

# Demoskopie

*Mücken sind großes Ärgernis*

*Männer lieben Frühjahrsputz*

Erinnerungen an den DDR-Alltag

GELD ODER LEBEN

*Blondinen bevorzugt - ...*

*Bauern gegen Gentechnik*

*Urlaub auf Balkonien*

*Beim Grillen führen Männer*

Abergläubische Deutsche

*Frauen wollen mehr Romantik*

*Alltag wichtiger als große Liebe*

---

Eine Unterrichtsreihe zur Einführung in die zentralen Fragestellungen der Demoskopie,  
fortgesetzt zu einer systematischen Auswertung von Umfrage-Ergebnissen  
mit unvollständigen Daten

# Inhalt

<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>0. Schluss von der Grundgesamtheit auf die Stichprobe</b>	<b>5</b>
– Nach der Wahl (D1)	5
– Prüfung von Wahlprognosen (D2)	6
– Umfragen und Wahlergebnisse (D3)	7
<b>I. Schluss von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit: Konfidenzintervalle</b>	<b>10</b>
– Vor der Wahl (D4, D5)	10
– Vergleiche von Parteien (D6)	12
– Näherungsmethode für Konfidenzintervalle (D7)	16
<b>II. Schluss von der Stichprobe auf die Grundgesamtheit: n-Wahl</b>	<b>18</b>
– Wahl des Stichprobenumfangs (D8, D9)	18
– Übungen (D10)	20
<b>III: Wahlumfragen und alle 3 Probleme oben</b>	<b>22</b>
– Historische Wahlergebnisse und Prognosen (D11)	22
– Fragestellungen zu den historischen Daten (D12)	23
– Niedersachsenwahl 1986 (D13)	28
– Weitere Politik-Fragestellungen (D14)	30
<b>IV: Andere Umfragen</b>	<b>34</b>
– Allerlei zu Frauen, Männern, Jugendlichen (D15)	34
– Osis/ Wesis und BRDis (D16)	36
– Allerlei II (D17)	39
– Noch einige Zeitungsartikel (D18)	42
<b>V: Zeitungsumfragen I bis VII</b>	<b>44</b>
<b>VI. Neue Umfragemethoden</b>	<b>52</b>
– Geile Fragen	52
– Umfrageprobleme	54
<b>VII: Klausuren und Teste</b>	<b>55</b>
Klausur (nach D15)	55
Test zur Demoskopie (am Ende der Reihe)	61
<b>VIII: Überblick zur Demoskopie</b>	<b>67</b>
– Fragestellungen der Demoskopie	67
– "Sicherheit" bei nicht-überlappenden Konfidenzintervallen	70
– Derive-Protokolle	72
– Zuordnung der bearbeiteten Demoskopieblätter zu den Fragestellungen oben	75
<b>Weitere MUED-Broschüren zur Stochastik</b>	<b>Fehler! Textmarke nicht definiert.</b>
<b>Initiative zur Verbesserung des Mathematikunterrichts</b>	<b>80</b>

# Einleitung

Schlagen Sie die Zeitung auf, so "begegnet" Ihnen die Analytische Geometrie (fast) nie; die Analysis selten (z. B. bei Steuermodellen), dagegen springt Sie die Stochastik geradezu an. Neben den vielen statistischen Daten nehmen vor allem Umfrage-Ergebnisse einen großen Raum ein, seltener Testergebnisse. Unter anderem deshalb sollte die Stochastik und als Teilgebiet die Demoskopie im Unterricht an zentraler Stelle vorkommen.

Ich führe hier anhand von Zeitungsmeldungen ein in

- die Prüfung von Wahlprognosen nach der Wahl,
- die Konfidenzintervallberechnung vor der Wahl,
- die n-Wahl.

In einem zweiten Anlauf habe ich noch die für eine trennscharfe Behauptung mögliche Wahrscheinlichkeit behandelt und mit den Schüler/innen ein CAS (Derive) benutzt. Im "Überblick zur Demoskopie" sind die zentralen Fragestellungen und die nötigen Berechnungsschritte, die in diesem 2. Anlauf vorkamen, noch einmal systematisch zusammengestellt.

In den Materialien ab D11 kann man gerade die interessanten Fragestellungen zur Trennschärfe von Behauptungen immer auf 8 verschiedene Weisen bearbeiten (s. Fragestellungen der Demoskopie I c, II c, III c und Test zur Demoskopie). Diesen 2. Anlauf empfehle ich, da man mit ihm schnell zu Bewertungen von Zeitungsartikelmeldungen kommt, die i. d. R. unvollständige Daten enthalten.

Die "neuen Umfragemethoden" eignen sich gut für eine Problematisierung der Demoskopie – in Vorträgen von Schüler/innen oder Abschlussdiskussionen.

## Zum Unterricht

### **Normierung der Binomialverteilung (6 Stunden)**

Nach Einführung von Erwartungswert und Varianz allgemein und speziell für die Binomialverteilung und einigen Übungen, Hausaufgaben und Schüler/innen-Vorträgen dazu (4 Stunden) wurden im Leistungskurs die Normierungsschritte von der Binomialverteilung zur Gaußschen Dichte- und Integralfunktion (und die Stetigkeitskorrektur) behandelt samt Schüler/innen-Vortrag zu  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$  (2 Stunden). Vorbereitete Übungen dazu haben die Schüler/innen eigenständig gemacht, da ich eine Woche nicht da war.

Im Grundkurs habe ich (nur) die Gaußsche Integralfunktion "empirisch" durch Untersuchung vieler  $\sigma$ -Umgebungen von Binomialverteilungen eingeführt.

## **Demoskopie I (11 Stunden)**

Einstieg in die Demoskopie mit D1, D2, D3 samt Übung und Hausaufgabe (2 Stunden); Fragestellung vor der Wahl D4, D5, D6 (2 Stunden) und Hausaufgabe.

Die Näherungsrechnung für Konfidenzintervalle (D7) wurde besprochen und mit den Aufgabenergebnissen von oben verglichen (2 Stunden); der Rest von D7 als Hausaufgabe.

Die n-Wahl (D8, D9, D10) füllte auch 2 Stunden; als HA – Wiederholung der 3 Fragestellungen im Überblick.

Übungen von D11 bis D15 in den restlichen 3 Stunden incl. Klausurfragestunde und Hausaufgabe vor der Klausur.

Die Schüler/innen haben jeweils die Informations- und Arbeitsblätter als Kopie erhalten; die Lösungsblätter, sobald die Übungen/Hausaufgaben vorbei waren; zur Rundum-Wiederholung/Übung mit D11 bis D15 habe ich die Lösungen für die Selbstkontrolle sofort mit den Aufgabenblättern verteilt. Neuerdings stelle ich Lösungen jeweils im Internet zur Verfügung.

## **Demoskopie II (11 Stunden)**

Für die Artikel auf D16 und D17 wurden keine Berechnungen ausgeführt, sondern nur die Ansätze zu den vorhandenen Fragen bzw. weitere Fragestellungen besprochen. Die verschiedenen Bearbeitungsmöglichkeiten (s. Fragestellungen der Demoskopie) wurden – soweit noch nicht geschehen – explizit entwickelt und verglichen. Für die Konfidenzintervallrechnung (I a), die n-Wahl (II c 3) und die z-Bestimmung (III c 3) haben wir Bearbeitungen mit Derive entwickelt (siehe Kapitel VIII, Derive-Protokolle) und ab dann genutzt (4 Stunden).

In den folgenden 6 Stunden hat jede/r Schüler/in einen kurzen Vortrag zu je einem Artikel auf D18 bis D21 gehalten: Überlegen von Fragestellungen, die unterschiedlich bearbeitet werden; Vergleich und Wertung. Möglichst sollte die Trennschärfe von Konfidenzintervallen vorkommen. 3 Rechnungen sollten vorbereitet werden, von denen i. d. R. eine explizit vorzutragen war, zu den anderen nur Fragestellung und Ergebnis; und der Vergleich. Der gesamte Vortrag war auch als Ausarbeitung abzugeben.

Ein Test beendete diese Phase.

# IV: Andere Umfragen

## – Allerlei zu Frauen, Männern, Jugendlichen (D15)

---

### 1. Frauen wollen unabhängig sein

Frauen in Deutschland wollen heute einer Umfrage zufolge vor allem finanzielle Unabhängigkeit. Wie das Meinungsforschungsinstitut Emnid herausfand, ist die finanzielle Unabhängigkeit für 94 Prozent das wichtigste Ziel, noch vor dem Kinderwunsch (88 Prozent) und dem Mann fürs Leben (85 Prozent). Für die Studie wurden 862 Frauen zwischen 20 und 60 Jahren befragt.

*Westfälische Nachrichten, 19.05.2002*

Ist die Reihenfolge der Wichtigkeit auf dem 95 %-Niveau zu halten?

### 2. Kinder wollen schlank sein

Für die Mehrheit aller Kinder und Jugendlichen ist ein schlanker Körper wichtig. Das ergab eine Umfrage der Zeitschrift "Eltern for Family", bei der 765 Schüler zwischen acht und 17 Jahren zu ihrer Meinung über das Körpergewicht befragt waren. Danach wollen 63,6 Prozent aller befragten Kinder am liebsten schlank sein. Als Begründung gaben sie an, gut aussehen und gesund bleiben zu wollen.

*Westfälische Nachrichten, 20.09.2002*

- a) Wie viel Prozent wollen BRD-weit schlank sein (95 % Sicherheit)?
- b) Mit wie vielen Schüler/innen am RGH (rund 1000 Lernende) ist zu rechnen?

### 3. Frauen wollen mehr Romantik

Tennisstar Boris Becker machte es vor. Er schrieb als Teenager seiner Jugendfreundin lange Liebesbriefe. Romantiker wie er sind wieder im Trend, wie eine gestern veröffentlichte repräsentative Umfrage der Frauenzeitschrift "Lisa" ergab. So fand das Emnid-Institut heraus, dass sich 53,9 Prozent aller 359 befragten Frauen zwischen 20 und 45 Jahren mehr Romantik in ihrer Beziehung wünschen.

*Westfälische Nachrichten, 24.09.2002*

- a) Wie viele Frauen suchen BRD-weit Romantiker (Sicherheit: 99 %, da es um eine lebenswichtige Frage geht!)?
- b) Wie viele Personen müssten befragt worden sein, um von der Mehrheit der Frauen die Überschrift behaupten zu können?

### 4. Männer sind tolle Typen

Die meisten Männer machen einer Umfrage zufolge ihre Frauen glücklich: 79 Prozent der deutschen Frauen haben ihren Traummann gefunden, ergab eine repräsentative Forsa-Umfrage im Auftrag der Zeitschrift "Woman". Nur für 15 Prozent ist danach der Partner nicht gerade der ideale Typ. Interviewt wurden 1002 Frauen zwischen 19 und 59 Jahren, die mit einem Mann zusammenleben.

*Westfälische Nachrichten, 23.10.2002*

Mit welchen Prozentsätzen für "tolle Typen" und "nicht gerade ideale Typen" ist BRD-weit zu rechnen (wegen der nicht so lebenspraktischen Frage: 90 % Sicherheit)?

### 5. Frauen und Partner

Die weitaus meisten Frauen in Deutschland haben keinen häufigen Partnerwechsel: 47 Prozent erklärten bei einer repräsentativen Umfrage, sie hätten nur einen bis fünf Sexpartner gehabt. Das Meinungsforschungsinstitut Gewis befragte 1112 Frauen bis zu 60 Jahren. Danach haben 28 Prozent sexuelle Beziehungen mit sechs bis zehn Partnern gehabt. 16 Prozent kommen auf elf bis 20.

*Westfälische Nachrichten, 28.10.2002*

Kann die Gruppe der Frauen mit weniger Partnern auch die Hälfte ausmachen (95 %-Niveau)?  
Wie liegen die Konfidenzintervalle bei den anderen beiden Häufigkeiten?

- Die CDU bekam bei der Wahl 1998 rund 35,2 % der Stimmen. Vor der Wahl hatte ein Meinungsforschungsunternehmen 39 % vorhergesagt. War das mit den üblichen Toleranzen noch verträglich?  
angenommen: n, z
- Welche Wahlergebnisse lassen sich vor der Wahl aus dem Umfrageergebnis 38,9 % schätzen?  
angenommen: n, z  
gesucht: p
- Wie viele Leute müssten befragt worden sein, um mit einem Umfrage-Ergebnis von 78 % eine  $\frac{3}{4}$ -Mehrheit behaupten zu können?  
angenommen: z  
gesucht: n
- Mit welcher Sicherheit kann aus den Daten einer Umfrage (SPD: 42,9 %; CDU: 45,7 %) gefolgert werden: CDU vor SPD?  
angenommen: n, keine Überlappung der p-Intervalle  
gesucht: z
- 37 % der Männer, aber nur 31 % der Frauen bringen im Frühling ihr Heim auf Hochglanz. Lieben Männer den Frühjahrsputz mehr als Frauen?  
angenommen: n, z  
gesucht: Überlappung der p-Intervalle?  
oder angenommen: keine Überlappung, n  
gesucht:  $z > 1,96$ ?  
oder angenommen: keine Überlappung, z  
gesucht:  $n > 1000$ ?

Suchen Sie eine Einführung in **das** anwendungsrelevante Themengebiet der Stochastik: die Demoskopie – für sich und Ihre Schüler/innen?

Benötigen Sie interessante und witzige Daten aus dem Alltag, um Ihren Unterricht ansprechend und lebensnah zu gestalten?

**Dann greifen Sie zu!**

Übrigens: Wussten sie schon, dass es im Abitur 2009 in NRW erstmals auch Stochastikaufgaben zu Fragen der Demoskopie gibt?

ISBN 978-3-930197-61-8



9

783930

197613

€ 12,50