich, aus denen die menschliche Erbsubstanz (DNA) isoliert wird. Wenn Sie an einer Teilnahme interessiert sind, senden wir Ihnen die vollständige Ausrüstung zur Blut- oder Speichelentnahme sowie frankierte Rücksendeumschläge zu. Die Blut- bzw. Speichelproben bitten wir gemeinsam mit der unterschriebenen Einwilligungserklärung und dem ausgefüllten Erhebungsbogen an uns auf regulärem Postweg zuzusenden. Um die zeitgerechte Durchführung der Studie zu gewährleisten, sollten die Proben bzw. Unterlagen spätestens Herbst 2019 bei uns eingetroffen sein. Für unsere Analysen bevorzugen wir Blutproben, da sich hieraus immer DNA hoher Qualität isolieren lässt. Für die Abnahme der Blutprobe wenden Sie sich bitte an Ihre/n Hausarzt/ärztin. Sollten bei Ihnen die Abnahme einer Blutprobe nicht möglich sein, bitten wir um Mitteilung. Wir würden Ihnen dann ersatzweise die Ausrüstung zur Abnahme einer Speichelprobe zusenden. Die Speichelprobe können Sie ohne ärztliche Hilfe entnehmen.

Wenn ein Studieneinschluss erfolgen kann, so werden wir mit der Untersuchung des Erbguts fortfahren. Um eine Feststellung der Identität der Studienteilnehmer auszuschließen, bzw. wesentlich zu erschweren, werden die Personen-bezogenen Daten und die Ergebnisse der genetischen Untersuchungen getrennt voneinander aufgezeichnet, wobei die Zuordnung der Krankheitsdaten und Genomsequenzen zur Person mittels zufällig generierter Zahlencodes (Pseudonymisierung) erfolgt. Alle erhobenen Daten werden am Institut für Genomische Statistik und Bioinformatik der Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität gespeichert. Es werden die aktuellen Sicherheitsvorschriften zum Datenschutz erfüllt. Für die Verarbeitung der Daten ist der Leiter des Instituts und Studienarzt Prof. Dr. med. Peter Krawitz verantwortlich. Die Ergebnisse der Studie werden den Studienteilnehmern in einer zusammenfassenden Darstellung mitgeteilt. Da es sich um sehr aufwendige Untersuchungen handelt, ist mit Ergebnissen nicht vor Ende 2019 zu rechnen.

## **C) Sonstiges**

Die Teilnahme an der Studie ist kostenlos. Für die Überlassung des Untersuchungsmaterials erhalten der/die Teilnehmer/in kein Entgelt. Studienteilnehmer/innen haben das Recht auf Auskunft über alle beim Studienarzt vorhandenen Daten.

Die Teilnahme an der Forschungsstudie ist absolut freiwillig. Ein Rückzug der Einwilligungserklärung ist jederzeit und ohne Begründung möglich und es entstehen hierdurch keine Nachteile. Im Falle eines Widerrufs der Einwilligungserklärung werden sämtliche dieser Person zuzuordnenden Daten gelöscht.

Falls bei einem Nachkommen eines Radarsoldaten der Verdacht auf eine genetisch bedingte Erkrankung unklarer Ursache vorliegt oder sich aus den übermittelten Daten ergibt, so wird die/der Betroffene darüber informiert und ein humangenetisches Beratungsgespräch (z.B. am Institut für Humangenetik des Universitätsklinikums Bonn) empfohlen.

Es ist nicht ganz auszuschließen, dass sich im Rahmen dieser Studie auch Befunde ergeben, die für die Gesundheit von Bedeutung sein könnten, jedoch keinen Zusammenhang mit der Fragestellung der Studie haben (sogenannte Zufallsbefunde). Diese Zufallsbefunde werden den Studienteilnehmern nicht mitgeteilt.

Wenn Sie weitere Fragen zu unserer Forschungsstudie haben, können Sie sich gerne per Telefon, Email oder Post an uns wenden:

Prof. Dr. Peter Krawitz  
Direktor des Instituts für  
Genomische Statistik und Bioinformatik  
Sigmund-Freud-Straße 25  
D-53127 Bonn  
Tel: +49 (0) 228 287 14733  
radarstudy@uni-bonn.de