

Vorstudie zur QZ-Kolumne Februar 2010 zum Begriff Erfassungsgrenze

1 Begriffsfestlegungen und Benennungen in Deutsch

1.1 Der Begriff Erfassung in der Gemeinsprache

In der 6. Auflage 2007 des Deutschen Universal-Wörterbuchs findet man vier homonyme Bedeutungen des Wortes Erfassung, wobei „Erfassung“ auf „das Erfassen“ hinweist. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache in 10 Bänden des Duden liefert im Band 3 von 1999 ohne wesentliche Abweichung etwa das Gleiche:

Erfassen =

- 1a ergreifen und festhalten; *den Ertrinkenden; mit dem Schweinwerfer etwas*
- 1b durch Eigenbewegung mit sich reißen; *z. B. der Strudel den Schwimmer*
- 2 von einem Gefühl plötzlich ergriffen zu werden (*Ekel, Angst, Freude, Mitleid*)
- 3 das Wesentliche einer Sache verstehen, begreifen; *z. B. intuitiv; z. B. die Situation*
- 4a eine Personen- oder Sachgruppe registrieren
- 4b mit einbeziehen, berücksichtigen; *z.B. die Versicherung erfasst auch die Angestellten.*

1.2 Der Begriff Grenze in der Gemeinsprache

Grenze =

- 1a *(durch entsprechende Markierungen gekennzeichnete) Geländestreifen, der politische Gebilde (Länder, Staaten) voneinander trennt*
- 1b Trennungslinie zwischen Gebieten, die im Besitz verschiedener Eigentümer sind oder sich durch natürliche Eigenschaften voneinander abgrenzen
- 2 Begrenzung, Abschluss[linie], Schranke

1.3 Kombination aus 1.1 und 1.2 für „Erfassungsgrenze“:

Für „Erfassungsgrenze“ gilt daher kombiniert aus 1.1 – 3 und 1.2 – 2:

Erfassungsgrenze = Schranke für das Verstehen des Wesentlichen einer Sache

1.4 Begriffsfestlegungen bei der DGQ

Erstmals in der 6. Auflage **1995**, also vier Jahre nach der Erstausgabe der in langen Jahren entwickelten DIN 55350-34, tauchen im Sachwortverzeichnis die wichtigsten Begriffe des Begriffsteilsystems Erfassungsvermögen auf. Zusätzlich zum Grundbegriff dieses Begriffsteilsystems mit eigenständiger Norm findet man die Begriffe Er-

fassungsgrenze und Erkennungsgrenze. Aber weder in dieser 6. Auflage 1995 noch in nachfolgenden Auflagen (bis zur 9. Auflage 2009) ist auch nur zu einem einzigen dieser Begriffe eine Definition angegeben. Es bleibt beim Verweis auf DIN 55350-34. Dort solle man nachlesen, falls Spezialfälle von Kalibrierung zur Diskussion stehen.

In der 9. Auflage 2009 sind schon im Stichwortverzeichnis die in der 6. Auflage seinerzeit eingeführten Grundbegriffe für diesen statistischen Test endgültig verschwunden. Das ist insofern erstaunlich, weil es - wie schon mehrfach ausgeführt - um eine Zentralaufgabe des Qualitäts- und des Beschaffungsmanagements geht, nämlich um die Ermittlung von Systemzuständen mittels eines statistischen Tests. Überdies erfolgte die Aufführung bei der DGQ seit 1995 unter dem Oberbegriff Kalibrierung anstatt richtig zugeordnet unter dem Oberbegriff Statistischer Test.

Besonders bedauernswert erscheint, dass damit seit 2009 ein vorher vorhandenes und sehr bedeutsames Spezialgebiet des Qualitätsmanagements ausgesondert wurde, auf dem vor allem deutsche ehrenamtliche Mitarbeiter in der internationalen Normung des ISO/TC 69 viele nationale Beiträge (wie eben auch DIN 55350-34) in internationale Normen überführen konnten (wie z. B. DIN ISO 11843-1). Offensichtlich haben die Verfasser der 9. Auflage nicht gewusst und auch nicht erfahren, welche Bedeutung dieses nachfolgend mehrfach diskutierte Begriffsteilsystem hat.

1.5 Begriffsfestlegungen bei DIN

1.5.1 Allgemeines

Erste Festlegungen erfolgten Ende der 80er-Jahre im vorigen Jahrhundert, natürlich in Deutsch. Diese Sprache gestattet im Gegensatz zum Englischen – wie schon kurz vermerkt – die Bildung kompakter, leicht verständliche Benennungen komplizierter Sachverhalte mit jeweils einem einzigen Wort. Das Prinzip der Einbeziehung anderer Begriffe des Begriffsteilsystems in die Definition betrachteter Begriffe wurde hierbei sachbedingt besonders häufig angewendet. Das ist bedeutsam deshalb, weil es dadurch möglich war, allen Begriffen des Begriffsteilsystems Erfassungsvermögen Benennungen aus nur einem einzigen Wort zu geben, im behandelten Fall eben die Benennung „Erfassungsgrenze“. Die äquivalente englische Benennung besteht aus sieben ohne Satzzeichen aneinander gereihten Wörtern (siehe Kolumne).

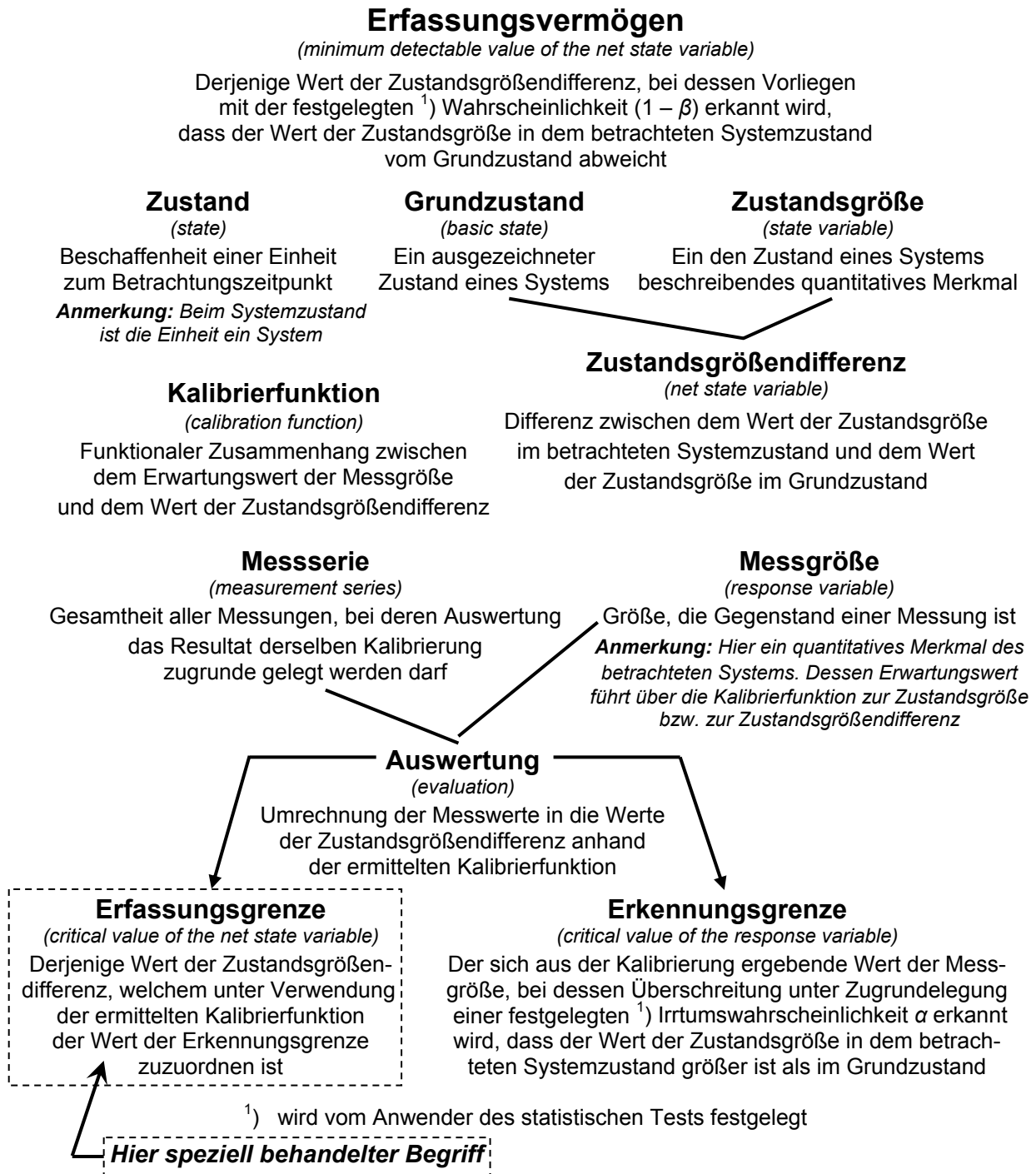
1.5.2 Besonders umfangreiche Anmerkungen zu Begriffen

Angesichts der Umfangsbeschränkung von Kolumnen war es schon beim Oberbegriff in der Kolumne Dezember 2009 nicht möglich, dort außer der Definition auch alle Anmerkungen vorzubringen. Der hier behandelte Begriff Erfassungsgrenze hat ebenfalls viele Anmerkungen. Besonders verständnishemmend ist dabei, dass bei ihm zahlreiche Anmerkungen als mitgültig einbezogen werden, die bei anderen Begriffen des Begriffsteilsystems aufgeführt sind. Deshalb sollte der Leser diese Vorstudie studieren. In ihr wird zudem die zeitliche Entwicklung des hier behandelten Begriffs Erfassungsgrenze vorgebracht. Zusätzlich werden auch alle Anmerkungen dazu besprochen. Es wird ergänzend darauf hingewiesen, für welche anderen Begriffe des Begriffsteilsystems Erfassungsvermögen eine Anmerkung mit gültig ist.

1.5.3 Das Begriffsteilsystem Erfassungsvermögen deutsch von 1991

Auf Seite 3 dieser Vorstudie wird im Bild 1 ein terminologischer Überblick über das Begriffsteilsystem gegeben, wie es 1991 bei DIN festgelegt wurde. National seit langem vorhanden waren die Begriffe Zustand und Auswertung im Bild 1. Im Bild 1 sind die englischen äquivalenten Benennungen mit eingetragen.

Bild 1: Die wichtigsten Begriffe im Begriffsteilsystem Erfassungsvermögen 1991
(aus DIN 55350-34: 1991-02)



Zweimal ist im Bild 1 mit einem Hinweis ¹⁾ in die Definition eingefügt „vom Anwender des statistischen Tests festgelegt“. Das sind für den Anwender schwierige und für das Ergebnis bedeutsame Entscheidungen. Der Entscheidungsgegenstand ist jeweils ein genereller zu einem statistischen Test. Er ist in der Literatur vielfältig geschildert. Es geht einmal um das Signifikanzniveau (bei der Erkennungsgrenze) und beim Oberbegriff des Begriffsteilsystems um die Schärfe des Tests. Sie ist bekanntlich auch Eins minus Wahrscheinlichkeit des Irrtums 2. Art.

Deshalb wird hier unter Verweis auf DIN 55350-24 auf eine inhaltliche Besprechung dieser unabdingbaren beiden Entscheidungen des Anwenders verzichtet.

Anschließend wird dann betrachtet, was in 13 Jahren in Englisch daraus geworden ist. Dazu liegt eine offizielle Fassung von DIN ISO 11843-1:2004-09 vor, auch in Deutsch. Sie wird für die dem Bild 2 folgenden Kommentare verwendet.

Natürlich könnte man in dieser Vorstudie die Entwicklung von 1991 bis 2004 auch unter „Entwicklung bei ISO“ beschreiben. Im Hinblick auf die nationale Herkunft der inzwischen internationalen Norm erscheint es aber gerechtfertigt, die offizielle Deutschfassung von DIN/ISO 11843-1 zum Gegenstand des Vergleichs zwischen der ursprünglichen Deutschfassung 1991 und der daraus abgeleiteten internationalen Norm zu nehmen. Das sollte allerdings in zweifacher Hinsicht geschehen:

- Zunächst sollte grundsätzlich geklärt werden, wie man international mit nationalen Normen umgeht.
- Dann erst geht es um die Frage der Einzelheiten (siehe 1.5.5 und Bild 2).

Zur grundsätzlichen Entwicklung ist folgendes zu sagen:

Zum Ersten war für die nationalen Entwickler der zugehörigen Verfahrensnorm für univariate Fähigkeitskenngrößen Folgendes sehr beeindruckend: Deren terminologische Basis war mit großem Aufwand systematisch erarbeitet, schließlich genehmigt und in einer Sondersitzung in Stuttgart unter Teilnahme aller Beitragenden auf Richtigkeit geprüft worden. Sie wurde dann in ISO/TC 69 aber durch einen ranghohen nationalen Vertreter beseitigt, obwohl sie wie erwähnt national ein abgestimmtes und genehmigtes Ganzes war. Die Begründung war, dass dänische Mitglieder im ISO/TC 69 den Umfang dieses Begriffsteils als zu groß beanstandet hätten. Als Konsequenz baute der erwähnte ranghohe nationale Vertreter Originalteile der noch nicht ganz fertigen ISO 3534-2 ein. Allerdings wurde dadurch die angebliche Umfangs-Bearbeitung nicht etwa beseitigt: Die neuen Einfügungen hatten etwa den doppelten Umfang des ursprünglichen, nun beseitigten terminologischen Originalteils. Auch der ursprüngliche national vorgesehene Zweck des Begriffsteils wurde nicht mehr erreicht, nämlich eine genau auf die Aufgabenstellung der Ermittlung von Fähigkeitskenngrößen abgestellte Terminologiebasis zu haben. Eine Abschrift aus der allgemeinen statistischen Norm ISO 3534-2 konnte prinzipiell nicht die erwünschte spezifische terminologische Basis zur Ermittlung von Fähigkeitskenngrößen enthalten.

1.5.4 Grundsätzliche Anmerkungen zu einem statistischen Test

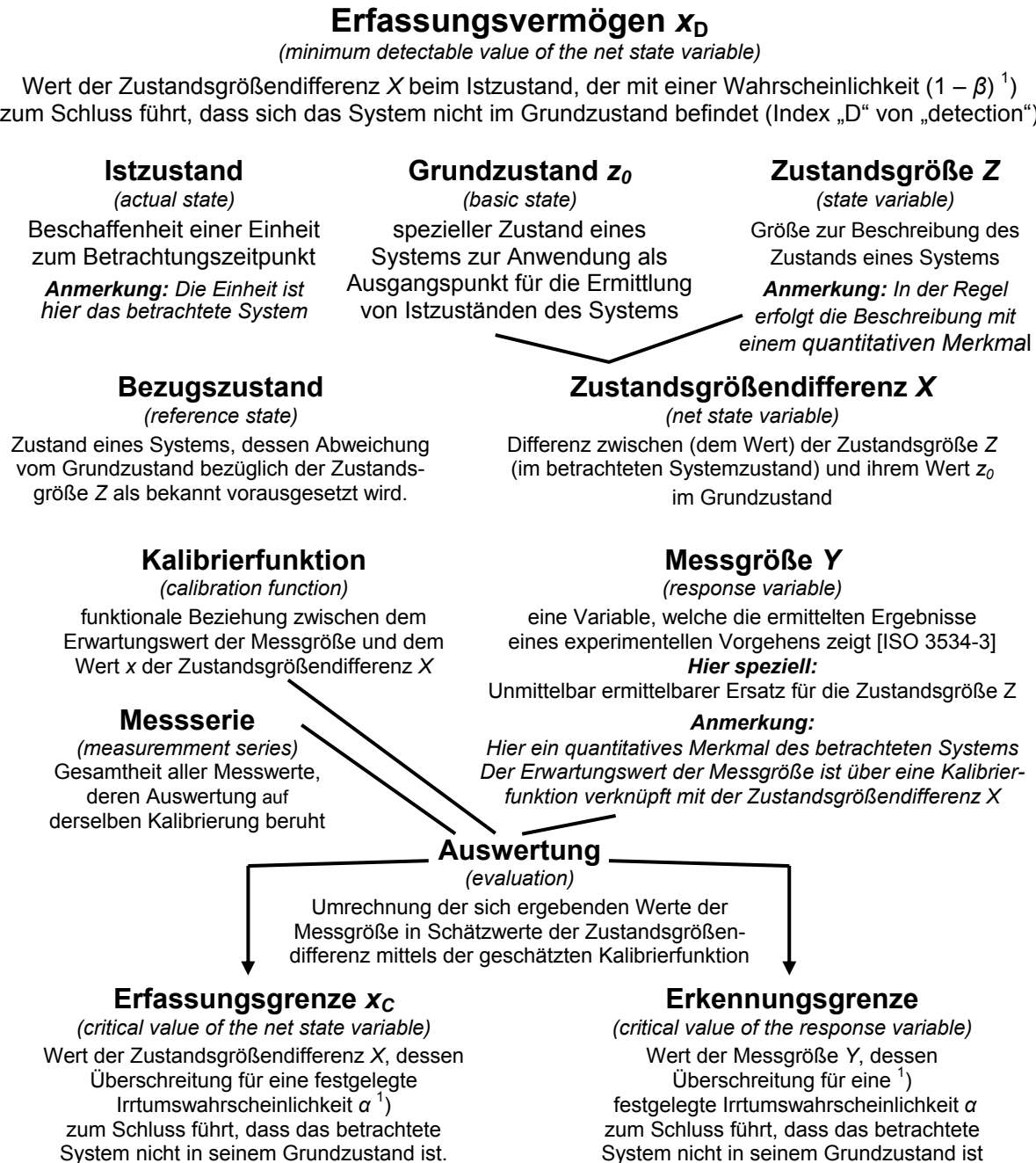
Zur Durchführung eines statistischen Tests ist im Zusammenhang mit dem Begriffsteilsystem Erfassungsvermögen im Hinblick auf sehr betrübliche Erfahrungen grundsätzlich hervorzuheben: Der zur Ermittlung von Erfassungsgrenze, Erkennungsgrenze und Erfassungsvermögen durchzuführende statistische Test liefert nicht etwa eine Entscheidung, obwohl das für statistische Tests aufgrund von Fehlübersetzungen von Definitionen ins Deutsche oft fälschlich angenommen wird. Er liefert vielmehr wie alle anderen statistischen Tests ein Ergebnis. Das Ergebnis ist wegen der Irrtumswahrscheinlichkeiten mit einer Unsicherheit behaftet. Für dieses Ergebnis sind die im vorausgehenden Absatz erwähnten beiden Entscheidungen des Anwenders maßgeblich. Einzelheiten dazu finden sich auch in DIN 55350-24.

Es ist als betrüblich zu vermerken, dass auch neueste Buchliteratur zur Statistik nach wie vor von den durch statistische Tests gelieferten Entscheidungen spricht. Damit wird irreführend der Blick dafür verbaut, dass der Anwender schon vor Durchführung eines statistischen Test die genannten und oben kurz erläuterten Entscheidungen zu treffen und nach dessen Durchführung ein Ergebnis zu analysieren hat, um eine weitere Entscheidung aufgrund dieses Ergebnisses zur Sache zu treffen. Der statistische Test selbst entscheidet nichts. Er liefert ein Ergebnis, das richtig oder unrichtig sein kann.

1.5.5 Das Begriffsteilsystem Erfassungsvermögen deutsch von 2004

Zum zweiten Punkt unter 1.5.3 gehört das nachfolgende Bild 2.:

Bild 2: Die wichtigsten Begriffe im Begriffsteilsystem Erfassungsvermögen gemäß der von DIN 55350-34 nach ISO 11843-1 übernommenen und dann 2004 wieder ins nationale Normenwerk zurückgekehrten Norm DIN ISO 11843-1



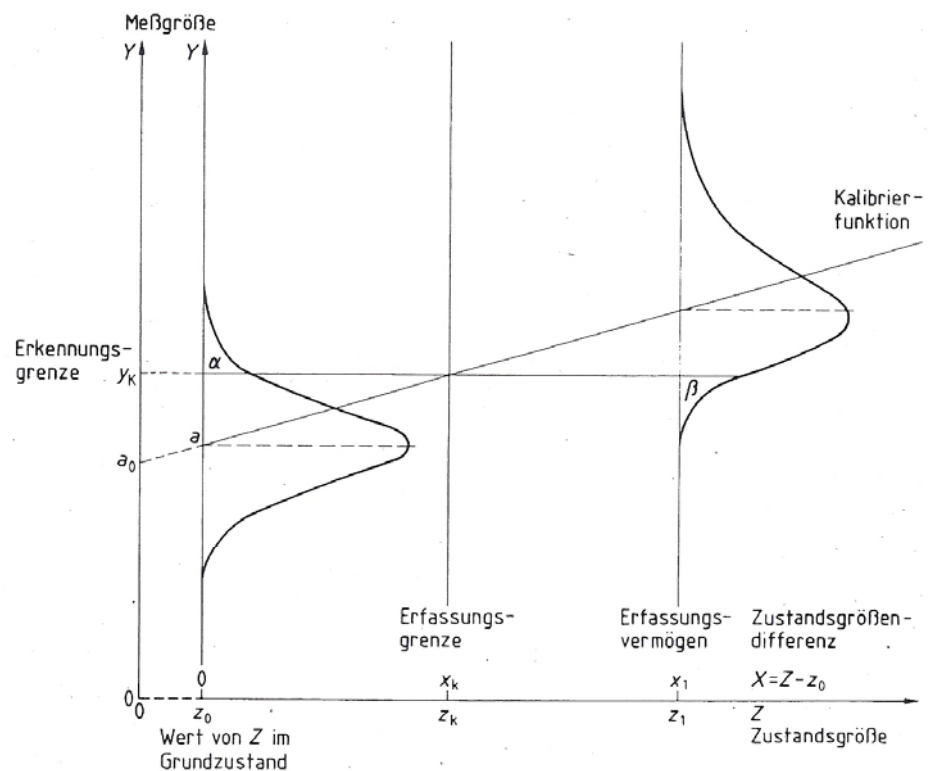
Anmerkung: Gegenüber der Fassung 1991 wurde die dort noch vorhandene „Irrtumswahrscheinlichkeit α “ zeitweilig ausgetauscht gegen die (damals noch normgerechte) „Wahrscheinlichkeit α eines Fehlers 1. Art“. Diese wird aber mittlerweile gemäß einem nationalen Beschluss bezeichnet als „Irrtumswahrscheinlichkeit α “, also wie schon 1991 formuliert.

¹⁾ vom Anwender vor Durchführung des statistischen Tests festzulegen

Dieses Bild 2 wurde gegenüber dem Bild 1 auf Seite 3 entsprechend modifiziert.

Das auch in den Normen enthaltene Bild 3 auf Seite 6 erscheint besonders geeignet, wie auch in der Begriffskolumne erwähnt, die Vorstellungswelt des Lesers zu diesem speziellen statistischen Test weiter auszubauen. Beispielsweise sieht man daraus, dass die Erkennungsgrenze auch definiert werden könnte als „Erwartungswert der Messgröße bei der Erfassungsgrenze“. Schließlich könnte man den Wert a im Bild 3 auch beschreiben als „Erwartungswert der Messgröße im Grundzustand“. Alle diese Dinge sieht man im nachfolgenden Bild 3 besser.

Bild 3:
Koordinatensystem zur Erläuterung
der Begriffe Erkennungsgrenze, der hier aktuellen
Erfassungsgrenze und des Erfassungsvermögens



Erläuterungen:

$x_k = x_C = z_k = z_C$

$x_1 = x_D = z_1 = z_D$

α Wahrscheinlichkeit des Irrtums 1. Art

β Wahrscheinlichkeit des Irrtums 2. Art

a Ordinatenabschnitt der Kalibrierfunktion bezüglich X

a_0 Ordinatenabschnitt der Kalibrierfunktion bezüglich Z

1.5.6 Vergleich der Bilder 1 und 2

Vergleicht man die Definitionen gleicher Begriffe auf den Seiten 3 und 5 dieser Vorstudie, dann stellt man Folgendes fest, teilweise generell, teilweise einzeln:

- Das Begriffsteilsystem DIN 55350-34 gemäß Bild 1 von 1991 konnte in allen wesentlichen Teilen in ISO 11843-1 von 2004 wiedergegeben werden;
- Man erkennt vielfach, dass die verschiedentlich von Theoretikern erhobene Forderung, dass nur eine einzige Definition die richtige sein könne, aus verschiedenen Gründen nicht realisierbar ist und auch nicht angestrebt werden sollte. Besonders gut und in verschiedenen Details sieht man das beim Grundbegriff des Begriffsteilsystems. Man sollte diese genannte Theoretiker-Forderung jedenfalls immer wieder zurückweisen. Dafür gibt es vielerlei Gründe. Diese Forderung wird nämlich immer wieder neu aufgestellt und hartnäckig-theoretisch vertreten.

Allein die Tatsache, dass sich auf vielen Feldern neben den offiziellen Definitionen Kurzdefinitionen als sehr hilfreich erwiesen haben, ist hinreichend für die Rückweisung.

- Der einzige international neu hinzugekommene Begriff ist der des Bezugszustandes. Allerdings ist festzustellen, dass er nirgends im ganzen Begriffsteilsystem als in eine andere Definition einbezogener Begriff auftaucht. Es ist auch kein anderer Grund zu erkennen, warum er hinzugefügt wurde. „Bezugszustand“ für die Zustandsgrößendifferenz ist jedenfalls stets der Grundzustand.
- Möglicherweise hat man wegen der acht aneinander gereihten Wörter, welche die Benennung des Basisbegriffs Erfassungsvermögen ausmachen, anders als in der nationalen Norm, als Überschrift nicht die Benennung des Grundbegriffs Erfassungsvermögen gewählt, sondern eine neue Benennung erfunden. Sie lautet „capability of detection“. Nirgends ist geklärt, was das ist. Jeder Anwender kann sich etwas Anderes ausdenken, obwohl zu vermuten ist, dass der Oberbegriff gemeint ist. Dessen Benennung, acht Einzelwörter aneinander gereiht, wollte man wohl als Überschrift der Norm nun doch nicht wählen. Man sieht daraus: Benennungsfragen sind oft auch Verständnisfragen. Hier wird empfohlen, für die Anwendung der Norm DIN ISO 11843-1 folgende dort nirgends zu findende Begriffsdefinition festzulegen:

capability of detection = minimum detectable value of the net state variable

- Der Zusammenhang zwischen Erfassungsgrenze und Erkennungsgrenze war nur in der ursprünglichen deutschen Fassung von 1991 in der Definition des Begriffs Erfassungsgrenze expressis verbis erkennbar:

Erfassungsgrenze = derjenige Wert der Zustandsgrößendifferenz, welchem unter Verwendung der ermittelten Kalibrierfunktion der Wert der Erkennungsgrenze zuzuordnen ist.

Auch hier erkennt man übrigens wieder die Berechtigung unterschiedlicher Definitionen. Deren Ursache sind unterschiedliche Zweckmäßigkeitsgesichtspunkte, im vorliegenden Fall das Erkennen des statistischen Zusammenhangs zwischen Erfassungsgrenze und Erkennungsgrenze unmittelbar aus der Definition, Fast überflüssig erscheint dabei die Hervorhebung der Pflicht, beim Studium solcher zu betrachtender Definitionen jeweils die Definition der mit ihrer Benennung dort einbezogenen anderen Begriffe zu studieren. Im vorliegenden Fall sind drei ande-

re Begriffe mit ihren Benennungen in die zu betrachtende Definition einbezogen: Zustandsgrößendifferenz, Kalibrierfunktion und Erkennungsgrenze.

- Die bis auf die Eingangsformulierung gleichen Definitionen der Begriffe Erfassungsgrenze und Erkennungsgrenze kennzeichnen zwar indirekt den Zusammenhang dieser beiden Begriffe, in beiden gleich lautenden Definitionsteilen fehlt aber die entscheidende Charakterisierung „signifikant“ zur Aussage „Überschreitung“.

Zusammenfassend kann man sagen: Beide Fassungen, die ursprünglich nationale von 1991 sowie die daraus entstandene internationale von 2004, haben Vorteile und Nachteile. Wer sich einarbeiten will, sollte beide Fassungen verfügbar halten.

Bedauerlicherweise sind mehrere Formelzeichen für charakteristische Werte bei der Internationalisierung verändert worden. Das erschwert erfahrungsgemäß leider den Vergleich. Solche Änderungen sind meist begründet durch hartnäckig in den Gremien vertretene Regeln für die Festlegung von Formelzeichen, obwohl dem Prinzip nach niemand bestreitet, dass auch hier die Prinzipien Klarheit und Eindeutigkeit Vorrang haben sollten. Unter den beschlossenen Änderungen aber leidet die Klarheit.

Jedenfalls hilfreich für die Einarbeitung ist das Bild 3, das in beiden Normen vorhanden ist, wenn auch mit den erwähnt unterschiedlichen Formelzeichen. Deshalb sind unter dem Bild 3 in dieser Vorstudie zwei Identitätsformeln eingefügt, die nur dieser Unterschiedlichkeit wegen zweckmäßig sind.

1.5.7 Anwendungsbereich und Zweck der Norm

Erst wenn man beide kennt, kann man die künftig mit hoher Geschwindigkeit wachsende Bedeutung dieser Norm erahnen. Beide Normen enthalten den nachfolgenden generellen Absatz:

Diese Norm dient dazu, Bezeichnungen und Definitionen von Begriffen zu vereinheitlichen, die im Zusammenhang mit der Aufgabe stehen, anhand von Untersuchungen unbekannter Systemzustände zu erkennen, ob letztere vom Grundzustand abweichen.

Unter „Bezeichnungen“ ist das zu verstehen, was sonst normativ „Benennung“ heißt.

In der Internationalen Norm DIN ISO 11843-1 wurde in der Deutschfassung in das Nationale Vorwort ein weiterer Absatz beigefügt, der noch besser verdeutlicht, welchen hohen Rang diese Norm im Beschaffenheitsmanagement hat und haben wird, insbesondere auch bei der Aufgabe Umweltschutz.

Die in dieser Norm dargelegten allgemeinen Begriffe Erkennungsgrenze, Erfassungsgrenze und Erfassungsvermögen von Messsystemen und Messanordnungen sowie die zugehörigen Hilfsbegriffe lassen sich auf verschiedenartige Aufgabenbereiche anwenden. Solche Aufgaben kommen beispielsweise bei der Prüfung auf Vorhandensein eines Stoffes in einem Stoffgemisch vor, bei einer aus Proben oder Anlagen emittierten Energie (z. B. Strahlung) oder bei einer geometrischen Veränderung in statischen Systemen unter Belastung.

Der oben bereits erwähnte Hinweis auf die englischen Benennungsgewohnheiten hat in dem Nationalen Vorwort ebenfalls den folgenden Niederschlag gefunden:

Weil die englischen Benennungen aus bis zu acht Wörtern bestehen, muss man in den englischen Normenfassungen häufig mit Verkürzungen (Weglassung einzelner Wörter) rechnen, die zu Irrtümern geführt haben und führen können.

1.5.8 Normative Anmerkungen zum behandelten Begriff Erfassungsgrenze

Es wäre durchaus möglich, die Hintergründe zu den Anmerkungen in ergänzenden Kommentaren aufzuzeigen; beispielsweise zur nachfolgenden Anmerkung 1 von 1991. Diese lässt in vornehmer Weise unerwähnt, dass die Erzeuger der dort genannten Norm nicht in der Lage waren, eine die international geltenden statistischen Regeln angemessen berücksichtigende Festlegung zu treffen. So weit sollte diese Vorstudie zum Grundbegriff Erfassungsvermögen aber nicht gehen, weshalb solche Kommentare im Allgemeinen nicht beigefügt sind.

Wo allerdings in den zitierten Anmerkungen vom „Fehler 1. Art“ und vom „Fehler 2. Art“ die Rede ist, wurden diese Formulierungen gegen die inzwischen generell für die Darstellung in Deutsch beschlossenen Formulierungen mit „Irrtum“ ausgetauscht.

... .. zur nationalen Norm von 1991:

Anmerkung 1:

Die Erfassungsgrenze ist der zur Irrtumswahrscheinlichkeit α gehörende kritische Wert (siehe DIN 55350-24), bei dessen Überschreitung durch den mit Hilfe der Kalibrierfunktion aus dem Messergebnis geschätzten Wert der Zustandsgrößendifferenz die Nullhypothese (siehe DIN 55350-24) „Der betrachtete Systemunterschied unterscheidet sich hinsichtlich der Zustandsgröße (2) nicht vom Grundzustand (1)“ verworfen wird.

Anmerkung 2:

Die Anmerkungen 3 bis 5 zu Erkennungsgrenze (8) gelten sinngemäß *).

***) Die Anmerkungen 3 bis 5 zu Erkennungsgrenze haben folgenden Wortlaut:**

Anmerkung 3:

Wenn in Wahrheit die Nullhypothese zutrifft, gelangt man bei Einhaltung dieser Entscheidungsregel nur mit der Irrtumswahrscheinlichkeit α zu dem falschen Ergebnis, die Nullhypothese zu verwerfen (Irrtum 1. Art, siehe DIN 55350-24).

Anmerkung 4:

Die Erkennungsgrenze hängt von den statistischen Modellannahmen über die Abhängigkeit der Messgröße von der Zustandsgröße und von folgenden Vorgaben ab:

- von der festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit α (Wahrscheinlichkeit des Irrtums 1. Art, siehe Signifikanzniveau in DIN 55350-24),
- von den für die Kalibrierung gewählten Systemzuständen,
- von dem bei der Kalibrierung gewählten Stichprobenumfang (siehe DIN 55350-14),
- von dem Stichprobenumfang, der bei der Untersuchung eines unbekanntem Systemzustands gewählt wird,
- bei Mehrfachmessungen von der Art des mittleren Wertes (Mittelwert, Median usw.), der aus den Messwerten gebildet wird.

Anmerkung 5:

Der Bereich der sich bei verschiedenen Kalibrierungen ergebenden Erkennungsgrenzen hängt vom Ausmaß der Schwankungen der Messgröße, der zufälligen Einflüsse und den Eigenschaften des Messsystems ab.

... zur internationalen Norm von 2004 (offizielle Deutschfassung):

Anmerkung 1:

Die Erfassungsgrenze ist der Wert der Zustandsgrößendifferenz, der dem kritischen Wert der Messgröße durch Anwendung der geschätzten Kalibrierfunktion zugeordnet wird.

Anmerkung 2:

Siehe Anmerkung 1 von 9 (das ist der Begriff Erkennungsgrenze) **)

Anmerkung 3:

Die Erfassungsgrenze ist der auf eine Wahrscheinlichkeit eines Irrtums 1. Art α gegründete Wert, dessen Überschreitung durch den Schätzwert der Zustandsgrößendifferenz dazu führt, dass die Nullhypothese „Unter Berücksichtigung der Zustandsgröße ist der betrachtete Zustand nicht verschieden vom Grundzustand“ verworfen wird.

Anmerkung 4

Inhaltlich gelten die Anmerkungen 3 bis 5 von Nr. 9 (das ist der Begriff Erkennungsgrenze) **)

***) Die Anmerkungen 1 und 3 bis 5 zu Erkennungsgrenze haben folgenden Wortlaut:**

Anmerkung 1:

Wenn die Zustandsgrößendifferenz negativ ist oder die Kalibrierfunktion stetig monoton abfällt, dann ist diese Definition entsprechend anzupassen.

Anmerkung 3:

Wenn die Nullhypothese nicht verworfen wird und die obige Regel für das Ziehen von Schlüssen befolgt wird, dann besteht die Wahrscheinlichkeit α dafür, dass die Nullhypothese zu Unrecht verworfen wird (Irrtum 1. Art).

Anmerkung 4:

Die Erkennungsgrenze hängt ab von

- der festgelegten Irrtumswahrscheinlichkeit α (Wahrscheinlichkeit eines Irrtums 1. Art, siehe auch Signifikanzniveau in ISO 3534-1),
- den für die Kalibrierung gewählten Bezugszuständen,
- dem für die Kalibrierung gewählten Stichprobenumfang,
- dem für die Untersuchung eines unbekanntem Zustands gewählten Stichprobenumfang,
- der Art des zentralen Wertes (z. B. [arithmetischer] Mittelwert, Median), der im Fall wiederholter Messungen aus den ermittelten Werten gewonnen ist,
- den Schwankungen des Messsystems.

Anmerkung 5:

Die Spannweite der sich bei verschiedenen Kalibrierungen ergebenden Erkennungsgrenzen hängt von Zufallseinflüssen und zeitabhängigen Schwankungen der (Werte

der) Merkmale des Messsystems ab. Wegen dieser Störeinflüsse ist jede Erkennungsgrenze nur für die zugehörige Messserie gültig.

1.5.8 Vergleich der Anmerkungen 2004 mit den Anmerkungen 1991

Der Leser wird aus den fast zwei Seiten Anmerkungen jedenfalls erkennen, welche Bedeutung diese Anmerkungen hatten und weiterhin haben werden. Sie geben nämlich nützliche Informationen zu den vielfältigen Randbedingungen der zur Ermittlung des Erfassungsvermögens nötigen Messungen an.

Beim Vergleich der Anmerkungen der internationalen Norm von 2004 mit denen der nationalen Norm von 1991 sollte der Leser unterscheiden zwischen Änderungen, die

- offensichtlich redaktioneller Art und die
- inhaltlicher Art.

sind. Zu letzteren sollte sich der Leser in der Literatur über die vermutlichen Ursachen kundig machen, weil deren Erörterung viele weitere Seiten erfordern würde.

Auf einen speziellen, bedeutsamen inhaltlichen Unterschied sei aber aufmerksam gemacht: Aus der Anmerkung 4 von 2004 könnte man zu der nicht näher erklärten Normüberschrift der internationalen Norm den Schluss ziehen, dass außer der Definition im oberen Kasten von Seite 7 auch eine Art Umkehrung möglich sein könnte:

Erfassungsvermögen = Maßstab für die Erkennungsfähigkeit eines Messprozesses

wobei die Erkennungsfähigkeit (capability of detection) eben leider als eigenständiger Begriff dieser Begriffsnorm undefiniert blieb.

2 Begriffsfestlegungen bei der EOQ

Die EOQ (die früher EOQC hieß) legte seit 1965 in insgesamt sechs Auflagen bis 1989 qualitätsbezogene und statistikbezogene Begriffe fest. Diese von einem Deutschen 1956 gegründete Europäische Vereinigung zur Entwicklung der Grundgedanken des Qualitätsmanagements hat ihre terminologische Arbeit also weit früher (nämlich 1965) begonnen als die deutsche qualitätsbezogene Normung (1972) und die internationale qualitätsbezogene Normung (1979) erst entstanden sind.

Zur Erfassungsgrenze gibt es wie zum ganzen Begriffsteilsystem in keiner der sechs Auflagen auch nur Hinweise, geschweige denn eine Definition. Das könnte insofern verwundern, als die Leiterin des Glossary Committee jahrelang und vor allem zuletzt eine ausgewiesene Statistikerin war. Man sollte indessen auch in Erinnerung rufen, dass diese in England geborene Persönlichkeit einen Tschechen geheiratet hat und (deshalb) ihrer Berufsarbeit in Tschechien nachging. Sie leitete dort ein statistisches Büro. Diese Randbedingungen waren Ursache dafür, dass die erst in den letzten beiden Jahrzehnten entwickelten Verfahren zur Ermittlung von Fähigkeitskenngrößen zu Zeiten des Glossary Committee auch im damaligen Ostblock noch keinen Platz auf Tagesordnungen haben konnten.

Umso mehr ist es zu begrüßen, dass die nationalen Bemühungen zu diesem Thema in den Achtzigerjahren dann auch zu einer internationalen Norm führten. Sie ist in der Praxis einsetzbar. Voraussetzung für ihre Einsetzbarkeit ist allerdings die Bereitschaft der Anwender, sich jeweils in das nicht ganz einfache Denken in statistischen Tests einzugewöhnen.

3 Begriffsfestlegungen bei ISO

Es wurde schon weiter vorne hervorgehoben, dass die Entwicklung bei ISO eine Folge der nationalen Entwicklung war. Daraus folgte der Entschluss des Verfassers, die offizielle Deutschfassung der Internationalen Norm in kontinuierlicher Fortführung der Erläuterungen bei DIN einfließen zu lassen.

4 Konsequenzen für die Begriffskolumne

Weil es angesichts des Umfangs sowohl der nationalen als auch der internationalen Begriffsnorm zum Komplex Erfassungsvermögen (capability of detection) unmöglich ist, beim vorgegebenen Umfang der Begriffskolumne auch nur annähernd das für ein Verständnis nötige Material auszubreiten, hat sich der Verfasser entschlossen, diese Vorstudie als eine Ergänzung zur Schaffung des Verständnisses bei den interessierten Lesern der QZ zu betrachten. Sicherlich wird jeder Leser selber entscheiden können, ob es sich für ihn lohnt, auch diese Vorstudie studiert zu haben.

Zum hier behandelten Begriff Erfassungsgrenze sei noch eine vielleicht plausible Erklärung nachgeliefert:

Erfassungsgrenze = jene Grenze, jenseits deren es nicht mehr möglich ist, einen vom Grundzustand eines Systems abweichenden Istzustand vom Grundzustand signifikant zu unterscheiden

Diese von allen normativ festgelegten abweichende Definition erhärtet ein weiteres Mal die Unsinnigkeit der theoretischen Forderung, für einen Begriff dürfe es nur eine einzige geltende Definition geben. Wie man auch andere Dinge von vielen Seiten betrachten und daraus oft sehr Nützliches folgern kann, so ist es auch bei den Begriffen:

Dass Theoretiker in der Lage sind, schon bei zwei unterschiedlichen Definitionen für ein und denselben Begriff schlüssig nachzuweisen, dass es sich um zwei inhaltlich unterschiedliche Definitionen handle und demnach nicht um denselben Begriff, das wird hier nicht bezweifelt. Ein solcher Theorieweis kann indessen niemals ein Anlass dafür sein, die Betrachtung eines Begriffs von vielen Seiten her zur näheren Erläuterung für unzulässig zu erklären.

Die Theorieforderung „Nur eine einzige Definition darf erlaubt sein!“ entspricht dem Wunsch, ein 100%-Ergebnis ohne Zweifelsmöglichkeit zu erzielen. Das ist in der wirklichen Welt nicht möglich.

---000---