

Gefährdung durch künstliche optische Strahlung

Dr. Marc Wittlich

Fachveranstaltung des ABS
23.05.2013

Was ist „Optische Strahlung“?

„Ionisierende Strahlung“

„Elektromagnetische Felder“

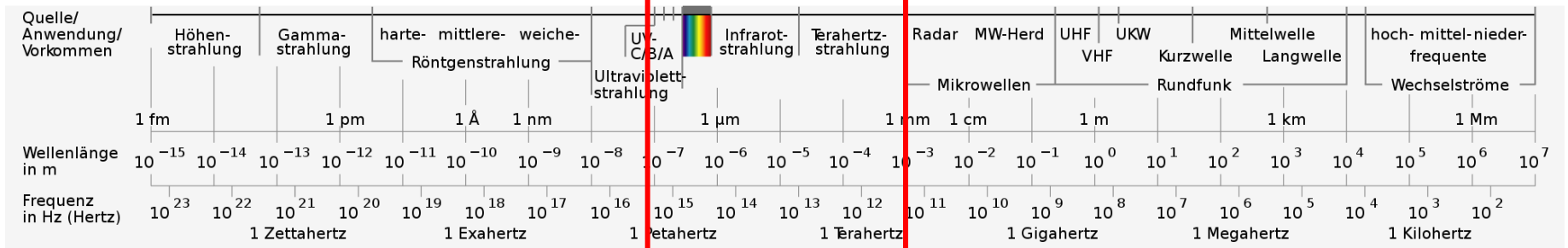


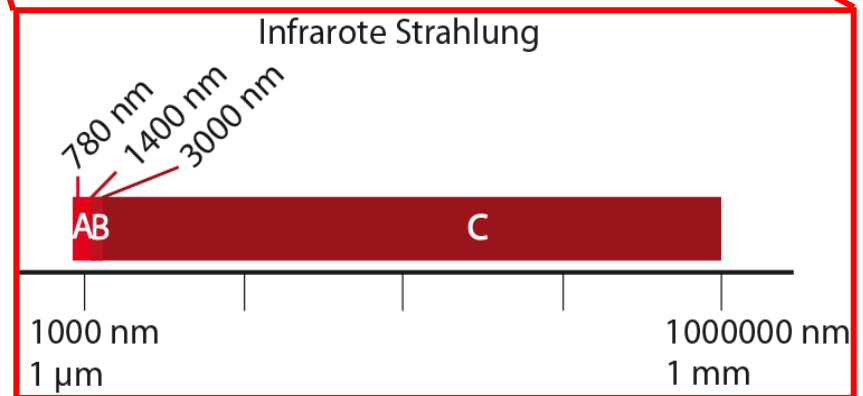
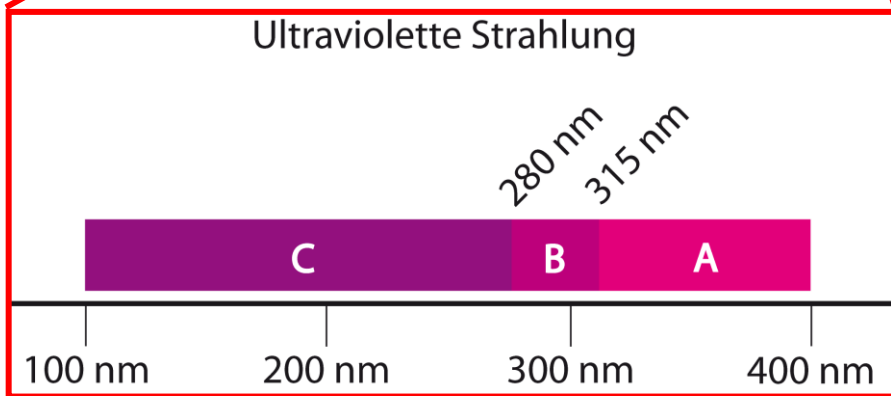
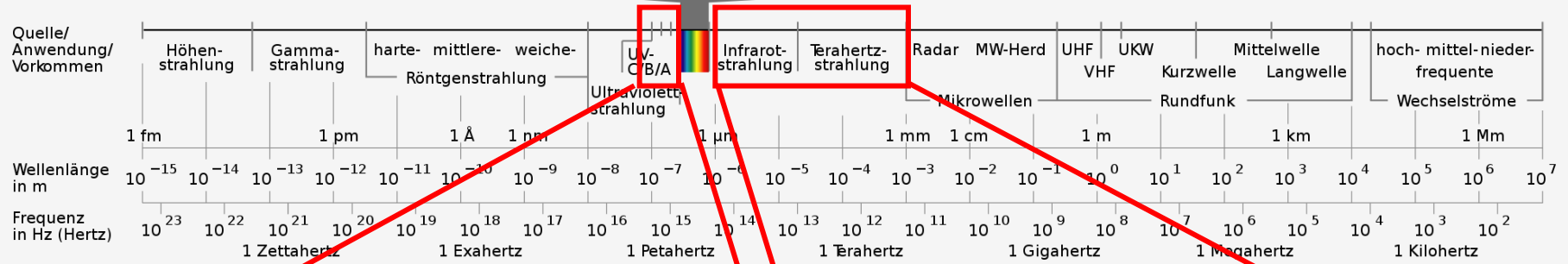
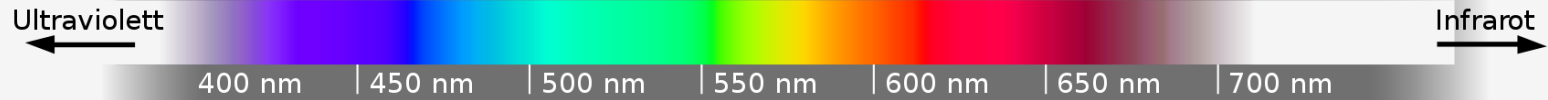
Bild: Wikipedia

100 nm

1 mm

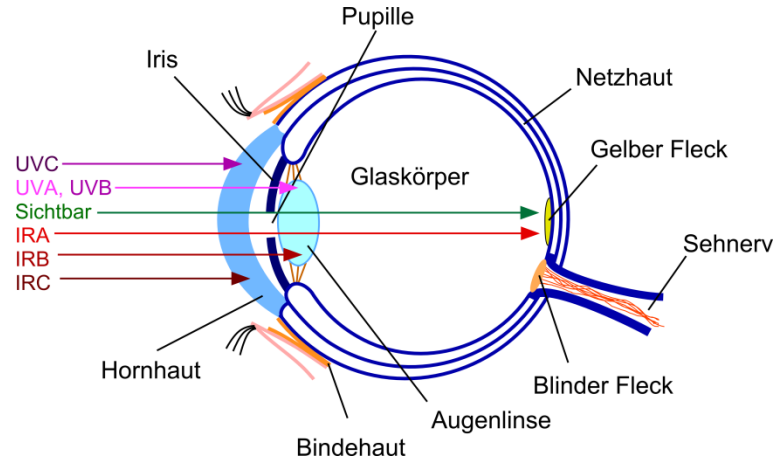
„Optische Strahlung“

Das für den Menschen sichtbare Spektrum (Licht)



Biologische Wirkung optischer Strahlung

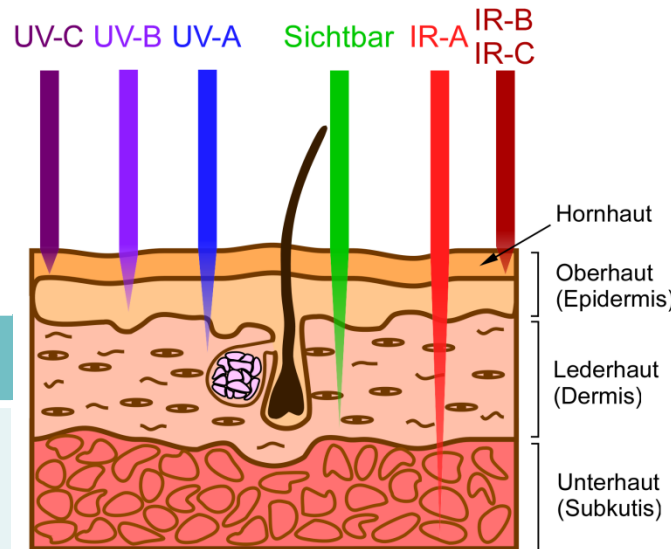
Das Auge



λ	Gefährdung	λ	Gefährdung	λ	Gefährdung
UV-C	Hornhautentzündung Bindehautentzündung	Licht	Photochemische und photothermische Schädigung der Netzhaut	IR-A	Grauer Star Thermische Schädigung der Netzhaut
UV-B	Hornhautentzündung Bindehautentzündung Grauer Star			IR-B	Grauer Star Thermische Schädigung der Netzhaut
UV-A	Grauer Star			IR-C	Thermische Schädigung der Netzhaut

Biologische Wirkung optischer Strahlung

Die Haut



λ	Gefährdung
UV-C	Sonnenbrand Präkanzerosen Karzinome
UV-B	Spätpigmentierung Hautalterung Karzinome Siehe auch UV-C
UV-A	Sofortpigmentierung Hautalterung Karzinome

λ	Gefährdung
Licht	Photosensitive Reaktionen Thermische Schädigung

λ	Gefährdung
IR-A	Thermische Schädigung
IR-B	Thermische Schädigung
IR-C	Thermische Schädigung

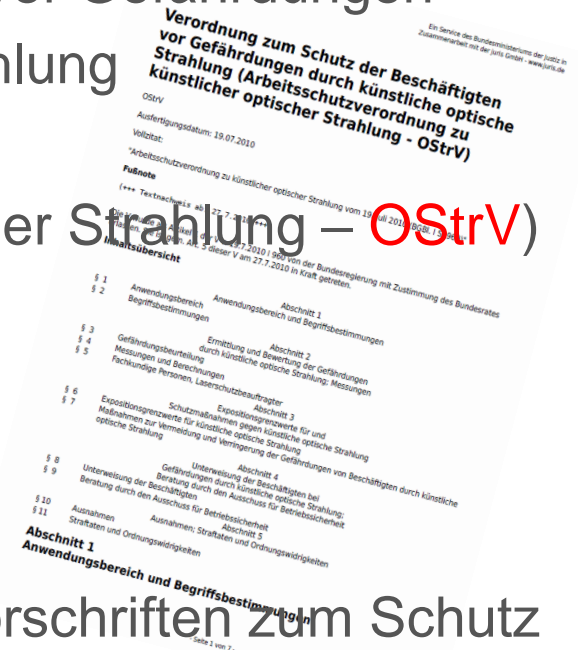
Rechtslage zum Schutz der Arbeitnehmer

Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung

(Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – **OStrV**)

27. Juli 2010

Setzt die **Richtlinie 2006/25/EG** über „Mindestvorschriften zum Schutz der Arbeitnehmer vor gesundheitsgefährdenden Einwirkungen von künstlicher optischer Strahlung“ in nationales Recht um



Expositionsgrenzwerte – geregelt in §6 OStrV

- §6 OStrV verweist gleitend auf Anhänge der Richtlinie 2006/25/EG:

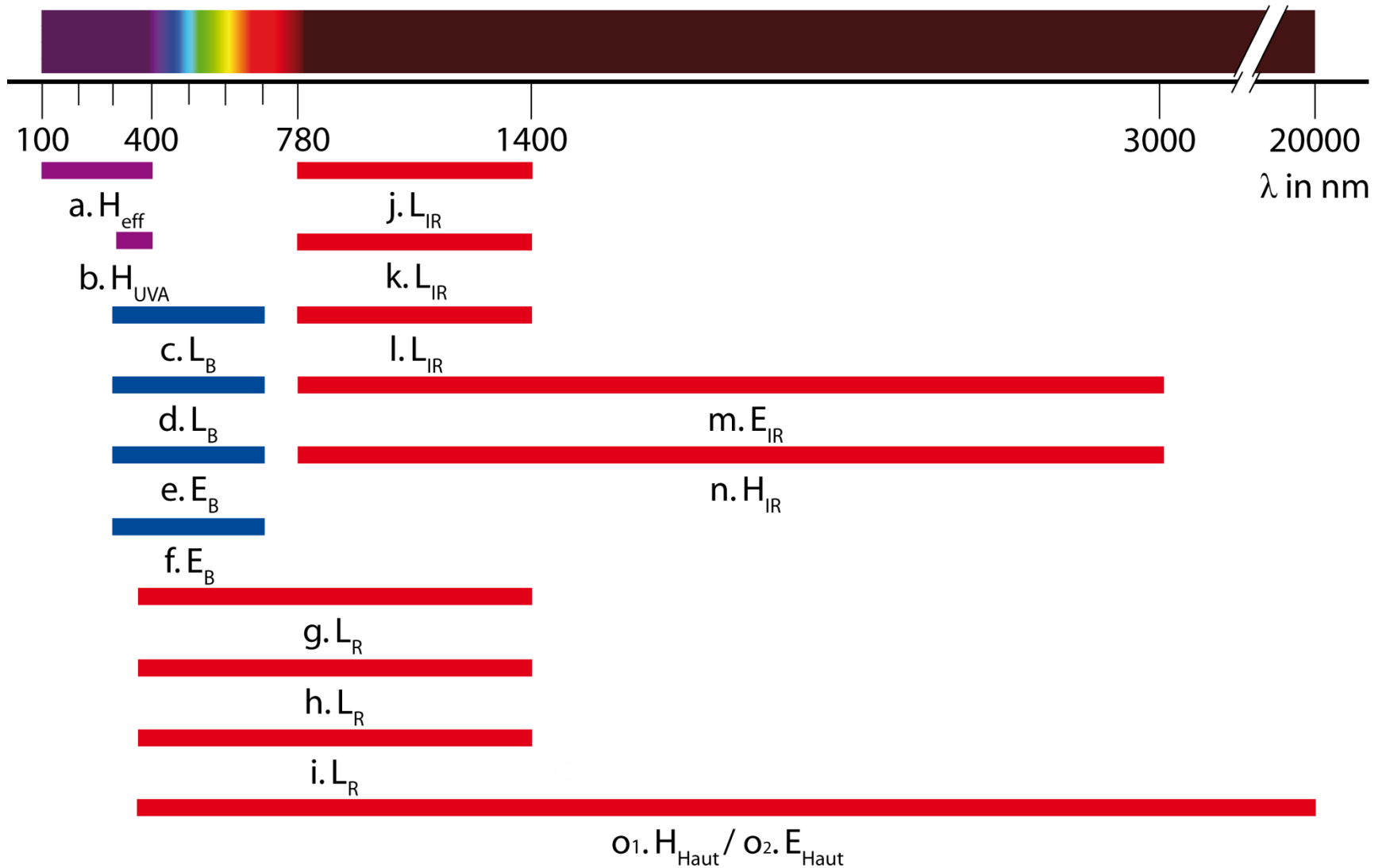
§6(1) OStrV → 2006/25/EG – Anhang I: Inkohärente optische Strahlung

§6(2) OStrV → 2006/25/EG – Anhang II: Laserstrahlung

Für inkohärente optische Strahlung:

- 15 Expositionsgrenzwerte
- davon 13 für die Augen
- 1 für die Haut
- 1 für Haut und Augen

Welche Expositionsgrenzwerte für inkohärente optische Strahlung gibt es und wie sind sie anzuwenden?



Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung und Auswahl von Schutzmaßnahmen

- Expositionsgrenzwerte können überschritten werden

Eine Messung der individuellen Exposition ist notwendig!

- Schutz der Augen und der Haut notwendig
- Schutz vor indirekter Auswirkung notwendig

S – T – O – P

Substitution – Technisch – Organisatorisch – Persönlich

alternatives
Verfahren?



M001 Augenschutz benutzen



M007 Schutzkleidung benutzen

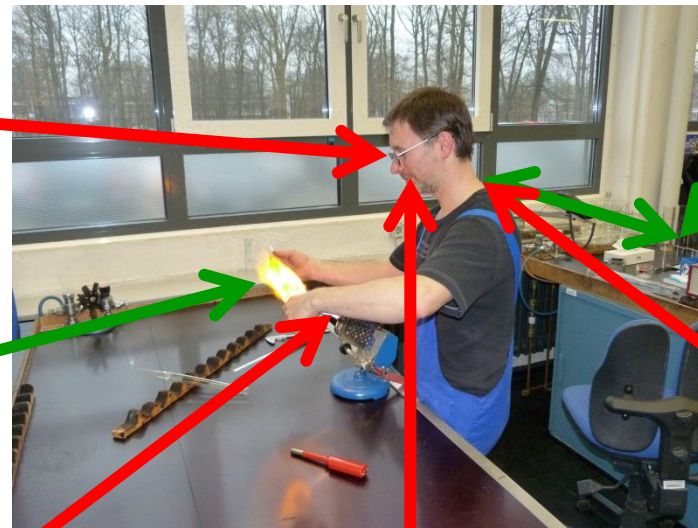


M006 Handschutz benutzen



M008 Gesichtsschutz benutzen

Situation 1: Glasbearbeitung mit Gasbrennern



Exponierte Augen
(ggf.)

Gasflamme und
erhitztes Werkstück

Exponierte Hände
und Unterarme

Exponiertes
Gesicht

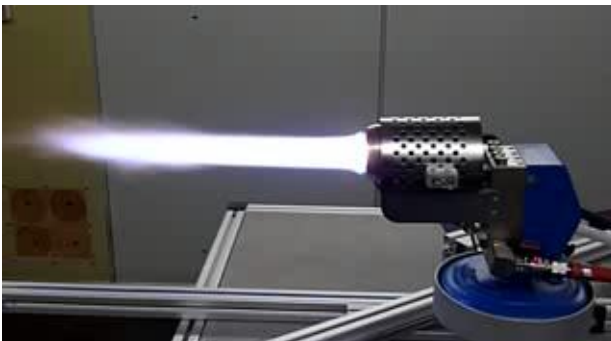
Nachbararbeitsplatz
im „Schulbanksystem“

Exponierter Nacken
durch Nachbararbeits-
platz

Mit welchen Gefährdungen wird allgemein gerechnet?

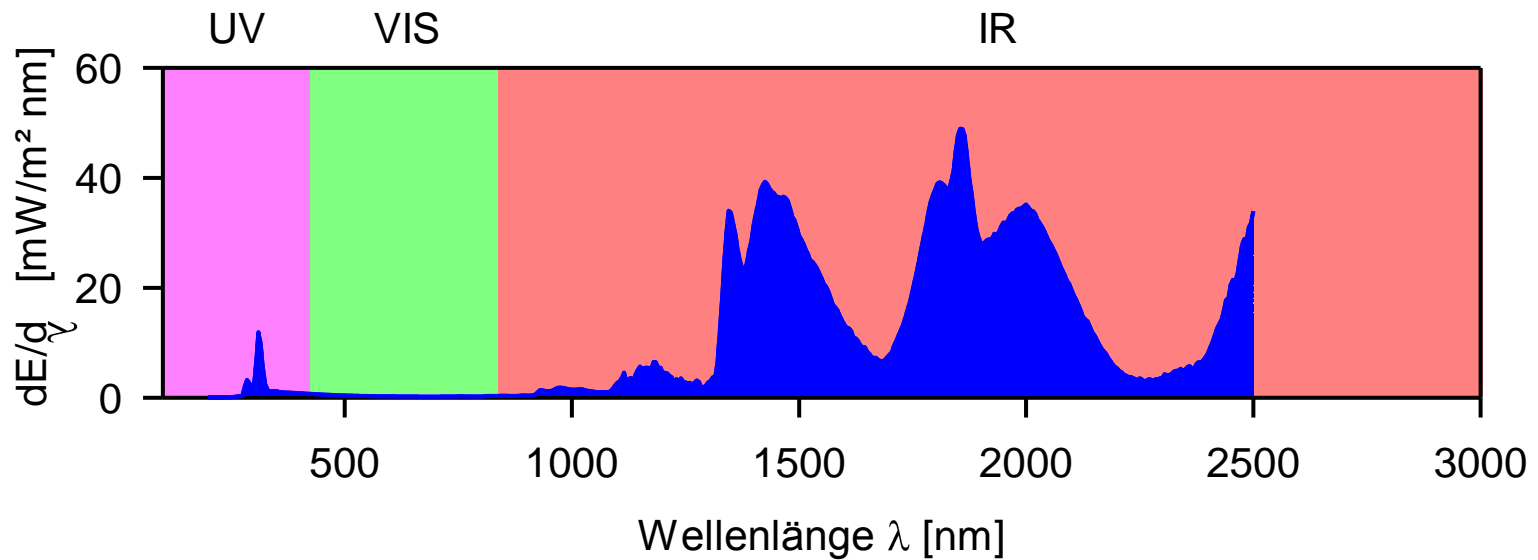


- Hitze
- Infrarotstrahlung
- Blendung
- Verbrennungsgefahr



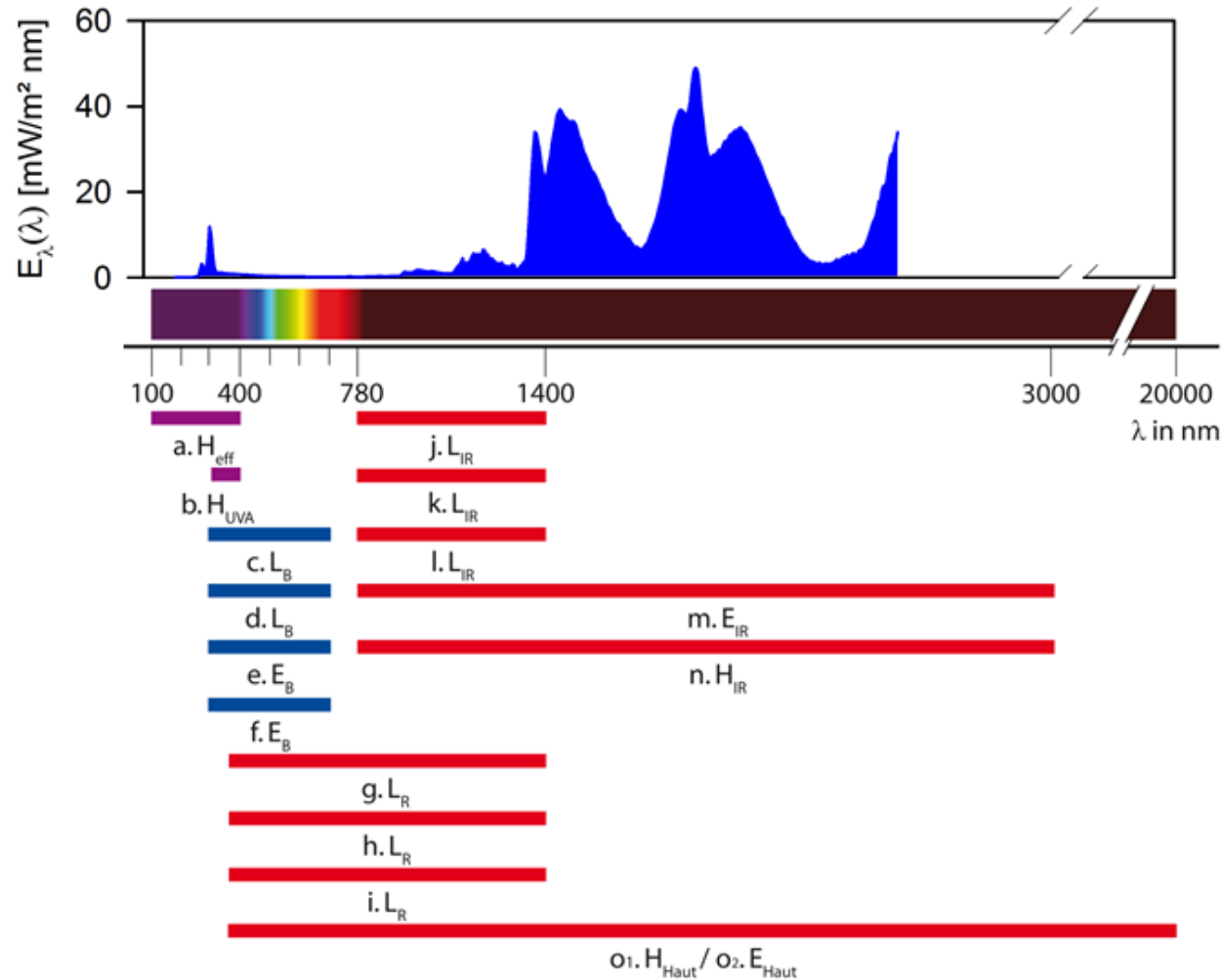
Wurden die Gefährdungen gemäß OStrV alle erkannt?

Spektrum einer Gasflamme



Was bedeutet dies für die Gefährdungsbeurteilung?

Spektrum einer Gasflamme



Schlussfolgerungen für die Gefährdungsbeurteilung

- Expositionsgrenzwerte können überschritten werden:
 - für Infrarotstrahlung
 - für Ultraviolettstrahlung
- Schutz der Augen und der Haut notwendig
- Schutz vor indirekter Auswirkung notwendig
- Schutzmaßnahmen gemäß T-O-P-Prinzip auszuwählen

**Eine Messung der individuellen
Exposition ist notwendig!**

Situation 2: Gießerei



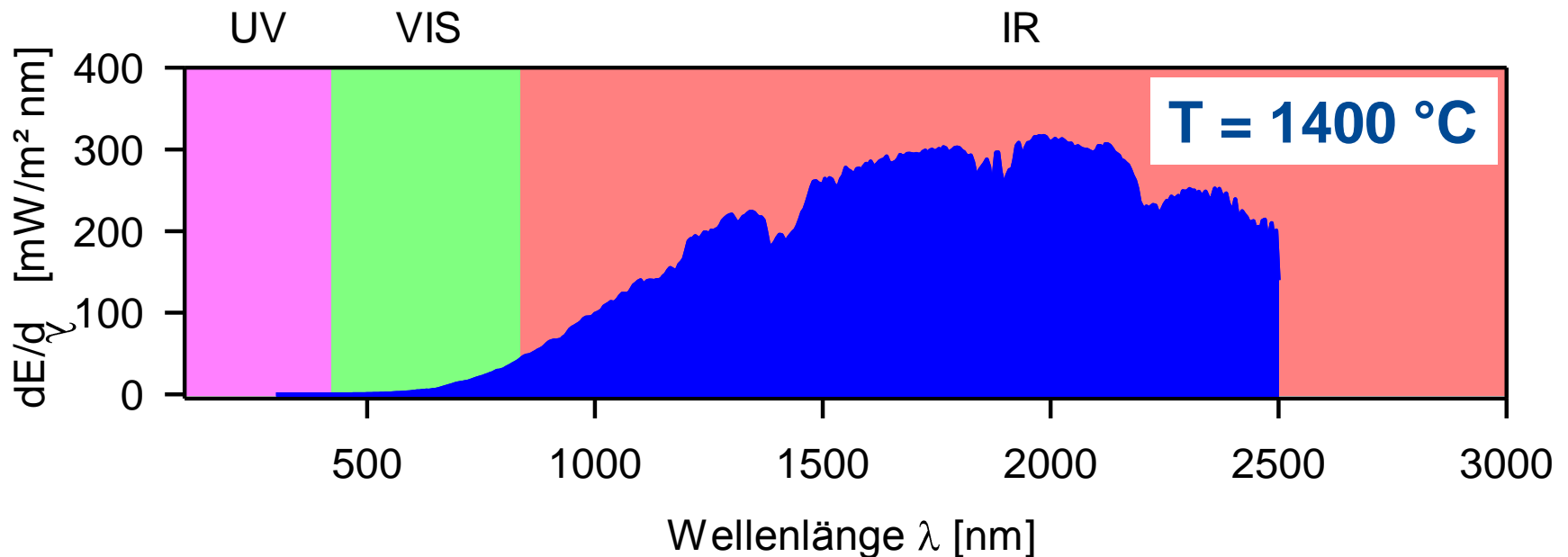
- Hohe Temperaturen
- Große Flächen



Die Strahlungsquelle entspricht einem thermischen Strahler

→ Planck'sches Strahlungsgesetz

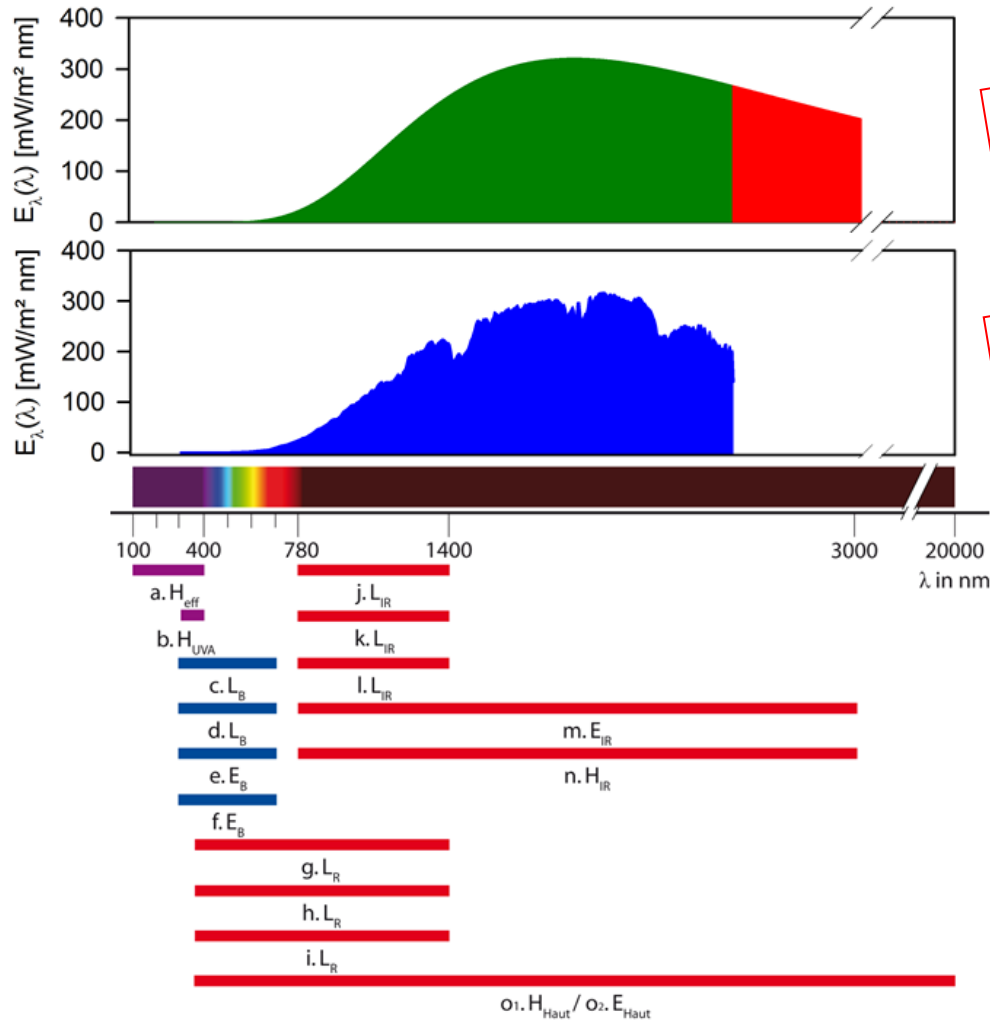
Spektrum einer Schmelze



Problem: Hohe IR-Bestrahlungsstärken

Thermische Schädigungen und Verbrennungen möglich!

Spektrum einer Gasflamme



berechnet

gemessen

Schlussfolgerungen für die Gefährdungsbeurteilung

- Expositionsgrenzwerte können überschritten werden:
 - für Infrarotstrahlung
 - je nach Temperatur auch für UV-Strahlung !
- Schutz der Augen und der Haut notwendig
- Schutzmaßnahmen gemäß T-O-P-Prinzip auszuwählen

**Eine Messung der individuellen Exposition
ist eventuell notwendig!**

Zuletzt: Der Büroarbeitsplatz



Quelle: Osram

Problem: keines im Sinne der OStrV!

(keine Überschreitung der Expositionsgrenzwerte)

Überschreitung der Grenzwerte bei
bestimmungsgemäßigem Gebrauch und
Einrichtung des Arbeitsplatzes gemäß ArbStVO
nicht zu erwarten

Die Gefährdungsbeurteilung im Sinne der OStrV ist in verkürzter Form durchzuführen!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!