

DIN EN 61069-6

ICS 35.240.50

Einsprüche bis 2014-12-03
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61069-6:1998-12

Entwurf

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der
Eignungsbeurteilung eines Systems –
Teil 6: Eignungsbeurteilung der Systembedienbarkeit
(IEC 65A/677/CD:2014)**

Industrial-process measurement and control –
Evaluation of system properties for the purpose of system assessment –
Part 6: Assessment of system operability
(IEC 65A/677/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-10-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 30 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole	7
4 Grundlagen der Eignungsbeurteilung in Bezug auf die Bedienbarkeit	8
4.1 Eigenschaften der Bedienbarkeit	8
4.1.2 Effizienz der Bedienbarkeit.....	9
4.2 Einflussfaktoren der Bedienbarkeit.....	11
5 Verfahren zur Eignungsbeurteilung.....	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Festlegung der Ziele der Eignungsbeurteilung	12
5.3 Entwurf und Ausgestaltung der Eignungsbeurteilung	12
5.4 Entwurf des Programms zur Eignungsbeurteilung	12
5.5 Durchführung der Eignungsbeurteilung.....	13
5.6 Bericht zur Eignungsbeurteilung	13
6 Ermittlungstechniken	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Analytische Ermittlungstechniken.....	15
6.3 Empirische Ermittlungstechniken	16
6.4 Zusätzliche Themen für Ermittlungstechniken	17
Anhang A (informativ) Lastenheft (Leitfaden für die Suche nach Faktoren bei der Analyse der im Lastenheft festgelegten Anforderungen an die Bedienbarkeit).....	18
A.1 Allgemeines	18
A.2 Durch den industriellen Prozess selbst bedingte Faktoren	18
A.3 Faktoren im Zusammenhang mit den Teilaufgaben der Bediener, ihrer Häufigkeit, dem Prozentsatz der verwendeten Zeit, der erforderlichen Anzahl der Bedienhandlungen usw.	18
A.4 Faktoren im Zusammenhang mit der erforderlichen Regelungs- und Steuerungsstrategie	19
A.5 Faktoren im Zusammenhang mit dem Entwurf der Mensch-Maschine-Schnittstelle	19
A.6 Einfluss des Arbeitsplatzes auf die Anforderungen an die Bedienbarkeit.....	20
A.7 Allgemeine menschliche Faktoren	20
Anhang B (informativ) Pflichtenheft (Checkliste, Beispiel usw.).....	21
Anhang C (informativ) Dokument mit zusammengestellten Informationen (Checkliste, Beispiel usw.).....	22
Anhang D (informativ) Matrix zur Eignungsbeurteilung	23
Anhang E (informativ) Elemente der Eignungsbeurteilung (einschließlich Informationen aus IEC/TS 62603-1)	24

	Seite
E.1 Teil 6 – 4 Eigenschaften des Betriebsverhaltens	24
E.1.1 Teil 6 – 4.1 Allgemeines	24
E.1.2 4.6.4 Fernüberwachungsfunktionen	24
E.1.3 4.7 Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)	25
E.2 Teil 6 – 4.2 Effizienz der Bedienbarkeit	27
E.3 Teil 6 – 4.3 Unmittelbarkeit der Bedienbarkeit	27
E.3.1 4.3 Systemeigenschaften	27
E.4 Teil 6 – 4.4 Transparenz der Bedienbarkeit	27
Anhang F (informativ) Phasen eines System-Lebenszyklus	28
F.1 28	
F.2 28	
Anhang A (informativ/normativ) (Optional): Andere eigenschaftsspezifische Themen	29
Literaturhinweise	30
<u>Bilder</u>	
Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069	6
Bild 2 – Untergeordnete Eigenschaften der Bedienbarkeit	9
<u>Tabellen</u>	
Tabelle F.1 – Phasen eines System-Lebenszyklus	28

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 65A/677/CD:2014 „Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 6: Assessment of system operability“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine autorisierte deutsche Übersetzung.

Das internationale Dokument wurde vom SC 65A „System aspects“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 931 „Systemaspekte“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61069-6:1998-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Überarbeitung der Begriffe. Sie wurden mit anderen internationalen Normen abgeglichen, einige wurden neu hinzugefügt. Alle Begriffe sind jetzt in Teil 1 der Reihe DIN EN 61069 zusammengefasst;
- Inhalte von IEC/TS 62603-1:2014 übernommen. IEC/TC 65 beabsichtigt, mit Erscheinen der 2. Ausgabe der Normen der Reihe IEC 61069 den IEC/TS 62603-1:2014 zurückzuziehen. Er wurde nicht in das deutsche Normenwerk übernommen;
- Inhalte neu gegliedert. Innerhalb der Normenreihe IEC 61069 sind bestimmte Abschnitte verschoben worden;
- Textlich überarbeitet.

**Leittechnik für industrielle Prozesse –
Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines
Systems –
Teil 6: Eignungsbeurteilung der Systembedienbarkeit**

Einleitung

Dieser Teil von IEC 61069 behandelt die Methode, die zur Eignungsbeurteilung anderer Systemeigenschaften von Basisleitsystemen (BLS) verwendet werden sollte.

Die Eignungsbeurteilung eines Systems ist eine Beurteilung, die auf dem Nachweis beruht, dass ein System für eine spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben geeignet ist.

Um einen vollständigen Nachweis zu erhalten (z. B. unter allen Einflussfaktoren), ist eine vollständige Ermittlung aller Systemeigenschaften erforderlich, die für die spezielle Aufgabe oder Klasse von Aufgaben relevant sind.

Da dies selten praktikabel ist, sollte die Eignungsbeurteilung eines Systems auf dem folgenden Grundprinzip beruhen:

- Bestimmung der kritischen Punkte einer jeden relevanten Systemeigenschaft;
- Planung der Ermittlung der relevanten Systemeigenschaften unter Berücksichtigung des Kostenaufwandes für die verschiedenen Eigenschaften.

Bei der Durchführung der Eignungsbeurteilung eines Systems muss die Notwendigkeit berücksichtigt werden, einen maximalen Vertrauenszuwachs in die Eignung eines Systems innerhalb praktikabler Zeit- und Kostenbegrenzungen zu erhalten.

Eine Eignungsbeurteilung kann nur durchgeführt werden, wenn eine Aufgabe festgelegt (oder angegeben) wurde, oder, wenn eine bestimmte Aufgabe angenommen werden kann. Ohne eine festgelegte Aufgabe kann keine Eignungsbeurteilung durchgeführt werden; für Eignungsbeurteilungen, die von Dritten vorgenommen werden, können jedoch Ermittlungen (nach der Definition in IEC 61069-1) festgelegt und durchgeführt werden.

In solchen Fällen kann die Norm als Leitfaden für die Planung einer Ermittlung verwendet werden, da sie Methoden zur Durchführung von Ermittlungen vorgibt, welche wesentlicher Bestandteil einer Eignungsbeurteilung sind.

Bei der Vorbereitung der Eignungsbeurteilung wird möglicherweise festgestellt, dass die Definition des Systems zu eng gefasst ist. Bei einer Einrichtung mit zwei oder mehr Versionen des Leitsystems, welche gemeinsame Ressourcen, wie ein Netzwerk, nutzen, sollten beispielsweise Aspekte der Koexistenz und Interoperabilität berücksichtigt werden. In diesem Fall sollte das zu untersuchende System nicht auf das „neue“ BLS beschränkt sein, sondern beide Systeme einschließen. Das bedeutet, die Grenzen des Systems sollten derart verändert werden, dass das andere System ausreichend eingebunden wird, um diese Aspekte zu berücksichtigen.

Der Zusammenhang zwischen diesem Teil und den anderen Teilen von IEC 61069 sowie die entsprechende Position dieses Teils innerhalb der Norm ist in Bild 1 veranschaulicht.

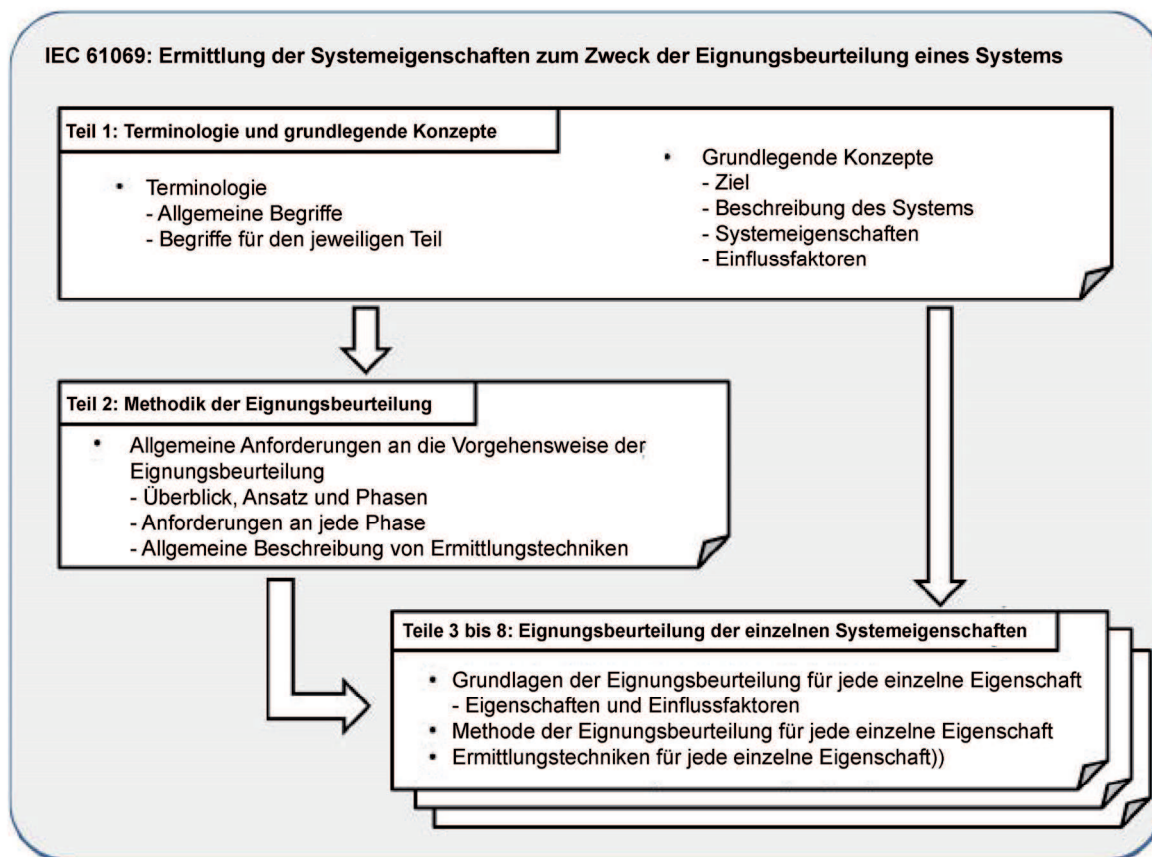


Bild 1 – Allgemeiner Aufbau der IEC 61069

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61069 legt im Detail die Methode zur Eignungsbeurteilung der Systembedienbarkeit eines Basisleitsystems (BLS) fest.

Die untergeordneten Eigenschaften der Systembedienbarkeit werden analysiert und es werden Kriterien beschrieben, die bei der Eignungsbeurteilung der Bedienbarkeit zu berücksichtigen sind.

Es wird auf andere ergänzende Ermittlungstechniken verwiesen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

Anmerkung des Bearbeiters: Richtiges Datum hinzufügen, sobald verfügbar.

IEC 61069-1:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 1: General considerations and methodology*

IEC 61069-2:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 2: Assessment methodology*

IEC 61069-3:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 3: Assessment of system functionality*

IEC 61069-4:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 4: Assessment of system performance*

IEC 61069-8:2015, *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 8: Assessment of not task related properties*

3 Begriffe, Abkürzungen, Konventionen und Symbole

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach Teil 1 und die folgenden Begriffe.

Für die Anwendung dieser Ausgabe werden keine zusätzlichen Begriffe benötigt.

3.2 Abkürzungen, Konventionen und Symbole

Für die Anwendung dieser Ausgabe werden keine zusätzlichen Abkürzungen, Konventionen und Symbole benötigt.

4 Grundlagen der Eignungsbeurteilung in Bezug auf die Bedienbarkeit

4.1 Eigenschaften der Bedienbarkeit

4.1.1 Allgemeines

Damit ein System bedienbar ist, muss es dem Bediener über die Mensch-Maschine-Schnittstelle ein transparentes und einheitliches Fenster auf die auszuführenden Teilaufgaben bereitstellen. Das System sollte über Mittel für die effiziente, unmittelbare, transparente und stabile Interaktion mit diesen Teilaufgaben verfügen. Das Ausmaß, in dem dies der Fall ist, kann durch die Eigenschaft „Bedienbarkeit“ ausgedrückt werden.

Die Funktionen der Mensch-Maschine-Schnittstelle sind Teil des Systems und ermöglichen es dem Bediener, das System selbst, die externen Systeme und den Prozess zu überwachen und zu beeinflussen.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit hängen in großem Maße von den Fähigkeiten, dem Wissen und der Belastbarkeit des Personals, das das System bedient, ab.

In Abhängigkeit von den Phasen der Systemaufgabe (wie in IEC 61069-1, Anhang A, A.2.2 beschrieben) muss das System während seines Lebenszyklus verschiedene Stufen der Bedienbarkeit unterstützen.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit können in diesen Phasen des Lebenszyklus des Systems unterschiedlich sein. Sie richten sich nach den Teilaufgaben, die in diesen Phasen durchgeführt werden müssen, und nach der Dauer der Phasen.

Die Anforderungen an die Bedienbarkeit können hoch sein, wenn die Dauer einer Phase kurz und ihre Bedeutung für die Aufgabe des Systems groß ist. Die Anforderungen können gering sein, wenn die Dauer einer Phase lang ist, sodass bestimmte Abfolgen von erforderlichen Handlungen vom Bediener während der Nutzungsdauer des Systems erlernt werden können.

Bei der Beurteilung der Bedienbarkeit wird die Art und Weise betrachtet, wie vom Bediener in das System eingegebene Informationen (wie Befehle und Anforderungen) vom System verarbeitet werden, und die Transparenz der Informationen bewertet, die das System dem Bediener zur Verfügung stellt, wie Prozess-/Systemzustände und -werte, Trenddarstellungen, Berichte usw.

Obwohl während der Entwurfs- und/oder Wartungsphase manchmal besondere Bedienbarkeitsmaßnahmen benötigt werden, verstehen sich die Anforderungen an die Bedienbarkeit meistens als solche, die während der Betriebsphase einer industriellen Anlage notwendig sind.

Es sind jedoch alle Phasen von Bedeutung. Während der einzelnen Phasen wird das System üblicherweise von unterschiedlichen Bedienergruppen mit unterschiedlichen Anforderungen an die Bedienbarkeit bedient.

Dazu kommt, dass der planmäßige, unplanmäßige und gestörte Betrieb einer Anlage verschiedene Bedienungsarten und somit andere Anforderungen an die Bedienbarkeit erfordern kann.

In Anhang F sind die verschiedenen Phasen mit den Bedienern, die das System während dieser Phasen benutzen, den jeweils typischen Aufgaben und dem Typ der benutzten Schnittstelle dargestellt.

Die Systemeigenschaft „Bedienbarkeit“ wird von den Bedienern in engem Zusammenhang mit der Eigenschaft „Betriebsverhalten“ (insbesondere Antwortgeschwindigkeit), siehe IEC 61069-4, und der Systemeigenschaft „Funktionalität“, siehe IEC 61069-3 sowie 4.2 in diesem Teil, wahrgenommen.

Die Bedienbarkeit kann in vier untergeordnete Eigenschaften unterteilt werden, wie in Bild 2 dargestellt.

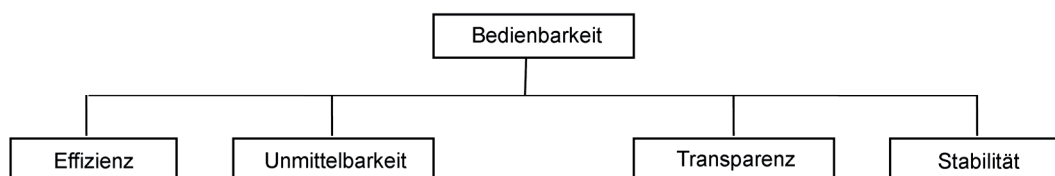


Bild 2 – Untergeordnete Eigenschaften der Bedienbarkeit

Die Bedienbarkeit kann nicht als einzelne Zahl ausgedrückt werden.

Einige Aspekte können durch Analyse der ergonomischen Aspekte der untergeordneten Eigenschaften sowie durch Messen der Anzahl der Handlungen und der Zeit, die zum Erledigen einer bestimmten Teilaufgabe benötigt wird (Effizienz der Mensch-Maschine-Schnittstelle), quantitativ bestimmt werden; andere Aspekte können auf beschreibende Weise näher bestimmt werden.

4.1.2 Effizienz der Bedienbarkeit

Ein System ist effizient bedienbar, wenn es dem Bediener erlaubt, seine Teilaufgabe(n) innerhalb eines annehmbaren Zeitrahmens mit dem geringsten Aufwand an geistiger und körperlicher Arbeit und mit einem geringen Risiko, Fehler zu machen, durchzuführen.

Das Ausmaß, in dem die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel den Zeit- und Kraftaufwand der Bedienung, der für die Nutzung des Systems zur Erfüllung seiner Teilaufgaben innerhalb vorgegebener Beschränkungen erforderlich ist, minimieren, ist ein Maß für die Effizienz der Bedienbarkeit des Systems.

Die Effizienz der Bedienbarkeit hängt unter anderem von folgenden Elementen ab:

- der ergonomischen Gestaltung der Geräte (Tastatur, Maus, Spracheingabe, besondere Knöpfe, Bildschirme, Anzeigegeräte usw.), die als Bedienmittel zur Unterstützung der Mensch-Maschine-Schnittstelle eingesetzt werden;
- der räumlichen Gestaltung, d. h. der Anzahl dieser Geräte und ihrer relativen Anordnung am Arbeitsplatz des Bedieners;
- der Form des Arbeitsplatzes des Bedieners;
- den Verfahren, die zum Abrufen von Informationen, Eingeben von Befehlen usw. eingesetzt werden.

Die Effizienz kann nicht als einzelne Zahl ausgedrückt werden. Sie kann jedoch durch eine qualitative Beschreibung ausgedrückt werden, die einige quantitative Elemente enthält, wie:

- einen Abdeckungsgrad, der durch den Vergleich der vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel mit den im Lastenheft und in den anwendbaren Ergonomienormen festgelegten Anforderungen erhalten wird, und
- die benötigte Zeit, um einen Befehl einzugeben und Informationen anzufordern.

4.1.3 Unmittelbarkeit der Bedienbarkeit

Die vom System zur Verfügung gestellten Bedienmittel, die es dem Bediener ermöglichen, Befehle einzugeben, und die ihm Informationen präsentieren, sollten nicht im Widerspruch zu den Fähigkeiten, dem Ausbildungsstand und der allgemeinen Kultur der Bediener stehen, die Teilaufgaben unter Verwendung der vom System bereitgestellten Funktionen ausführen.

Der Grad, zu dem die Bedienmittel mit der allgemeinen Arbeitspraxis übereinstimmen, ist ein Maß für die Unmittelbarkeit der Bedienbarkeit des Systems.

Die Unmittelbarkeit hängt von den folgenden Faktoren ab:

- dem Ausmaß, in dem grundlegende Regeln und Methoden für die „Aktions“-Elemente befolgt werden;
- den angewendeten Konventionen zur Darstellung von Informationen gegenüber dem Bediener, z. B. rot für Notfall-Bedingungen usw.;