





Linda Kallinich


TÜV Media

Dienstleistungsqualität verlässlich überwachen mit Stichprobenverfahren

- Leseprobe -

Übersicht über die Arbeitshilfen

 aql-wert.xls	Muster „Methode zur Bestimmung des AQL-Wertes“
 kalkulationsblatt.xls	Kalkulationsblatt „Prototyp für die Ermittlung der Stichprobenanweisung“

Das Klammersymbol  im Text verweist auf die entsprechende Datei im Anhang.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie. Detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7406-0234-5

© by TÜV Media GmbH, TÜV Rheinland Group, 2017
www.tuev-media.de

® TÜV, TUEV und TUV sind eingetragene Marken der TÜV Rheinland Group.
Eine Nutzung und Verwendung bedarf der vorherigen Zustimmung durch das Unternehmen.

Gesamtherstellung: TÜV Media GmbH, Köln 2017

Den Inhalt dieses E-Books finden Sie auch in dem Handbuch
„Qualitätsmanagement in Dienstleistungsunternehmen“, TÜV Media GmbH, Köln.

Die Inhalte dieses E-Books wurden von Autor und Verlag nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet und zusammengestellt. Eine rechtliche Gewähr für die Richtigkeit der einzelnen Angaben kann jedoch nicht übernommen werden. Gleiches gilt auch für Websites, auf die über Hyperlinks verwiesen wird. Es wird betont, dass wir keinerlei Einfluss auf die Inhalte und Formulierungen der verlinkten Seiten haben und auch keine Verantwortung für sie übernehmen. Grundsätzlich gelten die Wortlaute der Gesetzestexte und Richtlinien sowie die einschlägige Rechtsprechung.

Dienstleistungsqualität verlässlich überwachen mit Stichprobenverfahren

Komplexe Dienstleistungsangebote sind häufig Leistungen mehrerer Dienstleister und/oder Unterauftragnehmer. Aus der Kundenperspektive steht jedoch nur das beauftragte Unternehmen in der Pflicht. Wie kann es Ihnen in dieser Situation als Auftragnehmer gelingen, die Dienstleistungsqualität für die nicht selbst erbrachten Leistungen wie auch für die eigenen sicherzustellen? Eine 100-Prozent-Prüfung ist wirtschaftlich gesehen sicher nicht zielführend. Im Schadensfall ist jedoch der Nachweis einer fachgemäßen Prüfung unerlässlich. Ein normiertes Verfahren für die stichprobenartige Überwachung von Dienstleistungen existiert noch nicht. In der produzierenden Industrie sind solche Verfahren schon lange eingeführt und anerkannt.

Hier wird nun ein Verfahren vorgestellt, das auf die Überprüfung von Dienstleistungen übertragen und um deren spezielle Bedürfnisse erweitert worden ist. Die praktische Anwendung wird anhand konkreter Beispiele belegt. So gelingt es Ihnen, mittels Stichproben die Dienstleistungsqualität verlässlich zu überwachen.

Arbeitshilfen:

- Formular „Methode zur Bestimmung des AQL-Wertes“
- Kalkulationsblatt „Prototyp für die Ermittlung der Stichprobenanweisung“

Autor: Linda Kallinich

E-Mail: Linda.kallinich@sd-c.de

1 Motivation und Ziel des E-Books

„Wir sind verantwortlich für das, was wir tun, aber auch für das, was wir nicht tun.“ Voltaire (1694–1778)

Dienstleistungsqualität kontrollieren und steuern

Gemäß dem Zitat von Voltaire verhält es sich, wenn ein Unternehmen Arbeiten an externe Dienstleister vergibt. Es bleibt in der Verantwortung für die fachgemäße Durchführung der Arbeiten. Daher muss die Qualität der durch Dienstleister erbrachten Leistungen kontrolliert und gesteuert werden können. Dieser Kontrollmechanismus muss durch ein geeignetes Modell für die Überwachung von Dienstleistungen in

Kraft gesetzt werden. Allerdings existiert bisher keine anerkannte Methodik.

Perspektivwechsel erforderlichlich

Die üblichen Methoden zur Analyse der Dienstleistungsqualität, wie z. B. die Vignetten-Technik oder der Service-Blueprint, sind für die vorliegende Problemstellung nicht geeignet, da diese Methoden aus der Sicht eines Dienstleistungsunternehmens, das seine eigenen Dienstleistungen und damit die Kundenzufriedenheit messen möchte, beschrieben sind [1]. Auch die typischen Qualitätsmanagementmodelle, die auf eine Steuerung der Produktqualität abzielen und vor diesem Hintergrund entstanden sind, sind hier nicht geeignet. Der einzunehmende Blickwinkel ist vielmehr der eines Unternehmens, das seine beauftragten Dienstleister überwachen möchte und hierfür eine Analyse der Qualität vornehmen muss.

Basis anerkanntes Stichprobenverfahren

Das im E-Book vorgestellte Modell basiert auf einem anerkannten Stichprobenverfahren. Da die sogenannten Stichprobenprüfsysteme zur Kontrolle der Produktqualität bei angelieferten Gütern in der industriellen Produktion etabliert und auch in DIN- und ISO-Normen verankert sind, wurde evaluiert, inwieweit ein solches Stichprobenprüfsystem auch auf die Überwachung von Dienstleistungsqualität anwendbar ist.

Aufbau des E-Books

In dem vorliegenden E-Book werden zunächst die theoretischen Grundlagen herausgearbeitet. Dabei liegt der Fokus auf den relevanten Stichprobenprüfsystemen nach DIN und ISO. Anschließend wird das allgemeingültige Modell für die Überwachung von Dienstleistungen beschrieben. Nach diesem allgemeingültigen Teil wird die praktische Anwendung des Modells anhand eines Beispielunternehmens, der Netzgesellschaft Berlin-Brandenburg mbH & Co. KG, gezeigt.

Konkrete Beispiele belegen, dass sich das Modell in der Praxis anwenden lässt.

Generische Beschreibung Um die Allgemeingültigkeit zu gewährleisten, ist das Modell rein fachlich beschrieben. Das E-Book enthält daher kein IT-Umsetzungskonzept, da jedes Unternehmen eine individuelle IT-Landschaft hat und das Modell in verschiedensten Umgebungen einsetzbar sein soll.

2 Relevante Stichprobenprüfsysteme nach DIN und ISO

2.1 Überblick

Stichprobensysteme Bei einem Stichprobensystem handelt es sich um eine Methode der statistischen Qualitätssicherung. Es erfolgt eine Überprüfung eines repräsentativen Anteils einer Grundgesamtheit nach vorgegebenen Prüfmerkmalen. Aus dem Ergebnis des Prüfumfanges wird statistisch auf die Qualität der gesamten Einheit geschlossen, die unter gleichen Bedingungen, die z. B. Zeit, Art oder Güte betreffen, hergestellt wird [2]. Stichproben ersetzen in vielen Fällen 100-Prozent-Prüfungen, insbesondere an nicht allzu kritischen Teilen beziehungsweise dort, wo Prüfungen sonst nicht wirtschaftlich durchführbar sind. Das bedeutet, dass ein gewisser Fehleranteil akzeptiert wird. Dabei gilt es zu beachten, dass jedem Beurteilungsverfahren, das auf Stichprobenentnahme beruht, durch mögliche Schwankungen bei der Probenahme eine Unsicherheit innewohnt. Gründe hingegen, die für die Anwendung einer Stichprobe im Gegensatz zur Vollerhebung sprechen, sind beispielsweise Kostenersparnisse oder Zeitgewinn [3].

Normung durch das DIN

In der Praxis wird eine Vielzahl unterschiedlicher Stichprobensysteme verwendet. Damit der Aufwand der Stichprobenprüfung möglichst gering ausfällt und die Stichprobe trotzdem ein wirksames Kontrollinstrument ist, wurden die Stichprobensysteme als Standard vom Deutschen Institut für Normung (DIN) entwickelt. Die für das vorzustellende Modell relevanten DIN-Normen werden in eine aufeinander aufbauende Reihenfolge gebracht, um Abhängigkeiten darzustellen und ein strukturiertes Vorgehen bei der Erarbeitung der Stichprobenprüfsysteme zu gewährleisten. Dazu zeigt die Abbildung 1 neben der Struktur der Normen auch das jeweilige Zwischenergebnis.

Struktur der relevanten Normen

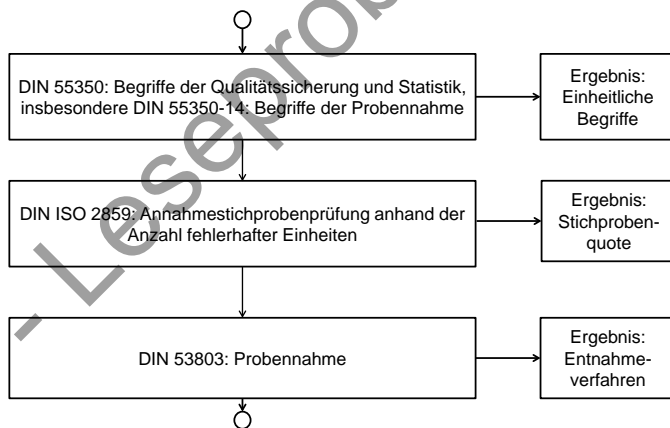


Abb. 1: Struktur der relevanten Normen

2.2 Wesentliche Begrifflichkeiten

Ein gemeinsames Begriffsverständnis ist die Grundlage für die Ausarbeitung der Stichprobenprüfsysteme. Es vereinfacht die Kommunikation über das Thema und vermeidet Miss-

verständnisse. Ein gemeinsames Wissen über die Bedeutung der Fachbegriffe ermöglicht zudem eine inhaltliche Abgrenzung der Begriffe voneinander.

Begriffe der Probenahme

Wie in der Struktur zur Vorgehensweise aufgezeigt, stammen die hier relevanten Begriffe der Stichprobensysteme hauptsächlich aus der Norm DIN 55350, insbesondere aus dem Teil 14 „Begriffe der Probenahme“ (siehe Tabelle 1).

2.3 Ermittlung der Stichprobenquote

Annehmbare Qualitäts-grenzlage – AQL

Das DIN gibt als das hauptsächliche Ziel der Annahmestichprobenprüfung an, „zu erkennen, dass der Hersteller Lose mit einer Qualität liefert, die mindestens einer gegenseitig vereinbarten Qualitätslage entspricht“. Gemäß diesem Ziel hat sich das Verfahren zur Prüfung eines produzierten Loses für die Wareneingangsprüfung in der Industrie international durchgesetzt. Das System ist für eine fortlaufende Lieferung von Losen an einen Abnehmer gedacht. Alle Normen der Reihe DIN ISO 2859 basieren dabei auf einem gemeinsamen Parameter, der annehmbaren Qualitätsgrenzlage – AQL, die im Abschnitt über die Eingabeparameter ausführlich beschrieben wird [3].

Stichproben-pläne nach DIN ISO 2859-1

Die Stichprobenpläne der Norm DIN ISO 2859-1 werden in erster Linie für die Annahme von in großen Mengen hergestellten Einheiten aus einer Fertigungslinie verwendet. Aus den Einheiten der Fertigungslinie wird für Prüfzwecke eine fortlaufende Serie von Losen gebildet. Als ein Minimum sollte die Serie aus mindestens zehn Losen ähnlichen Umfangs bestehen, damit die Regeln für den Verfahrenswechsel greifen können. Der Verfahrenswechsel bedeutet, dass die DIN ISO 2859-1 zur Anwendung für ein System zum Einsatz verschärfter, normaler und reduzierter Prüfung vorgesehen ist. Dadurch soll ein Schutz des Abnehmers erreicht und zu-

gleich für den Lieferanten sichergestellt werden, dass in den meisten Fällen eine Annahme auftreten wird, sofern die Qualitätslage besser als der AQL-Wert ist. Der Lieferant beziehungsweise der Anbieter einer Dienstleistung soll durch den wirtschaftlichen und psychologischen Druck, der aus der Rückweisung eines Prüfloses entsteht, dazu gebracht werden, eine solche Qualitätslage des Prozesses aufrechtzuerhalten [3].

Tabelle 1: Begriffe für das Stichprobenmodell

Begriff	Definition
Prüfung/Qualitätsprüfung	Feststellen, inwieweit eine Einheit die Qualitätsforderung erfüllt [4]
Annahmeprüfung	Qualitätsprüfung zur Feststellung, ob ein Produkt wie bereitgestellt oder geliefert annehmbar ist [4]
Einheit	Gegenstand der Betrachtung (einer Dienstleistung) [4]
Los	Zusammengestellte, festgelegte Menge von Einheiten [3]
Losumfang	Anzahl der Einheiten in einem Los [3]
Grundgesamtheit	Die Gesamtheit der Einheiten, die in einer statistischen Untersuchung auf ihre Besonderheiten hin zu beschreiben sind [5]
Stichprobe	Eine oder mehrere Einheiten, die aus der Grundgesamtheit oder aus Teilgesamtheiten entnommen werden [4]
Stichprobenumfang	Anzahl der Auswahleinheiten in der Stichprobe
Stichprobeneinheit	Eine Auswahleinheit, die in die Stichprobe gelangt ist [4]

Begriff	Definition
Stichprobenanweisung	Anweisung über den Umfang der zu entnehmenden Stichprobe(n) und über die Kriterien für die Feststellung der Annehmbarkeit des Prüfloses, wie beispielsweise Annahme- und Rückweisezahl(en) [4]
Annahmezahl	In Stichprobenanweisungen festgelegte höchste Anzahl fehlerhafter Einheiten [4]
Fehler	In Stichprobenanweisungen festgelegte höchste Anzahl fehlerhafter Einheiten [4]
Probenahme, Stichprobenentnahme	Entnahme einer Probe nach einem festgelegten Verfahren [4]
Annehmbare Qualitätsgrenzlage (AQL)	Qualitätslage, der eine vorgegebene große Annahmewahrscheinlichkeit zugeordnet ist [4]

2.3.1 Die Eingabeparameter

Losumfang

Bei der Zusammenstellung von Losen muss laut der DIN ISO 2859-1 Folgendes beachtet werden. Das Produkt bzw. die Dienstleistung muss zu identifizierbaren Losen, Unterlosen oder in einer anderen Weise eindeutig zusammengestellt werden. Soweit irgend möglich, muss jedes Los aus Einheiten der gleichen Art bestehen, die bei gleicher Anspruchsklasse, gleichem Format, gleicher Größe und Zusammenstellung unter einheitlichen Bedingungen und im Wesentlichen im gleichen Zeitraum realisiert wurden [3].

Das hat zur Folge, dass sich grundverschiedene Dienstleistungen nicht miteinander vergleichen lassen, wenn das Verfahren auf den Dienstleistungsbereich übertragen werden soll. Gegebenenfalls müssen entsprechende Dienstleistungskategorien definiert werden. Denkbar wäre demnach aber ein Vergleich zwischen Dienstleistungen, die zwar derselben

Dienstleistungskategorie angehören, aber von unterschiedlichen Dienstleistern ausgeführt werden.

Prüfniveau

Das Prüfniveau kennzeichnet den relativen Aufwand einer Stichprobenprüfung. Die DIN ISO 2859-1 unterscheidet sieben verschiedene Prüfstufen, nämlich die drei allgemeinen I, II und III sowie die vier speziellen S1 bis S4. Bei gleichem AQL-Wert werden das Abnehmerrisiko und das Produzentenrisiko mit wachsender Prüfstufe (S1, S2, S3, S4, I, II, III) reduziert. Die Wahl der Prüfstufe ist somit eine Frage der Kostenoptimierung. Im Regelfall wird Prüfniveau II angenommen [3].

AQL-Wert

Die annehmbare Qualitätsgrenzlage, die sogenannte AQL (kurz für: Acceptable Quality Level), ist der maximale Anteil fehlerhafter Einheiten in der Stichprobe eines geprüften Loses, ausgedrückt als Prozentzahl. In den AQL-Tabellen der Norm DIN ISO 2859-1 ist dementsprechend festgelegt, bis zu welcher Anzahl von fehlerhaften Produkten eine Lieferung akzeptiert werden kann und ab welcher Anzahl sie zurückgewiesen wird. Die in den Tabellen angegebenen AQL-Werte sind als Vorzugswerte für die AQL bekannt [3]. Eine Stichprobenanweisung, die beispielsweise bei einem AQL-Wert von 1,0 zu finden ist, wurde so festgelegt, dass bis zu 1 % fehlerhafter Einheiten im Los gemäß dieser Stichprobenvorschrift eine hohe Annahmewahrscheinlichkeit gegeben ist [2].

Ermittlung und Vereinbarung einer AQL

Die anzuwendende AQL ist normalerweise im Vertrag zwischen Lieferant und Abnehmer festgelegt. Die Ermittlung und Vereinbarung einer AQL ist ein Vorgang, der von zahlreichen Einflüssen abhängt. Diese sind nicht alle zahlenmäßig erfassbar, was bedeutet, dass keine formale mathematische Gesetzmäßigkeit entwickelt werden kann, nach der die für einen betrachteten Fall „richtige“ oder „genaue“ AQL berechnet werden kann. Allerdings gibt es geeignete praktische Methoden zur Ermittlung der AQL. Hier wird eine Methode zur

Dienstleistungsqualität verlässlich überwachen mit Stichproben

Bestimmung des AQL-Werts vorgestellt, die auch auf Dienstleistungen angewendet werden kann. Es werden die in Tabelle 2 aufgeführten Fragen beantwortet und anschließend die Punkte addiert.

Tabelle 2: Fehlergewichtungsmethode [6]

Nr.	Frage	Bewertung	Punktzahl
1	Wann wird der Fehler gefunden?	Eingangsprüfung Zwischenprüfung Endprüfung	1 3 5
2	Wie oft ist der Fehler im Prüfling möglich?	1 Mal 2 bis 5 Mal über 5 Mal	1 2 3
3	Wie hoch sind die Kosten zur Ermittlung des Fehlers bei der Prüfung?	hoch mittel gering	1 2 3
4	Wie hoch sind die Kosten zur Beseitigung des Fehlers?	gering mittel hoch	1 2 3
5	Wie groß ist die Wirkung der Fehlerfolgen?	klein mittel groß	1 2 3
6	Welchen Einfluss hat der Fehler auf die Terminerfüllung?	keinen wirkt verzögernd Terminänderung nötig	1 2 3
7	Kann der Fehler zur Gefährdung von Gesundheit und Leben führen?	nein ja	0 15



aql-wert.xls

Die Summe aus den sieben Punktzahlen führt über die Tabelle 3 zur geeigneten AQL. Beigefügt finden Sie eine einfache Excel-Tabelle, mit der Sie die Punktzahlen erfassen und den geeigneten AQL-Wert auswählen können.

Tabelle 3: AQL-Wert laut Punktesumme [5]

Punkte- summe	6-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Geeignete AQL	10	6,5	4,0	2,5	1,5	1,0	0,65

Ist die Punktesumme größer als 20, ist eine 100-Prozent-Prüfung durchzuführen [6].

Beurteilungs- stufe

Der vierte Eingabeparameter ist genau genommen kein echter Eingabeparameter, da er nicht vom Anwender angegeben, sondern vom Modell berechnet wird. Bei der Beurteilungsstufe werden vor allem die normale Prüfung, verschärfte Prüfung und reduzierte Prüfung unterschieden.

Normale, ver- schärfte und reduzierte Prü- fung

Unter der normalen Prüfung wird eine Anwendung einer Stichprobenanweisung mit einem Annahmekriterium verstanden, das darauf ausgerichtet ist, dem Hersteller eine hohe Annahmewahrscheinlichkeit zu sichern, wenn die mittlere Qualitätslage des Prozesses des Prüfloses besser ist als die AQL. Im Gegensatz dazu ist eine verschärfte Prüfung eine Anwendung einer Stichprobenanweisung mit einem Annahmekriterium, das schärfer ist als das für die entsprechende Stichprobenanweisung für normale Prüfung. Eine reduzierte Prüfung wiederum ist eine Anwendung einer Stichprobenanweisung mit einem Stichprobenumfang, der kleiner ist als derjenige für die entsprechende Stichprobenanweisung für normale Prüfung, und mit einem Annahmekriterium, das vergleichbar ist mit demjenigen für die entsprechende Stichprobenanweisung für normale Prüfung [3].

Die verschiedenen Beurteilungsstufen dienen einer Dynamisierung des Stichprobenumfangs. Das heißt, der Stichpro-

benumfang hängt von den Ergebnissen der vergangenen Qualitätskontrollen ab und ermöglicht Unternehmen eine optimierte Stichprobenkontrolle.

2.3.2 Der Verfahrenswechsel

... zur verschärften Prüfung

Die Norm DIN ISO 2859-1 gibt die Regeln für den Verfahrenswechsel zwischen den einzelnen Beurteilungsstufen genau vor. Zu Beginn einer Prüfung muss zunächst die normale Prüfung ausgeführt werden. Von der normalen Prüfung zur verschärften Prüfung muss gewechselt werden, sobald zwei von fünf aufeinanderfolgenden Prüflosen bei Erstprüfung zurückgewiesen werden; von verschärft zu normal hingegen, wenn fünf aufeinanderfolgende Prüflose als annehmbar betrachtet worden sind [3].

... zur reduzierten Prüfung

Von der normalen Prüfung zur reduzierten Beurteilungsstufe wird gewechselt, wenn die sogenannte Wechselbilanz mindestens 30 beträgt und die Produktrealisierung gleichmäßig verläuft. Das bedeutet, dass ein Produkt bzw. eine Dienstleistung regelmäßig geliefert und geprüft werden muss, um die reduzierte Stufe erreichen zu können. Der Wert der Wechselbilanz muss dafür bei Beginn auf null gesetzt werden und bei der Prüfung jedes nachfolgenden Prüfloses in der ursprünglichen normalen Prüfung folgendermaßen verändert werden [3]:

- Wenn die Annahmezahl zwei oder größer ist, addiere man drei zur Wechselbilanz, sofern das Prüflos auch dann angenommen worden wäre, wenn die AQL um eine Stufe schärfer gewesen wäre, andernfalls setze man die Wechselbilanz zurück auf null.
- Wenn die Annahmezahl null oder eins ist, addiere man zwei zur Wechselbilanz, sofern das Prüflos angenommen