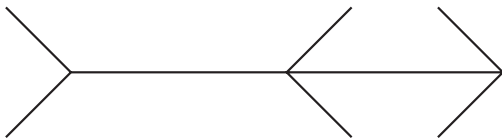


Welche Strecke ist länger?



Müller-Lyersche Täuschung: Obwohl beide Teilstrecken genau gleich lang sind, erscheint die rechte optisch kürzer.

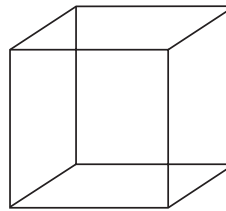
Wenn wir einen Bekannten auf der Straße sehen, der langsam auf uns zukommt, dann sehen wir ihn von Anfang an in seiner gewohnten Größe. Also so wie wir ihn kennen. Er erscheint uns also nicht zunächst kleiner und wir nehmen ihn nicht mit abnehmender Entfernung als immer größer wahr! Und das obwohl sein auf der Netzhaut erscheinendes Bild zunächst tatsächlich kleiner ist.

Helmholtz (1821-1894) erklärte dieses „Konstanzphänomen“ folgendermaßen: Wir ziehen beim Wahrnehmen „unbewußte Schlüsse“, die alle zusammen mit verarbeitet werden. Dabei spielen z.B. unsere Augapfel- und Kopfbewegungen (Stichwort: „Tiefensehen“) sowie unsere Erfahrung und Gewöhnung eine große Rolle. Aber auch völlig identische Objekte nehmen wir vor einem anderen Hintergrund völlig unterschiedlich wahr (Stichwort: „Optische Täuschungen“).

Was haben diese Erkenntnisse aus einer psychologischen Teildisziplin, der Gestaltwahrnehmung, mit Bildschirm-Ergonomie zu tun? Ja, was bedeutet Ergonomie überhaupt?

Ergonomie ist die Wissenschaft von der Anpassung der Arbeit an den Menschen. Auf einen Arbeitsplatz in der technischen Dokumentation bezogen bedeutet dies, daß die verwendeten Geräte, Programme und die Arbeitsplatzausstattung an den Menschen

Weist die Perspektive nach vorne oder hinten?



Kippfigur: Der Würfel erscheint dem Betrachter bei längerer Beobachtung perspektivisch verschieden. Einmal nach vorn, das andere Mal nach hinten gedehnt.

angepaßt sein müssen, und nicht umgekehrt. Z.B. kann eine ungünstige Körperhaltung am Computer gravierende Einflüsse auf die umgesetzte Arbeitsenergie haben. Der sinnlose Verbrauch von Arbeitsenergie, unnötige Beschwerden oder Krankheiten können die Folge sein.

Unter Bildschirm-Ergonomie versteht man die menschengerechte Gestaltung der Bildschirme. In den Ergebnissen der Bildschirm-Ergonomie sind die Erkenntnisse mehrerer wissenschaftlicher Disziplinen vereinigt (Medizin, Psychologie, Pädagogik, Arbeitswissenschaft und Informatik).

Inhalt dieser Ausgabe ist die Gestaltung von Bildschirmen. Es geht dabei um die Informations- und Funktionsanordnung auf einer Bildschirmmaske und nicht etwa um deren textliche Gestaltung, deren Kriterien Richtigkeit, Vollständigkeit und Verständlichkeit Ihnen allen bekannt sind. Ebenso soll in dieser ABZ-Ausgabe nicht von Bildschirmgröße, Helligkeit, Kontrast, Flimmerfreiheit, Sitzposition und anderen, den Gesamteindruck bestimmenden Faktoren die Rede sein. Um einem in diesem Zusammenhang möglicherweise aufkeimenden Mißverständnis vorzubeugen: diese Merkmale müssen natürlich zusätzlich vorhanden sein, um von der ergonomischen Gestaltung eines Bildschirmarbeitsplatzes zu sprechen. Die spezielle Situation im Maschinen- und Anlagenbau soll dabei den Ausgangspunkt für die nachfolgenden Betrachtungen bilden.

## Bildschirm-Ergonomie im Maschinen- und Anlagenbau

Maschinen und Anlagen werden immer komplizierter, die Anzahl ihrer Funktionen nimmt zu. Vielfach werden deshalb heute schon Maschinen über eine Bildschirm-Schnittstelle bedient.

Der Bediener erhält bei einer gut realisierten Bildschirm-Schnittstelle zentral alle Informationen über Maschine oder Produktionsablauf. Er ist so jederzeit informiert und weiß, was zu tun ist. Außerdem kann er zentral alle notwendigen Einstellungen vornehmen.

Die Vorteile für den Bediener liegen in

- einem guten Überblick,
- einem aktuellen Informationsstand sowie
- einer schnellen und gezielten Eingriffsmöglichkeit in den Produktionsprozeß.

Schnell und gezielt in den Produktionsprozeß eingreifen kann der Bediener wiederum nur, wenn die ihm dargebotenen Informationen schnell erfassbar und eindeutig lokalisierbar sind. Dabei ist durchaus der Vergleich mit einem Autofahrer, der wegen eines plötzlich auftretenden Hindernisses bremsen muß, angebracht. Je kürzer die Reaktionszeit und je funktionstüchtiger seine Hilfseinrichtungen, desto größer der Beitrag zur Schadensverhinderung oder -minimierung. Falsche Wahrnehmungen oder lange Orientierungsstadien hemmen diesen Prozeß.

Auch am Bildschirmarbeitsplatz im Maschinen- und Anlagenbau ist das leider oftmals Praxis, wodurch sich die Bedienung über einen Bildschirm eher als Nachteil, denn als Fortschritt erweist. Warum ist das so?

Die Gestaltung der Benutzerschnittstelle, so die Auffassung, ergibt sich quasi automatisch aus den Funktionen der Maschine. Jeder, der mit technischer Dokumentation zu tun hat, weiß aber, der Entwickler setzt oftmals völlig andere Schwerpunkte als der Anwender (Bediener) einer Maschine. Was für die Benutzerdokumentation gilt, muß also auch für die Gestaltung der Bildschirm-Schnittstelle gelten: sie muß aus Benutzersicht erstellt werden.

Die Tatsache, daß die Gestaltung der Bildschirm-Benutzerschnittstelle quasi als Nebenprodukt der Maschinen- und Anlagenentwicklung anfällt und

auch als solches betrachtet wird, ist ein unhaltbarer Zustand.

Ganz anders sieht es in der Computerindustrie aus. Dort sind Bildschirm-Ergonomie, Fenstertechnik, Menüs, Benutzerfreundlichkeit, Selbsterklärungsfähigkeit ... Stand der Technik. Um nicht zu sagen entscheidender Wettbewerbsfaktor. Denn jeder Anwender sieht und erlebt seine Software am Bildschirm. Sie wird subjektiv von breiten Benutzerkreisen nur als so gut empfunden, wie sie am Bildschirm dargestellt wird.

Warum sollen diese Kriterien, die in den nachfolgenden Gesetzen zusammengefaßt sind, nicht auch für moderne Maschinen und Anlagen mit einer Bildschirm-Benutzerschnittstelle gelten?

### Gesetze zur Bildschirmgestaltung

Aus allen, in der Einleitung aufgeführten, Wissenschaften wurden Regeln und Hinweise zur Bildschirmgestaltung geliefert. Sie lückenlos aufzuzählen, wäre an dieser Stelle „unergonomisch“. Für die Praxis deshalb 3 Gesetze, die während jeder Stufe der Bildschirmgestaltung anwendbar sind.

#### §1 Gesetz der Gleichartigkeit

Benennen Sie Gleiches immer gleich und stellen Sie Gleiches immer gleich dar.

#### §2 Gesetz der Nähe

Ordnen Sie zusammengehörige Dinge immer eng beieinander an („Gleich zu gleich gesellt sich gern“).

#### §3 Gesetz der Geschlossenheit

Grenzen Sie Zusammengehöriges gegen Andersartiges ab.

Bildschirmmasken lassen sich (fast) immer in zwei Bereiche aufteilen: in den Informationsteil und den Funktionsteil.

Der Informationsteil liefert dem Bediener alle wichtigen Informationen (Meßwerte, Maschinenzustände ...).

Im Funktionsteil erfährt der Bediener, was er im Augenblick tun kann.

- **Klare Bildschirmaufteilung**

- Das Erscheinungsbild des Informations- und Funktionsbereichs sollte über alle Bildschirmmasken hinweg möglichst gleich sein. D.h., beide Bereiche sollen die gleiche Lage und Größe am Bildschirm besitzen.
- Sowohl der Informations- als auch der Funktionsbereich soll optisch geschlossen erscheinen. Dies läßt sich z. B. über eine Hintergrundfarbe oder einen Rahmen erreichen.
- Der Funktionsteil kann in max. zwei Unterbereiche aufgeteilt werden. Dies z. B. zur Unterscheidung zwischen allgemeinen Funktionen (diese werden häufig gebraucht und sind immer anwendbar) und Spezialfunktionen (diese werden seltener gebraucht, sie können sich auch auf nur eine Bildschirmmaske beziehen).

- **Verständliche Bildschirminhalte**

- Der Bildschirm soll die bekannte Arbeitswelt des Bedieners widerspiegeln. Also sollten Sie keine neuen Begriffe erfinden, sondern die bekannten übernehmen. Anstatt einen Befehl, der eine kurzfristige Unterbrechung eines Produktionsprozesses bewirkt, „Kurzzeitinterruption“ zu nennen, sollten Sie beispielsweise den Begriff „Kaffeepause“ verwenden. Befehle, Piktogramme und Ikonen sollten Sie – wo immer möglich – der täglichen Arbeitspraxis des Bedieners entnehmen.
- Gleichartige Informationen gehören zusammen, sie dürfen nicht über mehrere Bildschirmmasken verteilt sein. Besser ist es, die gleiche Information erforderlichenfalls auf mehreren Masken anzubieten („Nützliche Redundanz“).

Das Diagramm zeigt eine unstrukturierte Bildschirmmaske mit 20 Feldern, die in einer ungeordneten Anordnung platziert sind:

- Row 1: A1, B2, F1
- Row 2: E1, F2, C1, C2
- Row 3: D1, A3, B3, A2
- Row 4: C3, B1, B4, A4
- Row 5: A10, D3, A9
- Row 6: F3, B5, A8, D2
- Row 7: C4, A7, B6
- Row 8: B8, F5, F4
- Row 9: E2, A6, B9
- Row 10: B7, A5, B10

Beispiel für unstrukturierte Bildschirmmaske:

AX - ZX = Felder für Datenanzeige bzw. Dateneingabe  
EX = Funktionen

Das Diagramm zeigt eine ergonomisch gestaltete Bildschirmmaske mit folgender Struktur:

- Titel**
- Untertitel A** (links): A1 bis A5
- Untertitel B** (rechts): B1 bis B5
- Funktionen** (unten): Allgemeine Funktionen (F1 bis F5)

Beispiel für ergonomisch gestaltete Bildschirmmaske:

Klare Trennung des Informations- und Funktionsbereichs, zusätzliche Strukturierung des Informationsbereichs

- Informationen sollen nicht nur räumlich nahe beieinanderstehen, ihre Gleichartigkeit muß durch Geschlossenheit unterstrichen werden. Dies ist ebenfalls über Rahmen, Hintergrundfarben sowie eine tabellarische Darstellung möglich.

- **Übersichtliche Funktionalität**

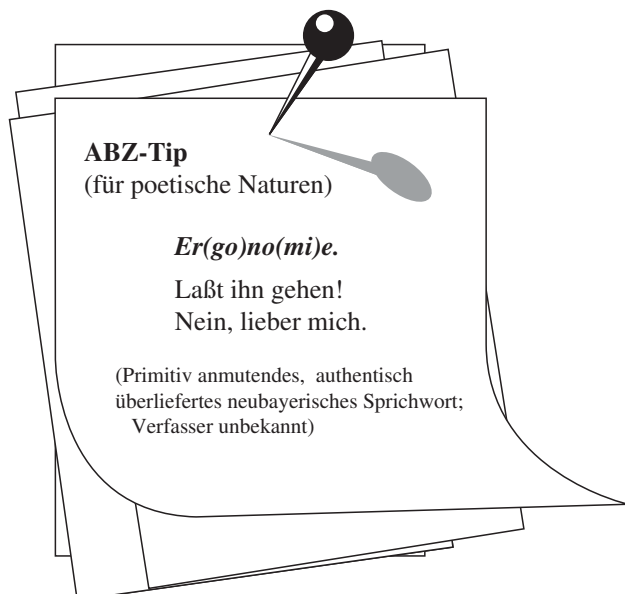
- Fassen Sie gleichartige Funktionen zusammen. Ein erprobtes Mittel sind Menüs. Unter einem

aussagekräftigen Oberbegriff können immer mehrere gleichartige Funktionen zusammengefaßt werden.

- Menüs, gleich ob Pull-Down oder Pop-Up, müssen im „aufgeklappten“ Zustand als geschlossene Fläche erscheinen. Funktionen, die grafisch dargestellt werden (Ikonen, Piktogramme) werden ebenfalls zu Funktionseinheiten zusammengeschlossen (Rahmen, Hintergrund usw.).
- Bei hierarchisch gegliederten Funktionen darf ein Zugriff auf die einzelnen Funktionen nur auf einem Weg möglich sein.
- Verwirren Sie den Anwender nicht. Beschränken Sie sich auf 5 parallel angebotene Funktionen und auf eine Verschachtelung von maximal 3 Funktionen.

## Fazit

Durch die Beachtung weniger Gesetze – Gleichartigkeit, Nähe, Geschlossenheit – läßt sich die Gestaltung von Bildschirmmasken wesentlich optimieren. Diese sich dadurch quasi von selbst ergebende Bildschirmaufteilung sollte dabei stets noch einmal auf ihre Anwenderfreundlichkeit hin überprüft werden.



Dazu gehört es auch, die jeweilige Situation des Bedieners im Echtzeit-Einsatz zu berücksichtigen (Stichwort: Schnelle und zweifelsfreie Wahrnehmung). Insbesondere beim Einsatz von Farbe sind weitere Kriterien zu beachten (z.B. Farbe konsistent und sparsam verwenden; eindeutig zuordnen; Hintergrund hell, Schrift dunkel; Kontrastwirkung ...). Praxisorientiert durchgeführt bedingt dies bei der Entwicklung so gut wie keinen Mehraufwand. Es hilft im Gegenteil als zusätzliches Strukturierungsmittel, die Programmentwicklung gezielter voranzutreiben, wirkt also kostendämpfend und dabei gleichzeitig noch imagefördernd. Updates sind zudem leichter durchführbar. Vielleicht wäre das auch für Sie ein Motiv, einmal mit Ihrem Entwickler zu sprechen. Bedenken Sie gleichzeitig, je besser (strukturierter) der Input für Ihre Dokumentation, desto effektiver können Sie diese erstellen.

## Lindauer DokuForum '92

Dank Ihren vielfältigen Anregungen nehmen Tag und Nacht Gestalt an. Im Juni wird die Formgebung des diesjährigen Lindauer DokuForums – das behaupten wir einfach so – abgeschlossen sein.

## Impressum

**Herausgeber** Tanner Dokuments KG  
Bregenzer Str. 11-13  
W-8990 Lindau (B)  
Tel. 08382 / 2 50 81  
Telefax 08382 / 2 50 24

**Redaktion** Anton Rieser  
Jürgen Gress

**Gestaltung** Hasan Özkara

**Satz** Gabi Dämpfle

**Druck** Druckerei Holzer

**Tanner**  
Dokuments  
*macht Technik*  
*verständlich*

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos übernimmt Tanner Dokuments KG keine Haftung. ABZ erscheint monatlich und wird kostenlos an Interessenten verteilt. Ein Rechtsanspruch besteht nicht.