

Fachkunde im Strahlenschutz in Deutschland

Medizin und Technik
(Der RPO/RPE in der Zukunft)





Strahlenschutzausbildung

| | |
|----------------|---------------|
| Technik | nach RöV |
| | nach StrlSchV |
| Medizin | nach RöV |
| | nach StrlSchV |
| Tiermedizin | nach RöV |
| | nach StrlSchV |
| Kernkraftwerke | nach StrlSchV |

Erlangung der Fachkunde

Zur Bescheinigung der Fachkunde braucht die Behörde:

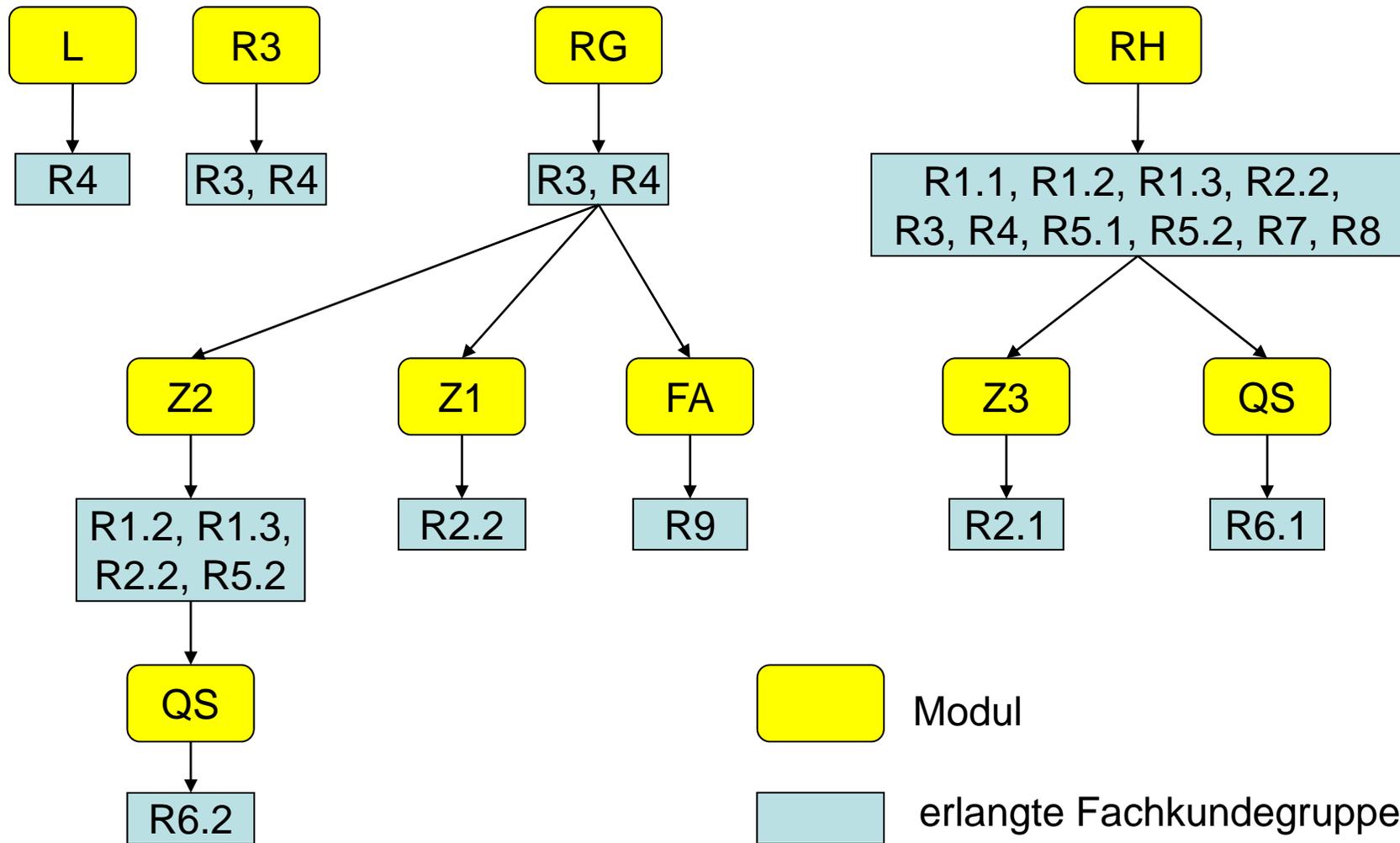
- Teilnahmebescheinigung eines geeigneten, behördlich anerkannten **Kurses**
- + Eine Bescheinigung eines geeigneten **Ausbildungsabschlusses**: Ausbildungszeugnis, Technikerschule ... Universitätsdiplom
- + Eine Bescheinigung des Arbeitgebers über eine geeignete **Berufserfahrung** und deren Dauer

Fachkundegruppen

RöV - Technik

| | |
|-------------------------|---|
| R1.1, ..., R1.3: | Zerstörungsfreie Materialprüfung (Radiographie) |
| R2.1, R2.2: | Röntgenstreuung, -beugung und -analyse |
| R3: | Vollschutz-, Hochschutzgeräte und Störstrahler, Gepäckdurchleuchtungseinrichtungen und Dicken-, Dichte- oder Füllstandsmesseinrichtungen |
| R4: | Schulröntgeneinrichtungen |
| R5.1, R5.2: | Prüfung, Erprobung, Wartung und Instandsetzung von Röntgeneinrichtungen |
| R6.1, R6.2: | Prüfung, Erprobung, Wartung und Instandsetzung von medizinischen Röntgeneinrichtungen |
| R7: | Technischer Betrieb von medizinischen oder tiermedizinischen Röntgeneinrichtungen |
| R8: | Elektronenbeschleuniger |
| R9: | Betrieb von fremden Röntengeräten oder Störstrahlern |

Kombinationsmöglichkeiten von Modulen



Fachkunderichtlinie zur StrlSchV

| S | Fachkundegruppe |
|----------|--|
| 1 | Genehmigungsbedürftiger Umgang mit - bauartzugelassenen Einrichtungen - fest eingebaute radioaktive Stoffe |
| 1.1 | Lagerung von Vorrichtungen bis 10E3 der FG |
| 1.2 | Verwendung von Ni-63 oder H-3 ECDs |
| 1.3 | Fest eingebaute Quellen, alte BAZ, Ein- und Ausbau |
| 2 | Genehmigungsbedürftiger Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen |
| 2.1 | Lagerung und Verwendung von Vorrichtungen bis 10E6 der FG, fest eingebaut |
| 2.2 | Umgang bis 10E6 der FG |
| 2.3 | Über 10E6 der FG |

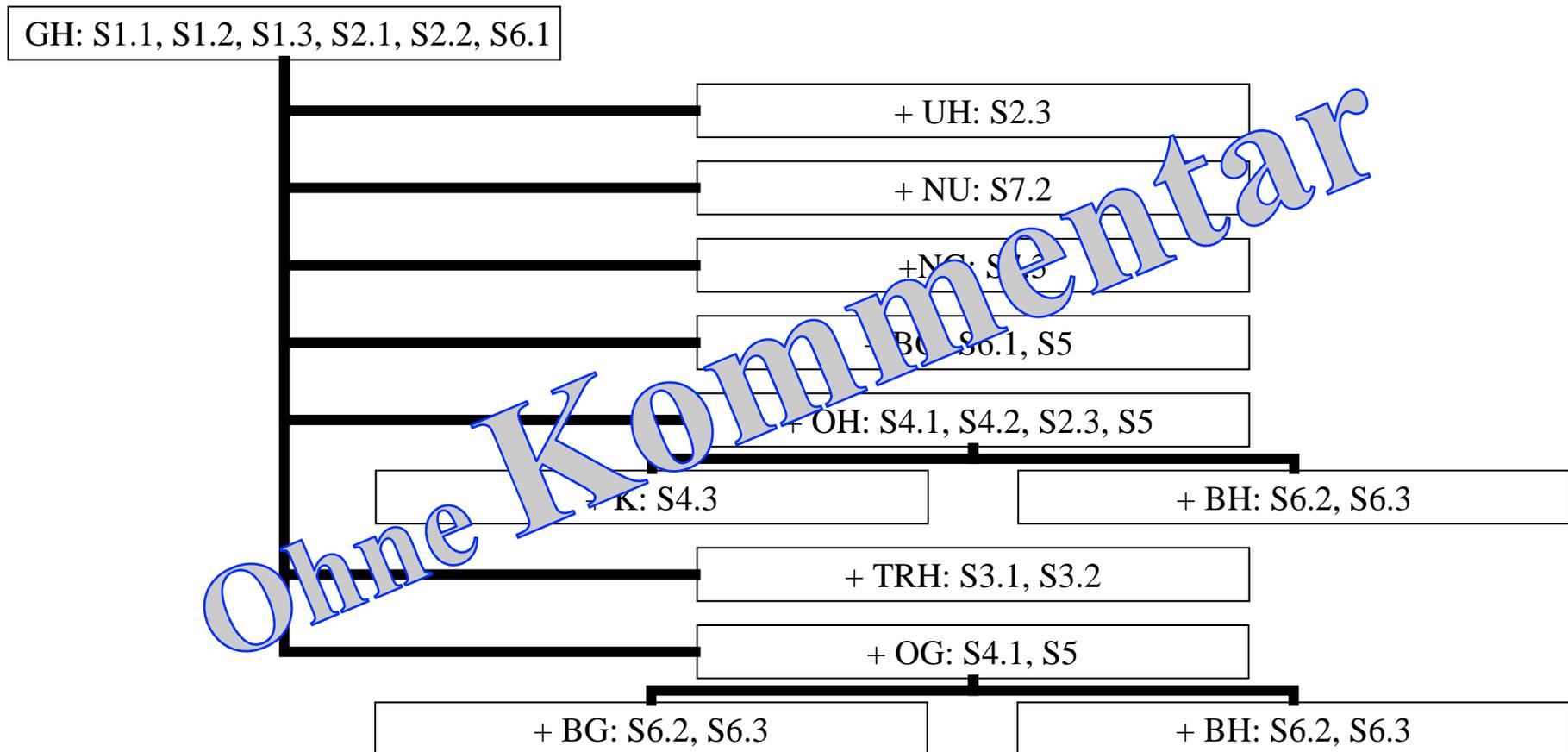
Fachkunderichtlinie zur StrlSchV

| S | Fachkundegruppe |
|----------|---|
| 3 | Genehmigungsbedürftiger Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in der technischen Radiographie und Radioskopie |
| 3.1 | Beaufsichtigung des Umgangs vor Ort |
| 3.2 | Leitung des gesamten Umgangs |
| 4 | Genehmigungsbedürftiger Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen |
| 4.1 | bis $10E5$ der FG |
| 4.2 | über $10E5$ der FG |
| 4.3 | ... Kernbrennstoffe ... |
| 5 | Genehmigungsbedürftige Beschäftigung in fremden Anlagen oder Einrichtungen |

Fachkunderichtlinie zur StrlSchV

| S | Fachkundegruppe |
|----------|--|
| 6 | Tätigkeiten an Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen |
| 6.1 | Anzeigebedürftiger Betrieb |
| 6.2 | Betrieb von Anlagen, die keiner Genehmigung bedürfen |
| 6.3 | Geschäftsmäßige Prüfung, Erprobung , Wartung und Instandsetzung von Anlagen, die keiner Genehmigung bedürfen |
| 6.4 | Errichtung und Betrieb von Anlagen, die einer Genehmigung bedürfen |
| 7 | Spezielle Tätigkeiten |
| 7.1 | Lehrer |
| 7.2 | Stilllegung und Sanierung im Uranbergbau |
| 7.3 | Aufsuchung, Gewinnung oder Aufbereitung radioaktiver Bodenschätze |
| 7.4 | Tätigkeiten außerhalb der übrigen Fachkundegruppen-Gruppen |

Kombinationsmöglichkeiten von Modulen zum Erwerb der Fachkunde nach StrlSchV, Anlage C



Fachkunde in der Medizin

Die Fachkunde im Strahlenschutz muss haben:

- der Strahlenschutzbeauftragte
- wer eigenverantwortlich Röntgenstrahlen anwendet
- wer die „Rechtfertigende Indikation“ stellt
- wer nichtfachkundige Anwender von Röntgenstrahlen beaufsichtigt

Fachkurse für Ärzte

Unterweisungskurs: 8 Stunden

1. Grundkurs: 24 Stunden

2. Spezialkurs Diagnostik: 20 Stunden

Je nach angestrebter Fachkunde ist zusätzlich die erfolgreiche Teilnahme bei speziellen Anwendungen nachzuweisen:

- **Spezialkurs Computertomografie:** 4 Stunden

- **Spezialkurs Interventionsradiologie:** 4 Stunden

Alle Kurse müssen von der Aufsichtsbehörde anerkannt sein.

Mindestanforderungen zum Sachkunderwerb in den verschiedenen Arten der Untersuchung von Menschen

| Anwendungsgebiet | Dokumentierte Untersuchungen | Mindestzeit (Monate) |
|---|------------------------------|----------------------|
| Gesamtgebiet der Röntgendiagnostik einschließlich CT | 5.000 | 42 |
| Notfalldiagnostik bei Erwachsenen und Kindern* (in angemessener Gewichtung) | 600 | 12 |
| Röntgendiagnostik des Skelettes (Stamm- und Extremitätenskelett) in angemessener Gewichtung | 1.200 | 12 |
| Röntgendiagnostik des Thorax (Lunge, Herz) | 1.000 | 12 |
| Röntgendiagnostik des Abdomens** insbesondere Verdauungstrakt | 200 | 12 |
| Röntgendiagnostik der Niere und ableitenden Harnwege | 100 | 12 |
| Mammographie | 500 | 12 |

...

Ist dieser Aufwand gerechtfertigt?

- Was soll erreicht werden?
- Gibt es „Unfälle“?
- Kann das Strahlenrisiko signifikant erniedrigt werden?

Medizinische Vorkommnisse

- Verlust einer Seeds (I-125, 7 MBq) in einer Klinik
- Exposition einer Mitarbeiterin mittels des Nutzstrahls eines Linearbeschleunigers

Ursache: Verbleiben im Bestrahlungsraum während der Behandlung

- Fehlbestrahlung von Patienten durch einen Linearbeschleuniger einer Klinik

Ursache: fehlerhafte Kollimatorstellung

- Fehlbestrahlung eines Patienten bei der intensitätsmodulierten Radiotherapie

Ursache: Verschiebung der Strahlenfelder durch falsche Eingabe

Quelle: Unterrichtung durch die Bundesregierung; Deutscher Bundestag 17. Wahlperiode Drucksache 17/770 Seite 32 ff

Vorkommnisse in Sachsen, 2007 bis 2010

- Fehlbestrahlung eines Patienten mit den Vorgaben eines anderen Patienten

Ursache: Patientenverwechslung

- 3 Fehlbestrahlungen mit einer falschen Photonenenergie

Ursache: Eingabe einer falschen Photonenenergie (Defaultwert)

- Fehlbestrahlung von 83 Patienten über einen Zeitraum von mehreren Wochen

Ursache (technisch): Asymmetrie des Bestrahlungsfeldes eines Linearbeschleunigers

Quelle: 14. Oktober 2010 | Joachim Lorenz Referat Kerntechnik und Strahlenschutz Sachsen

Vorkommnisse in Sachsen, 2007 bis 2010

- 18 Fraktionen (1,8 Gy) Fehlbestrahlungen eines Patienten mit Prostata Karzinom

Ursache: Falsche Koordinatenübernahme unterschiedlicher Systeme

- Weitere Fehlbestrahlung infolge Patientenvertauschung

Ursache: Patientenverwechslung

- Fehlbestrahlung bei Afterloadingtherapie bei über 50 Patienten

Ursache: Verwendung eines falschen Kalibrierfaktors

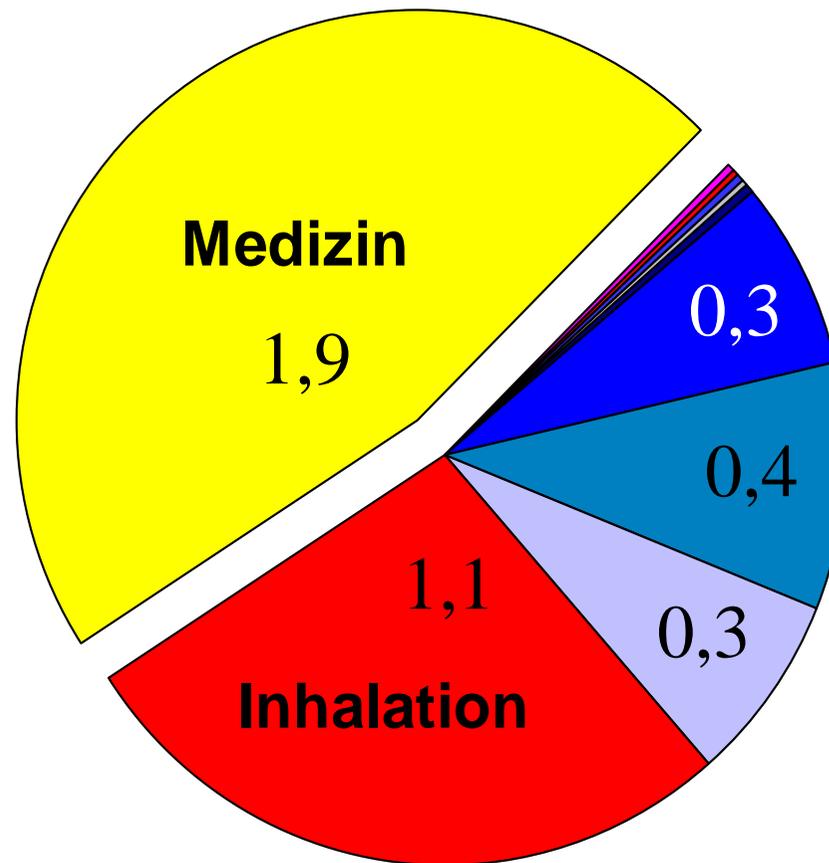
Quelle: 14. Oktober 2010 | Joachim Lorenz Referat Kerntechnik und Strahlenschutz Sachsen

Mittlere Effektive Dosis in der BRD in mSv

Fallout,
kerntechn. Anlagen,
berufl. Exposition,
Forschung & Technik
je < 0,01,

Tschernobyl < 0,013

Summe: 4,0 mSv



**kosm.
Strahlung**

**terr.
Strahlung**

Nahrung

Quelle: BfS: Mittlere effektive Dosis im Jahre 2006

Et tu felix ...



Autorisation

I henhold til lov nr. 147 om brugen af røntgenstråler og de i medfør heraf udstedte bekendtgørelser skal man herved meddele:



22453 Hamburg

tilladelse til opstilling og idriftsættelse af følgende typer røntgenapparater

- røntgenanalyseanlæg

Autorisationen er givet under forudsætning af, at firmaets ansvarlige røntgentekniske leder er:



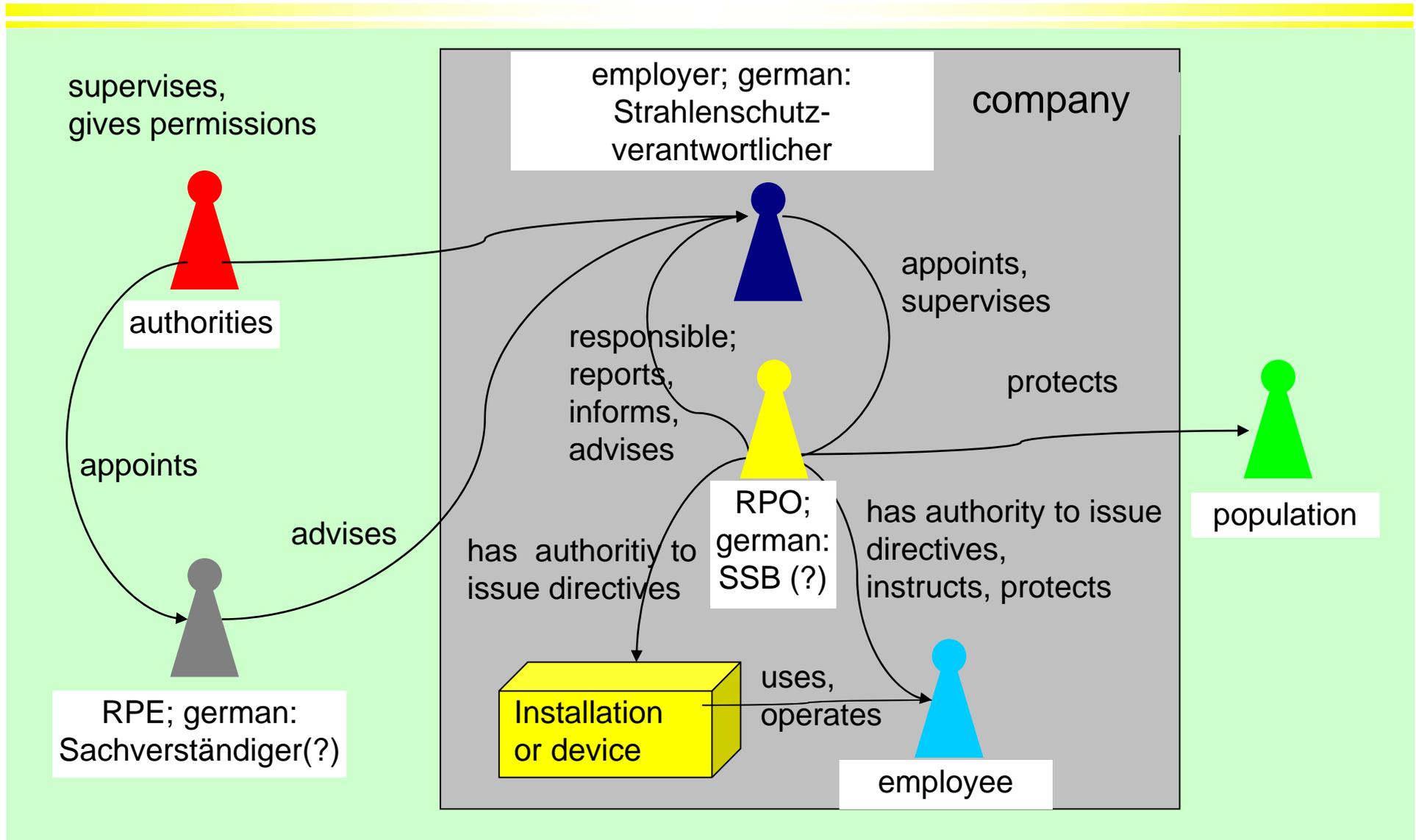
Såfremt den ansvarlige røntgentekniske leder fratræder sin stilling bortfalder autorisationen.

Hanne Waltenburg
Souschef

Es geht auch
einfacher:
Eine dänische
Genehmigung
für den Betrieb
eines RFA

RPO/RPE

What are the Rules of the Game?



-
- Haben Sie Fragen?