

Technische Dokumentation

erstellen

übersetzen

verbreiten

Inhalt:

[Forum Dokumentation](#)

[Neue Laserklassen](#)

[Unter der Lupe: Zwei Stabmixer - zwei Anleitungen - ein Vergleich](#)

[Verfahren und Methoden der Usability Evaluation für das World Wide Web](#)

[Hacker heute - wie sie vorgehen, womit sie arbeiten](#)

[Normen: DIN EN 60335-2-9](#)

[Normen: Graphische Symbole - Bildzeichen zur Anwendung an Einrichtungen](#)

[Normen: Kennzeichen technischer Regeln](#)

[Sprach-Labor: Syntax \(Teil 2\)](#)

[Buchbesprechung: Adobe InDesign 2.0](#)

[Buchbesprechung: AutoSketch 8](#)

[Buchbesprechung: Linguattec Fachwörterbuch Automobil-Technik](#)

++ Forum Dokumentation ++++++

Stürmische Zeiten

Liebe Leser,

den ersten Herbststurm dieses Jahres haben wir hinter uns, doch es sieht so aus, als wir mit Gegenwind, stürmischen Böen aus unterschiedlichen Richtungen und Flurschnitt nicht nur auf Waldspaziergängen zu rechnen. "Unwetterwarnungen" gehören längst Unternehmenspolitik. Meist begleitet von mehr oder minder konkreten Vorschlägen unbedingt eine Auslichtung (neudeutsch: Clearing), oder besser gleich ein Kahlschlag erfolgen sollte. Doch so wenig der Wald durch Abholzen gerettet werden kann, so können Hauruck-Aktionen eine Firma sanieren.

Um beim Bild eines Waldes zu bleiben: Wir wollen stabile Bäume aus Ihnen machen. Hintergrund- und Randinformationen aus vielen Bereichen bieten. So können Ihre V innerhalb der Firma vielleicht zusätzlichen Halt finden.

Ihr

Forum
Dokumentation

Haben Sie Fragen, wir antworten umgehend. Dazu benötigen wir allerdings einige A zu Ihrer Person.

<i>Name, Vorname*</i>	<input type="text"/>
<i>Titel</i>	<input type="text"/>
<i>Firma</i>	<input type="text"/>
<i>Telefon</i>	<input type="text"/>
<i>Fax</i>	<input type="text"/>
<i>E-Mail*</i>	<input type="text"/>
<i>Abo-Id-Nr.</i>	<input type="text"/>

*obligatorisch

Inhalt:**Neue Laserklassen**

- [Änderungen, die sich aus den neuen Klassen ergeben](#)
- [Konsequenzen für den Unternehmer](#)
- [Zuordnung der Schutzmaßnahmen](#)
- [Anwendung der MZB-Werte](#)
- [Tabellen](#)
- [Autor](#)

Anwendung neuer Laser entsprechend der Stellungnahme des Fachausschuss Elektrotechnik zur Berücksichtigung der Norm DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1),

Ausgabe 11/2001 "Sicherheit von Laser-Einrichtungen" in der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" (BGV B2/VBG 93)

Laser und LED (Licht emittierende Dioden) wurden schon bisher in Laserklassen 1, 2, 3A, 3B und 4 untergliedert, um deutlich zu machen, ob und unter welchen Bedingungen Gefährdungen bestehen. Die Klassifizierung ist in der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" und in der DIN EN 60825-1 festgelegt.

In der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" BGV B2 in der Fassung vom 1. Januar 1997 mit Durchführungsanweisungen vom Oktober 1995 wurde als Grundlage für die Festlegung von Schutzmaßnahmen die Klassifizierung von Lasereinrichtungen berücksichtigt. Dabei wurden die Klassen der damaligen Norm DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1) "Sicherheit von Laser-Einrichtungen" { im Folgenden nur EN 60825-1 genannt } bis Ausgabe 07.1994 in der Unfallverhütungsvorschrift zugrunde gelegt.

Nunmehr ist die Norm DIN EN 60825-1 grundlegend überarbeitet worden und wurde in der Fassung November 2001 veröffentlicht. In dieser Ausgabe sind die Laser-Klassen zum Teil erheblich geändert worden. Deshalb wird im Folgenden eine Handlungsanleitung gegeben, wie Laser mit neuer Klassifizierung entsprechend der gültigen BGV B2 anzuwenden sind.

Änderungen, die sich aus den neuen Klassen ergeben:

- Lasereinrichtungen werden nach der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" BGV B2 und der bisherigen Norm DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1) bis Ausgabe 03.1997 in die Klassen 1, 2, 3A, 3B und 4 mit steigendem Gefährdungsgrad eingeteilt, wobei die Gefährdung der Augen besonders berücksichtigt wird.
- **Die neue Norm DIN EN 60825-1**, Ausgabe 11.2001 enthält eine geänderte Klassifizierung mit den Klassen 1, 1 M, 2, 2 M, 3 R, 3 B und 4. Dabei bleiben die Klassen 1, 2, 3 B und 4 gegenüber der bisherigen Norm weitgehend unverändert.

Neu sind die Klassen 1M, 2M statt der bisherigen Klasse 3A und die Klasse 3 R als Unterklasse der Klasse 3B.

- **Lasereinrichtungen der Klasse 1M**, deren Ausgangsstrahlung im Wellenlängenbereich zwischen 302,5 nm und 4000 nm ohne Verwendung optischer Instrumente (z. B. Lupen, Linsen, Teleskopen) liegt, sind vergleichbar ungefährlich wie die Klasse 1, sie können aber bei Verwendung optischer Instrumente gefährlich werden.
- **Lasereinrichtungen der Klasse 2M**, deren Ausgangsstrahlung im Wellenlängenbereich von 400 nm und 700 nm liegt, sind ohne Verwendung optischer Instrumente bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer bis 0,25 s für das Auge vergleichbar ungefährlich wie eine Lasereinrichtung der Klasse 2; sie können aber bei Verwendung optischer Instrumente gefährlich werden.

Fazit:

Sofern keine optisch sammelnden Instrumente verwendet werden, die den Strahlquerschnitt verkleinern, besteht bei Lasereinrichtungen der Klasse 1 M eine vergleichbare Gefährdung wie bei Lasereinrichtungen der Klasse 1 und bei Lasereinrichtungen der Klasse 2M wie bei Klasse 2. Bei Einsatz optisch sammelnder Instrumente können aber vergleichbare Gefährdungen wie bei Klasse 3 R oder 3 B auftreten.

- **Lasereinrichtungen der Klasse 3R**, deren Ausgangsstrahlung im Wellenlängenbereich von 302,5 nm bis 106 nm liegt, sind für das Auge potentiell gefährlich wie Lasereinrichtungen der Klasse 3 B. Das Risiko eines Augenschadens wird dadurch verringert, dass der Grenzwert der zugänglichen Strahlung (GZS) im sichtbaren Wellenlängenbereich auf das Fünffache des der zugänglichen Strahlung für Klasse 2, in den übrigen Wellenlängenbereichen auf das Fünffache des GZS-Grenzwertes der zugänglichen Strahlung für Klasse 1 begrenzt ist.

Fazit:

Schon in der alten Norm waren für Lasereinrichtungen, die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich strahlen (400 nm bis 700 nm) und deren Ausgangsleistung das 5-fache des Grenzwertes für Klasse 2 nicht überschreitet, die baulichen Anforderungen gegenüber den restlichen Lasereinrichtungen der Klasse 3 B wesentlich

reduziert. Der MZB-Wert für eine ungefährliche Bestrahlung des Auges kann aber auch bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkungsdauer von 0,25 s überschritten werden.

Welche Konsequenzen ergeben sich für den Unternehmer aus der neuen Klassifizierung:

Zur Zeit gibt es Laser, die nach der bisherigen DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil1) bis Ausgabe 03.97 in die Laserklassen 1, 2, 3A, 3B und 4 klassifiziert wurden und zunehmend neue Laser, die nach der DIN EN 60825-1 (VDE 0837 Teil 1) Ausgabe 11.2001 in die Laserklassen 1, 1 M, 2, 2 M, 3 R, 3 B und 4 klassifiziert werden.

Spätestens ab 01.01.2004 müssen Laser, die neu in Verkehr gebracht werden, nach der neuen DIN EN 60825-1 11.2001 klassifiziert werden.

Eine Pflicht zur Klassifizierung nach den neuen Laserklassen für vorhandene Lasereinrichtungen und solche, die bis zum 31.12.2003 in Betrieb genommen werden, besteht nicht. Für Laser mit der alten Klassifizierung gilt die Unfallverhütungsvorschrift uneingeschränkt.

Weiterhin ist festzustellen, dass entsprechend § 2 Absatz 2 der Unfallverhütungsvorschrift BGV A 1 "Allgemeine Vorschriften" technische Erzeugnisse, die nicht den Unfallverhütungsvorschriften entsprechen, verwendet werden dürfen, soweit sie in ihrer Beschaffenheit die gleiche Sicherheit auf andere Weise Gewähr leisten.

Zuordnung der Schutzmaßnahmen zu den Laserklassen:

Die neuen Laserklassen 1 M, 2 M und 3 R dürfen deshalb nach Auffassung des Fachausschusses "Elektrotechnik" verwendet werden, wenn die Forderungen der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung" BGV B2 wie folgt angewendet werden:

- In § 4 Absatz 1 der Unfallverhütungsvorschrift ist bei der Forderung, dass Lasereinrichtungen den Klassen 1 bis 4 zugeordnet sein müssen und entsprechend gekennzeichnet sein müssen, sowohl die alte Klassifizierung und Kennzeichnung als auch die neue Klassifizierung und Kennzeichnung zulässig.
- Lasereinrichtungen der Klassen 1 und 1 M sind nach der neuen Norm durch den Hersteller nicht zwingend am Gerät zu kennzeichnen.
- Der § 5 Absatz 1 der Unfallverhütungsvorschrift ist erfüllt, wenn der Unternehmer den Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3 R, 3 B oder 4 anzeigt.
- Die Bestellung von Laserschutzbeauftragten nach § 6

der Unfallverhütungsvorschrift ist für den Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3 R, 3 B oder 4 erforderlich.

- Der § 7 Abs. 1 der Unfallverhütungsvorschrift ist erfüllt, wenn der Laserbereich gekennzeichnet ist, falls der Laserstrahl von Lasereinrichtungen der Klassen 2, 2M oder 3A im Arbeits- und Verkehrsbereich verläuft.
- Nach § 7 Absatz 2 sind Laserbereiche von Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B oder 4 während des Betriebs abzugrenzen und zu kennzeichnen.
- In § 8 Absatz 2 sind in Laserbereichen der Klassen 3R, 3B oder 4 zum Schutze der Augen oder der Haut geeignete Augenschutzgeräte, Schutzkleidung oder Schutzhandschuhe zur Verfügung zu stellen, sofern technische oder organisatorische Maßnahmen nicht möglich sind.
- Nach § 8 Absatz 3 hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass Versicherte, die Lasereinrichtungen der Klassen 1M, 2, 2M, 3R, 3B oder 4 anwenden oder sich in Laserbereichen von Lasereinrichtungen der Klassen 3 R, 3 B oder 4 aufhalten, über das zu beachtende Verhalten unterrichtet werden.
- Nach § 11 Absatz 1 darf der Unternehmer Jugendliche in Laserbereichen, in denen Lasereinrichtungen der Klassen 3R, 3B oder 4 betrieben werden, nicht beschäftigen. In Anlehnung an das Jugendarbeitsschutzgesetz sind Jugendliche Personen, die zwischen 15 und 18 Jahre alt sind.
- Nach § 14 Absatz 1 hat der Unternehmer dafür zu sorgen, dass für Leitstrahl- und Vermessungsarbeiten nur Lasereinrichtungen der Klassen 1, 1M, 2, 2M oder 3A verwendet werden.
- Nach § 15 Absatz 1 dürfen für Unterrichtszwecke neben Lasern der Klassen 1 und 2 auch Laser der Klassen 1M und 2M verwendet werden, wenn neben den im Absatz 2 beschriebenen Schutzmaßnahmen zusätzlich sichergestellt ist, dass keine optisch sammelnde Instrumente den Strahlquerschnitt verkleinern.

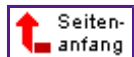
Anwendung der MZB-Werte:

- In der neuen Norm DIN EN 60825-1/11:2001 (VDE 0837 Teil1) sind auch die MZB-Werte und das Verfahren zu ihrer Ermittlung geändert worden; insbesondere für den Wellenlängenbereich von 400 nm bis 600 nm, in denen eine fotochemische Gefährdung der Netzhaut des Auges vorliegen kann.
- Die neuen MZB-Werte der DIN EN 60825-1/11:2001 (VDE 0837 Teil1) dürfen ab sofort statt der bisherigen MZB-Werte des Anhangs 1 der Unfallverhütungsvorschrift angewendet werden.
- Bestehende Berechnungen der MZB-Werte und daraus festgelegte Laserbereiche müssen nicht neu bestimmt werden!

- Tabelle 1: Die neuen Laserklassen nach der DIN EN 60825-1/11.01
- Tabelle 2: Schutzmaßnahmen für Laser mit neuer Klasse entsprechend der zur Zeit gültigen BGV B2 - Stand 2000 - im vereinfachten Überblick
- Tabelle 3: Definition der Laserklassen

BGFE

*Berufsgenossenschaft der
Feinmechanik und Elektrotechnik*



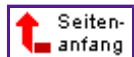
Links:

- Artikel Laserklassen
- Schutzmaßnahmen für Laser mit neuer Klasse entsprechend der zur Zeit gültigen BGV B2 - Stand 2000 - im vereinfachten Überblick
- Definition der Laserklassen
- [Autor](#)

Die neuen Laserklassen nach der DIN EN 60825-1/11.01

Klasse neu	Grundkonzept	Wellenlänge, für die die Klasse definiert ist	Zeitbasis	GZS für das Sichtbare	Messung	Kommentar
1	augensicher	alle	100 s oder 30000 s	Wellenlängenabhängig	50 mm in 2 m 7 mm in 14 mm	alte Klasse 1
1M	augensicher ohne Verwendung optischer Instrumente; unsicher bei Verwendung optischer Instrumente	302,5 - 4000 nm	100 s oder 30000 s	Wellenlängenabhängig	Wie MZB-Werte	Früher: nicht sichtbarer Teil der Klasse 3A und Geräte, die nicht in 3A, sondern wegen der Leistungsgrenze (fünfmal Klasse 2) in Klasse 3B waren
2	augensicher durch Abwendungsreaktion plus Lidschlussreflex	400 - 700 nm	0,25 s	1 mW	50 mm in 2 m 7 mm in 14 mm	alte Klasse 2
2M	Lidschlussreflex; je nachdem, ob es sich um einen divergenten oder aufgeweiteten Strahl handelt, kann er mit optischen Instrumenten unsicher sein	400 - 700 nm	0,25 s	1 mW	Wie MZB-Werte	Früher: sichtbarer Teil der Klasse 3A und Geräte, die nicht in 3A waren, sondern wegen der Leistungsgrenze 5 mW in Klasse 3B waren
3 R	-Überschreitet die MZB-Werte -die Strahlung ist max. fünfmal höher als die GZS-Werte von Klasse 1 (bzw. Klasse 2) -das Risiko ist	400 - 700 nm 302,5 - 400 nm und 700 nm - 10 ⁶ nm	0,25 100 s	5 mW	50 mm in 2 m 7 mm in 14 mm	alte Klasse 3B* im Sichtbaren erweitert in den Wellenlängenbereich von 302,5 nm bis 1 mm

	etwas geringer als in der Klasse 3B					
3 B	alte Klasse 3 B ohne 3 R	alle	100 s	500 mW	50 mm in 2m 7 mm in 14 mm	alte Klasse 3B ohne 3 R
4	alte Klasse 4	alle	100 s 30000 s	> 500 mW		alte Klasse 4

BGFE*Berufsgenossenschaft der
Feinmechanik und Elektrotechnik*

Inhalt:**Schutzmaßnahmen für Laser mit neuer Klasse**

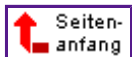
entsprechend der zur Zeit gültigen BGV B2
- Stand 2000 - vereinfachter Überblick

- Artikel Laserklassen
- Die neuen Laserklassen nach der DIN EN 60825-1/11.01
- Definition der Laserklassen
- [Autor](#)

Laserklasse nach neuer DIN EN 60825-1 bzw. IEC 60825-1/01.2001	Schutzmaßnahmen entsprechend der folgenden alten Laserklasse nach BGV B2 Stand 2000 anwenden
1	1
1M	3A
2	2
2M	3A
3 R*)	3B
3 B	3B
4	4
*) LSB ab Klasse 3R und Laseranmeldung ab 3R	

BGFE

*Berufsgenossenschaft der
Feinmechanik und Elektrotechnik*



Inhalt:

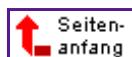
Definition der Laserklassen

- Artikel Laserklassen
- Die neuen Laserklassen nach der DIN EN 60825-1/11.01
- Schutzmaßnahmen für Laser mit neuer Klasse entsprechend der zur Zeit gültigen BGV B2
- [Autor](#)

Klasse 1	<p>Die zugängliche Laserstrahlung ist unter venünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Die venünftigerweise vorhersehbaren Bedingungen sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb eingehalten.</p> <p><i>Der Grenzwert der zugänglichen Strahlung der DIN EN 60825-1:2001-11 im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 1400 nm zur Klassifizierung eines Lasers ist zwischen 100 s und 30000 s gleich. Deshalb sind bei Langzeiteinwirkungen Belästigungen nicht auszuschließen.</i></p>
Klasse 1M:	<p>Die zugängliche Laserstrahlung liegt im Wellenlängenbereich von 302.5 nm bis 4 000 nm. Die zugängliche Laserstrahlung ist für das Auge ungefährlich, solange der Querschnitt nicht durch optische Instrumente (Lupen, Linsen, Teleskope) verkleinert wird!</p> <p><i>Anmerkung:</i> Sofern keine optisch sammelnden Instrumente verwendet werden, die den Strahlquerschnitt verkleinern, besteht bei Lasereinrichtungen der Klasse 1M eine vergleichbare Gefährdung wie bei Lasereinrichtungen der Klasse 1.</p> <p><i>Bei Einsatz optisch sammelnder Instrumente können vergleichbare Gefährdungen wie bei Klasse 3R oder 3B auftreten.</i></p>
Klasse 2	<p>Die zugängliche Laserstrahlung liegt im sichtbaren Spektralbereich (400 nm bis 700 nm). Sie ist bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0,25s) ungefährlich auch für das Auge. Zusätzliche Strahlungsanteile außerhalb des Wellenlängenbereiches von 400-700 nm erfüllen die Bedingungen für Klasse 1.</p> <p><i>Anmerkung:</i> Bei Lasereinrichtungen der Klasse 2 ist das Auge bei zufälliger, kurzzeitiger Einwirkung der Laserstrahlung, d. h. bei Einwirkungsdauern bis 0,25s nicht gefährdet. Lasereinrichtungen der Klasse 2 dürfen deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden, wenn sichergestellt ist, dass weder ein absichtliches Hineinschauen für die Anwendung über längere Zeit als 0,25 s, noch wiederholtes Hineinschauen in die Laserstrahlung bzw. spiegelnd reflektierte Laserstrahlung erforderlich ist.</p> <p><i>Von dem Vorhandensein eines Lidschlussreflexess zum Schutz der Augen darf in der Regel nicht ausgegangen werden:</i></p> <p><i>Für kontinuierlich strahlende Laser der Klasse 2 beträgt der Grenzwert der zugänglichen Strahlung (GZS) $P_{\text{grenz}} = 1 \text{ mW}$ (bei $C_6 = 1$).</i></p>
Klasse	Die zugängliche Laserstrahlung liegt im sichtbaren

2M	<p>Spektralbereich von 400 nm bis 700 nm. Sie ist bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0,25s) für das Auge un-gefährlich, solange der Querschnitt nicht durch optische Instrumente (Lupen, Linsen, Teleskope) verkleinert wird! Zusätzliche Strahlungsanteile außerhalb des Wellenlängenbereiches von 400-700 nm erfüllen die Bedingungen für Klasse 1 M.</p> <p><i>Anmerkung:</i> <i>Sofern keine optischen Instrumente verwendet werden, die den Strahlquerschnitt verkleinern, besteht bei Lasereinrichtungen der Klasse 2M eine vergleichbare Gefährdung wie bei Lasereinrichtungen der Klasse 2.</i></p> <p><i>Bei Einsatz optisch sammelnder Instrumente können vergleichbare Gefährdungen wie bei Klasse 3R oder 3B auftreten.</i></p>
Klasse 3A	<p>Die zugängliche Laserstrahlung wird für das Auge gefährlich, wenn der Strahlquerschnitt durch optische Instrumente verkleinert wird. Sie ist für das Auge ungefährlich, solange der Querschnitt nicht durch optische Instrumente (Lupen, Linsen, Teleskope) verkleinert wird! Ist dies nicht der Fall, ist die ausgesandte Laserstrahlung im sichtbaren Spektralbereich (400 nm bis 700 nm) bei kurzzeitiger Einwirkungsdauer (bis 0,25s), in den anderen Spektralbereichen auch bei Langzeitbestrahlung, ungefährlich.</p> <p><i>Anmerkung:</i> <i>Bei Lasereinrichtungen der Klasse 3A handelt es sich um Laser, die nach der alten Norm klassifiziert worden sind.</i></p> <p><i>Sofern keine optischen Instrumente verwendet werden, die den Strahlquerschnitt verkleinern, besteht bei Lasereinrichtungen der Klasse 3A, die nur im sichtbaren Spektralbereich emittieren, eine vergleichbare Gefährdung wie bei Lasereinrichtungen der Klasse 2. Bei Lasereinrichtungen der Klasse 3A, die nur im nicht sichtbaren Spektralbereich emittieren, besteht eine vergleichbare Gefährdung wie bei Lasereinrichtungen der Klasse 1.</i></p>
Klasse 3R	<p>Die zugängliche Laserstrahlung liegt im Wellenlängenbereich von 302,5 nm bis 10 6 nm und ist gefährlich für das Auge. Die Leistung bzw. die Energie beträgt maximal das Fünffache des Grenzwertes der zulässigen Strahlung der Klasse 2 im Wellenlängenbereich von 400 nm bis 700 nm.</p> <p><i>Anmerkung:</i> <i>Lasereinrichtungen der Klasse 3R sind für das Auge potentiell gefährlich wie Lasereinrichtungen der Klasse 3B. Das Risiko eines Augenschadens wird dadurch verringert, dass der Grenzwert der zugänglichen Strahlung (GZS) im sichtbaren Wellenlängenbereich auf das Fünffache des Grenzwertes der zugänglichen Strahlung für Klasse 2, in den übrigen Wellenlängenbereichen auf das Fünffache des Grenzwertes der zugänglichen Strahlung für Klasse 1 begrenzt ist.</i></p>
Klasse 3B	<p>Die zugängliche Laserstrahlung ist gefährlich für das Auge, häufig auch für die Haut.</p> <p>Das direkte Blicken in den Strahl bei Lasern der Klasse 3B ist gefährlich. Ein Strahlbündel kann sicher über einen</p>

	<p>ist gerichtet. Ein Strahlenbündel kann nicht über einen diffusen Reflektor betrachtet werden, wenn folgende Bedingungen gleichzeitig gelten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ der minimale Beobachtungsabstand zwischen Schirm und Hornhaut des Auges ist 13 cm; ■ die maximale Beobachtungsdauer 10s. ■ es treten keine gerichteten Strahlenteile auf, die ins Auge treten können <p>Ein Strahlenbündel kann nur dann über ein Diffusor betrachtet werden, wenn keine gerichteten Strahlenteile auftreten.</p> <p>Eine Gefährdung der Haut durch die zugängliche Laserstrahlung besteht bei Lasereinrichtungen der Klasse 3B, wenn die Werte der maximal zulässigen Bestrahlung (MZB) überschritten werden.</p>
Klasse 4	<p>Die zugängliche Laserstrahlung ist sehr gefährlich für das Auge und gefährlich für die Haut. Auch diffus gestreute Strahlung kann gefährlich sein. Die Laserstrahlung kann Brand- und Explosionsgefahr verursachen.</p> <p><i>Anmerkung:</i> <i>Lasereinrichtungen der Klasse 4 sind Hochleistungslaser, deren Ausgangsleistungen bzw. -energien die Grenzwerte der zugänglichen Strahlung (GZS) für Klasse 3 B übertreffen.</i></p> <p><i>Die Laserstrahlung von Lasereinrichtungen der Klasse 4 ist so intensiv, dass bei jeglicher Art von Exposition der Augen oder der Haut mit Schädigungen zu rechnen ist.</i></p> <p><i>Außerdem muss bei der Anwendung von Lasereinrichtungen der Klasse 4 immer geprüft werden, ob ausreichende Maßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren getroffen sind; siehe auch §§ 10 und 16 der Unfallverhütungsvorschrift "Laserstrahlung".</i></p>

BGFEBerufsgenossenschaft der
Feinmechanik und Elektrotechnik

Inhalt:**Unter der Lupe*****Im Vergleich: zwei Anleitungen für einen Stabmixer***

- Anleitung der Firma Bosch
 - [Das Äußere](#)
 - [Der Inhalt](#)
 - [Anleitung in Text und Bild](#)
- Gebrauchsanleitung der Firma Philips
 - [Das Äußere](#)
 - [Der Inhalt](#)
 - [Anleitung in Text und Bild](#)
- [Fazit](#)
- [Autor](#)

Unter der Lupe hat zum einen eine Gebrauchsanleitung der Firma Bosch für die Modelle MSM 5220 und MSM 5330 gelegen, zum anderen eine Anleitung für die Philips-Modelle HR 1355 bis 1357.

Beginnen wir mit der Anleitung der Firma Bosch:

Das Äußere

In dem recht umfangreichen, rückenstichgehefteten DIN-A5-Heft (72 Seiten), das der Kunde in die Hand bekommt, sind Gebrauchsanleitungen in 18 Sprachen zusammengefasst, ergänzt durch Garantiebedingungen und Kundendienstadressen. Eine gute Druckqualität, ein klares, zweiseitiges Layout, eine leicht leserliche Groteskschrift in akzeptabler Größe sowie Abbildungen ordentlicher Qualität kommen dem Leser entgegen. Für den Einsatz in der Küche dürfte allerdings die Papierqualität nicht ganz so geeignet sein: Wasser und Fett werden sicherlich leicht aufgesogen.

Der Inhalt

Die deutschsprachige Anleitung umfasst drei Seiten, zwei Ausklappseiten mit Abbildungen kommen hinzu. Auf einen kurzen einleitenden Abschnitt (incl. einer Definition der bestimmungsgemäßen Verwendung) folgen diese Kapitel: Auf einen Blick (eine kommentierte Legende zu den Abbildungen)

- Sicherheitshinweise
- Hinweise zur Entsorgung
- Bedienen
 - Mixerfuß
 - Schneebesens
 - Passiereinsatz für Obst und Gemüse
 - Universalzerkleinerer
- Nach der Arbeit/Reinigen
 - Mixerfuß reinigen
 - Schneebesens reinigen
 - Passiereinsatz reinigen
 - Universalzerkleinerer reinigen
- Tipps zum Zerkleinern im Universalzerkleinerer

Die Hinweise zur Entsorgung würde man wohl eher am Ende der Anleitung erwarten. Dass sie sich hier am Anfang befinden, dürfte den Leser zwar kaum stören (es handelt sich um nur vier Zeilen). Der Hersteller tut sich selbst aber keinen Gefallen mit dieser Anordnung, denn er stößt den Leser, der doch gerade erst ein neues Gerät gekauft hat, sofort darauf,

dass dieses Gerät eine begrenzte Lebensdauer hat und womöglich bald schon wieder zu entsorgen ist.

Vermisst werden auf den ersten Blick technische Daten (zumindest die Netzspannung) sowie Hinweise zu Funktionsstörungen, die möglicherweise auftreten können, oder zur Reparatur (und sei es nur der Hinweis, dass der Besitzer das Gerät nicht zwecks Reparatur öffnen soll). Letztgenannten Hinweis findet man beim näheren Hinschauen dann aber doch noch im Kapitel „Sicherheitshinweise“.

Anleitung in Text und Bild

Umfang und Qualität lassen darauf schließen, dass die Abbildungen wesentlicher Bestandteil der Anleitung sind. Wie wirken sie mit dem Text zusammen? Unterstützen sie den Leser dabei, die Anleitung zu verstehen? Als Beispiel soll der Umgang mit dem Universalzerkleinerer dienen:

Im Kapitel „Bedienen“ findet der Leser das Unterkapitel „Universalzerkleinerer“. Hier erfährt er, was er mit dem Universalzerkleinerer anfangen kann: „Zum Zerkleinern von Kräutern, Zwiebeln, Obst, Gemüse, Hartkäse und Fleisch“ – ein für den Leser sehr hilfreicher Hinweis. Schließlich hat er ein Gerät gekauft, das aus einem Grundgerät (dem „Stab“) und einer ganzen Reihe von Vorsätzen besteht, die er je nach Verwendungszweck auswechseln muss.

Nachdem der Leser entschieden hat, dass er den Universalzerkleinerer braucht, muss er natürlich wissen, welcher von all den Vorsätzen, die seinem Gerät beiliegen, denn nun derjenige ist, den er gerade benötigt. Hier helfen ihm die Modell-Übersicht (siehe Bild 1) sowie eine weitere Abbildung (siehe Bild 2) zusammen mit den Angaben im Kapitel „Auf einen Blick“ (siehe Bild 3) weiter. Solange der Leser nicht weiß, wie der Universalzerkleinerer aussieht, kann er den Vorsatz in der Modell-Übersicht nicht identifizieren. Im Kapitel „Auf einen Blick“ erfährt er, dass der Universalzerkleinerer nicht allen Modellen beiliegt und dass er in Bild 10 der Anleitung (hier: Bild 2) dargestellt ist.

11









								
MSM 5220	X	X	X				X	X
MSM 5330	X	X	X	X	X	X	2x	X

Bild 1: Welches Zubehör für welches Modell?

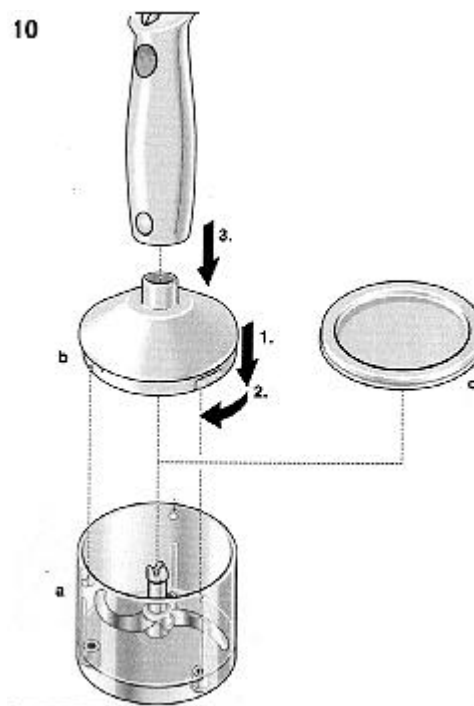


Bild 2: Erst 1., dann 2., dann 3. Aber wohin mit dem Deckel?

bei einigen Modellen (siehe Modell-Übersicht):

9 Passierstab und Passiereinsatz

Passierstab muss in Getriebevorsatz einrasten.

10 Universalzerkleinerer (a) mit Aufsatz (b) und Deckel (c)

Aufsatz zum Zerkleinern auf den Universalzerkleinerer setzen und im Uhrzeigersinn drehen, bis er hörbar einrastet.

Deckel zum Aufbewahren verarbeiteter Lebensmittel auf den Universalzerkleinerer setzen.

Wenn der Universalzerkleinerer nicht im Lieferumfang enthalten ist (siehe Modell-Übersicht), kann dieser über den Kundendienst bestellt werden (Bestell-Nr. 48 C397).

11 Modell-Übersicht

Bild 3: Nicht jeder Kunde hat einen Universalzerkleinerer.

Um den Universalzerkleinerer richtig zu verwenden, hat der Leser drei Informationsquellen, die er parallel nutzen kann bzw. muss: den bereits bekannten Absatz aus dem Kapitel „Auf einen Blick“ (siehe Bild 3), das ebenfalls bereits bekannte Bild 10 der Anleitung (hier: Bild 2) sowie natürlich auch das Kapitel „Universalzerkleinerer“, das folgenden Text bietet (siehe Bild 4):

Bild 10

- Universalzerkleinerer auf glatte und saubere Arbeitsfläche stellen und andrücken.
- Zerkleinerungsmesser einsetzen.
- Lebensmittel einfüllen.
- Aufsatz auf den Universalzerkleinerer setzen und im Uhrzeigersinn drehen, bis er hörbar einrastet.
- Grundgerät auf den Aufsatz stecken und während des Zerkleinerns fest andrücken.
- Netzstecker einstecken.
- Grundgerät und Universalzerkleinerer fest halten und Einschalttaste drücken.

Bild 4: Den Universalzerkleinerer bedienen – in sieben Schritten

Richtet der Leser sich nur nach dem Kapitel „*Auf einen Blick*“, so wird er den Universalzerkleinerer nicht richtig aufstellen und auch das Zerkleinerungsmesser nicht einsetzen. Lässt er aber das Kapitel „*Auf einen Blick*“ außer Acht, so wird er nicht erfahren, wie die Teile a, b und c aus Bild 10 der Anleitung in seinem Text benannt sind bzw. was mit „*Aufsatz*“ und „*Universalzerkleinerer*“ in seinem Text gemeint ist. Was im Text mit „*Grundgerät*“ gemeint ist, muss der Leser sich sowieso schon selbst denken; dieser Begriff wird zwar mehrfach in der Anleitung verwendet, aber an keiner Stelle definiert. Dabei ist durchaus eine Abbildung des (mutmaßlichen) Grundgeräts vorhanden (siehe Bild 5); man hätte sie nur benummern und in die Legende mit aufnehmen müssen.

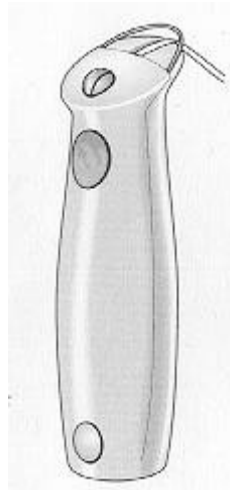


Bild 5: Incognito: das Grundgerät

Wozu der Deckel c gut ist, wird weder im Bild noch im Kapitel „*Universalzerkleinerer*“ deutlich: Im Bild ist er zwar vorhanden und wird mittels einer gestrichelten Linie vage einer Position irgendwo zwischen Universalzerkleinerer und Aufsatz zugeordnet, aber welche Funktion soll er dort haben? Auch sagt kein Pfeil aus, dass er dorthin bewegt werden soll, und keine Nummerierung (1., 2., 3.) deutet an, wann das geschehen soll. Im Kapitel „*Universalzerkleinerer*“ kommt der Deckel gar nicht vor. Erst im Kapitel „*Auf einen Blick*“ wird der Leser klüger. Dort heißt es: „*Deckel zum Aufbewahren verarbeiteter Lebensmittel auf den Universalzerkleinerer setzen*“. Also hat der Deckel keine Funktion beim Zerkleinern, sondern mit Hilfe des Deckels wird (nach der Arbeit) aus dem Werkzeug ein Gefäß.

Weder aus Bild 10 der Anleitung noch aus einem der beiden Texte kann der Leser entnehmen, wie das Zerkleinerungsmesser eingesetzt wird. Im Kapitel „*Auf einen Blick*“, das ja als Legende der Bildseiten fungiert, ist das Zerkleinerungsmesser als Bestandteil des

Universalzerkleinerers nicht erwähnt. So entsteht der Eindruck, dass es sich nicht um ein separat entnehmbares Messer handelt, sondern dass es fest in den Universalzerkleinerer integriert ist. Auch in Bild 10 ist das Messer zusammen mit dem Universalzerkleinerer als eine Einheit zu sehen. Vor diesem Hintergrund überrascht es, wenn im Kapitel „*Universalzerkleinerer*“ die Anweisung gegeben wird: „*Zerkleinerungsmesser einsetzen.*“ Wo findet man denn das Messer? Ist es etwa nicht von vornherein im Universalzerkleinerer vorhanden? Und: Wie wird es eingesetzt? Woran wird es befestigt? Da Messer üblicherweise scharf sind, vermisst man an dieser Stelle auch einen knappen Warnhinweis bzw. eine Anweisung, wie man das Messer anfassen kann, um sich nicht zu schneiden.

Antworten auf all diese Fragen sind in der Anleitung durchaus vorhanden, nur nicht an dieser Stelle, wo sie aktuell benötigt werden: Im Kapitel „*Sicherheitshinweise*“ wird vor scharfen Messern gewarnt. Dort heißt es auch, dass man das Zerkleinerungsmesser am Kunststoffgriff anfassen soll. Dieser Hinweis ist im Kapitel „*Universalzerkleinerer reinigen*“ noch einmal zu finden. Und in einem Bild ist dargestellt, woran das Zerkleinerungsmesser befestigt wird. Allerdings nicht in Bild 10 der Anleitung, sondern in Bild 9. Dort wird nämlich dazu angeleitet, das Messer aus dem Universalzerkleinerer herauszunehmen, damit man den Passierstab zusammen mit dem (messerlosen) Universalzerkleinerer benutzen kann.

Trotz der guten grafischen Qualität der Abbildungen müssen somit Schwächen insofern festgestellt werden, als Text und Abbildung zusammen die Inhalte der Anleitung nicht optimal transportieren. Text und Bild sind nicht konsequent aufeinander bezogen, die Informationen müssen teilweise mühsam aus mehreren Textpassagen und Bildern zusammengesucht werden.

Nun zur Gebrauchsanleitung der Firma Philips:

Das Äußere

Die Gebrauchsanleitung der Firma Philips für ihre Stabmixer Essence HR 1355 bis 1357 kommt als rückstichgeheftetes DIN-A6-Heft, ebenfalls knapp 70 Seiten stark, daher. Auf den ersten Blick wirkt sie etwas unübersichtlich, was wohl zum einen dem Format zuzuschreiben ist (auf den Seiten herrscht drangvolle Enge), zum anderen tragen diverse Balken in Schwarz und in einer zweiten Farbe (ein Rostrotton), invertierte Schrift auf diesen Balken, Linien, winzige Abbildungen und unterschiedliche Schriftschnitte, deren Bedeutung nicht auf Anhieb deutlich wird, zur Unübersichtlichkeit bei. Was die Papierqualität angeht, so dürfte die Anleitung von Philips in der Küche genauso leiden wie die von Bosch. Das verwendete Recyclingpapier ist weder wasser- noch fettresistent.

Der Inhalt

Das Heft enthält Gebrauchsanleitungen in 13 Sprachen. Die Garantiebedingungen sind auf einem separaten Faltblatt beigelegt.

Folgende Kapitel sind in der deutschsprachigen Anleitung (5 Seiten) ausgewiesen:

- Wichtig
- Der Gebrauch des Geräts
 - Der Mixstab
 - (Nur Typen HR1356 und HR1357:) Der Zerkleinerer
 - (Nur Type HR 1357:) Drahtquirl
- Reinigen
- Mengen und Zubereitungszeiten

Das Kapitel „*Wichtig*“ enthält Sicherheitshinweise incl. Angaben zur bestimmungsgemäßen Verwendung. Die Entsorgung des Geräts wird nicht thematisiert, technische Daten oder die Reparatur sind in der Anleitung von Philips genauso wenig ein Thema wie bei Bosch.

Ausklappseiten mit Abbildungen gibt es nicht, stattdessen sind die Abbildungen links neben der Textspalte angeordnet.

Anleitung in Text und Bild

Genauso wie bei Bosch wirken auch hier Text und Bild zusammen. Aber wie? Auch Philips hat einen Zerkleinerer im Programm – ein Vergleich bietet sich hier an.

Die Information, für welche Modelle der Zerkleinerer zur Verfügung steht, kann der Leser schon aus der Überschrift entnehmen: „*Nur Typen HR1356 und HR1357*“. Wie der Zerkleinerer aussieht, zeigen die dem Kapitel zugeordneten Abbildungen (siehe Bild 6) zusammen mit der Titelseite der Anleitung (siehe Bild 7).



Bild 6: Alles klar für den, der gute Augen hat



Bild 7: Gruppenbild mit Zerkleinerer (links)

Allerdings muss der Leser schon gute Augen haben. Die Farbe, ein schlechter Kontrast und auch einfach die sehr geringe Größe der Abbildungen führen dazu, dass Details nur schlecht zu erkennen sind.

Nicht ganz klar ist, welches der Bilder den Zerkleinerer in seiner Gesamtheit zeigt. Hier hilft das Titelbild der Anleitung weiter, auf dem eine Ansammlung von Zubehörteilen zusammen mit dem Gerät (bei Bosch: „Grundgerät“, bei Philips nicht näher bezeichnet) zu sehen ist – links im Bild der Zerkleinerer, zu dem offenbar auch die abgebildete Haube gehört.

Vergleicht man den Inhalt des Kapitels mit den Anweisungen, die in der Bosch-Anleitung enthalten sind, so könnte man zu dem Schluss kommen, dass der Stabmixer von Philips einfacher zu bedienen ist als der von Bosch. Viele der Anweisungen, die die Bosch-Anleitung gibt, fehlen hier. Kein Wort von einer sauberen Arbeitsfläche, kein Wort von Lebensmitteln, kein Wort vom Netzstecker. Nun mag es sein, dass manche Unterschiede daher rühren, dass es sich um zwei verschiedene Geräte handelt. Aber Lebensmittel einfüllen? Das wird wohl in beiden Fällen nötig sein. Die Frage ist nur: Ist es auch nötig, das zu erwähnen?

Texteinsparungen in der Philips-Anleitung beruhen offensichtlich unter anderem auch darauf, dass die Abbildungen einen größeren Informationsgehalt haben. Dass das Messer eingesetzt wird, sieht man auf der ersten Abbildung bei Philips. Und: Man sieht – anders als bei Bosch – auch, wie es eingesetzt wird. Zwar wird bei Philips nicht erwähnt, dass man Lebensmittel in den Zerkleinerer einfüllen muss. Aber auf der zweiten Abbildung ist deutlich zu sehen, dass Lebensmittel eingefüllt worden sind. Und den Hinweis,

das Gerät mit beiden Händen festzuhalten, gibt die Philips-Anleitung ebenfalls per Abbildung. Schade, dass die Abbildungen so schlecht zu erkennen sind. Schließlich haben sie einiges zu bieten.

Der Text beginnt auch bei Philips mit dem Hinweis, was der Benutzer mit dem Zerkleinerer machen kann (genauso wie in der Bosch-Anleitung).

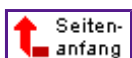
Auf diese nützliche Zuordnung des Zerkleinerers zu seinem Aufgabengebiet folgt eine Warnung: „*Achten Sie darauf, dass ...*“ Diese Warnung wird vermutlich nur wenige Leser erreichen. Zunächst einmal ist sie als Warnung nicht zu erkennen, da sie in keiner Weise hervorgehoben wurde. Hinzu kommt, dass sie ohne Weiteres nicht verständlich ist: Das Verbindungsstück soll ordnungsgemäß mit dem Zerkleinerer verbunden sein. Aber was ist überhaupt mit „*Verbindungsstück*“ gemeint? Aus den Abbildungen geht das nicht hervor. Und was heißt „*ordnungsgemäß*“? Das Wort bedeutet nichts, wenn nirgendwo beschrieben ist, was „*in Ordnung*“ ist und was nicht. Unverständlich, wie sie ist, bleibt die Warnung nutzlos.

Warum die folgenden beiden Absätze im Gegensatz zu den beiden vorangegangenen mit 1 und 2 nummeriert sind, erschließt sich nicht. Die Tipps, die die beiden Absätze enthalten, sind sicherlich nützlich. Ihre Reihenfolge dürfte aber völlig beliebig sein. Derartige Tipps sind übrigens in der Bosch-Anleitung in größerer Anzahl und wesentlich konkreter formuliert im Kapitel „*Tipps zum Zerkleinern im Universalzerkleinerer*“ enthalten.

Fazit

Offenbar haben beide Anleitungen ihre jeweiligen Stärken und Schwächen. Die Bosch-Anleitung nimmt den Leser durch Übersichtlichkeit und eine gute Leserlichkeit von Text und Bild für sich ein. Die Philips-Anleitung fällt dagegen optisch ab, auch stellt sie hohe Anforderungen an das Sehvermögen des Lesers. Trotz einiger Mängel dürfte es möglich sein, anhand beider Anleitungen das jeweilige Gerät zu bedienen.

Ulrike Grüne
Bochum



Inhalt:

- [Usability Evaluation für das Web](#)
- [Weiterführende Informationen](#)
- [Literatur](#)
- [Autor](#)

Einführung in die Verfahren und Methoden der Usability Evaluation für das World Wide Web

Zusammenfassung

Der Beitrag beschreibt ein mehrstufiges Verfahren der Usability Evaluation für das Web. Dabei wird eine Evaluation durch Experten mit einem Produkttest mit Benutzern im Usability-Labor kombiniert. Diese Methoden lassen sich in einem Usability-Engineering-Zyklus kombinieren.

Usability Evaluation für das Web

Die Methoden zur Evaluation von Usability lassen sich grundsätzlich in zwei Klassen einteilen:

- in Verfahren, bei denen Experten die usability-relevanten Aspekte überprüfen (expertenorientierte oder analytische Methoden) und
- in Verfahren, bei denen anhand von Befragungen und/oder in Produkttests mit potentiellen Endnutzern die Usability überprüft wird (benutzerorientierte oder empirische Methoden).

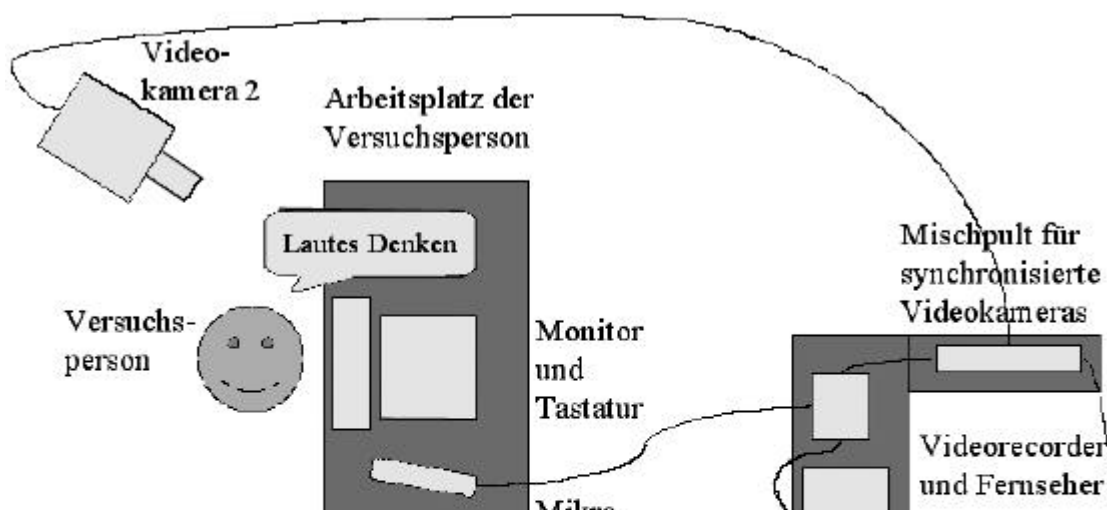
Beide Vorgehensweisen haben Stärken und Schwächen. Experten sind in der Regel nicht die angezielten Endbenutzer und können deshalb deren Informationsbedürfnis nur simulieren, weshalb sie häufig als "Ersatz-Benutzer" bezeichnet werden. Endbenutzer dagegen sind in der Regel keine Experten, sie können deshalb die Potentiale des Mediums und demnach die Wertigkeit entsprechender Mängel nicht richtig einstufen. Um diese Defizite auszugleichen, die den jeweiligen Methoden bei isolierter Verwendung zugeschrieben werden, ist es sinnvoll, eine Kombination aus beiden Verfahren anzuwenden.

Eine methodisch abgesicherte Vorgehensweise ist die Kombination der heuristischen Evaluation durch Experten anhand von Heuristiken mit dem traditionellen Usability-Testing mit Endnutzern in einem Usability Labor (Dumas & Redish 1994: 82; Nielsen 1993: 224f). Zusätzlich werden von den Testpersonen durch jeweils einen Fragebogen vor und nach dem Test subjektive Messgrößen (wie z. B. Vertrautheit mit dem Medium, Zufriedenheit, optischer Eindruck etc.) erfasst. Die Untersuchungskonzeption ist demnach mehrmethodisch und mehrstufig.

In der ersten Phasen werden Heuristiken von Gutachtern evaluationsorientiert angewendet. Dabei werden die Heuristiken als Checklisten mit der zu untersuchenden Website verglichen. Wir verwenden die Heuristiken für

Webkommunikation, die im Rahmen des International Summer Workshop "Exploring a Communication Model for Web Design" in Seattle, Washington, entwickelt wurden (Schweibenz 2001). Diese Heuristiken sind sehr umfassend und auf alle Arten von informationsorientierten Websites anwendbar. Basierend auf den Erkenntnissen der Forschungsgebiete Text- und Bildverständlichkeit, Hypertextnavigation, Webdesign und Usability-Testing befassen sie sich mit den Themengebieten Informationsdarstellung, Navigation und Rollenverhältnis Autor - Leser. In der Regel analysieren vier Experten, die als Gutachter fungieren, zunächst individuell mit einer der Heuristiken die Website im Hinblick auf die angezielte(n) Nutzergruppe(n) und dokumentieren die jeweiligen Ergebnisse. Anschließend werden im Rahmen einer Gruppensitzung die Ergebnisse der vier Experten zusammengeführt und diskutiert. Als Ergebnis wird ein Ranking der analysierten Usability-Mängel erstellt.

In der zweiten Phase werden auf der Basis dieser Mängelliste von den Versuchsleitern die Testaufgaben und die Fragebögen für den Produkttest mit Benutzern entwickelt. Die Testaufgaben müssen prozessorientiert sein, das heißt, den Handlungsabläufen der Endbenutzer entsprechen, die mit dem Webangebot intendiert werden. Das Usability-Testing erfolgt dann in der Kombination mit der Methode des Lauten Denkens. Dabei werden die Versuchsteilnehmer angehalten, alles, was sie während der Erledigung der Testaufgaben denken und tun, laut auszusprechen. Indem die Tester ihre Gedanken und Handlungen verbalisieren, erlauben sie es Einsicht zu nehmen, wie sie mit dem Computer bzw. der Website interagieren, wo Verständnisprobleme auftreten und welcher Art diese Probleme sind. So entstehen Daten mit hoher Validität, denn diese Daten zeigen nicht nur, was die Benutzer tun, sondern auch, warum sie es tun, und - das ist sehr wesentlich - während sie es tun, also synchron zur Aktion. Die Produkttests mit Benutzern werden im Usability Labor durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt eine Skizze des Usability Labors, wie wir es im Rahmen unserer Projekte einsetzen.



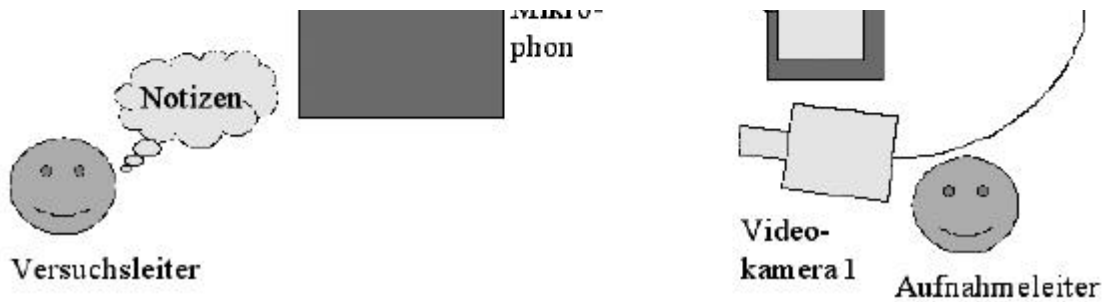


Abb. Grundriss Lab

Während des Produkttest werden von je einer Videokamera Bild und Ton von der Testperson und dem Bildschirminhalt geliefert, zusammengeführt und aufgezeichnet. Die Aktionen auf dem Bildschirm werden zusätzlich mit einer digitalen Screencam, einer Software zur Erfassungen der digitalen Bewegungen auf dem Bildschirm, aufgezeichnet.



Abb. Blick ins Usability-Labor

Die gewonnen Versuchsdaten werden anschließend verschriftlicht (transkribiert), wobei die einzelnen Testverläufe rechnergestützt ausgewertet werden. Dazu werden die Daten manuell in ein zuvor erstelltes Transkriptionsformular übertragen. Die gefundenen Probleme werden in Problemkategorien eingeteilt, die nach den Wünschen der Auftraggeber sortiert und gewichtet werden. Parallel dazu werden Fragebögen ausgewertet, in denen die subjektiven Erfahrungen und Meinungen der Testpersonen erhoben wurden. Die Schlussergebnisse bestehen in einer Zusammenführung aller erhobenen Daten und in der Erstellung eines Pflichtenheftes für ein Redesign. Die

folgende Abbildung zeigt den Ablauf des kombinierten und mehrstufigen Evaluationsverfahrens.

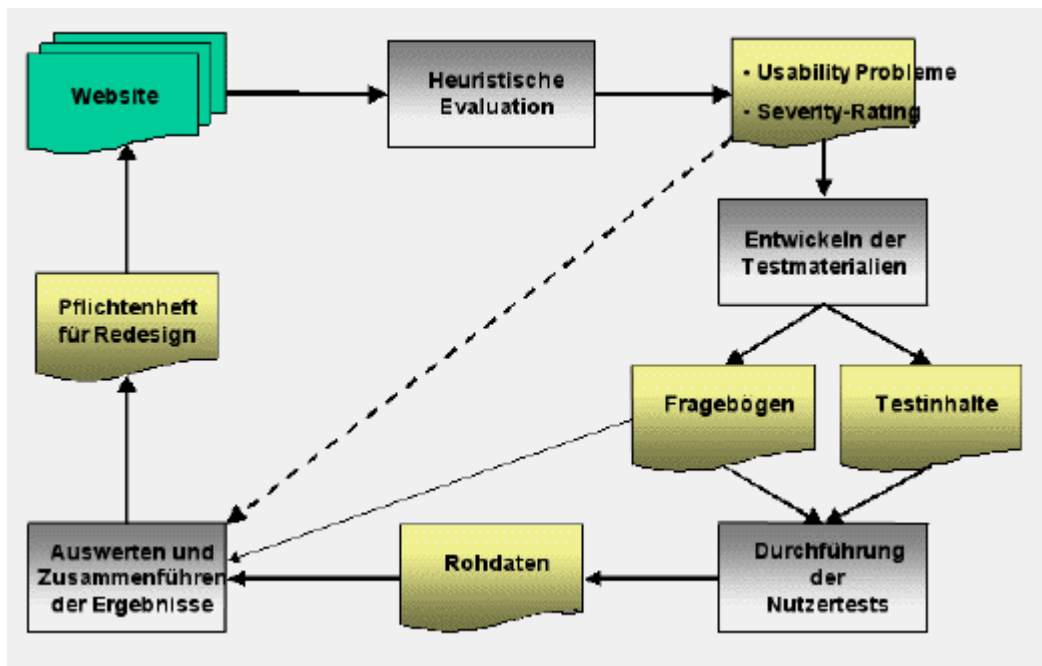


Abb. UE-Zyklus

Zur Verringerung des hohen Aufwands bei Vorbereitung, Durchführung und Auswertung kann auch eine vereinfachte Variante des Produkttests (Discount Usability Testing) mit lautem Denken verwendet werden. Dabei wird auf die Aufzeichnung mit Video und die Transkription der Videoaufzeichnungen verzichtet, was den Aufwand merklich reduziert. Statt dessen machen sich Versuchsleiter und Versuchsbeobachter an kritischen Stellen Notizen, die dann ausgewertet werden. Die Wahl des Verfahrens steht in Abhängigkeit von dem Umfang des Testgegenstandes und von den Zielen, die mit dem Test erreicht werden sollen.

Auftraggeber von Untersuchungen tendieren häufig dazu, den Benutzertest mit den potentiellen Endbenutzern als zu aufwändig abzulehnen und geben sich lieber mit Meinungsumfragen zufrieden. Im Rahmen der Sozialforschung ist jedoch hinlänglich bekannt, dass Meinungen und Verhalten in der sozialen Wirklichkeit oft sehr stark differieren. So zeigten sich im Rahmen unserer Untersuchungen in einigen Fällen eklatante Unterschiede zwischen den Ergebnissen des Testverlaufs und den Meinungen der Testpersonen, die in den Fragebögen geäußert wurden. Es ist also nicht auszuschliessen, dass Schlussfolgerungen und Entscheidungen hinsichtlich eines Redesigns, die aus den erhobenen Meinungen abgeleitet werden, wenig verlässlich sind bzw. in die falsche Richtung weisen. Aus diesem Grund sollte auf Produkttests mit Benutzern nicht verzichtet werden und zumindest in der einfachen Variante (Discount Usability Testing) zur Anwendung kommen.

PD Dr. Ilse Harms
und
Werner Schweibenz

Weiterführende Informationen

finden Sie unter der Webadresse des Arbeitsbereichs Usability der Fachrichtung Informationswissenschaft der Universität des Saarlandes, URL <http://usability.is.uni-sb.de/>

Literatur

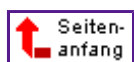
Dumas, Joseph S./Redish, Janice C. (1994): A Practical Guide To Usability Testing. 2nd edition. Norwood, NJ: Ablex Publishing.

Eichinger, Armin (1999): Usability. [Internet](#)

Nielsen, Jakob (1993): Usability Engineering. Boston, MA: Academic Press.

Schweibenz, Werner/Thissen, Frank (im Druck): Qualität im Web. Benutzerfreundliche Webseiten durch Usability Evaluation. Erscheint voraussichtlich im Dezember 2002 im Springer Verlag in der Reihe X.media.press. ISBN: 3-540-41371-5

Schweibenz, Werner (2001, Hrsg.) :Heuristiken für Webkommunikation - Deutsche Übersetzung der Heuristics for Web Communication. Herausgegeben in Kooperation mit der Society for Technical Communication und der tekomp. [Internet](#), Link Service folgen.



Inhalt:

- [Einführung](#)
- [Aktuelle Sicherheitsprobleme](#)
- [Die besten Methoden zur Abwehr von Angriffen](#)
- [Datenmissbrauch](#)
- [Verwenden neuer Tools zur Überwachung](#)
- [Schützen Sie Ihr Unternehmen vor Hackern](#)
- [Autor](#)

Hacker heute - wie sie vorgehen, womit sie arbeiten

Einführung

Heute muss man kein Computerexperte mehr sein, um sich als Hacker betätigen zu können. Mehr als 30.000 Websites informieren derzeit umfassend zu diesem Thema, und einfach zu bedienende Download-Programme machen das Hacken zur einfachen Angelegenheit. Leicht zugängliche Hacker-Tools haben dem Datenmissbrauch neue Türen geöffnet.

Unter den ersten Hackern befanden sich Steve Wozniak, Bill Gates und Linus Torvalds, Persönlichkeiten, die heute an der Spitze der bedeutendsten Computerunternehmen stehen. Diese Hacker der Anfangszeit interessierten sich leidenschaftlich für Technologie und brannten darauf, neuen Technologien bis auf den Grund zu gehen. Ihr Ziel war es, Programme an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit zu bringen. Damals hatte die Bezeichnung "Hacker" noch nicht die negative Konnotation, die ihr heutzutage anhaftet. Die ursprüngliche Motivation der Hacker, die Neugier und Freude an der Herausforderung, scheint heute keine Gültigkeit mehr zu haben.

Die Ziele der ersten Hacker unterscheiden sich grundlegend von denen der heutigen Hacker-Generation. Es ist nicht mehr Neugier oder Wissensdurst, die hinter ihrem Handeln stehen. Die Motive sind heute mehr und mehr durch Machtgelüste, Rache oder Böswilligkeit bestimmt, und das Hacken wird als Spiel angesehen, zu dem sich die erforderlichen Tools problemlos aus dem Internet herunterladen lassen.

Aktuelle Sicherheitsprobleme

Sicherheitsverletzungen nehmen heute in einem Maße zu, welches die Wachstumsrate des Internet selbst übertrifft. Das bedeutet, das neben dem Wachstum des Internet weitere Faktoren zum Anstieg der Sicherheitsprobleme beitragen. Hier einige Fakten, die Sie kennen sollten:

- **Betriebssysteme und Anwendungen werden nie ganz und gar sicher sein.** In Ihrer Umgebung tun sich tagtäglich neue Schwachstellen auf. Auch wenn es tatsächlich gelingen sollte, ein vollkommen sicheres Betriebssystem zu entwickeln, wird es immer neue Systeme/Geräte mit neuen Sicherheitsschwachstellen geben - Telefone, drahtlose Geräte oder Netzwerkgeräte.
- **Das Perimeter-Netzwerk verschwindet.** Im veralteten Computersicherheits-Jargon wurde von "vertrauenswürdigen" und "nicht vertrauenswürdigen"

Netzwerken gesprochen. Heutzutage sind Unternehmensnetzwerke bestenfalls "halbwegs vertrauenswürdig". Betrachten wir beispielsweise ein Unternehmen mit mehr als 50.000 Knoten und mehreren Tausend Benutzern, die von ihren Heimbüros über DSL-Verbindungen mit dem Netzwerk verbunden sind. Dadurch wird die gesamte Systemumgebung dieser Mitarbeiter in das Unternehmensnetzwerk eingebunden. Durch das Einloggen in das Unternehmensnetzwerk von außerhalb des Unternehmensgebäudes, sei es von Heimbüros, Niederlassungen oder auch Hotels aus, entstehen neue Schwachstellen.

- **Netzwerksicherheit und Standortsicherheit.** Wenn Hacker nicht durch Ihre Firewall gelangen oder auf Modems oder Webserver zugreifen können, besteht die Möglichkeit, einfach zur Tür ins Unternehmen hineinzugelangen und sich durch Tricks in Bereiche vorzuarbeiten, die normalerweise strengen Sicherheitsvorschriften unterliegen. Sie folgen einfach Mitarbeitern und machen sich an unbesetzten Arbeitsplätzen am ungeschützten Computer zu schaffen.
- **Mitarbeiter halten sich nie genau an die Sicherheitsvorschriften oder sind sich dieser meistens nicht bewusst.** Dabei ist es völlig egal, wie intensiv Sie Ihre Mitarbeiter schulen oder informieren. Wenn Ihre Mitarbeiter sogar Warnungen ignorieren, dubiose E-Mail-Anhänge nicht zu öffnen, ist ebenfalls unwahrscheinlich, dass sie ihre Firewalls und Warnfunktionen bei Systemeindringlingen auf den PCs in ihren Heimbüros korrekt und ausreichend einrichten.
- **Manager tragen heutzutage mehr Verantwortung als je zuvor.** Neben den oben bereits angeführten Sicherheitsproblemen sehen sich Manager auch der zunehmenden Notwendigkeit gegenüber, ein immer größeres Ausmaß an Netzwerkverfügbarkeit und -zugriffsmöglichkeiten unterstützen zu müssen.

Die besten Methoden zur Abwehr von Angriffen

Es gibt einige allgemeine, aber wirksame Schutzmaßnahmen, die Sie ergreifen können:

- Einsatz einer Layer 7, Full-Inspection-Firewall
- Automatische Aktualisierung Ihrer Anti-Virenprogramme für Gateway, Server und Client
- Halten Sie Ihre Systeme und Anwendungen auf dem neusten Stand
- Hacker verschaffen sich oftmals Zugriff auf Websites über bekannte Sicherheitslücken. Daher sollten Sie Ihre

Server und Anwendungen stets mit den jeweils aktuellsten Patches auf dem neuesten Stand halten.

- Deaktivierung überflüssiger Netzwerkservices
- Löschen nicht benötigter Programme
- Netzwerk scannen nach gängigen Backdoor-Diensten -
Verwenden Sie Intrusion Detection-Systeme, Schwachstellen-Scans und Antivirenprogramme zum Schutz.

Datenmissbrauch

Der Datenmissbrauch durch Hacker hat mittlerweile vielfältige Formen angenommen. Nachfolgend eine Liste der verbreitetsten Hacker-Aktivitäten:

- **Manipulation von Websites** - Hacker können Websites manipulieren oder zerstören, indem sie in einen Web-Server eindringen und Eingangsseiten ändern oder austauschen. Dies Vorgehen ist eine der verbreitetsten Arten des Cyber-Vandalismus und darüber hinaus eine der leichtesten Angriffsmethoden, da hierfür nur ein entsprechendes Tool, das sich auf die bekannte Schwachstelle richtet, aus dem Internet heruntergeladen werden muss.
- **Diebstahl von Kreditkartendaten** - Kreditkartendaten können mit demselben Tool gestohlen werden, mit dem auch Websites zerstört werden. Sobald sich Hacker in das Netzwerk eingeschlichen haben, können sie die Datenbanken nach Dateien mit wichtigen Informationen scannen, wie beispielsweise Kundendateien, die Kreditkartendaten enthalten. Alle Dateien, die für den Hacker interessant sein könnten, lassen sich einfach auf deren eigenen Computer herunterladen.
- **Missbrauch von serverseitigem Skripting** - serverseitiges Skripting ermöglicht die bidirektionale Kommunikation zwischen Web-Servern und Benutzern. Es wird verwendet, um dynamische Webseiten zu erstellen und ist eine der größten und am häufigsten genutzten Schwachstellen im Hinblick auf Web-Server.

Bei dieser Form des Skripting lassen sich maßgeblich drei Möglichkeiten unterscheiden:

1. Ausführen von Befehlen auf dem Web-Server
2. Lesen von Systemdateien auf dem Web-Server
3. Ändern von Dateien auf dem Web-Server

- **Missbrauch von Buffer-Overflows** - Hacker können von einem entfernten Standort aus Programme abstürzen lassen oder Elemente auf dem "Opfer"-System durch willkürliche Befehle verändern, wodurch

anfällige Programme mehr Daten in den Zwischenspeicher speichern als dort freier Platz ist. Die Hacker können die Systemkontrolle übernehmen, indem sie den ursprünglichen Programmcode mit neuen Befehlen überschreiben.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Schutzmaßnahmen bietet das Löschen nicht benötigter Programme (setuid oder setgid), auf die Sie Zugriff haben, von Ihrem System weiteren wichtigen Schutz.

- **Domain Name Server (DNS)-Angriffe** - DNS ist das Protokoll, mit dem Web-Adressen (z. B. www.symantec.com) in IP-Adressen übertragen werden. Programm- und Entwicklungsfehler ermöglichen es Hackern, Daten auf dem DNS-Server zu verfälschen, wodurch Benutzern folglich inkorrekte Informationen angezeigt werden.
- **Denial of Service (DoS)-Angriffe** - Denial of Service-Angriffe erfolgen, wenn der Zugriff auf bestimmte Daten oder das Ausführen eines Befehls verweigert wird. Die gängigsten Vorgehensweisen bei DoS-Angriffen:
 1. Netzwerkbelastung – Überlastung des Netzwerks durch Daten
 2. Ressourcenbeschränkungen – Minimierung der Systemressourcen
 3. Programmierungsfehler – Ausnutzen von Buffer-Overflows
 4. Routing- und DNS-Angriffe – Manipulieren von DNS-Tabellen zum Verweisen auf alternative IP-Adressen
- **Distributed Denial of Service (DDoS)-Angriffe** - Bei DDoS-Angriffen wird in mehrere Computer eingedrungen und die Systeme gezwungen, laufend Datenpakete oder -anforderungen von einer bestimmten Ziel-Site abzurufen, was zur Folge hat, dass die legitimen Benutzer nicht mehr über Systemdienste verfügen können. Die zunehmende Automatisierung der Angriffs-Tools ermöglicht es einzelnen Angreifern, ihre Tools zu installieren und Tausende ungeschützter Systeme für ihre Angriffszwecke zu nutzen.
- **Einsatz von böartigem Code** - Hacker verwenden eine Vielfalt von böartigem Code, um Viren, Würmer und hochgradig schädigende Kombinationen in Systemen zu verbreiten.

Einsatz neuer Tools zu Überwachungszwecken

Wie bereits erwähnt bedienen sich Hacker bei ihren Angriffen einer Vielzahl von Tools. Folgende werden häufig verwendet:

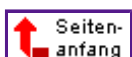
- **Rootkit** - Rootkits werden von Hackern verwendet, um mit Administrator-Rechten auf einzelne Computer oder Computer in Netzwerken zuzugreifen. Rootkits sind für viele Betriebssysteme verfügbar und das Eindringen mithilfe von Rootkits ist sehr schwer feststellbar und die Hackeraktivitäten bleiben meistens unbemerkt. Wenn Hacker erst einmal das Kennwort geknackt und eine bekannte Schwachstelle genutzt haben, verfügen sie über Benutzerzugriff und installieren das Rootkit, das dann Benutzer-IDs und Kennwörter aufzeichnet, mit denen der Netzwerkzugriff möglich wird.
- **SubSeven** - SubSeven ist ein Backdoor-Programm, das sich automatisch im System installiert. Es ist hochgradig konfigurierbar und kann auf vielfältige Infizierungs- und Benachrichtigungsarten programmiert werden.

Schützen Sie Ihr Unternehmen vor Hackern

Hacker werden immer skrupelloser und verfügen gleichzeitig über immer hochentwickeltere Tools. Diese Tools ermöglichen ihnen immer bessere Zugriffsmöglichkeiten auf Netzwerke.

Um sich gegen diese Bedrohungen zur Wehr zu setzen, benötigt Ihr Unternehmen umfangreiche Schutzfunktionen am Gateway, Server und den Clients. In modernen Umgebungen gibt es eine Vielzahl von Bedrohungen und viele Sicherheitsanwendungen decken nur einen Bruchteil der Gesamtpalette ab. Aus diesem Grund setzen Unternehmen meist eine ganze Reihe individueller Lösungen ein, wie beispielsweise Firewalls, Intrusion Detection-Systeme, Virtual Private Networks usw., um rundum gegen alle Bedrohungen abgesichert zu sein. Angesichts der zunehmenden Zahl komplexer Bedrohungen und der Dynamik der Angriffe ist umfassender, lückenloser Schutz unabdinglich. Das Befolgen der oben aufgeführten Ratschläge, das Management der Sicherheitspolitik und angemessene Reaktionsmaßnahmen in Notfällen bieten die besten Möglichkeiten, Unternehmen vor Angriffen jeder Art zu schützen.

[Symantec](#)



DIN EN 60335-2-9 VDE 0700 Teil 9

Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

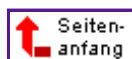
Teil 2-9: Besondere Anforderungen für Grillgeräte,
Brotröster und ähnliche ortsveränderliche Kochgeräte

Oktober 2002

Diese Norm behandelt die Sicherheit von ortsveränderlichen elektrischen Geräten mit einer Garfunktion wie z. B. Backen, Braten und Grillen, die für den Hausgebrauch bestimmt sind und deren Bemessungsspannung nicht mehr als 250 V beträgt.

Zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören z. B. Brotröster, Waffeleisen, ortsveränderliche Backöfen, Kochplatten, Kochgeräte, etc.

Im Kapitel 7 macht die Norm besondere Vorschriften für Aufschriften und Anweisungen. Auch den Gebrauchsanweisungen werden Einzelheiten vorgeschrieben, die Sie unbedingt enthalten müssen.



Graphische Symbole - Bildzeichen zur Anwendung an Einrichtungen

*DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und
Beuth Verlag GmbH 1999
CD-ROM Bestell-Nr. 14504
€ 204,00
SFR 363,00*

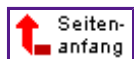
*in gedruckter Form (DIN A4 136 Seiten)
ISBN 3-410-14528-1
€ 30,40
SFR 54,00*

Diese grafischen Symbole zur Anwendung an Einrichtungen stammen aus der früheren DIN 30600 bzw. auch ISO 7000 oder IEC 60 417.

Die CD-ROM stellt die Urbilder der Symbole als Einzeldateien im TIF-Format bereit.

Das Themenspektrum reicht von A (wie Abblendlicht) bis Z (wie Zylindertrocknungsmaschine).

Die Bildzeichen werden sequenziell über einzelne Buchstaben oder die Registriernummer aufgerufen.



Kennzeichen technischer Regeln

Ein kleines Nachschlagewerk für den Praktiker

DIN Deutsches Institut für Normung e.V. und

Beuth Verlag GmbH 2001

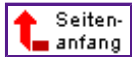
ISBN 3-410-14905-8

€ 21,50

Das Nachschlagewerk »Kennzeichen technische Regeln« klärt die Bedeutung von Kürzeln und Kennzeichen, nennt die Herausgeber sowie die Bezugsquellen der einzelnen Dokumente.

Im ersten Teil des Nachschlagewerks werden in alphabetischer Reihenfolge alle Kürzeln deutscher Herausgeber aufgeführt. Daneben finden sich Querverweise und die Seitenangaben für ausführlichere Informationen.

Der zweite Teil gibt Auskunft über die genaue Bezeichnung des Regelwerks und über ihre Kennzeichen. Im dritten Teil werden wichtige Informationen zum Regelwerks selbst wie Ziel und Zweck, Inhalte, Besonderheiten und Umfang genannt.



Inhalt:

Sprachlabor

Syntax

● [Konstituenten und Konstituententests](#)

● [Kontextfreie Phrasenstruktur-Grammatiken](#)

● [Autor](#)

Konstituenten und Konstituententests

Das Modell der topologischen Felder. Sätze sind nicht nur hierarchisch sondern auch bezüglich der Reihenfolge von Konstituenten strukturiert. Diese Abfolgebedingungen der verschiedenen Elemente eines Satzes lassen sich durch das sog. *Topologische Feldermodell* erfassen, welches die Stellung des finiten Verbs, die Verteilung von Konjunktionen und die Position von Verbargumenten und freien Angaben liefert.

Zu unterscheiden sind die folgenden topologischen Felder:

- **Vorfeld:** enthält stets nur eine Konstituente
- **linke Satzklammer (lS):** enthält eine Konjunktion oder das finite Verb
- **Mittelfeld:** enthält Argumente des Verbs und freie Angaben
- **rechte Satzklammer (rS):** enthält das finite Verb
- **Nachfeld (NF):** Unter bestimmten Bedingungen (welchen?) können/müssen Konstituenten hinter das in Endstellung befindliche finite Verb bewegt werden.

Wir gehen zunächst davon aus, daß sich in einer zugrundeliegenden Form des deutschen Satzes das finite Verb in Endstellung befindet. Fragesätze und Hauptsätze werden damit zu abgeleiteten Varianten von Nebensätzen (vgl. *ob Karl der Oma beim Spaziergang die Handtasche geklaut hat.*)

Die relevante Metapher für diese Ableitung liefert das Konzept der *Bewegung*. Wir sagen, daß im deutschen Frage- und Hauptsatz das finite Verb aus der rechten Satzklammer in die linke Satzklammer *bewegt* wird. Dabei hinterläßt es eine Spur in seiner Ausgangsposition. Bewegtes Element und Spur sind koindiziert. Analog dazu werden bewegte Phrasen (Konstituenten) behandelt, etwa bei der Besetzung des Vorfelds.

Vorfeld	lS	Mittelfeld	rS	Nachfeld
	ob	Karl der Oma beim Sg die Ht geklaut	hat	
	ob	beim Sg der Oma Karl die Ht geklaut	hat	
	ob	der Oma die Ht Karl beim Sg geklaut	hat	
Karl _j	hat _i	t _j der Oma beim Sg die Ht geklaut	t _i	
lDer		Karl _j beim Sg die Ht		

[Der Oma] _j	hat _i	Karl _j beim Sg die Ht geklaut	t _i	
[Beim Sg] _j	hat _i	Karl der Oma t _j die Ht geklaut	t _i	
Geklaut _j	hat _i	Karl der Oma die Ht beim Sg t _j	t _i	
[Die Ht. geklaut] _j	hat _i	Karl der Oma beim Sg t _j	t _i	
Wer _j	hat _i	t _j der Oma die Ht geklaut	t _i	
Wem _j	hat _i	Karl t _j beim Sg die Ht geklaut	t _i	
Was _j	hat _i	Karl der Oma beim Sg t _j geklaut	t _i	
Wann _j	hat _i	Karl der Oma t _j die Ht geklaut	t _i	
	Hat _i	Karl der Oma beim Sg. die Ht. geklaut	t _i	
	Gibt _i	Otto dir tatsächlich dieses Buch	t _i	
	Gib _i	Otto doch dieses Buch	t _i	
	Macht _i	Otto die Tür _____ auf-	t _i	
	Fängt _i	Peter endlich zu schreiben _____ an-	t _i	
	weil	Karl die Kuh zu melken versucht	hat	
	weil	Karl t _i versucht	hat	[die Kuh zu melken] _i
	weil	Karl ohne abzusetzen	trinkt	
	weil	Karl t _i	trinkt	[ohne abzusetzen] _i
	weil	Karl mehr als er verträgt getrunken	hat	
	weil	Karl mehr t _i getrunken	hat	[als er verträgt] _i
	weil	Karl wie ein Loch gesoffen	hat	
	weil	Karl t _i gesoffen	hat	[wie ein Loch] _i
	weil	er den Mann, der sieben Messer hat,	sieht	
	weil	er den Mann t _i	sieht	[der sieben Messer hat] _i

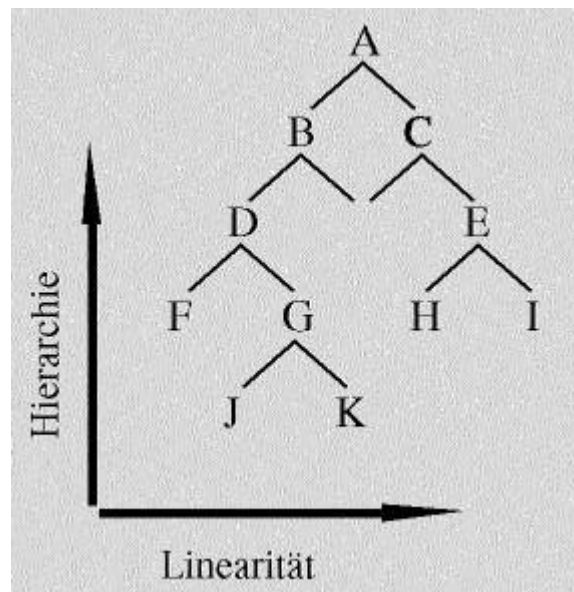
Bei Bewegung ins Nachfeld (*Extraposition*) wird ebenfalls eine koindizierte Spur in der Ausgangsposition der Bewegung zurückgelassen.

Das Modell macht deutlich, daß die linke Satzklammer i.d.R. besetzt sein muß, und zwar entweder durch eine lexikalische Konjunktion oder durch das finite Verb. Argumente und freie Angaben stehen konstruktionsabhängig (Entscheidungs-

Fragesatz und Imperativsatz) im Mittelfeld. Im 'normalen' Hauptsatz (Deklarativsatz) besetzt eine Konstituente das Vorfeld. Im konjunktional eingeleiteten Nebensatz befindet sich das finite Verb in Endstellung und das Vorfeld ist unbesetzt.

Merke: Sätze haben neben der hierarchischen Konstituentenstruktur auch eine lineare Struktur, die die Abfolge der Konstituenten festlegt.

Auf welche Art lassen sich sowohl die Linearität als auch die Hierarchie von Sätzen beschreiben, so daß wir *Repräsentation* für diese strukturellen Eigenschaften angeben können? Eine geeignete Form sind Baumdiagramme:



Sie drücken einerseits die Konstituenz aus und andererseits die lineare Abfolge.

Kontextfreie Phrasenstruktur-Grammatiken

Wie lassen sich derartige Repräsentationen erzeugen?

Eine kleine Phrasenstrukturgrammatik:

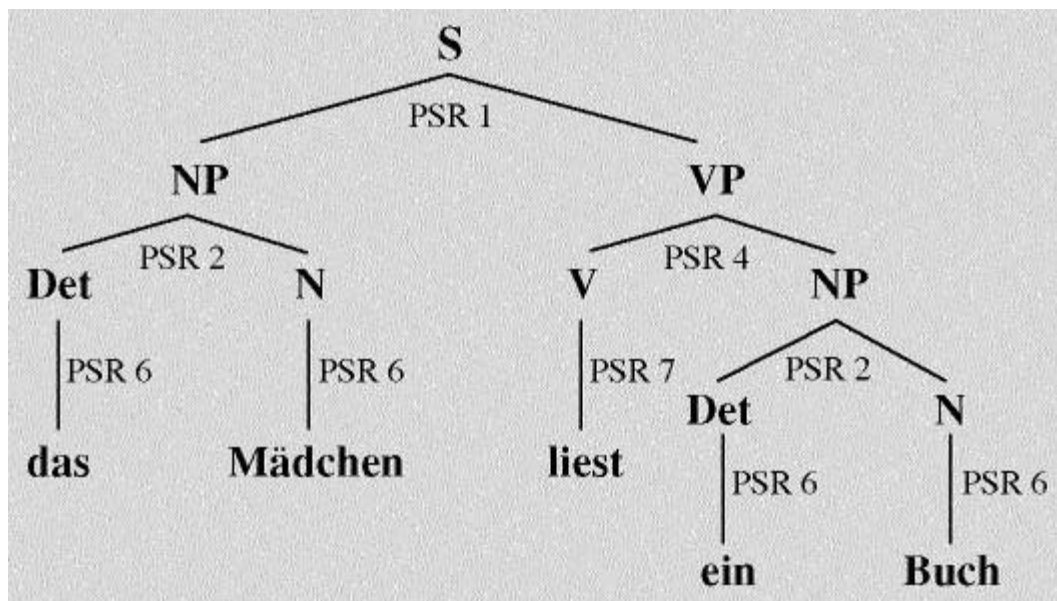
PSR heißt *Phrasenstrukturregel*. PSRn bestimmen die Strukturen, die Phrasen haben dürfen.

1. PSR1: S -> NP VP
2. PSR2: NP -> Det N
3. PSR3: PP -> P NP
4. PSR4: VP -> V NP
5. PSR5: N -> Mädchen, Otto, Stuhl, ...
6. PSR6: Det -> das, der, dem, ein, eine, ...
7. PSR7: V -> liest, steht, ...

Ableitung des Satzes *Das Mädchen liest ein Buch*:

S -> NP VP	(nach PSR1)
S -> DET N VP	(nach PSR2)
S -> DET N V NP	(nach PSR4)
S -> DET N V DET N	(nach PSR2)
S -> Das N V DET N	(nach PSR6)
S -> Das Mädchen V DET N	(nach PSR5)
S -> Das Mädchen liest DET N	(nach PSR7)
S -> Das Mädchen liest ein N	(nach PSR6)
S -> Das Mädchen liest ein Buch	(nach PSR5)

Durch die jeweiligen Ersetzungen rechts der Pfeile haben wir eine Ableitung erhalten. Die den Regelanwendungen entsprechende Satzstruktur zeigt das folgende Diagramm:



Terminologie: S Satz, NP Nominalphrase, AP Adjektivphrase, PP Präpositionalphrase, VP Verbalphrase, N Nomen, Det Determinator (Artikel), P Präposition, V Verb, I INFL(ection), C 'Comp(lementizer)' (nebensatzeinleitende Konjunktion)

Die bisher besprochenen Grammatiken heißen *generative Grammatiken*, weil sie aus einem Symbol, dem Startsymbol S, einen Satz generieren (bzw. ableiten).

Terminologie: Der Begriff 'generative Grammatik' verführt häufig zu einer Identifikation mit dem Begriff 'Sprachproduktion'.

Eine 'generative Grammatik' ist eine formale mathematische Theorie der *Kompetenz*. Unter Sprachproduktion fasst man die Phänomene, die beim Planen und ausführen tatsächlich gesprochener Sprache auftreten, also Phänomene der *Performanz*.

Da das Vokabular A_V Repräsentanten von Phrasen enthält, heißt eine solche Grammatik auch *Phrasenstrukturgrammatik (=PSG)*. Bezeichnung: *generative Phrasenstrukturgrammatik*

Horst Lohnstein

Wird fortgesetzt. (Die Redaktion)



Adobe InDesign 2.0

CLASSROOM IN A BOOK

das offizielle Trainingsbuch, entwickelt vom Adobe Creative Team

[Markt + Technik Verlag 2002](#)

ISBN 3-8272-6355-7

€ 44,95

CHF 69,50

Umfang Die Lektionen für InDesign 2.0 werden in diesem Klassiker kurz und prägnant beschrieben. Wie immer gibt es auch eine CD, über die auf die Inhalte des Werks per Computer zugegriffen werden kann. Das Werk geht auf die Grundlagen ein und hilft mit zahlreichen Tipps und Techniken, in kurzer Zeit mit der Software vertraut zu werden.

Informationsgehalt Insgesamt gibt es 14 Lektionen.

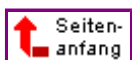
Lektion 1 erklärt den Arbeitsbereich, dann folgen Lektionen um ein Dokument einzurichten, um mit Rahmen zu arbeiten und um Farben, Farbtöne und Verläufe einzusetzen.

Lektion 5 zeigt, wie Grafiken importiert und verknüpft werden, Lektion 6 hat zum Thema das Zeichnen, Lektion 7 die Transparenz.

Dann folgen Lektionen, die sich mit Typografie, Tabellen und Veröffentlichungen mit XML befassen.

Die letzten drei Lektionen lassen den Leser Dateien zu Büchern kombinieren, den Monitor für das Farbmanagement einstellen und konsistente Farben sicherstellen.

Wie aus der Vergangenheit dieser Buchserie gewohnt, werden alle Texte reichlich mit Bildern und Grafiken illustriert.



AutoSketch 8

*Arbeitsbuch - Präzises Zeichnen, Entwerfen, Konstruieren -
mit Anwendungsbeispielen
von Werner Sommer*

[Markt + Technik Verlag 2002](#)

ISBN 3-8272-6412-X

€ 29,95 (D)

€ 30,80 (A)

CHF 47,50

Zielgruppe Dieses Arbeitsbuch weist den Leser in die Software AutoSketch 8 ein. Es ist gedacht gerade für den Einsteiger in das Technische Zeichnen.

Themen Er erhält eine starke Praxis bezogene und Beispiel gestützte Einführung in die Funktionen und das Arbeiten mit einem CAD-Programm.

Übungen Mit Hilfe zahlreicher Übungsbeispiele kann der Lernerfolg ständig überprüft werden.



Linguattec Fachwörterbuch Automobil-Technik

Deutsch-Englisch / Englisch-Deutsch

[linguattec Sprachtechnologien, München](#)

ISBN 3-929510-69-3

Themen Das Fachwörterbuch Automobiltechnik liefert präzise Übersetzungen von A wie Abblendlicht bis Z wie Zahnriemen, sowohl von Deutsch nach Englisch als auch umgekehrt.

Informationsgehalt Dem Nutzer steht es frei, sich nur die Übersetzung anzeigen zu lassen oder auch ausführliche Erläuterungen zu den Einträgen.

CD Das Nachschlagen in der CD ist aus jeder Windows-Anwendung heraus möglich.

