



## Körperscanner zur Sicherheitskontrolle

**Quelle:**  
SCENIHR (2012)  
**Übersicht & Details:**  
GreenFacts

**Kontext** - Wegen zunehmender Besorgnis über terroristische Angriffe in Flugzeugen wurden empfindliche Ganzkörperscanner entwickelt, um Passagiere in Flughäfen besser zu überprüfen.

Einige dieser Körperscanner verwenden Röntgenstrahlen, eine Strahlungsform, die Krebs und andere Gesundheitsprobleme verursachen kann.

Ist ihr Gebrauch für Passagiere oder Flugpersonal unbedenklich?

1. Einführung.....	2
2. Welches sind die derzeit gültigen Richtlinien für Strahlenschutz?.....	2
3. Welches sind die eingesetzten Technologien in den vorgeschlagenen Ganzkörperscannern?.....	2
4. Wie wird die Strahlungsbelastung gemessen und beurteilt?.....	3
5. Was sind die gesundheitlichen Auswirkungen einer Belastung durch ionisierende Strahlung?.....	3
6. Schluss: Sind Röntgenstrahlen-Ganzkörperscanner sicher?.....	4

Die Antworten auf diese Fragen sind eine sinngetreue Zusammenfassung eines wissenschaftlichen Gutachtens, das in 2012 durch Wissenschaftlicher Ausschuss Neu auftretende und neu identifizierte Gesundheitsrisiken (SCENIHR) veröffentlicht wurde:

*"Health effects of security scanners for passenger screening (based on X-ray technology)"*

Die vollständige Veröffentlichung ist erhältlich unter <https://copublications.greenfacts.org/de/korperscanner-sicherheitskontrolle/> und unter: <http://ec.europa.eu/health/opinions/de/korperscanner-sicherheitskontrolle/>

**i** Dieses PDF Dokument ist die 1. Stufe einer Kopublikation von GreenFacts. Die Kopublikationen bestehen aus einer benutzerfreundlichen, immer detaillierter werdenden Drei-Stufen Struktur, die in verschiedenen Sprachen in einem Frage-und-Antwort Format veröffentlicht werden.

- Jede Frage wird in der 1. Stufe mit einer kurzen Zusammenfassung beantwortet.
- Die 2. Stufe bietet ausführlichere Antworten.
- Die 3. Stufe besteht aus dem Originaldokument, dem international anerkannten wissenschaftlichen Gutachten das wahrheitsgetreu in der 2. und 1. Stufe zusammengefasst ist.

Alle GreenFacts Kopublikationen sind erhältlich unter: <https://copublications.greenfacts.org/de/> und unter: [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/policy/opinions\\_plain\\_language/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/policy/opinions_plain_language/index_de.htm)

## 1. Einführung

Wegen zunehmender Besorgnis über terroristische Angriffe in Flugzeugen wurden empfindliche Ganzkörperscanner entwickelt, um Passagiere in Flughäfen besser zu überprüfen. Einige dieser Körperscanner verwenden Röntgenstrahlen, eine Strahlungsform, die Krebs und andere Gesundheitsprobleme verursachen kann.



Besorgnis über terroristische Angriffe hat zu neuen Fluggastkontrollen geführt.

Röntgenstrahlen sind eine Art der so genannten ionisierenden Strahlung, die auch von radioaktiven Stoffen ausgehende Strahlung mit einschließt. Sie wird „ionisierend“ genannt, weil sie genügend Energie besitzt, um einem Molekül ein Elektron zu entreißen und es in ein Ion mit einer elektrischen Ladung zu verwandeln. Dies kann chemische Reaktionen auslösen, die möglicherweise biologische Systeme schädigen. Wenn diese Reaktionen das genetische Material einer Zelle betreffen, ist es möglich, dass Krebs verursacht wird.

Wir sind alle natürlicher ionisierender Grundstrahlung ausgesetzt, die von radioaktivem Gestein, vom Weltall und von in Gebäuden eingeatmetem Radon ausgeht. Menschen sind auch bei medizinischen Röntgenuntersuchungen Strahlung ausgesetzt oder wenn sie sich im Rahmen einer Krebsbehandlung einer Strahlentherapie unterziehen.

Die schädlichen Auswirkungen hoher Strahlendosen sind wohl bekannt und dieses Wissen wird verwendet, um wahrscheinliche Gesundheitsrisiken von Niedrigdosen vorherzusagen, für die es keine Versuchsdaten gibt.

## 2. Welches sind die derzeit gültigen Richtlinien für Strahlenschutz?

Für jedes Verfahren, das Menschen ionisierender Strahlung aussetzt, muss sichergestellt werden, dass es insgesamt mehr Nutzen bietet als Schaden verursacht, sei es für den Einzelnen oder für die ganze Gesellschaft. Die Zahl der bestrahlten Menschen und die Stärke der Bestrahlung muss so niedrig wie möglich gehalten werden und die empfangene Dosis muss unterhalb eines festgelegten Grenzwerts liegen.

Höchstwerte sind unterschiedlich für medizinische und nichtmedizinische Anwendungen und variieren auch je nach den Umständen. Im Rahmen der Sicherheitsüberprüfung sollten Personen der Bevölkerung nicht mehr als einem Millisievert ionisierende Strahlung pro Jahr ausgesetzt werden. Dieser Grenzwert gilt auch für Menschen, die berufsbedingt häufig gescannt werden, wie z. B. Flugzeugbesatzungen.

## 3. Welches sind die eingesetzten Technologien in den vorgeschlagenen Ganzkörperscannern?

Gegenwärtig gibt es zwei Arten Röntgenscanner. Die erste Art (die Rückstreuungsmethode) verwendet niederenergetische Röntgenstrahlen, die nur die Kleidung durchdringen und ein Bild des Körpers und der Gegenstände, die nahe der Oberfläche verborgen sind, zeigt. Die zweite Methode (Transmission) verwendet Röntgenstrahlen von erheblich höherer Energie, die den Körper wie bei einer medizinischen Röntgenuntersuchung durchdringen. Diese Methode kann Gegenstände sichtbar machen, die verschluckt oder im Körper verborgen wurden.



Ein moderner Rückstreu-Scanner und ein Passagier der gerade überprüft wird. [en] [siehe Anhang 1, S. 5]

Da ionisierende Strahlung unter Umständen gesundheitsschädlich ist, sind Hersteller dafür verantwortlich, dass Scanner mit Sicherheitssystemen ausgerüstet sind, um eine falsche Anwendung zu vermeiden und sicherzustellen, dass sie selbst bei einer Funktionsstörung noch sicher bleiben.

#### 4. Wie wird die Strahlungsbelastung gemessen und beurteilt?

Die beste Maßeinheit für das Gesundheitsrisiko von ionisierender Strahlung ist die effektive Dosis. Diese berücksichtigt die Strahlungsform und die Empfindlichkeit der exponierten Körperteile. Sie wird in Sievert oder in Millisievert (Tausendstel eines Sieverts) gemessen.



Vielflieger und Flugzeugbesatzungen könnten mehr Strahlung ausgesetzt werden als die für die allgemeine Öffentlichkeit festgelegten Grenzwerte zulassen.

Bei der Transmissionsmethode ergibt eine einzelne Kontrolle eine effektive Dosis in der Größenordnung von einem Tausendstel eines Millisieverts, und bei der Rückstreumethode etwa zehnmal weniger.

Vielflieger oder Flugzeugbesatzungen, die an jedem Arbeitstag drei Mal gescannt werden, würden bei der Rückstreumethode mit einer Jahresdosis von etwa 0,3 Millisievert belastet, was unter dem für die allgemeine Öffentlichkeit festgelegten Grenzwert läge. Wenn jedoch alle Überprüfungen mit der Transmissionsmethode gemacht würden, läge die Jahresdosis nahe bei 3 Millisievert, was zu hoch wäre und nicht den Strahlenschutznormen entspräche.

#### 5. Was sind die gesundheitlichen Auswirkungen einer Belastung durch ionisierende Strahlung?

Die sehr kleinen Strahlendosen von Ganzkörperscannern können kurzfristig keinen Gewebeschaden hervorrufen. Hohe Dosen ionisierender Strahlung wirken sich auf das genetische Material der Zellen aus, können eine Trübung der Augenlinse verursachen und das Risiko von Herz-Kreislaufkrankungen und Hirnschlaganfällen erhöhen. Für die hier betrachteten niedrigen Dosen ist jedoch nur die mögliche Zunahme eines Krebsrisikos von Bedeutung.

Es gibt direkte Beweise dafür, dass eine Dosis von mehr als 10 bis 20 Millisievert das Krebsrisiko bei Menschen erhöht. Die biologischen Auswirkungen von Dosen aus Röntgenscannern sind so gering, dass sie in Tierexperimenten oder in laborgezuchteten Zellen nicht gemessen werden können. Deshalb ist die mögliche Zunahme eines Krebsrisikos auf Grund von Ganzkörperscannern nicht einschätzbar. Sie ist aber wahrscheinlich so niedrig, dass sie nicht vom Hintergrundrisiko unterschieden werden kann, das durch andere Faktoren bedingt ist. Jegliche Zunahme der Zahl der Krebsfälle wäre zu gering, um in epidemiologischen Studien zum Vorschein zu kommen, selbst wenn diese eine große Bevölkerung einbeziehen.

## 6. Schluss: Sind Röntgenstrahlen-Ganzkörperscanner sicher?

Der Zweck von Sicherheitsüberprüfungen unter Einsatz von Röntgenstrahlen ist, der Gesellschaft als Ganzes zu nutzen, indem die Luftfahrzeugsicherheit verbessert wird. Während das zusätzliche Risiko für eine überprüfte Einzelperson beinahe Null ist, kann dieses sehr kleine Risiko auf Bevölkerungsebene nicht ignoriert werden, wenn solche Überprüfungen weit verbreitet sind und einen Großteil der Bevölkerung betreffen. Schätzungen über das Ausmaß jeglicher zusätzlichen Risiken sind sehr unsicher und es ist unmöglich, die Auswirkungen auf verschiedene Bevölkerungsgruppen getrennt einzuschätzen.



Die Gesundheitsrisiken sind für Einzelpersonen beinahe Null, aber sie können auf Bevölkerungsebene nicht ignoriert werden.

## Anhang

### Annex 1:

**Figure 1: A modern backscatter unit showing a passenger being screened.**



Source: SCENIHR, *Health effects of security scanners for passenger screening (based on X-ray technology)*, (2012), 3.3 Technology and 3.4 Safety systems, pp.18-22 [see [http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/emerging/docs/scenihr\\_o\\_036.pdf](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_036.pdf)]