

Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik

Begriffe der Statistik
Schließende Statistik**DIN****55 350**

Teil 24

Concepts of quality assurance and statistics; concepts of statistics; analytical statistics

Für die Richtigkeit der fremdsprachigen Benennungen kann das DIN trotz aufgewendeter Sorgfalt keine Gewähr übernehmen.

1 Zweck und Anwendungsbereich

Diese Norm dient wie alle Teile von DIN 55 350 dazu, Benennungen und Definitionen der in der Qualitätssicherung und Statistik verwendeten Begriffe zu vereinheitlichen.

Die Teile von DIN 55 350 sollen nach Möglichkeit alle an der Normung interessierten Anwendungsbereiche berücksichtigen. Sie dürfen deshalb ihre Definitionen nicht so eng fassen, daß sie nur für spezielle Bereiche gelten (Technik, Landwirtschaft, Medizin u. a.). Die internationale Terminologie wurde berücksichtigt, insbesondere die von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebene Internationale Norm ISO 3534 „Statistics – Vocabulary and Symbols“ und das von der European Organization for Quality Control (EOQC) herausgegebene „Glossary of Terms, used in Quality Control“.

Die Normen DIN 55 350 Teil 21 bis Teil 24 behandeln die Begriffe der Statistik aus der Sicht der praktischen Anwendung, wobei auf eine strenge mathematische Darstellungsweise im allgemeinen verzichtet wird. In mathematischer Strenge werden die Begriffe und Zeichen der Statistik in DIN 13 303 Teil 1 und Teil 2 genormt, und zwar im Teil 1 die Begriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie einschließlich der gemeinsamen Grundbegriffe der mathematischen und der beschreibenden Statistik, im Teil 2 die Begriffe und Zeichen der mathematischen Statistik.

2 Begriffe

Die in Klammern angegebenen Nummern sind Hinweise auf die Nummern der in dieser Norm enthaltenen Begriffe.

Zu den benutzten Grundbegriffen siehe auch DIN 55 350 Teil 21.

Zum Begriff der stochastischen Unabhängigkeit von Zufallsvariablen siehe DIN 13 303 Teil 1.

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß als Stichprobenergebnis

- a) n Beobachtungswerte $x_1, x_2, \dots, x_n$ eines Merkmals X als Realisierungen von n unabhängigen identisch verteilten Zufallsvariablen $X_1, X_2, \dots, X_n$ vorliegen und Aussagen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der X_i gemacht werden sollen oder
- b) n beobachtete Wertepaare $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ zweier Merkmale X, Y als Realisierungen von n unabhängigen identisch verteilten Zufallsvektoren $(X_1, Y_1), (X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ vorliegen und Aussagen über die Wahrscheinlichkeitsverteilung der (X_i, Y_i) gemacht werden sollen; sinngemäß auch für Wertetripel (x_i, y_i, z_i) usw.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Ausschuß Qualitätssicherung und angewandte Statistik (AQS) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Einheiten und Formelgrößen (AEF) im DIN

Documents

Nr	Benennung	Definition
1 Statistische Schätzung		
1.1	Schätzung estimation estimation	Verfahren, das angewendet wird, um aus Stichprobenergebnissen Schätzwerte oder Schätzbereiche für die Parameter der Wahrscheinlichkeitsverteilung (siehe DIN 55350 Teil 21) zu bestimmen, die als Modell für die Grundgesamtheit (siehe DIN 55350 Teil 14, z. Z. Entwurf) gewählt wurde, aus der die Stichprobe stammt. Anmerkung 1: Im weiteren Sinne spricht man auch von der Schätzung von Wahrscheinlichkeiten und Verteilungsfunktionen. Anmerkung 2: Bei der Punktschätzung ist das Schätzergebnis ein Schätzwert (1.2.1), bei der Bereichsschätzung ein Schätzbereich (2.2, 2.3).
1.2	Schätzfunktion estimator estimateur	Kenngroße (siehe DIN 55350 Teil 23) zur Schätzung (1.1) eines Parameters einer Wahrscheinlichkeitsverteilung.
1.2.1	Schätzwert estimate valeur estimée	Wert der Schätzfunktion.
1.3	Gesamtschätzabweichung total estimation error erreur totale d'estimation	Schätzwert minus wahrer Wert des geschätzten Parameters. Anmerkung: Die Gesamtschätzabweichung setzt sich zusammen aus der systematischen Abweichung der Schätzfunktion (1.4) und den zufälligen Abweichungen. Einfluß auf die Gesamtschätzabweichung haben – die Stichprobenabweichung (1.3.1), – die Abweichung durch Runden (siehe DIN 1333 Teil 2), – die Abweichung durch Klassierung (siehe DIN 55350 Teil 23) der Beobachtungswerte und – andere Abweichungen.
1.3.1	Stichprobenabweichung sampling error erreur d'échantillonnage	Anteil der Gesamtschätzabweichung, der auf die Zufälligkeit der Stichprobe zurückzuführen ist.
1.4	Systematische Abweichung der Schätzfunktion bias of estimator biais d'un estimateur	Erwartungswert (siehe DIN 55350 Teil 21) der Schätzfunktion (1.2) minus wahrer Wert des geschätzten Parameters.
1.4.1	Erwartungstreue Schätzfunktion unbiased estimator estimateur sans biais	Schätzfunktion, deren Erwartungswert (siehe DIN 55350 Teil 21) gleich dem wahren Wert des geschätzten Parameters ist. Anmerkung: Der arithmetische Mittelwert ist eine erwartungstreue Schätzfunktion für den Erwartungswert der Wahrscheinlichkeitsverteilung, die Stichprobenvarianz (siehe DIN 55350 Teil 23) eine erwartungstreue Schätzfunktion für deren Varianz. Hingegen ist die Stichprobenstandardabweichung keine erwartungstreue Schätzfunktion für die Standardabweichung der Wahrscheinlichkeitsverteilung.
2 Schätzbereiche		
2.1	Vertrauensniveau confidence level niveau de confiance	Mindestwert $1-\alpha$ der Wahrscheinlichkeit, der für die Berechnung eines Vertrauensbereichs (2.2) oder eines statistischen Anteilsbereichs (2.3) vorgegeben ist. Anmerkung: Auch „Konfidenzniveau“.
2.2	Vertrauensbereich confidence interval intervalle de confiance	Aus Stichprobenergebnissen berechneter Schätzbereich, der den wahren Wert ϑ des zu schätzenden Parameters auf dem vorgegebenen Vertrauensniveau $1-\alpha$ einschließt. Anmerkung 1: Die Grenzen V_1 und V_2 des Vertrauensbereichs sind Funktionen der Beobachtungswerte der Stichprobe, für die $P(V_1 \leq \vartheta \leq V_2) \geq 1-\alpha$ gilt. Sie sind also Zufallsgrößen und weisen daher im allgemeinen für jede Stichprobe andere Werte auf. Die aus einer längeren Folge von Stichproben errechneten Vertrauensbereiche schließen den wahren Wert ϑ mit einer relativen Häufigkeit ein, die annähernd gleich oder größer als $1-\alpha$ ist. Anmerkung 2: Anzugeben ist, welche Wahrscheinlichkeitsverteilung als Modell vorausgesetzt wurde.

Nr	Benennung	Definition
2.2	(Fortsetzung)	Anmerkung 3: Sind beide Grenzen nach Anmerkung 1 als Zufallsgrößen definiert, dann spricht man von einem „zweiseitig abgegrenzten Vertrauensbereich“. Ist eine der Grenzen keine Zufallsgröße, sondern stellt sie den kleinst- oder größtmöglichen endlichen oder unendlichen Wert von $\hat{\theta}$ dar, dann spricht man von einem „einseitig abgegrenzten Vertrauensbereich“. Anmerkung 4: Auch „Konfidenzbereich“ oder „Konfidenzintervall“.
2.2.1	Vertrauensgrenze confidence limit limite de confiance	Obere oder untere Grenze des Vertrauensbereichs. Anmerkung: Auch „Konfidenzgrenze“.
2.3	Statistischer Anteilsbereich statistical tolerance interval intervalle statistique de dispersion	Aus Stichprobenergebnissen berechneter Schätzbereich, der mindestens einen festgelegten Anteil $1-\gamma$ der Wahrscheinlichkeitsverteilung auf dem vorgegebenen Vertrauensniveau $1-\alpha$ einschließt. Anmerkung 1: Die Grenzen A_1 und A_2 des statistischen Anteilsbereichs sind Funktionen der Beobachtungswerte der Stichprobe. Sie sind also Zufallsgrößen und weisen daher im allgemeinen für jede Stichprobe andere Werte auf. Die aus einer längeren Folge von Stichproben errechneten statistischen Anteilsbereiche schließen mit einer relativen Häufigkeit, die annähernd gleich oder größer als $1-\alpha$ ist, Anteile der Grundgesamtheit ein, die den festgelegten Anteil mindestens erreichen, d. h. die relative Häufigkeit von statistischen Anteilsbereichen, für die $P(A_1 \leq X \leq A_2) \geq 1-\gamma$ gilt, ist annähernd gleich oder größer als $1-\alpha$. Anmerkung 2: Anzugeben ist, welche Wahrscheinlichkeitsverteilung als Modell vorausgesetzt wurde. Anmerkung 3: Sind beide Grenzen nach Anmerkung 1 als Zufallsgrößen definiert, dann spricht man von einem „zweiseitig abgegrenzten statistischen Anteilsbereich“. Ist eine der beiden Grenzen keine Zufallsgröße, sondern stellt sie den kleinst- oder größtmöglichen endlichen oder unendlichen Wert der betrachteten Zufallsgröße dar, dann spricht man von einem „einseitig abgegrenzten statistischen Anteilsbereich“.
2.3.1	Anteilsgrenze statistical tolerance limit limite statistique de dispersion	Obere oder untere Grenze des statistischen Anteilsbereichs.
3 Testverfahren		
3.1	Nullhypothese null hypothesis hypothèse nulle	Aussage, durch die aus einer Menge von zugelassenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen eine Teilmenge ausgewählt wird. Anmerkung 1: Bezeichnung H_0. Anmerkung 2: Die Teilmenge wird möglichst so ausgewählt, daß die Aussage nicht mit der zu prüfenden Vermutung vereinbar ist. Einzelheiten dazu in Anmerkung 1 zu 3.5, Beispiele in Anmerkung 3 zu 3.2. Anmerkung 3: Auch kurz „Hypothese“ (siehe Anmerkung 4 zu 3.2).
3.2	Alternativhypothese alternative hypothesis hypothèse alternative	Aussage, durch die aus einer Menge von zugelassenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen alle diejenigen ausgewählt werden, die nicht zur Nullhypothese gehören. Anmerkung 1: Bezeichnung H_1. Anmerkung 2: Die Alternativhypothese ist demnach eine Aussage, die der Nullhypothese entgegensteht. Einzelheiten dazu in Anmerkung 1 zu 3.5. Anmerkung 3: Beispiele Beispiel 1: Zugelassen sind alle stetigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen, bei denen die Zufallsgröße Werte zwischen $-\infty$ und ∞ annehmen kann. Vermutung: Die wahre Wahrscheinlichkeitsverteilung ist keine Normalverteilung. Nullhypothese: Diese Wahrscheinlichkeitsverteilung ist eine Normalverteilung. Alternativhypothese: Diese Wahrscheinlichkeitsverteilung ist keine Normalverteilung. Beispiel 2: Zugelassen sind alle Normalverteilungen. Vermutung: Der Erwartungswert μ der wahren Normalverteilung ist größer als ein vorgegebener Wert μ_0. Nullhypothese $H_0: \mu \leq \mu_0$ Alternativhypothese $H_1: \mu > \mu_0$ Beispiel 3: Zugelassen sind alle Normalverteilungen mit übereinstimmender bekannter Standardabweichung σ. Vermutung: Die wahre