
Vorwort

Nahezu alle Vorgänge, die sich beobachten und messen lassen, sind nicht normalverteilt; zu dieser Erkenntnis ist die Statistik seit einiger Zeit gelangt.

Erhält die Statistik einige Messdaten in hinreichend großer Anzahl – eine Stichprobe –, so lässt sich daraus mit Hilfe eines hypothetischen Verlaufs – einer Dichteverteilungsfunktion – das zukünftige Verhalten des Vorgangs herleiten. Aber auch das Verhalten aus vergangenen Messungen lässt auf Fehlverhalten und Fehlerhaftes schließen.

Allzu oft jedoch werden Vorgänge ohne Beachtung der Schiefelage, der asymmetrischen Streuung um einen zentralen Wert, mit der Normalverteilung untersucht. Dabei wird unterstellt, dass sich links- oder rechtsschiefe Ausprägungen – sofern sie „offensichtlich“ gering ausfallen – letztlich doch unter der Gauß'schen symmetrischen Glockenkurve wiederfinden. Eine Überprüfung dieses Sachverhalts erfolgt z. B. mit dem Hypothesentest von Kolmogorov-Smirnov.

Es gibt aber auch zahlreiche Funktionen, die den Links- oder Rechtschiefen entsprechen. Leider müssen sie jedoch entweder für eine Links- oder Rechtschiefe als hypothetische Funktion herhalten.

Hier wird darauf verwiesen, dass Julia Prahm in ihrer Diplomarbeit den Sachverhalt beschrieben hat. Diesen, als auch die Notwendigkeit aus eigenem Anlass, hat der Autor genutzt, um eine Funktion zu erstellen, welche die statische Welt um eine asymmetrische Funktion bereichert, die den Schiefen gerecht wird.

Sie wurde Equibalance (Eqb) genannt, da sie diejenigen, welche die Vorgänge beobachten, oder möglicherweise steuern, in die Lage versetzen soll, frühzeitig auf überzogene Schiefen hinzuweisen.

Da dieser Anlass sich auch in der Praxis des Autors findet, ist dieser bestrebt die Entwicklung der Funktion hinreichend zu beschreiben – was mit der nachfolgenden Dokumentation geschehen soll

Marcus Hellwig für Leon

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Anlass	3
3	Methoden objektiver Beurteilung der Übertragungsqualität	7
3.1	Diplomarbeit Julia Prahm	11
3.2	Identischer Hintergrund, symmetrische Standardnormalverteilung	11
3.3	Prüfung einer Stichprobe mittels Standardnormalverteilung	11
3.4	Population GPRS, UMTSB	13
4	Equibalancedistribution – Gleichwichtungsverteilung	15
5	Unterschiede	23
5.1	Eqb und Komponenten der Eqb	23
5.2	Unterschiede zwischen Normalverteilung (NV) und Equibalanceverteilung (Eqb)	24
5.3	Normalverteilung in Anwendung symmetrischer Parameter	30
5.4	Normalverteilung und Qualitätsregelkarte	32
5.5	Equibalance in einer Qualitätsregelkarte	32
5.6	Aussicht, Einsatz der Eqb für andere Zwecke	33
	Was Sie aus diesem Essential mitnehmen können	35
	Literatur	37

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

GSM-R	Global System for Mobile Communications-Rail(way)
SPC	Statistical Process Control
\bar{x}	Arithmetischer Mittelwert der Werte aus einer Stichprobe
μ	Erwartungswert der Normalverteilung bzw. Reparaturrate
P	Wahrscheinlichkeit
QoS	Quality of Service, Dienstgüte
<i>GPRS (General Packet Radio Service) bis zu 53,4 kbit/s</i>	GPRS (deutsch: „Allgemeiner paketorientierter Funkdienst“) basiert auf dem GSM Standard (2G) und wird im Unterschied zum herkömmlichen GSM (9600 Bytes) paketweise abgerechnet. Dabei kann GPRS bereits vorhandene GSM Zeitschlitzte bis zu achtfach bündeln. In der Praxis liegt die Geschwindigkeit auf Grund der begrenzten Basisstationen bei maximal 53,4 kbit/s. Das entspricht der Geschwindigkeit eines 56K V90 Modems.
UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) bis zu 384 kbit/s	UMTS steht für einen Mobilfunkstandard der dritten Generation (3G). Dabei gibt es zwei Übertragungsarten: Bei FDD (Frequency Division Duplex) senden Basisstation und Mobilgerät auf zwei unterschiedlichen Frequenzen zur gleichen Zeit. Somit ist das Übertragungssignal nicht gepulst. Im TDD Betrieb (Time Division Duplex) senden Basisstation sowie Mobilgerät zu unter-

schiedlichen Zeiten auf einem selben Frequenzband. Dabei wird es in 15 Timeslots unterteilt, die mit jeweils einer Dauer von 10 ms senden (gepulste Strahlung wie bei GSM, GPRS). Um UMTS nutzen zu können, benötigt man ein UMTS Modem.

Equibalancedistribution – asymmetrische
Dichteverteilung
Alternative zur Gauß'schen symmetrischen
Normalverteilung
Hellwig, M.
2015, XII, 37 S. 32 Abb. in Farbe., Softcover
ISBN: 978-3-658-12425-0