

Gestaltungsregeln und Heuristiken für die Usability von Arbeitssystemen

Dirk FISCHER

use-Optimierung, Engelbertstr. 38a, D-50674 Köln

Kurzfassung: Zunächst werden 15 Universalprinzipien der usability-gerechten Gestaltung systematisiert, die über eine reine Heuristik hinausgehen, da sie auf ‚gesicherter‘ wissenschaftlicher Erkenntnis beruhen. Aus dem handlungsregulatorischen Zyklus werden Anforderungen und weitere Gestaltungsgrundsätze hergeleitet, die eine Basis für eine allgemeingültige Standardisierung bilden können.

Schlüsselwörter: Usability, Standardisierung, Handlungsregulation, Lehrkonzept, Heuristik, Gestaltungsregeln, E-Government, E-Akte

1. Universalprinzipien der usability-gerechten Gestaltung

Die Heuristische Evaluation (Nielsen & Moilch 1990) formuliert erfahrungsgeleitet für ‚gute‘ Usability erforderliche Gestaltungsmerkmale für Web-Anwendungen eines bestimmten Aufgabentyps. Untersuchungen zeigen, dass solche **Heuristiken** bei der Gestaltung sehr hilfreich sein können (Jeffries et. al. 1991). In Anlehnung daran lassen sich auch für komplexe Arbeitssysteme ‚Heuristiken‘ oder Gestaltungsstrategien formulieren, beispielsweise „Immer ein eindeutig führendes Programm für den Informationsfluss, z. B. E-Mail nur in Outlook und nicht auch noch in SAP“. Sollen solche strategiegeleitete Regeln aber kontextübergreifend gelten, braucht es ein dahinter stehendes theoretisches Konzept.

Basierend auf **software-ergonomischen** und **kognitions-psychologischen Grundlagen** lassen sich Gestaltungsregeln für interaktive Produkte formulieren, die nicht nur diese Grundlagen systematisieren, sondern auch IT-zentrierten Projektmitgliedern nahe gebracht werden können. Insbesondere bei komplexeren IT-Projekten muss die Usability auch dank der Bildschirmrichtlinie in die ingenieurwissenschaftliche Gestaltungsmethodik einbezogen werden - sei es beim Customizing von ERP-Systemen, Call-Center-Software, den DMS z. B. bei Versicherungen oder bei Warten oder aktuell massiv bei der Einführung der E-Akte im Rahmen des E-Government.

- | | | |
|--|--|---------------------------------------|
| ● elementare | ● physische | ● mentale |
| 1. Einhaltung der typografischen Regeln! | 1. Tastatur plus Alternative! | 1. Wiedererkennen statt Erinnern! |
| 2. Standardeingabeelemente! | 2. Kodierungsdopplung! | 2. 5er-Gruppierung von Informationen! |
| 3. Lage entspricht Logik! | 3. Skalierbarkeit! | 3. Darstellungs- und Nutzungsregeln! |
| 4. Symbolhafte Verstärkung! | 4. Anpassbarkeit der Expertenstufe! | 4. Alltagsvorstellungen! |
| 5. Schulung und Verbesserungsprozess! | 5. Anpassbarkeit des Oberflächendesigns! | 5. Vollständige Regulationszyklen! |

Abbildung 1: Universalprinzipien der usability-gerechten Gestaltung.

Es handelt sich um **allgemeingültige Universalprinzipien** unterschieden nach elementaren, physischen und mentalen Typus, die je 5 Regeln enthalten. Typenspezifisch sind an ihre Erfüllung unterschiedliche Erwartungen gebunden.

1.1 Elementare Universalprinzipien

Die Einhaltung der elementaren Universalprinzipien bildet die Grundvoraussetzung für die Gebrauchstauglichkeit einer Software, durch Gewährleistung von Aspekten, welche teilweise für die Informationsdarstellung in DIN EN ISO 9241-12 genormt sind (DIN 2011). Die Umsetzung dieser Prinzipien ist nicht zentraler Bestandteil der Usability, sondern des Grafikdesign und der IT-Prozesse. Ohne ihre Einhaltung muss die Validierung in engster Rückkopplung mit der Zielgruppe erfolgen, oft verbunden mit nicht unerheblichem Forschungsaufwand.

Die in verschiedenen Sammlungen dokumentierten **typografischen Regeln** des Grafikdesign dienen der *Wahrnehmbarkeit*, *Lesbarkeit*, *Unterscheidbarkeit* während die **Standardelemente** von Nutzungsoberflächen wie Textfelder, Auswahllisten, Checkboxes, Radiobuttons, Knöpfe und Links für *Erwartungskonformität*, *Zugänglichkeit* und *Handhabbarkeit* als Mindeststandard der Interaktion stehen. *Orientierungsförderlichkeit* und *Lenkbarkeit der Aufmerksamkeit* werden durch **logische Lage** bzw. **Gruppierung** sowie **symbolhafte Verstärkung** bzw. bildhafte Ergänzung als grafische Unterstützung von *Unterscheidbarkeit* und *Handhabbarkeit* gewährleistet. Also durch z. B. Eyecatcher, Icons und unterscheidbare Symboliken für Rückmeldungen, Knöpfe mit *Alltagsähnlichkeit* sowie Links mit Unterstreichungen, Pfeile o. ä. zur Blicklenkung und Erläuterung der Reihenfolge, 3D-Anmutungen o.ä. Erst durch **Schulung und Verbesserungsprozess** kann die Gebrauchstauglichkeit optimiert werden.

1.2 Physische Universalprinzipien

Für die Gebrauchstauglichkeit auf den feineren Granulierungsebenen lassen sich physischen Universalprinzipien formulieren, die sich aus der notwendigen Individualisierung für unterschiedliche Benutzer, Arbeitsmittel und Umgebungsbedingungen sowie Schwankung der Aufgabenmerkmale und Arbeitsaufgaben in unterschiedlichen Kontexten herleiten. Sie sind verallgemeinerbar auch in Form von Programm-Bibliotheken realisierbar. Sie könnten somit so standardisiert werden, dass sie zumindest Projekt übergreifend gelten und getrennt in Usability- bzw. Style-Guides zu dokumentieren wären.

Sie folgen logisch aus den Bedingungen für **Zugänglichkeit** im Sinne der Barrierefreiheit, sowie für hochgeübte Experten (der Anwendung) mit (alten) **automatisierten Regulationen**, für unterschiedliche Bildschirme (Groß-, Mobile, Tablet etc.) mit entsprechenden **Schriftgrößen** und **Interaktionsformen**, aber auch der Arbeit mit oder sogar bei Kunden und bei variablen **Beleuchtungen** sowie sehr seltenen **Aufgabesituationen** in denen das Vorgehen den Benutzern beispielsweise nicht mehr geläufig ist und selbst Experten zu „Neulingen“ werden.

Die Details dieser Bedingungen werden durch Zielgruppenanalyse und Kontextszenarien erfasst, womit sich dann in einigen Fällen auch die Nicht-Einhaltung eines Prinzips begründen lässt. Dies sollte aber intensiv diskutiert und deutlich dokumentiert werden! Bei Begutachtungen oder auch späteren Versionierungen kann dann diese Dokumentation nachvollzogen werden.

1.3 Mentale Universalprinzipien

Die mentalen Universalprinzipien gelten auch für größere Granulierungen und basieren auf ‚gesicherter‘ wissenschaftlicher Erkenntnis. Sie gehen aufgrund ihrer Allgemeingültigkeit über die reine „heuristische Gestaltung“ hinaus.

Sind die großen Vorteile des **Wiedererkennens statt Erinnerns** gemeinhin bekannt, so lässt sich die **5er-Gruppierung** aus der Tatsache herleiten, dass Erwachsene nur bis zu 4 oder 5 Dinge gleichzeitig erkennen, ohne sie zählen zu müssen. (Fischer 2012), was mit den 7 ± 2 Chunks des Arbeitsgedächtnisses harmoniert. **Darstellungs- und Nutzungsregeln** setzen auf den Einsatz des Langzeitgedächtnisses in dem Prinzipien und Regeln für die GUI definiert und dokumentiert werden. Kombiniert mit der durchgängigen Verwendung von **Alltagsvorstellungen** werden auch das episodische Gedächtnis und Wissenssysteme der Benutzer sinnvoll berücksichtigt. Diese mentalen Modelle werden besonders gut abgebildet, wenn die Gestaltung den Prinzipien der **Handlungsregulation** (HRT) folgt und diese dadurch **vollständig** in der Oberfläche abgebildet ist.

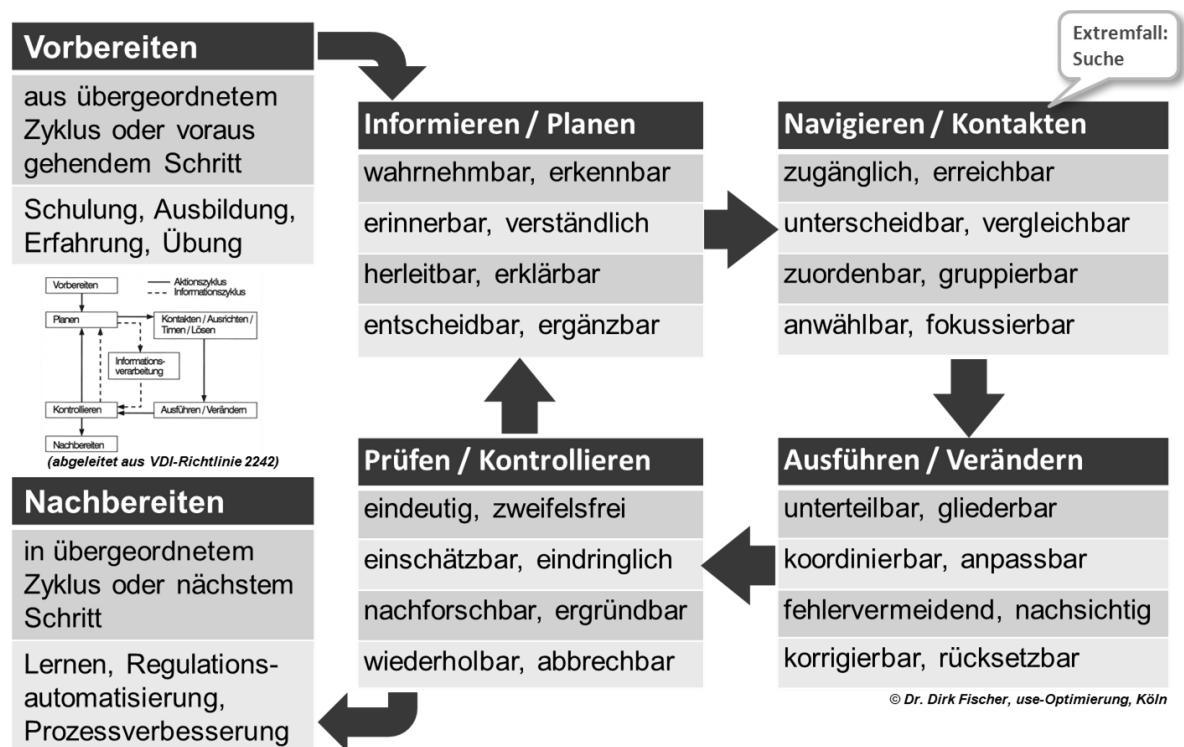


Abbildung 2: 5. mentales Universalprinzip: Vollständige Regulationszyklen!

Den Schritten des HRT-Zyklus lassen sich jeweils Anforderungs- bzw. Eigenschaftshierarchien zuordnen, die die zielgerichtete Auswahl von Lösungsalternativen im Gestaltungsprozess sehr unterstützen können (Abbildung 2).

2. Gestaltungsansätze nach dem Universalprinzip der vollständigen Regulationszyklen

Das spezielle Konzept des HRT-Zyklus liefert aber weit darüber hinausgehende Standardisierungsansätze und Gestaltungsregeln, die somit handlungs-regulatorisch

begründbar sind und sich abgeleitet aus dem Handlungsspielraum und der zeitlichen Bindung in der Erfüllung der Usability-Kriterien *Aufgabenangemessenheit*, *Steuerbarkeit* und *Selbstbeschreibungsfähigkeit* wieder spiegeln.

So lassen sich mittels dieses Konzepts Hinweise und Meldungen sehr gut systematisieren und voneinander unterscheiden. **Hinweise** sind zentrales Element der *Selbstbeschreibungsfähigkeit* und daher in Abhängigkeit für Experten verzichtbar. (Rück-) **Meldungen** hingegen sind systemseitige Informationen für Benutzer, die sich aus Aktionen bzw. deren Unterbleiben ableiten, die auch Experten benötigen, wobei insbesondere die oft vergessenen Erfolgsmeldungen auch unter motivativen Aspekten sinnvoll sind (Abbildung 3).

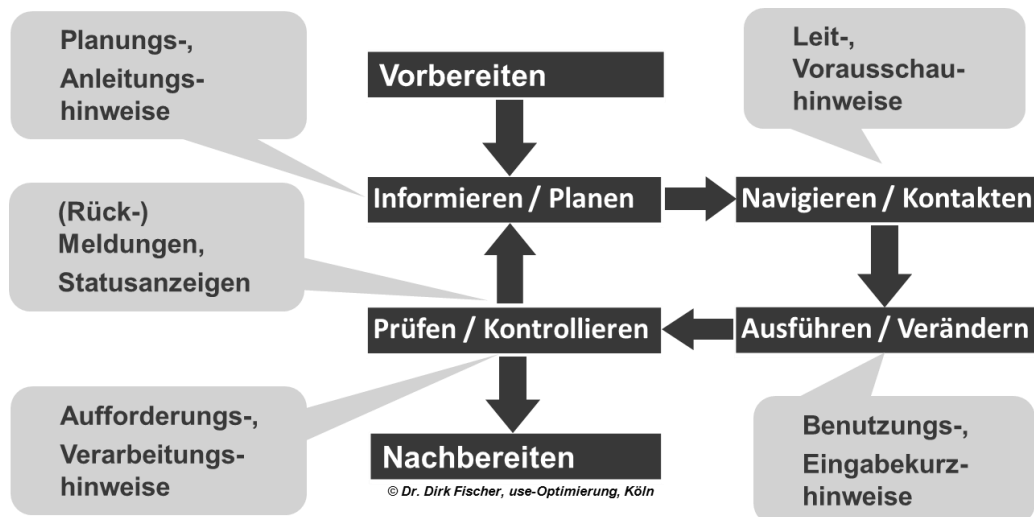


Abbildung 3: HRT-basierte Systematik der Hinweise und Meldungen.

Planungs-, Anleitungshinweise sind meist als Formularbeschreibung kombiniert mit Hilfe- und Beispieldetails, aber beispielsweise auch Reiter-Elemente und kontextsensitive Darstellungen wählbarer Schriften etc.

Leit-, Vorausschauhinweise werden oft als eingeblendete Erläuterung (Tooltips) von Navigations-Links oder auch Knöpfen bzw. deren erweiterte Beschreibungen umgesetzt. Aber auch als symbolhafte Verstärkung durch stark verkleinertes Bild (ZUI) des nach Auswahl folgenden Formulars oder Web-Contents (wie z. B. auch bei Google).

Benutzungs-, Eingabekurz-hinweise werden neben den Hinweisen zu erlaubten Zeichen etc. oder Eingabevarianten insbesondere durch die grafische Anmutung der Elemente mit dem wichtigen Aufforderungscharakter wie Stellteile gestaltet (*Erwartungskonformität*) oder durch symbolhafte Verstärkung beschrieben.

Aufforderungs-, Verarbeitungshinweise sind Hinweise auf (Arbeits-)Handlungen außerhalb des System z. B. zur Ablage o. ä., teilweise gehen auch Rückmeldungen in Hinweise über, wenn z. B. Wiedervorlagen erstellt werden oder bei Wartezeiten eine Erläuterung der Hintergrundprozesse erfolgt.

An insbesondere für die Handlungsplanung und Steuerung wichtigen Statusanzeigen der Zustände von Formularelementen lassen sich ebenfalls standardisiert festlegen (Abbildung 4).

Auf den höheren und damit zunehmend komplexer zu betrachtenden Ebenen der Arbeitsaufgaben und Prozesse wird es ungleich schwieriger Regeln zu formulieren. Insbesondere für Rückmeldungen ergeben sich aber auf den unterschiedlichen Granulierungsstufen spezifische, standardisierbare Rückmeldungstypen wie sie in

Abbildung 5 angedeutet sind.

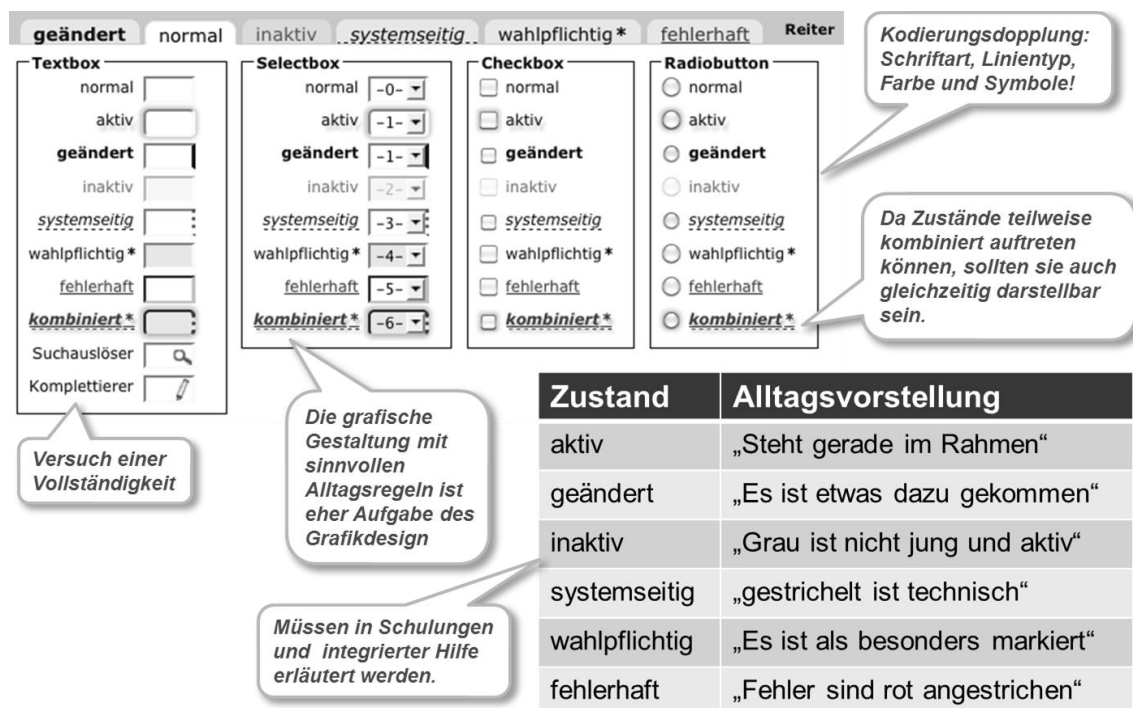


Abbildung 4: Statusanzeige: Rückmeldung des Systemzustands auf Aktionsebene.

Wichtigkeit für Arbeitsergebnis	Organisations-ebene	Granulierung	Rückmeldeart	Zeitspanne	Planung / Navigation
Inhaltliche Genauigkeit	Organisations-ebene	längerfristige	Wiedervorlage als Element einer Aufgabenliste, mind. Push-Mail	Tage bis Wochen	Ausführen / Kontrolle
		erwartete	benutzerseitig aktivierbare, alarmierende Meldung	Minuten bis Tage	
		störungsbedingte	Meldungshistorie, mind. letzte Meldung abrufbar	Minuten bis Stunden	
		bewusstseinspflichtige	Count-Down, mind. nur langsam bedienbarer Knopf	6 – 8 Sekunden	
	Tätigkeitsebene	Aufgaben / Teilaufgaben	zeitlich lineare Anzeige, mind. programm-animiert, auch wegen Abbruch-Möglichkeit	ab 6 Sekunden	
		Aufgaben / Teilaufgaben	Zwischeninformation ein-/ausblenden	bis 6 Sekunden	
		Aktionen	ein-/ausblenden im Erfolgsfall, sonst bestätigen, ggf. abarbeiten	1 – 2 Sekunden	
		direkte Interaktionen	taktil, auditiv und/oder grafisch zur Interaktion passend	unmittelbar	

Abbildung 5: Rückmeldungstypen auf Basis von Granulierungsstufen

Als besonders wichtiger Rückmeldungstyp, der teilweise auch als Hinweis genutzt werden muss, sei hier der **bewusstseinspflichtige** genannt. Dieser darf nicht einfach quittierbar sein, da sonst Meldungen gerade im Rahmen nebenläufiger Tätigkeit nicht ins Bewusstsein gelangen, was z. B. in Call-Centern zum Schutz von Anrufern bei einer Unfallmeldung von der Autobahn für das Erfragen der Position auf der ‚richtigen Seite‘ der Leitplanke zum Personenschutz unbedingt notwendig ist!

3. Standardisierung auf Organisationsebene basierend auf HRT-Zyklen

Mit Granulierung auf der Organisationsebene nimmt dabei der Handlungsspielraum, der Einfluss nicht systemgestützter Arbeitsaufgaben sowie der Bedarf an Erinnerungshilfen für betroffene Benutzer zu. Gerade für eine regulatorische Optimierung auf der (Teil-)Aufgabenebene sind dafür sowohl eine **Aufgaben-, Navigations-, Aktions-** als auch eine **Meldungshistorie** wünschenswert. Die Navigationshistorie ist z. B. bekannt vom Zurückknopf in Internet-Browsern, während die Aktionshistorie einer Undo- bzw. Redo-Funktion wie z. B. in Word entspricht. Historien bedürfen allerdings der Zustimmung von Betriebsräten und besonderer Absicherung gegen Fremdzugriffe!

Standardisierungen auf der höheren Aufgaben- oder sogar auf der Organisations-ebene sind durchaus möglich und wünschenswert. Zumindest für die **Büroarbeit** lassen sich einige Ansätze aus staatlichen Vorgaben ableiten (KBSt 2005), die sich u. a. mit dem Begriff Lean Office und E-Akte verbinden (Abbildung 6).

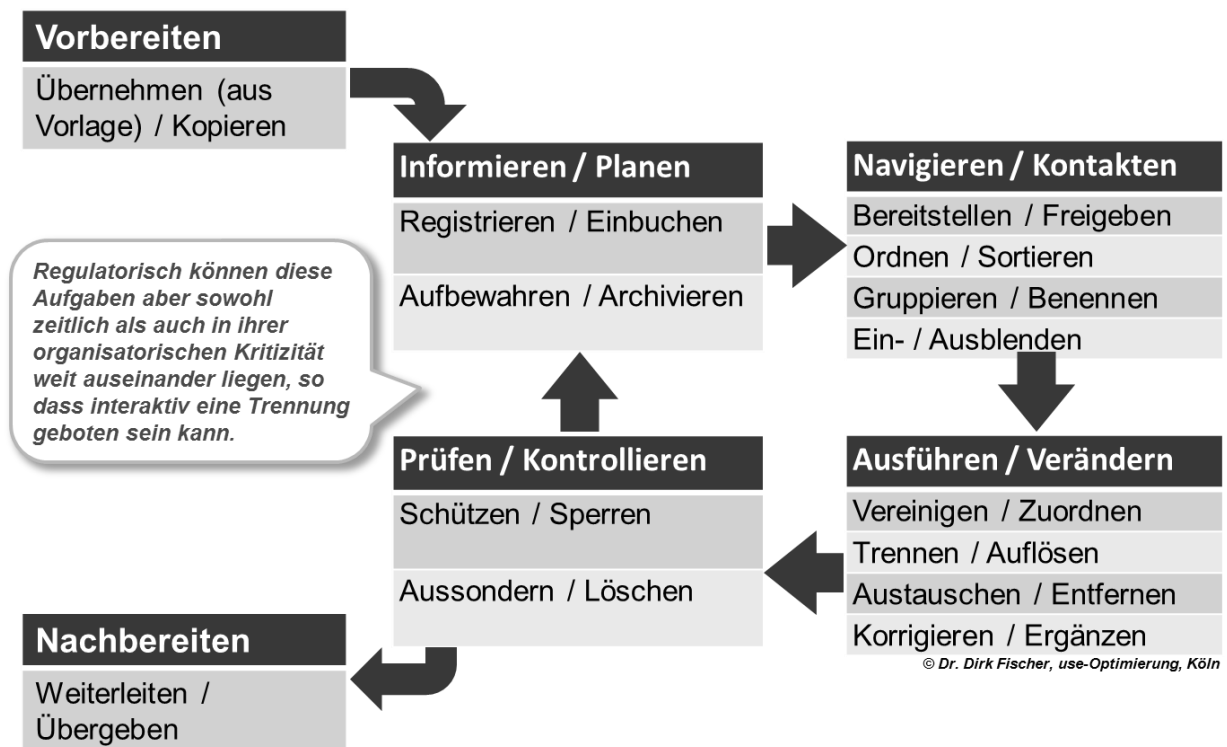


Abbildung 6: Standardisierung auf Organisationsebene basierend auf HRT-Zyklen.

4. Literatur

- DIN (2011) DIN-Taschenbuch 354/1: Gebrauchstauglichkeit von Software 1
- DIN (2011) DIN-Taschenbuch 354/2: Gebrauchstauglichkeit von Software 2
- Fischer B (2012) Hören - Sehen - Blicken - Zählen
- Herczeg M (2005) Software-Ergonomie
- Hacker W (2005) Allgemeine Arbeitspsychologie
- ISO 9001 (2008) Qualitätsmanagementsysteme
- Jeffries R, Miller J R, Wharton C, Uyeda K M (1991) User Interface Evaluation in the Real World
- KBSt (2005) Dokumentenmanagement und elektr. Archivierung im IT-gestützten Geschäftsgang
- Nielsen J, Molich R (1990) Heuristic evaluation of user interfaces
- VDI-Richtlinie 2242 (1986) Konstruieren ergonomiegerechter Erzeugnisse