

DIN EN 14534



ICS 03.240

Entwurf

Einsprüche bis 2022-05-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 14534:2017-03

**Postalische Dienstleistungen –
Dienstqualität –
Messung der Durchlaufzeit von Massensendungen von Ende zu Ende;
Deutsche und Englische Fassung prEN 14534:2022**

Postal services –

Quality of service –

Measurement of the transit time of end-to-end services for bulk mail;

German and English version prEN 14534:2022

Services postaux –

Qualité de service –

Mesure du délai d'acheminement des services de bout en bout pour le courrier en nombre;

Version allemande et anglaise prEN 14534:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-03-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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 nia@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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 255 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14534:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 331 „Postalische Dienstleistungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 043-03-04 AA „Postalische Dienstleistungen“ im DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3534-1:2006	siehe	DIN ISO 3534-1:2009-10
ISO 3534-2:2006	siehe	DIN ISO 3534-2:2013-12
ISO 10005	siehe	DIN ISO 10005
ISO 10007	siehe	DIN ISO 10007

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14534:2017-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffsdefinitionen wurden angepasst und entfernt;
- b) Anhang M wurde entfernt;
- c) Dokument wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3534-1:2009-10, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 1: Wahrscheinlichkeit und allgemeine statistische Begriffe (ISO 3534-1:2006); Text Deutsch und Englisch*

DIN ISO 3534-2:2013-12, *Statistik — Begriffe und Formelzeichen — Teil 2: Angewandte Statistik (ISO 3534-2:2006); Text Deutsch und Englisch*

DIN ISO 10005, *Qualitätsmanagement — Leitfaden für Qualitätsmanagementpläne*

DIN ISO 10007, *Qualitätsmanagement — Leitfaden für Konfigurationsmanagement*

<i>Titel de:</i>	Postalische Dienstleistungen — Dienstqualität — Messung der Durchlaufzeit von Massensendungen von Ende zu Ende
<i>Titel en:</i>	Postal services — Quality of service — Measurement of the transit time of end-to-end services for bulk mail
<i>Titel fr:</i>	Services postaux — Qualité de service — Mesure du délai d'acheminement des services de bout en bout pour le courrier en nombre

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	11
4 Symbole und Abkürzungen	13
5 Durchlaufzeit als Indikator der Dienstqualität	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Berechnung der Durchlaufzeit	15
5.2.1 Maßeinheit	15
5.2.2 Festlegung des Einlieferungsdatums	15
5.2.3 Berechnung der Durchlaufzeit	17
6 Methodologie	18
6.1 Repräsentative Stichprobenanlage	18
6.2 Kleinste Stichprobengröße (MSS)	19
6.3 Stichprobenanlagenbasis	19
6.3.1 Allgemeines	19
6.3.2 Wahl der Stichprobenanlagenbasis	19
6.3.3 Beurteilung der Stichprobenanlagenbasis	19
6.4 Diskriminante Sendungsmerkmale (DMC)	20
6.4.1 Allgemeines	20
6.4.2 Diskriminante Sendungsmerkmale in zusammengefassten Untersuchungsbereichen	20
6.4.3 Geographische Schichtung	21
6.5 Geographische Verteilung des Empfängerpanels	22
6.6 Erstellung der Testsendung	23
6.6.1 Allgemeines	23
6.6.2 Logistische Struktur einer Massensendung	23
6.6.3 Getrennte Verfahren der Generierung und des manuellen Einfügens	24
6.6.4 Verfahren der Adresseneinspielung	25
6.7 Dokumentation von Absendetag und Absendezeit	26
6.8 Integrität der Messung	26
7 Bericht	28
7.1 Messergebnisse	28
7.2 Dienstqualitätsindikatoren	28
7.2.1 Verfügbare Indikatortypen	28
7.2.2 Genauigkeit	29
7.3 Gewichtung der Ergebnisse	30
7.3.1 Gründe für die Einführung eines Gewichtungssystems	30
7.3.2 Gewichtungsbegrenzung	30
7.4 Inhalt	31
8 Qualitätskontrolle	32
9 Die Anhänge	32
Anhang A (normativ) Berechnung der Genauigkeit	34

A.1	Anwendungsbereich.....	34
A.1.1	Allgemeines	34
A.1.2	Zweistufiges Stichprobenannäherungsverfahren.....	34
A.1.3	Kovarianz/Schichtung/Genauigkeitsberechnung	35
A.1.4	Stichprobenanlagenfaktor	35
A.1.5	Einzelendung gegenüber kontinuierlicher Messung	35
A.2	Symbole.....	36
A.3	Varianzberechnung für eine Schicht	36
A.3.1	Allgemeines Berechnungsverfahren – Untersuchungsbereich Einzelendung und Einlieferungsstelle	36
A.3.2	Allgemeines Berechnungsverfahren – Untersuchungsbereich Zusammengefasste Sendung/Einlieferungsstelle.....	37
A.4	Varianzberechnung für eine geschichtete Stichprobe.....	39
A.4.1	Varianz einer gewichteten Stichprobenanlage	39
A.4.2	Endgewichtung der Einzelendungen.....	39
A.4.3	Gewichtungsbasis.....	40
A.4.4	Kombination von Gewichtung und Kovarianz	41
A.5	Berechnung des Konfidenzintervalls.....	41
A.5.1	Allgemeines	41
A.5.2	Normalapproximation.....	42
A.5.3	Agresti-Coull-Approximation.....	44
A.5.4	Inverse Beta-Approximation.....	44
Anhang B (normativ)	Durchlaufzeitberechnung.....	46
B.1	Grundsätze	46
B.2	Einlieferungsdatum	46
B.2.1	Bestimmung.....	46
B.2.2	Beispiele	47
B.3	Grundsätze für die Durchlaufzeitberechnung	48
B.3.1	Bestimmung.....	48
B.3.2	Beispiele	48
Anhang C (normativ)	Vergleichbarkeit der Messergebnisse	51
C.1	Allgemeines	51
C.1.1	Vergleichsgrößen	51
C.1.2	Voraussetzungen für den Vergleich.....	52
C.1.3	Vorschläge für Vergleichsverfahren.....	53
C.2	Gleicher Dienstbetreiber – unterschiedliche Messzeiträume	53
C.2.1	Anwendungsbereich.....	53
C.2.2	Mindestanforderungen	54
C.3	Unterschiedliche Dienstbetreiber – gleicher Messzeitraum	55
C.3.1	Anwendungsbereich.....	55
C.3.2	Mindestanforderungen	55
C.4	Eingeschränkte Vergleichbarkeit.....	56
Anhang D (normativ)	Anlage zusammengefasster Untersuchungsbereiche.....	58
D.1	Allgemeines	58
D.2	Mögliche Aggregationsarten	58
D.2.1	Massensendung mit mehreren Betreibern.....	58
D.2.2	Massensendungskampagne.....	58
D.2.3	Massensendungskunde	59
D.2.4	Betreiber von Massensendungsdiensten.....	59
D.2.5	Massensendungsdienst	59
D.2.6	Kundengruppen	60
D.2.7	Betreibergruppe	60
D.2.8	Einlieferungsregionen	60
D.2.9	Universaldienst auf nationaler Ebene	60

D.3	Anforderungen an die Stichprobenanlage	61	
D.3.1	Allgemeines	61	
D.3.2	Kleinste Stichprobengröße	61	
D.3.3	Stichprobenanlagenbasis	61	
D.3.4	Diskriminante Sendungsmerkmale.....	61	
D.4	Bericht	61	
Anhang E (normativ) Zusätzliche Anforderungen an kontinuierliche Untersuchungsbereiche			
	[CMS/SCMS].....	63	
E.1	Anwendungsbereich.....	63	
E.2	Methodologie.....	63	
E.2.1	Messzeitraum	63	
E.2.2	Kleinste Stichprobengröße (MSS)	64	
E.2.3	Stichprobenanlagenbasis	66	
E.2.4	Diskriminante Sendungsmerkmale.....	66	
E.2.5	Geographische Verteilung des Empfängerpanels	67	
E.2.6	Verteilung des Panels der gewerblichen Absender	67	
E.3	Bericht	69	
E.3.1	Panelfluktuation, bezogen auf die Genauigkeit.....	69	
E.3.2	Gewichtung	69	
E.3.3	Inhalt und Zeitablauf.....	70	
E.4	Qualitätskontrolle	70	
E.4.1	Allgemeines	70	
E.4.2	Statistische Anlage	70	
E.4.3	Adresseneinspielung.....	71	
E.4.4	Generierung von Testsendungen.....	71	
E.4.5	Versenden der Testsendungen.....	71	
E.4.6	Empfangen von Testsendungen	71	
E.4.7	Datenerfassung.....	71	
E.4.8	Datenanalyse und Dokumentation	71	
E.5	Audit	71	
Anhang F (normativ) Qualitätskontrolle			73
F.1	Statistische Anlage	73	
F.2	Adresseneinspielung.....	73	
F.2.1	Generierung von Testbriefen	73	
F.2.2	Weitergabe der Empfängeradressdaten an den Massensendungskunden	73	
F.3	Generierung von Testsendungen.....	74	
F.3.1	Generierung von Testbriefen	74	
F.3.2	Versorgung des Massensendungskunden mit Testsendungen.....	74	
F.4	Versenden der Testsendungen.....	74	
F.5	Empfangen von Testsendungen	74	
F.6	Datenerfassung.....	75	
F.7	Datenanalyse und Dokumentation	75	
F.8	Archivierung.....	75	
F.9	Qualitätskontrolle und Informationstechnik (IT).....	75	
Anhang G (normativ) Auditierung.....			76
G.1	Allgemeines	76	
G.2	Audit der Stichprobenanlagenbasis	76	
G.2.1	Allgemeines	76	
G.2.2	Methodologisches Audit.....	76	
G.2.3	Ergebnisse	77	
G.3	Audit des Dienstqualitäts-Messsystems.....	77	
G.3.1	Unabhängigkeit	77	
G.3.2	Panel-Audit	77	
G.3.3	Stabilität der Parameter	77	

G.3.4	Anweisungen an die Panelteilnehmer	77
G.3.5	Allgemeines Audit des Systems	77
Anhang H (informativ) Zweck von Normen zur Postdienstqualität		78
H.1	Allgemeines	78
H.2	Nutzen von Dienstqualitätsnormen.....	78
H.3	Anwendung durch mögliche Anwender von EN 14534	79
H.3.1	Postbetreiber	79
H.3.2	Nationale Regulierungsbehörden	80
H.3.3	Massensendungskunden	81
H.4	Ausführliche Analyse	81
H.5	Sonstige/erweiterte Konzepte	82
H.5.1	Allgemeines	82
H.5.2	Technische Erfassung	82
Anhang I (informativ) Überlegungen vor der Implementierung von EN 14534		83
I.1	Anwendungsgrenzen von EN 14534.....	83
I.2	Anlage des Messsystems	83
I.2.1	Anlageparameter	83
I.2.2	Untersuchungsbereich	85
I.2.3	Abdeckung bestehender Massensendungskunden.....	86
I.2.4	Flächendeckung des Empfängerpanels	87
I.3	Organisation der Messung	88
I.3.1	Rolle des Auftragnehmers	88
I.3.2	Unabhängigkeit	88
I.3.3	Ausschreibungsverfahren	89
Anhang J (informativ) Stichprobenanlagenbasis		90
J.1	Diskriminante Merkmale	90
J.1.1	Repräsentativer Charakter in einem Ende-zu-Ende-Postnetz.....	90
J.1.2	Formate und Gewichte.....	91
J.1.3	Weitere Sendungsmerkmale	91
J.2	Untersuchungen zur Bewertung möglicher in Frage kommender Merkmale	91
J.2.1	Art und Umfang der Bewertung	91
J.2.2	Schnelltest der Signifikanz.....	92
J.3	Verbindung zwischen Stichprobenanlagenbasis und Stichprobenanlage	94
J.4	Stichprobenanlagenbasis	95
J.4.1	Untersuchung tatsächlicher Sendungsströme für Inlandssendungen.....	95
J.4.2	Untersuchungen tatsächlicher Sendungsströme für grenzüberschreitende Sendungen.....	97
J.4.3	Alternative Stichprobenanlagenbasen.....	97
J.5	Häufigkeit der Aktualisierung (CMS/SCMS)	98
Anhang K (informativ) Implementierung von EN 14534.....		100
K.1	Phasen der statistischen Erhebung	100
K.1.1	Einrichtung und Pilotphase	100
K.1.2	Messzeitraum.....	101
K.2	Repräsentativer Charakter	101
K.2.1	Gewerbliche Absender	101
K.2.2	Empfangende Panelteilnehmer.....	102
K.3	Gefahr der Identifizierung von Panelteilnehmern	102
K.4	Einlieferung und Auslieferung	103
K.4.1	Einlieferung und letzte Abholung.....	103
K.4.2	Auslieferung und richtige Adressierung.....	104
K.4.3	Postfächer und Einlegezeiten	104
K.5	Panelfluktuation	105
K.6	Validierung und Durchlaufzeitberechnung.....	106
K.6.1	Datenvalidierung.....	106

K.6.2	Dienstleistungsnorm	108
K.6.3	Berechnungsgrundlage für die Durchlaufzeit.....	109
K.6.4	Verlust	110
K.7	Gewichtung	110
K.7.1	Gewichtung und Schichtung.....	110
K.7.2	Erläuterndes Beispiel.....	114
K.7.3	Gewichtungsbegrenzungen.....	116
K.8	Bericht der Ergebnisse	119
K.8.1	Bericht	119
K.8.2	Archivierung.....	120
K.9	Audit [SCMS]	121
K.9.1	Allgemeines	121
K.9.2	Der Auditor	121
K.9.3	Auditbericht.....	122
K.9.4	Häufigkeit des Audits	122
Anhang L (informativ) Anwendung der Genauigkeitsberechnung		123
L.1	Grenzen der angegebenen Verfahren für die Genauigkeitsberechnung.....	123
L.2	Empfehlungen für die Anwendung der Grundlagen	123
L.2.1	Genauigkeit.....	123
L.2.2	Ungeschichtete Ende-zu-Ende-Stichprobe	123
L.2.3	Geschichtete einfache Zufallsstichprobe	124
L.2.4	Approximation der Binomialverteilung.....	125
L.3	Stichprobengröße.....	126
L.4	Allgemeines Beispiel für ein nationales Jahresergebnis.....	126
L.4.1	Das Beispiel.....	126
L.4.2	Stichprobenanlagenfaktor für eine ungeschichtete Ende-zu-Ende-Stichprobe	128
L.4.3	Stichprobenanlagenfaktor für eine geschichtete Zufallsstichprobe	130
L.4.4	Genauigkeitsberechnung.....	131
L.5	Vereinfachte Szenarien	133
L.5.1	Durchlaufzeitergebnisse bis zu 96 %.....	133
L.5.2	Vollständig proportionale Stichprobe	134
L.5.3	Einlieferungs-/Auslieferungsstellen mit nur einem Brief.....	134
Literaturhinweise.....		135

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 14534:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 331 „Postalische Dienstleistungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 14534:2016 ersetzen.

Anhang A bis Anhang G sind normativ.

Anhang A bis Anhang C sowie Anhang F behandeln die Messung einer einzelnen Massensendungseinlieferung.

Anhang D bis Anhang E sowie Anhang G behandeln zusätzliche Anforderungen an die Messung zusammengefasster oder zusammenhängender Untersuchungsbereiche.

Anhang H bis Anhang L sind informativ.

Einleitung

Die Europäische Kommission hat die Notwendigkeit gemeinsamer Grundsätze für die Entwicklung von Postdiensten in der Gemeinschaft und die Verbesserung der Dienstqualität (QoS) unterstrichen. Dabei hat die Kommission unter anderem folgende Anforderungen an Qualitätsmesssysteme für postalische Dienstleistungen herausgehoben:

- die Möglichkeit unabhängiger Messungen von „Ende-zu-Ende“;
- die besondere Berücksichtigung der Dienstqualität bei der grenzüberschreitenden Verteilung;
- ein einziges, einheitliches und zuverlässiges System für die Überwachung der Qualität bei der Verteilung innerhalb der Union.

Die Kommission ist sich dessen bewusst, dass die unterschiedliche Tradition und Kultur im europäischen Postbereich die Schaffung eines einzigen gemeinsamen, einheitlichen Messsystems in Europa nicht zulassen würde und dass es in den nationalen Systemen genügend Freiräume geben sollte, um die Bedürfnisse und Besonderheiten der nationalen Märkte zu berücksichtigen. Andererseits sollten ganz bestimmte Mindestanforderungen erfüllt werden, um gegebenenfalls dem Informationsbedarf der Kommission, der Regierungsbehörden, der Postkunden und der Postbetreiber selbst gerecht zu werden.

Ziel dieses Dokuments ist die Definition eines modularen Systems zur Messung der Dienstqualität im wettbewerbsorientierten wirtschaftlichen Rahmen. Mit der Messung soll die dem Postkunden angebotene Dienstqualität in Bezug auf die „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeit beurteilt werden. Dabei kann die Messung national für jedes europäische Land sowie auch für den grenzüberschreitenden Verkehr zwischen den europäischen Ländern ausgelegt sein.

Dieses Dokument nennt eine Reihe von Grundsätzen und Mindestanforderungen, die für die Messung der Dienstqualität für die Durchlaufzeit „Ende-zu-Ende“ von Massensendungen gelten. Sie deckt einen breiten Anwendungsbereich ab und gilt sowohl für die Messung einzelner Einlieferungen als auch für kontinuierliche Messungen. Sie bietet Empfehlungen zur Vergleichbarkeit unterschiedlicher Messergebnisse der Durchlaufzeitbezogenen Dienstqualität von Massensendungen und deren Nutzung als Leistungskennzahlen.

Diese Norm für Massensendungen wurde aus den Anforderungen von EN 13850, *Postalische Dienstleistungen — Dienstqualität — Messung der Durchlaufzeit von Einzelbriefsendungen mit Vorrang und Einzelbriefsendungen erster Klasse von Ende zu Ende*, weiterentwickelt. Beide Europäischen Normen berücksichtigen Verfahren, bei denen eine repräsentative „Ende-zu-Ende“-Stichprobe aller Arten von adressierten Briefpostsendungen verwendet wird, die für ihren Bereich geeignet ist. Eine gesonderte Norm für die Messung von Massensendungen ist aus folgenden Gründen erforderlich:

- **Absender:** Personen, die Einzelsendungen aufgeben, werden ersetzt durch wenige Unternehmen, die große Sendungsmengen einliefern. Außerdem können Dritte (Sammelstellen, Mailinghäuser, Lettershops) im Namen von Postkunden handeln.
- **Vertragliche Dienstleistungen:** Die abgesendeten Massensendungen werden häufig im Rahmen eines Vertrages zwischen dem Kunden und dem Postbetreiber versendet. Im Allgemeinen erfordern Massensendungen von den Kunden, dass diese ihre Postsendungen im Hinblick auf Format und Gewicht standardisieren, eine gewisse Vorsortierung vornehmen oder die Sendungen nach den Vertragsbedingungen auf unterschiedliche Arten einliefern.
- **Sendungsvolumen:** Massensendungen sind groß. Sie können Tausende oder Millionen von Sendungen umfassen.

- **Leistungsmessungen:** Die Leistungsmessungen hinsichtlich der Auslieferung im Zeitrahmen werden erweitert, um die Leistung (i) *an*, (ii) *bis* bzw. (iii) *zwischen* spezifischen Daten zu erfassen, je nachdem, was zwischen den Kunden vereinbart ist bzw. was für diese Dienstleistung spezifisch ist.
- **Diskriminante Merkmale:** Testsendungen müssen den Merkmalen der Kundensendungen entsprechen. Die für die Leistung relevante Palette der Merkmale variiert nach der Art des Postdienstes, und eine breitere Palette möglicher Merkmale sollte berücksichtigt werden. Um zu definieren, für welchen Teil der tatsächlichen Sendungslogistik die Ergebnisse repräsentativ sind, ist eine größere Flexibilität erforderlich.
- **Generierung der Testsendung:** Um Testsendungen in die Massensendungen des Kunden aufzunehmen, bieten sich eine Reihe von Verfahren an. Dazu gehören datenbankgestützte Verfahren, die in unterschiedlichen Phasen des Sendungsgenerierungsprozesses beim Kunden zur Anwendung kommen, ebenso wie Verfahren, um vorgenerierte Testsendungen zwischen der Generierung und der Einlieferung der realen Sendung des Kunden in die Massensendung mit aufzunehmen.
- **Einlieferungszeiten:** Die Vorschriften und Anforderungen für die Einlieferung von Massensendungen sind komplexer und können spezifisch im Vertrag zwischen dem Kunden und dem Postbetreiber festgelegt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Messung der „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeit *nationaler* und *grenzüberschreitender* Massensendungen fest, die von den Postdienstbetreibern abgeholt, bearbeitet und ausgeliefert werden. Sie berücksichtigt Verfahren, bei denen repräsentative „Ende-zu-Ende“-Stichproben für alle Arten von Massensendungen mit definierten, dem Postkunden angebotenen laufzeitbezogenen Dienstleistungsniveaus zum Einsatz kommen. Es werden Mindestanforderungen an die Auslegung eines Qualitätsmesssystems für Massensendungen festgelegt, einschließlich Auswahl und Zustellung von Testsendungen, die von Geschäftsabsendern versendet und von ausgewählten Panelteilnehmern empfangen werden.

Dieses Dokument gilt für die „Ende-zu-Ende“-Messung von Massensendungen als *Vorrangsendungen* und Sendungen *ohne Vorrang*. Für die Anwendung dieser Norm können Massensendungen alle Arten von adressierten Massensendungen umfassen, einschließlich unter anderem Briefsendungen, Direktwerbesendungen, Zeitschriften und Zeitungen sowie Sperrgut.

Dieses Dokument bezieht sich auf die Messung von Massensendungsdiensten für Geschäftskunden, die über Abholstellen in ihren Geschäftsräumen verfügen bzw. die ihre Sendungen Postdienstbetreibern übergeben. Handelt ein Dritter für den Postbetreiber, so wird der Zeitpunkt der Übergabe an diesen Dritten bei der Messung berücksichtigt werden. Handelt ein Dritter für den versendenden Kunden, wird die Messung zu dem Zeitpunkt beginnen, an dem die Postsendung an den Postbetreiber übergeben wird.

Dieses Dokument besitzt einen *modularen Aufbau*. Mit dessen Hilfe soll die Leistung der von Postbetreibern für Massensendungen angebotenen Dienstleistungen bewertet werden, und zwar bezogen auf eine einzelne vom Postkunden definierte *Massensendung* oder bezogen auf Aggregationen von Massensendungen, einschließlich der Leistung eines Einzelkunden/-betreibers oder der Leistung einer Gruppe von Kunden/Betreibern oder der Leistung auf nationaler Ebene.

Das genormte Messverfahren für die Dienstqualität (QoS) ermöglicht eine einheitliche Messung der „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeit von Postsendungen. Durch die Anwendung eines genormten Messverfahrens wird sichergestellt, dass die Messung objektiv und für alle Betreiber gleich und in Übereinstimmung mit den Anforderungen der derzeitigen Postrichtlinie erfolgt.

Die gemessene „Ende-zu-Ende“-Dienstleistung darf von einem Betreiber oder einer Gruppe von Betreibern angeboten werden, die entweder zusammen in derselben Verteilungskette oder parallel in unterschiedlichen Verteilungsketten arbeiten. Das in dieser Europäischen Norm festgelegte Verfahren für die „Ende-zu-Ende“-Messung ist nicht dafür vorgesehen, Messergebnisse einzelner Teile der Verteilungskette bereitzustellen.

Dieses Dokument enthält außer den mit der Durchlaufzeit „Ende-zu-Ende“ zusammenhängenden Leistungsindikatoren keine weiteren Dienstleistungsindikatoren. Vor allem wird mit dieser Norm nicht gemessen, ob Abholzeitpunkte den Kundenanforderungen entsprechen.

Das Ergebnis der Dienstqualität in Bezug auf die Durchlaufzeit wird als Prozentanteil der *bis*, *an* oder *zwischen* den erwarteten Zeitpunkten zugestellten Sendungen angegeben werden. Diese Zeitpunkte können absolut als Kalendertage oder relativ als Einlieferungsdatum definiert sein. Die Berechnung der Durchlaufzeit erfolgt immer in ganzen Tagen.

Mit diesem Dienstqualitätsindikator wird nicht die Gesamtleistung des Postbetreibers in einer Weise gemessen, die den direkten Vergleich der Postdienstbetreiber erlaubt. Dennoch enthält dieses Dokument Mindestanforderungen an die Vergleichbarkeit der Messergebnisse in Bezug auf die „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeit bestimmter Massensendungen.

Dieses Dokument gilt nicht für die Messung der „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeiten von Einzelbriefsendungen und Hybridsendungen, für die andere Messsysteme und -methodologien erforderlich sind (siehe z. B. EN 13850, *Postalische Dienstleistungen — Dienstqualität — Messung der Durchlaufzeit von Einzelbriefsendungen mit Vorrang und Einzelbriefsendungen erster Klasse von Ende zu Ende*).

Unter bestimmten Umständen erlaubt diese Norm eine Wahl zwischen Alternativen, die der Genehmigung durch die Regulierungsbehörde bedürfen. Diese Genehmigung ist nur erforderlich, wenn die Dienstleistung im Rahmen der Universaldienstpflicht angeboten bzw. erbracht wird.

Dieses Dokument enthält Festlegungen hinsichtlich der Qualitätskontrolle und Prüfung des Messsystems.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 13850:2020, *Postalische Dienstleistungen — Dienstqualität — Messung der Durchlaufzeit von Einzelbriefsendungen mit Vorrang und Einzelbriefsendungen erster Klasse von Ende zu Ende*

ICC/ESOMAR, *International Code of Marketing and Social Research Practice (latest version)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 13850:2020 und die folgenden Begriffe.

3.1

Massensendung

große Sendungsmenge mit ähnlichen Sendungs- und Einlieferungsmerkmalen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die einzelnen Bestandteile einer Massensendung stammen üblicherweise aus der gleichen Gewichtsgruppe und weisen die gleichen Größen- oder Formmerkmale auf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Massensendungsbestandteile stammen in der Regel von demselben Absender und werden an derselben (denselben) Einlieferungsstelle(n) eingeliefert.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Absender von Massensendungen nutzen oft die Abgangsbearbeitung von Massensendungen gemeinsam, um die Sendungen vorzusortieren oder zu trennen, damit der Postbetreiber die ersten Sortierstufen umgehen kann.

Anmerkung 4 zum Begriff: Massensendungen können aufgrund ihres Volumens und/oder aufgrund der Anforderungen an den Einlieferungsprozess nicht als Einzelsendungen betrachtet werden.

3.2

Massenversand

Massensendung, die von einem einzelnen Postkunden an derselben (denselben) Einlieferungsstelle(n) abgesendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Massenversand wird durch den Postkunden, üblicherweise ein Unternehmen, definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Massenversand deckt in der Regel ein Einlieferungsdatum ab, oder in einigen Fällen einige wenige aufeinanderfolgende Bearbeitungstage.

Anmerkung 3 zum Begriff: Große Massenversendungen dürfen abhängig von den Zielgebieten bei mehr als einem Postbetreiber eingeliefert werden.

Anmerkung 4 zum Begriff: Große Massenversendungen dürfen abhängig von den Zielgebieten an zwei oder drei Einlieferungsstellen eingeliefert werden.

3.3

Massenbriefkampagne

finiter Satz von Massensendungen, die einem definierten Muster folgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Massenbriefkampagne wird durch den Postkunden definiert, bei dem es sich üblicherweise um ein Unternehmen handelt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine Massenbriefkampagne darf Massenschreiben mit unterschiedlichen Arten von Massensendungen enthalten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Eine Massenbriefkampagne darf aus Massenschreiben ähnlicher Art bestehen, die in Zyklen oder zeitlichen Wellen versendet werden.

3.4

Absender (der Massensendung)

Organisation, die Massensendungen verschickt und bei der es sich üblicherweise um ein Unternehmen handelt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Absender der Massensendung kann der Postkunde oder sein Vertreter sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Postkunde oder sein Vertreter können eine Sammelstelle oder ein Mailinghaus/Lettershop sein.

3.5

gewerblicher Panelteilnehmer

Panelteilnehmer wie ein Unternehmen oder eine Organisation mit einer Anschrift, die keine Haushaltsadresse ist

3.6

kontinuierliche Messung

Messung mit Sendungen, die allen Monaten des Jahres und innerhalb des Monats allen Arbeitstagen der Woche zugeordnet sind, an denen der Postbetreiber tätig ist („streng kontinuierliche Messung“)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Messung ist ebenfalls kontinuierlich im Sinne dieser Norm, wenn Massensendungen über mindestens ein Kalenderjahr regelmäßig mit derselben Methodologie gemessen werden („kontinuierliche Messung“).

Anmerkung 2 zum Begriff: Relevante Arbeitstage der Woche sind alle möglichen Wochentage, an denen die Sendungen abgesendet werden, entsprechend dem Untersuchungsbereich und dem gewählten Grundsatz der Durchlaufzeitberechnung (siehe Anhang B).

3.7

Vergleichsgröße

Sendungsmerkmal mit mindestens zwei Modalwerten, das verwendet wird, um Teilgruppen der Sendungsströme zu bilden, deren Dienstqualität verglichen werden soll

3.8

festes Einlieferungsdatum

vertraglich festgelegtes Datum, an dem Sendungen, die abgeholt und zurückgestellt wurden, von ihrem Lagerungsort aus verteilt werden sollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Vertraglich festgelegte feste Einlieferungsdaten müssen mit einem letzten Abholdatum und einer letzten Abholung einhergehen.

3.9

Netzzugang

Einlieferung

Übernahme der Verantwortung für eine Postsendung und deren Verteilung durch einen Postdienstbetreiber

Anmerkung 1 zum Begriff: „Netzzugang/Einlieferung“ ist gleichbedeutend mit „Absenden“, wenn das Absenden vor der letzten Abholzeit erfolgt.

3.10

Einlieferungsstelle

physikalischer Ort, an dem Postsendungen dem Abhol-/Annahmesystem des abholenden Postbetreibers übergeben werden

3.11

letzte Abholzeit

bekannt gegebene Zeit für die letzte Abholung oder vertraglich festgelegte späteste Abholzeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die letzte Abholzeit wird häufig auch als letzte *Annahmezeit* bezeichnet, für die der Postbetreiber die angestrebte Durchlaufzeit angibt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Zeit stimmt oft nicht mit der tatsächlichen Abholzeit überein, weil aufgrund der Arbeitsorganisation bei der Post die Abholung in der Regel etwas später als zur bekannt gegebenen letzten Abholzeit erfolgt (z. B. kann der Streckenfahrplan für die Abholung nur mit einer gewissen Toleranz festgelegt werden).

3.12

letztes Abholdatum

vertraglich festgelegtes letztes Datum vor dem Absenden/der Abholung von Massensendungen mit einem festen Einlieferungsdatum

3.13

aufgeteilte Einlieferung

Massensendung mit mehr als einem Einlieferungsdatum

Anmerkung 1 zum Begriff: Es kann möglich sein, jedem Auslieferungszielort einer aufgeteilten Einlieferung genau ein Einlieferungsdatum zuzuweisen.

4 Symbole und Abkürzungen

Symbol/Abkürzung	Begriff Englisch	Begriff Deutsch
CMS	Continuous Measurement System	kontinuierliches Messsystem
CMW	Calculated Mode Weights	berechnete Modusgewichtungen
df	Design factor	Stichprobenanlagenfaktor
DMC	Discriminant Mail Characteristic	diskriminantes Sendungsmerkmal
EC	European Commission	Europäische Kommission
ESS	Effective Sample Size	effektive Stichprobengröße
EtE	End-to-End	Ende zu Ende
IFW	Individual Final Weight	Endgewichtung der Einzelsendungen

Symbol/Abkürzung	Begriff Englisch	Begriff Deutsch
IRV	Intra-Relation Variation	Intra-Relations-Abweichung
IT	Information Technology	Informationstechnik
J	Date of induction	Einlieferungsdatum
LDC	Last Date of Collection	letztes Abholdatum
MSS	Minimum Sample Size	kleinste Stichprobengröße
P	Date of Posting	Absendedatum
QoS	Quality of Service	Dienstqualität
RMW	Real mail Mode-Weights	Modusgewichtungen tatsächlicher Sendungsströme
RMS	Real Mail Studies	Untersuchungen tatsächlicher Sendungsströme
RSW	Real mail Strata-Weights	Gewichtung der Schichten tatsächlicher Sendungsströme
RtT	Relation-to-Total Variation	Relation-zu-Gesamt-Abweichung
SCMS	Strictly Continuous Measurement System	streng kontinuierliches Messsystem
SIP	Single Induction Point	einzelne Einlieferungsstelle
SRS	Simple Random Sample	einfache Zufallsstichprobe
StrRS	Stratified Random Sample	geschichtete Zufallsstichprobe
StrEtE	Stratified End-to-End Sample	geschichtete Stichprobe „Ende-zu-Ende“
SWB	Standard Weighting Basis	Standardgewichtungsbasis
USO	Universal Service Obligation	Universaldienstleistungspflicht
WB	Weighting Basis	Gewichtungsbasis

5 Durchlaufzeit als Indikator der Dienstqualität

5.1 Allgemeines

Die *Durchlaufzeitbezogene Dienstqualität (QoS)* ist üblicherweise als Prozentanteil der Sendungen anzugeben, die innerhalb des Durchlaufzeitziels „Ende-zu-Ende“ verteilt werden. Alle Leistungsindikatoren müssen sich auf die *Leistung im Zeitrahmen* beziehen, d. h. entweder auf die Ende-zu-Ende-Durchlaufzeit der Massensendung oder auf den Prozentanteil der Sendungen, die (i) bis, (ii) an oder (iii) zwischen erwarteten Daten verteilt wurden. Diese Zeitpunkte müssen absolut als Kalendertage oder relativ als Einlieferungsdatum ($J + n$) definiert sein.

Der Messprozess umfasst die Auswahl und Verteilung von Testsendungen, die von ausgewählten Unternehmen versendet und von ausgewählten Panelteilnehmern empfangen werden. Die Stichprobenanlage verlangt, dass der gewerbliche Absender, der empfangende Panelteilnehmer sowie die Sendungen für die gewählte Stichprobenanlagenbasis repräsentativ sind. Die *Stichprobenanlagenbasis* ist die am besten geeignete Strukturinformation für die Beschreibung aller im Untersuchungsbereich verteilten echten Sendungen.

Die Stichprobenanlagenbasis muss repräsentativ für die gewählte Stichprobenanlagenbasis sein. Die Stichprobenanlagenbasis muss so ausgewählt werden, dass alle echten laufenden Sendungen, die im Untersuchungsbereich verteilt werden, beschrieben werden können. Wenn sich ein Untersuchungsbereich aus mehreren Untersuchungs-Untergruppen zusammensetzt, muss die Gesamtqualitätsmessung für den Bereich den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen.

Das System zur Messung der Verteilung der Ende-zu-Ende-Durchlaufzeit von Massensendungen muss stabil sein und eine statistische Aussage mit einem bestimmten Grad an Genauigkeit liefern. Die Messmethodologie muss objektiv und nachprüfbar sein.

5.2 Berechnung der Durchlaufzeit

5.2.1 Maßeinheit

Die Durchlaufzeit einer Postsendung ist in Einheiten von Tagen zu messen und in Form von $(J + n)$ Tagen anzugeben, wobei J das Einlieferungsdatum ist. Das Verfahren zur Festlegung des Einlieferungsdatums ist von der Organisation, die das Messsystem in Auftrag gibt, und der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation gemeinsam zu vereinbaren. Für die Messung gilt als Einlieferungsdatum J das Datum, an dem der Postbetreiber die Verantwortung dafür übernimmt, den Verteilungsprozess der abgesendeten Sendung entsprechend einem Dienstqualitätsziel zu starten. Die Übergabe an den Postbetreiber darf durch den gewerblichen Absender oder einen in dessen Auftrag handelnden Vertreter erfolgen.

5.2.2 Festlegung des Einlieferungsdatums

Die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation ist dafür verantwortlich, ein Einschlussverfahren zu entwickeln, das einheitliche, genaue Absendedaten und -zeiten der Sendungen ermöglicht. Das bzw. die zum Erreichen genauer Absendedaten und -zeiten angewendete(n) Verfahren ist zwischen dem Kunden, der die Massensendung absendet, und der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation zu vereinbaren, bevor ein Einschlussverfahren implementiert wird.

Das bzw. die vereinbarte(n) Einschlussverfahren muss (müssen) die Ermittlung des Einlieferungsdatums auf der Grundlage folgender Aspekte ermöglichen:

- Absendedatum und Absendezeit; und
- letztes Abholdatum und letzte Abholzeit.

für jede einzelne Testsendung der Stichprobe unter Berücksichtigung der Versandlogistik des Dienstbetreibers.

In den meisten Fällen eines Massenversands ist *ein* Einlieferungsdatum für alle abgesendeten Sendungen ausreichend. In einigen Fällen kann ein Absenden jedoch über zwei oder mehr Tage erfolgen (*mehrtägige Einlieferung*), und die Kenntnis, wo sich jede Sendung innerhalb der Massensendung befindet, ist für die Bestimmung genauer Einlieferungsdaten entscheidend. Bei Messung einer mehrtägigen Einlieferung können unterschiedliche Absendezeiten oder sogar -daten auf dieselben Verteilungsziele angewendet werden (*aufgeteilte Einlieferung*). Die zur Bearbeitung aufgeteilter Einlieferungen erforderlichen Informationen sind häufig komplexer, und für eine Verifizierung geeignete Systeme sind, sofern sie überhaupt existieren, aufwändiger als bei einer eintägigen Einlieferung.

Eine Möglichkeit zur Lösung einiger dieser Probleme besteht darin, das Einschussverfahren an die Art der betreffenden Sendung anzupassen (siehe 6.6). Unterschiedliche Einschussverfahren können dem versendenden Kunden dabei helfen, genaue Absendedaten und -zeiten anzugeben.

Je nach Vertrag zwischen dem gewerblichen Absender und dem Postbetreiber ist das Einlieferungsdatum jeder einzelnen Sendung alternativ das Datum der/des

- (i) *wirklichen Abholung* beim Absender oder dessen Vertreter;
- (ii) *vertraglich festgelegten Abholung* beim Absender oder dessen Vertreter, sofern die vertraglich vereinbarte Massensendung zum vertraglich festgelegten Datum bereit für die Übergabe ist;
- (iii) *bekannt gegebenen Abholung* nach Absenden durch den Absender an einer Posteinlieferungsstelle;
- (iv) *letzten Abholung* oder Absendung bei einer Reihe von Abholungen/Absendungen für ein Verteilungsziel;
- (v) vertraglich festgelegten festen Beginns des Verteilungsprozesses, nachdem die Sendungen abgeholt/abgesendet, zurückgestellt und für einige Zeit gelagert wurden (*Zwischenlagerung*)

unter der Bedingung, dass die Abholung vor dem vereinbarten letzten Abholdatum und der vereinbarten letzten Abholzeit erfolgt. Bei Sendungen, die nach der letzten Abholzeit abgesendet werden, wird als Einlieferungsdatum das nächste gültige Einlieferungsdatum für diese Art von Sendung festgelegt (weitere Einzelheiten siehe B.2).

Es ist wesentlich, dass sich alle Beteiligten vor Beginn der Messung gemeinsam auf die Feststellung des Einlieferungsdatums einigen. Dies ist zu dokumentieren.

Folgende Schritte müssen unternommen werden, um Fehler bei der Aufzeichnung des Absendedatums und der Absendezeit zu minimieren:

- Datum und Zeitpunkt des Absendens müssen der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation von dem die Massensendung versendenden Kunden oder dessen Vertreter, z. B. einem Mailinghaus, mitgeteilt werden. Diese Informationen dürfen elektronisch, durch manuelle Beobachtung oder schriftliche Dokumentation bereitgestellt werden;
- sofern praktisch umsetzbar, muss die eigentliche Generierung aller Testsendungen verifizierbar sein in Fällen, in denen die Adresseneinspielung durch den Kunden oder seinen Vertreter (siehe auch 6.6.4) das bevorzugte Verfahren der Testsendungsgenerierung und -einbringung ist;
- sofern praktisch umsetzbar, müssen das Datum und der Zeitpunkt des Absendens mit Hilfe von Informationen des Postbetreibers verifizierbar sein;
- bei einem sich über mehrere Tage erstreckenden Massenversand müssen sich der gewerbliche Absender und die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation auf ein Verfahren zur Verifizierung des genauen Absendedatums und der genauen Absendezeit der betreffenden Sendung(en) für alle Auslieferungsziele einigen.

ANMERKUNG 1 Dies darf zum Beispiel mit Hilfe vorhandener elektronischer oder logistischer Informationen oder durch Entsendung von Personal der Leistungsüberwachungsorganisation erfolgen.

Die Auslieferungsziele sollten sich aus der Organisationsstruktur des Postbetreibers oder jeder anderen Struktur ableiten, wodurch Sortierung, Verpackung und Streckenfolge der Sendung bestimmt werden.

Tabelle 1 — Eintägige und mehrtägige Einlieferungen

Optionen	Erforderliche Informationen	Mögliche Informationen vom Postbetreiber
Gesamte Sendung mit demselben Einlieferungsdatum	Datum und Zeitpunkt des Absendens der gesamten Massensendung	Postbetreiber kann in der Lage sein, das Einlieferungsdatum zu bestätigen
Aufgeteilte Einlieferung, Typ I: mehr als ein Einlieferungsdatum, wobei das Absenden für jedes Auslieferungsziel vollständig an einem Einlieferungsdatum erfolgt	Datum und Zeitpunkt des Absendens sind für jede Auslieferungseinheit erforderlich	wenn Informationen zu jeder Auslieferungseinheit erfasst werden, kann der Postbetreiber in der Lage sein, das Einlieferungsdatum für jedes Ziel zu bestätigen
Aufgeteilte Einlieferung, Typ II: mindestens ein Auslieferungsziel mit mehr als einem möglichen Einlieferungsdatum	Datum und Zeitpunkt des Absendens sind für einzelne Sendungen erforderlich	es ist unwahrscheinlich, dass der Postbetreiber das Einlieferungsdatum bestätigen kann

ANMERKUNG 2 Um die Wahrscheinlichkeit von Aufteilungen des Typs II zu verringern, wird empfohlen, als Auslieferungsziel im Sinne dieser Norm die kleinste identifizierbare logistische Einheit (z. B. auf dem Behälter oder der Palette dokumentiertes Postziel) zu wählen.

Ist es wahrscheinlich, dass Aufteilungen des Typs II auftreten, besteht das Risiko, dass es für einige Sendungen nicht möglich ist, ein genaues Einlieferungsdatum zu bestimmen. In diesen Fällen müssen der Postbetreiber und der gewerbliche Kunde eine Vorgehensweise für den Umgang mit derartigen Sendungen vereinbaren.

BEISPIEL 1 Diese Sendungen werden für ungültig erklärt, da das Einlieferungsdatum nicht bestimmt werden kann.

BEISPIEL 2 Es wird das Einlieferungsdatum festgesetzt, das zu der letzten Sendung der Aufteilung je Auslieferungseinheit gehört.

Für die Aufzeichnung des Absendedatums und der Absendezeit gelten folgende Mindestanforderungen:

- Aufzeichnungsfehler müssen so gering sein, dass durch sie die Erhebungsergebnisse unter Berücksichtigung der von ihnen beanspruchten Genauigkeit nicht beeinträchtigt werden,
- das Verfahren zur Generierung der Testsendungen muss möglichst wenig fehleranfällig sein und Einlieferungsdaten liefern, die den vorstehend beschriebenen Anforderungen gerecht werden;
- die Prüfungen müssen von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation durchgeführt werden, um den Grad der Ungenauigkeit bei der Aufzeichnung der Einlieferungsdaten zu überwachen.

Es kann notwendig sein, dass die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation für jeden versendenden Kunden einen eigenen Ansatz entwickelt.

5.2.3 Berechnung der Durchlaufzeit

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm müssen die Durchlaufzeiten für Inlandssendungen und grenzüberschreitende Sendungen nach dem in B.3 erläuterten Grundsatz berechnet werden. Bekannt gegebene regionale Feiertage dürfen bei der Berechnung der Durchlaufzeit abgezogen werden.

Bei der Berechnung der Durchlaufzeit werden Testsendungen der Sendungsart im Untersuchungsbereich berücksichtigt, die vor der letzten Abholzeit des Tages abgesendet werden. Die letzte Abholzeit ist bevorzugt die Zeit, die in der Einlieferungsdokumentation angegeben ist (tatsächliche Abholzeit des Postabholdienstes)

oder andernfalls die vom Postbetreiber angezeigte Zeit (geplante Abholung/letzter Annahmezeitpunkt an einer Posteinlieferungsstelle). Wird eine Testsendung nach der letzten Abholzeit abgesendet, sollte als Einlieferungsdatum / das nächste Einlieferungsdatum für diese Sendungsart festgesetzt werden.

Der Berechnungsgrundsatz für die Durchlaufzeit muss vor Beginn der Messung vereinbart, festgelegt und dokumentiert werden. Dazu gehört auch, welche Art von letzter Abholzeit angewendet werden soll.

Es ist notwendig sicherzustellen, dass die Panelteilnehmer die Auslieferung der Sendung an die Anschrift oder den Eingang der Sendung bei einer namentlich genannten Einzelperson erkennen können. Wenn in die Stichprobe Postfächer einzubeziehen sind, müssen Panelteilnehmer bestätigen können, dass sie die Sendungen täglich nach der bekannt gegebenen Einlegezeit abholen. Falls in der statistischen Erhebung Sendungen enthalten sind, die nicht in den Briefkasten passen oder aus einem anderen Grund nicht ohne Anwesenheit des Panelteilnehmers zugestellt werden können, sollte der erste Zustellversuch als Auslieferungstag angesehen werden, wenn das Datum des ersten Zustellversuchs einer schriftlichen Benachrichtigung entnommen werden kann.

In die Berechnungen dürfen nur gültige Testsendungen einbezogen werden (siehe auch F.7). Alle Postsendungen, die für einen kumulativen Bericht nach 7.2.1 erforderlich sind, müssen bei der Berechnung berücksichtigt werden. Postsendungen, die nicht innerhalb dieses Zeitrahmens zugestellt wurden, dürfen ausgeschlossen werden, da sie als verloren gelten oder im System für den Berichtszeitraum nicht mehr auffindbar sind.

6 Methodologie

6.1 Repräsentative Stichprobenanlage

Die Messung muss auf der Basis einer festgelegten Methodologie erfolgen. Sie muss von einer unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation durchgeführt werden.

Die Methodologie muss auf Testsendungsvolumen basieren, die repräsentativ für die ausgewählte Stichprobenanlagenbasis sind. Sie muss Indikatoren festlegen, die für die Dienstqualität der Durchlaufzeit im gemessenen Zeitraum repräsentativ sind. Die Stichprobenanlagenbasis muss vor dem Beginn der Messungen entsprechend dem Untersuchungsbereich festgelegt werden. Aussagen hinsichtlich des repräsentativen Charakters der Messung in Bezug auf die ausgewählte Stichprobenanlagenbasis müssen in Bezug auf die ausgewählte Stichprobenanlagenbasis getroffen werden.

Diese Europäische Norm ist dazu vorgesehen, einen einzelnen Massenversand zu überwachen. Der Untersuchungsbereich darf aber auch so definiert werden, dass er alle Massensendungen eines einzelnen Kunden oder einer kleinen Gruppe von Kunden oder, allgemeiner, einer repräsentativen Stichprobe der Massensendungen versendenden Kunden eines Postbetreibers oder eines Landes umfasst.

Das Testsendungsverfahren muss aus einem Prozess bestehen, bei dem Unternehmen als Absender und Panelteilnehmer als Empfänger agieren. Die Absender liefern Testsendungen in das Netz des Postbetreibers ein und zeichnen Datum und Zeitpunkt der Aufgabe auf; die Empfänger zeichnen das Auslieferungsdatum auf. Die Empfänger müssen den gesamten Untersuchungsbereich abdecken, um die Vorgaben hinsichtlich der kleinsten Stichprobengröße, der größten Auslastung der Panelteilnehmer, die Schichtung und die Flächendeckung zu erfüllen.

Der Absende- und Empfangsablauf muss so organisiert sein, dass die Vorgaben der Stichprobenanlage erfüllt werden. Die Testsendung ist so zu wählen oder zu generieren, dass sie den Anforderungen an die diskriminanten Sendungsmerkmale entspricht. Eine repräsentative Stichprobenanlage kann erreicht werden entweder durch die strenge Proportionalität der Testsendungsströme in Bezug auf die Stichprobenanlagenbasis oder durch eine zu starke bzw. zu schwache Vertretung einiger Schichten. Im letztgenannten Fall ist eine Ausgleichsgewichtung erforderlich, um die Proportionalität wiederherzustellen.

6.2 Kleinste Stichprobengröße (MSS)

Die kleinste Stichprobengröße (MSS) für eine einzelne Massensendung muss 250 Testsendungen umfassen. Mit dieser MSS sind zuverlässige Ergebnisse für Leistungsniveaus über 85 % erreichbar.

ANMERKUNG Genauigkeit von $\pm 5\%$ (Stichprobenanlagenfaktor = 1; Agresti-Coull-Intervall)

Jedem Empfänger ist höchstens eine Testsendung je Massensendung zuzuordnen.

6.3 Stichprobenanlagenbasis

6.3.1 Allgemeines

Die Stichprobenanlagenbasis darf auf verschiedene Arten festgelegt werden. Die Standard-Stichprobenanlagenbasis basiert auf tatsächlichen Sendungsvolumen.

Die Stichprobenanlagenbasis muss von dem Akteur (den Akteuren) bereitgestellt werden, der (die) die Messung in Auftrag gibt (geben).

6.3.2 Wahl der Stichprobenanlagenbasis

In Abhängigkeit von der Verfügbarkeit von Daten zu dem tatsächlichen Sendungsvolumen in der Planungsphase kann jede der beiden Arten von Stichprobenanlagen eine geeignete Wahl sein:

- 1. *Wahlmöglichkeit:* gemessene oder aufgezeichnete echte Sendungsvolumen (Standard-Stichprobenanlagenbasis, Verlaufsdaten);
- 2. *Wahlmöglichkeit:* Schätzwerte für Logistik- oder Managementdaten (alternative Stichprobenanlagenbasis, Verlaufsdaten).

Es besteht die Möglichkeit, dass sich die Art der Stichprobenanlagenbasis je nach dem diskriminanten Sendungsmerkmal unterscheidet, z. B. wenn Daten tatsächlicher Sendungsströme nur für einige der diskriminanten Sendungsmerkmale und nicht für alle zur Verfügung stehen. Für jedes diskriminante Sendungsmerkmal muss die verfügbare zuverlässigste Stichprobenanlagenbasis ausgewählt werden.

Mindestens vorgeschrieben ist die Bereitstellung der Verteilung folgender tatsächlicher Sendungsmerkmale:

- diskriminante Merkmale nach 6.4.2;
- geographische Schichtung nach 6.4.3.

6.3.3 Beurteilung der Stichprobenanlagenbasis

6.3.3.1 Beurteilung echter laufender Sendungen

Sofern verfügbar und zuverlässig, müssen die Ergebnisse der Beurteilungen echter laufender Sendungen als Standard-Stichprobenanlagenbasis verwendet werden.

Die Beurteilung echter laufender Sendungen muss vor oder gleichzeitig mit der *Einrichtung* des Messsystems erfolgen, um Informationen zum tatsächlichen Sendungsvolumen zu erhalten und die notwendigen Strukturinformationen für die Festlegung der Stichprobenanlage zu ermitteln. Um die Daten zu aktualisieren, dürfen vor dem oder während des *Messzeitraums* weitere Beurteilungen durchgeführt werden.

Die Beurteilung tatsächlicher Sendungen muss:

- alle Massensendungsvolumen eines bestimmten Untersuchungsbereichs berücksichtigen;

- statistische Daten zu den tatsächlichen Massensendungsvolumen und tatsächlichen Massensendungsmerkmalen entsprechend dem Mindestinformationsbedarf der statistischen Anlage erfassen.

6.3.3.2 Logistikdaten/Managementdaten

Sind Daten aus tatsächlichen Sendungsbeurteilungen nicht verfügbar oder nicht zuverlässig, darf die Verteilung der tatsächlichen Sendungsvolumen entsprechend bestimmten Sendungsmerkmalen mit vorhandenen Logistik- oder Managementdaten ermittelt werden, die dem regulären Postbetrieb entnommen werden.

BEISPIEL 1 Der Gesamtsendungsstrom auf einer bestimmten Verbindungsstrecke kann über die Anzahl der registrierten Paletten geschätzt werden.

BEISPIEL 2 Für die Messung in Bezug auf einen einzelnen Massensendungskunden verfügt möglicherweise der Kunde selbst über statistische Daten zu den regionalen Sendungsvolumen, die er allgemein oder über einen ausgewählten Postbetreiber verteilt.

Die Art der Logistik- oder Managementdaten, auf denen die Anlage basiert, muss im Bericht angegeben werden.

6.4 Diskriminante Sendungsmerkmale (DMC)

6.4.1 Allgemeines

Das äußere Erscheinungsbild der Testsendungen sowie die Absende- und Empfangsabläufe dürfen nicht von denen echter Sendungen abweichen, und es darf für die Postbetreiber zu keinem Zeitpunkt im Betriebsablauf möglich sein, sie als Testsendungen zu erkennen. Die Testsendungen müssen korrekt geschriebene Anschriften tragen.

ANMERKUNG Bei bestimmten Massensendungsprodukten umfassen die Mindestanforderungen an die korrekte Adressierung Mindestanforderungen der Maschinenlesbarkeit der gedruckten Adresse (hinsichtlich Schriftart, Schriftgrad, Abstand usw.)

Das geographische Netz der möglichen Einlieferungs- und Auslieferungsstellen im Untersuchungsbereich wird als diskriminantes Merkmal für die Durchlaufzeit sämtlicher Briefe angesehen, die innerhalb des Netzes verteilt werden. Zu diskriminanten geographischen Sendungsmerkmalen gehören die Lage der Einlieferungsstelle, die Lage der Auslieferungsstelle oder logistische Unterschiede hinsichtlich der Geographie.

Die geographische Schichtung muss auf *Postbereichen* basieren und die Basis der Stichprobenanlage bilden. Sie ist nur dann durch andere geographische Parameter zu ersetzen, wenn sich nachprüfbar belegen lässt, dass diese diskriminanter sind. Der Nachweis lässt sich sehr wahrscheinlich durch die Ergebnisse einer Erhebung der Dienstqualität (QoS) erbringen.

Es muss überprüft werden, ob die *Art der Auslieferung* diskriminant ist. Mögliche Auslieferungsarten sind: (i) Hausanschrift, (ii) Postfach oder (iii) Auslieferung beim Kunden. Wenn sich einige oder alle der bestehenden Auslieferungsarten als diskriminant erweisen, müssen sie in die Schichtung der Stichprobenanlage einbezogen werden.

6.4.2 Diskriminante Sendungsmerkmale in zusammengefassten Untersuchungsbereichen

In *zusammengefassten Untersuchungsbereichen* können weitere diskriminante Sendungsmerkmale auftreten. In diesen Fällen muss die Liste weiterer diskriminanter Sendungsmerkmale vor Beginn der Messung überprüft werden. Der Umfang der Überprüfung besteht in der Nachprüfung jedes Elements auf einer Liste möglicher Anwärter für DMC dahingehend, ob es diskriminant ist oder nicht. In die Schichtung sind nur diejenigen Elemente aufzunehmen, für die nachgewiesen wird, dass sie diskriminant sind. Auch hier wird der

Nachweis aller Wahrscheinlichkeit nach durch die Ergebnisse einer Erhebung der Dienstqualität (QoS) erbracht.

Sind für die Überprüfung vor Beginn der Messung keine zuverlässigen Hintergrundinformationen verfügbar, muss die folgende Liste möglicher Merkmale in die Messung einbezogen werden, sofern diese in dem zusammengefassten Untersuchungsbereich anwendbar sind. Diese Merkmale müssen am Ende des Messzeitraums mindestens für die nachfolgend aufgeführten Modalwerte bewertet werden:

1) Sendungsmerkmale in Bezug auf die Einlieferungsstelle:

- *Art des geographischen Auslieferungsgebiets* nach (i) Stadtgebiet oder (ii) ländlichem Gebiet;
- *Nutzung eines Versandvertreters* (Mailinghaus, Lettershop) nach Vertreter;
- *Sendungsvolumen je Sendung* nach mindestens zwei Modalwerten;
- *Vorsortierungsgrad* nach mindestens zwei Modalwerten;
- *Art der Einlieferung* nach (i) Abholung beim Absender, (ii) Einlieferung in Verteilzentren, (iii) Einlieferung in Postfilialen;

2) Sendungsmerkmale in Bezug auf den Testbrief selbst:

- *Formate* nach mindestens zwei Modalwerten;
- *Gewichtsstufen* nach mindestens zwei Modalwerten;
- *Art des Umschlags* nach (i) kein Umschlag, (ii) Papier, (iii) verschweißt;
- *Art der Beschriftung* nach (i) gedruckt, (ii) Fenster, (iii) Etikett;
- *Automatisierungsgrad* nach (i) keine Automatisierung, (ii) maschinenlesbare Adresse, (iii) Spezifikation des Zustellbereichs, (iv) Strichcode/QR-Code;
- *Wochentag der Einlieferung* nach (i) Montag, (ii) Dienstag, (iii) Mittwoch, (iv) Donnerstag, (v) Freitag, (vi) Samstag.

Es kann sich herausstellen, dass bestimmte Merkmale nur bei bestimmten Modalwerten diskriminant sind.

„Versandvertreter“ ist möglicherweise nur als „Vertreter D“ gegenüber „weitere Vertreter“ diskriminant.

Für jedes diskriminante Merkmal müssen mindestens die beiden Hauptmodalwerte angegeben werden.

Die überprüfte Menge der diskriminanten Sendungsmerkmale muss die Schichtung der Stichprobenanlage bestimmen.

Die Überprüfung muss vor der Erstellung des Berichts abgeschlossen sein.

6.4.3 Geographische Schichtung

- Die Relation zwischen der Einlieferungsstelle und der Auslieferungsstelle beschreibt jeden Brief geographisch. Beide Orte zusammen, stellen eine bestimmte Einlieferungsstelle (bzw. eine bestimmte Gruppe von Einlieferungsstellen), ein bestimmtes Auslieferungsgebiet, eine bestimmte Entfernung und die Komplexität der geographischen Versandlogistik zwischen diesen Orten dar.

- Die Schichtung durch geographische Sendungsmerkmale muss mögliche logistische Abweichungen in der Sendungsverteilung zwischen unterschiedlichen Einlieferungs-/Auslieferungsbereichen und Verteilungsentfernungen wiedergeben. Die geographische Schichtung basiert daher auf der logistischen Versandstruktur im Untersuchungsbereich.
- Für die Auslieferung muss der Untersuchungsbereich in mindestens drei sich gegenseitig ausschließende Postbereiche unterteilt werden. Die Postbereiche müssen aus den logistischen Strukturen der Postbetreiber abgeleitet werden. Sie müssen im Untersuchungsbereich eine vollständige Flächendeckung zur Verfügung stellen.
- Das Raster aller möglichen Relationen zwischen den ausgewählten Postbereichen bildet die geographische Schichtung. Bei mindestens einer Einlieferungsstelle und mindestens drei Auslieferungsgebieten muss es **mindestens drei Schichten** (Relationen) geben. Als Werkzeug für die Definition von Postbereichen dürfen Postleitzahlen-/Postleitbereiche herangezogen werden.

ANMERKUNG 1 Die für unterschiedliche Untersuchungsbereiche benutzten Postbereiche können sich voneinander unterscheiden.

ANMERKUNG 2 Bei grenzüberschreitenden Messsystemen können mögliche Postbereiche mit Übernahmestellen verbunden sein (Stellen, an denen grenzüberschreitende Sendungen übergeben werden). Ein Postbereich darf ein Einzugsgebiet darstellen, d. h. den Postbereich, für den eine Übernahmestelle verantwortlich ist.

6.5 Geographische Verteilung des Empfängerpanels

Die geographische Verteilung des Panels richtet sich nach der Zufallsstichprobe. Die Gesamtheit des im Untersuchungsbereich festgelegten Gebiets ist geeignet.

Das Empfängerpanel ist über ein geographisches Anwerbungsraster zu verteilen, das auf von Betreibern versorgten Postbereichen basiert. Mit der Verteilung des Panels muss gewährleistet werden, dass alle Postbereiche, die die geographische Schichtung definieren (siehe 6.4.3), abgedeckt sind. Das geographische Anwerbungsraster darf jedoch von der geographischen Schichtung abweichen.

Zum Beispiel darf die Schichtung auf den Einzugsbereichen der Auslieferungspostzentren beruhen. In der Regel ist eine Auslieferungsstelle an ein Auslieferungspostzentrum gebunden, welches wiederum mehrere Auslieferungsstellen bedient. Die Einzugsbereiche der Postauslieferungsstellen dürfen als ein (feineres) geographisches Anwerbungsraster genutzt werden. In diesem Beispiel müssen die Panelteilnehmer über eine große Anzahl von Auslieferungsstellen verteilt sein, die alle Auslieferungspostzentren einbeziehen, die in der Schichtung enthalten sind.

Die Mindestanzahl von Postbezirken in dem durch das Panel abzudeckenden Raster ist mit der Panelgröße verknüpft.

Wenn in jedem geographischen Bereich durchschnittlich drei oder mehr Panelteilnehmer angeworben werden könnten, müssen alle Postbereiche im Untersuchungsbereich in die Messung einbezogen werden. Andernfalls gelten die Mindestprozentwerte in Tabelle 2.

BEISPIEL 1 Es sei angenommen, dass zur Messung einer Massensendung 250 Panelteilnehmer erforderlich sind und dass diese durch Zufallsstichproben über 170 Postbereiche verteilt sein müssen. In diesem Fall gibt es durchschnittlich 1,47 Panelteilnehmer je Bereich. Es müssen mindestens 67 % von 170 Bereichen abgedeckt sein, was 113,3 Bereichen entspricht; dieser Wert sollte auf 114 Bereiche gerundet werden. Somit sollten die Panelteilnehmer so verteilt sein, dass 114 bis 170 Bereiche abgedeckt sind.

BEISPIEL 2 Es sei angenommen, dass 300 Panelteilnehmer angeworben werden müssen und dass diese durch Zufallsstichproben über 150 Bereiche verteilt sein müssen. Dann gibt es durchschnittlich zwei Teilnehmer je Bereich (zwischen 1,47 und 2,1 in der Tabelle); mindestens abzudecken sind dann 67 % der Bereiche. Es müssen mindestens 67 % von 150 Bereichen abgedeckt sein, was einer Anzahl von 100 Bereichen entspricht. Die Panelteilnehmer sollten also so verteilt sein, dass höchstens 50 Bereiche ausgelassen werden.

Tabelle 2 — Mindestanzahl der abzudeckenden Postbereiche

Durchschnittliche Anzahl der Panelteilnehmer je Postbereich	Mindestanteil der abzudeckenden Postbereiche
0,25	25 %
0,36	30 %
0,51	37 %
0,72	45 %
1,03	55 %
1,47	67 %
2,10	82 %
3,00	100 %

BEISPIEL 3 Es sei angenommen, dass 300 Panelteilnehmer angeworben werden müssen und dass diese durch Zufallsstichproben über 75 Bereiche verteilt sein müssen. Dann gibt es durchschnittlich vier Teilnehmer je Bereich. Alle 75 Bereiche müssen abgedeckt sein.

6.6 Erstellung der Testsendung

6.6.1 Allgemeines

Üblicherweise ist die Testsendung innerhalb der Sendung eines Absenders zu verschicken und muss Teil der Sendung sein und in allen diskriminanten Aspekten der Sendung des Absenders entsprechen. Sie muss die Anforderungen der Massensendung einhalten und dem Vertrag zwischen dem gewerblichen Absender und dem Postdienstbetreiber entsprechen.

Die unabhängige Leistungsüberwachungsgesellschaft muss eine Kontaktperson vor Ort beim Kunden und (sofern zutreffend) bei seinem den Versand übernehmenden Vertreter haben.

Es muss ein Ansatz gewählt werden, der sicherstellt, dass die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation

- in der Lage ist, die Generierung und die Aufnahme der Testsendungen in die Massensendung zu dokumentieren;
- das korrekte Datum und den Zeitpunkt der Aufgabe jeder einzelnen Sendung kennt.

Die beiden Hauptansätze dabei sind:

- Einfügen in Versandlisten (*Adresseneinspielung*); und
- *Vorfertigung* von Testsendungen, die manuell in eine Massensendung einzufügen sind.

Die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation muss entscheiden, ob ein bestimmter Ansatz in Bezug auf die Massensendung und die Einlieferung für die Messung geeignet ist und nicht etwa die Integrität der Messung gefährdet.

6.6.2 Logistische Struktur einer Massensendung

Jede Massensendung besitzt eine logistische Struktur, die über die einzelne Sendung hinausgeht. Diese Struktur wird üblicherweise von Absender und Postbetreiber gemeinsam vereinbart. Sie basiert auf den

logistischen Anforderungen des vom Postanbieter angebotenen Produkts bzw. seiner Dienstleistung in Bezug auf Massensendungen. Die Struktur ist in der Regel durch folgende Merkmale definiert (sofern zutreffend):

- *Transporteinheit(en)* (Behälter, Palette, usw., in dem/der Massensendungen zusammengefasst werden);
- *Sortierung innerhalb der Transporteinheit* (unsortiert, nach Postleitzahl, Bündel, usw. sortiert);
- *Zugänglichkeit der Transporteinheit* (offen, zusammengebunden, verschweißt, usw.);
- *Beschriftung der Transporteinheit* (Art, Beschreibung, Nummer, Strichcode, usw.);
- *Transportmittel* (Lieferwagen, LKW, Zug, usw.).

Jede Testmassensendung oder jede Gruppe von Testsendungen muss der vertraglichen/vereinbarten Logistikstruktur entsprechen. Dazu gehört vor allem, dass die Testsendung die Sortierfolge der Sendung des Absenders einhalten muss. Die Logistikstruktur muss der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation bekannt sein und von dieser eingehalten werden.

Ein Bündel Testbriefe muss die korrekte Beschriftung aufweisen, sofern dies für den Massensendungsdienst erforderlich ist.

Auf der untersten Ebene der Logistikstruktur sollten die Testsendungen zufällig verteilt sein.

Die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation muss darauf achten, dass Testsendungen

- für den Postbetreiber *nicht erkennbar* sind;
- *keine falschen Streckenführungsprozesse auslösen*,

die auf eine offensichtliche Missachtung der Logistikstruktur der Massensendung im Hinblick auf die Anordnung oder Gruppierung oder Verpackung der Testsendungen zurückzuführen sind. Sie muss alle Informationsanforderungen des gewerblichen Absenders in Bezug auf die Erstellung von Versandlisten, die Generierung und das Einfügen von Testsendungen beachten.

6.6.3 Getrennte Verfahren der Generierung und des manuellen Einfügens

6.6.3.1 Allgemeines

Ein Ansatz besteht darin, die Testsendung getrennt zu generieren und anschließend jede Sendung entsprechend der Logistikstruktur der Massensendung einzufügen. Die Testsendungen werden entweder von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation oder vom Absender generiert.

Der Absender einer Massensendung darf ein mit dem Betreiber der Einlieferungsstelle verbundenes Unternehmen sein, solange Maßnahmen zum Schutz der Integrität der Messung getroffen sind (siehe 6.8).

In vielen Fällen ist der beste Einfügepunkt unmittelbar am Ende der Generierung, bevor eine zusätzliche Verpackung erfolgt ist und die Testsendungen noch eingefügt werden können.

6.6.3.2 Generierung der Testsendung durch die Leistungsüberwachungsorganisation

Die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation muss darauf achten, dass alle Informationen zu der Massensendung, für die die Testsendungen zu generieren sind, möglichst aktuell sind.

Die Gestaltung der Testsendungen muss echten Sendungen möglichst ähnlich sein und gemeinsam mit dem gewerblichen Absender vereinbart werden. Bei Abweichungen muss der gewerbliche Absender Kontakt mit

der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation aufnehmen. Bei kurzfristigen Gestaltungsänderungen muss der gewerbliche Absender die Leistungsüberwachungsorganisation vor der Generierung der Massensendung informieren, um geeignete Aktionen zu ermöglichen.

In einigen Fällen kann es erforderlich sein, besondere durch den Umschlag oder die Verpackung vorgegebene Gestaltungsanforderungen zu beachten. Dazu können *Schriftarten*, *Logos*, *Layout* gehören, jedoch ebenso *Zahlungsarten*. Der gewerbliche Absender und die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation müssen dann vereinbaren, ob ein akzeptables Layout reproduziert werden kann oder ob Originalumschläge und -verpackungen verwendet werden müssen.

Die Testsendungen müssen von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation generiert und an den gewerblichen Absender oder seinen versendenden Vertreter rechtzeitig verteilt werden, um dem Absender oder seinem Vertreter zu ermöglichen, die Testsendung einzufügen.

6.6.3.3 Generierung der Testsendung durch den Absender

Alle Testadressen der Stichprobe der Massensendung werden an den gewerblichen Absender oder seinen versendenden Vertreter weitergeleitet, um diesen zu ermöglichen, die entsprechenden Massensendungen zu generieren; außerdem erhalten sie Anleitungen dazu, wie die Testsendungen in die Massensendung einzufügen sind.

Das Ergebnis ist vom Absender zu dokumentieren und von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation zu überprüfen.

6.6.3.4 Einfügen von Testsendungen

Die Testsendung muss von einer benannten Person beim Absender oder bei dessen Vertreter entsprechend den von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation bereitgestellten Anleitungen eingefügt werden.

Bei großen Sendungen darf die benannte Person von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation beauftragt werden und auch die Aufgabe haben, das Datum und die Zeit des Absendens für alle Auslieferungsziele zu bestätigen.

Das manuelle Einfügen kann zwar einen Mehraufwand für den gewerblichen Absender und/oder die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation bedeuten, es kann jedoch bei der Kontrolle der Vermischung von Testsendungen und Massensendungen hilfreich sein.

Das erfolgreiche Einfügen muss in einem Einfügeprotokoll dokumentiert werden, das von der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation zu überprüfen ist.

6.6.4 Verfahren der Adresseneinspielung

Die *Adresseneinspielung* (en: address seeding) ist ein Einschlussverfahren, bei dem die Adressen aller Empfänger der Testsendung vor Generierung der Gesamtsendung in die für die Massensendung bestehende Gesamtadressdatenbank eingefügt werden.

Bei großen Massensendungen dürfen die Testadressen in eine Untergruppe der Gesamtsendung eingefügt werden. Diese Untergruppe wird dann als die für die Messung relevante Sendung angesehen.

Die Testsendungsadressen sind dem gewerblichen Absender vor der Generierung bereitzustellen. Der gewerbliche Absender oder sein Vertreter müssen für jede Adresseneinspielung ein letztes Bereitstellungsdatum definieren. Nach dem Einfügen muss der Absender oder sein Vertreter der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation berichten, ob alle Testadressen vollständig ohne Änderungen eingebunden/importiert werden konnten.

Der gewerbliche Absender muss gewährleisten, dass die Adressen der Panelteilnehmer vertraulich behandelt werden und nicht

- in die normale Kundendatenbank übernommen werden,
- an Dritte weitergegeben werden (*Datenschutz*).

Die Messung sollte so implementiert werden, dass es sich bei den Panelteilnehmern nicht gleichzeitig um reguläre Kunden des Absenders der Massensendung handelt.

Die Sendung muss ein spezifisches Merkmal aufweisen, dass es den empfangenden Panelteilnehmern ermöglicht, die Massensendungen als die angekündigten Testsendungen zu identifizieren.

Adresseneinspielung kann für den gewerblichen Absender eine relativ einfache Aufgabe darstellen, in der Praxis jedoch zu Problemen hinsichtlich der Verifizierung der Generierung und der Identifizierung der Einlieferungsdaten darstellen, vor allem bei großen mehrtägigen Sendungen.

6.7 Dokumentation von Absendetag und Absendezeit

Nachdem die Testsendungen manuell (6.6.3) oder mit Hilfe von Adresseneinspielung (6.6.4) in die Massensendung eingefügt wurden, müssen das genaue Datum und die genaue Uhrzeit des Absendens von einer benannten Person beim Absender oder dessen Vertreter für alle Auslieferungsziele aufgezeichnet und dokumentiert werden.

Bei großen Sendungen darf die benannte Person von der Leistungsüberwachungsorganisation beauftragt sein.

Zu Dokumentationszwecken darf neben den Aufzeichnungen der benannten Person das folgende Material verwendet werden:

- *Abholung:*

Daten aus der Auftragsverwaltung, Abholungsankündigungen des Postbetreibers, bei Übergabe bereitgestellte Transportunterlagen, elektronische Ablesedaten (z. B. von Strichcodes, RFID) oder sonstiges Begleitmaterial oder Software, die vom Postbetreiber zur Verfügung gestellt werden;

- *Absenden:*

Absenderauftrag, elektronische Ablesedaten (z. B. von Strichcodes, RFID) oder sonstiges Begleitmaterial oder Software, die vom gewerblichen Absender zur Verfügung gestellt werden.

Im Fall der Adresseneinspielung müssen Absendedatum und Absendezeit für die gesamte betreffende Massensendung aufgezeichnet werden.

Die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation ist dafür verantwortlich, dass die implementierten Einschlussverfahren eine ausreichend detaillierte Dokumentation des Absendedatums und der Absendezeit ermöglichen und eine vollständige Dokumentation aller für die korrekte Durchlaufzeitberechnung erforderlichen Anforderungen des gewählten Einschlussverfahrens vorliegt.

6.8 Integrität der Messung

Für die Integrität der Messung muss sichergestellt werden, dass auf die Messung kein unzulässiger Einfluss ausgeübt wurde. Daher muss gewährleistet sein, dass:

- keine Personen angeworben werden, die die Messergebnisse beeinflussen können, zum Beispiel Personen, die in die Messung eingebunden sind (z. B. Mitarbeiter der Postbetreiber);

- den Mitarbeitern des Postbetreibers vor der Berichterstattung nicht bekannt ist, welche Massensendungen in die Messung aufgenommen sind und was deren genaues Absendedatum ist;
- das Erscheinungsbild der Testbriefe sich nicht von anderen Briefen der Sendung unterscheidet;
- die Testsendung keine Untereinheit bildet, die vom gewerblichen Absender gesondert abgesendet wird. Stattdessen muss die Testsendung vollständig der Logistikstruktur der Massensendung folgen, in die sie eingebunden ist;

Bei Messanlagen, bei denen die Testsendungsstichprobe eine eigenständige Sendung bildet, darf sich der Untersuchungsbereich nicht von dem Massensendungsgemisch unterscheiden, das der gewerbliche Absender dem Betreiber der Einlieferungsstelle üblicherweise übergibt.

- das Empfängerpanel den Mitarbeitern des Postbetreibers nicht bekannt ist.

Die aktive Absendergruppe darf dem Postbetreiber bei Massensendungserhebungen bekannt sein, da diese Absender einige der wichtigsten Kunden des Postbetreibers sein werden und sich wahrscheinlich eine enge Zusammenarbeit entwickelt hat.

Das Empfängerpanel muss deshalb unabhängig von den Postbetreibern sein und nach dem ICC/ESOMAR „*International Code of Marketing and Social Practice*“ einschließlich der Anhänge verwaltet werden. Das erfordert unter anderem, dass die Identität der Teilnehmer an der Studie oder der Messung nicht Dritten außerhalb der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation und des Auditierungsorgans offengelegt werden darf. Das gilt sowohl für Einzelpersonen als auch für Organisationen. Zusammen mit der Identität der Panelteilnehmer muss dem Postbetreiber die genaue Lage der Auslieferungsstellen des aktiven Panels unbekannt bleiben.

Mit dieser Anforderung muss sichergestellt werden, dass der Postbetreiber weder das Verhalten oder die Berichterstattung der Panelteilnehmer beeinflussen kann, noch die Dienstqualität, die diesen gezielt geboten wird, und so systematische Abweichungen eingeführt werden. Wenn die Identität geheim gehalten wird, besteht keine Möglichkeit der Verhaltensbeeinflussung.

Für die Geheimhaltung der Identität der Panelteilnehmer muss eine Reihe von Maßnahmen getroffen werden:

- Bei Ergebnissen von Einzelsendungen, die vom Betreiber für Qualitätsverbesserungsverfahren genutzt werden können, müssen jegliche Informationen über die genaue Lage der Auslieferungsstellen weggelassen werden.

Es darf nicht möglich sein, einen Empfänger zu identifizieren.

Es darf nicht möglich sein, im Untersuchungsbereich Auslieferungsgebiete zu identifizieren, die aufgrund der Panelzuteilung nicht in die Messung einbezogen werden.

- Die wöchentliche Auslastung jedes empfangenden Haushalts muss auf einem unauffälligen Niveau gehalten werden. Die höchste wöchentliche Auslastung, die einem empfangenden Haushalt zugeteilt werden darf, beträgt 12 Briefe.

Falls der Panelteilnehmer an mehr als einem Testsendungsmesssystem teilnimmt, gilt diese Auslastungsgrenze für die Gesamtmenge von Testsendungen, die sich aus allen Testsendungsmesssystemen ergibt.

Die Auslastung sollte in den meisten Fällen weit unter 12 Briefen liegen.

- Darüber hinaus muss die unabhängige Leistungsüberwachungsorganisation bei jedem Empfänger Folgendes berücksichtigen:
 - die wöchentliche Menge internationaler Sendungen, die glaubhaft empfangen werden kann, ohne Misstrauen zu erregen;
 - die wöchentliche Menge von Sendungen mit Formaten größer als Standard, die auch als glaubhaft gelten kann;
 - ob es andere Testbriefformate gibt, die die Gefahr der Identifizierung erhöhen können.

Auf der Grundlage dieser Faktoren und der Anforderungen in 6.2 muss ein System der Auslastungsgrenzen entwickelt und eingehalten werden, das sicherstellt, dass die Gefahr der Identifizierung des Empfängers im Panel gering gehalten wird.

Um die Integrität der Messungen sicherzustellen, muss die Anlage der Messung systematische Abweichungen ausgleichen, die auftreten können im Zusammenhang mit:

- Auslieferungen an Postfächer, durch Bringdienste oder sonstige Sonderzustelldienste;
Postfächer dürfen vom Messsystem ausgeschlossen werden, zum Beispiel wenn sie die Validierung der Auslieferung der Testsendungen gefährden würden.
- Poststelleneffekten;
- Auslieferungen an Unternehmen an arbeitsfreien Tagen (z. B. an Samstagen).

Wenn die Erhebungsanlage während des Messzeitraums geändert wird, müssen Überprüfungen dahingehend erfolgen, dass die Ergebnisse der Erhebung vor und nach der Änderung so kombiniert werden, dass sie für die Stichprobenanlage im Messzeitraum repräsentativ sind.

7 Bericht

7.1 Messergebnisse

Mit dem Messsystem muss sich ein Ergebnis für die Dienstqualität der Gesamtdurchlaufzeit (Auslieferungsleistung im Zeitrahmen) nach der Stichprobenanlagenbasis im Untersuchungsbereich ermitteln lassen.

Bei der gemessenen Dienstqualität der Durchlaufzeit muss es sich um einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit dafür handeln, dass die Durchlaufzeit einer zufällig ausgewählten Sendung die für den Untersuchungsbereich festgelegte Vorgabe für die Durchlaufzeit von Ende-zu-Ende (Dienstleistungsnorm) erreicht hat.

Die Dienstqualität der Durchlaufzeit muss mit definierten Dienstqualitätsindikatoren gemessen werden.

7.2 Dienstqualitätsindikatoren

7.2.1 Verfügbare Indikatortypen

Die anzuwendenden Dienstqualitätsindikatoren hängen von der für die Massensendungen im Untersuchungsbereich vereinbarten oder veröffentlichten und dokumentierten Dienstleistungsnorm ab.

Bei der Angabe des Ergebnisses der Durchlaufzeitqualität müssen folgende Indikatoren herangezogen werden. Sie beziehen sich auf eine Dienstleistungsnorm, die entweder auf dem Einlieferungsdatum oder einem Kalendertag beruht:

- *Auslieferungsleistung im Zeitrahmen*: prozentualer Anteil der Postsendungen, die im Rahmen der festgelegten Dienstleistungsnorm zugestellt werden. In allen Berichten muss angegeben werden, mit welcher Genauigkeit im Messzeitraum die Auslieferung im Zeitrahmen erreicht wurde;

- *Dienstleistungsnorm Typ I, bezogen auf Einlieferungsdatum J*:

Das Ergebnis ist als Prozentanteil der Postsendungen anzugeben, die (i) bis oder (ii) mit einer Durchlaufzeit ($J + n$) oder (iii) zwischen Durchlaufzeiten $s J + n_1$ und $J + n_2$ (einschließlich) ankommen, wobei n, n_1, n_2 die Anzahl der für die Dienstleistungsnorm in Frage kommenden Durchlaufzeittage sind.

- *Dienstleistungsnorm Typ II, bezogen auf Kalendertag D*:

Das Ergebnis ist als prozentualer Anteil der Postsendungen anzugeben, die (i) bis oder (ii) an einem definierten Kalendertag D oder (iii) zwischen zwei Kalendertagen D_1 und D_2 (einschließlich) ankommen, wobei D, D_1, D_2 die für die Dienstleistungsnorm in Frage kommenden Auslieferungsdaten sind.

- *kumulative Verteilung der Auslieferungstage*: Der kumulative prozentuale Anteil der Sendungen, die innerhalb eines bestimmten Zeitraums ausgeliefert wurden, muss im Bericht angegeben werden

- *Dienstleistungsnorm Typ I, bezogen auf Einlieferungsdatum J*:

von $J + 1$ bis $J + 10$ (für Tage, die für die Durchlaufzeit relevant sind, siehe B.3);

- *Dienstleistungsnorm Typ II, bezogen auf Kalendertag D*:

von einem Kalendertag $D * (J < D \leq D)$, ab dem die ersten Zustellungen zu erwarten sind, bis zu $D + 10$ (im Hinblick auf Kalendertage);

oder alternativ der prozentuale Anteil, der in Bezug auf die Dienstleistungsnorm *frühzeitig, im Zeitrahmen* und *verspätet* zugestellt wurde.

7.2.2 Genauigkeit

Mit den gewählten Dienstqualitätsindikatoren wird die betreffende Dienstqualität geschätzt, einschließlich der Wahrscheinlichkeit des Einhaltens der Durchlaufzeitvorgaben. Die Genauigkeit jeder Schätzung der Dienstqualität ist durch die Breite ihres Konfidenzintervalls beschrieben. Das Konfidenzintervall deckt die wahre Dienstqualität mit einem gegebenen Konfidenzniveau von $(1 - \alpha) = 95 \%$ ab.

ANMERKUNG 1 Der Schätzwert der Dienstqualität ist die wahrscheinlichste Stelle innerhalb des Intervalls.

Die Breite eines symmetrischen Konfidenzintervalls kann in der Form $(+ x \%)$ angegeben werden. Bei einem unsymmetrischen Intervall beträgt die Breite $(-x_1, +x_2)$. Es besteht die Möglichkeit, für die Genauigkeit niedrige Grenzen in Form einer zulässigen *größten Breite* des Konfidenzintervalls zu definieren, und zwar in der Form $\pm \epsilon := 2 \in \geq 2x$ (symmetrisch) oder $2 \in \geq x_1 + x_2$ (unsymmetrisch).

Die in dieser Norm geforderte kleinste Stichprobengröße (siehe 6.2) wird so aufgestellt, dass für die Messung einer einzelnen Massensendung ein ϵ -Wert von 5 % annehmbar ist.

ANMERKUNG 2 Diese Genauigkeitsberechnung beruht auf der Agresti-Coull-Approximation (siehe A.5.3).

ANMERKUNG 3 Die Messung einer einzelnen Massensendung ergibt keine Korrelationseffekte, da nur eine Einlieferungsstelle einbezogen wird und kein Empfänger mehr als einen Testbrief erhält.

Die Genauigkeit der Dienstqualitätsindikatoren muss durch Berechnung ihrer *Varianz* (siehe A.1.3) und des entsprechenden *Stichprobenanlagenfaktors* (A.1.4) beurteilt werden. Bei dieser Berechnung muss in Übereinstimmung mit Anhang A für jeden Testbrief mindestens Folgendes berücksichtigt werden:

- Einlieferungs-/Auslieferungsstelle und Datum;
- alle diskriminanten Sendungsmerkmale;
- Angabe, ob die Durchlaufzeitvorgabe erreicht wurde oder nicht.

7.3 Gewichtung der Ergebnisse

7.3.1 Gründe für die Einführung eines Gewichtungssystems

7.3.1.1 Gewichtung nach der Stichprobenanlage

Für die meisten diskriminanten Sendungsmerkmale muss die Stichprobenanlage auf einem proportionalen Modell beruhen, bei dem die Testsendungsströme für jede Schicht proportional zur gewählten Stichprobenanlagenbasis sind. Einige diskriminante Sendungsmerkmale dürfen auf einem disproportionalen Modell beruhen. Bei einem disproportionalen Modell kann ein zusammengefasstes Ergebnis nur als eine Summe von gewichteten Schichtergebnissen ermittelt werden.

7.3.1.2 Gewichtung zur Berücksichtigung von Ausfällen und ungültigen Testsendungen

Die Stichprobenanlage legt die Sollanteile aller diskriminanten Sendungsmerkmale fest. In der Stichprobe der Testsendungen werden diese Sollanteile aufgrund von Ausfällen oder ungültigen Testsendungen in der Regel nicht erreicht. Bei der Berechnung muss daher zur Wiederherstellung der Proportionalität immer eine Ausgleichsgewichtung der Schichten vorgenommen werden. Die Modalwerte der diskriminanten Sendungsmerkmale müssen in Bezug auf die ausgewählte Stichprobenanlagenbasis, die in der Regel die korrekten Anteile in den tatsächlichen Sendungsströmen wiedergibt, gewichtet werden. Die Schichtgewichtungen müssen nach der Stichprobenanlagenbasis bestimmt werden (siehe A.4.3).

7.3.2 Gewichtungsbegrenzung

7.3.2.1 Allgemeines

Zur Vermeidung von Gesamtergebnissen, die auf einer extremen Gewichtung bestimmter gemessener Schichtergebnisse beruhen, ist ein Kontrollsystem erforderlich. In dieser Norm werden zwei Kontrollarten angewendet, eine auf der Ebene jedes diskriminanten Merkmals und eine auf der Schichtebene.

7.3.2.2 Gewichtungsbegrenzungen für jedes diskriminante Merkmal

Der Anteil gültiger Sendungen je Modalwert darf nicht um mehr als 20 % von den Sollanteilen abweichen, die zum Beginn des Messzeitraums für die Modalwerte jedes diskriminanten Merkmals festgesetzt wurden.

(Merkmal: Wochentag, Modalwert: Montag): Die Anforderung, dass 20 % der Testsendungen einer Stichprobe am Montag eingeliefert werden müssen, muss mit einer Sicherheitsspanne von $\pm 20 \% \cdot 20 \% = \pm 4 \%$ erfüllt werden.

Die festgelegten Gewichtungsbegrenzungen gelten nur für die folgenden *begrenzungsrelevanten Modalwerte*:

- die beiden Hauptmodalwerte jedes diskriminanten Merkmals (einschließlich Geographie), z. B. die Modalwerte mit den höchsten Anteilen an echten laufenden Sendungen (den höchsten *Modusgewichtungen tatsächlicher Sendungsströme* (RMW)); und
- alle anderen Modalwerte mit einem Sollanteil von nicht kleiner als 20 %.

7.3.2.3 Gewichtungsbegrenzungen für jede Einzelsendung

Für die Aggregation der Ergebnisse wird jeder Testsendung eine Endgewichtung der Einzelsendung (IFW) zugeordnet. Die IFW hängt sowohl vom Anteil gültiger Sendungen als auch vom Sollanteil der Schicht ab, zu der die Testsendung gehört.

Sie hat die Form eines Korrekturfaktors für die Schicht, geteilt durch die Gesamtstichprobengröße.

Die IFW für jede gültige Testsendung darf nicht kleiner als 20 % oder nicht größer als 500 % des Werts $1/\text{Stichprobengröße}$ sein.

Bei einer Stichprobengröße von 100 Testbriefen muss jede Gewichtung im Intervall [0,20 %; 5,00 %] liegen.

Die festgelegten Gewichtungsbegrenzungen müssen mindestens auf Schichten angewendet werden, die *vollständig* durch begrenzungsrelevante Modalwerte nach 7.3.2.2 *charakterisiert* sind.

7.4 Inhalt

Alle Berichte müssen das Niveau der Auslieferungsleistung im Zeitrahmen angeben, das im Testzeitraum erreicht wurde und das durch Dienstqualitätsindikatoren nach 7.2.1 gemessen wurde. Alle Berichte müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- *Name und Anschrift* (i) der unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation, (ii) der (des) überwachten Postbetreiber(s), (iii) des beteiligten gewerblichen Absenders und (iv) (gegebenenfalls) von dessen Vertreter(n), der (die) die Einlieferung ausführt (ausführen);

Vertreter des gewerblichen Absenders dürfen an der Generierung, Bestellung und Einlieferung der Massensendung beteiligt sein. Außerdem dürfen sie im Auftrag des Massensendungskunden handelnder Vertragspartner des Postdienstbetreibers sein.

- *Untersuchungsbereich*, einschließlich (i) Sendungsarten (Kategorien der gemessenen Massensendung), (ii) Geographie und (iii) Dienstqualitätsindikator(en);
- *Zeitraum*, in dem die Messung der Testsendung erfolgt ist, mit Angabe, ob es sich um eine (i) Ad-hoc-Messung oder eine (ii) kontinuierliche Messung handelt und ob die Messung auf Sendungen basiert, die im Zeitrahmen abgesendet oder ausgeliefert wurden;
- *Wochentage*, an denen der Postbetreiber Einlieferung und Auslieferung anbietet;
- nationale sowie regionale *gesetzliche Feiertage*, die von der Berechnung der Durchlaufzeit ausgeschlossen werden, sowie anerkannte Ereignisse *höherer Gewalt* im Messzeitraum;
- die Massensendungsdienstleistung und Informationen zu Zusatzvereinbarungen hinsichtlich der Logistikstruktur, die nicht bereits durch die allgemeinen Geschäftsbedingungen der Massensendungsdienstleistung abgedeckt sind;
- angewendete Methodologie unter Bezugnahme auf diese Norm, einschließlich der gewählten Schichtung und des für die Generierung und den Einschluss der Testsendung gewählten Ansatzes;
- Art und Inhalt der gewählten *Stichprobenanlagenbasis*, auf der die Schichtung und der Stichprobenplan beruhen, einschließlich einer Verweisung auf die *Quelle*, in der spezifische Informationen zur Stichprobenanlage und Stichprobenanlagenbasis dokumentiert und auffindbar sind (einschließlich öffentliche Daten);

- Konsistenz
 - des Untersuchungsbereichs, besonders hinsichtlich der Geographie;
 - der Methodologie, besonders hinsichtlich der gewählten Schichtung und der Stichprobenanlagenbasis;
- Gesamtgröße der Stichprobe;
- Grundsätze der Durchlaufzeitberechnung nach 5.2, einschließlich:
 - verwendete Art der letzten Abholung: tatsächlich oder geplant oder Abholung durch Betreiber;
 - implementierte(s) Berechnungsverfahren der Durchlaufzeit nach Anhang B;
- Bewertung des Grades, bis zu dem Gewichtungsbegrenzungen eingehalten werden;

Im Idealfall sind die Gewichtungsbegrenzungen vollständig eingehalten. Werden nicht alle Begrenzungen eingehalten, muss im Bericht angegeben sein, in welchem Verhältnis die Begrenzungen eingehalten sind und wie stark einzelne Begrenzungen möglicherweise überschritten wurden.
- Genauigkeit der Ergebnisse;
- gegebenenfalls nicht eingehaltene Anforderungen der Norm.

8 Qualitätskontrolle

In allen Phasen der Messung und bei allen entsprechenden Maßnahmen sind Qualitätskontrollverfahren nach Anhang F anzuwenden.

Die Testsendungen sind in allen Phasen der Messung und bei allen entsprechenden Maßnahmen zu validieren.

9 Die Anhänge

Die folgenden Anhänge liefern einen Leitfaden für die Ausführung von Ende-zu-Ende Messsystemen von Massensendungen in Übereinstimmung mit der vorliegenden Norm. Anhang A bis Anhang G sind normativ, Anhang H bis Anhang L sind informativ. Anhang I bis Anhang L folgen einer Prozesssicht auf die Ausführungs- und Erhaltungsabläufe von der Planungsphase bis zum Bericht.

Anhang H stellt Zusammenhänge zwischen dieser Norm und anderen Dienstqualitätsnormen der Postdienste her, einschließlich Einzelheiten zu den Vorteilen ihrer Anwendung und ihrer Verknüpfung mit Bemühungen zur Qualitätsverbesserung.

Anhang I beschreibt die Planungsphase der Messung, einschließlich der Anlage des Messsystems und seiner Grenzen. Anhang I schließt mit Empfehlungen für die Auswahl einer unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation (Auftragnehmer) auf der Basis des für die Stichprobenanlage gewählten Ansatzes.

Für eine genaue Definition der Stichprobenanlage müssen Entscheidungen über die Struktur getroffen werden, für die die Stichprobe repräsentative Ergebnisse liefern sollte. Diese Struktur ist die Stichprobenanlagenbasis. Anhang J gibt einen Leitfaden dafür, wie die Menge der diskriminanten Sendungsmerkmale für den Untersuchungsbereich zu bestimmen ist. Gezeigt werden die Auswahlmöglichkeit für eine geeignete und zuverlässige Stichprobenanlagenbasis einschließlich der Ergebnisse von Untersuchungen tatsächlicher Sendungsströme sowie für alternative Stichprobenbasen für jedes diskriminante Sendungsmerkmal. Außerdem enthält Anhang J Erkenntnisse zu der Verbindung zwischen Stichprobenanlagenbasis und

Stichprobenanlage der Testsendungen. Er gibt Empfehlungen dafür, wie oft die Stichprobenanlagenbasis aktualisiert werden sollte.

Nach der Festlegung der Stichprobenanlage und dem Abschluss der Planungsphase kann die statistische Erhebung der Testsendungen in die Ausführungsphase überführt werden. Wichtige Hinweise für die Ausführung des Testsendungsmesssystems sind im Anhang K enthalten. Da die Erhebung auf einem Panel basiert, werden Einzelheiten zu sämtlichen die Panelteilnehmer betreffenden Aspekten angegeben, einschließlich der Anwerbung und der postalischen Merkmale des Panels. Von den Panelteilnehmern erhobene Daten müssen validiert werden. Es wird eine Liste möglicher Validierungsaspekte zur Verfügung gestellt. Für die Durchlaufzeitberechnung können nur gültige Daten genutzt werden.

Die Grundsätze für die Durchlaufzeitberechnung sind in Anhang B festgelegt. Da die Stichprobe üblicherweise geschichtet ist, werden Grundlagen für die Berechnung eines gewichteten Durchlaufzeitergebnisses angegeben. Die Berechnungsgrundlagen für das Durchlaufzeitergebnis und dessen Genauigkeit können Anhang A entnommen werden. Weiterführendes statistisches Hintergrundwissen zu diesen Grundlagen ist in Anhang L angegeben.

Alle Ergebnisse werden in einem Bericht angegeben, der in K.8 näher behandelt ist.

Die Messungen einzelner Einlieferungen von Massensendungen und Kampagnen nach der vorliegenden Norm können eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse nahelegen. Bis zu welchem Grad die Vergleichbarkeit dieser Ergebnisse zuverlässig ist, ist in Anhang C bewertet.

Die Messung einzelner Massensendungen darf in allgemeinere Untersuchungsbereiche zusammengefasst werden. Die Anforderungen an die Anlage, die dabei zu beachten sind, sind für unterschiedliche potenzielle Szenarien in Anhang D beschrieben.

Bestimmte Aggregationen ergeben kontinuierliche Messsysteme, die mehr als eine Massensendungseinlieferung über einen längeren Zeitraum abdecken. Dazu gehören Messungen des Universaldienstes. Kontinuierliche Systeme müssen bestimmten zusätzlichen Mindestanforderungen folgen, die in Anhang E dargelegt sind. In diesem Anhang sind alle Aspekte in Verbindung mit kontinuierlichen Messsystemen für die Durchlaufzeit von Massensendungen beschrieben. Informative Anhänge, die sich auf kontinuierliche bzw. streng kontinuierliche Messsysteme beziehen, sind mit [CMS] oder [SCMS] gekennzeichnet.

Bei der Planung und dem Einsatz des Messsystems müssen die strengen Vorgaben zur Qualitätskontrolle nach Anhang F eingehalten werden.

Nach dem Bericht muss ein kontinuierliches Messsystem entsprechend den Vorgaben auditiert werden. Alle Anforderungen im Zusammenhang mit der Qualitätskontrolle und der Auditierung können Anhang G entnommen werden.

Anhang A (normativ)

Berechnung der Genauigkeit

A.1 Anwendungsbereich

A.1.1 Allgemeines

Der Hauptanwendungsbereich dieses Anhangs ist die Bereitstellung eines *Verfahrens zur Berechnung der Genauigkeit* der Wahrscheinlichkeit p für das Erreichen der Vorgabe für die Durchlaufzeit Ende-zu-Ende.

Der Anhang enthält alle mathematischen Einzelheiten, die von einer unabhängigen Leistungsüberwachungsorganisation benötigt werden, um ein umfassendes System für die Genauigkeitsberechnung umzusetzen.

Der Anhang stellt eine allgemeine Methodologie für die Genauigkeitsberechnung sowie Varianten für Sonderanwendungen zur Verfügung. Beispiele und Erläuterungen der zugrundeliegenden Methodologie können Anhang L entnommen werden.

A.1.2 Zweistufiges Stichprobenannäherungsverfahren

Der Vorgang der Stichprobenannahme beruht auf einem zweistufigen Verfahren. Auf der ersten Stufe werden

- von teilnehmenden Massensendungspostkunden aus allen verfügbaren Massensendungen in Frage kommende Massensendungen ausgewählt;
- aus allen Postkunden im Untersuchungsbereich empfangende Panelteilnehmer entsprechend der Schichtung stichprobenartig ausgewählt.

Auf der zweiten Stufe werden die Testbriefe zugeteilt:

- den einbezogenen Massensendungen;
- den empfangenden Panelteilnehmern, gruppiert nach ihren diskriminanten Benutzermerkmalen, und
- allen diskriminanten Sendungsmerkmalen, die nicht die empfangenden Panelteilnehmer selbst betreffen.

Jeder Testbrief ist charakterisiert durch:

- sowohl die Einlieferungsstelle α und die Sendung. Diese Charakterisierung umfasst die Einlieferungsstelle und die für die Massensendung spezifischen Merkmale.

Sind mehrere Sendungen bei derselben Einlieferungsstelle einzuliefern, muss die Einlieferungsstelle in der Berechnung für jede Sendung als eigenständige Einlieferungsstelle α behandelt werden.

- die Auslieferungsstelle b und den Empfänger, der sie nutzt, einschließlich seiner Empfängermerkmale;
- alle übrigen in den einbezogenen Massensendungen definierten diskriminanten Sendungsmerkmale (siehe auch 6.4.2).

A.1.3 Kovarianz/Schichtung/Genauigkeitsberechnung

Die Berechnung der Wahrscheinlichkeit der Auslieferung im Zeitrahmen wird durch drei Grundsätze der Anlage bestimmt:

- die Einbeziehung von Auswirkungen der Einlieferungs-/Auslieferungsstelle auf die Messabweichung (Kovarianz);
- die Einbeziehung der Schichtung über ein Gewichtungssystem;
- die Anwendung der geeigneten Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Genauigkeitsberechnung.

Anhang A, A.3 legt ein Verfahren zur Berechnung der Varianz dar, die die Kovarianz einbezieht. Dieses Verfahren wird in A.4 in ein Gewichtungssystem eingebettet. A.5 definiert das endgültige Genauigkeitsberechnungsverfahren unter Anwendung von Varianzen einschließlich der optimalen Auswahl der zugrundeliegenden Wahrscheinlichkeitsverteilung.

A.1.4 Stichprobenanlagenfaktor

Bei einer *einfachen Zufallsstichprobe* (SRS) kann die kleinste Stichprobengröße einfach auf der Basis der erwarteten oder geforderten Genauigkeit der Anlage berechnet werden.

Die Einbeziehung der Anlagengrundsätze nach A.1.3 führt zu einer komplexeren Stichprobenanlage, die in den meisten Fällen auch eine höhere Abweichungsbreite aufweist.

Der *Stichprobenanlagenfaktor* (df) ist ein Maß für die zusätzliche Abweichung. Er ist definiert als das Verhältnis der Varianz der Schätzfunktion $\hat{p}$ für eine Auslieferung im Zeitrahmen in der gegebenen Stichprobenanlage zur Varianz der Schätzfunktion $\hat{p}$ für eine Auslieferung im Zeitrahmen in einer SRS der gleichen Größe. Der Stichprobenanlagenfaktor bezieht sich immer auf eine bestimmte Stichprobenanlage und Wahrscheinlichkeitsschätzfunktion.

BEISPIEL Ein Stichprobenanlagenfaktor der Größe 2 gibt an, dass die Abweichung der gegebenen Stichprobenanlage doppelt so groß ist wie die der SRS.

Die Genauigkeit einer Stichprobenanlage Ende-zu-Ende wird nicht nur durch eine erhöhte Anzahl von Sendungen verbessert, sondern auch durch eine erhöhte Anzahl von Massensendungen und/oder Empfängern. Es ist empfehlenswert, eine geringe Anzahl von Testbriefen je Sendung und Einlieferungsstelle anzustreben, um Korrelationseffekte zu verringern.

A.1.5 Einzelsendung gegenüber kontinuierlicher Messung

Im einfachsten Fall besteht der Untersuchungsbereich aus einer einzelnen Massensendung. Innerhalb einer Sendung gibt es üblicherweise eine Einlieferungsstelle, und jedem Empfänger ist genau ein Testbrief zugeordnet. In diesem Fall treten keine Korrelationseffekte auf, und die Varianz der Messung ist die Varianz einer einfachen Zufallsstichprobe, was $df = 1$ ergibt.

Bei einem zusammengefassten Untersuchungsbereich wird die Sendung mehreren Massensendungen/Kampagnen zugeordnet. In diesem Fall müssen besonders Korrelationseffekte *innerhalb* der Massensendungen berücksichtigt werden, und der Berechnungsgrundsatz für die Varianz wird komplexer.

Bei einem kontinuierlichen Messsystem hat die Wahl der Anzahl und der Arten der einbezogenen Sendungen einen bestimmenden Einfluss auf den Stichprobenanlagenfaktor. Massensendungen mit heterogenen Ergebnissen der Dienstqualität (QoS) führen zu höheren Stichprobenanlagenfaktoren.

A.2 Symbole

Die folgende Liste gibt einen Überblick über die in diesem Anhang verwendeten mathematischen Symbole sowie eine Definition jedes Symbols:

N	Menge echter Sendungen;
n	Anzahl der Testbriefe;
x_i	gleich 1, wenn der Testbrief i im Zeitrahmen ausgeliefert wird, ansonsten 0;
x	$\sum_i x_i$ Anzahl der Testbriefe, die im Zeitrahmen ausgeliefert werden
$\hat{p}$	x/n Schätzfunktion für die Wahrscheinlichkeit der Auslieferung im Zeitrahmen;
a	Index für eine Einlieferungsstelle in einer Massensendung mit mindestens zwei gültigen Briefen, z. B. in n_a ;
b	Index für einen Empfänger mit mindestens zwei gültigen Briefen, z. B. in x_b ;
ab	Index für die Relation zwischen Massensendung a und Empfänger b ;
s	Index für eine Schicht mit den Modalwerten $j_1 \dots j_k$ des Merkmals $1 \dots k$;
W_{jc}	Modusgewichtung tatsächlicher Sendungsströme für den Modalwert j des Merkmals c ;
W_s	Schichtgewichtung tatsächlicher Sendungsströme für die Schicht s ;
W_s	Schichtausgleichsgewichtung für die Schicht s ;
$Exp[\hat{p}]$	Erwartungswert für $\hat{p}$. $Exp[\hat{p}] = \hat{p}$ wenn $\hat{p}$ ist erwartungstreu.
$\widehat{Var}[\hat{p}]$	Stichprobenvarianz von $\hat{p}$;
df	Stichprobenanlagenfaktor;
ϵ	halbe geforderte Genauigkeit.

A.3 Varianzberechnung für eine Schicht

A.3.1 Allgemeines Berechnungsverfahren – Untersuchungsbereich Einzelsendung und Einlieferungsstelle

Das folgende allgemeine Berechnungsverfahren für die Varianz ist bei allen ungeschichteten Stichproben anzuwenden.

Bei der Messung *nur einer Massensendung* muss in der Regel nur eine Einlieferungsstelle berücksichtigt werden. Empfängt jede Auslieferungsstelle *genau einen Brief*, handelt es sich um eine einfache Zufallstichprobe (SRS), und die Varianz der Schätzfunktion $\hat{p}$ für die Wahrscheinlichkeit der Auslieferung im Zeitrahmen im „Ende-zu-Ende“-Messsystem ist wie folgt zu berechnen:

$$\widehat{Var}_{EtE}[\hat{p}] = \frac{x(n-x)}{n^2(n-1)} \quad (A.1)$$

Wenn jede Auslieferungsstelle innerhalb einer Massensendung mit einer *einzigsten Einlieferungsstelle* (en: Single Induction Point, SIP) *mindestens zwei Briefe* empfängt, erfolgt die Berechnung für alle Auslieferungsstellen b:

$$\widehat{Var}_{EtE} [\hat{p}] = \frac{1}{n^2} \left[\sum_b n_b \frac{x_b}{n_b - 1} \left(1 - \frac{x_b}{n_b} \right) \right]$$

Wenn in einem SIP-Untersuchungsbereich nur einige Auslieferungsstellen genau einen Brief, einige andere mehr als einen Brief empfangen, muss eine Sonderlösung für die Gruppe von Briefen in Ein-Brief-Relationen (en: one-letter relations, OLR) eingeführt werden:

$$\widehat{Var}_{EtE} [\hat{p}] = \frac{1}{n^2} \left[n_{OLR} \frac{x_{OLR}}{n_{OLR} - 1} \left(1 - \frac{x_{OLR}}{n_{OLR}} \right) + \sum_{n_b > 1} n_b \frac{x_b}{n_b - 1} \left(1 - \frac{x_b}{n_b} \right) \right]$$

A.3.2 Allgemeines Berechnungsverfahren – Untersuchungsbereich Zusammengefasste Sendung/Einlieferungsstelle

A.3.2.1 Berechnungsverfahren

Bei einem Untersuchungsbereich mit mehreren Einlieferungsstellen oder derselben Einlieferungsstelle für mehrere Massensendungen wird die Varianz der Schätzfunktion $\hat{p}$ für die Wahrscheinlichkeit der Auslieferung im Zeitrahmen am komplexesten und ist wie folgt zu berechnen:

$$\begin{aligned} \widehat{Var}_{EtE} [\hat{p}] = \frac{1}{n^2} & \left[\sum_a \left(x_a - \frac{n_a}{n} x \right)^2 \right. & (A.2) \\ & + \sum_b \left(x_b - \frac{n_b}{n} x \right)^2 - \sum_a \sum_b \left(x_{ab} - \frac{n_{ab}}{n} x \right)^2 \\ & + \sum_a \sum_{n_{ab} > 1} n_{ab} \frac{x_{ab}}{(n_{ab} - 1)} \left(1 - \frac{x_{ab}}{n_{ab}} \right) \\ & + \sum_a \sum_{n_{ab} = 1, n_b > 1} \left\{ \frac{1}{4n_a} \frac{x_a}{(n_a - 1)} \left(1 - \frac{x_a}{n_a} \right) + \frac{1}{4n_b} \frac{x_b}{(n_b - 1)} \left(1 - \frac{x_b}{n_b} \right) \right\} \\ & \left. + \sum_{n_{ab} = 1, n_b = 1} \left\{ \frac{1}{n_a} \frac{x_a}{(n_a - 1)} \left(1 - \frac{x_a}{n_a} \right) \right\} \right] \end{aligned}$$

Sie besteht aus zwei Elementen:

- der *Relation-zu-Gesamt-Abweichung*, die die Differenzen zwischen den Ergebnissen der verschiedenen Einlieferungsstellen/Massensendungen und Auslieferungsstellen berücksichtigt; und
- der *Intra-Relations-Abweichung*, die die Differenzen zwischen den Testbriefen innerhalb einer Relation angibt.

ANMERKUNG Das Berechnungsverfahren berücksichtigt keine zeitlichen Korrelationen, d. h. Korrelationen zwischen wiederholten Sendungen ähnlicher Art (zum Beispiel Kampagnen mit identischer Sendung immer montags und donnerstags). Dies würde die Komplexität des Berechnungsverfahrens erheblich erhöhen und nur von geringem Nutzen sein, da die Vielfältigkeit der Merkmale der tatsächlichen Massensendung vollständig vergleichbare Massensendungen unwahrscheinlich macht. Daher wird davon ausgegangen, dass die genannten Korrelationseffekte vernachlässigt werden können.

A.3.2.2 Relation-zu-Gesamt-Abweichung

Die Relation-zu-Gesamt-Abweichung wird mit zwei Termen berechnet.

Ein Term gibt die Perspektive der Massensendung/Einlieferungsstelle wieder:

$$+ \frac{1}{n^2} \sum_a \left(x_a - \frac{n_a}{n} x \right)^2$$

Der andere Term gibt die Perspektive der Auslieferungsstelle wieder:

$$+ \frac{1}{n^2} \sum_b \left(x_b - \frac{n_b}{n} x \right)^2$$

Beide Terme müssen mit folgendem Term korrigiert werden:

$$- \frac{1}{n^2} \sum_a \sum_b \left(x_{ab} - \frac{n_{ab}}{n} x \right)^2$$

Mit anderen Worten kann die *Relation-zu-Gesamt-Abweichung* (RtT) in drei aussagefähige Terme zerlegt werden:

[R] die Differenz zwischen den Mittelwerten der *Relation* und dem allgemeinen Mittelwert

$$\sum_a \sum_b \left(\frac{n_{ab}}{n} \right)^2 (\hat{p}_{ab} - \hat{p})^2$$

[M] die korrigierte Differenz zwischen den Mittelwerten der *Sendung* und dem allgemeinen Mittelwert

$$\sum_a \left(\frac{n_a}{n} \right)^2 (\hat{p}_a - \hat{p})^2 - \sum_a \sum_b \left(\frac{n_{ab}}{n} \right)^2 (\hat{p}_{ab} - \hat{p})^2$$

[D] die korrigierte Differenz zwischen den Mittelwerten der *Auslieferungsstelle* und dem allgemeinen Mittelwert

$$\sum_b \left(\frac{n_b}{n} \right)^2 (\hat{p}_b - \hat{p})^2 - \sum_a \sum_b \left(\frac{n_{ab}}{n} \right)^2 (\hat{p}_{ab} - \hat{p})^2$$

Die Unterteilung von *RtT* in *RtT-M*, *RtT-R* und *RtT-D* vermittelt wertvolle Kenntnisse über die Hauptbeiträge zur Relation-zu-Gesamt-Abweichung und gibt damit Antworten auf die Frage, was die *RtT*-Abweichung an erster Stelle auslöst, die *Sendung M*, die *Auslieferungsstelle D* oder bestimmte *Relationen R* eines Sendungsstroms.

A.3.2.3 Intra-Relations-Abweichung

Die Intra-Relations-Abweichung (IRV) wird für jede Relation mit mehr als einem gültigen Testbrief mit einem Term berechnet:

$$\widehat{Var}_{IRV}[\hat{P}_{ab}] := \left(\frac{n_{ab}}{n} \right)^2 \widehat{Var}_{SRS}[\hat{P}_{ab}] = \frac{1}{n^2} \frac{n_{ab}^2}{(n_{ab} - 1)} \hat{P}_{ab} (1 - \hat{P}_{ab}) = \frac{1}{n^2} \frac{n_{ab} x_{ab}}{(n_{ab} - 1)} \left(1 - \frac{x_{ab}}{n_{ab}} \right)$$

Für Relationen zwischen Sendungen/Auslieferungsstellen mit *nur einem gültigen Testbrief* kann die Intra-Relations-Abweichung nicht wie oben angegeben berechnet werden. Für diese Relationen mit einem Brief

muss folgende Näherung der Intra-Relations-Abweichung angewendet werden, wenn es je Auslieferungsstelle mindestens zwei Testbriefe gibt:

$$\begin{aligned}\widehat{Var}_{IRV-OLR}[x_{ab}] &:= \frac{1}{4} \left[\frac{1}{n_a^2} \times \widehat{Var}_{IRV}[\hat{p}_a] + \frac{1}{n_b^2} \times \widehat{Var}_{IRV}[\hat{p}_b] \right] \\ &= \frac{1}{4n^2} \left[\frac{x_a}{n_a(n_a - 1)} \left(1 - \frac{x_a}{n_a}\right) + \frac{x_b}{n_b(n_b - 1)} \left(1 - \frac{x_b}{n_b}\right) \right]\end{aligned}$$

Bei Auslieferungsstellen mit nur einem Testbrief vereinfacht sich die Gleichung zu:

$$\widehat{Var}_{IRV-OLR}[x_{ab}] := \frac{1}{n^2} \left[\frac{x_a}{n_a(n_a - 1)} \left(1 - \frac{x_a}{n_a}\right) \right]$$

A.4 Varianzberechnung für eine geschichtete Stichprobe

A.4.1 Varianz einer gewichteten Stichprobenanlage

Die Stichprobe ist nach der Menge diskriminanter Sendungsmerkmale geschichtet. Nach 7.3.1 müssen die Schichtergebnisse gewichtet werden, um ein erwartungstreues Ergebnis zu erhalten. Die gewichtete Schätzfunktion $\hat{p}_{gewichtet}$ ist definiert als:

$$\hat{p}_{gewichtet} = \sum_s \frac{N_s}{N} \times \hat{p}_s$$

Dabei ist $\hat{p}_s$ der Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit der Auslieferung im Zeitrahmen in der Schicht s und N_s die Menge echter Sendungen in der Schicht s . Die Varianz der *geschichteten Zufallsstichprobe (StrRS)* ist wie folgt zu berechnen:

$$\widehat{Var}_{StrRS}[\hat{p}_{gewichtet}] := \sum_s \left(\frac{N_s}{N} \right)^2 \widehat{Var}_{SRS}[\hat{p}_s] = \sum_s \left(\frac{N_s}{N} \right)^2 \frac{\hat{p}_s(1 - \hat{p}_s)}{n_s - 1} \quad (A.3)$$

Dabei muss n_s für alle Schichten s größer als Eins sein.

Alle Schichten mit keinem oder nur einem gültigen Testbrief dürfen aus der Berechnung ausgenommen werden und so im Bericht angegeben werden.

Somit wird zur Ermittlung gewichteter Ergebnisse der Mittelwert $\hat{p}_{gewichtet}$ mit der Gewichtung der *Schichten tatsächlicher Sendungsströme (RSW)* $\frac{N_s}{N}$ erhalten, während die Varianz mit der quadratischen RSW $\left(\frac{N_s}{N}\right)^2$ ermittelt wird.

A.4.2 Endgewichtung der Einzelsendungen

Wenn sich k Merkmale als diskriminant erwiesen haben und jedes Merkmal i_c ($c = 1, \dots, k$) Modalwerte hat, besitzt die Schichtung $s = 1, \dots, S$ $S := i_1 * i_2 * \dots * i_k$ Schichten.

Ohne Gewichtung wird die Stichprobe als verzerrte SRS entnommen, die n gültige Sendungen hervorbringt. Mit der Schichtung kann der Mittelwert $\hat{p}_{verzerrt}$ als eine gewichtete Summe von Schichtmittelwerten angegeben werden:

$$\hat{p}_{verzerrt} := \frac{x}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i := \frac{1}{n} \sum_{s=1}^S \sum_{i=1}^{n_s} x_{si} = \sum_{s=1}^S \frac{n_s}{n} \left(\frac{1}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} x_{si} \right) = \sum_{s=1}^S \left(\frac{n_s}{n} \hat{p}_s \right)$$

Es kann angenommen werden, dass die *gewichtete* Schätzfunktion $\hat{p}_{\text{gewichtet}}$ eine erwartungstreue Schätzung für die Wahrscheinlichkeit p der Auslieferung im Zeitrahmen ergibt:

$$\text{Exp}[\hat{p}_{\text{gewichtet}}] = \sum_{s=1}^S \underbrace{\frac{N_s}{N} \frac{n}{n_s}}_{=:w_s} \text{Exp}\left[\frac{n_s}{n} \hat{p}_s\right] = \sum_{s=1}^S \frac{N_s}{N} \text{Exp}[\hat{p}_s] = \sum_{s=1}^S \frac{n_s}{n} p_s = p$$

Unter Anwendung der *Schichtausgleichsgewichtung* w_s kann die Varianz der StrRS auch wie folgt berechnet werden:

$$\widehat{\text{Var}}_{\text{StrRS}}[\hat{p}_{\text{gewichtet}}] = \sum_s w_s^2 \widehat{\text{Var}}_{\text{SRs}}\left[\frac{n_s}{n} \hat{p}_s\right] = \frac{1}{n^2} \sum_s w_s^2 \frac{n_s x_s}{n_s - 1} \left(1 - \frac{x_s}{n_s}\right)$$

Mit dem Ausgleichsgewichtungsverfahren kann jedem gültigen Testbrief x_i seine *Endgewichtung der Einzelsendung (IFW)* w_i zugeordnet werden:

$$w_i := w_{s,i} := \frac{w_s}{n} = \frac{N_s}{N \times n_s} = \frac{N_s}{N} \times \frac{n}{n_s} \times \frac{1}{n} \text{ mit } w_i = \frac{1}{n} \text{ wenn } \frac{n_s}{n} = \frac{N_s}{N} \quad (\text{A.4})$$

Die IFW muss das Begrenzungssystem nach 7.3.2 einhalten.

A.4.3 Gewichtungsbasis

Bei einer einzelnen Massensendung sind alle Merkmale der Einlieferungsstelle und der Sendung identisch. In diesem Fall können diskriminante Sendungsmerkmale nur auf die Auslieferungsstelle angewendet werden.

ANMERKUNG Bei einem zuverlässigen Sendungszuteilungsprozess können die Sollanteile innerhalb enger Toleranzen gehalten werden, sodass eine Gewichtung möglicherweise gar nicht notwendig wird.

Bei zusammengefassten Untersuchungsbereichen mit mehreren Massensendungen leiten sich die Sollanteile der Modalwerte aller diskriminanten Merkmale in der Regel von Informationen zu tatsächlichen Sendungsströmen ab. Im Zusammenhang mit dieser Norm werden diese Anteile ungeachtet der gewählten Stichprobenanlagenbasis als *Modusgewichtungen tatsächlicher Sendungsströme (RMW)* bezeichnet. Die Verteilung der Modalwerte in der Stichprobe der Testsendungen muss nach der RMW korrigiert werden.

RMW sind üblicherweise als Hintergrundzielinformation verfügbar, nicht jedoch die *Schichtgewichtungen* tatsächlicher Sendungsströme. Die Gewichtungen für die Stichprobenanlagenschicht müssen zum Teil *definiert* werden, damit die Berechnung der Messergebnisse möglich ist.

Die Gesamtmenge aller definierten Gewichtungen der Schichten $\frac{N_s}{N}$ bildet die *Gewichtungsbasis*.

Es ist auch möglich, die Modusgewichtungen als eine Aggregation von Schichtgewichtungen zu berechnen. Die Definition der Gewichtungsbasis muss so erfolgen, dass sichergestellt ist, dass für alle Modalwerte diese auf der Gewichtungsbasis basierenden *berechneten Modusgewichtungen (CMW)* mit ihrer jeweiligen auf den externen Zielvorgaben basierenden RMW übereinstimmen.

Vor der Erstellung des Berichts ist es notwendig, die Gewichtungsbasis endgültig zu definieren. Diese Definition sollte so erfolgen, dass extreme IFW (siehe A.4.2) vermieden werden.

Das Optimierungs- und Definitionsverfahren für die Gewichtungsbasis ist nicht Bestandteil dieser Norm.

A.4.4 Kombination von Gewichtung und Kovarianz

Die Varianz einer einfachen Zufallsstichprobe (SRS) wird wie folgt berechnet:

$$\widehat{Var}_{SRS}[\hat{p}] = \frac{\hat{p}(1 - \hat{p})}{n - 1} = \frac{1}{n^2} \frac{n}{n - 1} \times \left(1 - \frac{x}{n}\right) \quad (A.5)$$

Die Varianz eines geschichteten „Ende-zu-Ende“-Messsystems (StrEtE) muss dann wie folgt berechnet werden:

$$\widehat{Var}_{StrEtE}[\hat{p}_{gewichtet}] = \frac{\widehat{Var}_{EtE}[\hat{p}] \widehat{Var}_{StrRS}[\hat{p}_{gewichtet}]}{\widehat{Var}_{SRS}[\hat{p}]} \quad (A.6)$$

Um den Umgang mit Effekten der Kovarianz und die Gewichtung weiter zu vereinfachen, arbeitet diese Norm mit dem Konzept der Stichprobenanlagefaktoren (A.1.4).

Die Stichprobenanlagefaktoren für das ungeschichtete „Ende-zu-Ende“-Messsystem und für die geschichtete Zufallsstichprobe sind wie folgt definiert [siehe die Gleichungen (A.2), (A.3) und (A.5)]:

$$df_{EtE} := \frac{\widehat{Var}_{EtE}[\hat{p}]}{\widehat{Var}_{SRS}[\hat{p}]} \text{ und } df_{StrRS} := \frac{\widehat{Var}_{StrRS}[\hat{p}_{gewichtet}] \times (n - 1)}{\hat{p}_{gewichtet} * (1 - \hat{p}_{gewichtet})} \quad (A.7)$$

Der Stichprobenanlagefaktor für ein geschichtetes „Ende-zu-Ende“-Messsystem muss wie folgt berechnet werden [siehe Gleichungen (A.5) bis (A.7)]:

$$df_{StrEtE} := df_{EtE} \times df_{StrRS} = \frac{\widehat{Var}_{EtE}[\hat{p}] \times \widehat{Var}_{StrRS}[\hat{p}_{gewichtet}] \times (n - 1)}{\widehat{Var}_{SRS}[\hat{p}] \times \hat{p}_{gewichtet} \times (1 - \hat{p}_{gewichtet})} \quad (A.8)$$

ANMERKUNG Die Berechnungen in Gleichung (A.6) und Gleichung (A.8) sind Näherungen, die genau sind, solange die Gewichtungsbegrenzungen nach 7.3.2 eingehalten werden. Bei extremen Gewichtungssystemen, die die Gewichtungsbegrenzungen nicht vollkommen einhalten, sind die Näherungen konservativ, d. h. der angenäherte Stichprobenanlagefaktor neigt dazu, größer zu sein als der wahre Stichprobenanlagefaktor.

A.5 Berechnung des Konfidenzintervalls

A.5.1 Allgemeines

Mit dem aus Gleichung (A.8) abgeleiteten Stichprobenanlagefaktor kann jetzt die Genauigkeit der Schätzfunktion $\hat{p}$ für die Auslieferungsleistung im Zeitrahmen berechnet werden. Die Genauigkeit wird angegeben als die Breite des Konfidenzintervalls um $\hat{p}$. In 7.2.2 ist auf der Basis eines Konfidenzniveaus von $(1 - \alpha) = (100 \% - 5 \%) = 95 \%$ eine maximale Breite von 2ϵ festgelegt.

Jedes Konfidenzintervall beruht auf einer Wahrscheinlichkeitsverteilung. In Abhängigkeit von der gewählten Wahrscheinlichkeitsverteilung ist das Intervall symmetrisch $[\hat{p} - \epsilon; \hat{p} + \epsilon]$ oder nicht

$$[\hat{p} - \epsilon_{\text{unterer Wert}}; \hat{p} + \epsilon_{\text{oberer Wert}}], \epsilon_{\text{unterer Wert}} > \epsilon_{\text{oberer Wert}} \text{ wenn } \hat{p} > 50 \%.$$

ANMERKUNG Wenn das Konfidenzintervall unsymmetrisch ist, wird die größte Breite 2ϵ definiert mit: $2\epsilon := \epsilon_{\text{unterer Wert}} + \epsilon_{\text{oberer Wert}}$.

Die richtige Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Modellierung der Auslieferungsleistung im Zeitrahmen in einer einfachen Zufallsstichprobe ist die Binomialverteilung. Konfidenzintervalle für diese Verteilung sind schwer zu berechnen. Für die Anwendung dieser Norm wird eine geeignete Approximation der Binomialverteilung empfohlen.

A.5.2 Normalapproximation

A.5.2.1 Konfidenzintervall der Normalverteilung

In vielen Fällen ist die Normalverteilung eine geeignete Approximation der Binomialverteilung. Das Konfidenzintervall und die Genauigkeit für $\hat{p}_{\text{gewichtet}}$ sind wie folgt definiert:

$$\left[\hat{p}_{\text{gewichtet}} \pm 1.959\,96 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{\text{gewichtet}} \times (1 - \hat{p}_{\text{gewichtet}})}{n - 1} \times df_{\text{StrEtE}}} \right] \quad (\text{A.9})$$

$$\text{mit } 2\epsilon = 3.919\,92 \times \sqrt{\widehat{\text{Var}}_{\text{StrEtE}}[\hat{p}_{\text{gewichtet}}]}$$

Das einfache Konfidenzintervall der Normalverteilung ist symmetrisch und leicht anzuwenden. Die kleinste Stichprobengröße kann mit ϵ wie in 7.2.2 festgelegt berechnet werden:

$$n_{\text{minSS}} := \min n^* \text{ mit } n^* \geq df_{\text{StrEtE}} \left[3.841\,45 \times \frac{\hat{p}_{\text{gewichtet}} \times (1 - \hat{p}_{\text{gewichtet}})}{\epsilon^2} \right] + 1 \quad (\text{A.10})$$

In der Praxis darf zur Bestimmung der kleinsten Stichprobengröße einer SRS der Stichprobenanlagenfaktor direkt auf die kleinste Stichprobengröße angewendet werden. Es muss außerdem berücksichtigt werden, dass in einem zweiten Schritt nicht nur die Stichprobengröße um den Stichprobenanlagenfaktor wachsen muss, sondern auch die Anzahl der Massensendungen und die Empfängerpanelgröße, wenn sich der Stichprobenanlagenfaktor nicht ändern soll.

A.5.2.2 Anwendung des Konfidenzintervalls der Normalverteilung

Die Normalapproximation ist ausreichend, solange sich die Auslieferungsleistung im Zeitrahmen nicht 100 % annähert. Eine Auslieferungsleistung nahe 100 % zieht eine wachsende systematische Abweichung der Näherung nach sich.

ANMERKUNG 1 Konfidenzintervalle dürfen mit der asymptotischen Normalität einer Schätzfunktion der maximalen Stichprobenwahrscheinlichkeit (Maximum-Likelihood-Schätzfunktion) berechnet werden, solange die Stichproben sehr groß sind und die Schätzfunktion der Wahrscheinlichkeit nicht nahe 0 oder 1 liegt. Tatsächlich führen die Unbeständigkeit der Binomialverteilung und Dienstleistungsniveaus über 85 % oft dazu, dass die Normalapproximation selbst bei mäßigen Stichprobengrößen nur schlecht passt. Das Ergebnis ist oft ein „großzügiges“ Konfidenzintervall. Das heißt, wenn als Konfidenzniveau 95 % angegeben ist, ist das wahre Konfidenzniveau oft kleiner.

Die höchste zulässige systematische Abweichung gegenüber der Anwendung des Konfidenzintervalls der Normalverteilung darf nicht mehr als 4 % der Nichterfüllungsquote betragen.

Diese Einschränkung ist erfüllt, wenn eine Mindestanzahl von Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllt, erfasst worden ist. Diese Mindestanzahl hängt vom Dienstleistungsniveau ab. Die folgende Tabelle muss für die Entscheidung herangezogen werden, ob die Anzahl der erfassten Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen, die Anwendung der Normalverteilung zulässt.

Tabelle A.1 — Mindestanzahl von Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen, für die Anwendung der Normalverteilung

Erfüllung <i>P</i>	Nichterfüllung <i>NP</i>	Mindestanzahl von <i>NP</i> -Sendungen	Größte systematische Abweichung
99,0 %	1,0 %	52	0,04 %
98,0 %	2,0 %	51	0,08 %
97,0 %	3,0 %	50	0,12 %
96,0 %	4,0 %	49	0,16 %
95,0 %	5,0 %	48	0,20 %
94,0 %	6,0 %	47	0,24 %
93,0 %	7,0 %	46	0,28 %
92,0 %	8,0 %	45	0,32 %
91,0 %	9,0 %	44	0,36 %
90,0 %	10,0 %	43	0,40 %
87,5 %	12,5 %	42	0,50 %
85,0 %	15,0 %	40	0,60 %
82,5 %	17,5 %	37	0,70 %
80,0 %	20,0 %	35	0,80 %
77,5 %	22,5 %	32	0,90 %
75,0 %	25,0 %	30	1,00 %

BEISPIEL 1 Bei einer Auslieferungsleistung von 90 % bei mindestens 43 Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen, kann die Normalverteilung angewendet werden.

BEISPIEL 2 Bei nur 42 Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen, müssen Konfidenzintervalle nach A.5.3 oder A.5.4 geändert werden.

BEISPIEL 3 Wenn die Auslieferungsleistung bei 42 Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen, unter 90 % sinkt, darf wieder die Normalverteilung angewendet werden.

BEISPIEL 4 Bei einer Auslieferungsleistung unter 82,5 % und 36 Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen (in der Tabelle nicht angegeben), darf die Normalverteilung angewendet werden.

ANMERKUNG 2 Die Anwendbarkeit der Normalverteilung kann überprüft werden, wenn die Stichprobengröße bekannt ist und die Auslieferungsleistung abgeschätzt werden kann. Zum Beispiel, 3 500 gültige Sendungen mit einer Auslieferungsleistung von 85 % enthalten $3\,500 \cdot (1 - 0,85) = 525$ Sendungen, die die Auslieferungsleistung nicht erfüllen.

Falls die Normalverteilung nicht angewendet werden kann, gibt es andere Berechnungsverfahren für das Konfidenzintervall, die unsymmetrische Konfidenzintervalle mit vernachlässigbarer systematischer Abweichung erzeugen. Diese Berechnungsverfahren sind in A.5.3 und A.5.4 angegeben.

A.5.3 Agresti-Coull-Approximation

Das erste verbesserte Berechnungsverfahren wird als Agresti-Coull-Intervall¹ bezeichnet. Es beruht ebenfalls auf der Normalverteilung und kann bei allen Stichprobengrößen mit mindestens $n \geq 40$ Sendungen benutzt werden. Für eine SRS wird das Agresti-Coull-Intervall wie folgt berechnet:

$$\left[\hat{p}_{ac} \pm 1.959\,96 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{ac}(1 - \hat{p}_{ac})}{n + 3.841\,45}} \right] \text{ mit } \hat{p}_{ac} := \frac{x + 1.920\,72}{n + 3.841\,45}$$

Um den Stichprobenanlagenfaktor in dieses Berechnungsverfahren einzubeziehen, wird mit der effektiven Stichprobengröße (ESS) gearbeitet. Die effektive Stichprobengröße einer Anlage ist die Stichprobengröße einer SRS mit der gleichen Varianz wie die der Anlage, d. h. die Stichprobengröße der Anlage geteilt durch den Stichprobenanlagenfaktor.

Bei einem geschichteten „Ende-zu-Ende“-Messsystem muss das Agresti-Coull-Intervall für $\hat{p}_{\text{gewichtet}}$ wie folgt berechnet werden:

$$\left[\hat{p}_{acESS} \pm 1.959\,96 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{acESS}(1 - \hat{p}_{acESS})}{n_{ESS} + 3.841\,45}} \right] \text{ mit } \hat{p}_{acESS} := \frac{x_{ESS} + 1.920\,72}{n_{ESS} + 3.841\,45} \quad (\text{A.11})$$

$$n_{ESS} := \max n^* \text{ mit } n^* \leq \frac{n}{df_{StrEtE}} \text{ und } x_{ESS} := \max x^* \text{ mit } x^* \leq \hat{p}_{\text{gewichtet}} \times n_{ESS}$$

$$\text{wenn gilt } 2\epsilon = 3.919\,92 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{acESS}(1 - \hat{p}_{acESS})}{n_{ESS} + 3.841\,45}}$$

$$\text{und } \epsilon_{\text{unterer Wert}} := (\hat{p}_{\text{gewichtet}} - \hat{p}_{acESS}) + 1.959\,96 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{acESS}(1 - \hat{p}_{acESS})}{n_{ESS} + 3.841\,45}}$$

$$\epsilon_{\text{oberer Wert}} := (\hat{p}_{acESS} - \hat{p}_{\text{gewichtet}}) + 1.959\,96 \times \sqrt{\frac{\hat{p}_{acESS}(1 - \hat{p}_{acESS})}{n_{ESS} + 3.841\,45}}$$

Dieses angepasste Konfidenzintervall der Normalverteilung ist unsymmetrisch und kann ohne eine komplizierte statistische Software angewendet werden.

A.5.4 Inverse Beta-Approximation

Für das zweite verbesserte Berechnungsverfahren wird die *Inverse Beta-Funktion* [BetaInv] genutzt. Sie beruht auf der Beta-Verteilung, welche die stetige Form der Binomialverteilung ist. Die Inverse Beta-Funktion ist in den meisten Softwarepaketen für die Datenanalyse implementiert. Dabei wird das Konfidenzintervall direkt ohne vorherige Varianzberechnung ermittelt. Sie benutzt auch die effektive Stichprobengröße.

¹ Siehe Agresti, A. und Coull, B. A. (1998), „Approximate is better than ‚exact‘ for interval estimation of binomial proportions“, The American Statistician 52(2), S. 119-126.

Für eine SRS kann das Inverse Beta-Intervall wie folgt berechnet werden²:

$$[BetaInv[0.025; x; n - x + 1]; BetaInv[0.975; x + 1; n - x]]$$

Für ein geschichtetes „Ende-zu-Ende“-Messsystem muss das Inverse Beta-Intervall für $\hat{p}_{gewichtet}$ wie folgt berechnet werden:

$$[BetaInv[0.025; x_{ESS}; n_{ESS} - x_{ESS} + 1]; BetaInv[0.975; x_{ESS} + 1; n_{ESS} - x_{ESS}]] \quad (A.12)$$

$$n_{ESS} := \max n^* \text{ mit } n^* \leq \frac{n}{df_{StrEtE}} \text{ und } x_{ESS} := \max x^* \text{ mit } x^* \leq \hat{p}_{gewichtet} \times n_{ESS}$$

$$2\epsilon = BetaInv[0.975; x_{ESS} + 1; n_{ESS} - x_{ESS}] - BetaInv[0.025; x_{ESS}; n_{ESS} - x_{ESS} + 1]$$

$$\text{und } \epsilon_{\text{unterer Wert}} := \hat{p}_{gewichtet} - BetaInv[0.025; x_{ESS}; n_{ESS} - x_{ESS} + 1]$$

$$\epsilon_{\text{oberer Wert}} := BetaInv[0.975; x_{ESS} + 1; n_{ESS} - x_{ESS}] - \hat{p}_{gewichtet}$$

Dieses Konfidenzintervall mit der Beta-Verteilung ist unsymmetrisch und leicht anzuwenden. Es wird eine spezielle Software benötigt, mit der die Inverse Beta-Funktion ermittelt werden kann.

² Siehe Blyth, Colin R. (1986), „Approximate Binomial Confidence Limits“, Journal of the American Statistical Association Vol. 81, No. 395, Theory and Methods, S. 843-850.

Anhang B (normativ)

Durchlaufzeitberechnung

B.1 Grundsätze

Die Ergebnisse für Inlandssendungen und grenzüberschreitende Sendungen müssen auf einer Arbeitswoche als Berechnungsgrundlage ohne die wöchentlichen arbeitsfreien Tage und ohne nationale Feiertage im Auslieferungsland nach dem Absendedatum basieren.

ANMERKUNG In einigen Untersuchungsbereichen hat die Arbeitswoche fünf Arbeitstage, beginnend mit *Tag 1 = Montag* und endend mit *Tag 5 = Freitag*. In diesem Fall sind Samstag und Sonntag die wöchentlichen arbeitsfreien Tage.

Bekannt gegebene nationale Feiertage sind wie Sonntage zu behandeln. Bekannt gegebene regionale Feiertage dürfen wie nationale Feiertage behandelt und bei der Berechnung der „Ende-zu-Ende“-Durchlaufzeit abgezogen werden.

Die Arbeitswoche darf nach ihren Arbeitstagen festgelegt werden.

Wenn bei grenzüberschreitenden Sendungen die Einlieferung im Absendeland entweder:

- an einem wöchentlichen arbeitsfreien Tag oder an einem nationalen gesetzlichen Feiertag; oder
- einen Tag vor dem/den wöchentlichen arbeitsfreien Tag(en) oder dem/den nationalen Feiertag(en)

erfolgt, muss (müssen) diese(r) arbeitsfreie(n) Tag(e) oder diese(r) nationale(n) Feiertag(e) ausgenommen werden.

Bei einem kontinuierlichen Messsystem müssen die Massensendungen so ausgewählt werden, dass alle Wochentage, die Einlieferungstage sind und von dem gewählten Berechnungsgrundsatz abgedeckt werden, auch von den Einlieferungen abgedeckt werden.

Für die Anwendung des Berechnungsgrundsatzes für die Durchlaufzeit nach B.3.2.1 sollten die Sendungen in einem kontinuierlichen Messsystem alle Einlieferungswochentage von Montag bis Samstag abdecken.

B.2 Einlieferungsdatum

B.2.1 Bestimmung

Um das Einlieferungsdatum *J* aus dem Absendedat *P* abzuleiten, muss der genaue Zeitpunkt bekannt sein, ab dem die gemessene Sendung in den Verantwortungsbereich des Netzzugangsbetreibers übergeht.

ANMERKUNG 1 Bei einer vertraglich festgelegten Abholzeit eines Abholdienstes unter der Verantwortung des Netzzugangsbetreibers geht die gemessene Sendung bei Abholung, spätestens jedoch zur vertraglich festgelegten Zeit in seinen Verantwortungsbereich über, selbst wenn die tatsächliche Abholung noch nicht erfolgt ist. Dies gilt für alle vertraglichen Sendungen, die zur vertraglich festgelegten Zeit absendebereit sind.

Ein Einlieferungsdatum ist definiert als vom Netzzugangsbetreiber bekannt gegebene oder mit diesem vertraglich vereinbarte *bestehende letzte Abholzeit*. Daten ohne dokumentierte letzte Abholzeit können

vorliegen und für das Absenden gültig sein, als Einlieferungsstage sind sie nicht gültig. Das Einlieferungsdatum ist:

- das Absendedatum, wenn das Absenden oder die Abholung vor der letzten Abholzeit abgeschlossen sind;
- andernfalls das nächste Datum mit einer letzten Abholzeit.

ANMERKUNG 2 Ohne eine durch den Netzzugangsbetreiber bekannt gegebene oder mit diesem vertraglich vereinbarte letzte Abholzeit wird diese auf 12:00 Uhr festgesetzt.

Ein *festes Einlieferungsdatum* kann vertraglich festgelegt werden, solange das letzte Abholdatum und die letzte Abholzeit für diese Dienstleistung bekannt sind (*letztes Abholdatum, LDC*).

ANMERKUNG 3 In einer derartigen Situation werden Sendungen üblicherweise abgeholt, dann vom Postbetreiber zurückgestellt und bis zu diesem Datum gelagert. Zum Beispiel: Das feste Einlieferungsdatum ist Montag; Sendungen müssen in der vorherigen Woche bis Samstag, 18:00 Uhr abgesendet werden.

Wenn Sendungen bei einem festen Einlieferungsdatum nach der letzten Abholzeit am letzten Abholdatum abgesendet werden, muss das Einlieferungsdatum auf das nächste für die Einlieferungsstelle (Lagerungsstelle) *bekannt gegebene* Einlieferungsdatum verschoben werden.

B.2.2 Beispiele

Es gibt eine Reihe von Beispielen zur Bestimmung des Einlieferungsdatums in typischen Situationen:

BEISPIEL 1 *Absenden vor der letzten Abholzeit:*

Die letzte Abholzeit für Sendungen am Freitag ist 16:00 Uhr. Das Absenden einer Sendung am Freitag, 4. Mai, war um 15:30 Uhr abgeschlossen. Das Einlieferungsdatum ist Freitag, 4. Mai.

BEISPIEL 2 *Absenden nach der letzten Abholzeit I:*

Die letzte Abholzeit für Sendungen von Montag bis Donnerstag ist 16:00 Uhr. Das Absenden einer Sendung am Dienstag, 2. Mai, war um 16:30 Uhr, also nach der letzten Abholzeit, abgeschlossen. Die nächste letzte Abholzeit ist am Mittwoch, 3. Mai. Das Einlieferungsdatum ist also Mittwoch, 3. Mai.

BEISPIEL 3 *Absenden nach der letzten Abholzeit II:*

Das Absenden einer Sendung am Freitag, 4. Mai, war um 16:30 Uhr, also nach der letzten Abholzeit, abgeschlossen. Die nächste letzte Abholzeit ist am Dienstag, 8. Mai. Das Einlieferungsdatum ist also Dienstag, 8. Mai.

BEISPIEL 4 *Absenden einer internationalen Sendung an einem Feiertag ohne Postbetrieb im Einlieferungsland:*

Eine internationale Sendung wurde am Dienstag, 1. Mai, einem Feiertag, abgesendet. Das nächste Einlieferungsdatum ist Mittwoch. Das Einlieferungsdatum ist also Mittwoch, 2. Mai (Abzug von einem Tag für die Durchlaufzeit).

BEISPIEL 5 *Absenden einer internationalen Sendung am Tag vor einem Feiertag im Einlieferungsland:*

In manchen Ländern findet am Tag vor einem Feiertag kein Postbetrieb statt. Hier darf Folgendes gelten: Eine internationale Sendung wurde am Montag, 30. April, abgesendet. Dienstag, der 1. Mai, ist ein Feiertag. Das nächste Einlieferungsdatum ist Dienstag, 1. Mai, *obwohl* es sich um einen Feiertag handelt (ebenfalls Abzug von einem Tag für die Durchlaufzeit).

BEISPIEL 6 *Absenden für ein festes Einlieferungsdatum vor der letzten Abholzeit:*

In manchen Fällen kann vertraglich vereinbart sein, dass die Sendung bis zu einem festen Starttermin für die Verteilung gelagert wird. Es sei angenommen, dass das *vertraglich festgelegte Einlieferungsdatum* Mittwoch, 9. Mai, ist. Bis dahin sollten alle Sendungen in einem festgelegten Briefzentrum A gelagert werden. Die letzte Abholzeit, die das vertraglich

festgelegte Einlieferungsdatum gewährleistet, ist Montag, 7. Mai, 18:00 Uhr. Das Absenden einer Sendung wurde am Donnerstag, 3. Mai, 16:00 Uhr abgeschlossen. Das Einlieferungsdatum ist also Mittwoch, 9. Mai.

BEISPIEL 7 *Absenden für ein festes Einlieferungsdatum nach der letzten Abholzeit:*

Das Absenden einer Sendung in Beispiel 6 wurde auf Montag, 7. Mai, 18:30 Uhr verschoben. Das vertraglich festgelegte Einlieferungsdatum ist Mittwoch, 9. Mai. Das nächste bekannt gegebene Einlieferungsdatum für dieses Produkt in Briefzentrum A ist Donnerstag, 10. Mai. Das Einlieferungsdatum ist also Donnerstag, 10. Mai.

B.3 Grundsätze für die Durchlaufzeitberechnung

B.3.1 Bestimmung

Der gewählte Berechnungsgrundsatz muss die vorhandenen Logistikprozesse im Untersuchungsbereich widerspiegeln. Er ist im Bericht anzugeben.

Alle Berechnungsgrundsätze müssen auf definierten Einlieferungsdaten (J , siehe B.2) und Auslieferungsdaten beruhen. Die Durchlaufzeit besitzt das Format $J + n$, wobei n die Anzahl gültiger Durchlaufzeittage ab dem Einlieferungsdatum ist. Ein Beispiel für die Definition eines Berechnungsgrundsatzes für die Durchlaufzeit ist in B.3.2.1 gegeben. Zusätzlich zu den in diesem Anhang vorgestellten Fällen kann es weitere Fälle geben, für die das Beispiel entsprechend anzupassen ist.

Im Gegensatz zu den in B.3.2.1 vorgestellten Grundsätzen der Durchlaufzeitberechnung sei Montag kein gültiger Auslieferungstag, und montags werden keine Massensendungen verarbeitet. Daher sollte Montag als arbeitsfreier Tag behandelt und von der Durchlaufzeitberechnung ausgeschlossen werden.

Der gewählte Berechnungsgrundsatz kann betreiberspezifisch sein. In einem zusammengefassten Untersuchungsbereich dürfen betreiberspezifische Berechnungsgrundsätze definiert werden, wenn mehr als ein Netzzugangsbetreiber in die Messung einbezogen ist (Untersuchungsbereich mit mehreren Betreibern).

Der gewählte Berechnungsgrundsatz muss zeitlich einheitlich für alle Daten des Messzeitraums angewendet werden. Alle Berechnungsgrundsätze müssen vor Anwendung der Norm definiert werden.

Bei streng kontinuierlichen Messsystemen (SCMS), die den Universaldienst messen, muss der Berechnungsgrundsatz in Absprache mit der Regulierungsbehörde definiert werden.

B.3.2 Beispiele

B.3.2.1 BEISPIEL: Fünftägige Arbeitswoche mit zusätzlicher Abholung an Samstagen

Tag 1 bis Tag 5 können Montag bis Freitag sein, Tag 6 und Tag 7 Samstag und Sonntag. Die Abholung erfolgt dann von Montag bis Samstag, die Auslieferung von Montag bis Freitag.