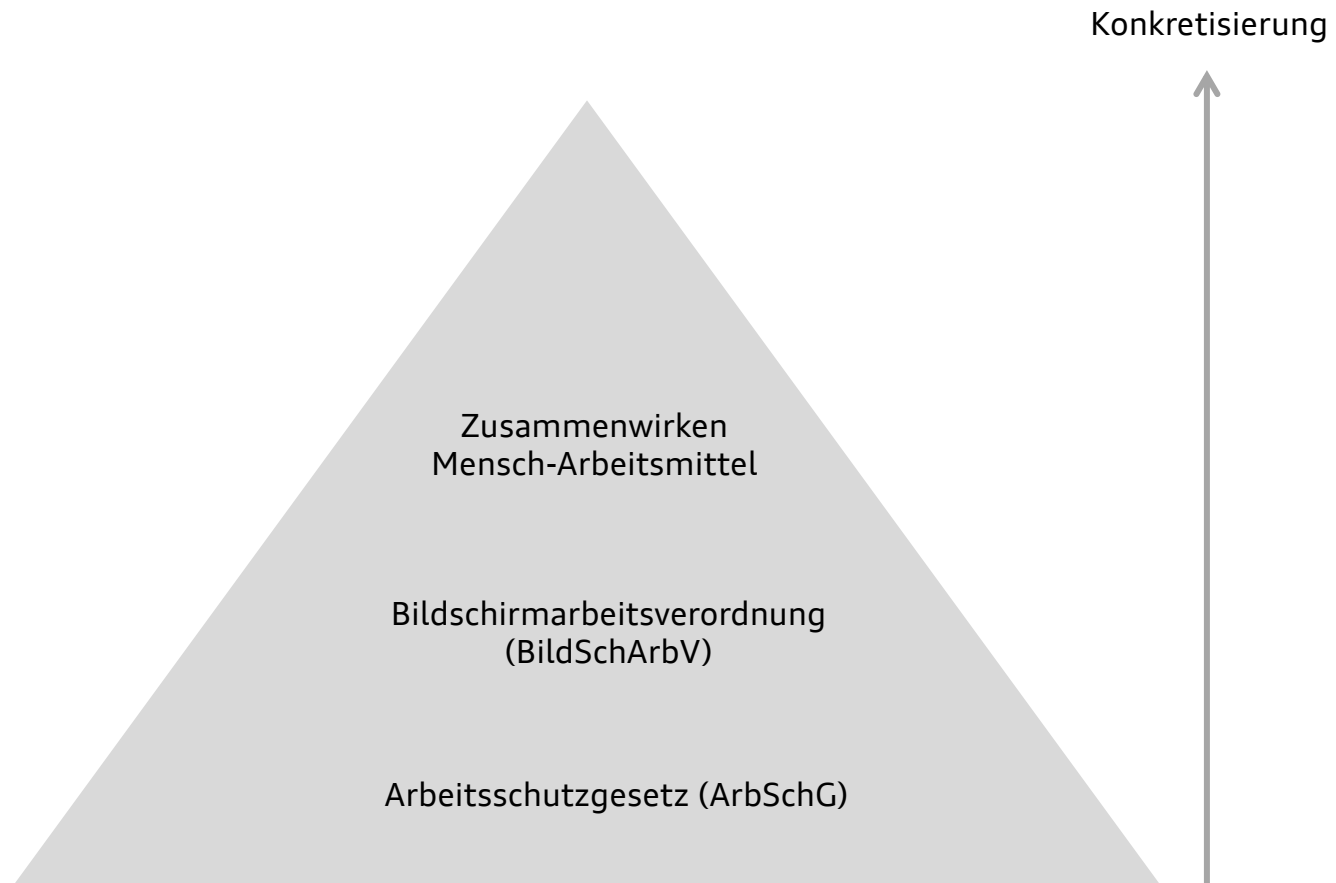


# **Grundsätzliche arbeitsmedizinische Empfehlungen für Software Ergonomie**

Dr. Ute Heinrich, I/SW-3, 02.03.16

# Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Software-Ergonomie



# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

- ▶ Software-Ergonomie ist die Wissenschaft, die sich mit der Anpassung von Software an die Stärken und Schwächen des Menschen befasst. Ergonomische Software ist daher "gebrauchstaugliche" Software, die den Benutzer bei seiner Arbeit unterstützt, ohne ihm Arbeitsschritte oder Probleme aufzubürden, die durch die Software (und nicht durch die Arbeitsaufgabe selbst) bedingt sind.
- ▶ Ergonomie lässt sich in drei große Gestaltungsbereiche unterteilen:
  - ▶ Masken: Dazu gehören Farben, Schrift und grafische Elemente wie Schaltflächen, Icons, etc.
  - ▶ Menüs: Dieser Bereich setzt besonders Wissen über die Erwartungen und Denkweisen der Benutzer voraus.
  - ▶ Dialoge: Dies betrifft z.B. Tastenkombinationen, Tab-Wege, Schaltflächenanordnungen. Hier ist die Ökonomie der Bedienung wichtig.

# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

## ▶ Farbe transportiert Informationen

- ▶ **Farbe** trägt erheblich dazu bei, die Bedeutung von Informationen schnell zu erkennen. Sie ermöglicht die Hervorhebung von Elementen und gestattet die psychologische Wirkung als zusätzliche Information zu transportieren.

## ▶ Farbe dezent verwenden

- ▶ Farbe dient dazu, bestimmte Informationen hervorzuheben, um sie von anderen Informationen unterscheidbarer zu machen. Farbe nutzt bei der Gestaltung von Symbolen zum Beispiel auf Symbolschaltflächen (Icons).

## ▶ Für den Einsatz von Farbe gelten folgende Grundregeln:

- ▶ Nie alleine Farbe als Codierung verwenden, nur als unterstützendes Mittel Informationen hervorzuheben.
- ▶ Farbe sparsam einsetzen.
- ▶ Es sollten bestimmte Kombinationen von extremen (gesättigten) Farben strikt vermieden werden.

## ▶ Beispiel für **zu vermeidende** Farbkombinationen:



# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

- ▶ Die Darstellung der **Schrift** ist entscheidend für ein unbeeinträchtigtes Lesen. Ist sie zu klein und undeutlich, entstehen unnötige Belastungen. Es kommt zum Anstieg von Fehlern und es ist mehr Konzentration nötig. Alle Empfehlungen beziehen sich auf die verwendeten üblichen Schriftgrößen.
- ▶ Kursive Darstellung:
  - ▶ Kurven oder schräge Linien können nur schwer auf dem Bildschirm in Form von gezackten Linien dargestellt werden. Dieses Problem verstärkt sich bei Kursivdarstellung, wenn auch die geraden Linien schräg dargestellt werden
  - ▶ Beim Eingeben von kursiven Buchstaben weiß man häufig nicht, wo sich der Cursor (die Positionsmarke) befindet.

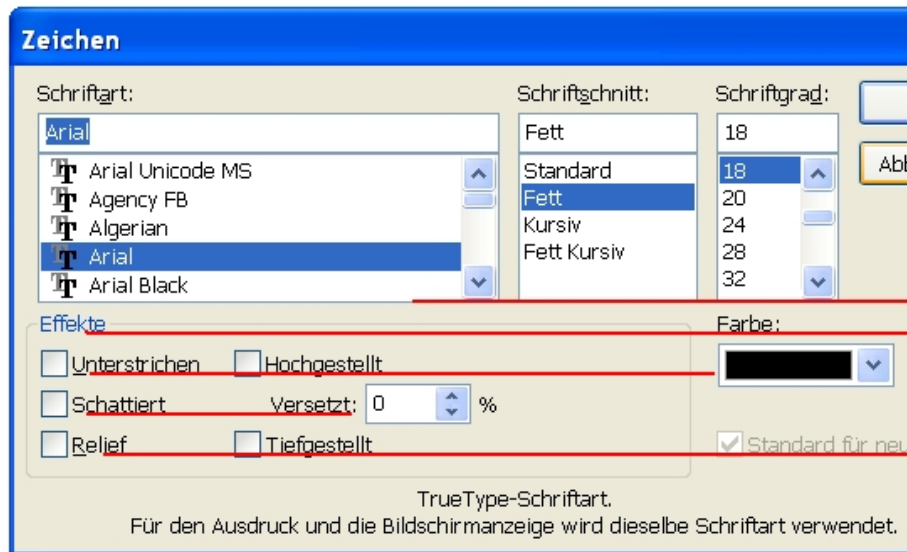
## Fazit:

**Bei kleinen Schriften, die in Standardeinstellungen wie bei Windows üblich sind, ist eine serifenlose Schrift zu empfehlen. Je größer die Schrift dargestellt wird, desto unproblematischer wird eine Serifen-Schrift (in der Regel schriftabhängig ab 10 pt).**

# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

## ► Fluchtlinien

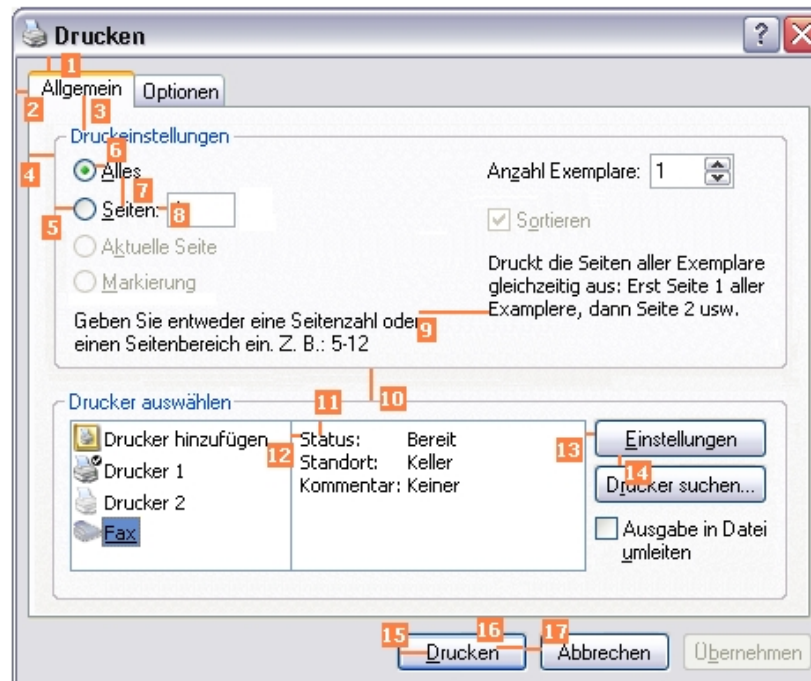
- In einer ergonomisch gestalteten Bildschirmmaske sind die Bildelemente an wenigen Fluchtlinien ausgerichtet. Dadurch wird **die Komplexität für das Auge verringert**. Das Auge kann sich bei der Suche nach Informationen an optischen Strukturlinien orientieren und findet dadurch die gewünschte Information leichter.



# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

## ► Abstände

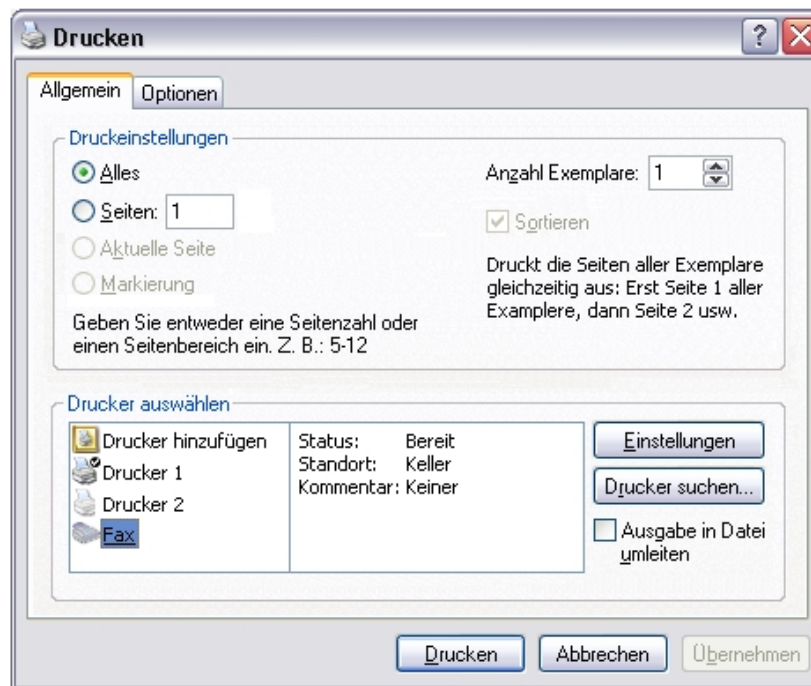
- Abstände sind wichtig, damit fachlich zusammengehörige Informationen und Steuerelemente auch visuell als zusammenstehend wahrgenommen werden können und ein einheitliches visuelles Bild beim Betrachter entstehen kann.
- Die Monitoroberfläche sollte maximal ausgenutzt werden, um möglichst viel Information ohne scollen abbilden zu können.



# Arbeitsmedizinische Grundlagen für Software Ergonomie

## ► Visuelle Anordnung von Information

- Die visuelle Anordnung und Gruppierung von Information ist wichtig, um dem Benutzer die Bedeutung der Felder und Schaltflächen zu vermitteln. In diesem Zusammenhang spricht man von "intuitiven" Oberflächen.





# Ergonomische Software mindert Belastungen

- ▶ Unzureichende Softwaregestaltung führt zu erhöhten Ärger, Frustration und ebenso zu Fehlern und Zeitverlust. Die psychischen Belastungen nehmen zu und Kopfschmerzen, Augenflimmern oder Stress ist die Folge und bei längerer Dauer auch körperliche Beschwerden. Aus diesem Grund gehört die Software-Ergonomie auch zu den rechtsverbindlichen Mindestanforderungen, die bei Bildschirmarbeitsplätzen eingehalten werden müssen.
  - ▶ Geringfügige Mängel wie uneinheitliche Farbgebung, Größe oder Anordnung von Drucktasten können das Arbeitstempo verlangsamen.
  - ▶ Abweichende Begriffe auf Drucktasten können zu Verzögerungen führen.
  - ▶ Umstrukturierung des Menüs von einer drei- auf eine zweistufige Verzweigungstiefe kann den Zeitaufwand zur Erledigung einzelner Arbeitsaufgaben senken.

# Vorteile einer gesundheitsgerechten Software-Ergonomie

- ▶ Verminderung psychischer Belastungen, Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen
- ▶ Schnellere und bessere Aufgabenerfüllung
- ▶ Höhere Sicherheit, weniger Fehler
- ▶ Geringere Schulungskosten, kürzere Einarbeitung
- ▶ Geringere Betreuungskosten
- ▶ Geringere Kosten für Weiterentwicklung bzw. Überarbeitung der Software
- ▶ Höhere Attraktivität eines entwickelten Produktes
- ▶ Höhere Motivation der Mitarbeiter
- ▶ Bessere Marktchancen eines entwickelten Produkts

Audi  
Vorsprung durch Technik



**Darstellung - Host on Demand aus Anwendersicht  
von I/FC-15, Hr. Bovo, Alfred**

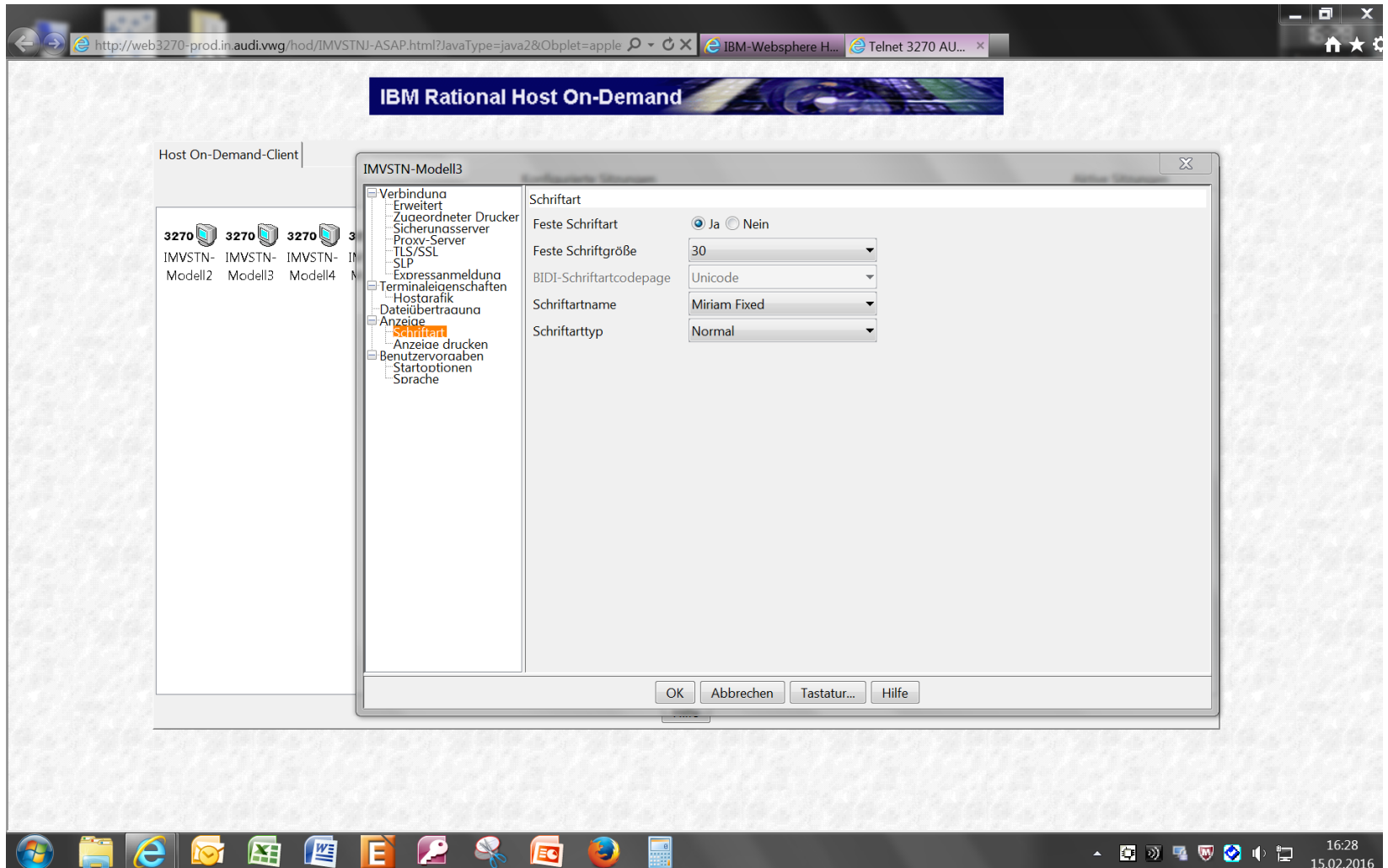
# HOD maximal mögliche Darstellung

keine randlose Darstellung auf Monitor möglich

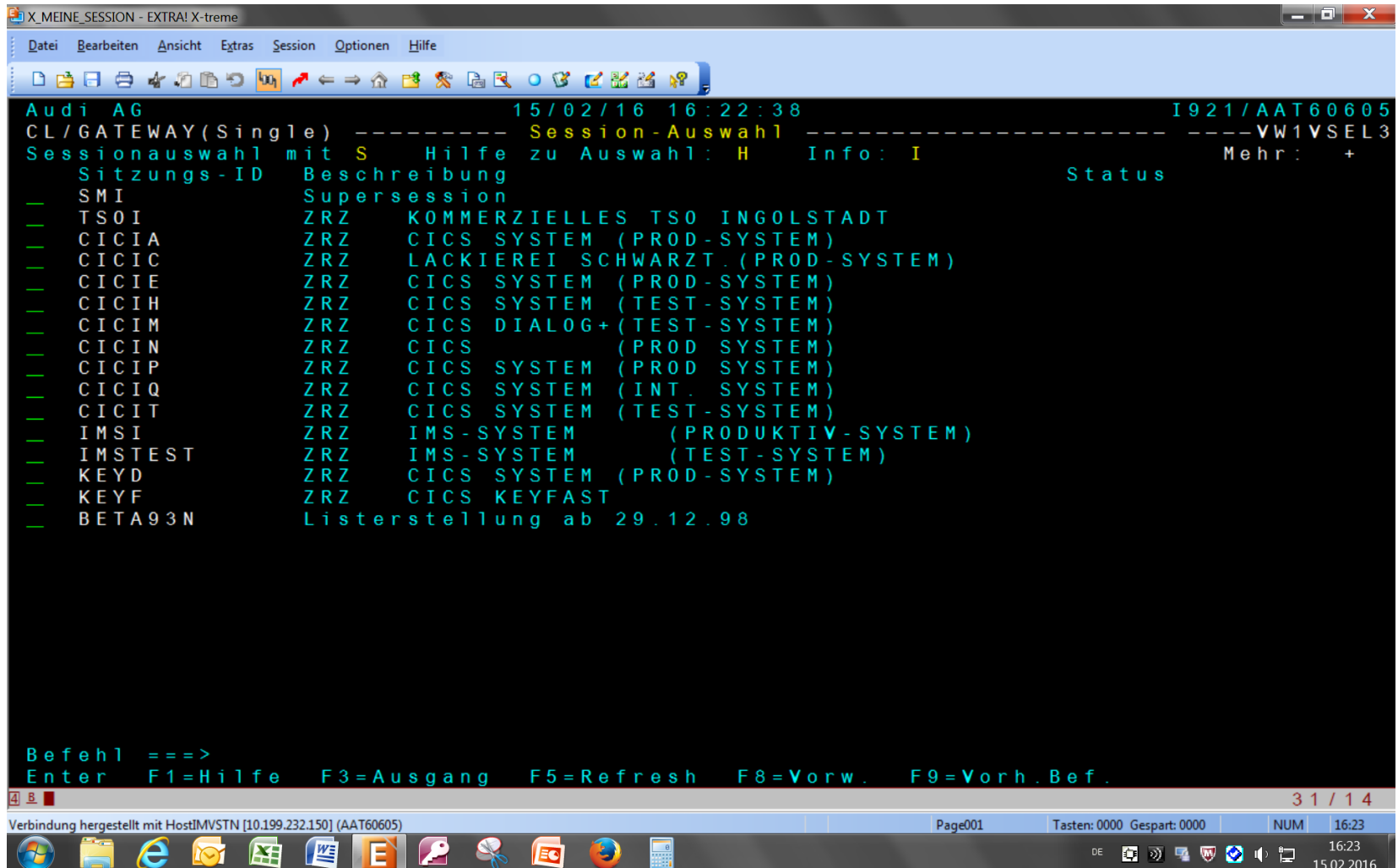
```
IMVSTN-Modell3 - A - AAT46689
Datei Bearbeiten Anzeigen Kommunikation Aktionen Hilfe
Audi AG 15/02/16 16:25:21 C921/AAT46689
CL/GATEWAY(Single) ----- Session-Auswahl ----- VW1VSEL3
Sessionauswahl mit S Hilfe zu Auswahl: H Info: I Mehr: +
Sitzungs-ID Beschreibung Status
SMI Supersession
- TSOI ZRZ KOMMERZIELLES TSO INGOLSTADT
- CICIA ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
- CICIC ZRZ LACKIEREI SCHWARZT.(PROD-SYSTEM)
- CICIE ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
- CICIH ZRZ CICS SYSTEM (TEST-SYSTEM)
- CICIM ZRZ CICS DIALOG+(TEST-SYSTEM)
- CICIN ZRZ CICS (PROD SYSTEM)
- CICIP ZRZ CICS SYSTEM (PROD SYSTEM)
- CICIQ ZRZ CICS SYSTEM (INT. SYSTEM)
- CICIT ZRZ CICS SYSTEM (TEST-SYSTEM)
- IMSI ZRZ IMS-SYSTEM (PRODUKTIV-SYSTEM)
- IMSTEST ZRZ IMS-SYSTEM (TEST-SYSTEM)
- KEYD ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
- KEYF ZRZ CICS KEYFAST
- BETA93N Listerstellung ab 29.12.98

Befehl ==>
Enter F1=Hilfe F3=Ausgang F5=Refresh F8=Vorw. F9=Vorh.Bef.
MA*+ a 31/014
IMVSTN.IN.AUDI.VWG:2323 256
16:25
15.02.2016
```

# HOD Einstellung für maximal möglicher Darstellung Einstellfenster



# Attachmate EXTRA maximal mögliche Darstellung randlose Darstellung möglich auf dem Monitor



The screenshot shows a terminal window titled "X\_MEINE\_SESSION - EXTRA! X-treme". The window contains a session selection menu for Audi AG. The menu lists various sessions with their IDs and descriptions. The terminal output is as follows:

```
X_MEINE_SESSION - EXTRA! X-treme
Datei Bearbeiten Ansicht Extras Session Optionen Hilfe
Audi AG 15/02/16 16:22:38 I921/AAT60605
CL/GATEWAY(Single) ----- Session-Auswahl ----- VW1VSEL3
Sessionauswahl mit S Hilfe zu Auswahl: H Info: I Mehr: +
Sitzungs-ID Beschreibung Status
SMI Supersession
--- TSOI ZRZ KOMMERZIELLES TSO INGOLSTADT
--- CICIA ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
--- CICIC ZRZ LACKIEREI SCHWARZT. (PROD-SYSTEM)
--- CICIE ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
--- CICIH ZRZ CICS SYSTEM (TEST-SYSTEM)
--- CICIM ZRZ CICS DIALOG+ (TEST-SYSTEM)
--- CICIN ZRZ CICS (PROD SYSTEM)
--- CICIP ZRZ CICS SYSTEM (PROD SYSTEM)
--- CICIQ ZRZ CICS SYSTEM (INT. SYSTEM)
--- CICIT ZRZ CICS SYSTEM (TEST-SYSTEM)
--- IMSI ZRZ IMS-SYSTEM (PRODUKTIV-SYSTEM)
--- IMSTEST ZRZ IMS-SYSTEM (TEST-SYSTEM)
--- KEYD ZRZ CICS SYSTEM (PROD-SYSTEM)
--- KEYF ZRZ CICS KEYFAST
--- BETA93N Listerstellung ab 29.12.98

Befehl ==>
Enter F1=Hilfe F3=Ausgang F5=Refresh F8=Vorw. F9=Vorh. Bef.

Verbindung hergestellt mit HostIMVSTN [10.199.232.150] (AAT60605) Page001 Tasten: 0000 Gespart: 0000 NUM 16:23
3 1 / 1 4
15.02.2016
```

# Attachmate EXTRA Einstellungen für max. Darstellung Einstellfenster

The screenshot shows the Attachmate EXTRA terminal window with the 'Einstellungen - Schriftart' (Font Settings) dialog box open. The dialog box has a 'Kategorien:' (Categories) list on the left and an 'Allgemein' (General) tab selected. In the 'Allgemein' tab, the 'Schriftart:' (Font) is set to 'Arial monospaced for SAP' and the 'Größe:' (Size) is set to 'AUTC'. The 'Ränder:' (Margins) section has three radio buttons: 'Breit' (Wide), 'Schmal' (Narrow), and 'Keine' (None), with 'Keine' selected. A red circle highlights the 'Ränder:' label, and a red arrow points to it from the right. Below the radio buttons, there is a checkbox for 'Fenstergröße autom. an Schriftgröße anpassen' (Automatically adjust window size to font size), which is checked. In the 'Erweitert' (Advanced) section, there are two checkboxes: 'Schriftarten mit inkompatiblem Seitenverhältnis ausschließen' (Exclude fonts with incompatible aspect ratio), which is checked, and 'Rasterschriftskalierung zulässig' (Allow raster font scaling), which is unchecked. The 'Beispiel:' (Preview) section shows the text 'AaBbYyZz' in the selected font. A red arrow points to this preview text from the right. A text box on the right side of the dialog box contains the text 'Ideal: Vorschau auf die Schriftart'. The background terminal window shows a session with 'Audi AG' and 'Session-Auswahl' (Session Selection) options. The terminal window title is 'X MEINE\_SESSION - EXTRA! X-treme'. The bottom status bar shows 'Verbindung hergestellt mit HostIMVSTN [10.199.232.150] (AAT60612)', 'Page001', 'Tasten: 0000 Gespart: 0000', 'NUM 16:39', and '15.02.2016'.

# Zusammenfassung

## Empfehlung für die Softwareentwicklung

- ▶ randlose Darstellung der HOD-Emulation analog Attachmate EXTRA durch Auswahl „kein Rand“ (s. Beispielfolie) wie in Attachmate EXTRA möglich
- ▶ Ausnutzung der kompletten zur Verfügung stehenden Monitorfläche
- ▶ Vorschau ausgewählte Schriftart und Schriftgröße analog Attachmate EXTRA (s. Beispielfolie)
- ▶ einige Auswahlmöglichkeiten in HOD-Emulation liefern nur Symbole und keine lesbare Schrift
- ▶ Wenn möglich nur serifenlose Schriftarten anbieten (bessere Lesbarkeit)
- ▶ Einfache Anpassung Hintergrund / Vordergrund
- ▶ Ausreichende Kontrastabbildung zur guten Lesbarkeit





**Vielen Dank.**