

# Neue Medien für den schulischen Statistikerunterricht

ERHARD CRAMER, KATHARINA CRAMER, UDO KAMPS, OLDENBURG

---

## 1 Einleitung

Stochastische und andere quantitative Denkweisen sowie die in der Statistik entwickelten Modelle, Werkzeuge und Methoden sind zu fundamentalen Entscheidungs- und Beurteilungshilfsmitteln in vielen Bereichen des Wirtschaftslebens und in diversen Wissenschaftszweigen geworden. Sie werden dort vielfach und mit Erfolg zur Modellbildung, Struktur- und Datenanalyse eingesetzt. Da komplexe Sachverhalte zunehmend mit statistischen Verfahren (z.B. Kennzahlen, Grafiken) dargestellt werden, gewinnen Grundkenntnisse in der Elementarstatistik immer mehr an Bedeutung, um Situationen erfassen und beurteilen zu können und zu Entscheidungen zu kommen.

Aus den vielfältigen Anwendungen und der Notwendigkeit statistischer Methodik leiten sich sowohl für das Lernen und als auch in der Lehre folgende Konsequenzen ab. Schülerinnen und Schüler sollten im Rahmen der Curricula elementare Statistik in anwendungsorientierter Ausrichtung kennen gelernt und angewendet haben. Demnach sollten Lehramtsstudierende in ihrem Studium die Grundzüge der Statistik erlernt und empirische Datenanalyse praktisch eingesetzt haben.

Viele Elemente und ganze Bereiche der Statistik sind mittlerweile in den Lehrplänen der unterschiedlichen Schulformen und -stufen verankert. Für den Unterricht steht eine große Auswahl von Schulbüchern mit verschiedenen Schwerpunktsetzungen zur Verfügung. Der Statistikerunterricht kann daneben stark bereichert werden durch den Einsatz neuer Medien in Form von Computer-basierten Lernsystemen zur Statistik sowie durch Motivationshilfen im punktuellen Einsatz (interaktiver) Graphiken, Animationen, Simulationen, authentischer Anwendungsbeispiele oder ganzer Lerneinheiten, die in einer überaus großen Zahl im Internet (verstreut) vorhanden sind.

Im Rahmen des Projekts „e-stat“ ([www.emilea.de](http://www.emilea.de)), das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (bmb+f) im Programm „Neue Medien in der Bildung (Förderbereich Hochschulen)“ seit April 2001 mit einer Laufzeit von drei Jahren gefördert wird, wird eine Übersicht über die im Internet verfügbaren Statistik-Hilfsmittel wie auch über Schulbücher und CD-ROM-Angebote erstellt. Das vom e-stat-Projekt entwickelte Lehr- und Lernsystem

zur angewandten Statistik wird Inhalte (einzelne Module, Kurseinheiten und Sichtweisen) enthalten, die durch eine Vielzahl von interaktiven Elementen angereichert und illustriert werden. Da sich das System an verschiedene Zielgruppen richtet (Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer, Personen in der beruflichen Fortbildung), bietet es auch an deren Bedürfnisse angepasste Darstellungen der Lerninhalte. Mit dieser Übersicht möchten die Autoren auf eine Reihe von Medien hinweisen, die dem Statistikerunterricht – mit besonderem Augenmerk auf die Sekundarstufe II – zu Gute kommen können. Eine umfangreiche Liste von Links im Umfeld der angewandten Statistik ist auf der Homepage des Projekts e-stat zu finden.

## 2 Das Projekt e-stat

Ziel des Projekts e-stat ist die Entwicklung und Realisierung einer internetbasierten Lehr- und Lernumgebung in der angewandten Statistik. Die Langfassung des Projektnamens lautet EMILeA-stat: „Eine multimediale internetbasierte und interaktive Lehr- und Lernumgebung in der angewandten Statistik.“ Die Buchstaben stehen gleichzeitig für die zentralen Attribute der Lehr- und Lernumgebung, nämlich die Multimedialität, die Internet-Basiertheit, die Interaktivität und die Anwendungsorientiertheit. Wichtige Zielgruppen von EMILeA-stat sind Schülerinnen und Schüler, Lehrerinnen und Lehrer und Studierende verschiedener Fachrichtungen, insbesondere Studierende, die im Haupt- oder Nebenfach Kenntnisse in Statistik benötigen (etwa Wirtschaftswissenschaften, Psychologie, Medizin, Sozialwissenschaften). Die berufliche Fortbildung und Erwachsenenbildung gehören gleichermaßen zum angesprochenen Lernumfeld wie das Selbststudium.

Das System EMILeA-stat wird das Lehren und Lernen in vielfältiger und nachhaltiger Weise unterstützen. Schulbücher können als ein statisches Medium die in der Stochastik verwendeten Modelle zur Beschreibung realer, zufallsabhängiger Vorgänge nur begrenzt motivieren und erläutern. Daher wird der Schulstoff in der Regel mit wenig praxisnahen Beispielen und Modellen behandelt, was die Einsicht in den Nutzen der Vorgehensweisen erschwert. In EMILeA-stat werden praxisnahe Anwendungsbeispiele (z.B. aus den Wirtschaftswissenschaften) als ein Schlüssel zu motiviertem Ler-

nen und zur motivierenden Vermittlung der Lerninhalte und Grundfertigkeiten gesehen und die Reichhaltigkeit stochastischer Anwendungen aufgezeigt. Darüber hinaus sind mit einer interaktiven Software Lernkonzepte realisierbar, die mit dem Medium Buch nicht oder nur unzureichend transportiert werden können. Durch umfangreiche Visualisierungen von Inhalten der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik, von Datensätzen und Ergebnissen wird den Schülerinnen und Schülern ein Gespür für Abläufe und Zusammenhänge vermittelt sowie die Neugier und damit der Wunsch erzeugt, sich intensiver mit dem vermittelten Stoff zu beschäftigen.

Der modulare Aufbau, der Umfang und die Flexibilität in der Realisierung von EMILeA-stat ermöglichen den Einsatz in allen Schulformen und -stufen. Bereits in der Projektlaufzeit sind Evaluationen von EMILeA-stat in Schulen vorgesehen.

Über Inhalte und deren Nutzung wird in späteren Veröffentlichungen berichtet werden. Mit diesem Artikel möchten wir zunächst Informationen zum Stochastikunterricht allgemein zugänglich machen, die zu Projektbeginn gesammelt wurden.

### 3 Lernsoftware zum Stochastikunterricht

Neben dem Einsatz zum Selbststudium spielt Lernsoftware auch im Schulunterricht eine immer wichtigere Rolle. Für den schulischen Stochastikunterricht ist neben den Angeboten, die in größeren Lernsoftwarepaketen zur Schulmathematik wie beispielsweise in *MathePrisma* als ein Teilgebiet enthalten sind, inzwischen auch spezielle Software entwickelt worden. In der folgenden Übersicht sind einige Beispiele sowohl für proprietäre Systeme als auch für frei verfügbare Produkte aufgeführt:

Lernsoftware	Erläuterung	Anbieter
Statistik 1 – Wahrscheinlichkeitsrechnung	Kommerzielle Schulsoftware auf CD für 7.-10. Klasse zur Wahrscheinlichkeit	WG Verlag AG; <a href="http://www.lernwelt.de/">http://www.lernwelt.de/</a>
Statistik 2 – Häufigkeitsverteilungen	Kommerzielle Schulsoftware auf CD für 5.-10. Klasse (statistische Erhebungen, Häufigkeitsverteilungen, grafische Darstellung und Kennwerte)	WG Verlag AG; <a href="http://www.lernwelt.de/">http://www.lernwelt.de/</a>
Medass-Light	Kommerzielle Schulsoftware für SEK I zur Datenanalyse und Darstellung von Daten; Demoversion verfügbar	<a href="http://www.mathematik.uni-kassel.de/~didaktik/biehler/meddown.html">http://www.mathematik.uni-kassel.de/~didaktik/biehler/meddown.html</a>
GrafStatWin/ GrafStat 2000	Schulsoftware zur Erstellung und Auswertung von empirischen Erhebungen; von der Bundeszentrale für politische Bildung kostenlos zur freien Nutzung durch pädagogische Multiplikatoren und Institutionen abgegeben	<a href="http://www.grafstat.de">http://www.grafstat.de</a>
Stochastik, Version 5	Kommerzielle Schulsoftware für SEK II mit Schwerpunkt auf grafischer Darstellung zu den Bereichen Binomialverteilung, Laplace-Näherung zur Binomialverteilung, Testen von Hypothesen und Konfidenzintervalle; Demoversion verfügbar	<a href="http://www.kaese-schulsoftware.de">http://www.kaese-schulsoftware.de</a>
Mathematik Verstehen und Üben: Teilgebiet Stochastik	Kommerzielle Schulsoftware auf CD für SEK II (Wahrscheinlichkeitsrechnung, Kombinatorik, Binomial- und Normalverteilung); Demoversion verfügbar	<a href="http://www.KLSoft.de">http://www.KLSoft.de</a>
WinSTAT	Statistik-Add-In für Microsoft Excel, kommerziell; Demoversion verfügbar	<a href="http://www.winstat.de/">http://www.winstat.de/</a>

Mathematik Experimentell	Kommerzielle Schulsoftware auf CD, Konzept basiert auf Visualisierung der behandelten Sachverhalte, umfasst u. a. auch Stochastik	<a href="http://homepages.compuserve.de/rschaefer/index.html">http://homepages.compuserve.de/rschaefer/index.html</a>
Winfunktion Mathematik	Kommerzielle Schulsoftware zur Mathematik; Stochastik als ein Themenbereich enthalten	<a href="http://www.bhv.net/bhv/software/winfunk_7515_2.html">http://www.bhv.net/bhv/software/winfunk_7515_2.html</a>
Fragebogen (FBG)	Freie Software zur Erstellung und Auswertung von Fragebögen	<a href="http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/medio/edasoft/fbg.htm#download">http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/medio/edasoft/fbg.htm#download</a>
MathePrisma	Entwickelt in einem Multimedia-Projekt des Fachbereichs Mathematik der Bergischen Universität, Wuppertal; frei verfügbar für private Nutzung, Schulen, Hochschulen und sonstige Bildungseinrichtungen; Unterrichtseinheiten und -materialien zu verschiedenen Problemen der Mathematik, u.a. Simpsonsches Paradoxon, Kombinatorik, Genetik, diskrete Verteilungen (ab Jahrgangsstufe 11)	<a href="http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/">http://www.matheprisma.uni-wuppertal.de/</a>
Mrs. Glosser's Math Goodies	Webbasierte englischsprachige Unterrichtseinheiten zu Lagemaßen; neueste Version und Aufgaben kommerziell auf CD-Rom verfügbar	<a href="http://www.mathgoodies.com/lessons/toc_vol8.shtml">http://www.mathgoodies.com/lessons/toc_vol8.shtml</a>

#### 4 Verweise auf Internetadressen

Nachfolgend soll an Hand von einigen Beispielen ein Eindruck vermittelt werden, wie vielfältig die Auswahl an Unterrichtsmaterialien zum Statistikkunterricht im weitesten Sinne im Internet heute bereits ist.

Die angegebenen Links werden auf der Homepage des Projekts e-stat unter [www.emilea.de](http://www.emilea.de) gesammelt und gepflegt. Für Hinweise auf ergänzende Materialien oder interessante Internetseiten zur Stochastik sind wir sehr dankbar. Bitte richten Sie diese gegebenenfalls an [e-stat@uni-oldenburg.de](mailto:e-stat@uni-oldenburg.de).

##### 1. Sammlungen von Links

Teaching Statistics and Probability: Internet resources and websites unter

<http://www.mathematik.uni-kassel.de/didaktik/biehler/StatistikOnline/index.html>

bietet eine umfangreiche, englischsprachige Linksammlung zur Statistik von Prof. Dr. Rolf Biehler, Universität Gesamthochschule Kassel, die kommentiert und gut strukturiert internationale Links zu allen interessanten Bereichen (Software und Lernumgebungen, Visualisierungen, Hyperbooks, Unterrichtsmaterialien, Datensätze usw.) beinhaltet.

Eine interessante Übersicht zu Angeboten in der Statistik bieten die Seiten des Bildungsservers NRW. Exemplarisch seien folgende Seiten herausgegriffen:

Statistik und Explorative Datenanalyse	Unterrichtsbeispiele, Übersicht und Empfehlungen zu verfügbarer Software, Literaturhinweise, Quellen für Statistik-Material im Internet, teilweise fächerübergreifend	<a href="http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/">http://www.learn-line.nrw.de/angebote/eda/</a>
Lernen mit Neuen Medien (Mathematik)	U. a. Unterrichtsideen zu statistischen Kennziffern („Boaah ist die schwer! Schultasche und statistische Kennziffern“) oder dem Galtonbrett („Das gerechte Spiel mit dem Glück“)	<a href="http://www.learn-line.nrw.de/angebote/neuemedien/medio/mathe/mathe01.htm">http://www.learn-line.nrw.de/angebote/neuemedien/medio/mathe/mathe01.htm</a>

Initiative „Sonderforschungsbe- reich Stochastik“ SELMA von R. Altmann und H. Stauff	Thema: Vermittlung von Stochastik mittels neuer Medien	<a href="http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/medio/stochastik/index.html">http://www.learn-line.nrw.de/ angebote/selma/medio/stochastik/ index.html</a>
--	---	---

Eine Sammlung interaktiver englischer Beiträge zu verschiedenen Gebieten der Mathematik bestehend aus Text und Java Applets von Alex Bogomolny findet man unter

<http://www.cut-the-knot.com/Curriculum/index.html>.

Im Bereich Probability wird u. a. das Monty Hall Dilemma (Ziegenproblem) behandelt.

Die „Jubelbox“ von Franz Horvath, Hartberg in Österreich, die unter

<http://www.jubelbox.at/>

zu erreichen ist, bietet u. a. eine umfassende Linkliste zur Mathematik, die speziell für Lehrerinnen und Lehrer konzipiert ist. Sie beinhaltet sowohl Hinweise auf Programme und Visualisierungen als auch auf Unterrichtsmaterialien, Klausuren, Rätsel etc.

Bei der Linkliste der Beratungsstelle Mathematik des Instituts für Lehrerfortbildung der Hansestadt Hamburg „Lesezeichen für Wolfgang Loeding“

<http://www.hh.schule.de/ifl/mathematik/bookmath.htm>

handelt es sich um eine sehr breit angelegte, gut strukturierte Linksammlung, die nicht nur die unterschiedlichsten Unterrichtsmaterialien, sondern beispielsweise auch die Rahmenpläne für die Stadt Hamburg umfasst.

## 2. Seiten zur Didaktik der Mathematik

Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik stellt unter

<http://wmax04.mathematik.uni-wuerzburg.de/~gdm/links/links.html>

Materialien zur Didaktik der Mathematik zur Verfügung. U. a. ist dort ein Verweis auf eine Linkliste zur Wahrscheinlichkeitsrechnung zu finden.

Unter

<http://www.ph-ludwigsburg.de/mathematik/personal/engel/eda/links.htm>

ist die kommentierte und mit didaktischen Hinweisen und Kommentaren zum Einsatz in der Lehre versehene Linkliste zur Statistik von Joachim Engel, PH Ludwigsburg, Sprecher des Arbeitskreises „Stochastik in der Schule“, im Netz.

## 3. Seiten von Schulen

Die Buckingham Browne & Nicholas School Knightline, Cambridge, Massachusetts, USA, stellt unter

[http://www.bbns.org/us/math/ap\\_stats/](http://www.bbns.org/us/math/ap_stats/)

verschiedene Applets zur Statistik zur Verfügung.

H. K. Strick, Landrat-Lucas-Gynasium, Leverkusen: Excel-Arbeitsblätter für den Schulunterricht zur Stochastik und Geometrie

<http://www.landrat-lucas.de/mint/index.html>

Eine umfangreiche Linkliste zur Mathematik (u. a. auch Stochastik) pflegt die Weidigschule, Butzbach, unter

<http://www.weidigschule.de/>

Auf der Sächsischen Mathematiklehrerseite

<http://marvin.sn.schule.de/~mathe>

(siehe auch <http://marvin.sn.schule.de/~reimegym/index.html>) sind Lehrpläne, Programme und Software zum Mathematikunterricht (u.a. auch Wahrscheinlichkeitslehre/Statistik) verfügbar.

Der Oberstufenkurs „Wie lügt man mit Statistik?“ von Dörte Haftendorn, Johanneum Lüneburg, ist unter

[http://www.fh-lueneburg.de/u1/gym03/homepage/faecherDVD PlyaerDVDstatisti/beurteil.htm](http://www.fh-lueneburg.de/u1/gym03/homepage/faecherDVD%20PlyaerDVDstatisti/beurteil.htm) zu finden.

#### 4. Spezielle Angebote für LehrerInnen und SchülerInnen

Bei den folgenden Internetadressen handelt es sich um eine Auswahl an Angeboten, die sich speziell an LehrerInnen und SchülerInnen wenden. Man findet dort beispielsweise Klassenarbeiten und Abituraufgaben, Knobelaufgaben, Rätsel oder „Nachhilfe“ zu verschiedenen Themenbereichen der Mathematik.

„Schule im Netz“ von Armin Moritz und Dietmar Schneider, Johanneum Gymnasium Herborn, Mathematik (u. a. Stochastik)

<http://www.schule-im-netz.de/mathe.shtml>

Internet-Bibliothek Mathematik von F. W. Buckel, privates Internatsgymnasium Schloss Torgelow (u. a. Stochastik)

<http://twww.mathe-aufgaben.de/mathehilfen/mathe-abitur/1-Start.htm>

Mathe-Quelle von Werner Pieper: u. a. Stochastik

[http://www.online-club.de/~mathe-quelle/schmath/ab\\_sto.htm](http://www.online-club.de/~mathe-quelle/schmath/ab_sto.htm)

Mathe-Treff, der Lerntreff der Bezirksregierung Düsseldorf

<http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/schule/mathe/>

ZUM: Zentrale für Unterrichtsmedien im Internet e.V.

<http://www.zum.de/>

Die „Math Teacher Link“-Seiten des Mathematics Department der University of Illinois (Ansprechpartner Anthony Peressini oder Debra Woods) unter

[http://mtl.math.uiuc.edu/classroom\\_resources.htm](http://mtl.math.uiuc.edu/classroom_resources.htm)

beinhalten Linklisten mit Unterrichtsmaterialien (auf Englisch) zu verschiedenen Bereichen der Mathematik, u. a. Probability and Statistics Resources

<http://mtl.math.uiuc.edu/resources/probstat.htm>

Eine Zusammenstellung von JAVA-Applets für den Einsatz im Mathematikunterricht (u. a. Stochastik) wird von Monika Schwarze gepflegt:

<http://www.mathematikunterricht.de/Java/java.htm>

#### 5. Landesbildungsserver und Lehrerfortbildungsinstitute

Auch auf den Landesbildungsservern und den Internetseiten der Lehrerfortbildungsinstitute werden neben allgemeinen Informationen wie Rahmenrichtlinien und Fortbildungsangeboten Materialien zur Unterrichtsgestaltung zur Verfügung gestellt.

Baden-Württemberg: <http://fb.lbs.bw.schule.de/wum/vorwort.html>

Nordrhein-Westfalen: <http://www.learn-line.nrw.de/>

Sachsen-Anhalt: [http://www.bildung-lsa.de/cgi-bin/portal\\_index.cgi?subj=452](http://www.bildung-lsa.de/cgi-bin/portal_index.cgi?subj=452)

Institut für Lehrerfortbildung: <http://ifl-hamburg.de/>

Deutscher Bildungsserver: <http://www.bildungsserver.de/>

Übersicht zu allen Lehrerfortbildungsinstituten (Landesinstitute, Lehrerfortbildungsinstitute) auch international unter

<http://wmax04.mathematik.uni-wuerzburg.de/~gdm/adressen/adressen.html>

#### 6. Arbeitskreis Stochastik

Der Arbeitskreis Stochastik in der Schule der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik verfolgt das Ziel, den Stochastikunterricht an der Schule zu verbessern. Im Internet präsentiert er sich unter

<http://www.uni-klu.ac.at/ak-stochastik/>

#### 7. Zeitschriften zur Didaktik der Stochastik/Statistik

Einige Zeitschriften im Bereich Didaktik der Stochastik bzw. Statistik sind inzwischen online verfügbar. Andere nutzen das Internet zur Vorstellung und zur Angabe möglicher Bezugsquellen.

Chance News (online verfügbar):

[http://www.dartmouth.edu/~chance/chance\\_news/news.html](http://www.dartmouth.edu/~chance/chance_news/news.html)

Journal of Statistics Education (online verfügbar):

<http://www.amstat.org/publications/jse/>

Maths & Stats. A quarterly newsletter published by the CTI Centre for Mathematics and Statistics (online verfügbar):

<http://www.bham.ac.uk/ctimath/newsletter/news1.htm>

Newsletter of the Statistical Education Section of the American Statistical Association (von 1995–1999 online verfügbar):

<http://renoir.vill.edu/cgi-bin/short/StatEd.cgi>

Stats. The magazine for students of statistics:

<http://www.amstat.org/publications/stats/>

Stochastik in der Schule:

<http://www.uni-klu.ac.at/ak-stochastik/>

Teaching Statistics:

<http://science.ntu.ac.uk/rsscse/ts/>

Für weitere Fachzeitschriften zur Stochastik bzw. Statistik sei auf die entsprechende Linkliste auf der Seite [www.emilea.de](http://www.emilea.de) verwiesen. Eine Übersicht zu Zeitschriften zur Didaktik der Mathematik findet sich auf den Seiten des Zentralblatts für Didaktik der Mathematik unter

<http://www.fiz-karlsruhe.de/fiz/publications/zdm/zdmzs.html>

## 8. Interessante Aufsätze

Auf den folgenden Internetseiten finden sich zwei wissenschaftliche Beiträge zum Thema Statistik- bzw. Stochastikunterricht in der Schule.

Der Artikel „Motivationshilfen zum Stochastik-Unterricht am Gymnasium“

<http://www.math.tu-freiberg.de/math/inst/stoch/Stoyan/lehrer/lehrer.html>

von Dietrich und Helga Stoyan, TU Bergakademie Freiberg, ist aus einer Diskussion mit Gymnasiallehrern im März 1998 entstanden, die den Wunsch nach Unterstützung bei der Motivation der Schüler zum Stochastikunterricht geäußert hatten.

Im *Journal of Statistics Education*, Volume 9, Number 2 (2001) ist der folgende Beitrag von Deborah J. Rumsey, The Ohio State University, erschienen: „From the Literature on Teaching and Learning Statistics“:

<http://www.amstat.org/publications/jse/v9n2/rumsey.html>

Es wird ein Überblick zu meist sehr aktuellen Publikationen aus den Bereichen „Research and Resources on Teaching and Learning Statistics“ und „Teaching Ideas and Applications“ und einer Software-Rezension gegeben.

## Literatur

A. Altendorfer, C. Hans: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung – Motivieren, Erarbeiten, Üben, Anwenden. Winklers Verlag, Gebrüder Grimm, Darmstadt (1995) ISBN 3804551947

H. Althoff: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Metzler Schulbuchverlag GmbH, Hannover (1992) ISBN 3507052121

H. Athen, H. Griesel, H. Postel (Herausgeber): Mathematik heute: Leistungskurs Stochastik. Schroedel Verlag GmbH, Hannover (1984) ISBN 3507830930

F. Barth, H. Bergold, R. Haller: Stochastik - Grundkurs. Oldenbourg, München (1997) ISBN 3486023810

F. Barth, R. Haller: Stochastik - Leistungskurs. Oldenbourg, München (1998) ISBN 3486025112

F. Barth, H. Bergold, R. Haller: Tabellen zur Stochastik. Oldenbourg, München (1996) ISBN 3486034316

G. Bielig-Schulz, V. Dietzsch, T. Jahnke, G. Lapport, H. Wuttke, I. Wuttke (T. Jahnke, Herausgeber): Mathematik - 11. Schuljahr. Cornelsen Verlag, Berlin (2000) ISBN 3464572102

- A. Bigalke, N. Köhler, H. Kuschnerow (A. Bigalke, N. Köhler, Herausgeber): Stochastik - Kursstufe. Cornelsen Verlag, Berlin (1995) ISBN 3464573044
- K. Bosch (J. Cukrowicz, J. Dzewas, Herausgeber): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Westermann Schulbuchverlag GmbH, Braunschweig (1992) ISBN 2141119953
- G.-C. Brückner, F. Gräf, I. Kantel u.a. (K. Weber, W. Zillmer, Herausgeber): Mathematik: Leistungskurs – Lehrbuch (Analysis, Analytische Geometrie und lineare Algebra, Stochastik) mit CD-ROM. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (2000) ISBN 3898181006
- G.-C. Brückner, I. Kantel, M. Schmidt u.a. (K. Weber, W. Zillmer, Herausgeber): Mathematik – Grundkurs: Analysis, Analytische Geometrie, Stochastik – Sekundarstufe II. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (1995) ISBN 3895172081
- R. Diepgen, W. Kuypers, K. Rüdiger (W. Kuypers, Herausgeber): Mathematik Sekundarstufe II - Stochastik. Cornelsen Verlag, Berlin (1993) ISBN 3590123206
- R. Eilhauer, R. Holubek, R. Stamm, E. Uhlmann (K. Weber, Herausgeber): Mathematik: Übungsheft Stochastik – Sekundarstufe II. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (1994) ISBN 3895172065
- W.G. Felmy, A. Schmid, J. Stark (A. Schmid, W. Schweizer, Herausgeber): LS Mathematik: Stochastik - Grundkurs. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart (1986) ISBN 3127393806
- J. Feuerpfeil, F. Heigl: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik N - Leistungskurs. Bayerischer Schulbuch Verlag, GmbH, München (1997) ISBN 3762738777
- J. Feuerpfeil, F. Heigl: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik N - Grundkurs. Bayerischer Schulbuch Verlag, GmbH, München (1999) ISBN 3762738750
- J. Feuerpfeil, F. Heigl, H. Wiedling: Praktische Stochastik. Bayerischer Schulbuch-Verlag, München (1994) ISBN 3762734380
- G. Fillbrunn, P. Pahl: Aufgaben zur Stochastik – Zur Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart (1981) ISBN 3127108109
- B. Grabinger: Computer-Praxis Mathematik: Stochastik mit DERIVE – Stochastik-Lehrgang für die Sekundarstufe II. Dümmler (1994) ISBN 3427459012
- I. Hilsberg, E. Warmuth, (W. Schulz, W. Stoye, Herausgeber): Stochastik - Lehrbuch für die Sekundarstufe II - Gymnasium. Volk und Wissen Verlag GmbH, Berlin (1997) ISBN 3060011745
- I. Kantel, H. v. Lojewski (K. Weber, Herausgeber): Stochastik – Formeln und Tabellen: Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik – Sekundarstufe I und II. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (1997) ISBN 3895172561
- I. Kantel, H. v. Lojewski, A. Messner, B. Wießner (K. Weber, W. Zillmer, Herausgeber): Mathematik: Leistungskurs – Aufgabenbuch, Teil: Stochastik. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (2001) ISBN 3898181057
- I. Kantel, B. Wießner (K. Weber, W. Zillmer, Herausgeber): Arbeitsheft Stochastik: Wahrscheinlichkeitstheorie, Statistik – Sekundarstufe II. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik mbH, Berlin (1995) ISBN 3895172162
- J. Lauter, K. Rüdiger (W. Kuypers, J. Lauter, Herausgeber): Mathematik Sekundarstufe II - Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Cornelsen Verlag, Berlin (1993) ISBN 3590123133
- E. Lehmann: Problemorientierte Unterrichtseinheiten - Wahrscheinlichkeitsrechnung. Volk und Wissen Verlag GmbH, Berlin (1997) ISBN 3060022798
- H. Lerche: Bedingte Wahrscheinlichkeiten und unabhängige Ereignisse – Ein Stochastik-Lehrprogramm. Verlag Kunst & Alltag. Wolftratshausen ISBN 3884100122
- D. Lind, H. Scheid: Abiturwissen: Stochastik. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart (1999) ISBN 3128932204
- A. Schmid, J. Stark (A. Schmid, W. Schweizer, Herausgeber): LS Mathematik: Stochastik – Leistungskurs. Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart (1988) ISBN 3127393709
- H. Seeger: Fit fürs Abi in Mathe – Schriftliche und mündliche Prüfung. Schroedel Schulbuchverlag, Hannover (1997) ISBN 350722044X
- P. Sendlmeier, D. Köhlers: Wahrscheinlichkeiten im Alltag – Statistik ohne Formeln (mit einem Trainingsprogramm auf CD-ROM). Westermann Schulbuchverlag GmbH, Braunschweig (2001) ISBN 3141128103
- K. Stierhof, A. Faulhaber: Mathematik - Oberstufe 4: Stochastik für den Grundkurs. Verlag Gehlen GmbH & Co. KG, Bad Homburg v. d. Höhe (1995) ISBN 3441009142

H. K. Strick: Einführung in die Beurteilende Statistik. Schroedel Verlag GmbH, Hannover (1998) ISBN 3507832046 H. K. Strick (H. Griesel, H. Postel, Herausgeber): Mathematik heute: Grundkurs Stochastik. Schroedel Schulbuchverlag, Hannover (1990) ISBN 3507839067  
W. Tewes, P. Trautmann: Mathematik-Abitur: Stochastik. Cornelsen Verlag, Berlin (in Vorbereitung) ISBN 3464579034

## Autoren

Erhard Cramer  
Katharina Cramer  
Udo Kamps

Arbeitsgruppe Stochastik  
Fachbereich Mathematik  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
26111 Oldenburg  
<http://www.stochastik.uni-oldenburg.de>

1995 gab die Mint der Isle of Man in ihrer Millenium-Edition eine 1/5 Crown-Münze heraus (KM #533).  
Dazu ein Numisbrief:



Vorangegangen war 1989 eine 7-eckige 50 Pence-Münze (KM #212):

