



Allgemeine Sicherheitsunterweisung

**Institut für Experimentalphysik
Universität Hamburg**

05.12.2019



Inhalt

Teil I

- Sexuelle Belästigung am Arbeitsplatz (E. Garutti)
- Allgemeine Arbeitssicherheit (M. Wieland)
Brandschutz, Allgemeines, Gefahrstoffe, etc.

Teil II

- Strahlenschutz (M. Tluczykont)
- Laserschutz (A. Azima)



Inhalt/Teil I: Allgemeine Arbeitssicherheit

- **Organisation / Informationsquellen:**
 - Webseite/Sicherheitsordnung
 - Gefährdungsbeurteilungen/Betriebsanweisungen
- **Brandschutz / Verhalten im Notfall**
- **Allgemeine Sicherheitsregeln / Arbeitsmittel**
- **Spezielle Gefahren**



Alle Jahre wieder...



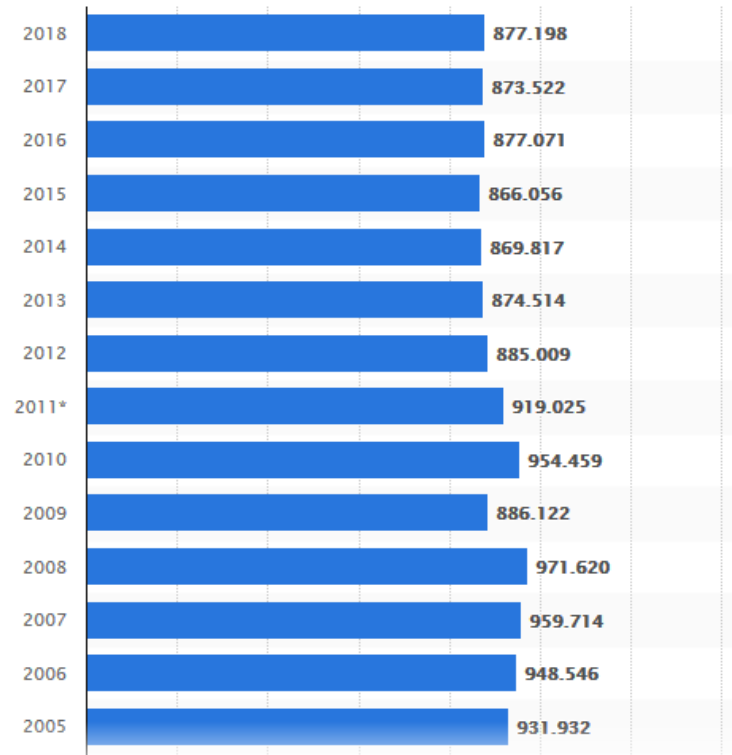
→ jährliche **allgemeine** und **arbeitsplatzbezogene**
Sicherheitsunterweisung

- **Sicheres Verhalten beim Arbeiten:**
Vermeidung von Unfällen & Schutz der Gesundheit
- **Erfüllen gesetzlicher Vorgaben (gesetzliche Unfallvers. (UK Nord))**



**Anzahl der gemeldeten
Arbeitsunfälle in Deutschland
in den Jahren 2008 bis 2018**
(Quelle: de.statista.com, 02.12.2019)

1,74%



**Die meisten Unfälle geschehen durch „menschliches Versagen“
→ Missachtung von Sicherheitsvorschriften**



Jede(r) trägt **aktiv mit seinem **Verhalten** bei!**

A thick, solid red vertical bar on the left side of the slide.

Brandschutz

Verhalten im Notfall



Brandschutz

- **Rauchen** und Umgang mit **offenem Feuer in Gebäuden** ist verboten.
- **Flure/Treppenhäuser** sind im Notfall **Flucht- und Rettungswege!**



- KEIN** Abstellen von **Kartons & Verpackungen/Möbeln**
- KEIN** Feststellen von **Brandschutz-/Rauchabschlusstüren!**
- KEINE** Sicherheitseinrichtungen zustellen (**Feuerlöscher etc.**)

→ **Evakuierungshelfer/Gebäudeverantwortliche**

- **Notausgänge/Notausstiege** niemals abschließen und freihalten!
- Elektrische Geräte zur Heißwasserbereitung (auch private!):

Benutzung nur in den vorgesehenen Räumen!

regelmäßige VdE-Prüfung notwendig!

Verwendung feuerfester Unterlagen notwendig!

⇒ bei Fragen sprechen Sie Ihre(n) Sicherheitsbeauftragte(n) an und werfen Sie einen Blick in die

BRANDSCHUTZORDNUNG





Verhalten im Notfall/Alarmplan

Alarmierung von SAVE/DESY:

2500/ extern: 040-8998-2500

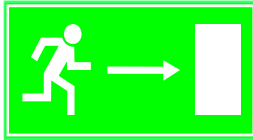
Wo?	Genaue Bezeichnung des Notfallortes (Gebäude, ...)
Was?	Beschreibung der Notfallsituation
Wieviele?	Verletzte/Beteiligte
Welche?	Verletzungen
WARTEN!	für eventuelle Rückfragen

→ Nicht selbst externe Einsatzkräfte (Feuerwehr, Rettungswagen) rufen!

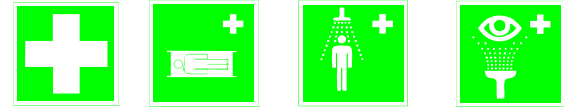


Kennen Sie in Ihrem Arbeitsbereich die...

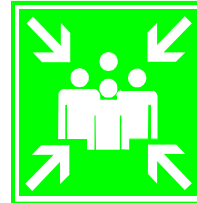
Fluchtwege



**Standorte von Erste
Hilfe-Einrichtungen**



**Sammel-
stelle**



**Standorte von
Feuerlöschern**



Notrufnummer



Ersthelfer



Sammelplätze

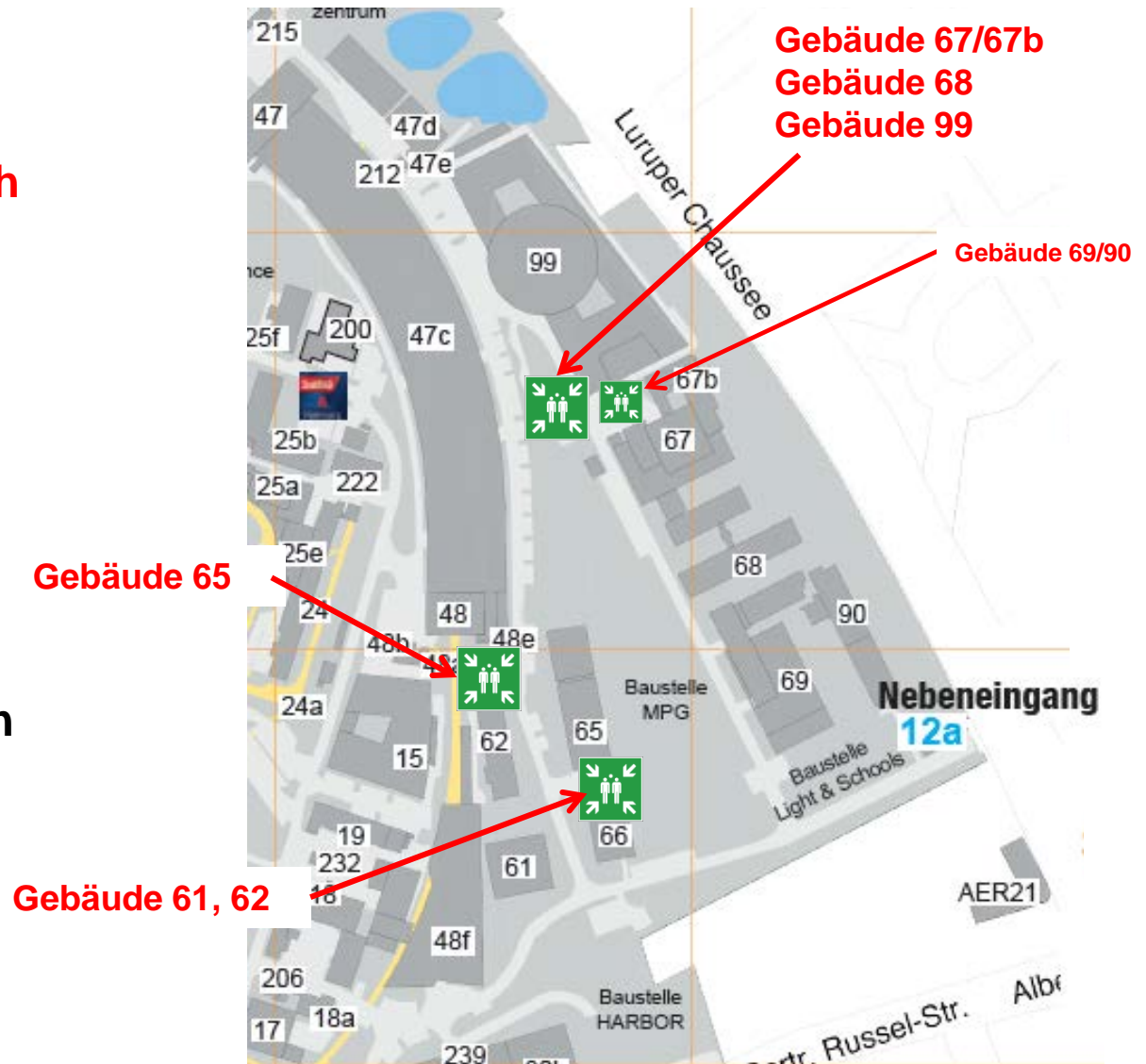
Bei Alarm sind die Gebäude **unverzüglich** zu verlassen und die **Sammelplätze** aufzusuchen!
Das gilt auch bei **Stromausfall!**



Evakuierungshelfer melden Räumung an Hausverantwortlichen



Überprüfen Sie, ob alle KollegInnen da sind und informieren Sie ggf. die Einsatzkräfte





Verhalten im Brandfall

- Alarmauslösung (Feuermelder) oder über **2500**
- Ruhe bewahren, Fenster und Türen schließen
- Wenn möglich, Geräte/Maschinen/Versuche abschalten
- Den Gefahrenbereich auf dem **schnellsten Weg** verlassen
(verletzte und/oder behinderte Personen unterstützen)
- Löschversuch nur dann unternehmen, wenn dies **ohne Eigengefährdung** möglich ist. Verrauchte Räume nicht betreten!
- **NICHT DEN AUFZUG BENUTZEN!!!**
- **Sammelplatz** aufsuchen!





Verhalten im Brandfall

Falls das Gebäude nicht mehr verlassen werden kann:

- **Raum mit außen liegendem Fenster aufsuchen**
- **In Bodennähe bewegen, falls Sie durch Rauch müssen**
- **Türen geschlossen halten**
- **Durch Signale am Fenster auf sich aufmerksam machen**



Verhalten bei einem Unfall

- **Verletzten** aus dem Gefahrenbereich retten und sicher lagern
- lebensbedrohliche Verletzungen versorgen/
weitere Person mit einbeziehen
 - * **Mit entscheiden, ob Notarzt gebraucht wird**
- **Notruf 2500** genaue Ortsangabe,
Zahl der Verletzten,
Art der Verletzung *
- Weitere Versorgung des Verletzten
- Einweisung von SAVE, wenn möglich
- SAVE übernimmt weitere Versorgung/
Einweisung der externen Kräfte
- Kleine Verletzungen: Erste-Hilfe-Kästen
Verbandsbuchauszug (Nachweis, dass Arbeitsunfall)
Nachfüllen: Herr Illing/Weppner 2207/2106

grundsätzlich bei:

1. **Bewusstlosigkeit**
2. **lebensbedrohlichen Verletzungen**
3. **E-Unfall**

Ersthelferkurse!!!



Unfälle:

- **Arbeitsunfall / Wegeunfall: Behandlung von Verletzungen nur vom **Durchgangsarzt** (= von Unfallkasse zugelassener Arzt) oder im Krankenhaus.**

MVZ Elbe West

Rugenbarg 20
22549 Hamburg
040/866215580

Dr. H.V. Grüber
Arzt für Unfallchirurgie
Jürgen-Töpfer-Straße 46
22763 Hamburg
040/892392

AK Altona
u.a. Augenklinik
Paul-Ehrlich-Str. 1
22763 Hamburg
040/18 18-81 0

- **Namen und Anschriften von weiteren Durchgangsarzten:**
siehe **Anlage 2** der Sicherheits- und Brandschutzordnung
oder **<http://lviweb.dguv.de>**
- **Alle** Unfälle insbes. bei Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe und bei Dienstausfall **umgehend** Vorgesetzten (ggf. Unfallmeldung an UK Nord) und der Verwaltung melden!



Allgemeine Sicherheitsregeln

Arbeitsmittel



Allgemeine Sicherheitsregeln:

Verhalten auf dem Campus Bahrenfeld



Feuerwehruzufahrt



- Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 30 km/h (fahrzeugunabhängig!)
- Passen Sie ihr Verhalten den Witterungsverhältnissen an!
- Parken Sie nur auf den ausgewiesenen Parkplätzen – und blockieren Sie keine Notausgänge und Feuerwehruzufahrten!





Allgemeine Sicherheitsregeln

Beachten Sie **Absperrungen/Durchgangsverbote** – nehmen Sie ggf. Umwege in Kauf. Dies gilt auch, wenn Sie zu Fuß unterwegs sind!



(Etwas Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Begebenheiten oder lebenden oder verstorbenen Personen/Autos sind rein zufällig)



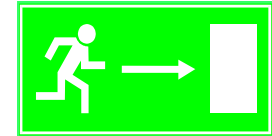
Allgemeine Sicherheitsregeln

Sicherheitskennzeichen/Warnhinweise:

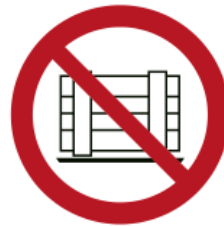
**Gebotszeichen:
Persönliche
Schutz
Ausrüstung
(PSA)**



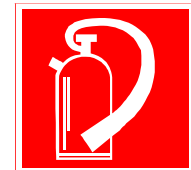
Rettungszeichen



Verbotszeichen



Brandschutzzeichen

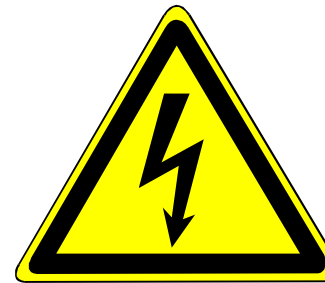


Warnzeichen





Allgemeine Sicherheitsregeln



Warnung vor
gefährlicher
elektrischer
Spannung

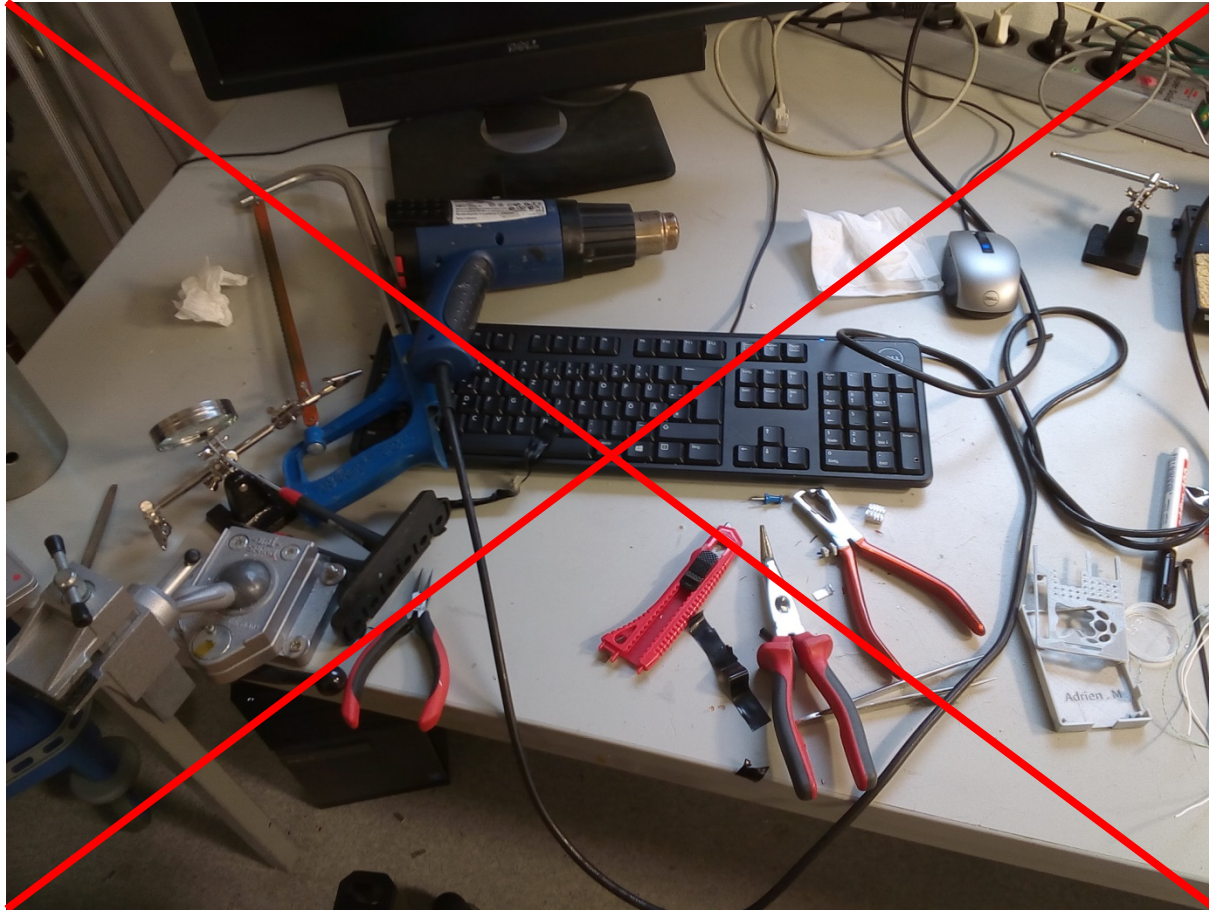


Ionisierende
Strahlung

- **Gefahrenkennzeichnungen beachten und Zutrittsverbote respektieren!**
 - **Zutrittsverbot:** Rücksprache mit dem Verantwortlichen!
- **gefährliche experimentelle oder handwerkliche Arbeiten nicht alleine durchführen!**
- **Jederzeit umsichtig und ruhig arbeiten**
 - **Arbeitsplatz sauber und ordentlich halten**



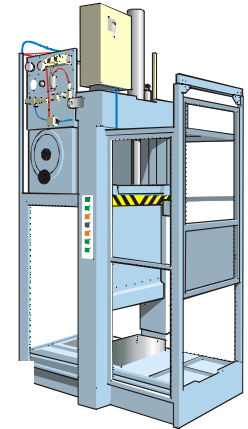
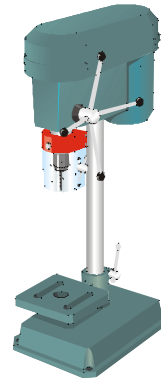
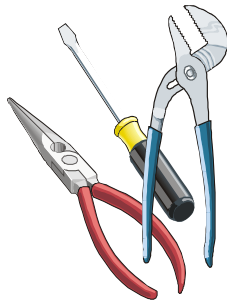
Allgemeine Sicherheitsregeln





Arbeitsmittel

Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte sowie Maschinen und Anlagen



- **Bedienungsanleitung & Warnhinweise** beachten, außerdem die **Betriebsanweisung**
- **Prüffristen:** z. B. Leitern, Hubwagen einmal jährlich (Dokumentation!)



Regeln für einen sicheren Betrieb:

- **Einweisung** in die Bedienung des Gerätes/der Maschine erforderlich!
- Sichtprüfung vor Inbetriebnahme
- Geräte nicht mit geöffneten **Gehäusen/Abdeckungen** betreiben
Schutzvorrichtungen nicht umgehen, überbrücken
abmontieren

Jeder 4. Arbeitsunfall an
Maschinen ist Folge von
manipulierten
Schutzeinrichtungen!

- Benutzen von **PSA** (vom Arbeitgeber zu stellen):

Sicherheitsschuhe (Hubwagen)

Handschuhe,

Schutzbrillen,

Gehörschutz



**Persönliche
Schutzausrüstungen**

- Kein Alkohol/nicht rauchen am Arbeitsplatz



Spezielle Gefahren

Gefahrstoffe

Elektrische Geräte/Hochspannung

Druckgasflaschen

Tiefkalte Gase

Ionisierende Strahlung



Gefahrstoffe

- Schon das Arbeiten mit kleinen Mengen und „üblichen“ Chemikalien kann gefährlich sein:
 - Sorgfältiger Umgang mit Gefahrstoffen dient der **eigenen** Sicherheit und der Sicherheit der **Anderen!**
- Alle Gefahrstoffe müssen im Gefahrstoffkataster der Universität registriert sein (**CLAKS**)
- Informationen über Gefahrstoffe:
Gefahrensymbole, H.-u. P.-Sätze, Sicherheitsdatenblätter (**CLAKS**)
- Personen/Gruppen, die mit Gefahrstoffen arbeiten, benötigen eine **separate** (arbeitsplatzbezogene) Unterweisung (Arbeitsgruppenleiter, Hr. Poppendieker oder Vertreter)



Gefahrstoffe

- Am Arbeitsplatz nur die nötige Menge für den Arbeitstag vorhalten
- Größere Mengen im Chemiekalienlager (Geb.61) aufbewahren
- Geeignete Schutzkleidung tragen
Laborkittel/lange Hosen/geschlossenes Schuhwerk
Handschuhe, Schutzbrille
- Geeignete Behälter verwenden
- Beschriftung (CLAKS)





Gefahrstoffe

- **Entsorgung von Gefahrstoffen:**
Alle Gefahrstoffabfälle werden im Gefahrstofflager neben Geb. 65 bis zur Entsorgung zwischengelagert!
- **Bevor** dies der Fall ist:
richtiger Behälter!?
richtige Befüllung!?
richtige Kennzeichnung!?
Transport zum Gefahrstofflager?

Bei Fragen zur korrekten Entsorgung:
B. Poppendieker, 62/112, Tel: 2186
Email: bernd.poppendieker@desy.de

Vertretung zur Zeit: Oliver Becker, Marek Wieland, Matthias Schnepf





Elektrische Geräte

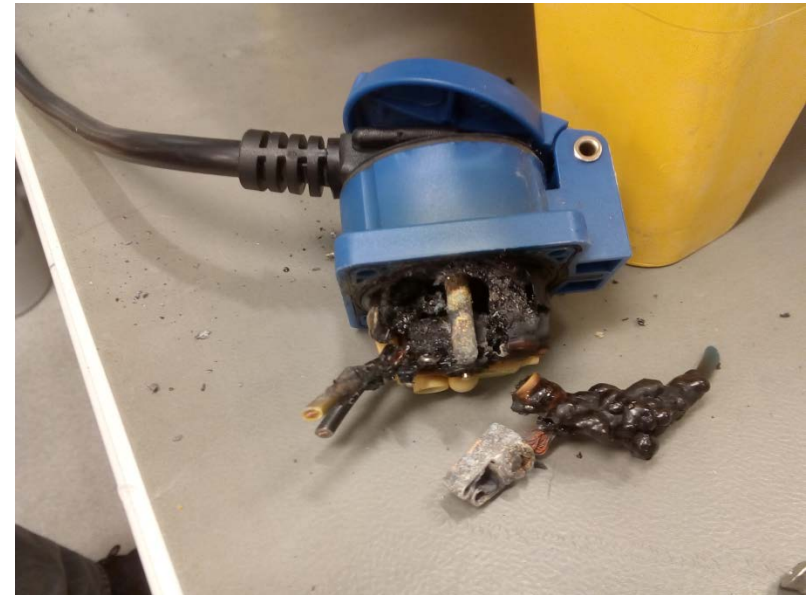
- **Schadhafte Geräte nicht** in Betrieb nehmen, deutlich kennzeichnen und Reparatur veranlassen
→ Geräte (ortsveränderlich) sind **regelmäßig** zu prüfen, ggf. Prüffristen klären (z. B. Büro alle 2 Jahre): Dokumentation!

- Verlängerungen/Steckerleisten ohne Stolperfallen verlegen, Kabelkanäle verwenden!

- Steckerleisten nicht...

... als Verlängerung verwenden und nicht hintereinander stecken!

- Beschaffung: TÜV/VdE-Siegel
→ keine Billigware kaufen!!!





Umgang mit Druckgasflaschen

- Umgang mit Druckgasflaschen nur nach Einweisung:
 - Gefahren: Umfallen/Raumluftverdrängung
- Lagerung nur in einem **Gaslager**
Bereitstellung (gesichert) im Arbeitsumfeld erlaubt
- Transport **NIEMALS** ohne Schutzkappe/kein Tragen am Ventil
 - Flaschenwagen benutzen
- Flaschen **vor** der Nutzung gegen Umfallen sichern
- **Kennzeichnung** der Labore/Messräume (Feuerwehr!)
- Farbcodierung der Flaschen nach Gasart:
Druckminderer nur für die passende Gasart benutzen!



⇒ **Gefährdungsbeurteilung & Betriebsanweisungen beachten!**



Tiefkalte Gase

Beim Umgang mit tiefkalten Gasen bestehen Gefährdungen durch

- Erfrierungen (Kaltverbrennungen) beim direkten Kontakt
- Erstickung bei der Verdampfung größerer Mengen tiefkalter Gase in geschlossenen Räumen
 - ⇒ Kein Transport von tiefkalten Gasen **UND** Personen gleichzeitig in Aufzügen!



- mögliche Sauerstoffanreicherung

⇒ Der Umgang mit tiefkalten Gasen ist daher nur besonders unterwiesenen Personen erlaubt.

⇒ Abrufberechtigte vom DESY-Gaselager müssen eine Sonderunterweisung hören!



⇒ **Gefährdungsbeurteilung & Betriebsanweisungen beachten!**



Ionisierende Strahlung

Störstrahler, Röntgenquellen



Radioaktive Stoffe/
Aktivierte Gegenstände



Grundsätzlich: KEIN ZUTRITT!





Ionisierende Strahlung

Sperr- und Kontrollbereiche



Interlocktüren und -installationen



Strahlenschutzunterweisung!!!



Strahlenschutzunterweisung bei DESY:
12./13./16.12.2018, 09:30-11:00 Uhr, DESY Hörsaal



Ionisierende Strahlung

Abschirmungen und Gitter:

- nicht entfernen
- Notwendige Veränderungen jeglicher Art nur mit Zustimmung des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten





Fragen? Anregungen?

Sicherheitsbeauftragte der AG & Gruppenleiter

Sicherheitsbeauftragte mit besonderen Aufgaben:

TA für Arbeitssicherheit:	Bernd Poppendieker
Strahlenschutzbeauftragter:	Martin Tluczykont
Laserschutzbeauftragter:	Armin Azima
Gefahrstoffbeauftragter:	Matthias Schnepf
Kontaktperson Brandschutz:	Bernd Poppendieker
Koordination Arbeitssicherheit:	Marek Wieland

Oder: **Sicherheit_IEXP@desy.de**



Universität Hamburg

DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

- Sicherheitsbelehrung IExp
- Gleichstellung

PROF. DR. DIETER HORNS

SEXUELLE DISKRIMINIERUNG UND BELÄSTIGUNG AM ARBEITSPLATZ

ÜBERBLICK

- Definition – rechtliche Grundlage
- Empfehlungen
- Unterstützung Dritter

WARUM TEIL DER SICHERHEITSUNTERWEISUNG?

- Unser Verhalten hat Auswirkungen auf andere und umgekehrt
- Wir (alle) sind verantwortlich, dass sexuell diskriminierendes Verhalten und Gewalt unterbleiben bzw. abgestellt werden (Richtlinie UHH)
- Sensibilisieren und Informieren!

Verbindliche Maßnahme für alle: Unterweisung

RECHTLICHE GRUNDLAGE UND DEFINITION

ALLGEMEINE GLEICHBEHANDLUNGSGESETZ §3 ABS 4

Eine sexuelle Belästigung ist eine Benachteiligung [...], wenn ein **unerwünschtes, sexuell bestimmtes Verhalten**, wozu auch

- unerwünschte sexuelle Handlungen und Aufforderungen zu diesen,
- sexuell bestimmte körperliche Berührungen, Bemerkungen sexuellen Inhalts
- sowie unerwünschtes Zeigen und sichtbares Anbringen von pornographischen Darstellungen gehören,

bezweckt oder **bewirkt**,

dass die **Würde** der betreffenden Person **verletzt** wird, insbesondere wenn ein von Einschüchterungen, Anfeindungen, Erniedrigungen, Entwürdigungen oder Beleidigungen gekennzeichnetes Umfeld geschaffen wird.

WAS IST SEXUELLE BELÄSTIGUNG?

Maßgeblich ist, dass das sexualisierte Verhalten

- einseitig und unerwünscht ist
- gegen den Willen und Einverständnis der betroffenen Person geschieht
- geeignet ist, die Würde der betroffenen Person zu verletzen

Entscheidend ist das individuelle Empfinden der belästigten/angegriffenen Person

ERSCHÜTTERNDE STATISTIKEN

- Deutschland (2004, Bundesministerium): 24% der befragten Frauen haben sexuelle Belästigung im Arbeits/Ausbildungsumfeld (in den letzten 12 Monaten) erlebt
- Europaweit (2014): 22% sex. Belästigung im Arbeitsumfeld (in den letzten 12 Monaten)
- Australien Universitäten (2017): 21% sex. Belästigung (94% der Fälle wurden nicht gemeldet)
- Überwiegend wird sexuelle Gewalt von Männern gegenüber Frauen ausgeübt, selten männliche Opfer von sexueller Gewalt (männlicher Täter)
- Folgen – für die Opfer – Angstzustände, Verlust des Sicherheitsgefühls, Verletzbarkeit

FORMEN SEXUELLER BELÄSTIGUNG/GEWALT

- Verbal: Kommentare zu Kleidung/Aussehen/Verhalten, sexistische Sprüche, unerwünschte Einladungen, abfällige Bemerkungen, soziale Medien
- Nicht-verbal: Berühren, körperliche Nähe, Gesten, Verfolgen
- Sexuelle Gewalt, Tätliche Übergriffe

FORMEN SEXUELLER

- Verbal: Komme
Kleidung/Aussehen
unerwünschte I
soziale Medien
- Nicht-verbal: Be
Verfolgen
- Sexuelle Gewalt



ne Sprüche,
merkungen,

e, Gesten,



ne Sprüche,
merkungen,



EMPFEHLUNGEN

- Grenzen wahren ↔ Fehlverhalten nicht tolerieren
- Kulturellen Kontext beachten
- Als Vorgesetzter: Grenzen setzen, sensibilisieren, Arbeitsbereiche/Labore
- Bei Belästigung: Konfrontation, Unterstützung Dritter suchen - Sie sind nicht allein!
Jeder von uns kann dazu beitragen, dass wir eine sichere Arbeitsumgebung haben.

UNTERSTÜTZUNG DRITTER

Wichtigste Anlaufstellen

- Gleichstellungsbeauftragte Kampus Bahrenfeld
 - Universität: Dieter Horns/Erika Garutti
 - DESY: A.C. Jauch
- Kontaktstelle Univ. Ilka Sterner

**Wir sind in erster Linie Ihnen gegenüber verpflichtet,
beraten, helfen und unterstützen
(unabhängig & vertraulich)**

#GRENZEN SETZEN!...

DU BIST NICHT ALLEIN!

Fühlst du dich an der Uni sexuell belästigt oder bedroht?
Bleibe mit deinen Gefühlen nicht allein. Hole dir Hilfe bei uns!

**Kontakt – und Beratungsstelle gegen sexuelle
Diskriminierung und Gewalt**

www.uni-hamburg.de/belaestigung
Tel. 42838-3682

...GEGEN SEXUELLE DISKRIMINIERUNG UND GEWALT

Sie können sich an die Kontakt- und Beratungsstelle wenden, wenn Sie

- nicht sicher sind, ob eine gegen Sie gerichtete Belästigung sexualisierte Diskriminierung ist,
- verbale Entgleisungen und anzügliche Bemerkungen am Arbeitsplatz nicht mehr tolerieren wollen,
- unerwünscht Briefe oder Geschenke erhalten,
- das Gefühl haben, dass Ihnen jemand nachstellt,
- am Arbeitsplatz zu sexuellem Verhalten aufgefordert wurden,
- jemanden zum Reden brauchen.

ILKA STERNER

Kontakt- und Beratungsstelle bei
sexueller Diskriminierung und Gewalt
Grindelallee 46, 20146 Hamburg
04042838-2302 oder 0151 26825818

<https://uhh.de/kontaktstelle-sexuelle-diskriminierung>





Laserstrahlenschutzunterweisung

des Instituts für Experimentalphysik – Standort Bahrenfeld

Armin Azima, AG Prof. Drescher

Universität Hamburg
2019/2020



Unterschriftenliste

Siehe zu dd.bsp.doc

Bestätigung der Teilnahme an der jährlichen Lasersicherheitsunterweisung des Instituts für Experimentalphysik

Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen sowie einer Arbeitsplatz bezogenen Laserschutzunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bewusst. Ich werde mich in den Laserlaboren der Universität Hamburg gemäß den Laserschutzrichtlinien der Unfallverhütungsvorschrift **TROS-Laser*** verhalten.

<u>Name</u>	<u>Vorname</u>	<u>Gruppe</u>	<u>Gebäude</u>	<u>Laser gepulst/cw</u>	<u>Laser- klasse</u>	<u>Laser- standort(e)</u>	<u>Unterschrift</u>
Anwar	Mamuna	Drescher	62		4		
Azima	Armin	Drescher	62	p/cw	4	62	
Becker	Oiver	Drescher	62		4		



für Neueingestellte

Bescheinigung zur Laserschutzunterweisung

Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen sowie einer Arbeitsplatz bezogenen Laserschutzunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bewusst. Ich werde mich in den Laserlaboren der Universität Hamburg gemäß den Laserschutzrichtlinien der Unfallverhütungsvorschrift **TROS-Laser*** verhalten.

Hamburg d.

Unterschrift

gesehen Laserschutzbeauftragter Standort Bahrenfeld

Armin Azima

Name: _____ Abteilung/Gruppe: _____

Vorname: _____ Gebäude: _____

E-Mail: _____

Umgang mit[†]: cw-Laser gepulstem Laser
Laserklasse: _____

*Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung

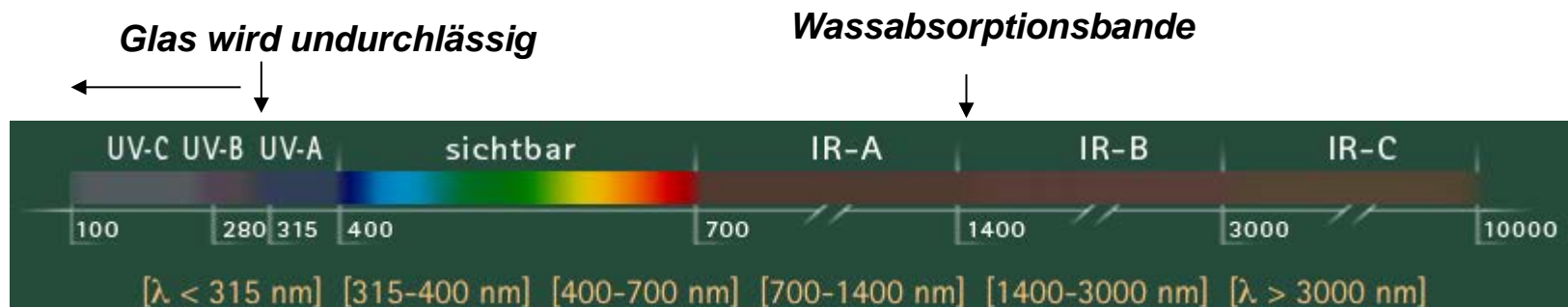
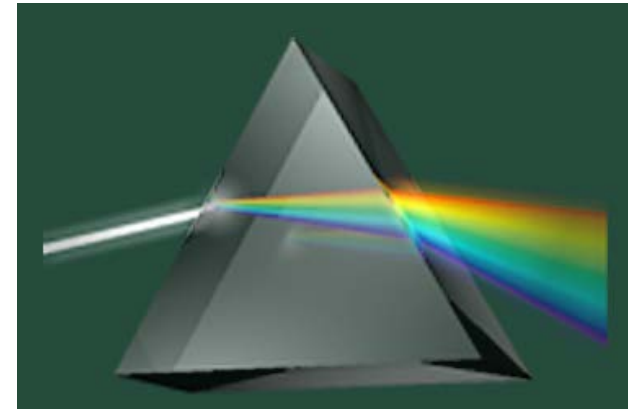
[†]sofern bekannt



1. Laserstrahlung - Grundlagen
2. Gefahr von Laserstrahlung für Auge und Haut
3. Einteilung der Laser nach Klassen
4. Verhalten im Schadensfall
5. Selbstständige Berechnung der Laserschutzbrillenstufe
6. Lasersicherheitstraining für Angestellte des Instituts



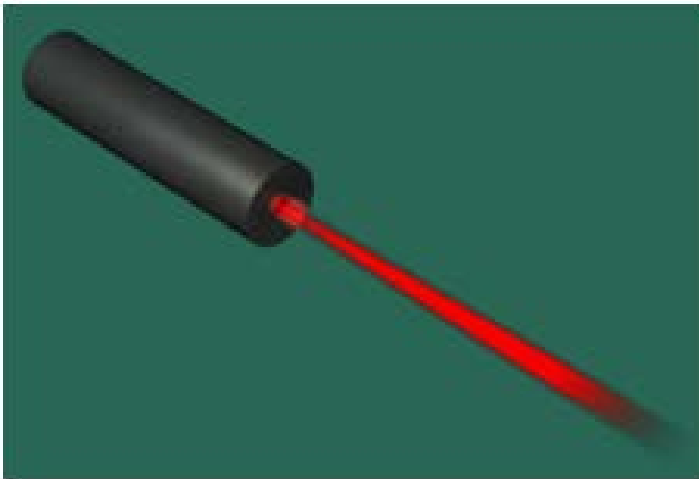
- Licht ist elektromagnetische Strahlung, die sich homogen im Raum ausbreitet.
- Natürliche Lichtquellen bestehen aus mehreren Wellenlängen.
- Ein Teil des Spektrums kann das Auge als unterschiedliche Farben wahrnehmen.



Spektralbereich von UV bis Ferninfrarot



- Laserstrahlung ist künstliches Licht, das nicht in der Natur vorkommt.
- Ein wesentlicher Unterschied zu alltäglichen Lichtquellen ist die **Kollimiertheit** des Lasers.



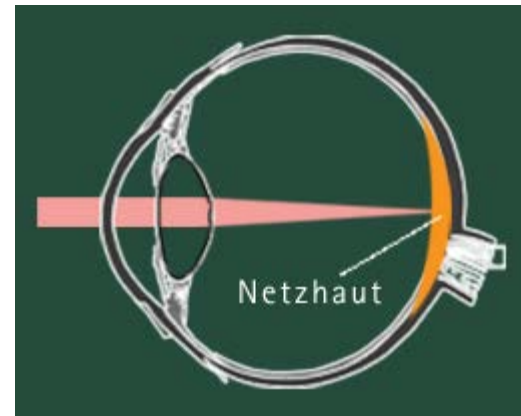
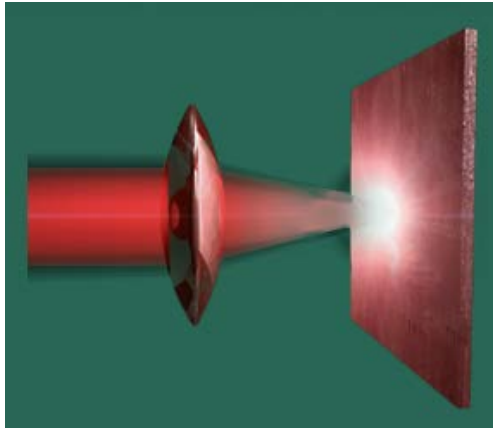
Kollimiert



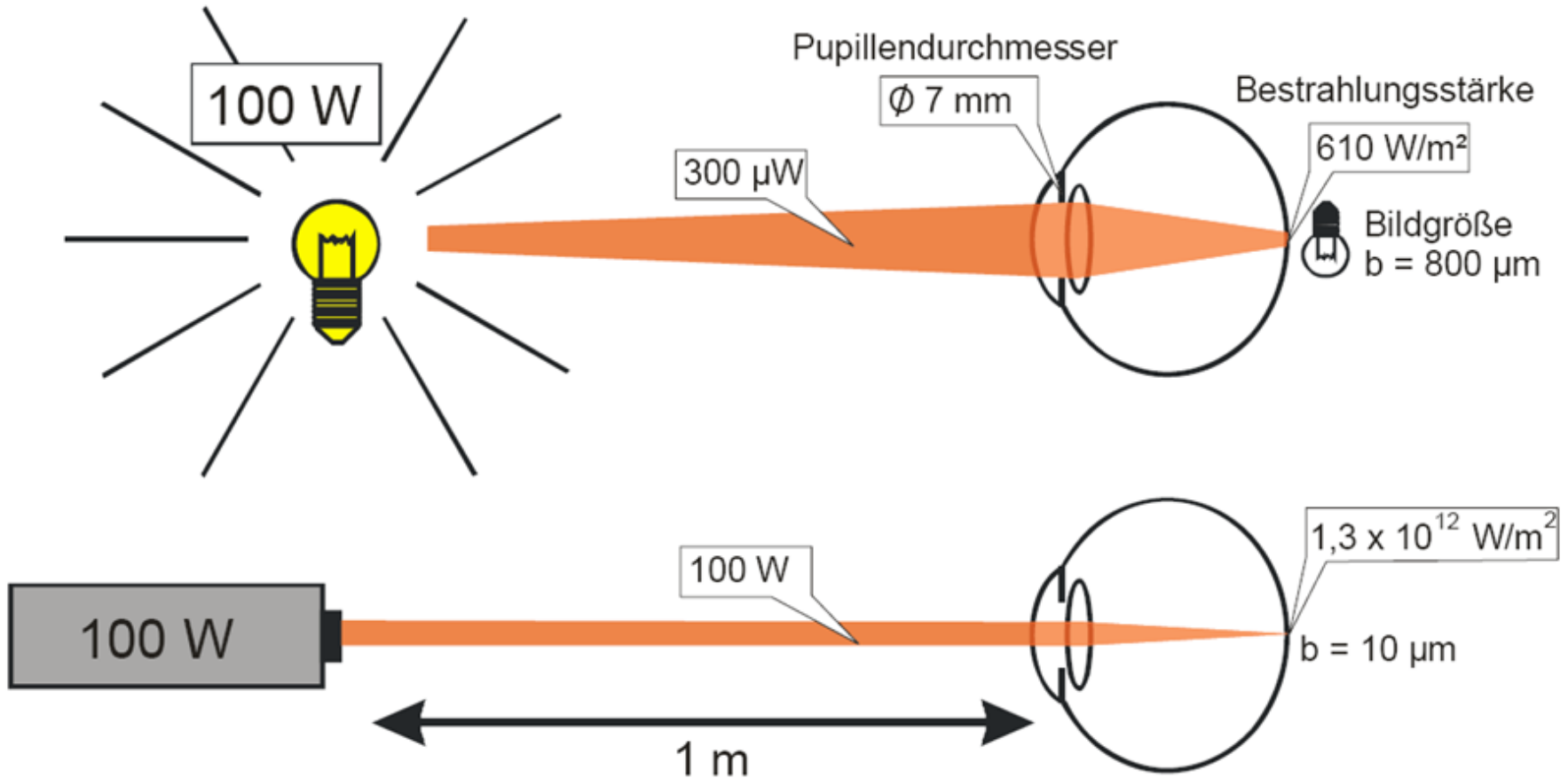
4π -Strahler,
ungerichtet



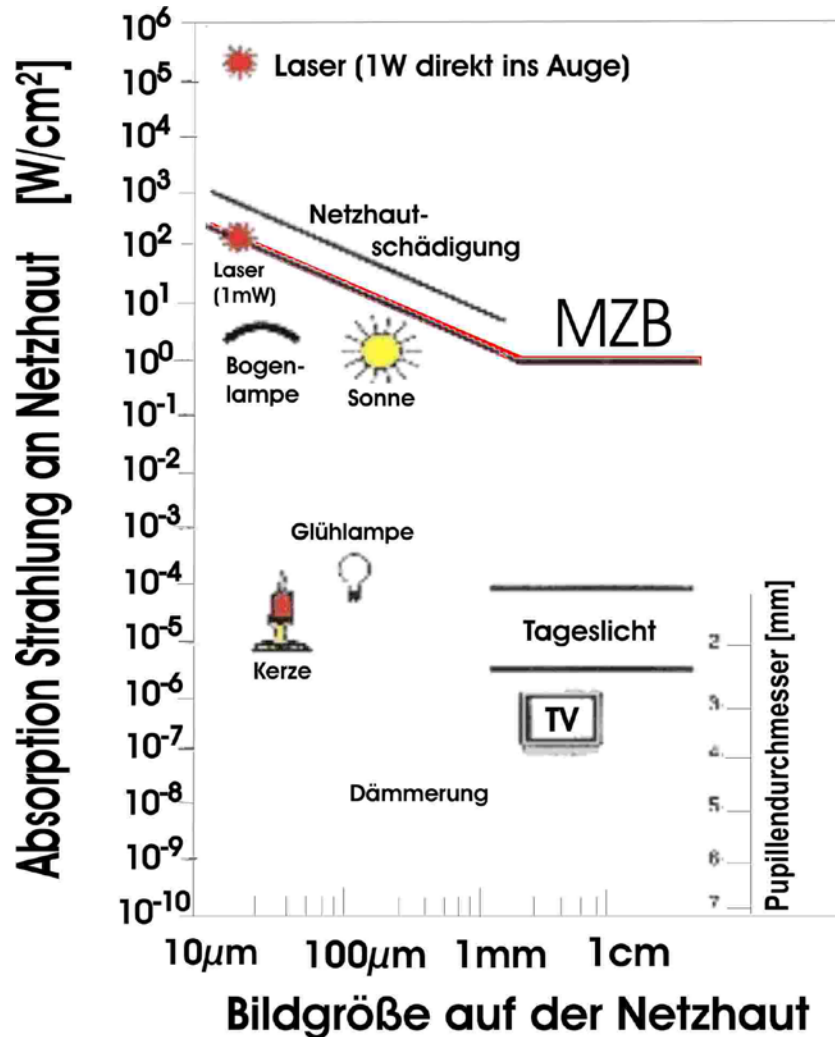
- kollimierte Strahlung ist für das Auge gefährlich, da es sich besonders scharf fokussieren lässt, insbesondere von der Pupille des Auges, das direkt auf den Sehnerv in der Netzhaut fokussiert



Vergleich Glühwendel – Laserstrahl



Verhältnis der Bestrahlungsstärken: $\frac{I(\text{Laser, } 100 \text{ W})}{I(\text{Glühbirne, } 100 \text{ W})} = 2,1 \times 10^9$

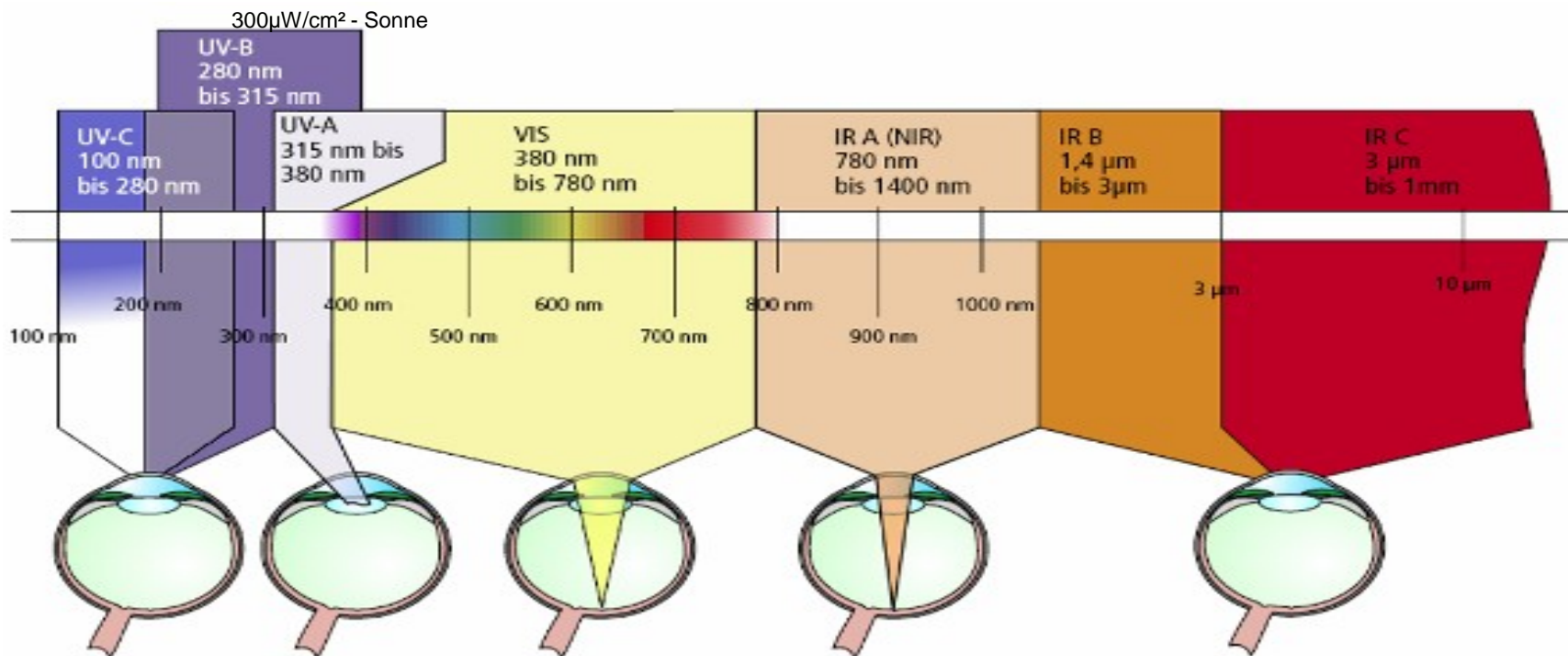


Schädigungen von Gewebe treten erst bei Überschreiten einer bestimmten Bestrahlungsstärke [W/cm²] auf.
 ⇒ Grenzwert **MZB** (Maximal zulässige Bestrahlungsstärke)

Zusammen mit den Grenzwerten für zugängliche Strahlung (GZS) ergeben sich Laserklassen und Lasergefahrenbereiche.



Augenschäden nach Wellenlänge

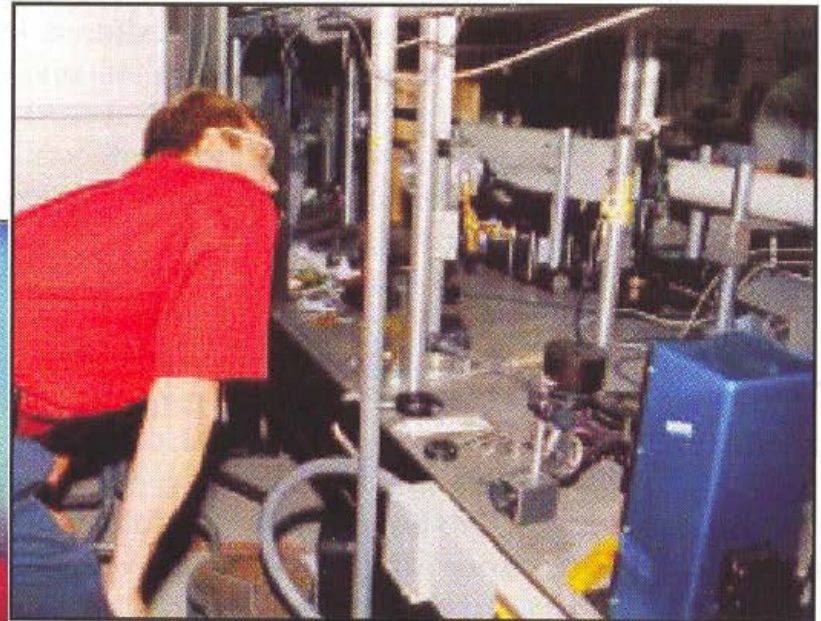
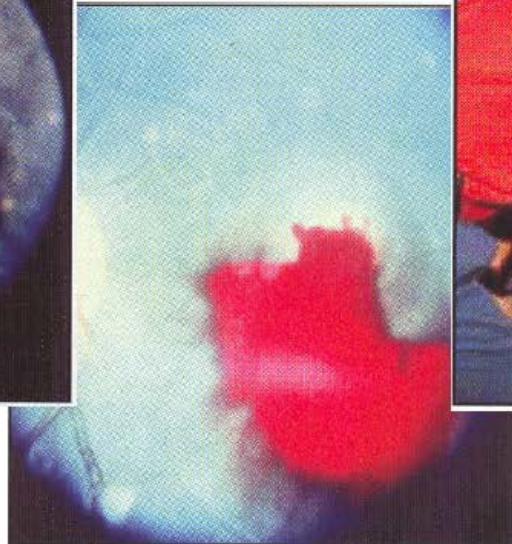


Die Eindringtiefe von elektromagnetischer Strahlung ins menschliche Auge.

Katarakt	=	grauer Star
Photokeratitis	=	Hornhautentzündung



- Laserunfall bei der Beobachtung einer Prozesskammer



- Q-Switch Nd:YAG Laser
- $\lambda = 1064 \text{ nm}$
- Beschädigung der Netzhaut, ca. $0,4 \times 0,25 \text{ mm}^2$

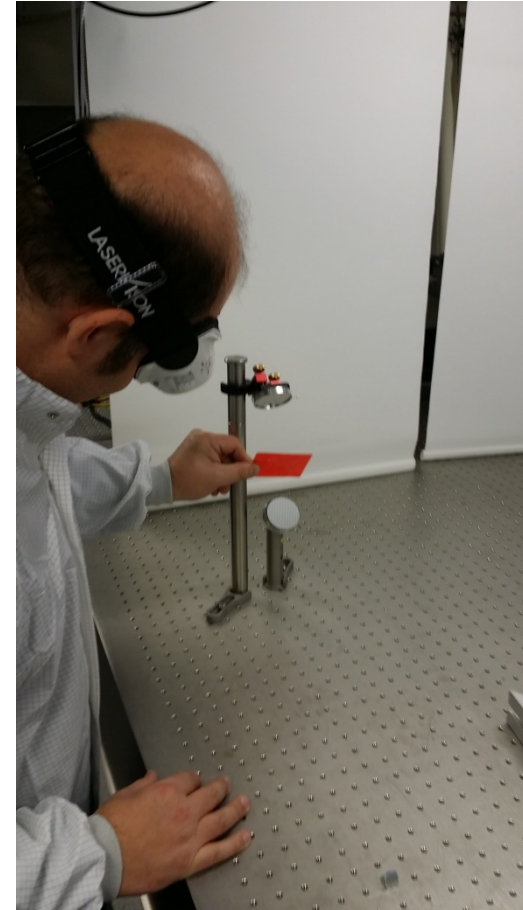
Quelle: Photonics Spectra, 03/2005



falsch



richtig



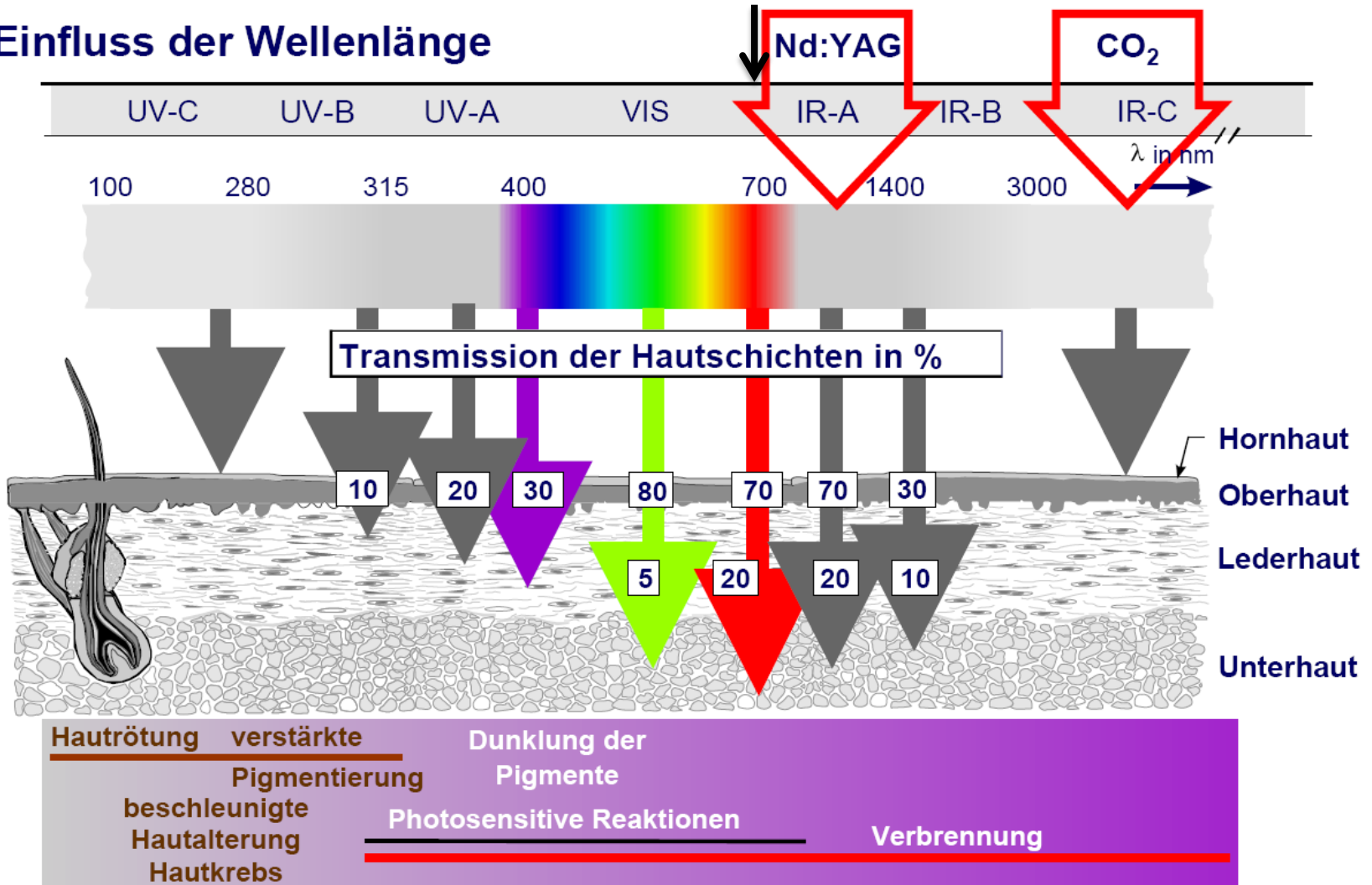
Reales Beispiel eines **Laserunfalls** (ohne Verletzung) am Institut !

Biologische Wechselwirkungen - Licht und Haut



Sepsis Gefahr!

Einfluss der Wellenlänge





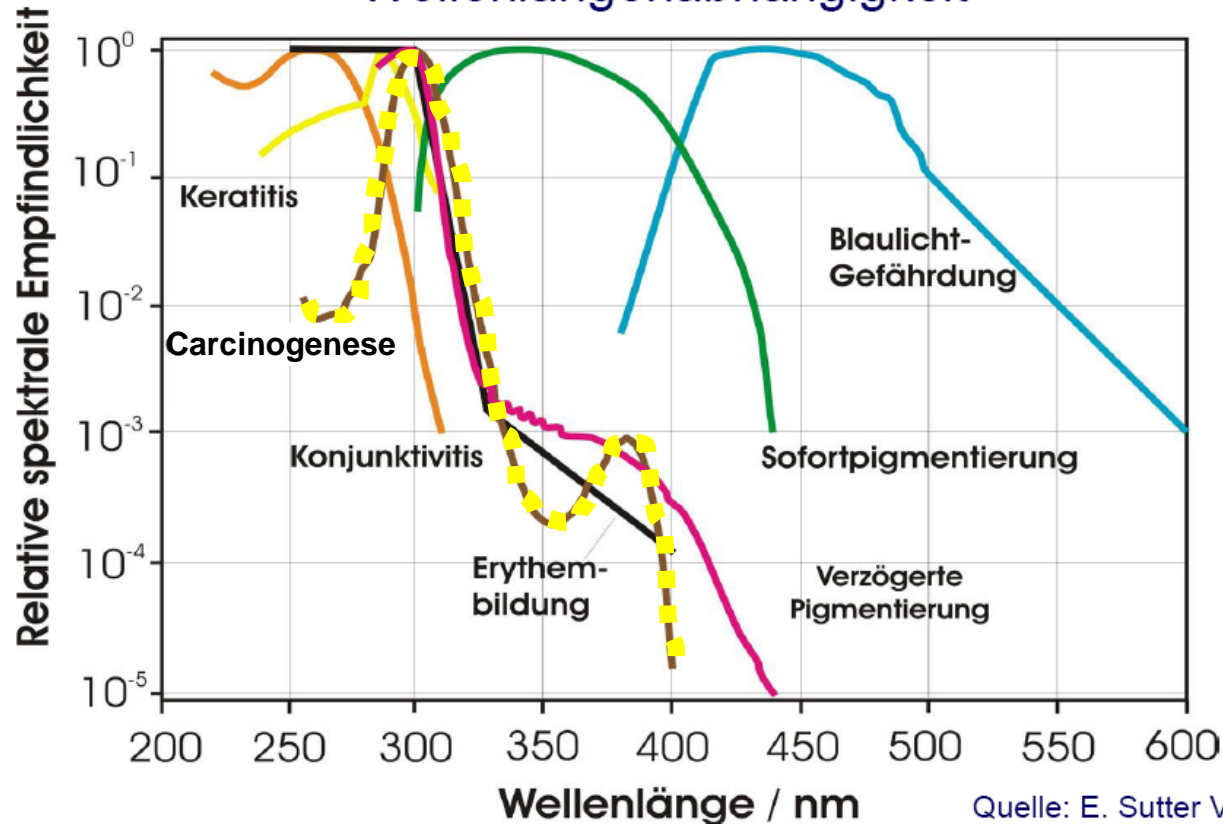
	<p>Laser: CO₂ $\lambda = 10600 \text{ nm}$ <u>Links:</u> $P_m = 500 \text{ W}$ Ort = defokuss. <u>Rechts:</u> $P_m = 500 \text{ W}$ Ort = fokusnah</p>		
Unfalltag		Unfalltag	nach 30 Tagen
<p>Laser: Yb:YAG $\lambda = 1030 \text{ nm}$ $P_m = 1600 \text{ W}$ Ort = fokusnah</p>			
	Unfalltag	nach 10 Tagen	nach 21 Tagen

Quelle: BAUA-Forschungsbericht F2117; Meier, Püster, Beier, Wenzel

Vorsicht beim „Laserschweissen“ !!



Wellenlängenabhängigkeit



Keratitis - Hornhautentzündung

Konjunktivitis - Bindehautentzündung

Photoretinitis - Blaulichtgefährdung

Carcinogenese - Hautkrebs

Erythem-bildung - Hautrötung



- Besteht der Verdacht, daß ein Auge verblitzt wurde, dann sollte innerhalb von 24h ein Augenarzt aufgesucht werden, z.B.:

UKE Eppendorf
Klinik für Augenheilkunde
Martinstraße 52
20246 Hamburg
Tel.: +49(0) 40 7410 - 52350

Notfallpraxis Altona
Stresemannstraße 54
22769 Hamburg 22763
Hamburg

- Im Falle eines schweren Unfalls rufen sie bitte umgehend den DESY Notruf, erläutern Sie, dass eine Augenambulanz benötigt wird und warten dann auf den Rettungsdienst.

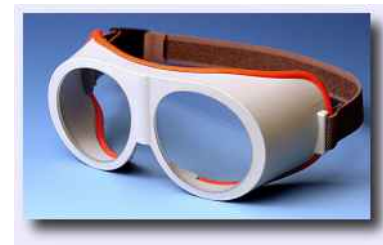
Tel.: 2500

- Durch Narbenbildung kann sich eine lokale Netzhautschädigung weiter ausbreiten. Ein Arzt kann die Narbenbildung stoppen und so weitere Schäden verhindern !

Innerhalb von 24h zum Augenarzt !



- Lasersicherheitsbereiche sind gekennzeichnet !
- Zugang zu Lasersicherheitsbereichen nur für eingewiesenes Personal
- Intensive Strahlung auch im Laserschutzbereich möglichst einhauen.
- Vorjustagearbeiten mit einem Justagelaser durchführen.
- Jugendliche älter 16 dürfen nur unter ständiger Aufsicht eines Fachkundigen in Laserschutzbereichen arbeiten.
- Immer Laserschutzbrille tragen!



... und möglichst nicht in den Strahl fassen ...





1. Bei Arbeiten mit Wellenlängen kleiner als **400nm**
2. Oder bei Arbeiten am Laserschweissgerät, wenn möglich

→ **Schutzhandschuhe tragen**

Verfügbare zertifizierte Handschuhe
von Laservision und JUTEC

DIN Normen zu Laserschutz-Handschuhen
(DIN SPEC 91250:2014-11 (D))





Seit 2001 gilt **folgende Klasseneinteilung**

- Klasse 1 **ungefährlich** für das menschliche Auge
 - Klasse 1M aufgrund der Divergenz **ungefährlich**
 - Klasse 2 nur für sichtbares Licht definiert, bei intakten Schutzreflexen **praktisch ungefährlich** für das menschliche Auge $< 0,25s$
 - Klasse 2M aufgrund Divergenz oder Strahldurchmesser wie Klasse 2 **praktisch ungefährlich**, gefährlich mit Sammeloptiken
-
- Klasse 3R **direkter Strahl gefährlich**, ungefährlich für die Haut,
 - » (5 fache der Grenzwerte der Klasse 2 im Sichtbaren, bzw. der Grenzwerte für Klasse 1 im Nicht-Sichtbaren Bereich)
 - Klasse 3B **direkter Strahl gefährlich**,
 - » (diffuse Reflexe i. a. ungefährlich)
 - Klasse 4 **direkter Strahl sehr gefährlich für Auge und Haut**, diffuse Reflexe im Nahbereich auch, Zündgefahren





Laser Klasse 1

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht in den Strahl blicken

Laser Klasse 2

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht direkt mit optischen
Instrumenten betrachten

Laser Klasse 1M

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Nicht in den Strahl blicken oder
direkt mit optischen
Instrumenten betrachten

Laser Klasse 2M

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Noch keine Laserschutzmaßnahmen vorgeschrieben.



Laserstrahlung

direkte Bestrahlung der
Augen vermeiden

Laser Klasse 3R

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

nicht dem Strahl aussetzen

Laser Klasse 3B

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Laserstrahlung

Bestrahlung von Auge oder
Haut durch direkte oder
Streustrahlung vermeiden

Laser Klasse 4

nach DIN EN 60825-1:2001-11

Betrieblicher Laserschutz erforderlich !



- Neue Lasersysteme müssen seit Juni 2015 **NICHT MEHR** bei der **Unfallkasse Nord** angemeldet werden. Es genügt eine Anmeldung bei der Universität, Abt. Arbeitsschutz
- Die Laserklasse muss bekannt sein und eine **Gefährdungsbeurteilung** des Laserarbeitsplatzes muss erstellt werden.
- Bei Anschaffung eines neuen Lasersystems bitte **IMMER** auch **mich** kontaktieren.

Geb. 62, 3. Stock, armin.azima@desy.de

Berechnung der Laserklasse und Schutzfilterstufen



- benutzen Sie LaserSAFE PC pro (frei verfügbar am DESY Campus), um die Laserschutzklasse ihres Systems sowie die notwendige Schutzfilterstufe zu berechnen.

Small (Point) Source - Repetitively Pulsed

Laser Beam Wavelength	512 nm
Exposure to Beam Time Frame	0.25 s
Laser Output Pulse Energy	200 nJ
Axis 1 Laser Beam Diameter	2 mm
Axis 2 Laser Beam Diameter	5 mm
Axis 1 Beam Divergence	0.1 mr
Axis 2 Beam Divergence	0.1 mr
Laser to Target Distance	1 m
Pulse Repetition Frequency	10 Hz
Pulse Width	10 ns

Accessible Emission = 1.37 x MPE.
These conditions are above the MPE.

Small (Point) Source Details Window

Single Pulse MPE	5 mJ/m ²	Accessible Emission	5.2 mJ/m ²
Pulse Train MPE	3.8 mJ/m ²	MPE Limit Aperture	7 mm
Average MPE	2.12 J/m ²	ExNOHD Aperture	50 mm
MPE Excess	1.37	Skin AE	14.8 mJ/m ²
Class 2 AEL Excess	1.32	Skin MPE Excess	.0000713
Test Class	3R	N.O.H.D.	45.9 m
Class Time Base	0.25 s	Extended NOHD	551 m
Av. Beam Irradiance	52	Spot Major Axis	5.1 mm
Pk. Beam Irradiance	520 kW/m ²	Spot Minor Axis	2.1 mm
Av. Power Output	2 μW	Exposure Train	3 Pulses

Safety Eyewear and Filters

Nominal O.D.	0.1	0.4
L Number	DL1	RL2
LB Number for Glass	DLB1	RLB2
LB Number for Plastic	DLB1	RLB2
EN208 RB Number	RB1	
Av. Actual Irradiance	238 mW/m ²	
Peak Actual Irradiance	2.38 MW/m ²	
Actual Radiant	23.8 mJ/m ²	

Small (Point) Source Detailed Information Window

Correction Factors	Pulse Train Calculation Values
C ₁	
C ₂	
C ₃	17.4
C ₄	
C ₅	0.76
C ₆	1
C ₇	
Time Breakpoints	Pulse Summing not Employed
T ₁	
T ₂	10 s
	Pulse Train Duration: 250 ms
	Effective Pulse Train: 3

Laser Product Classifications

Class Overview

- Class 1** Intrinsically safe by either low emission levels or good engineering design.
- Class 1M** Lasers emitting from 302.5nm to 4000nm that are safe but could be hazardous if optical aids are employed within the beam path.
- Class 2** Low power CW or pulsed devices emitting in the visible spectrum. Not intrinsically safe but protection is afforded by the blink reflex. Output power must be limited to 1mW for CW or 1mW peak power for pulsed systems.
- Class 2M** As Class 2 but may be hazardous if optical aids are used within the beam.
- Class 3R** Devices emitting from 302.5 to 4000nm which are potentially hazardous. CW or pulsed visible devices can have an output of up to 5mW.
- Class 3B** Medium power CW or pulsed devices up to 500mW output. Direct intra-beam viewing of the beam is HAZARDOUS.
- Class 4** High power devices, mostly above 0.5 Watt output power. EXTREMELY HAZARDOUS! Use with great caution.

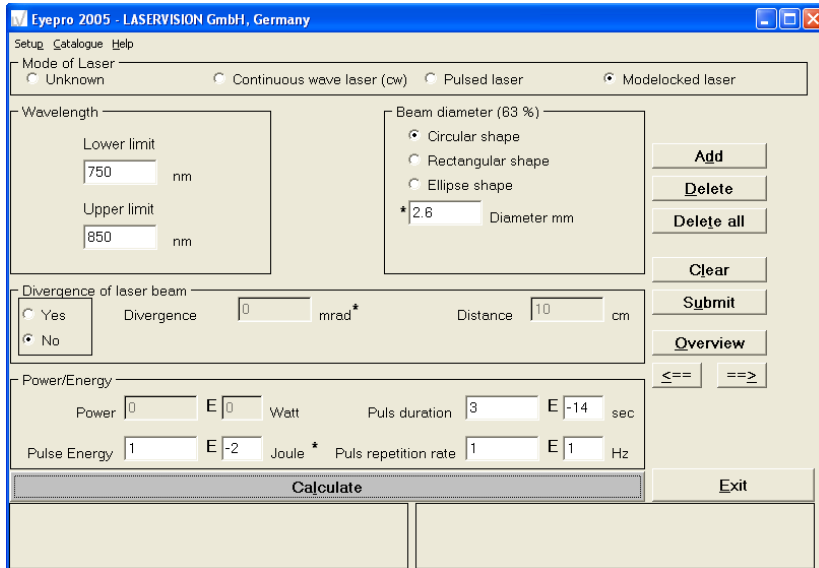
aktuellerDownload:

http://d5.desy.de/desy_sicherheits__und_umweltvorschriften/11_lasersicherheit/software_zur_berechnung_von_lasern/index_ger.html

Auswahl der geeigneten Laserschutzbrille



- zusätzlich lassen sich mit der kostenlosen **Software “Eyepro”** die geeigneten Schutzbrille-**Filtertypen** für ein Lasersystem finden.



Eyepro 2005 - LASERVISION GmbH, Germany

Setup Catalogue Help

Mode of Laser
 Unknown Continuous wave laser (cw) Pulsed laser Modelocked laser

Wavelength
Lower limit: 750 nm
Upper limit: 850 nm

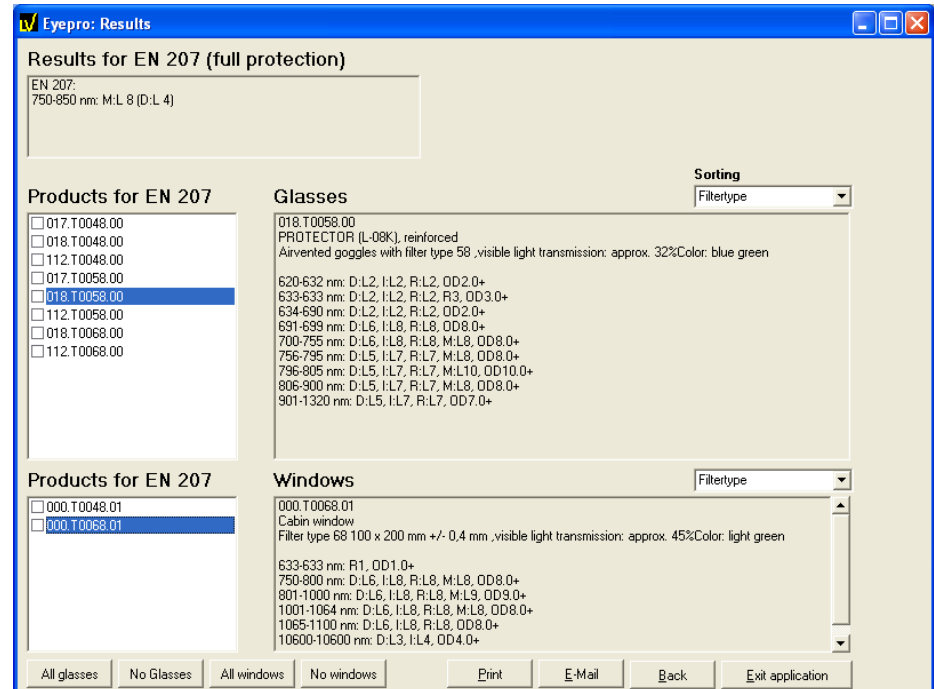
Beam diameter (83 %)
 Circular shape
 Rectangular shape
 Ellipse shape
* 2.6 Diameter mm

Buttons: Add, Delete, Delete all, Clear, Submit, Overview, <==, ==>

Divergence of laser beam
 Yes No
Divergence: 0 mrad* Distance: 10 cm

Power/Energy
Power: 0 Watt Puls duration: 3 E -14 sec
Pulse Energy: 1 E -2 Joule * Puls repetition rate: 1 E 1 Hz

Buttons: Calculate, Exit



Eyepro: Results

Results for EN 207 (full protection)

EN 207:
750-850 nm: M:L 8 (D:L 4)

Sorting: Filtertype

Products for EN 207

- 017.T0048.00
- 018.T0048.00
- 112.T0048.00
- 017.T0058.00
- 018.T0058.00
- 112.T0058.00
- 018.T0068.00
- 112.T0068.00

Glasses

018.T0058.00
PROTECTOR (L-08K), reinforced
Airvented goggles with filter type 58 ,visible light transmission: approx. 32%Color: blue green

620-632 nm: D:L2, I:L2, R:L2, OD2.0+
633-633 nm: D:L2, I:L2, R:L2, R3, OD3.0+
634-630 nm: D:L2, I:L2, R:L2, OD2.0+
631-639 nm: D:L6, I:L8, R:L8, OD8.0+
700-755 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
756-795 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L8, OD8.0+
796-805 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L10, OD10.0+
806-900 nm: D:L5, I:L7, R:L7, M:L8, OD8.0+
901-1320 nm: D:L5, I:L7, R:L7, OD7.0+

Products for EN 207

- 000.T0048.01
- 000.T0068.01

Windows

000.T0068.01
Cabin window
Filter type 58 100 x 200 mm +/- 0.4 mm ,visible light transmission: approx. 45%Color: light green

633-633 nm: R1, OD1.0+
750-800 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
801-1000 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L9, OD9.0+
1001-1064 nm: D:L6, I:L8, R:L8, M:L8, OD8.0+
1065-1100 nm: D:L6, I:L8, R:L8, OD8.0+
10600-10600 nm: D:L3, I:L4, OD4.0+

Buttons: All glasses, No Glasses, All windows, No windows, Print, E-Mail, Back, Exit application



Magische Grenzen ab der Schutzmaßnahmen getroffen werden müssen ($>400\text{nm}$):

- cw-Strahlung:

$>1\text{mW}$ Ausgangsleistung



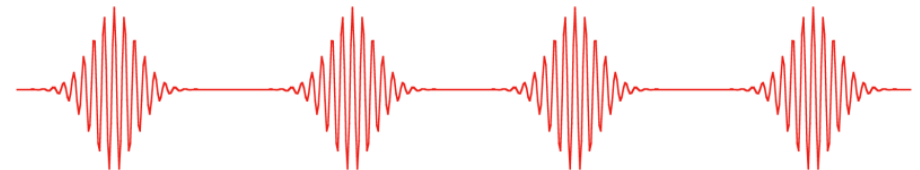
- gepulste Strahlung:

$>3\text{nJ}$

(modengekoppelt)

$>200\text{nJ}$

(Blitzlampen induziert)





Eine Lasersicherheitsunterweisung für alle, die auf dem DESY-Campus mit Lasern der Klassen 3R, 3B und 4 arbeiten ist als PPT verfügbar !

- Diese und weitere Informationen unter DESY-> .. ->D5 Sicherheit (http://d5.desy.de/e61251/e64402/index_ger.html)
- **Die TROS-Laser gilt mittlerweile verbindlich für alle Institute auf dem DESY Campus !**



- Stand seit Nov. 2017

- seit Anfang 2017 ist folgende universitätsweite Regelung in Kraft getreten:

Alle Forschungsgruppenleiter, die lasersicherheitsrelevante Anlagen betreiben, werden automatisch zu Laserschutzbeauftragten über ihren Bereich benannt.

Zusätzlich können die Gruppen technische Stellvertreter einsetzen, welche den jeweiligen Laserschutzbeauftragten bei dessen Aufgabe unterstützen.



Bestätigung der Teilnahme an der jährlichen Lasersicherheitsunterweisung für Experimentalphysik	
Ich bestätige die Teilnahme an einer allgemeinen Lasersicherheitsunterweisung. Mir sind die Risiken im Umgang mit Lasern der Klasse 2-4 bekannt. Ich habe die Laserschutzrichtlinien der Universität Hamburg gemäß den geltenden Vorschriften gelesen und verstanden.	
<u>Name</u>	<u>Unterschrift</u>
Anwar	
Azima	
Becker	

**Erinnerung:
Bitte jetzt noch Unterschrift
leisten !**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !





Zur Zeit existiert eine computergestützte Lasersicherheitsbelehrung
in **Geb. 62, 3. Stock, Seminarraum 312**

1. Gehen Sie das **Programm** durch.
2. Unterschreiben Sie die beiliegende **Laserschutzbescheinigung.**
3. Lassen Sie eine Bestätigung durch mich **gegenzeichnen.**

(Formulare liegen am Platz)

(Bitte mir vorher per Mail Bescheid geben.)

armin.azima@desy.de

Instructions for Radiation Protection

Strahlenschutzunterweisung nach
§38 StrlSchV (Strahlenschutzverordnung)



Radiation protection

- Protection from damage by ionizing radiation
 - Protection of human beings and environment
 - Radioactive materials
 - Ionizing radiation from activities with purpose “Zielgerichtete Nutzung”
(Not: natural radiation)
- Lawtext
 - “Strahlenschutzverordnung” (StrlSchV)
 - Availability: my office, Internet

Guidelines

- “Strahlenschutzverordnung” (President, UHH)
- “Sicherheitsordnung” incl. Section “H. Strahlenschutz”
- “Betriebsanweisungen” / Code of practice
- “Strahlenschutzanweisung” / Code of practice for radiation passport
- “Merkblätter” / Handout-Memos
Emergency plan (Alarmierungsplan), etc.
- AGUM System:
safety (including radiation safety) relevant information stored centrally on University web site.

uni-hamburg.agu-hochschulen.de



Code of Practice

Date: 23 June 2015

Scope:

Valid for:

Signature:

Handling radioactive materials

All persons in the rooms of the Institute of Experimental Physics

DESIGNATION

Radioactive preparations

General code of practice for handling and storing radioactive preparations

RISK TO PERSONNEL AND THE ENVIRONMENT



- The effects of large doses (> 1 Sv) of ionizing radiation on human beings can include acute deterministic radiation damage (burns, organ damage, radiation disease, death). Small doses of radiation can cause stochastic radiation damage (carcinomas, leukemia, genetic damage).

SAFETY MEASURES AND CODE OF CONDUCT



- Radioactive materials are to be handled exclusively for work-related purposes.
- The basic radiation safety rules apply: justification of their use (minimization of activity), minimization of the exposure time, maximization of the distance to the source, optimization of the shielding.
- The following regulations apply: German Radiation Protection Ordinance (Strahlenschutzverordnung, StrlSchV; see Foyer Building 67 or Internet), the radiation protection regulations issued by the president of the University, and section "H" of the Safety Regulations (Strahlenschutzanweisung) of the Institute of Experimental Physics.
- All persons exposed to radiation must be briefed by the radiation safety officer. Attendance of yearly radiation safety briefings is mandatory.
- Transport of radioactive materials on the DESY campus is allowed exclusively with the agreement of the radiation safety officer.
- Transport of radioactive materials outside the DESY campus is subject to the German Road Transport Regulations (Straßenverkehrsordnung, StVO) and may only be arranged by the radiation safety officer.
- Radioactive materials must be stored in well-shielded, lockable cabinets (safes). In addition to the safes in the main storage room for radioactive materials, safes are also available in the laboratories in order to minimize exposure during transportation.
- Radioactive substances are issued exclusively by the radiation safety officer for work purposes. The recipient must sign them out, and the radiation safety officer must confirm their receipt with signature and date.
- The procurement of radioactive materials can only be arranged via the radiation safety officer.
- In controlled areas (radiation dose in excess of 6 mSv but less than 20 mSv per year), official personal dosimetric monitoring must be carried out. Even if the radiation dose per year expected is lower, official personal dosimetric monitoring can be requested.
- Enclosed radioactive substances above a certain level of activity must undergo an official yearly inspection (StrlSchV). When this inspection is to be carried out, the sources must be handed over to the radiation safety officer.
- Radiation protection equipment (shielding, transport containers) must not be modified!
- Unborn children deserve special protection. Corresponding safety measures can only be implemented if the radiation safety officer has been informed about the pregnancy.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF ACCIDENTS: EMERGENCY NUMBER EXT. 2500



- In the event of malfunctions or accidents (e.g., a high level of radiation exposure, contamination of persons or rooms, damage or loss of radioactive chemical preparations and fire), inform the radiation safety officer, staff, and the supervisor.
- In the event of incipient fires: fight the fire if this is possible without putting yourself at risk. Every fire must be reported to the Technical Emergency Service, (ext. 6565).



- In the event of more serious incidents: dial emergency number ext. 2600.
- Evacuate persons from the hazardous area without putting yourself at risk.
- Treat minor injuries using the first aid kit (enter the details in the logbook).
- Inform the radiation safety officer and first aid officers.
- List of emergency doctors: <http://www.web.dguv.de/dguv/Lv/Web/faces/D>

CONSEQUENCES OF NON-COMPLIANCE

- Health consequences: injuries and sickness
- Disciplinary consequences: written warning

Code of Practice

Date: 23 June 2015

Scope:

Valid for:

Signature:

Working with X-ray equipment and stray radiation emitters

Employees in the buildings of the Institute of Experimental Physics

DESIGNATION

Equipment for the generation of ionizing radiation and stray radiation emitters

General code of practice for the use of X-ray equipment and stray radiation emitters

RISKS TO PERSONNEL AND THE ENVIRONMENT



- The effects of large doses (> 1 Sv) of ionizing radiation on human beings can include acute deterministic radiation damage (burns, organ damage, radiation disease, death). Small doses of radiation can cause stochastic radiation damage (carcinomas, leukemia, genetic damage).
- Equipment uses high voltage. Please refer to the Code of Practice: Electricity.



SAFETY MEASURES AND CODE OF CONDUCT



- Operating instructions for the X-ray equipment must be observed.
- The following regulations apply: German X-ray Ordinance (Röntgenverordnung, RÖV, see notice in Building 67 or Internet), the radiation protection regulations issued by the president of the University, and section "H" of the safety regulations (Strahlenschutzanweisung) of the Institute of Experimental Physics.
- Persons working with ionizing radiation must be briefed by the radiation safety officer. Participation in the annual briefing is obligatory.
- Technical briefings must be provided by the group leader or the leading experimentalist. These are also required for operating the system.
- Safety devices must be visually inspected before switching on the equipment and must not be removed or bypassed.
- Structural modifications of any kind to the X-ray tubes are not permitted.
- Positional changes during the experiment and swapping devices between experiments are only permitted with the agreement of the radiation safety officer.
- The operating time of a system should be limited (switch on only when necessary!).
- The operating time is to be documented in a logbook (Betriebsbuch).
- In controlled areas (radiation dose in excess of 6 mSv but less than 20 mSv per year), official personal dosimetric monitoring must be carried out. Even if the radiation dose per year expected is lower, official personal dosimetric monitoring can be requested.
- Radiation protection equipment (shielding, transport containers) must not be modified!
- Unborn children deserve special protection. Corresponding safety measures can only be implemented if the radiation safety officer has been informed about the pregnancy.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF MALFUNCTIONS



- In the event of malfunction of the experiment stop the experiment and activate emergency stop.
- Inform other members of staff and the supervisor.
- If the X-ray equipment malfunctions, inform the radiation safety officer.
- In the event of incipient fires: fight the fire if this is possible without putting yourself at risk. Every fire must be reported to the Technical Emergency Service, (ext. 6565).
- In the event of more serious incidents: dial emergency number ext. 2600.

WHAT TO DO IN THE EVENT OF ACCIDENTS: EMERGENCY NUMBER EXT. 2500



- Evacuate persons from the hazardous area without putting yourself at risk.
- Contact the Technical Emergency Service: emergency number ext. 2600.
- Treat minor injuries using the first aid kit and enter the details in the logbook (Verbandsbuch).
- Inform trained first aid officers and the radiation safety officer.
- List of emergency doctors: <http://www.web.dguv.de/dguv/Lv/Web/faces/D>

MAINTENANCE

- Before using a machine, always check its function and safety mechanisms!
- Maintenance and repair must be only be carried out by trained specialist staff!
- The equipment must undergo a technical inspection at 5-year intervals.

CONSEQUENCES OF NON-COMPLIANCE

- Health consequences: injuries and sickness
- Disciplinary consequences: written warning

Organisation of radiation protection

- **Der Strahlenschutzverantwortliche:**
Officially responsible person.
UHH: president of the University
Arbeitssicherheit: Sandra Nickelsen & Esther Bossmann
- **Der Strahlenschutzbevollmächtigte:**
Fullfills the duties of the responsible person
InstExpPh: Prof. Dr. Dieter Horns
- **Der Strahlenschutzbeauftragte (StrlSchB):**
 - Radiation safety officer/expert: **talk to me !**
 - Makes sure StrlSchV and RöV are followed
 - Interface to “Amt für Arbeitsschutz” / Work safety agency
 - Expert: Specific radiation safety knowledge

**Enabler
(not preventer !)**

Organisation of radiation protection

- **Strahlenschutzbeauftragte at InstExpPh:**

Name	Type	Bahrenfeld	Vorlesungs- vorbereitung	Mediziner- praktikum	Dosimetrie / Strahlenpässe (Fremde Anlagen)
Gerald Rapior	StrlSchV		✓		
Stephan Martens	StrlSchV	✓			
Marek Wieland	RöV	✓			
Ole Windmüller	StrlSchV RöV			✓	
Martin Tluczykont	StrlSchV RöV	✓	✓	✓	✓

+ INF (M. Langer, K. Groth)
+ ILP (U. Pape, F. Holweg)
+ DESY (M. Salmani, +D3)

Radiation at the Institute for Experimental Physics

HH-RA 42/17



Radioactive materials:

- stored in safes at different locations
- can be used in experiments

Radiation at the Institute for Experimental Physics

X-rays



Labelling requirements

“Kennzeichnungspflicht”

Experiments with ionizing radiation
must be labelled with standard symbols

Labelling requirements



Labelling requirements



Storage rooms for radioactive material:
Additional labelling for fireworkers

Labelling requirements

In case...

- ... you are not sure of the risk of exposure
- ... labelling is unclear

→ **ask the StrlSchB = radiation protection representative**

Facilities / devices (X-rays or stray radiation)

- Necessitate a permission (in most cases)
- Are checked by a service company in a 5-year rhythm
- Modifications of existing facilities – mandatory procedure:
 - Contact StrISchB
 - StrISchB organizes **inspection** by independent engineers
 - StrISchB contacts work safety agency for modification of **permission**

Purchasing / Acquisition and transport of radioactive materials

- **Contact StrISchB**
- Handling of radioactive materials: permission for specific nuclides
- Further regulations exist for:
 - Transport
 - Disposal
- **Always contact the StrISchB !**

Basic principles of radiation protection

ALARA principle:

“As low as reasonably achievable”

“Die 4 A's”

Aufenthaltsdauer	Exposure time	minimize
Abstand	Distance	maximize
Abschirmung	Shielding	optimize
Aktivität	Activity	minimize

Dose and Radiation protection areas

- **Unit: Sievert [Sv] = J/kg**
 - Dose [mSv]
 - Dosisleistung (dose rate) [μ Sv/h]
 - Takes into account energy deposit and biological effective harmfulness of radiation types
- **“Überwachungsbereich” (monitoring area)**
 - 1 – 6 mSv per year
- **“Kontrollbereich” (control area)**
 - 6 – 20 mSv per year
- **“Sperrbereich” (prohibited area)**
 - > 3 mSv/h

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- “Beruflich strahlenexponierte Personen”
persons with radiation exposure **at work**
 - Category A: 6 mSv – 20 mSv per year
regularly inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area
 - Category B: < 6 mSv per year
occasionally inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area

Only exposures at work are relevant for StrlSchV / RÖV !

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- “Beruflich strahlenexponierte Personen”
persons with radiation exposure **at work**

Only exposures at work are relevant for StrlSchV / RöV !

- Category A: 6 mSv – 20 mSv per year
regularly inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area
- Category B: < 6 mSv per year
occasionally inside “Kontrollbereich” / radiation controlled area
- **Private radiation exposure:**
 - Medical diagnostics ~ 2 mSv per year
 - Tooth: <0.01 mSv
 - Thorax X-ray: ~0.08 mSv / exposure
 - CT: 2-25 mSv / exposure
 - Natural sources ~ 2 mSv per year
 - Round-trip by plane to New York: ~ 0.1 mSv
 - Cigarettes – Pb210, Po210: 11 cigarettes per day
= 6 mSv organ dose per year

Limits on exposure to radiation

“Dosisgrenzwerte”

- **Special limits:**
 - Persons under 18 years: $< 1\text{mSv / year}$
 - Women: Organ dose at uterus $< 2\text{mSv / year}$
 - Pregnant women: exposition of child $< 1\text{mSv/year}$
- Limits for pregnancy are valid starting with StrlSchB *knowing* about it

Dosimetrie & Strahlenpässe

- **Official dosimetry:**

- for persons who work inside “Kontrollbereich”
- If you work with radioactive material and need a dosimeter, contact me !
- Ordering a dosimeter takes about 4 weeks

- **Radiation passports (Strahlenpässe):**

- “Arbeit in fremden Anlagen” = work in foreign facilities
- For persons exposed to radiation at work outside UHH (BESSY, Rossendorf, DESY, ...)
- **Mandatory:** need to be updated before going to the “Fremde Anlage”



Radiation passports

- **Procedure for registration (~2 weeks):**
 - Fill in required information + signatures
 - StrlSchB sends passport to “Amt für Arbeitsschutz” for registration
 - Sent back to me
- **Procedure for passport maintenance**
 - **Passports stay in Office 16**, Building 68
 - **Mandatory regular update** by me
 - If needed for beamtime: **handed out against signature** by me
(Also access to my office: M. Matysek, W. Weppner, D. Horns)
 - Handout along with **OSL-Dosimeter against signature**
 - Note: exceptions exist, where Albedo Dosimeters need to be ordered (~2 weeks !)
 - When back from beamtime, **return passport and dosimeter immediately**
- **Strahlenschutzanweisung zu Genehmigung HH-RA 31/06**

Thanks