

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:

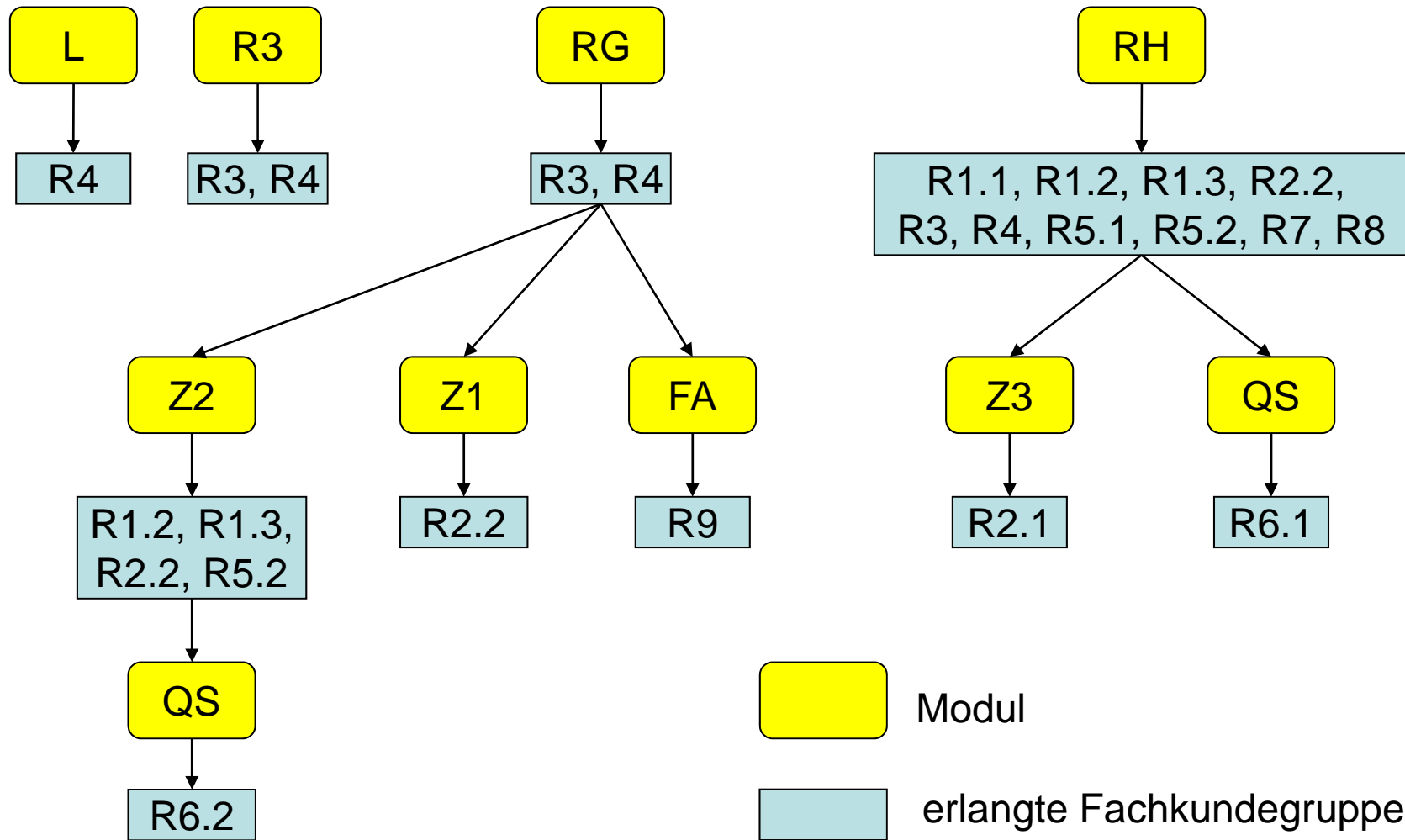
- Teilnahmebescheinigung eines geeigneten, behördlich anerkannten **Kurses**
- + Eine Bescheinigung eines geeigneten **Ausbildungsabschlusses**: Ausbildungszeugnis, Technikerschule ... Universitätsdiplom
- + Eine Bescheinigung des Arbeitgebers über eine geeignete **Berufserfahrung** und deren Dauer

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

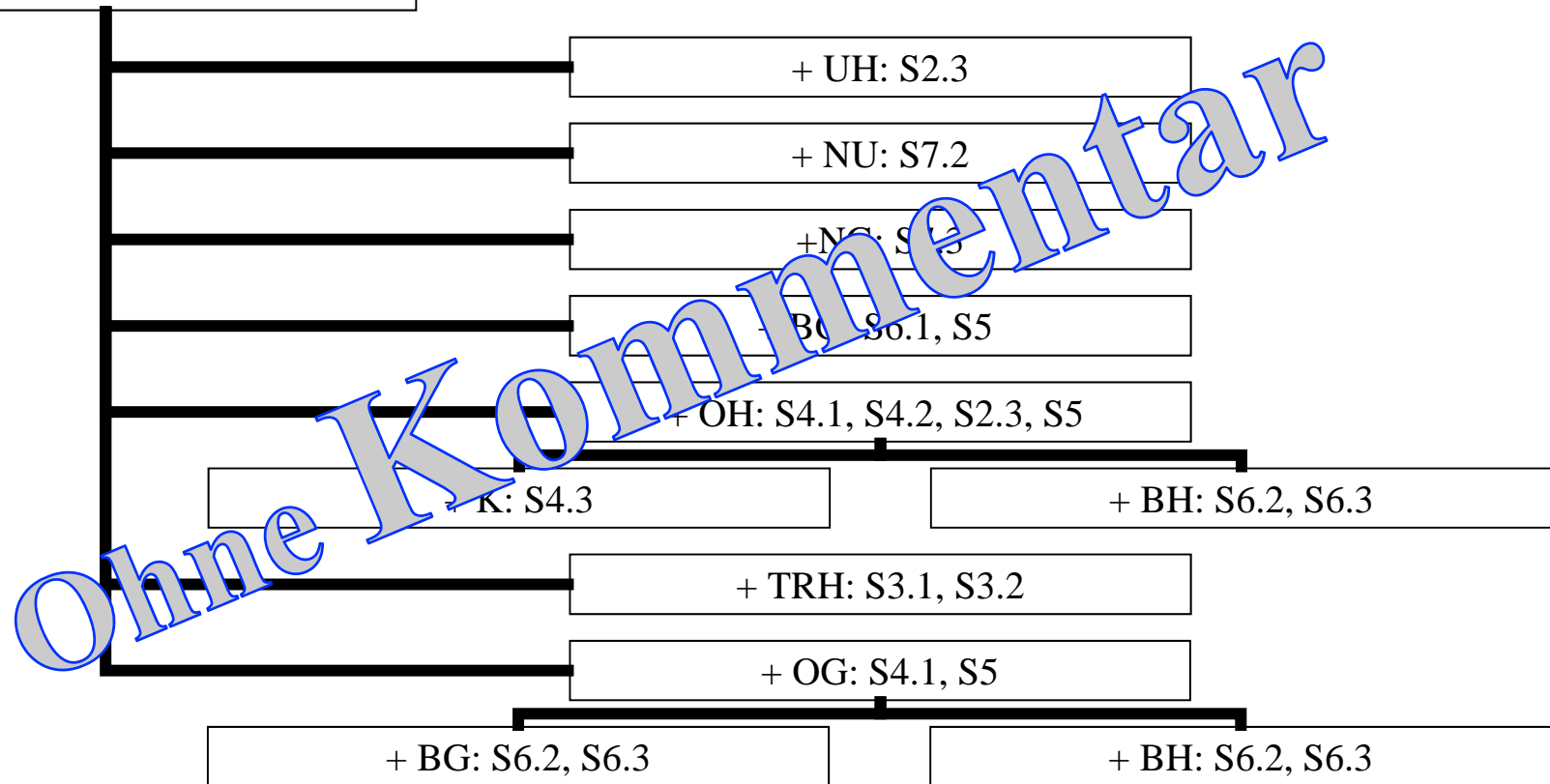
S	Fachkundegruppe
3	Genehmigungsbedürftiger Umgang mit umschlossenen radioaktiven Stoffen in der technischen Radiographie und Radioskopie
3.1	Beaufsichtigung des Umgangs vor Ort
3.2	Leitung des gesamten Umgangs
4	Genehmigungsbedürftiger Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen
4.1	bis $10E5$ der FG
4.2	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

GH: S1.1, S1.2, S1.3, S2.1, S2.2, S6.1



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

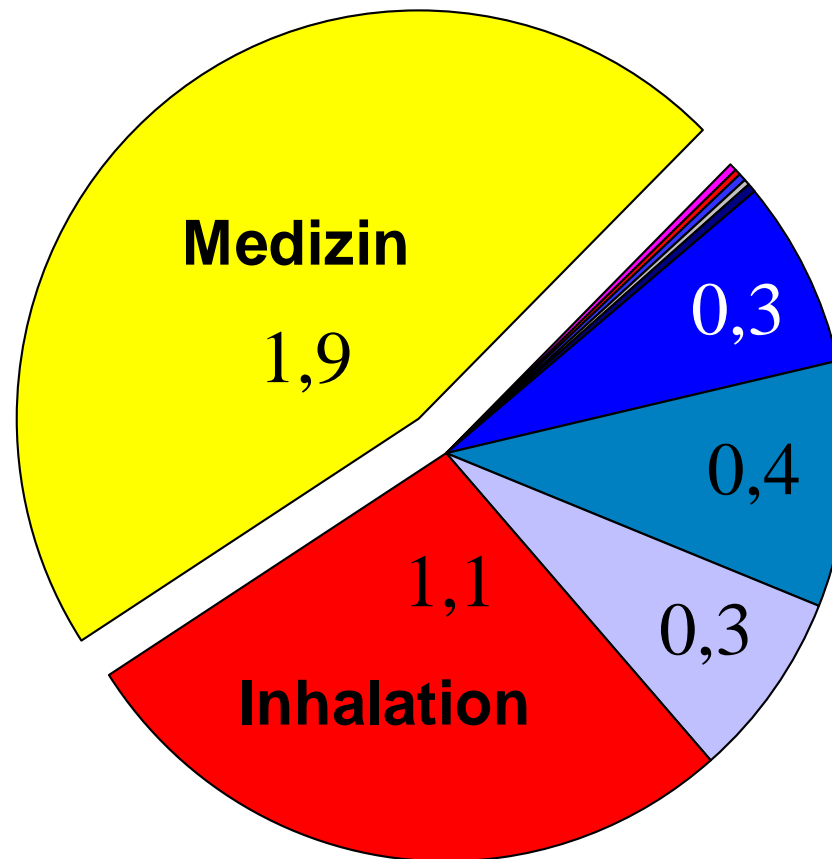
Quelle: 14. Oktober 2010 | Joachim Lorenz Referat Kerntechnik und Strahlenschutz Sachsen

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:



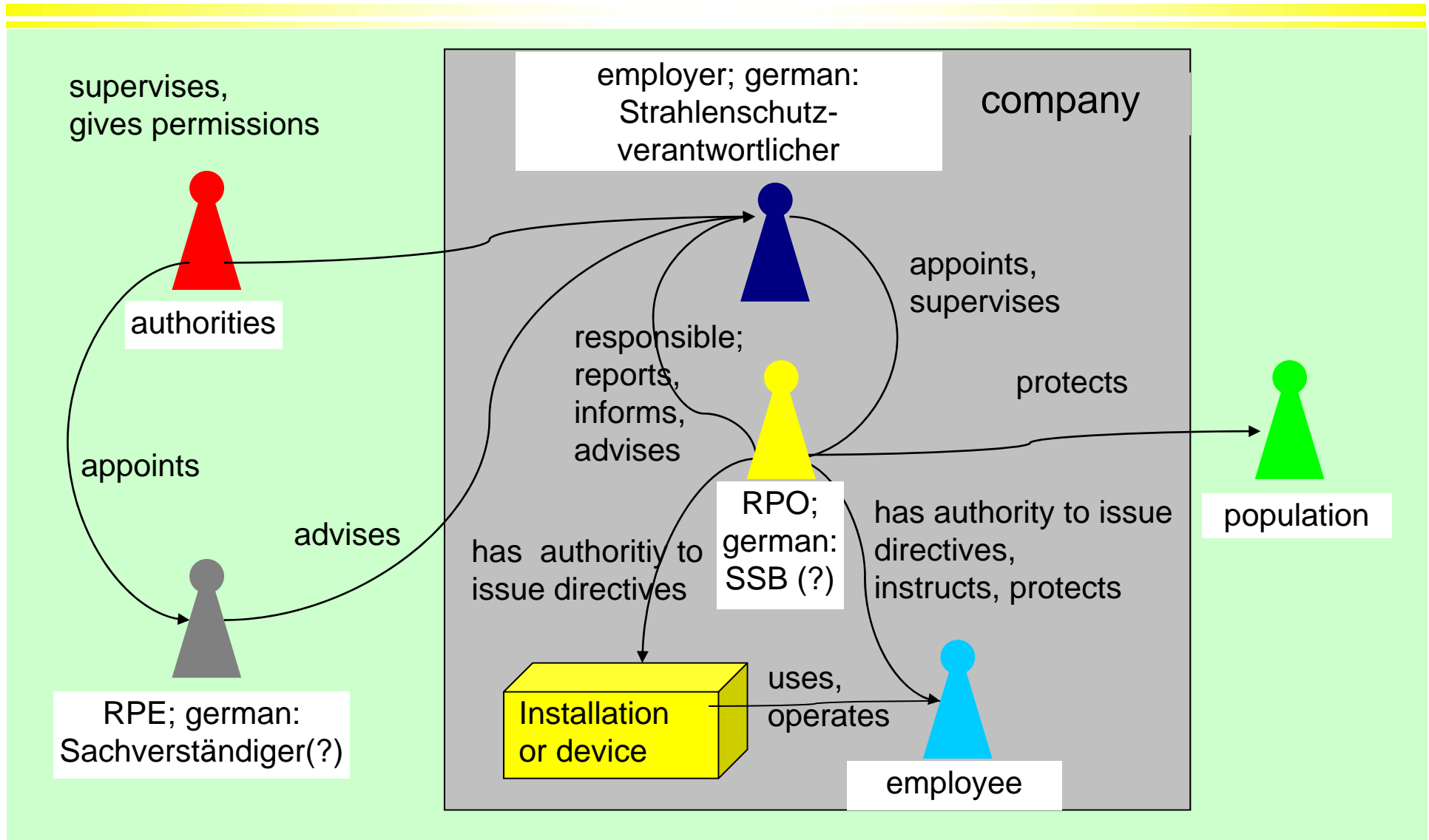
Såfremt den ansvarlige røntgentekniske leder fratræder sin stilling bortfalder autorisationen.

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?