

geplante bzw. **behandelte** Themen im Kurs Statistik LL-08

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
Ü 16.3./ 18.3.	<p>Organisatorisches: Bücher, Hausaufgaben (werden nicht korrigiert), Klausurhilfsmittel (Taschenrechner, beidseitig handbeschriebenes DIN A4-Blatt)</p> <p>Aufteilung in beschreibende und schließende Statistik, Rolle der Wahrscheinlichkeitsrechnung,</p> <p>Grundbegriffe: statistische Masse (Gesamtheit, Population), statistisches Element (stat. Einheit, Merkmalsträger), Merkmal, Merkmalsausprägungen</p> <p>Problematik der Abgrenzung der stat. Masse: sachlich, räumlich, zeitlich (Beispiel: "50% aller Deutschen...")</p> <p>Merkmalstypen: qualitativ (nominal, ordinal), quantitativ (diskret, stetig, quasi-stetig)</p> <p>Beschreibende Statistik: Urliste, Strichliste, absolute/relative Häufigkeit, Balken-/Säulendiagramm,</p> <p>Beispiele: Klausurnoten (ordinal), Körpergrößen (stetig) - erste Andeutung der Normalverteilung</p> <p>Stamm-Blatt-Diagramm (10er- und 5er-Klassen)- erstes Beispiel einer Klassierung</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 19.3.	<p>Beispiel: Körpergröße von Studenten (Übungsaufgaben 6-22 und 6-29 aus Montgomery-Buch in Inch-Einheit), Stamm-Blatt-Diagramm mit 2er-Klassen, Vergleich Männer - Frauen, glockenförmige Verteilung</p> <p>Beispiel aus Sachs-Buch: Telefonate, Klassierung, Histogramm, absolute/relative Häufigkeit, Klassen"dicke", Klassendichte, Häufigkeit wird durch Fläche angegeben</p> <p>Beispiel: Körpergröße der LL08-Männer, Excel-Beispiele: Histogramme mit unterschiedlichen Klassendicken. Zu kleine Klassen: unruhiges Diagramm, zu große Klassen: Informationsverlust, geeignete Klasseneinteilung durch Ausprobieren finden</p> <p>HINWEIS: Excel-Histogramme sind tatsächlich Säulendiagramme</p> <p>Beispiel: Klausurpunkte, Klasseneinteilung gemäß Noten mit Berücksichtigung des Hausaufgabenbonus (Graphik liefert anderen Eindruck als Säulendiagramm aus vorhergehenden Übung), anderer Aspekt: gleich-mäßige Klasseneinteilung liefert auch glockenförmige Verteilung</p>
Ü 23.3. / 25.3.	<p>Organisatorisches: Ikosaeder (20-seitiger Würfel) als Zufallszahlengenerator kaufen</p> <p>Beispiel: 90% besser als der Durchschnitt, Beispiel Anfangseinkommen amerikanischer College-Absolventen (Ausreißer Profisportler)</p> <p>Median, Beispiel Noten, sortierte Urliste (Schreibweise mit Klammern beim Index), Median-Ermittlung durch paarweise Streichen der extremen Ausprägungen (vgl. Haltungsnoten beim Skispringen), Median nicht immer eindeutig bestimmt</p> <p>Verallgemeinerung: Quartile, Quantile, Perzentile</p> <p>kumulierte relative Häufigkeiten, empirische Verteilungsfunktion für klassierte Daten - Punkte werden durch Geraden verbunden,</p> <p>graphische Ermittlung von Quantilen, rechnerische Ermittlung durch lineare Interpolation (Geradengleichung bzw. ähnliche Dreiecke)</p> <p>kurz: empirische Verteilungsfunktion unklassierter Daten - Treppenfunktion</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 26.3.	<p>Beispiel: Perzentilkurven aus dem Kinder-Vorsorgepass</p> <p>Mittelwerte: arithmetisches Mittel (Durchschnitt), Dokumentations der Berechnung durch Tabelle, andere Mittelwerte, Beispiel: Rendite bei Bundesschatzbriefen mit geometrischem Mittel berechnen, Anekdote zu Wachstumsraten beim "Straßenbau", kurz angedeutet - harmonisches Mittel</p> <p>Minimaleigenschaft des arithmetischen Mittels für Summe quadratischer Abstände von den Messwerten (auch als Beispiel einer Minimumberechnung mit abstrakteren Symbolen)</p> <p>Hinweis auf Unterscheidung zwischen Gesamtheit und Stichprobe; für Mittelwert \bar{m}_y und \bar{x}-quer (auch Stichprobenmittel).</p> <p>Streuungsmaße: Spannweite (empfindlich gegen Ausreißer/ Messfehler), Interquartilsabstand (unempfindlicher), (empirische) Varianz (berücksichtigt alle Werte), Standardabweichung (Vorteil der gleichen Einheit wie Daten), Hinweis auf Unterscheidung zwischen Gesamtheit und Stichprobe: σ^2-Quadrat, s^2-Quadrat (Faktor $1/n$ bzw. $1/(n-1)$), Dokumentation der Berechnung über Tabelle, Beispiel mit ganzzahligem Mittelwert, Hinweis auf Rundungsproblematik bei Verwendung der Formel aus der Definition, Herleitung der alternativen Formel zur Berechnung der Varianz</p>
Ü 30.3. / 1.4.	<p>Beispiel Berechnung der Varianz über alternative Formel, Dokumentation über Tabelle</p> <p>Dot-Diagramm, Mittelwert als Ausgleichspunkt einer Wippe, Minimaleigenschaft als minimales Trägheitsmoment</p> <p>Bedeutung der Standardabweichung: kurze Erwähnung Tschebyscheffsche Ungleichung, empirische Regel (68, 95, 99) für approximativ normalverteilte Daten (glockenförmiges Histogramm), erste Vorstellung der Normalverteilungsdichtefunktion</p> <p>bivariate Merkmale, Kontingenztafel, Randhäufigkeiten, Übung empirische Verteilungsfunktion zeichnen, Median, Quartile und Interquartilsabstand ermitteln</p> <p>Beispiel Streudiagramm (Körpergröße, Gewicht) zur Darstellung bivariater stetiger Merkmale</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 1.4. (statt Übungen am 15.4. und Ostermontag)	Ausgleichskurven bzw. Regression Was bedeutet Ausgleich? Abweichungen nach oben entsprechen Abweichungen nach unten. Prinzip der kleinsten Quadrate (Wähle Modellparameter, so dass Summe der quadratischen Abstände minimal wird) Rechenmethode: Daten einsetzen in Modellgleichung, als Matrix-Vektor-Gleichung schreiben, mit transponierter Datenmatrix von links multiplizieren, neues lineares Gleichungssystem ist in der Regel eindeutig lösbar (Determinante der Koeffizientenmatrix ist Varianz der x-Werte), Lösung per Gauß-Algorithmus bzw. Cramerscher Regel, Ausgleichskurve zeichnen (auch als Probe) Formeln für Steigung und Achsenabschnitt einer linearen Modellgleichung, Rechnung über Tabelle
V 2.4.	Beispiel: höhenabhängiger Luftdruck, Residualplot, nicht-lineare Regression: quadratische Regression (Matrixansatz), aus statistischer Sicht perfekte Modellanpassung im Bereich der gemessenen Daten, Was ist mit Extrapolation? Nimmt der Luftdruck wieder zu ab 12 km Höhe? Physikalische Formel: barometrische Höhenformel, exponentielle Modellgleichung, Linearisieren durch Logarithmieren
Ü 6.4. / 8.4.	Wie kann man einen positiven Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen in Zahlen ausdrücken? Wie beurteilt man, ob Daten auf einer Gerade liegen? Zusammenhangsmaß Kovarianz, positiver / negativer Zusammenhang, Motivation der Kovarianz: neues Koordinatensystem im Punkt der Mittelwerte, Interpretation des Zahlenwertes erfordert Normierung => Korrelationskoeffizient Was bedeutet "groß" bzw. "klein"? Standardeinheiten, Körpergröße in Standardeinheiten Korrelationskoeffizient als Kovarianz von Standardeinheiten, Interpretation des Korrelationskoeffizienten: Wie gut liegen die Daten auf einer Geraden, Beispielrechnungen mit Tabellendokumentation verschiedener Formeln

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 9.4.	<p>Gedankenexperiment zum Zufallsgefühl: 100-facher Münzwurf gedacht bzw. simuliert, Auswertung der längsten Kette und der Wechselanzahl, Streudiagramm</p> <p>Hinweis auf statistische Untersuchungsmethoden bei Steuererklärungen etc.</p> <p>Kombinatorik, Urnenmodell, mit/ohne Zurücklegen, mit/ohne Beachtung der Ziehungsreihenfolge, Baumdiagramme, geordnete Paare, ungeordnete Paare, Binomialkoeffizienten, Pascalsches Dreieck, allgemeine binomische Formel</p>
V 16.4.	<p>Rückschau: drei der vier Grundmodelle der Kombinatorik</p> <p>Grundmodell: mit Zurücklegen, ohne Reihenfolge</p> <p>Beispiele zu den Grundmodellen: Möglichkeiten der Medaillenvergabe, Lotto, Toto</p> <p>Übungsaufgaben: Tanzpaare, Stichprobenziehung bei Qualitätskontrolle, Kommunalwahl, Dreier beim Lotto, zweimal Kopf beim 10-fachen Münzwurf</p> <p>mathematisches Modell eines Zufallsversuchs: Ereignisraum, Elementarereignisse, Ereignisse, Verknüpfungen von Ereignissen/Mengen</p>
Ü 20.4. / 22.4.	<p>kartesisches Produkt, Ereignisse, sicheres/unmögliches Ereignis, Elementarereignis, kartesisches Produkt</p> <p>Kombinatorik: Wie viele Ereignisse gibt es? Binomialkoeffizienten als Anzahl Teilmengen mit fester Elementanzahl, Potenz als Anzahl Teilmengen</p> <p>Wann sind Wahrscheinlichkeitsmodelle sinnvoll? Axiome von Kolmogorov: Wert zwischen 0 und 1, sicheres Ereignis hat Wahrscheinlichkeit 1, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist Summe der enthaltenen Elementarereignisse</p> <p>Was sind Wahrscheinlichkeiten? Mathematik gibt keine Antwort! Hinweis auf Axiome von Kolmogorov, Mehrere Ansätze: subjektive Wahrscheinlichkeit, empirische Wahrscheinlichkeit (relative Häufigkeit pendelt sich ein bei großer Anzahl Versuche), modellierte Wahrscheinlichkeit, Laplace-Annahme (Gleichverteilungsannahme)</p> <p>Beispiel: 100-faches Würfeln mit Ikosaeder, Ereignisse $A=\{1,2\}$, $B=\{3,4,5,6\}$, $C=\{7,\dots, 12\}$, $D=\{13,\dots,20\}$, Zeitreihen der relativen Häufigkeiten</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 23.4.	<p>Beispiel: zweifaches Würfeln, Tipp: Würfel unterschiedbar machen (z.B. Färben), Laplace-Annahme, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses=$(\text{Anzahl günstiger Ereignisse})/(\text{Anzahl aller Ereignisse})$ Darstellung des Ergebnisraums in einer Tabelle, Abzählen der Ereigniswahrscheinlichkeiten, Schnittmenge bzw. Vereinigungsmenge von Ereignissen, Gegenereignis, einige Formeln (Gegenerereignis, Vereinigung und Schnitt), unvereinbare Ereignisse</p> <p>Berechnung von Wahrscheinlichkeiten aus gegebenen Wahrscheinlichkeiten, Verwendung von Venn-Mengendiagrammen, Verwendung einer Tabelle</p> <p>Beispiel Tanzpaare, Ereignis="keine Frau soll mit ihrem Mann tanzen", Urnenmodell, Auflistung des Ergebnisraums, Abzählen der Wahrscheinlichkeit</p> <p>Alternative: Wahrscheinlichkeitsbaum; Wahrscheinlichkeiten entlang eines Pfades werden multipliziert, verschiedene Pfade werden addiert</p>
Ü 27.4. / 29.4.	<p>Fernsehshow: Ziegenproblem ("Zonk"), Wechsel der Tür ist bessere Strategie</p> <p>Kartenbeispiel (Vorder-/Rückseite), Erinnerung an empirische Definition der Wahrscheinlichkeit - relative Häufigkeit, bedingte Wahrscheinlichkeit, Beispiel Kartenziehen mit gezinkten Karten,</p> <p>Wahrscheinlichkeitsbaum: Äste verwenden bedingte Wahrscheinlichkeiten, Blätter sind Schnittmengenereignisse, Multiplikationsregel entlang eines Pfades (=Umstellung der Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit), verschiedene Pfade sind disjunkte Ereignisse/ dürfen addiert werden</p> <p>Satz von der totalen Wahrscheinlichkeit, Partition des Ergebnisraums,</p> <p>Satz von Bayes, Motivation: Umkehrung des Wahrscheinlichkeitsbaums - unbedingte Wahrscheinlichkeiten über Formel von der totalen Wahrscheinlichkeit, bedingte Wahrscheinlichkeiten über Satz von Bayes</p> <p>Anwendung in der Medizin: empirische Studien $P(\text{Symptome} \text{Krankheit})$, Diagnose $P(\text{Krankheit} \text{Symptome})$, umgekehrte bedingte Wahrscheinlichkeit wird falsch eingeschätzt</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
V 30.4.	<p>Zeitungs-Artikel über Verständnis von Wahrscheinlichkeiten bei Ärzten (Interpretation von Testergebnissen einer Mammographie)</p> <p>Übungen zu bedingten Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitsbäumen</p>
Ü 4.5. / 6.5.	<p>Zufallsvariable (ZV) als Funktion, welche Elementarereignissen reelle Zahlen zuordnet, Beispiel: Augensumme zweier Würfel, Darstellung der Verteilung: Tabelle, Wahrscheinlichkeitsfunktion per Stabdiagramm bzw. Histogramm (Wahrscheinlichkeit als Fläche), Verteilungsfunktion, Beispiel 2: Einfangen eines Satelliten, geometrische Verteilung</p> <p>diskrete Zufallsvariable (endlich viele oder abzählbar unendlich viele Werte), stetige Zufallsvariable (wichtiger Spezialfall einer ZV mit überabzählbar vielen Elementen)</p> <p>Exkurs: Die Zahlen eines Intervalls sind überabzählbar, Cantorsches Diagonalverfahren</p> <p>Definition einer stetigen ZV über Verteilungsfunktion als (uneigentliches) Integral, Beispiel: Warten auf S-Bahn (stetige Gleichverteilung), Wahrscheinlichkeit wird kleiner für kleinere Intervalle, Wahrscheinlichkeit eines Punktereignisses ist null für stetige ZV</p>
V 7.5.	<p>Beispiel Zuverlässigkeit Lügendetektor: Wiederholung Satz von Bayes</p> <p>Rückblick auf einen Teil einer Aufgabe der Vorwoche (2.7.4): dreifaches Ziehen aus einer Urne mit weißen und schwarzen Kugeln, Kombinatorik-Modell - ohne Zurücklegen, ohne Reihenfolge (aber für nummerierte Kugeln!), Wahrscheinlichkeitsbaum, Zufallsvariable Anzahl der gezogenen weißen Kugeln, hypergeometrische Verteilung (wie Dreier beim Lotto), wichtig für Stichproben in der Qualitätskontrolle</p> <p>Aufgabe 3.18: stetige ZV, Normierungsfaktor einer Wahrscheinlichkeitsdichte berechnen, Verteilungsfunktion zeichnen</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
Ü 11.5. / 13.5.	<p>Aufgabe 3.18 beenden, stetige Zufallsvariable, Verteilungsfunktion dazu, Wahrscheinlichkeits-dichte als Ableitung der Verteilungsfunktion, Verteilungsfunktion als Integral der Dichte, Eigenschaften der Wahrscheinlichkeitsdichte, Anwendung für Newton-Verfahren</p> <p>Erwartungswert für stetige und diskrete Zufallsvariable (falls definiert), Beispiel einfaches Würfeln, Berechnung über Tabelle, empirische Interpretation als Mittelwert über viele Versuche, Beispiel zweifaches Würfeln, Tabelle schon recht kompliziert, Erwartungswert einer Summe von ZVn, Beispiel Satellit einfangen (Erwartungswert als Reihenberechnung), Beispiel Warten auf S-Bahn (Integralberechnung)</p> <p>Erwartungswert eines Produkts unabhängiger ZVn, Beispiel Münzwurf (abhängige Zufallsvariablen)</p> <p>Anteil Sechser bei 600-maligem Würfeln</p>
V 14.5.	<p>Beispiel: 50-facher Münzwurf bzw. 100-facher Münzwurf, Erwartungswerte 25 bzw. 50, statistische Abweichungen, absolute Abweichungen werden größer, relative Abweichungen werden kleiner, Abweichungen sind vom Zufall abhängig, Mittelung über viele Versuchsdurchführungen motiviert Formel für Varianz / Standardabweichung</p> <p>Varianz/Standardabweichung einer ZV, Berechnung über Tabelle für Münzwurf, Zusammenhang mit Varianz/Standardabweichung der beschreibenden Statistik (ZV zufällige Wahl eines Datenwerts), alternative Formel herleiten, Beispiel alternativ berechnen</p> <p>Varianz für stetige Zufallsvariable, Zusammenhang mit Messgenauigkeit</p> <p>Varianz einer Summe ist Summe der Varianzen für unabhängige Zufallsvariablen, Varianz / Standardabweichung für 50-fachen bzw. 100-fachen Münzwurf</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
Ü 18.5. / 20.5.	<p>Satz 3.17 (Erwartungswert und Varianz des Mittelwerts von Zufallsvariablen), Beispiel Urnenziehung mit/ohne Zurücklegen - unabhängig/abhängig, Wahrscheinlichkeitsbaum, beide Varianten sind identisch verteilt, Anwendung auf Messungen: unabhängige Mehrfachmessungen erhöhen Genauigkeit</p> <p>Bernoulli-Versuch: Zwei Ausgänge, Urnenmodell: eine Ziehung orangefarbener/blauer Ball, ZV zählt Anzahl "Erfolge", Tabellenrechnung: Erwartungswert = Erfolgswahrscheinlichkeit, Varianz ist Produkt der Wahrscheinlichkeiten</p> <p>mehrfaches Ziehen mit Zurücklegen, Zähle Anzahl Erfolge, Wahrscheinlichkeitsbaum, Wahrscheinlichkeiten der Wege, Anzahl der Wege, Binomialkoeffizienten, Binomialverteilung, Erwartungswert, Varianz, Berechnung über Formeln: Addition von Zufallsvariablen zu einzelnen Ziehungen</p> <p>Erinnerung: ohne Zurücklegen liefert hypergeometrische Verteilung, Erwartungswert wie bei Binomialverteilung, Varianz wird kleiner</p>
V 21.5.	Christi Himmelfahrt
Ü 25.5. / 27.5.	<p>Rückschau: Binomialverteilung und hypergeometrische Verteilung, Erwartungswert und Varianz, Vergleich mit der Binomialverteilung, Korrekturfaktor reduziert Schwankung bei zunehmender Stichprobengröße</p> <p>Motivation für die Poisson-Verteilung, Ankunft von Kunden am Schalter, beobachteter Mittelwert entspricht Erwartungswert, Aufteilung in kleinere Zeitintervalle, Unabhängigkeit, eine oder keine Ankunft pro Teilintervall, binomialverteilte Ankunftszahlen, Übergang zu beliebig vielen Teilintervallen durch Grenzprozess, Übung zu L'Hospital, Poisson-Verteilung entsteht durch Grenzübergang n gegen unendlich mit $p = \lambda/n$, doppelte Bedeutung der Poisson-Verteilung: Modellierung von Ankünften, Näherung der Binomialverteilung für große n und kleine p, Aufgabe 3.30, Beispiel 3.33</p>
V 28.5.	Normalverteilung, Wahrscheinlichkeitsdichte, Maximum bei Erwartungswert, Wendepunkt bei Erwartungswert \pm Standardabweichung, Standardisierung, Standardnormalverteilung, Zufallsvariable Z , Dichte ϕ , Verteilungsfunktion Φ , tabellierte Werte, Beispiele 3.37 und 3.38, lineare Interpolation von Tabellenwerten

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
Ü 3.6.(nur Mittwoch) (Pfungstmontag)	<p>Excel-Übungen: Tabelle erstellen und formatieren, Häufigkeitsanalyse, Regressionen</p> <p>(Die Teilnehmer des anderen Übungssets werden gebeten, in Eigenarbeit bzw. durch Besuch der Tutorien bzw. Sprechstunden, den praktischen Umgang mit Excel einzuüben.)</p>
V 4.6.	<p>Mehr zur Normalverteilung; Beispiel 3.39, Addition von Normalverteilungen ist normal, Zentraler Grenzwertsatz</p> <p>Grenzwertsatz (Näherungsverfahren) von deMoivre-Laplace, Stetigkeitskorrektur</p>
Ü 8.6. / 10.6.	<p>Beispiel 3.40 (Gesamtdauer von Arbeitsschritten, Wiederholung der Berechnung von Erwartungswert und Varianz), Beispiel 3.41 (Näherung nach de Moivre und Laplace, Einsatz der Stetigkeitskorrektur), Nachtrag: Gesetz der großen Zahlen am Beispiel relativer Häufigkeiten beim 100-fachen Ikosaederwürfeln</p> <p>Schließende Statistik: Beispiel Urnenmodell, Ziehen von Zufallsstichproben (bei großer Gesamtheit und relativ kleiner Stichprobe spielt es kaum eine Rolle, ob mit oder ohne zurücklegen gezogen wird - mit Zurücklegen liefert Grundlage für Zentralen Grenzwertsatz) und Berechnung des Stichprobenmittels, Erstellen eines Stamm-Blatt-Diagramms, unbekannte Gesamtheit aber Stichprobenmittel ist näherungsweise normalverteilt</p>
V 11.6.	<p>Grundbegriffe der Schließenden Statistik: Grundgesamtheit, Umfang, Parameter (z.B. Mittelwert, Varianz), Stichprobe durch Ziehen aus der Grundgesamtheit - Zufallsvariable, identisch verteilt, Näherung: unabhängig (Ziehen mit Zurücklegen) - sinnvoll für relativ kleine Stichproben einer großen Gesamtheit</p> <p>Definitionen: erwartungstreuer Schätzer, konsistenter Schätzer</p> <p>Stichprobenmittel als Schätzer des Mittelwerts der Grundgesamtheit, erwartungstreu, konsistent, näherungsweise normalverteilt, 0,95-Wahrscheinlichkeit für Stichprobenmittel in 1,96-Sigma-Umgebung um Mittelwert. Umformen der Ungleichungen liefert Wahrscheinlichkeitsaussage für Intervall um das Stichprobenmittel, "Konfidenz-Intervall" bei bekannter Standardabweichung</p> <p>bekannte Standardabweichung in der Praxis unrealistisch, Lösung: Schätzen der Varianz, erster Ansatz: die gleiche Formel wie für Varianz der Grundgesamtheit auf die Stichprobe anwenden, Schätzer ist nicht erwartungstreu, Tendenz: zu niedrig, Erwartungstreue verlangt Änderung des Nenners, Stichprobenvarianz, σ_s</p>

Veranstaltung Datum	Inhalt in Stichworten
Ü 15.6. / 17.6.	<p>Zusammenhang der Stichprobentheorie mit Messungen, Messwert als Realisation einer Zufallsvariablen, Grundgesamtheit aller Fehler mit Erwartungswert 0, unabhängige Mehrfachmessungen verringern Messunsicherheit, Beispiel 4.3, Beispiel 4.4, Aufgabe 4.1, Aufgabe 4.2: Verteilungsfunktion, Dichtefunktion, Erwartungswert und Varianz berechnen, erwartungstreuer Schätzer, alternative Schätzmethode über doppelten Erwartungswert</p>
V 18.6.	<p>Aufgabe 4.2, Varianz der Schätzer vergleichen</p> <p>Beispiel fünfmaliges Ikosaeder-Würfeln (näherungsweise normalverteilt), Schätzen des Erwartungswerts bei vorgegebener Varianz, zeichnerische Darstellung der Konfidenzintervalle, Bedeutung der 95%-igen Sicherheit: Verfahren liefert in 95% der Fälle ein Intervall, welches den tatsächlichen Wert überdeckt</p>
Ü 22.6. / 24.6.	<p>Beispiel 4.6 (Qualitätskontrolle beim Abfüllen), Konfidenzintervalle für Erwartungswert einer Normalverteilung bei unbekannter Varianz => t-Verteilung, Dichtefunktionen abhängig von Zahl der Freiheitsgrade, Beispiel 4.7</p> <p>historische Anmerkung zu Gosset und Guinness-Brauerei</p> <p>Konfidenzintervall für Anteil bzw. Erwartungswert in der Grundgesamtheit (Wahlumfrage), Beispiel TFH-Studenten mit vorhergehender Ausbildung, Anteil als Mittelwert eines 0/1-Merkmals, Genauigkeit der "Sonntagsfrage": 2000 Befragte, große Parteien etwa 2 Prozentpunkte Fehler, kleine Parteien etwa 1 Prozentpunkt Fehler</p>
V 25.6.	<p>Beispiel 4.8, Was ist die Grundgesamtheit? Erinnerung an genaues Abgrenzen (sachlich, räumlich, zeitlich)</p> <p>Beispiel: 5-maliges Ikosaederwürfeln, Konfidenzintervalle mit t-Verteilung berechnen (Varianz schätzen), Intervalllängen nun veränderlich</p> <p>Konfidenzintervalle für Varianz, Chi-Quadrat-Verteilung, wegen fehlender Symmetrie muss ein linker und ein rechter c-Wert bestimmt werden</p>