

# Neue Wege zur Umsetzung der Software-Ergonomie

am Beispiel eines Finanzdienstleisters

dieMit, Bremen  
13. Oktober 2006

Lothar Bräutigam (Dipl. Inform.)



Herdweg 10a  
64285 Darmstadt  
Tel. (06151) 62 60 2  
Fax (06151) 62 60 6  
Mail [info@sovt.de](mailto:info@sovt.de)

- **Beratung & Seminare für Betriebs- und Personalräte**
  - bei Einführung betrieblicher IT-Systeme
  - ext. Sachverständiger nach § 80.3 BetrVG
  - Beratung zum Abschluss von BV/DV
- **Ergonomie & Gesundheitsschutz**
  - Beratung und Seminare zur betrieblichen Umsetzung von Software-Ergonomie
  - Software-Ergonomieprüfungen
  - Gefährdungsanalysen bei Bildschirmarbeit
- **Betrieblicher Datenschutz**
  - Datenschutzkonzepte und Gutachten, besonders: Personal- und Gesundheitswesen
  - Seminare zum betrieblichen Datenschutz



Herdweg 10a  
64285 Darmstadt

Tel. (06151) 62 60 2  
Fax (06151) 62 60 6  
eMail: [info@sovt.de](mailto:info@sovt.de)  
Internet: [www.sovt.de](http://www.sovt.de)

## Überblick

---

1. **Betriebliche Umsetzung der Software-Ergonomie**
2. Mitbestimmung und Software-Ergonomie
3. DIN EN ISO 13407– Benutzerzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme
4. Fallbeispiel: Finanzdienstleister

Herdweg 10a  
64285 Darmstadt  
Tel. (06151) 62 60 2  
Fax (06151) 62 60 6  
Mail info@sovt.de

- **ergonomische Software hat viele Vorteile**
  - Produktivität, weniger Fehler, Schulungskosten, Gesundheitsschutz, ...
- **Mit der BildschArbV existiert eine verbindliche Vorschrift zur Software-Ergonomie (1997 / 2000)**
- **„Mindestens zwei Drittel aller Software-Produkte verstoßen gegen grundlegende ergonomische Gestaltungsgrundsätze“**
- **Was sind die Ursachen?**



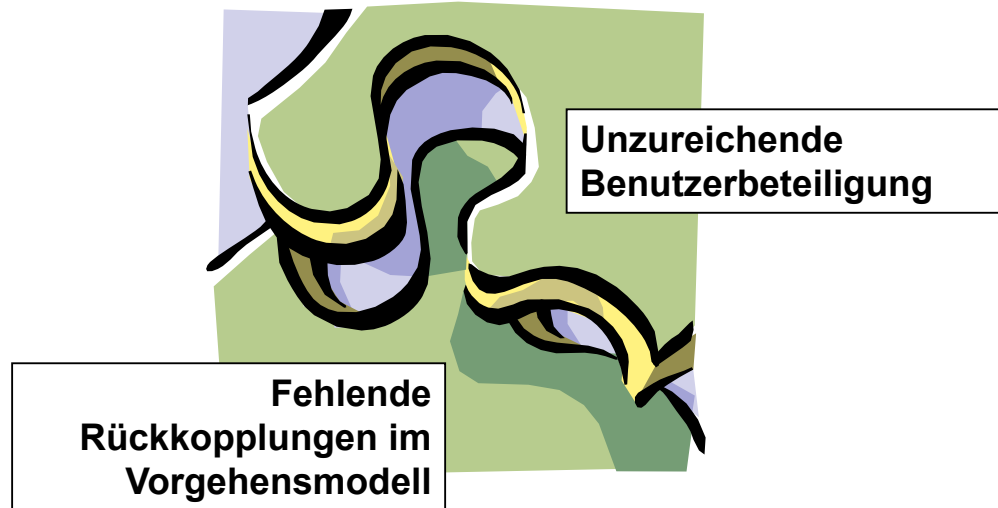
**Gründe in der Phase der Projektplanung:**

- Mangelhafte Ergonomiekennnisse bei Projektleiter und ProjektmitarbeiterInnen
- Unrealistische Zeitplanung (an äußeren Vorgaben ausgerichtet)
- Geplanter Umfang ergonomischer Maßnahmen zu gering
- Mangelnde Bereitschaft, Benutzer rechtzeitig einzubinden (z.B. zur Ermittlung des Nutzungskontexts oder für Usability-Tests)
- Die Anforderungen sind bei komplexen Anwendungen zu Beginn nicht vollständig und detailliert beschreibbar
- Prototyping und eine schrittweise Optimierung werden nicht eingeplant

**Gründe in der Projektarbeit:**

- Während der Projektlaufzeit kommt es aufgrund äußerer Einflüsse zu Änderungen der Anforderungen
- Keine Revidierbarkeit getroffener Entscheidungen, da Rückkoppelungen nicht vorgesehen sind
- Zu spätes und unzureichendes Testen der Software-Ergonomie
  - Unzureichende Methodenkenntnis
  - Späte Tests bringen keine ergonomische Software (Ergonomie lässt sich nicht in fertige Programme hinein testen)
- Benutzerbeteiligung bleibt folgenlos, da keine testbaren Zwischenergebnisse als Gegenstand der Diskussion mit den Entwicklern vorliegen
- Anwendung von Normen und Checklisten wird als problematisch empfunden:
  - DIN-Normen (Reihe 9241) zu schwammig formuliert, zu viele fachliche Termini
  - Anwendung der Normen unklar (häufig Wenn-dann-Empfehlungen)

## Zwei Hauptursachen für Probleme in der Software-Entwicklung:



## Überblick

---

1. Betriebliche Umsetzung der Software-Ergonomie
2. **Mitbestimmung und Software-Ergonomie**
3. DIN EN ISO 13407– Benutzerzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme
4. Fallbeispiel: Finanzdienstleister



- **Software-Ergonomie bzw. Gebrauchstauglichkeit wird zur zwingenden Anforderung** (Gesetzesrang).
  - Verpflichtung für den Arbeitgeber
  - ist im Rahmen einer Gefährdungsanalyse zu prüfen
- **Gilt seit dem 1.1.2000 für alle Arbeitsplätze mit Bildschirm**
  - unabhängig von der täglichen Nutzungsdauer
  - nur wenige Ausnahmen, z.B. Bildschirme in Maschinen, Kassen, Verkehrsmittel
- Anforderungen sind ähnlich, aber nicht deckungsgleich mit der **DIN EN ISO 9241 Teil 10**
- Der Betriebsrat hat bei der Umsetzung der BildschArbV ein **Mitbestimmungsrecht** (§ 87 I 7 BetrVG)

- Psychische Belastungen und Stress durch unergonomische Software werden von Betriebs- und Personalräten häufig unterschätzt
- Bei betrieblichen Software-Projekten (Software-Entwicklung bzw. Anpassung von Standard-Software) setzen BR/PR die Prioritäten eher auf den Arbeitnehmerdatenschutz
- Kaum Überprüfung der Software-Ergonomie im Rahmen von Gefährdungsanalysen
- Mitbestimmungsrecht des Betriebsrats zur Software-Ergonomie (§ 87.1.7 BetrVG i.V.m. BildschArbV) wird kaum wahrgenommen
  - Ursachen: Materie zu kompliziert, keine Kompetenzen, „Luxusproblem“, „Standard-Software nicht änderbar“, ...
  - Einfache, praktikable Hilfsmittel (Checklisten, Leitfäden)?

## Überblick

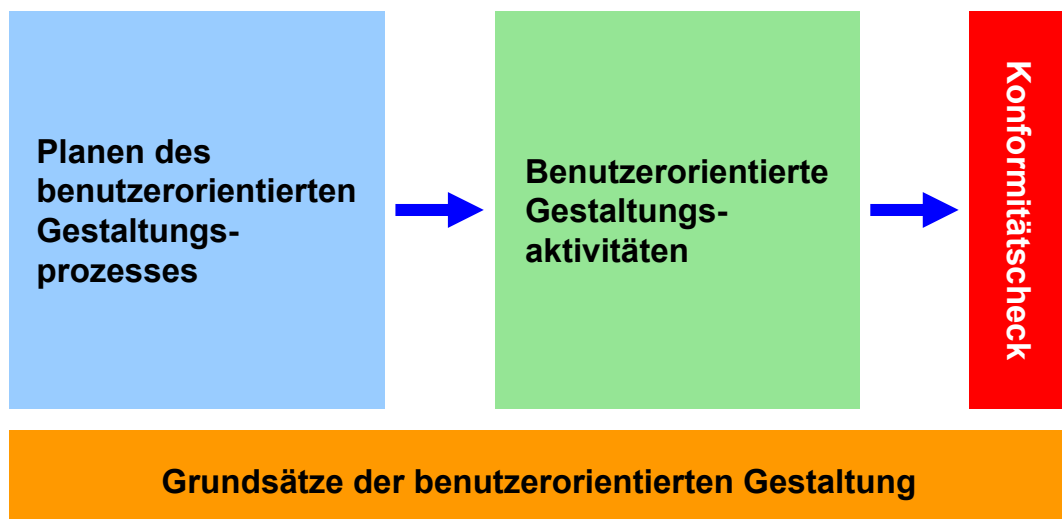
---

1. Betriebliche Umsetzung der Software-Ergonomie
2. Mitbestimmung und Software-Ergonomie
3. **DIN EN ISO 13407– Benutzerzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme**
4. Fallbeispiel: Finanzdienstleister

- „**Qualität**“ in der Software-Entwicklung muss in einem erweiterten Sinne verstanden werden: einschließlich „Software-Ergonomie“
- Es gibt einen **Kausalzusammenhang von Produkt- und Prozessqualität**
- Ein herkömmlicher Software Engineering-Prozess ist nicht ausreichend zur Erzeugung umfassender Qualität
- **Der Software-Entwicklungsprozess muss mit Fokus auf die Software-Ergonomie überarbeitet und neu organisiert werden:**
  - Integration besonderer „ergonomischer“ Entwicklungsaktivitäten (Anforderungsentwicklung, Usability Prototyping)
  - Qualitätssicherung muss ergänzt werden um Usability-Testing
  - Verändertes Vorgehensmodell zur Software-Entwicklung erforderlich
  - Die Benutzer der Software müssen aktiv beteiligt werden

**DIN EN ISO 13407 (1999):**

„Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme“

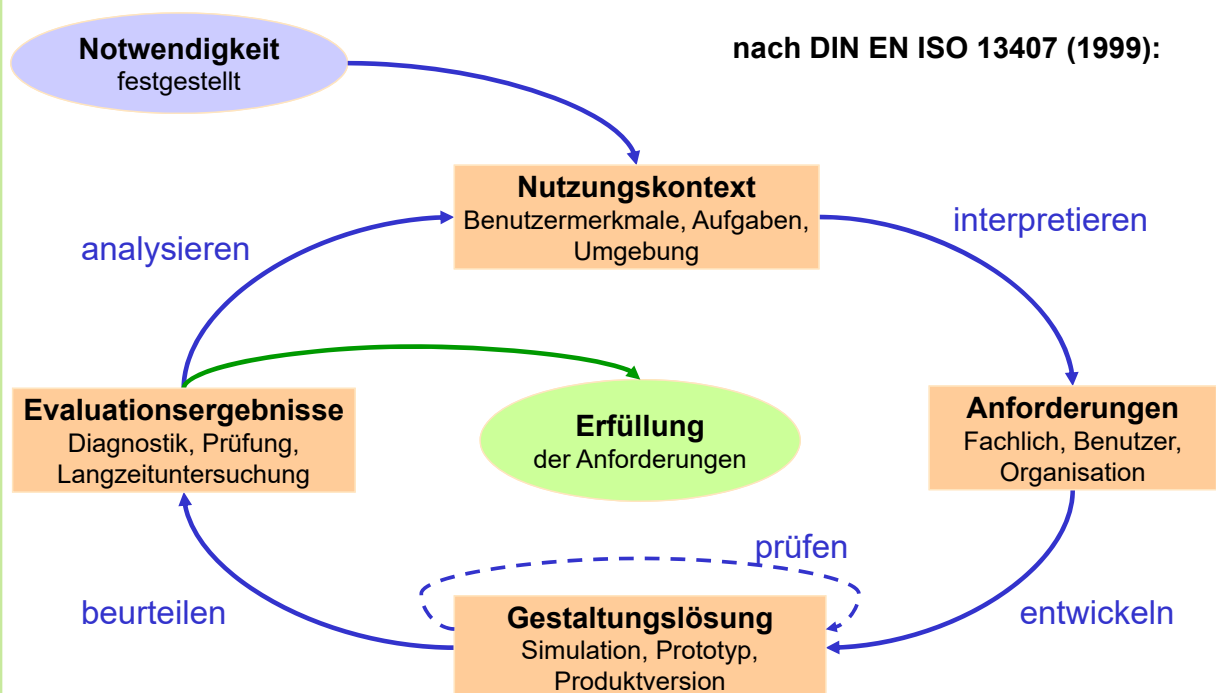
**Grundsätze der benutzerorientierten Gestaltung**

**DIN EN ISO 13407 (1999):**

**„Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme“**

**Grundsätze:**

- Aktive Beteiligung der Benutzer (repräsentativ)
- Klares Verständnis der Benutzer- und Aufgabenanforderungen
- Geeignete Funktionsverteilung zwischen Benutzern und Technik (Effektivität)
- Iteration von Gestaltungslösungen (Prototyping)
- Multidisziplinäre Gestaltung

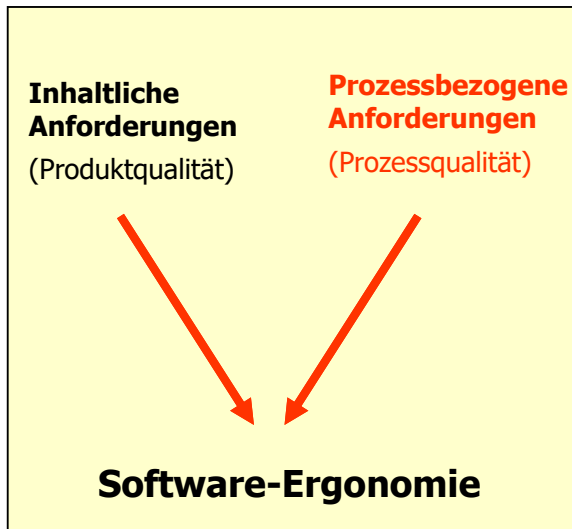




## Benutzerorientierte Gestaltungsaktivitäten:

- Verstehen und Festlegen des Nutzungskontextes
- Festlegen von Anforderungen der Benutzer und der Organisation
- Entwerfen und Entwickeln von Gestaltungslösungen
  - Konkretisierung mit Simulationen, Modellen oder Prototypen
- Beurteilen von Gestaltungslösungen (gegenüber den Anforderungen)
  - durch reale Benutzer in realistischem Nutzungskontext
  - ggf. mehrere Iterationen bis Anforderungen erfüllt sind

- Voraussetzung effektiver Benutzerbeteiligung:
- frühzeitige Visualisieren und Erfahrbar-Machen der Gestaltungsideen
- verschiedene Formen des Prototyping:
  - Masken in Papierform (oder als PPT-Präsentationen)
  - Prototypen als teilrealisierte lauffähige Programme
  - Prototypen als aufeinander aufbauende Programmversionen
- Prototypen werden von den späteren Benutzern unter realistischen Nutzungsbedingungen bewertet



Kostenloser Download unter:  
[www.ergonomie-leitfaden.de](http://www.ergonomie-leitfaden.de)

### Ziele:

- Beitrag zur Verbesserung software-ergonomischer Qualität durch Verbesserung des Software-Entwicklungsprozesses
- Hilfestellung bei der Konzeption und Durchführung von Software-Entwicklungsprojekten

### Inhalte:

- Wie ist ein Projekt auszurichten, um ergonomische Maßnahmen erfolgreich umzusetzen?
- Welche Aktivitäten sind wann einzuplanen?
- Welche Akteure mit welchen Aufgaben?
- diskutiert und abgestimmt mit Vertretern von Software-Produzenten in Hessen

## Überblick

---

1. Betriebliche Umsetzung der Software-Ergonomie
2. Mitbestimmung und Software-Ergonomie
3. DIN EN ISO 13407– Benutzerzentrierte Gestaltung interaktiver Systeme
4. **Fallbeispiel: Finanzdienstleister**

- Vielzahl unterschiedlicher Software-Produkte im Einsatz
- **Neue Software wird teils selbst entwickelt**, teils als Standard-Software beschafft und betrieblich angepasst
- Benutzer klagen über **teilweise sehr umständliche Bedienung**
- **Software-Ergonomie kein explizites Ziel** für neue Software
  - keine Berücksichtigung in Projektrichtlinie zur Einführung neuer EDV-Verfahren
  - lineares Vorgehensmodell ohne systematisches Prototyping
  - Benutzerbeteiligung nur teilweise, ohne besonderen Methodeneinsatz
- **Betriebsrat** beginnt sich durch einige Seminarbesuche und persönliche Interessen einiger Mitglieder für das Thema zu interessieren
- Sensibilisierung von Teilen der IT- sowie einiger Fachabteilungen

- Beteiligung von Benutzern und Betriebsrat von Beginn (ab Projektplanung) muss sicher gestellt werden
- Aktive Benutzerbeteiligung soll ermöglicht werden
- Projektorganisation und Vorgehensmodell unter software-ergonomischen Blickwinkel neu ausrichten (→ DIN EN ISO 13407)
- Die wichtigen Projektaktivitäten neu gestalten: Grundsätze, Methoden, Benutzerbeteiligung, ...
- Gefährdungsanalyse vor Aufnahme des Produktivbetriebs (oder kurz danach)
- Betriebliche Richtlinien zur Software-Entwicklung bzw. –Einführung entsprechend anpassen
- Verfahren ggf. über BV absichern?

- BR macht **Regelungsbedarf zur Software-Ergonomie** gegenüber Vorstand geltend (Mitbestimmungsrecht)
- BR nimmt Kontakt zu externem Berater auf
- Vereinbarung einer **Workshop-Reihe** mit Software-Benutzern, IT-Abteilung und Betriebsrat
- **Ziele:**
  - Erarbeitung betrieblicher Standards zur Umsetzung der Software-Ergonomie bei betrieblichen Software-Projekten
  - Erarbeitung von Regelungen für eine Betriebsvereinbarung zum Thema
- Im Rahmen der **Workshop-Reihe** werden
  - die Ursachen für mangelnde Software-Ergonomie bei Neuentwicklungen und bei Beschaffungsvorhaben von Software in der XY-Bank im Detail analysiert
  - Erfolgsfaktoren für bessere Software-Ergonomie im Betrieb untersucht
  - Entwicklung von verbesserten Verfahrensweisen der Software-Einführung
- Als Ergebnis wird eine bestehende **Projektrichtlinie** der XY-Bank zur Einführung neuer IT-Verfahren grundlegend überarbeitet bzw. neu gefasst

- **Vormittag:**
  - Einführung
  - Bestandsaufnahme - Probleme
  - Input zur Software-Ergonomie
  - Bestandsaufnahme – Ursachen
  - Lösungsvorschläge entwickeln (Software-Entwicklung)
- **Nachmittag:**
  - Input: Benutzerzentrierte Software-Entwicklung
  - Überprüfung der Lösungsvorschläge
  - Integration der Lösungsvorschläge in AO 641
  - Bestandsaufnahme und Lösungsvorschläge: Abweichungen bei Software-Kauf
  - Umsetzung planen

- **Verfahren der benutzerzentrierten Software-Entwicklung** bei neuen Software-Projekten (entsprechend DIN EN ISO 13407)
- Regelungen zur **Projektorganisation**
  - Projektstruktur, -gremien, Aufgabenzuordnung etc.
  - Angepasstes Vorgehensmodell mit Rückkopplungsschleifen (Prototyping)
  - Umfassende Benutzerbeteiligung (bei Analyse des Nutzungskontexts, der Anforderungsdefinition und beim Test der Software)
- **Methodische Vorgaben** für die einzelnen Projektaktivitäten
- Ergonomieprüfungen auf Grundlage eines zweistufigen Verfahrens mit **Isonorm-Fragebogen und Benutzer-Workshops**
- **Gefährdungsanalyse** (einschließlich Software-Ergonomie) an den veränderten Arbeitsplätzen ca. 2 bis 3 Monate nach Produktivstart
- Regelung von **Information und Mitbestimmung des Betriebsrat** (zu welchen Zeitpunkten)
- **Dokumentationsanforderungen**

## Aufgabenangemessenheit

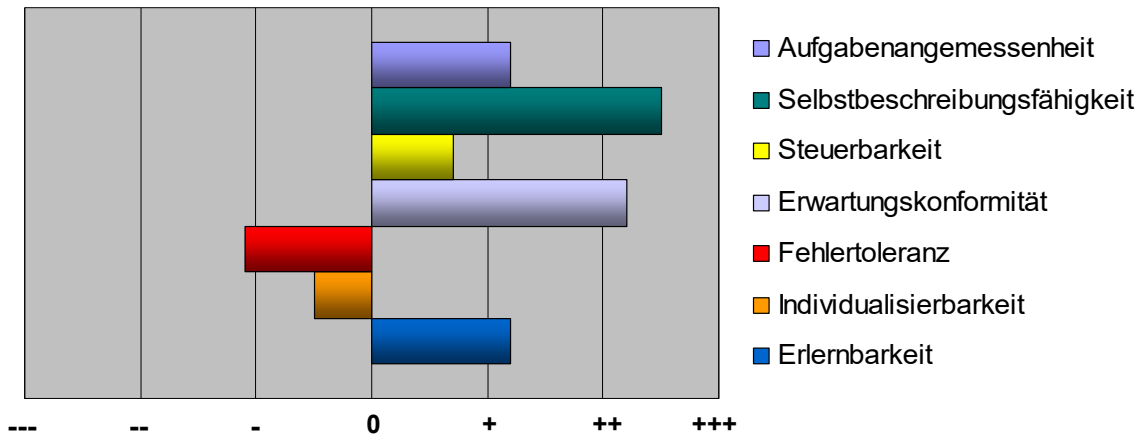
Unterstützt die Software die Erledigung Ihrer Arbeitsaufgaben, ohne Sie als Benutzer unnötig zu belasten?

Die Software...

--- -- - -/+ + ++ +++

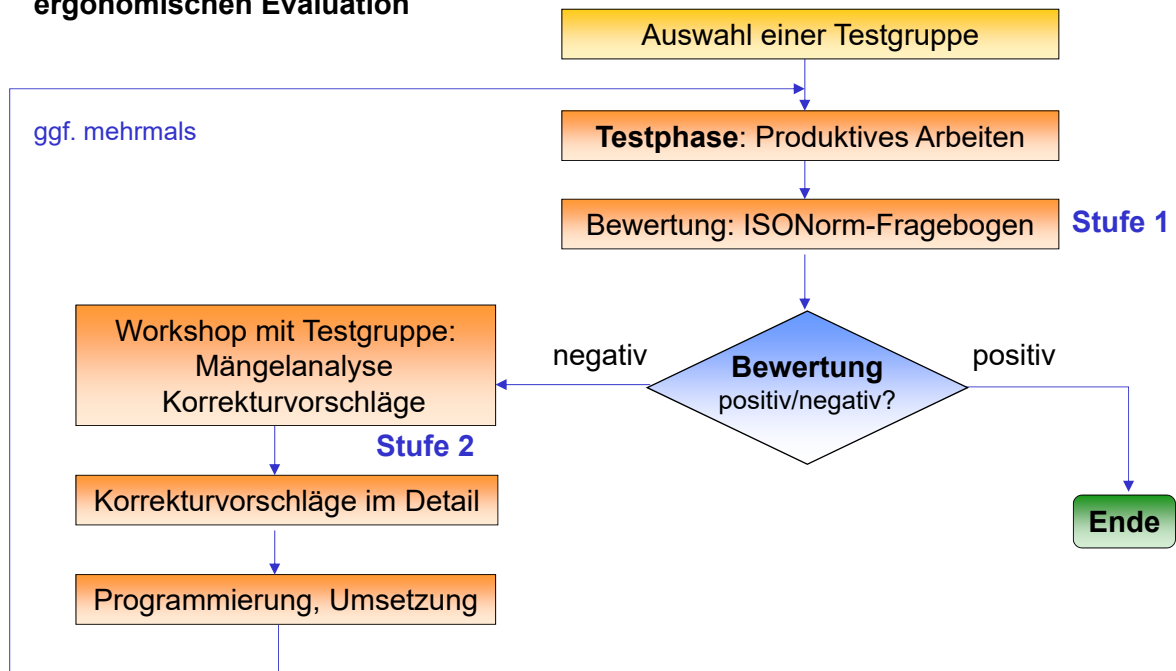
ist kompliziert zu bedienen.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	ist unkompliziert zu bedienen.
bietet nicht alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	bietet alle Funktionen, um die anfallenden Aufgaben effizient zu bewältigen.
bietet schlechte Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	bietet gute Möglichkeiten, sich häufig wiederholende Bearbeitungsvorgänge zu automatisieren.
erfordert überflüssige Eingaben.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	erfordert keine überflüssigen Eingaben.
ist schlecht auf die Anforderungen der Arbeit zugeschnitten.	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	ist gut auf die Anforderungen der Arbeit zugeschnitten.

### Ergebnisse einer Benutzerbefragung mit dem ISONorm-Fragebogen:



- **Zweistufiges Verfahren** gemäß DIN EN ISO 9241 Teil 10
  - 1. Stufe: Grobanalyse anhand des ISONorm-Fragebogens (durch Benutzer selbst)
  - 2. Stufe: Feinanalyse, falls sich bei der Auswertung des Fragebogens Probleme ergeben
- **ISONorm-Fragebogen**
  - Veröffentlicht im Rahmen des SANUS-Handbuchs als *Qualitatives Software Screening* sowie im Ergonomie-Prüfer der TBS Oberhausen
  - Besteht aus je 5 Fragen für die sieben Gestaltungsgrundsätze der DIN EN ISO 9241 Teil 10 (insgesamt 35 Fragen)
  - Geeignet zur Bewertung von fertiger Software (im Rahmen einer Gefährdungsanalyse) oder von Prototypen (in der Software-Entwicklung)
  - keine Konformitätsprüfung bzgl. DIN EN ISO 9241 Teil 10 !
  - Geringer Zeit- und Qualifizierungsbedarf der beteiligten Anwender
  - Geringer Auswertungsaufwand

## Verfahren zur software-ergonomischen Evaluation



- **Vorteile einer Projektrichtlinie gegenüber einer BV**
  - Wesentlich detaillierte Regelungen als in einer BV
  - Integration von Regelungen zur Software-Ergonomie in interne Richtlinien für IT-Mitarbeitern
  - Die Software-Ergonomie wird zu einer „normalen“ Anforderung an die MitarbeiterInnen im IT-Bereich
  - Eine IT-Projektrichtlinie erreicht IT-MitarbeiterInnen eher als eine BV
  
- **Nachteile einer Projektrichtlinie gegenüber einer BV**
  - Nicht die gleiche Verbindlichkeit wie eine BV
  - Kann auch ohne Zustimmung des BR wieder verändert werden
  - Umsetzung kann vom BR nicht eingeklagt werden (§ 23 (3) BetrVG)



- Budget für externe Beratung nur auf Umwegen
- IT-Chef verweigert (anfänglich) die Zusammenarbeit
- Workshops nur mit Mitgliedern von BR bzw. GBR (aber mit Fachbezug)
- Das Verfahren verläuft seitens der Geschäftsführung sehr schleppend (alles andere hat höhere Priorität)
- Erprobte Verfahren der Prüfung der Software-Ergonomie werden in der IT-Abteilung „im Handstreich“ überarbeitet
- Zwischenzeitlich ein Jahr Pause
- Äußere, fachfremde Einflüsse leisten dann entscheidende Hilfestellung (notwendige Überarbeitung der IT-Projektrichtlinie bzgl. IT-Sicherheit)
- Alles war von der Initiative des Betriebsrats abhängig

- **Projektleitfaden Software-Ergonomie**  
(im Auftrag der TechnologieStiftung Hessen)  
Zu bestellen sowie zum Download unter  
[www.ergonomie-leitfaden.de](http://www.ergonomie-leitfaden.de)
- **Software-Ergonomie umsetzen - aber nicht ohne Benutzer!**  
Lothar Bräutigam, in: Computer Fachwissen für Betriebs- und Personalräte, Heft 04/2004, S. 13 ff.  
(Beitrag lässt sich als PDF-Datei herunterladen unter [www.aib-verlag.de](http://www.aib-verlag.de))
- **ergo-online:**  
Fachinformationsdienst Arbeit und Gesundheit  
mit umfangreicher Abteilung Software-Ergonomie  
[www.ergo-online.de](http://www.ergo-online.de)



**Vielen Dank !**

*Diskussion?*

Herdweg 10a  
64285 Darmstadt  
Tel. (06151) 62 60 2  
Fax (06151) 62 60 6  
Mail [info@sovt.de](mailto:info@sovt.de)