

Minitab Statistical Software – Software for Quality Improvement:

Leitfaden zur Softwarevalidierung

1. Allgemeine Zielsetzung

Mit Hilfe dieses Dokumentes, möchten wir dem Endanwender ein Leitfaden im Sinne einer Anleitung zur selbsttätigen Validierung der Minitab Statistical Software (in Version 19) abgeben. Der Hersteller Minitab hat die Software einer Validierung unterzogen. Das Hauptaugenmerk dieses Dokumentes liegt dabei auf der Reproduzierbarkeit und Korrektheit der im Weiteren aufgeführten Algorithmen und Rechenoperationen. Das Dokument versteht sich dabei als zusätzliche ADDITIVE-Serviceleistung für den deutschsprachigen Raum neben dem bestehenden Minitab Software Validation Kit.

Mit dem bereitgestellten Validierungskit kann der Anwender sicherstellen, dass die Software korrekt installiert ist. Wir empfehlen dieses als Basis für Ihre anwendungsspezifische Validierung. Darüber hinaus hat die ADDITIVE GmbH als zusätzliche Serviceleistung beispielhaft ausgesuchte Anwendungsbereiche von Minitab basierend auf den zitierten DIN/ISO Normen untersucht. Damit geben wir Ihnen einen Leitfaden für eine Validierung in Ihrem Umfeld.

Generell existieren verschiedene Normen und Richtlinien zum Qualitätsmanagement, die einen „objektiven Nachweis“ zum Einsatz von Rechnersoftware zur Überwachung und Auswertung von Messwerten vorschreiben (EN ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2002, DIN EN ISO 10012:2003):

Validierung lt. DIN EN ISO 10012:2003, Zitat:

„[...] Die Prüfungen müssen in dem Umfang erfolgen, der für die Sicherstellung gültiger Messergebnisse erforderlich ist [...].“

Validierung, lt. ISO 9000:2000, Zitat:

„Validierung ist eine Bestätigung durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises (3.8.1), dass die Anforderungen (3.1.2) für einen spezifischen beabsichtigten Gebrauch oder eine spezifische beabsichtigte Anwendung erfüllt worden sind.“

1.1 Inhaltliche Validierung von Software

Die Grundlage einer Validierung ist immer verbunden mit der systematischen Ergebnisverifikation, basierend auf einer definierten Datengrundlage. Um ein Höchstmaß an Gewährleistung dokumentieren zu können, ist es angebracht, verifizierbare Ergebnisse anhand offizieller Datenressourcen und Auswertungen bereit zu stellen. Mit diesem Dokument möchten wir dazu beitragen, den Endnutzer die entsprechenden Informationsquellen und Datensätze zugänglich zu machen, um diesen Vorgang zu erleichtern. Minitab ist insbesondere für Auswertungen im statistischen

Qualitätsmanagement ausgerichtet. Deshalb werden im Folgenden explizit diese Hauptthemen behandelt:

- I. Grafische Auswertungen
- II. Statistische Standardverfahren
- III. Messsystemanalyse
- IV. Qualitätsregelkarten
- V. Prozessfähigkeitsanalyse
- VI. Statistische Versuchsplanung
- VII. Zuverlässigkeitsanalyse/ Lebensdaueranalyse

Abbildung 1: Haupteinsatzgebiete der Minitab Statistical Software

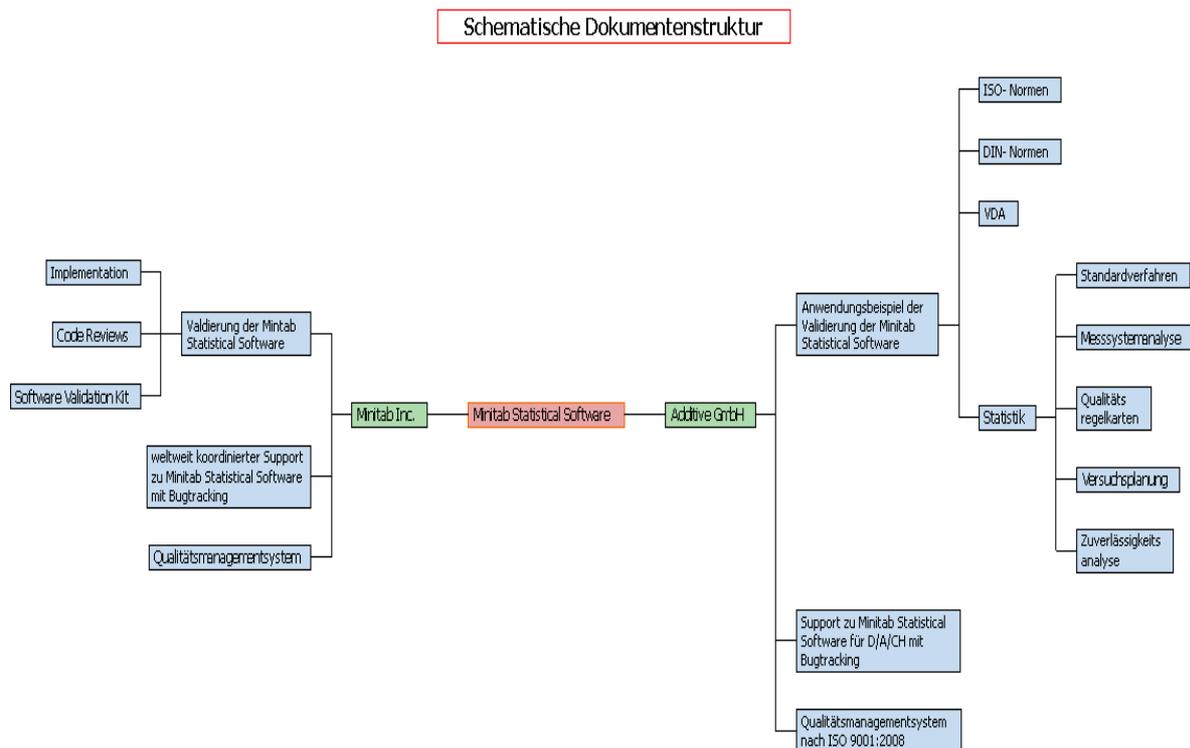


Abbildung 2: Systematischer Überblick über die im Dokument behandelten Terme

1.2 Softwaretechnische Validierung der Minitab Statistical Software durch Minitab Inc.

Seitens Minitab Inc. besteht die Verpflichtung die Entstehung eines solchen marktkonformen Produkts umfassend zu dokumentieren und einer ständigen Qualitätsverbesserung zu unterziehen.

Die Methoden der Softwarevalidierung während den Projektphasen umfassen:

- Codereviews
- Formale Verifikation
- Verfahren zu Softwaretests

Die Validierung im Kundenumfeld erfordert andererseits auch die dokumentierte Beweisführung, dass ein System gemäß den Herstellervorgaben installiert und konfiguriert ist. Dafür wird vom Hersteller ein spezielles Software Validation Kit bereitgestellt. Dieses ist in den Ablauf Produktentwicklung der Software („Software Life Cycle“) integriert. Die Übereinstimmung zum erzeugten Output kann anhand der mitgelieferten Makro-Aufzeichnung leicht verifiziert werden. Diese ausführliche Testsuite wird immer dann durchlaufen, wenn ein Versionswechsel bevorsteht (Beta- Phase), oder auch ein neues Betriebssystem verfügbar wird. Das Software Validation Kit kann jederzeit kundenseitig durchgeführt werden, wenn systemseitig relevante Hardwareänderungen vorgenommen wurden.

Die Webadresse lautet:
<http://www.minitab.com/de-de/support/software-validation/>

1.3 Weltweiter technischer Support

Es sei darauf hingewiesen, dass Minitab Inc. als Zeichen der ständigen Qualitätseinhaltung einen weltweiten technischen Support bereitstellt, der im Rahmen auftauchender Probleme ein definiertes Regelwerk zur Problemdokumentation und deren Behebung abdeckt. Zudem steht Fachpersonal für inhaltliche produktbezogene Fragen und fachliche Schulungen ständig und weltweit zur Verfügung. In Deutschland ist die ADDITIVE GmbH mit Ihrer ADDITIVE-Academy und Ihrem ADDITIVE-Support hierfür zuständig. Die Webadresse der Academy lautet: www.additive-academy.de/. Die Webadresse des ADDITIVE Supports lautet: <http://software.additive-net.de/de/support/>. Von Seiten des Herstellers wird ein Customer Center gepflegt, das einen Live Online Support, eine Knowledge Base, einen Dokumentationscenter und Produktupdates beinhaltet.

2. Beispiel für eine technische und inhaltliche Validierung der Minitab Statistical Software®

Im Folgenden werden die thematischen Schwerpunkte der Minitab Statistical Software kurz skizziert auf denen die beispielhafte Validierung basiert (siehe Tabelle 1):

I. Grafische Auswertungen: Diese werden anhand des Software Validation Kits abgedeckt.

II. Statistische Standardverfahren: Hierzu zählen die Verfahren der deskriptiven und induktiven Statistik, wie: ANOVA Trennschärfe und Stichprobenumfang, Hypothesentests, Wahrscheinlichkeitsverteilungen- und Anpassungen.

III. Messsystemanalyse (MSA): Die Analyse der Fähigkeit von Messsystemen. Ein Messsystem beinhaltet im Regelfalle das Messgerät, den Prüfplatz und dem Prüfer. Die MSA wird auch als Messmittel-Fähigkeitsanalyse oder Prüfmittel-Fähigkeitsanalyse bezeichnet. Um aus Messwerten korrekte Rückschlüsse auf den Prozess ziehen zu können, ist der Nachweis eines fähigen Messsystems in Bezug auf Reproduzierbarkeit und Auflösung gefordert.

IV. Qualitätsregelkarten: Eine Qualitätsregelkarte dient zur Beobachtung der Prozessvariabilität über die Zeit mit Hilfe von periodischen Stichproben und ist eine grafische Darstellung von kontinuierlichen oder attributiven Messvariablen und/oder daraus errechneter, statistischer Kennwerte.

V. Prozessfähigkeitsanalyse: Die Prozessfähigkeitsanalyse untersucht die Gesamtheit von Eigenschaften und Merkmalen eines Produktes oder einer Dienstleistung, die sich auf deren Eignung zur Erfüllung gegebener Erfordernisse, zum Beispiel Kundenanforderungen, beziehen. Dabei wird die Häufigkeitsverteilung (Lage- und Formparameter) eines messbaren Qualitätsmerkmals mit den für dieses Merkmal vorgegebenen Spezifikationen, verglichen. Dieser Vergleich ermöglicht eine quantitative Aussage über die Erfüllung der Anforderungen, also der Prozessfähigkeit.

VI. Statistische Versuchsplanung: Sie ist ein mathematisches Hilfsmittel bei der Optimierung von Prozessen und der Neuentwicklung von Produkten. Sie liefert mit einer minimalen Anzahl von Versuchen ein empirisches Prozessmodell für den Zusammenhang zwischen den Regel- und Störgrößen im Prozess und den resultierenden Produkt- und Prozesseigenschaften.

VII. Zuverlässigkeitsanalysen/ Lebensdaueranalysen: Die Lebensdauer ist nach DIN 40031 [3]: „die Betriebsdauer einer nichtinstandzusetzenden Einheit von Anwendungsbeginn bis hin zum Zeitpunkt des Ausfalles“. Zuverlässigkeitsaussagen sind heute fester Bestandteil bei der Entwicklung und Herstellung vieler technischer Erzeugnisse. Ein wichtiger Beitrag ist die Auswertung von Lebensdauerdaten zur Prognose zukünftiger Ausfallraten.

Alle relevanten ISO/DIN Normen, sind durch eine entsprechende Parametrisierung der Minitab Statistical Software abdeckbar und im Anhang explizit aufgelistet. Der Nachweis einer Validierung kann im Allgemeinen durch den Vergleich der berechneten Ergebnisse mit den zitierten Daten und Auswertungen öffentlich und reproduzierbar bereitgestellt werden.

So kann eine Gewissenhaftigkeit der Auswertungen der Minitab Statistical Software auf Basis offizieller Referenzdokumente und auf Grundlage der durchgeführten Auswertungen bestätigt werden.

2.1 Durchführung und Dokumentation

Durchführung und Dokumentation: Die Testdatensätze wurden aus der zitierten und referenzierten Literatur (nachstehend tabellarisch angeführt) entnommen und automatisiert eingelesen. Die Analyse wurden jeweils mit den in der Referenz angegebenen Parametern (kann von der entsprechenden ISO/DIN Norm ggf. leicht abweichend sein) durchgeführt. In den angefertigten Minitab Statistical Software-Projektdateien (*.mpx) befinden sich dokumentiert:

- a) die Originaldaten aus den Referenzen in den Arbeitsblättern des Programms
- b) die eingestellten Parameter im Sessionfenster des Programms
- c) die numerischen oder tabellarischen Auswertungen im Sessionfenster des Programms, einschließlich ggf. aller erstellten Grafiken.

In den angefertigten Minitab-Makros (*.mtb) befinden sich dokumentiert:

- d) die anhand der Eingabedaten- und Parameter erzeugte Befehlsabfolgevorschrift

Typ	Referenz	Normen	Projektname
II. Wahrscheinlichkeitsnetz	Kleppmann	DIN 55350-21 (22,23,24,31), ISO/DIS 3534-1	Kleppmann_S69.mpx
II. Hypothesentests, Vertrauensbereiche	DGQ Band 16-02, Seite 56.	DIN 55350-24 DIN 55303-2:1984-05, ISO/DIS 3534-1	DGQ16-02_S56.mpx
III. Messsystemanalyse Typ/Verfahren 1			Linß_S312.mpx
III. Messsystemanalyse Typ/Verfahren 3	VDA Band 5 – Prüfprozesseignung, Seite 72.	DIN 1319-4:1999-02 DIN ISO 5725-1 (-2,-3,-4,-5,-6)	VDA5_S72.mpx
III. Messsystemanalyse Ermittlung des Bedienerinflusses	VDA Band 5 – Prüfprozesseignung, Seite 80.	DIN 1319-4:1999-02 DIN ISO 5725-1 (-2,-3,-4,-5,-6)	VDA5_S80.mpx
III. Messsystemanalyse Typ/Verfahren 2	Prüfprozesseignung 3. Auflage Dietrich/Schulze		Dietrich_Schulze_S349.mpx
IV. Qualitätsregelkarten – Eingriffsgrenzen – - ISO/Minitab Methode -	DGQ Band 16-32 Seite 62, Methode B,	ISO 7870:1993-12 ISO 7873:1993-12 ISO 7966:1993-12 ISO 8258:1991-12	DGQ16-32_S62.mpx
V. Prozessfähigkeitsanalyse	DGQ Band 16-33 Seite 34	ISO 21747:2006, DIN 55319:2002-03	DGQ16-33_S34.mpx
VI. – Vollfaktorielles Design	Kleppmann	ISO 3534-3:1999-12-01	Kleppmann_S115.mpx

VII. 2- parametrische Weibull Analyse	DGQ Band 17-26		DGQ17-26_S20.mpx
VII. Verteilungsgebundene Analyse	DGQ Band 17-26		DGQ17-26_S28.mpx
VII. Sudden Death Test	DGQ Band 17-26		DGQ17-26_S49.mpx
VII. Verteilungsfreie Analyse	Toutenburg		Toutenb._S291.mpx

Tabelle 1: Grundlage der Datensätze für eine Validierung aus den angegebenen Bereichen. Die Datensätze sind in den Referenzen und in den angegebenen Projektdateien zu finden. Ergebnis: Für jeden der durchgeführten Tests konnte keine Abweichung außerhalb der Rechengenauigkeit von den Referenzwerten festgestellt werden.

Hinweis:

Aufgrund der kombinatorischen Vielfalt, können nicht alle erdenkbaren Konstellationen von Parametern und Verfahren auf alle Größen von Daten durchgeführt werden. Es ist jedoch streng darauf geachtet worden, Auswertungen zu allen Themengebieten aus (Tabelle: Haupteinsatzgebiete zitieren) abzudecken und zu dokumentieren.

Rechengenauigkeit:

Minitab Statistical Software (64-Bit Windows System) rechnet bei allen Analysen mit einer Rechengenauigkeit von $10^{(+/-15)}$ Stellen, d.h. es werden pro Zahl/Ziffer 8 byte verwendet (double precision). Dies ist in der Norm IEEE 754 (ANSI/IEEE Std 754-1985; IEC-60559:1989 - International Version) erläutert. Bei automatisch generierten Zahlen liegt die Stellenbegrenzung bei 32, während von Hand eingegebene Zahlen auch mehr Stellen zulassen. Insgesamt gibt es zwischen der möglichen Stellenzahl einen Unterschied zwischen generierten Zahlen (z.B. über das Menü „Berechnen>Rechner“ oder das Menü „Berechnen>Daten mit Mustern erzeugen“¹) und manuell eingegeben Zahlen. Letztere lassen meist mehr Stellen zu. Diese Einschränkungen betreffen aber nur die Darstellung, nicht die Rechnung an sich.

¹ In der englischen Sprachversion lauten die Menüpunkte „Calc>Calculator“ und „Calc>Make Patterned Data“

3. Produkthersteller und Vertriebspartner:

Hersteller	Vertrieb und Support, D,A,CH
Minitab, LLC 1829 Pine Hall Road State College, Pa 16801-3210 USA Telephone: +1-814-238-3280 E-mail: sales@minitab.com URL: www.minitab.com Support Telephone: +1-814-231-2682	ADDITIVE GmbH Max-Planck-Str. 22b 61381 Friedrichsdorf/Ts Telephone: +49 (0) 6172-5905-30 E-mail: minitab@additive-net.de URL: www.additive-net.de Support Telephone: +49 (0) 6172-5905-20 E-mail: minitab@additive-net.de Training Telephone: +49 (0) 6172-5905-30 E-mail: academy@additive-net.de

Tabelle 2: Hersteller und Vertriebspartner des Produktes

3.1. ADDITIVE GmbH als zertifizierter Partner

Die ADDITIVE GmbH mit Sitz in Friedrichsdorf ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008, TÜV Zertifizierungsnr.: 01 100 045177. (Erstzertifizierung in 2005).

Geltungsbereich: Kombiniertes Dienstleistungs- und Systemhaus im Bereich physikalischer Messtechnik und Softwarelösungen für Technik, Wissenschaft, Mathematik, Statistik, Life Science, sowie Desktopsharing und Webkonferenzen.

4. Referenzen

4.1. Referenzierte Dokumente - ADDITIVE GmbH

DGQ- Band 11-05: Formelsammlung zu den statistischen Methoden des Qualitätsmanagements. 3. überarbeitete Auflage 2006.

- DGQ- Band 16-01: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung). Verfahren und Tabellen nach DIN ISO 2859-1; 11. Auflage 2002. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-02: Auswertungsverfahren. 1. Auflage 1996. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-03: Skip-lot-Stichprobenprüfung. 1. Auflage 1990. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-26: Methoden zur Bestimmung geeigneter AQL- Werte. 4. Auflage 1990. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-31: SPC 1- Statistische Prozeßlenkung. 1. Auflage 1990. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-32: SPC 2 – Qualitätsregelkartentechnik. 5. Auflage 1995. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-33: SPC 3 – Anleitung zur statistischen Prozeßlenkung (SPC): Qualitätsregelkarten, Prozessfähigkeitsbeurteilungen (Cp, Cpk), Fehlersammelkarte. 1. Auflage 1990. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-37: Stichprobenprüfung für kontinuierliche Fertigung anhand qualitativer Merkmale. 2. Auflage 1988. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 16-43: Annahmestichprobenprüfung auf den Anteil fehlerhafter Einheiten anhand normalverteilter Merkmale. 3. neubearbeitete Auflage 1999. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 17-26: Das Lebensdauernetz: Leitfaden zur grafischen Bestimmung von Zuverlässigkeitskenngrößen der Weibullverteilung. 1. Auflage 1995. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- DGQ- Band 18-19: Formblätter mit Wahrscheinlichkeitsnetz zum grafischen Auswerten (annähernd) logarithmisch normalverteilter Werte. 3. Auflage 1995. Beuth Verlag GmbH, Berlin
- DGQ 18 – 105: Tabellen, Auswertblätter und Nomogramme zu den statistischen Methoden des Qualitätsmanagements . Auswertehilfe, 3. überarbeitete Auflage 2006. Beuth Verlag GmbH, Berlin.
- VDA 5: Prüfprozesseignung – Verwendbarkeit von Prüfmitteln; Eignung von Prüfprozessen; Berücksichtigung von Messunsicherheiten. 1. Auflage 2003. Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
- Kleppmann, Taschenbuch Versuchsplanung. 4. Auflage, 2006. Hanser Verlag, München.
- Edgar Dietrich, Alfred Schulze. Statistische Verfahren zur Maschinen- und Prozessqualifikation. 3. aktualisierte Auflage. Hanser Verlag 1997.

Gerhard Linß, Qualitätsmanagement für Ingenieure, 2. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig.

Helge Toutenburg, Christian Heumann, Michael Schomaker, Induktive Statistik, Eine Einführung mit R und SPSS. 4. Auflage.

4.2. Referenzierte Dokumente, Minitab Inc, Implementation

Automotive Industry Action Group (AIAG) (2002). Measurement Systems Analysis Reference Manual, 3rd edition. Chrysler, Ford, General Motors Supplier Quality Requirements Task Force.

A. Duncan (1986). Quality Control and Industrial Statistics, 5th edition, Irwin.

IEEE 754: reprinted in SIGPLAN Notices Vol. 22, Nr. 2, Feb. 1987, pp. 9-25.

Automotive Industry Action Group (1991). Fundamental Statistical Process Control, AIAG, Southfield, MI.

T.P. Ryan (2000). Statistical Methods for Quality Improvement, 2nd edition, John Wiley & Sons.

D.C. Montgomery (2001). Introduction to Statistical Quality Control, 4th edition, John Wiley & Sons.

K M. Bodden and S E. Rigdon (1999). "A Program for Approximating the In-Control ARL for the MEWMA Chart". Journal of Quality Technology, 31, January 1999, pp. 120-123.

W.H. Woodall (2000). "Controversies and Contradictions in Statistical Process Control," Journal of Quality Technology, 32, 341-378.

D.R. Bothe (1997). "Measuring Process Capability", McGraw Hill.

L.K. Chan, S.W. Cheng, and F.A. Spiring (1988). "A New Measure of Process Capability: Cpm". Journal of Quality Technology, 20, July 1988, pp. 162-175.

Y. Chou, D. Owen, S. Borrego (1990). "Lower Confidence Limits on Process Capability Indices". Journal of Quality Technology, 22, July, pp.223-229.

Y. Chou, A.M. Polansky, and R.L. Mason (1998). "Transforming nonnormal Data to Normality in Statistical Process Control". Journal of Quality Technology, 30, April, pp 133-141.

G.E.P. Box, W.G. Hunter, and J.S. Hunter (1978). Statistics for Experimenters. An Introduction to Design, Data Analysis, and Model Building. New York: John Wiley & Sons.
R.V. Lenth (1989). "Quick and Easy Analysis of Unreplicated Factorials". Technometrics, 31, pp. 469-473.

D.C. Montgomery (1991). Design and Analysis of Experiments, Third Edition, John Wiley & Sons.

Nair, V.N., and Pregibon, D. (1988). "Analyzing Dispersion Effects From Replicated Factorial Experiments". Technometrics, 30, pp. 247-257.

Pan, G. (1999). "The Impact of Unidentified Location Effects on Dispersion Effects Identification from Unreplicated Factorial Designs". Technometrics, 41, pp. 313-326.

R.L. Plackett and J.P. Burman (1946). "The Design of Optimum Multifactorial Experiments". Biometrika, 34, pp. 255-272.

G.E.P. Box and D.W. Behnken (1960). "Some New Three Level Designs for the Study of Quantitative Variables". Technometrics 2, pp. 455-475.

G.E.P. Box and N.R. Draper (1987). Empirical Model-Building and Response Surfaces. John Wiley & Sons. p. 249.

A.I. Khuri and J.A. Cornell (1987). Response Surfaces: Designs and Analyses. Marcel Dekker, Inc.

D.C. Montgomery (2001). Design and Analysis of Experiments, Fifth Edition. John Wiley & Sons.

R.B. D'Agostino and M.A. Stephens (1986). Goodness-of-Fit Techniques, Marcel Dekker.

J.D. Kalbfleisch and R.L. Prentice (1980). The Statistical Analysis of Failure Time Data, John Wiley & Sons.

D. Kececioglu (1991). Reliability Engineering Handbook, Vols 1 and 2, Prentice Hall.

J.F. Lawless (1982). Statistical Models and Methods for Lifetime Data, John Wiley & Sons, Inc.

W.Q. Meeker and L.A. Escobar (1998). Statistical Methods for Reliability Data, John Wiley & Sons, Inc.

4.3. Relevante DIN/ISO Normen:

ISO Standards Handbook 3: Statistical methods. 3rd edition 1989

DIN 1319-1:1985-06: Grundbegriffe der Messtechnik; Allgemeine Grundbegriffe. Beuth Verlag GmbH, Berlin (siehe DIN 1319-1:1995-01).

DIN 1319-2:1980-01: Grundbegriffe der Messtechnik; Begriffe für die Anwendung von Messgeräten. Beuth Verlag GmbH, Berlin (siehe DIN 1319-2:2004-03).

DIN 1319-3:1996-05: Grundlagen der Messtechnik; Auswertungen von Messungen einer einzelnen Meßgröße, Meßunsicherheit. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 1319-4:1999-02: Grundlagen der Messtechnik; Auswertung von Messungen; Meßunsicherheit. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO 3534-1:1993-06: Statistics – Vocabulary and symbols; Probability and general statistic terms.

ISO/DIS 3534-1:2004-07-22: Statistics Vocabulary and symbols – Part 1: Probability and general statistic terms.

ISO 3534-2:1993-06: Statistics – Vocabulary and symbols; Statistical quality control. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO 3534-3:1999-12-01: Statistics – Vocabulary and symbols. Part 3: Design of experiment.

DIN 40041:1990-12: Zuverlässigkeit; Begriffe. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-1:1997-11: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 1: Begriffe und allgemeine Grundlagen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-2:2002-12: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichspräzision eines vereinheitlichten Messverfahren. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-3:2003-02: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 3: Präzisionsmaße eines vereinheitlichten Messverfahrens unter Zwischenbedingungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-4:2003-01: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 4: Grundlegende Methoden für die Ermittlung der Richtigkeit eines vereinheitlichten Messverfahrens. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-5:2002:11: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 5: Alternative Methoden für die Ermittlung der Präzision eines vereinheitlichten Messverfahrens. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 5725-6:2002:08: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen; Teil 6: Anwendungen von Genauigkeitswerten in der Praxis. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO/TS 16949:2009: Quality management systems -- Particular requirements for the application of ISO 9001:2008 for automotive production and relevant service part organizations.

DIN 53803-1:1991-03: Probenahme – Statistische Grundlagen der Probenahme bei einfacher Aufteilung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 53803-3:1984-06: Probenahme – Statistische Grundlagen der Probenahme bei zweifacher Aufteilung nach zwei gleichberechtigten Gesichtspunkten. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 53803-4:1984-06: Probenahme – Statistische Grundlagen der Probenahme bei zweifacher Aufteilung nach zwei einander nachgeordneten Gesichtspunkten. Beuth Verlag GmbH, Berlin

DIN 53804-1:2002-04: Statistische Auswertungen; Kontinuierliche Merkmale. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 53804-2:1985-03: Statistische Auswertungen; Zählbare Merkmale. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 53804-3:1982-01: Statistische Auswertungen; Ordinalmerkmale. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 53804-4:1985-03: Statistische Auswertungen; Attributmerkmale. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55303-2:1984-05: Statistische Auswertung von Daten; Schätz- und Testverfahren für Mittelwerte und Varianzen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55303-2:1984-05: Beiblatt 1: Statistische Auswertung von Daten; Operationscharakteristiken von Tests für Erwartungswerte und Varianzen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55303-5:1987-2: Statistische Auswertungen von Daten; Bestimmung eines statistischen Anteilsbereichs. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55303-7:1996-03: Statistische Auswertungen von Daten – Teil 7: Schätz- und Testverfahren bei zweiparametrischer Weibull- Verteilung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55319:2002-03: Qualitätsfähigkeitskenngrößen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-11:2004-03: Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik – Teil 11: Begriffe des Qualitätsmanagements – Ergänzung zu DIN EN ISO 9000:2000-12. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-12:1989-03: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Merkmalsbezogene Begriffe. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-13:1987-07: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe zur Genauigkeit von Ermittlungsverfahren und Ermittlungsergebnisse. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-14:1985-12: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Probenahme. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-15:1986-06: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe zu Mustern. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-17:1988-08: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Qualitätsprüfarten, Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-18:1987-07: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe zu Bescheinigungen über die Ergebnisse von Qualitätsprüfungen; Qualitätsprüfzertifikate. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-21:1982-05: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Statistik; Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-22:1987-02: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Statistik; Spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-23:1983-04: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Statistik; Beschreibende Statistik. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-24:1982-11: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Statistik; Schließende Statistik. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-31:1985-12: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Begriffe der Statistik; Annahmestichprobenprüfung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-33:1993-09: Begriffe zu Qualitätsmanagement und Statistik; Begriffe der statistischen Prozesslenkung (SPC). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN 55350-34:1991-02: Begriffe der Qualitätssicherung und Statistik; Erkennungsgrenze, Erfassungsgrenze und Erfassungsvermögen. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 2859-1:1993-04: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage (AQL) geordneten Stichprobenanweisung für die Prüfung einer Serie von Losen anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler. Beuth Verlag GmbH, Berlin. (siehe DIN /ISO 2859-1:2004-01).

DIN ISO 2859-1:2003-01 E: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) Teil 1: Nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlagen (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen. Beuth Verlag, Berlin (siehe auch DIN ISO 2859-1:2004-01).

DIN ISO 2859-1:2004-01: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 1: Nach der annehmbaren

Qualitätsgrenzlage (AQL) geordnete Stichprobenpläne für die Prüfung einer Serie von Losen. Beuth Verlag GmbH, Berlin (siehe ISO 2859-1:1999-11-15).

DIN ISO 2859-2:1993-04: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Nach der rückzuweisenden Qualitätsgrenzlage (LQ) geordnete Stichprobenanweisung für die Prüfung einzelner Lose anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 2859-3:1995-02: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Skip-Lot-Verfahren;. Beuth Verlag GmbH, Berlin. (siehe: ISO/DIS 2859-3:2004-01).

DIN ISO 2859-3:2004-01: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 3: Skin-Lot-Verfahren.

ISO/DIS 2859-4:2002-08: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 4: Verfahren zur Beurteilung deklarerter Qualitätslagen.

ISO/DIS 2859-5:2004-02: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung) – Teil 5: System sequentieller Stichprobenpläne für losweise Prüfung, geordnet nach der annehmbaren Qualitätsgrenzlage, AQL.

DIN ISO 3951:1992-08: Verfahren und Tabellen für Stichprobenprüfung auf den Anteil fehlerhafter Einheiten in Prozent anhand qualitativer Merkmale (Variablenprüfung). Beuth Verlag GmbH, Berlin. (siehe: ISO/DIS 3951-1:2002-09).

ISO/DIS 3951-1:2002-09: Sampling procedures for inspection by variables -- Part 1: Specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection for a single quality characteristic and a single AQL.

ISO/DIS 3951-2:2004-08: Sampling procedures for inspection by variables - Part 2: General specification for single sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection of independent quality characteristics.

ISO 3951-3:2007: Sampling procedures for inspection by variables -- Part 3: Double sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection.

DIN ISO 5479:2004-01: Statistische Auswertung von Daten – Tests auf Abweichung von der Normalverteilung (ISO 5479:1997-05). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 9000-3:1998-08: Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung/QM- Darlegung – Teil 3: Leitfaden für die Anwendung von ISO 9001:1994 auf Entwicklung, Lieferung, Installierung und Wartung von Computer-Software. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO 2859-0:1995-08: Annahmestichprobenprüfung anhand der Anzahl fehlerhafter Einheiten oder Fehler (Attributprüfung); Einführung in das System der Annahmestichprobenprüfung nach ISO 2859 (siehe ISO/DIS 2859-10:2004-10-06).

ISO 2859-1:1999-11-15: Sampling procedures for inspection by attributes – Part 1: Sampling schemes indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection (second edition). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO/DIS 2859-10:2004-10-06: Sampling procedures for inspection by attributes – Part 10: Overview of the ISO 2859 attribute sampling systems.

ISO 3534-1:1993-06: Statistics – Vocabulary and symbols; Part 1: Probability and general statistic terms.

ISO 3534-2:1993-06: Statistics – Vocabulary and symbols; Part 2: Statistical quality control. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO/DIS 3534-2:2004-06-21: Statistics – Vocabulary and symbols-. Part 2: Applied statistics.

ISO/FDIS 3534-2:2004-01-06: Statistics – Vocabulary and symbols; Part 2: Applied statistics (siehe ISO/DIS 3534-2:2004-06-21).

ISO 3534-3:1985-11: Statistics – Vocabulary and symbols. Part 3: Design of experiments. (vergleiche auch: ISO 3534-3:1999-12-01).

ISO 7870:1993-12: Control charts; general guide and introduction.

ISO 7873:1993-12: Control charts for arithmetic average with warning limits.

ISO 7966:1993-12: Acceptance control charts.

ISO 8258:1991-12: Shewart control charts.

ISO 8422:1991-11: Sequential sampling plans for inspection by attributs. ISO, Genf.

ISO 8423:1991-11: Sequential sampling plans for inspection by variables for percent nonconforming (known standard deviation). ISO, Genf. (siehe ISO/DIS 3951-1:2002-09).

ISO 10012-2:1997-09-15: Quality assurance for measuring equipment – Part 2: Guidelines for control of measurement processes.

DIN EN ISO 10012:2004-03: Messmanagementsysteme – Anforderungen an Messprozesse und Messmittel (ISO 10012:2003). Dreisprachige Fassung EN ISO 10012:2003. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO/TR 10017:2003-05: Leitfaden für die Anwendung statistischer Verfahren für ISO 9001:2000.

ISO 10576-1:2003-03: Statistical methods – Guidelines for the evaluation of conformity with specified requirements – Part 1: General principles.

ISO 10725:2000-12: Acceptance sampling plans and procedures for the inspection of bulk materials.

ISO 11462-1:2001-06-15: Guidelines for implementation of statistical process control (SPC) – Part 1: Elements of SPC.

ISO 11648-1:2003-03: Acceptance sampling plans and procedures for the inspection of bulk materials - Part 1: General principles.

ISO 11648-2:2001-11: Statistical aspects of sampling from bulk materials -- Part 2: Sampling of particulate materials.

DIN ISO 11843-1:2004-09: Erkennungsfähigkeit – Teil 1: Begriffe. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 11843-2:2004-09 E: Erkennungsfähigkeit – Teil 2: Verfahren im Fall der linearen Kalibrierung. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 11843-3:2004-09 E: Erkennungsfähigkeit – Teil 3: Verfahren zur Ermittlung der Erkennungsgrenze, wenn keine Kalibrierdaten verwendet werden. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN ISO 11843-4:2004-09 E: Erkennungsfähigkeit – Teil 4: Verfahren zum Vergleich des Erfassungsvermögens mit einem vorgegebenem Wert. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN V ENV 13005:1999-06: Leitfaden zur Angabe der Messunsicherheit beim Messen- Deutsche Fassung ENV 13005:1999. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

ISO/DIS 21747:2003-08-12: Process performance and capability statistics. (siehe E DIN ISO 21747:2004-09).

DIN 21747:2004-09 E: Prozessleistungs- und Prozessfähigkeitskenngrößen (ISO/DIS 21747:2003). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN EN ISO -14253-1:1999-03: Geometrische Prüfspezifikation (GPS); Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen – Teil 1: Entscheidungsregeln für die Feststellung von Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit Spezifikationen (ISO 14253-1:1998). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN EN ISO 14253-1:2000-05: Beiblatt 1: Geometrische Prüfspezifikation (GPS); Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messungen; Leitfaden zur Schätzung der UNSICHERHEIT VON GPS- Messungen bei der Kalibrierung von Messgeräten und bei der Produktprüfung (ISO/TS 14253-2:1999). Beuth Verlag GmbH, Berlin.

DIN EN ISO 14253-3:2008: Geometrische Prüfspezifikation; Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen – Teil 3: Verfahren zur Bewertung der Unsicherheit von Messwerten. Beuth Verlag GmbH, Berlin.

Allgemeine Geschäftsbedingungen

§ 1 Allgemeines / Geltungsbereich

1. Diese Geschäftsbedingungen gelten für alle gegenwärtigen und zukünftigen Geschäftsbeziehungen und sind anwendbar auf sämtliche von ADDITIVE Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH („ADDITIVE“) abgeschlossenen Geschäfte.
2. Abweichende, entgegenstehende oder ergänzende Allgemeine Geschäftsbedingungen des Kunden werden, selbst bei Kenntnis, nicht Vertragsbestandteil, es sei denn, ihrer Geltung wird ausdrücklich schriftlich zugestimmt.

§ 2 Vertragsabschluss

1. Die Angebote von ADDITIVE sind freibleibend, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart wurde.
2. Sämtliche Angaben und Abbildungen in Angeboten, Prospekten, Anzeigen, Katalogen oder sonstigen Informationsmaterialien von ADDITIVE stellen nur Annäherungsbeträge dar und brauchen nicht dem jeweiligen neuesten Stand der Technik entsprechen. Sie begründen daher weder eine Beschaffenheitsvereinbarung, noch eine Garantie und sind für die vertragliche Bestimmung des Leistungs- und Lieferungsgegenstandes nicht relevant.
3. Der Vertrag kommt erst durch die schriftliche Auftragsbestätigung des Kunden zustande, wobei dies auch auf elektronischem Wege (E-Mail) geschehen kann.
4. Bestellt der Kunde ohne vorheriges Angebot Ware bei ADDITIVE, so erklärt er verbindlich, die bestellte Ware erwerben zu wollen. ADDITIVE ist berechtigt, das in der Bestellung liegende Vertragsangebot innerhalb von zwei Wochen nach Eingang bei ADDITIVE anzunehmen. Die Annahme kann entweder schriftlich oder durch Auslieferung der Ware an den Kunden erklärt werden. Bestellt der Kunde die Ware auf elektronischem Wege, wird ADDITIVE den Zugang der Bestellung unverzüglich bestätigen, wobei diese Zugangsbestätigung noch keine verbindliche Annahme der Bestellung darstellt. Die Zugangsbestätigung kann allerdings mit der Annahmeerklärung verbunden werden. Sofern der Kunde die Ware auf elektronischem Wege bestellt, wird der Vertragstext bei ADDITIVE gespeichert und dem Kunden auf Verlangen nebst den vorliegenden AGBs per E-Mail zugesandt.
5. Der Kunde erkennt den Urheberrechtsschutz und die Gewährleistungsbedingungen mit dem Öffnen der Originalverpackung an.

§ 3 Eigentumsvorbehalt

1. Bei Verträgen mit Verbrauchern behält sich ADDITIVE das Eigentum an der Ware bis zur vollständigen Bezahlung des Kaufpreises vor; bei Verträgen mit Unternehmern behält sich ADDITIVE das Eigentum an der Ware bis zur vollständigen Begleichung aller Forderungen aus einer laufenden Geschäftsbeziehung vor.
2. Bei vertragswidrigem Verhalten des Käufers ist ADDITIVE berechtigt, die Ware heraus zu verlangen. Dieses Herausgabeverlangen gilt nur dann als Rücktritt vom Vertrag, wenn ADDITIVE dies ausdrücklich schriftlich erklärt.
3. Zur Weiterveräußerung oder Weiterverarbeitung der Ware ist der Kunde ohne Zustimmung von ADDITIVE nur berechtigt, wenn die Ware in der Bestellung ausdrücklich als zur Weiterveräußerung bestimmt bezeichnet wurde. Der Kunde ist ferner verpflichtet, Zugriffe Dritter auf das Vorbehaltseigentum unter Hinweis auf die Rechte von ADDITIVE abzuwehren und ADDITIVE zu unterrichten.
4. Der Kunde ist berechtigt, die Ware im ordentlichen Geschäftsgang weiter zu veräußern. Er tritt ADDITIVE bereits jetzt alle Forderungen in Höhe des Rechnungsbetrages ab, die ihm durch die Weiterveräußerung gegen einen Dritten erwachsen. ADDITIVE nimmt die Abtretung an. Nach der Abtretung ist der Kunde zur Einziehung der Forderung ermächtigt. ADDITIVE behält sich vor, die Forderung selbst einzuziehen, sobald der Kunde seinen Zahlungsverpflichtungen nicht ordnungsgemäß nachkommt und in Zahlungsverzug gerät.

§ 4 Lieferumfang

1. Für den Umfang der Lieferung ist die schriftliche Auftragsbestätigung von ADDITIVE maßgebend, im Falle eines Angebots von ADDITIVE mit zeitlicher Bindung und fristgemäßer Annahme das Angebot, sofern keine rechtzeitige Auftragsbestätigung vorliegt.
2. Die Lieferung erfolgt auf Kosten des Kunden ab dem inländischen bzw. Lagerort. Mit der Übergabe der bestellten Ware an einen Spediteur oder an eine sonstige mit dem Transport beauftragte Person oder Anstalt geht die Gefahr auf den Kunden über, dies gilt auch bei frachtfreier Lieferung. ADDITIVE ist berechtigt, aber ohne ausdrückliche schriftliche Weisung des Kunden nicht verpflichtet, den Transport auf Kosten des Kunden zu versichern. Ist der Käufer Verbraucher, geht die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der verkauften Sache auch beim Versandverkauf erst mit Übergabe der Sache auf den Käufer über.
3. Zur Übergabe durch Electronic Software Delivery (ESD) verschafft der Verkäufer dem Käufer die Möglichkeit, das gekaufte Programmpaket vom Server des Verkäufers in seinen Rechner zu laden (Download).
4. Die im Auftrag genannten Lieferfristen und -termine stellen keine Fixtermine dar, soweit zur Durchführung der Lieferung Vorbereitungsarbeiten des Kunden erforderlich sind, beginnt die Lieferfrist erst mit Abschluss dieser Handlungen. Die Lieferfrist beginnt mit Erhalt der gegenbestätigten Auftragsbestätigung aller vom Kunden zu beschaffenden Unterlagen und der vereinbarten Anzahlung. Die Lieferfrist ist eingehalten, wenn der Liefergegenstand innerhalb der Lieferfrist oder angemessenen Nachfrist das Werk von ADDITIVE verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.
5. ADDITIVE ist zur Teillieferung berechtigt, diese werden in Teilrechnungen abgerechnet.
6. Lieferverzögerungen aufgrund höherer Gewalt, in Folge veränderter behördlicher Genehmigungs- und Gesetzeslage, Betriebsstörungen, Arbeitskämpfe, Materialbeschaffungsprobleme sind von ADDITIVE - auch soweit sie bei Zulieferern selbst eintreten - selbst bei verbindlich vereinbarten Lieferterminen nicht zu vertreten. In diesen Fällen verlängert sich das vereinbarte Lieferdatum stillschweigend um den zur Beseitigung des Hindernisses notwendigen, angemessenen Zeitraum. Schadensersatzansprüche des Bestellers wegen Verzug sind ausgeschlossen, soweit der Verzug nicht auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit von ADDITIVE beruht.

§ 5 Abnahme

1. Nach Aufstellung und Anschluss der Geräte sowie Installation der Standardsoftware wird deren Betriebsbereitschaft durch einen Probelauf mit Standardtestprogrammen festgestellt. Die Funktionsfähigkeit von Individualsoftware wird ebenfalls durch einen Probelauf festgestellt. Der Kunde hat sodann die angelieferten Geräte samt den darauf installierten Programmen abzunehmen und die Abnahme auf dem entsprechenden Abnahmeprotokoll zu bestätigen. Eine dem Hersteller oder dem Lieferanten gegenüber erklärte Abnahme gilt auch im Verhältnis zu ADDITIVE. Bei bloßer Lieferung von Geräten oder Standardprogrammen findet eine Abnahme nicht statt.
2. Verweigert der Kunde die Abnahme wegen wesentlicher Mängel, so ist ADDITIVE berechtigt, Nachbesserungen oder Ersatzlieferung durchzuführen und danach erneut die Abnahmebereitschaft zu erklären. Erfolgt dann nicht innerhalb einer Frist von vierzehn Kalendertagen eine Abnahme durch den Kunden oder eine schriftliche Erklärung des Kunden unter genauer Bezeichnung nicht erfüllter Punkte, so gilt die Abnahme als vollzogen.

§ 6 Preise und Zahlungsbedingungen

1. Alle Preise gelten ab Werk und verstehen sich ohne Verpackung, Transport und Transportversicherung, andere Steuern, Zölle, Gebühren rein netto zuzüglich gesetzlicher Umsatzsteuer.
2. Zahlungen sind in Euro innerhalb von vierzehn Tagen nach Zugang der Rechnung ohne jeden Abzug und kostenfrei für ADDITIVE zu leisten. Bei Überschreitung der Zahlungsfrist werden von ADDITIVE unbeschadet weiterer Rechte auf Verzugszinsen in Höhe von 4 % über dem Basiszinssatz der Europäischen Zentralbank berechnet, soweit der Kunde nicht nachweist, dass ein wesentlich geringerer Schaden entstanden ist. ADDITIVE bleibt die Geltendmachung eines höheren Schadens vorbehalten.
3. Das Recht, Zahlungen zurückzuhalten oder mit Gegenansprüchen aufzurechnen, steht dem Kunden nur insoweit zu, als seine Gegenansprüche unbesritten oder rechtskräftig festgestellt sind. Ferner kann der Kunde ein Zurückbehaltungsrecht nur ausüben, wenn sein Gegenanspruch auf dem selben Vertragsverhältnis beruht.
4. Gerät der Kunde in Zahlungsverzug, so ist ADDITIVE berechtigt, die Lieferung aus anderen Bestellungen des Kunden zurückzuhalten. Soweit die Zahlung der rückständigen Beträge erfolgt, ist ADDITIVE berechtigt, eine neue Lieferfrist unter Berücksichtigung ihrer sonstigen Lieferverpflichtungen nach billigem Ermessen zu bestimmen.

§ 7 Widerrufsbelehrung

1. **Widerrufsrecht: Sie können Ihre Vertragserklärung innerhalb von zwei Wochen ohne Angabe von Gründen in Textform (z.B. Brief, Fax, E-Mail) oder - wenn Ihnen die Sache vor Fristablauf überlassen wird - durch Rücksendung der Sache widerrufen. Die Frist beginnt nach Erhalt dieser Belehrung in Textform, nicht jedoch vor Eingang der Ware beim Empfänger (bei wiederkehrenden Lieferungen gleichartiger Waren nicht vor Eingang der ersten Teillieferung) und bei Erbringung von Dienstleistungen nicht vor Vertragsschluss und auch nicht vor Erfüllung unserer Informationspflichten gemäß § 312c Abs. 2 BGB in Verbindung mit § 1 Abs.1,2 und 4 BGB-InfoV sowie unserer Pflichten gemäß § 312e Abs. 1 Satz 1 BGB in Verbindung mit § 3 BGB-InfoV. Zur Wahrung der Widerrufsfrist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs oder der Sache. Der Widerruf ist zu richten an: ADDITIVE Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft GmbH, Max-Planck-Straße 22 b, D-61381 Friedrichsdorf. Der Widerruf kann online oder per E-Mail: info@additive-net.de erfolgen.**

2. Widerrufsfolgen

Im Falle eines wirksamen Widerrufs sind die beiderseits empfangenen Leistungen zurückzugewähren und gegebenenfalls gezogene Nutzungen (zum Beispiel für den Gebrauch einer Sache eine Nutzungsgebühr) herauszugeben. Können Sie uns die empfangene Sache bzw. empfangene Leistung ganz oder teilweise nicht oder nur in verschlechtertem Zustand zurückgewähren, müssen Sie uns insoweit gegebenenfalls Wertersatz leisten. Bei der Überlassung von Sachen gilt dies nicht, wenn die Verschlechterung der Sache ausschließlich auf deren Prüfung - wie Sie Ihnen etwa im Ladengeschäft möglich gewesen wäre - zurückzuführen ist. Im Übrigen können Sie die Pflicht zum Wertersatz für eine durch die bestimmungsgemäße Ingebrauchnahme der Sache entstandene Verschlechterung vermeiden, indem Sie die Sache nicht wie Ihr Eigentum in Gebrauch nehmen und alles unterlassen, was deren Wert beeinträchtigt. Paketversandfähige Sachen sind zurückzusenden. Sie haben die Kosten der Rücksendung zu tragen, wenn die gelieferte Ware der bestellten entspricht und wenn der Preis der zurückzusendenden Sache einen Betrag von € 40 nicht übersteigt oder wenn Sie bei einem höheren Preis der Sache zum Zeitpunkt des Widerrufs noch nicht die Gegenleistung oder eine vertraglich vereinbarte Teilzahlung erbracht haben. Andernfalls ist die Rücksendung für Sie kostenfrei. Nicht paketversandfähige Sachen werden bei Ihnen abgeholt. Verpflichtungen zur Erstattung von Zahlungen müssen innerhalb von 30 Tagen erfüllt werden. Die Frist beginnt für Sie mit der Absendung Ihrer Widerrufserklärung oder der Rücksendung der Sache, für uns mit deren Empfang. Bei einer Dienstleistung erlischt Ihr Widerrufsrecht vorzeitig, wenn Ihr Vertragspartner mit der Ausführung der Dienstleistung mit Ihrer ausdrücklichen Zustimmung vor Ende der Widerrufsfrist begonnen hat oder Sie diese selbst veranlasst haben.

§ 8 Gewährleistung

1. ADDITIVE gewährleistet, dass Hardware zum Zeitpunkt des Gefahrenübergangs frei von Material- und Fabrikationsfehlern ist. Programmfehler bei Standardsoftware wird ADDITIVE an den jeweiligen Hersteller weiterleiten. Die Behebung der Mängel und aller damit verbundenen Verpflichtungen obliegen dem Hersteller und nicht ADDITIVE. Programmfehler bei Individualsoftware müssen schriftlich gemeldet werden und so spezifiziert und dokumentiert werden, dass eine inhaltliche Überprüfung möglich ist. Dem Kunden ist bekannt, dass nach dem Stand der Technik das Auftreten von Programmfehlern nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Sie stellen daher auch keine Mängel im Rechtssinne dar. Programmfehler bei Individualsoftware werden von ADDITIVE innerhalb der Gewährleistungsfrist kostenlos, nach deren Ablauf entgeltlich behoben. Im Übrigen gewährleistet ADDITIVE den einwandfreien Lauf der Programme mit den vereinbarten Programmfunktionen und Eigenschaften.
2. Bei Mängeln des Liefergegenstandes hat ADDITIVE das Recht, nach seiner Wahl Gewähr durch Nachbesserung oder unentgeltliche Ersatzlieferung zu leisten. Schlägt die Nacherfüllung (Nachbesserung oder Ersatzlieferung) fehl, kann der Kunde grundsätzlich nach seiner Wahl Herabsetzung der Vergütung (Minderung) oder Rückgängigmachung des Vertrages (Rücktritt) verlangen. Bei einer nur geringfügigen Vertragswidrigkeit, insbesondere bei nur geringfügigen Mängeln steht dem Kunden jedoch kein Rücktrittsrecht zu.
3. Der Kunde ist verpflichtet, offensichtliche Mängel innerhalb einer Frist von zehn Tagen ab Empfang des Liefergegenstandes schriftlich anzuzeigen; andernfalls ist die Geltendmachung des Gewährleistungsanspruches ausgeschlossen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung der Mängelrüge. Den Kunden trifft die volle Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für den Mangel selbst, für den Zeitpunkt der Feststellung des Mangels und die Rechtzeitigkeit der Mängelrüge. Für Verbraucher gilt Vorstehendes entsprechend mit der Ausnahme, dass diese innerhalb von einer Frist von zwei Monaten nach dem Zeitpunkt, zu dem der vertragswidrige Zustand der Ware festgestellt wurde, über offensichtliche Mängel schriftlich unterrichten müssen.
4. Wählt der Kunde wegen eines Rechts- oder Sachmangels nach gescheiterter Nacherfüllung den Rücktritt vom Vertrag, steht ihm daneben kein Schadensersatzanspruch wegen des Mangels zu.
5. Wählt der Kunde nach gescheiterter Nacherfüllung Schadensersatz, verbleibt die Ware beim Kunden, wenn ihm dies zumutbar ist. Die Haftung beschränkt sich auf die Differenz zwischen dem Kaufpreis und dem Wert der mangelhaften Ware. Dies gilt nicht, wenn ADDITIVE die Vertragsverletzung arglistig verursacht hat.
6. Die Gewährleistungspflicht beträgt ein Jahr ab Lieferung. Für Verbraucher beträgt die Verjährungsfrist zwei Jahre ab Lieferung. Im Falle der Vereinbarung einer Abnahme beginnt die Gewährleistungsfrist am Tag der Abnahme des Liefergegenstandes. Vorstehendes gilt nicht, wenn der Kunde den Mangel nicht rechtzeitig angezeigt hat.
7. Garantien im Rechtssinne sind durch ADDITIVE nur dann abgegeben, wenn sie in der Auftragsbestätigung ausdrücklich enthalten und als Zusicherung bestimmter Eigenschaften des Liefergegenstandes bezeichnet sind.
8. Die Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn der Kunde oder ein vom Kunden beauftragter Dritter unsachgemäß Arbeiten am Liefergegenstand durchgeführt hat. Jegliche Gewährleistungsansprüche erlöschen, wenn der Kunde nicht genehmigte Zusatzgeräte anbringt oder Eingriffe und/oder Reparaturen an Geräten und Software ohne ausdrückliche Absprache mit ADDITIVE selbst oder durch Dritte vornimmt.

§ 9 Haftung

1. Bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen beschränkt sich die Haftung von ADDITIVE auf den nach der Art der Ware vorhersehbaren, vertragstypischen unmittelbaren Durchschnittsschaden. Dies gilt auch bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen der gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen.
2. Gegenüber Unternehmern haftet ADDITIVE bei leicht fahrlässiger Verletzung unwesentlicher Vertragspflichten nicht.
3. Die vorstehenden Haftungsbeschränkungen betreffen nicht Ansprüche von ADDITIVE aus Produkthaftung. Weiter gelten die Haftungsbeschränkungen nicht bei ADDITIVE zurechenbaren Körper- und Gesundheitsschäden oder bei ADDITIVE zurechenbarem Verlust des Lebens des Kunden.

§ 10 Stornierung von Schulungen / Veranstaltungen

Schulungen und kostenpflichtig von ADDITIVE ausgerichtete Veranstaltungen können ohne die Erhebung von Gebühren bis vier Wochen vor Veranstaltungsbeginn storniert werden. Bei einer Stornierung zwischen vier und zwei Wochen vor Schulungs-/Veranstaltungsbeginn wird 30 % der Teilnahmegebühr / des Angebotspreises, bei kurzfristigeren Abmeldungen wird die volle Teilnahmegebühr / der volle Angebotspreis berechnet. Im Falle einer Absage der Schulung/Veranstaltung von Seiten ADDITIVE wird die volle Teilnahmegebühr / der volle Angebotspreis nicht erhoben. Weitergehende Ansprüche (wie etwa Schadensersatz etc.) des Teilnehmers bestehen nicht.

§ 11 Zugang zu Online-Systemen

Kunden und Lieferanten sind verpflichtet, Ihre Zugangsdaten (Login und Passwort) zu allen Online-Systemen von ADDITIVE geheim zu halten und Dritten gegenüber unzugänglich zu machen. Kunden und Lieferanten haften für missbräuchliche Verwendung ihrer Zugangsdaten.

§ 12 Schlussbestimmungen

1. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Bestimmungen des UN-Kaufrechts finden keine Anwendung.
2. Erfüllungsort für sämtliche Verpflichtungen aus diesem Vertrag ist Friedrichsdorf/Ts. Gerichtsstand für alle Streitigkeiten im Zusammenhang mit dieser Vereinbarung im Verhältnis zu Vollkaufleuten Bad Homburg v. d. H. ADDITIVE hat darüber hinaus das Recht, die andere Partei an ihrem Hauptgeschäftssitz oder an dem Sitz der Niederlassung, an welche die mit diesem Vertrag erworbenen Gegenstände geliefert werden, zu verklagen. Ergänzungen und Veränderungen dieses Vertrags bedürfen der Schriftform. Dies gilt auch für das vorstehende Schriftformerfordernis selbst.
3. Alle Streitigkeiten aus oder in Zusammenhang mit diesem Vertrag werden unter Ausschluss der staatlichen Gerichte durch ein Schiedsgericht entschieden. Das Schiedsgericht entscheidet auch über die Wirksamkeitsauslegung dieser Schiedsklausel. Das Schiedsgericht besteht aus drei Schiedsrichtern. Die von den Parteien zu ernennenden Schiedsrichter müssen die Befähigung zum Richteramt in der Bundesrepublik Deutschland haben. Der Vorsitzende muss ein aktiver oder in Ruhestand versetzter Richter der Bundesrepublik Deutschland sein. Für die Bestimmung der Schiedsrichter gilt § 1035 ZPO. Mehrere Kläger oder Beklagte können nur gemeinsam einen Schiedsrichter ernennen. Ort des schiedsrichterlichen Verfahrens ist Frankfurt am Main. Die Verfahrenssprache ist Deutsch. Im Übrigen sind die Vorschriften des Zehnten Buches der Zivilprozessordnung auf das Schiedsverfahren anzuwenden. Die Schiedsrichter erhalten eine übliche Vergütung sowie Ersatz ihrer Auslagen. Sobald die Mitwirkung staatlicher Gerichte erforderlich ist, ist die Gerichtsbarkeit in Frankfurt zuständig.
4. Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder werden oder sollte der Vertrag eine Lücke enthalten, so berührt dies nicht die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen. Anstelle der unwirksamen Bestimmung oder zur Ausfüllung einer Lücke ist eine Regelung zu vereinbaren, die, soweit rechtlich zulässig, dem am nächsten kommt, was die Vertragsparteien gewollt haben.