

## 1. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT

**Möglichkeiten für den M-Lehrer zu einem fächerübergreifenden Unterricht in Kooperation mit einem anderen Lehrer (Projektarbeiten, Klausuren, .....**)

**Teilnehmer:** Brigitta und Klaus Aspetsberger, Heinz-Dieter Hinkelmann, Tania Koller, Otto Wurnig, Josef Böhm

Josef Böhm hatte im Herbst 1999 an der TU-Wien im Rahmen der Internationalen Konferenz über Schulmathematik zu diesem Thema einen Pilotvortrag aus der Sicht der Handelsakademie gehalten. Dieser Vortrag wurde damals in einer Arbeitsgruppe ergänzt. Die Arbeitsgruppe in Spital brachte wesentliche neue Beiträge ein, da auch Gymnasiallehrer ihre Ideen einbrachten und damit auch auf Gegenstände Bezug genommen werden konnte, die im Fächerkanon der berufsbildenden Schule nicht vertreten sind.

Bei der Behandlung dieses Themas bieten sich zwei Sichtweisen an:

**Man kann vom Mathematiklehrplan ausgehend Möglichkeiten zu einem fächerübergreifenden Unterricht suchen, oder man geht vom Fächerkanon der einzelnen Schularten aus und untersucht, wo sich eine Kooperation mit dem Gegenstand Mathematik anbietet.**

Wir wählen die zweite Vorgangsweise: Wir suchen von den anderen Gegenständen her Anknüpfungspunkte zur Mathematik.

Schwerpunkt an der HAK (Handelsakademie) sind zwar die kaufmännischen Gegenstände, aber es sollen die vielfältigen anderen Möglichkeiten nicht außer acht gelassen werden – mit möglicherweise zusätzlichem ökonomischem Gesichtspunkt. Erst unter Einbeziehung aller Querverbindungen ergibt sich die wünschenswerte Vernetzung. An den Gymnasien werden einerseits andere Schwerpunkte gesetzt und andererseits ergibt sich natürlich auch schon in der Unterstufe die Chance zu einer Vernetzung mit anderen Gegenständen.

Es wird festgestellt, dass eine zeitliche Überlappung im Lehrplan keine Notwendigkeit für einen fächerübergreifenden Unterricht darstellt. Vernetzungen lassen sich auch - und dann ganz besonders - über längere Zeiträume hinweg erzielen.

Die folgende Zusammenstellung erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit, sie soll bloß als Denkanstoß dienen. Die Reihenfolge, in der die Gegenstände genannt werden stellen auch keine Wertigkeit dar.

### **Deutsch:**

Der mathematische Aufsatz? Damit sollte aber schon ganz früh und vorerst ohne hohen mathematischen Anspruch begonnen werden. Wichtige Ziele wie Verbalisierung und Verschriftlichung werden angepeilt. Im Gegensatz zu manchen Deutschlehrern sollte auf eine gemeinsame Disposition - Strukturierung - Wert gelegt werden.

Statistik, Wahrscheinlichkeitsrechnung: z.B ein Vergleich der durchschnittlichen Satz-längen verschiedener Autoren (Mann, Hemingway.), oder eine Untersuchung der Satz-längen von Original und Übersetzung. Die statistische Auswertung beim Buch-staben zählen von ausreichend langen Texten (ca 1 Druckseite) kann Hinweise auf latent vorhandene Lese-Schreibschwächen liefern.

- Warum heißt es bei Lessings Nathan *Ringparabel*?
- Textstellensuche auch in **Religion** (Autorenschaft, Zeit, ...).
- Buchstabenhäufigkeiten in den verschiedenen Sprachen -->Kryptologie.

Zur Schulung des Textverständnisses kann man auch mathematische Texte (Anga-ben) nacherzählen lassen.

### **Fremdsprachen:**

Aufgaben können den Schülern im Originaltext vorgelegt werden. Dabei habe ich selbst oft erlebt, wie sich vorerst negative Überraschungen in durch-aus positive Rückmeldungen durch die Schüler umwandeln.

Dabei kann aber auch auf eine andere Aufgabenkultur und eine andere Aufgaben-stellung hingewiesen werden.

### **Alte Sprachen:**

Fast alle Ausdrücke der mathematischen Terminologie haben lateinische oder grie-chische Wurzeln. Diesen Quellen nachzugehen könnte eine spannende Zeitreise werden. Hinweise auf antike Quellen im Originaltext, die Arbeiten eines Archimedes, Euklid, die aristotelische Logik geben viele Verbindungen zur heutigen Mathematik

### **Geschichte:**

Beschreibung von Trends (zB. Bevölkerungsentwicklung).

Geschichte der Mathematik, große Mathematiker und ihre Arbeiten im Umfeld ihrer Zeit, Rolle der Mathematik in der kulturellen Entwicklung der Menschheit, Zahlensys-teme (Babylonien, Zentralamerika, römische Zahlen, arabische Zahlen, Arbeiten an Rechenbrettern,...), Mathematik des Altertums (Ägypten - Pyramiden, Landvermes-sung), Rolle der Mathematikerinnen.

Welche mathematischen Hilfsmittel und/oder Kenntnisse waren für manche Entde-ckung oder Erfindung notwendig?

Die Veränderungen des Weltbilds begründet durch die Mathematik (Keplers Epi-zyklen lassen sich sogar auf dem TI-92 mit der Cabri-Geometrie simulieren).

Die zeitliche Verteilung von Katastrophen – seltene Ereignisse.

Hier hatte ich persönlich ein Schlüsselerlebnis, als ich vor vielen Jahren anlässlich einer Unterrichtsvorbereitung zur Poissonverteilung in Erwin Kreyszigs "Statistische Methode und ihre Anwendungen" eine Tabelle über "Tote durch Hufschlag in 20 preussischen Kavallerieregimentern, beobachtet durch 10 Jahre" gefunden habe. Die Zahl der Todesfälle folgt präzise der Poissonverteilung.

**Tabelle 48.1.** Tote durch Hufschlag in 10 preußischen Kavallerieregimentern während 20 Jahren (L. v. BORTKIEWICZ, Das Gesetz der kleinen Zahlen. Leipzig, 1898)

$x$	Anzahl von Jahren mit $x$ Toten pro Regiment pro Jahr	
	Beobachtet	Theoretisch (abgerundet)
0	109	109
1	65	66
2	22	20
3	3	4
4	1	1
$\geq 5$	0	0

$$\frac{e^{-\lambda} \cdot \lambda^k}{k!}$$

Es ist auch für Schüler immer wieder verblüffend, dass sich Tod und Leben durch eine so abstrakte "gekünstelte" Formel beschreiben lassen.

### Biologie, Ökologie, (Warenkunde):

Wachstums- und Zerfallsprozesse. Die  $C_{14}$ -Methode findet im Ötzi ist einen guten Aufhänger.

Behandlung der Erbgesetze, Hardy - Weinberg - Gesetz.

Modellierung von dynamischen Systemen (zB. Verbreitung von Krankheiten, siehe auch H.-C.Reichel in Didaktikhefte, Heft 30, ÖMG und Josef Lechner in

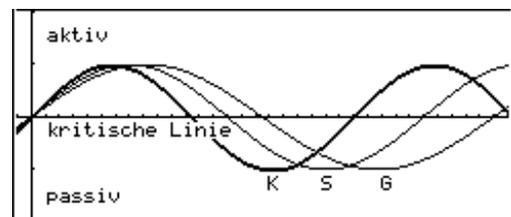
<http://www.acdca.ac.at/kongress/goesing/index.htm>)

Mit realistischen Daten über Schadstoffemissionen, die über Internet heute leicht zugänglich sind kann das Umweltbewusstsein geweckt werden. Dazu gehört auch die richtige Erfassung und der richtige Umgang mit Messdaten (sinnvolle Genauigkeit). Vernünftige Beurteilung von Grenzwerten (Umweltverschmutzung,...)

Qualitätskontrolle (Warenkunde).

Biorhythmus, Blutdruck, Atemfrequenzen (trigonometrische Funktionen).

Mathematische Anwendungen in der Medizin (Computertomographie).



### **Chemie, Physik:**

Hier finden sich die klassischen Gebiete für den fächerübergreifenden Unterricht, daher wollen wir die vielen bekannten Möglichkeiten nicht aufzählen.

Mit dem CBL (Computer Based Laboratory) und den CBR lassen sich Experimente auch im M-Unterricht in der Klasse durchführen.

→ Energiesparen, Verkehrserziehung, Physik des Sports usw.

Viel Material dazu findet sich auf der Homepage der ACDCA:

<http://www.acdca.ac.at>

Besonders betont werden aber noch der radioaktive Zerfall, der Titrationspunkt, der pH-Wert (Logarithmus), das Weber-Fechnersche Gesetz (nochmals eine Anwendung des Logarithmus)

### **Geographie:**

- Arbeiten mit Maßstäben, Vergrößern und Verkleinern.
- Projektionen der Erdoberfläche, wie entsteht eine Landkarte?
- Statistiken: Weltwirtschaft, Ernährung, Ressourcen, Trends, Prognosen, Abschmelzung der Polkappen – Meeresspiegel, Richter-Skala (Logarithmus)
- Migrationsprozesse - Matrizenrechnung.

Dazu finden sich viele Daten im Internet (vor allem in den USA).

Wettermodelle: monatliche Durchschnittstemperaturen liegen annähernd auf einer Sinuslinie - Tagesmittel, Nachmittel, mittlere Sonnenscheindauer. Interpretation der unterschiedlichen und phasenverschobenen Kurven, die Temperaturzuwächse ergeben graphisch die 1. Ableitung.

Das Modell kann weitergeführt werden bis zur Heizkostenberechnung (damit bekommt auch die Fläche unter der Kurve einen Sinn und man gelangt intuitiv zur Anwendung der → Integralrechnung). Wie wirkt sich Wärmedämmung aus?

*In einem holländischen Lehrbuch gibt es eine auch bei uns wohlbekannte Standardaufgabe in einem typisch holländischen Gewand:*

*Dabei geht es darum, eine Weidefläche von vorgegebener Grundfläche mit möglichst wenig umgebender Grabenfläche zu entwässern. Diese topologietypische Aufgabe stellt die Verbindung zur Geografie her.*

### **Psychologie und Philosophie:**

natürlich Statistik bis zum Hypothesentest, Kontingenztafeln, Weber-Fechnersches Gesetz, Prädikatenlogik

### **Musik:**

Kompositionen mit dem Zufallsgenerator, Tonleiter - Intervalle, Obertöne und Schwebungen

### **Darstellende Geometrie:**

analytische Geometrie in der Ebene und im Raum, mathematische Behandlung der verwendeten Abbildungsmethoden, Definitionen der Kegelschnitte.

Was steckt hinter CAD-Programmen?

### **BWL:**

- Hier ist natürlich zuerst die **Finanzmathematik** zu nennen (Spar- und Finanzierungsformen, Kredite, Schuldenproblematik, .....).
- Projekte mit den kaufm. Fächern: **Investitionsmodelle.**
- **Optimierungsprinzip – auch ohne Analysis.**
- lineare Modelle – Randextrema.
- lineares Optimieren.
- numerische, graphische und analytische Lösungen von Optimierungsaufgaben, wobei sich oft die Frage stellt: Was heißt "optimal"?
- Schüler kommt in die Rolle eines "Sachverständigen" → offene Aufgabenstellungen → es gibt nicht "die" Lösung.
- Schülerlösungen reichen von Gewinnmaximierung bis zur Arbeitsplatzmaximierung.

Neuerdings sehr aktuell geworden sind alle Fragen im Zusammenhang mit

**Aktien:** Chartanalyse – Portfoliozusammenstellungen.

(zB., kann dabei ein Begriff wie die Standardabweichung an der Volatilität realitätsbezogen gemacht werden.)

*Dabei ergeben sich automatisch offene Aufgabenstellungen, die zu Stellungnahmen provozieren (sollen).*

- Was heißt Effektivverzinsung am Beispiel von Ratenzahlungen beim Versandhaus?
- Vorsorgemodelle
- Kostentheorie (Marktmodelle) → Verbindung zur Volkswirtschaftslehre
- Qualitätskontrolle, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Stichprobentheorie.
- Modelle von Warteschlangen (Projekte??)  
(zB. Tankstelle: Zeit zwischen den Ankünften messen, die Ankünfte zählen, Exponential- und Poissonverteilung treten auf.)
- Wie kann man das simulieren? Wie erzeugt man eine nach einer bestimmten Verteilung verteilte Zufallszahl?
- Wo tritt die vielgerühmte Normalverteilung wirklich auf. Die Verteilungen sollen erlebbar "begreifbar" gemacht werden?  
(Beispiel: Zuchtmerkmale aus Zuchtbüchern grafisch aufbereiten. Die Rückenspeckdicken von 50 Zuchtschweinen erweisen sich als eine hervorragend normalverteilte Größe).
- Nutzen von großen Primzahlen → Telebanking, Kreditkarten, emails, Chip-Card,.....

**Rechnungswesen:**

Steuermodelle (Vortrag Maria Koth an der Uni-Wien, "Lohn- und Einkommensteuerberechnung mit DERIVE, Didaktikhefte, Heft 26, ÖMG ).

**Informatik:**

Darstellungen unter Verwendung von unterschiedlicher Software.

Algorithmisierung als Unterrichtsziel betont, Übertragung von Algorithmen erst in eine Meta- dann in eine konkrete Programmiersprache.

Darstellung von mathematischen Inhalten über eine Tabellenkalkulation.

Simulation mit allen Stärken und Schwächen der Modellbildung behandeln und dabei aber Kritikfähigkeit bewahren.

Grundlagen der Computergrafik (Matrizenrechnung, Trigonometrie,...).

Nutzung von Internetressourcen, Präsentation und Dokumentation von mathematischen Inhalten mit informatischen Hilfsmitteln.

Zahlensysteme, Boolesche Algebra, Syntax von Programmen,

**Bildnerische Erziehung:**

Abbildungsmethoden, „Vitruvian Man“, der Goldene Schnitt und seine Bedeutung in Malerei und Architektur.

Platonische Körper, Parkettierungsprobleme - Bilder von M. Escher.

Der ästhetische Reiz von fraktalen Mustern. Computergraphik.

Grundbegriffe für die Erstellung eines richtigen Layouts.

**Textverarbeitung:**

mathematische Texte schreiben (mit dem Formelgenerator).

**Rechtslehre:**

Verfahren für die Mandatsverteilung.

Wahlprognosen, Hochrechnungen, Wählerstromanalysen.

**VWL:**

Kostentheorie.

Wachstumsmodelle.

Mikro-, Makroökonomie, stochastische Modelle (Skriptum von Prof Karigl, an der TU-Wien: Simulationsverfahren in der Wirtschaftsmathematik, Volkswirtschaftliche Simulationen, 1994).

Verflechtungsmodelle, Input-Output-Analyse.

**Leibesübungen:**

Leistungsmessung – Vergleich, Korrelation und Regression.

*dabei kann man funktionale Zusammenhänge sichtbar machen und darstellen, aber auch überhaupt solche Zusammenhänge vermuten und zu begründen versuchen.*

Wie gewichtet man bei Kombinationswertungen?

(5-Kampf, Nordische Kombination, .....)

**Zusammenfassung: Wie soll der Weg genommen werden?**

**VON DER MATHEMATIK ZUR ANWENDUNG ODER UMGEKEHRT,  
Vernetztes Denken schulen, Modellverhalten betonen, Kritikfähigkeit bewahren!**

Mit dem Mathematikunterricht können und müssen wir einen wichtigen Beitrag zur politischen Bildung leisten: Statistik - vor allem die beschreibende - sollte ein durchgehendes Unterrichtsprinzip werden, damit unsere Schüler die Masse an Informationen auch kritisch beurteilen lernen.

Wir - die M-Lehrer - sollten aber vor lauter Anwendungen nicht die "facts" vergessen, im Grunde sind wir M-Lehrer und sollten zwei Dinge transportieren:

**Mathematik umgibt uns überall und ist daher wichtig und notwendig.**

**Mathematik hat an sich ihren Wert und ist schön und bereichernd.**

Die Arbeitsgruppe an der TU-Wien war sich einig, dass höchstwahrscheinlich die Initiative zum fächerübergreifenden Unterricht vom M-Lehrer ausgehen wird müssen. Wir sollten den Kollegen die Möglichkeiten vorstellen und können uns für den Anfang die Latte nicht zu tieflegen. Auch kleinste gemeinsame Aktivitäten sind bereits als Erfolg zu werten.

Es folgt eine anlässlich der Tagung in Wien zusammengestellte Literaturliste - erweitert um aktuelle, sehr empfehlenswerte Titel.

## LITERATURLISTE

- **Lehr- und Übungsbuch MATHEMATIK in Wirtschaft und Finanzwesen**, W. Preuß und G. Wenisch, 528 S. 1998 Carl Hanser Verlag München Wien, ISBN 3-446-18887-8
- **Einführung in die angewandte Wirtschaftsmathematik**, Jürgen Tietze, 508 S. 1990 Vieweg, ISBN 3-528-14166-6
- **Einführung in Finanzmathematik**, Jürgen Tietze, 317 S. 2000 Vieweg, ISBN 3-528-26552-3
- **Business Calculus with Spreadsheet and DERIVE**, R.L.Richardson, 415 S. 1996 Saunders College Publishing, ISBN 0-03-017554-2
- **A Concise Course in A-Level Statistics with worked Examples**, J. Cranshaw & J. Chambers, 677 S. 1990 Stanley Thornes Publishers, ISBN 0-7487-0455-8
- **Statistics: Concepts and Controversies**, David S. Moore, 526 S. 1996 W.H.Freeman, ISBN 0-7167-2863-X
- **Statistics for Business and Economics**, James T. McClave u.a., 1028 S. 2001 Prentice-Hall, ISBN 0-13-027293
- **Applied Statistics**, F.A. Graybill a.o., 461 S. 1998 Prentice Hall, ISBN 0-13-621467-3 + Excel Companion 0-13-676487-8
- **Elementary Statistics - Picturing the World**, R.Larson & B.Farber, 556 S. 2000 Prentice Hall, ISBN 0-13-010797-2
- **Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik Bd I und II**, Artur Engel, 195 S., bzw 245 S. 1976 Klett Verlag, ISBN 3-12-983160-6 und 3-12-983170-3
- **Discrete and Combinatorial Mathematics**, Ralph P. Grimaldi, 790 S. 1999 Addison Wesley, ISBN 0-201-19912-2
- **Calculus applied to the Real World**, S.Waner & S.R. Costenoble, 803 S. 1996 Harper Collins College Publisher, ISBN 0-06-501824-9
- **Calculus: An Applied approach**, R. Larson & B.H. Edwards, 884 S. 1999 Houghton Mifflin Company, ISBN 0-395-91683-6
- **Precalculus Mathematics**, A Graphing Approach, Teacher's Edition, Demana & Waits & Clemens, 900 S. 1994 Addison-Wesley, ISBN 0-201-52905-X
- **Calculus: Graphical, Numerical, Algebraic**, Finney & Thomas & Demana & Waits, 1010 S. 1995 Addison-Wesley, ISBN 0-201-55478-X
- **The Heart of Mathematics - An Invitation to effective thinking**, E.Burger & M.Starbird, 646 S. 2000, Key College Publishing, ISBN 1-55953-407-9

Von der MAA - Mathematical Association of America - sind die folgenden Bände sehr ertragreich (über Internet sicher zu organisieren). Alle Bücher sind auf den Einsatz von CAS ausgerichtet. Diese fünf zusammengehörigen Notes sind eine wahre Fundgrube an Materialien - eventuell auch für Facharbeiten usw.

- **Vol 27: Learning by Discovery - A Lab Manual for Calculus**, 165 S. ISBN 0-88385-083-4
- **Vol 28: Calculus Problems for a New Century**, 427 S. ISBN 0-88385-087-7
- **Vol 29: Applications of Calculus**, 262 S. ISBN 0-88385-085-0
- **Vol 30: Problems for Student Investigation**, 206 S. ISBN 0-88385-086-9
- **Vol 31: Readings for Calculus**, 196 S. ISBN 0-88385-084-2

Das nächste Buch ist in holländisch, ist aber durch viele Skizzen auch für uns verständlich, enthält viele eher technische Anwendungsaufgaben von nicht zu hohem Niveau (Sekundarstufe). (MAPLE und DERIVE)

- **Toegepaste Wiskunde mit Computeralgebra**, M. Kamminga u.a. 290 S. 1994 Academic Service, Schoonhoven, ISBN 90-6233-956-5

Noch eine bunte Mischung von empfehlenswerten Büchern:

- **AGNESI to ZENO, Over 100 Vignettes from the History of Math**, S:M. Smith, 265 S. 1996 Key Curriculum Press, ISBN 1-55953-107-X
- **Men of Mathematics**, E.T. Bell, 590 S. Simon & Schuster, ISBN 0-671-62818-6 (Paperback)
- **Learning Modeling with DERIVE**, S. Townend & D. Pountney, 240 S. 1995 Prentice Hall, ISBN 0-13-190521-X
- **Mathematical Modeling in the Life Sciences**, P. Doucet & P.B. Sloep, 490 S. 1992 Ellis Horwood, ISBN 0-13-562018-X
- **Mathematical Models**, H.M. Cundy & A.P. Rollett, 286 S. 1989 Tarquin Publications, ISBN 0-906212-20-0
- **Mathematic in Action - Modelling the Real World Using Mathematic**, Richard Beare, 531 S. 1997 Chartwell-Bratt, ISBN 0-86238-492-3 (Mit 91 Spreadsheet Modellen auf CD)
- **Source Book of Problems for Geometry based upon Industrial Design and Architectural Ornament**, M. Sykes, 326 S. Reprint der Originalausgabe von 1912, Dale Seymour Publ. ISBN 0-86651-795-2 (Ein sehr schönes und reizvolles Buch - Paperback)
- **100 Great Problems of Elementary Mathematics: Their History and Solution**, Heinrich Dörrie, 393 S. 1965 Dover Publications, ISBN 0-486-61348-8 Die deutsche Originalausgabe ist 1958 unter dem Titel *Triumph der Mathematik* im Physica Verlag, Würzburg erschienen.
- **Against the Gods** - The remarkable Story of Risk, P.L. Bernstein, 383 S. 1998 Wiley, ISBN 0-471-29563-9

## **Struktur und Inhalte für einen zu entwickelnden T<sup>3</sup>-Zertifikatskurs Stochastik - unter besonderer Berücksichtigung der Statistik**

Ausgegangen wird davon, dass der Kurs aus  $4 \times 4$  Einheiten besteht. Die - bei der beurteilenden Statistik - notwendigen Grundlagen aus der Wahrscheinlichkeitslehre werden im statistischen Kontext kurz behandelt. Es soll davon ausgegangen werden, dass die Kursteilnehmer über das notwendige Basiswissen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung verfügen (Kursausschreibung). Es wäre zu überlegen, ob man auch einen Kurs entwerfen und anbieten sollte, der sich nur mit der Wahrscheinlichkeitsrechnung und deren Umsetzung auf den unterschiedlichen Plattformen auseinandersetzt. (diskrete und stetige Verteilungen und deren Simulation, Gesetz der großen Zahlen, .....

### **Teil 1: Beschreibende Statistik mit einer Variablen**

Darstellungen der Daten (Häufigkeitsdiagramme, Klasseneinteilungen, Histogramm, Pie Chart, Blatt-Stengel-Diagramm, kumulierte Häufigkeiten).

Interpretation der Darstellungen, Manipulationsmöglichkeiten.

Kenngrößen:

Zentralmaße: verschiedene Mittelwerte (auch geom. und harmonisches Mittel), Median, Modalwert.

Streuemaße: Minimum, Maximum, Quartile, IQ-Abstand, Ausreißer, Kastendiagramm. lineare und quadratische Abweichung, Streuung.

### **Teil 2: Beschreibende Statistik mit zwei Variablen**

Beschaffung von geeigneten Daten (dazu bieten sich auch CBL und CBR an). Darstellungen der Daten (Streudiagramm). Beurteilung ob die Daten korrelieren (ja, nein, mehr oder weniger). Interpretation einer Punktwolke und anschließendes Legen einer geeigneten Anpassungskurve.

Aufbauend auf einem Experiment das Konzept der Regressionslinien, des Korrelationskoeffizienten und des Bestimmtheitsmaßes einführen.

Kontingenztafeln

### **Teil 3: Beurteilende Statistik basierend auf der Binomialverteilung**

Die Binomialverteilung. Irrtumswahrscheinlichkeit. Was ist ein Test? Einseitiger und zweiseitiger Hypothesentest.

Der Begriff des Konfidenzintervalls.

Alternativtests, Fishertest.

Einige Übungsaufgaben zur Bearbeitung in Gruppen.

### **Teil 4: Beurteilende Statistik basierend auf der Normalverteilung**

Die Normalverteilung.  $\sigma$ -,  $2\sigma$ -,  $3\sigma$ -Intervalle, Hypothesentests, Konfidenzintervalle  $\chi^2$ -Test.

Ausreichend viele Übungsaufgaben zum einigermaßen sicheren Umgang mit den Begriffen.

Es wird versucht eine „Kernunterlage“ zu schaffen, die für mehrere Plattformen adaptiert werden kann. Das Ziel sind 4 Kursunterlagen, die - bei gleichem fachlichen Inhalt - abgestimmt sind auf die Durchführung mit einem

TI-83+ (bzw. TI-92+/89 mit dem Statistik-Modul)

TI-89/92

bzw. mit DERIVE oder mit MS-EXCEL.