Interaktiv Lernen und Lehren

„Es ist die Aufgabe aller Lehrkräfte und Mitglieder von Konferenzen im Rahmen ihrer Zuständigkeiten fächerverbindendes Lernen umzusetzen sowie Formen, Umfang und Organisation des fächerverbindenden Lernens zu entwickeln.

In Beratungen zwischen den Lehrern einer Klassen- bzw. Jahrgangsstufe sollten entsprechende Planungen und Festlegungen erfolgen. Die an der Durchführung des fächerverbindenden Lernens beteiligten Lehrer legen in gegenseitiger Abstimmung die Themen und ihre Untersetzung fest. ....

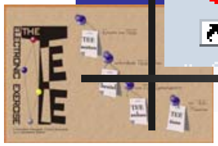
Fachübergreifendes und fächerverbindendes Lernen werden als didaktische Schwerpunkte im Lehrplan verankert und sind verbindlich. An den Schulen sind fächerverbindende Themen auf Klassenstufen- oder Jahrgangsebene von Lehrerteams gemeinsam zu planen und festzuschreiben.“

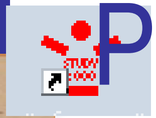
(aus: ***Comenius Institut***
Reform der sächsischen Lehrpläne Fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht)

Ulrike Schurig, Regerstr. 28, 01309 Dresden; U_Schurig@yahoo.de

Interaktiv Lernen und Lehren

1. Probleme über Probleme!
2. TEE und study 2000
3. Einsatzmöglichkeiten im Unterricht
4. Stochastik selbst erlernen?

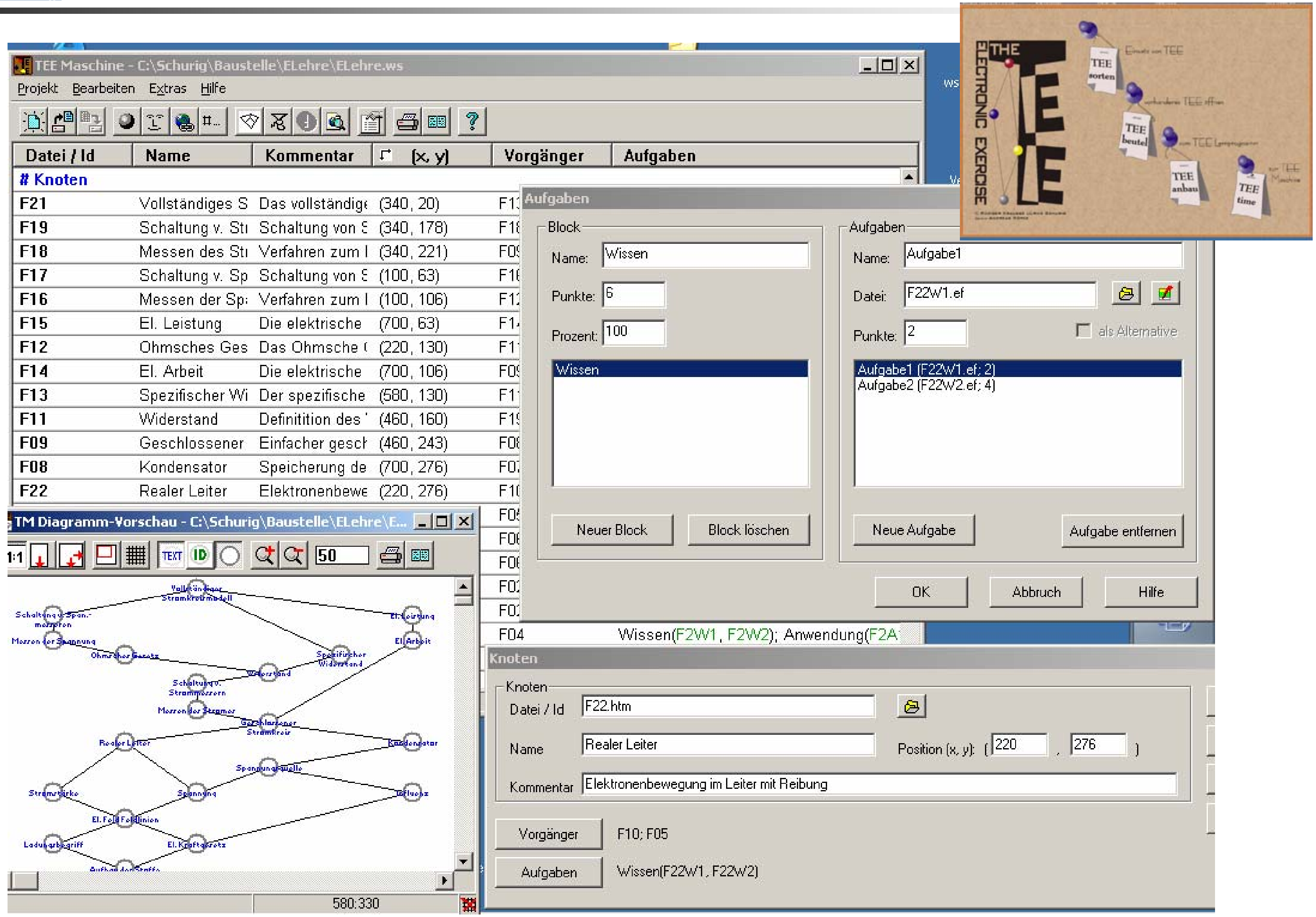




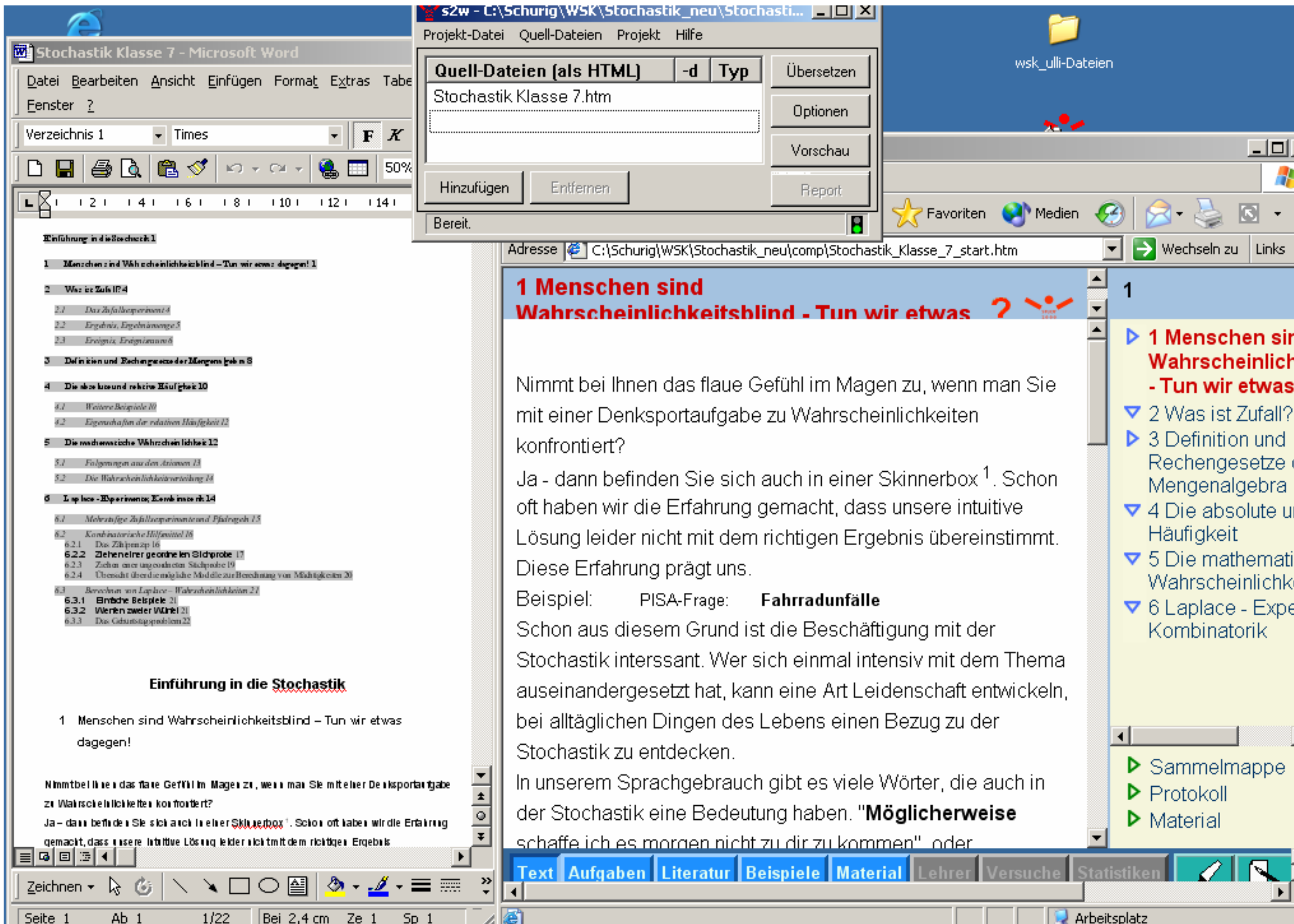
Probleme über Probleme

Problem 1:	**Wozu ein Ersatz zum Internet?**
Problem 2:	**Eigenständiges Lernen**
Problem 3:	**Einsatz von Internetrecherchen im Unterricht – ‚Lost in web'**
Problem 4:	**Fülle der Daten**
Problem 5:	**Was ist wahr im Netz?**
Problem 6:	**Systematisierung**
Problem 7:	**Dokumentation des Arbeitsstandes bei Gruppenarbeiten**
‚Problem 8:'	**Archivierung von Unterrichtmaterialien**

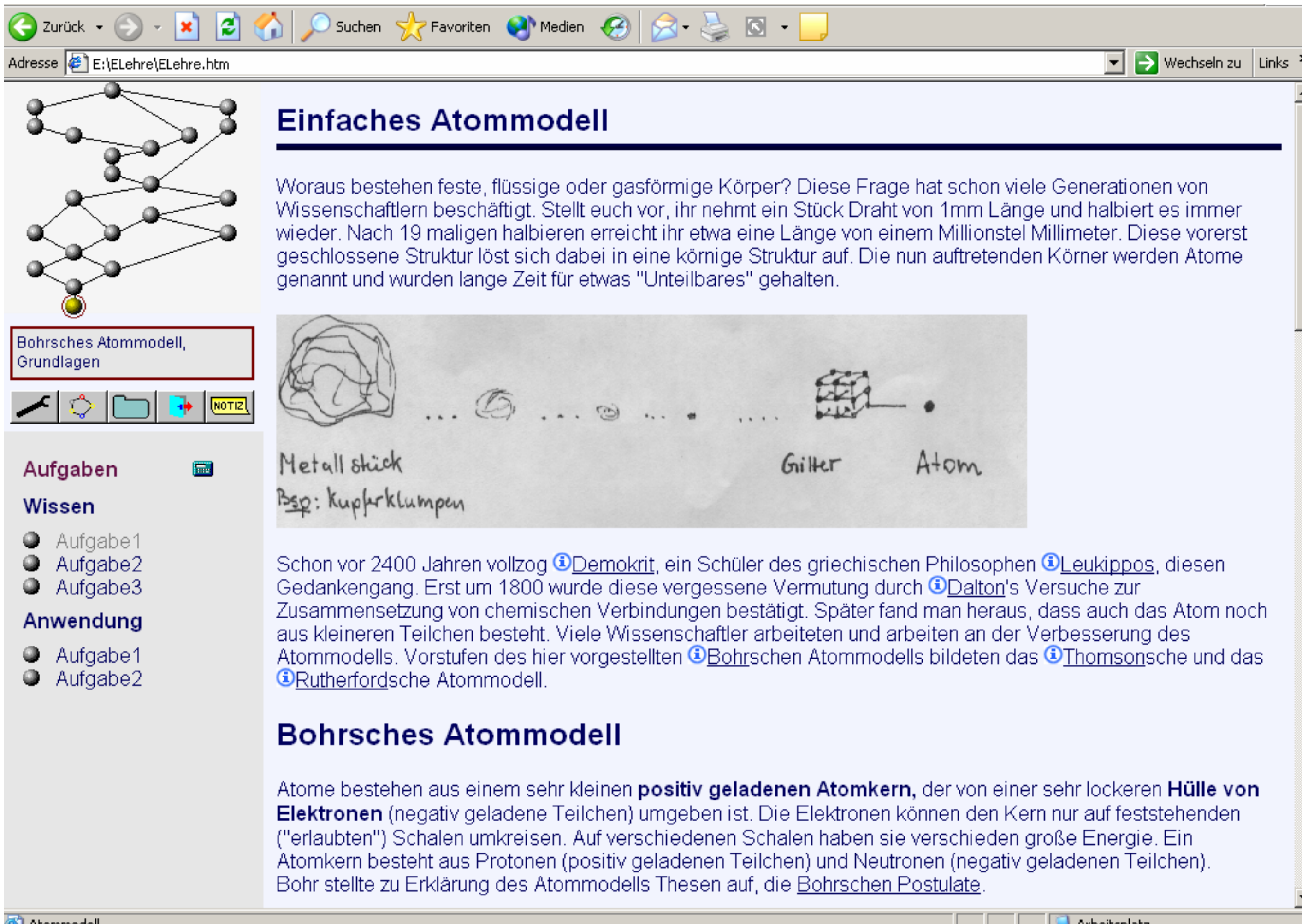
TEE – The Electronic Exercise



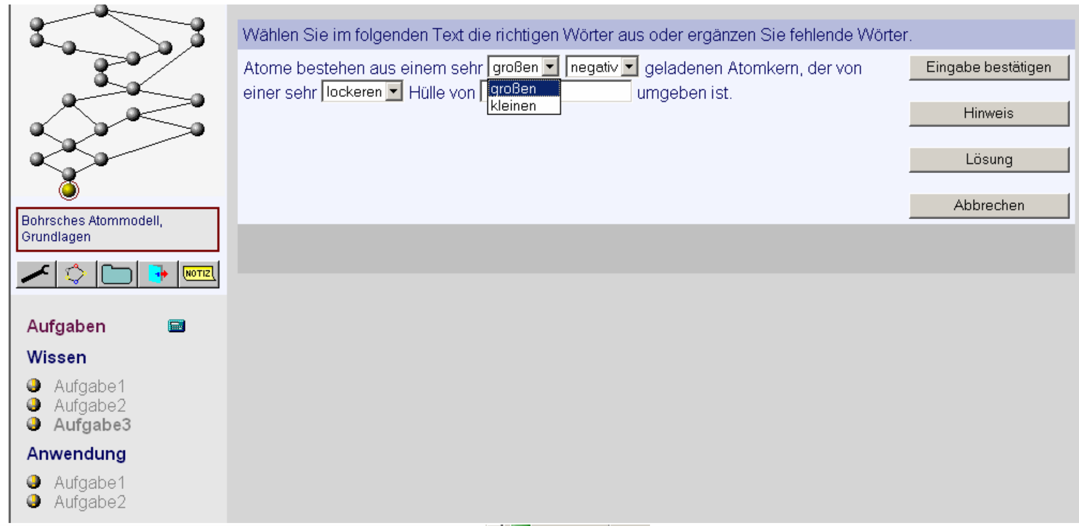
Studierplatz study 2000

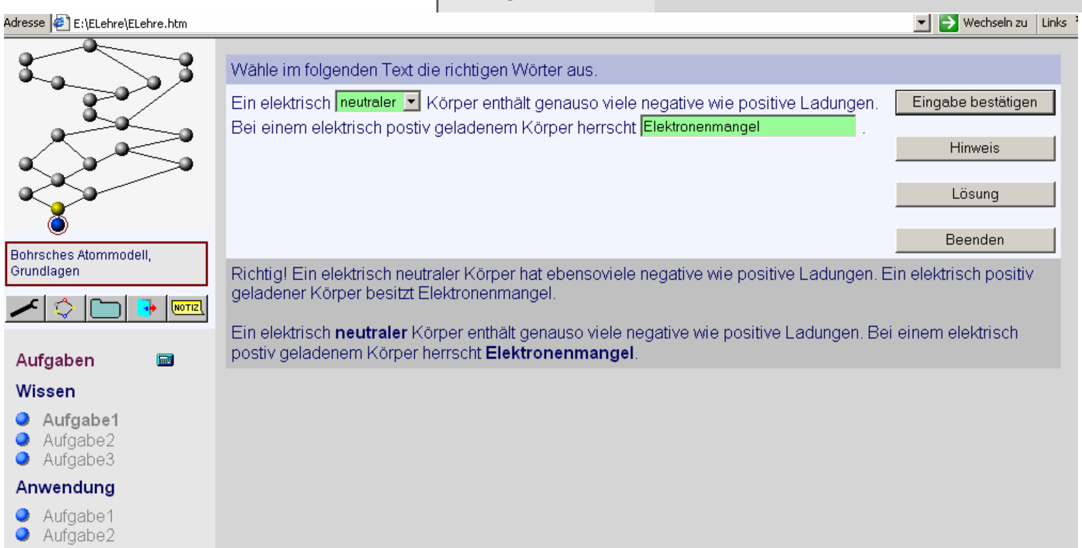


Beispiel TEE – E-Lehre

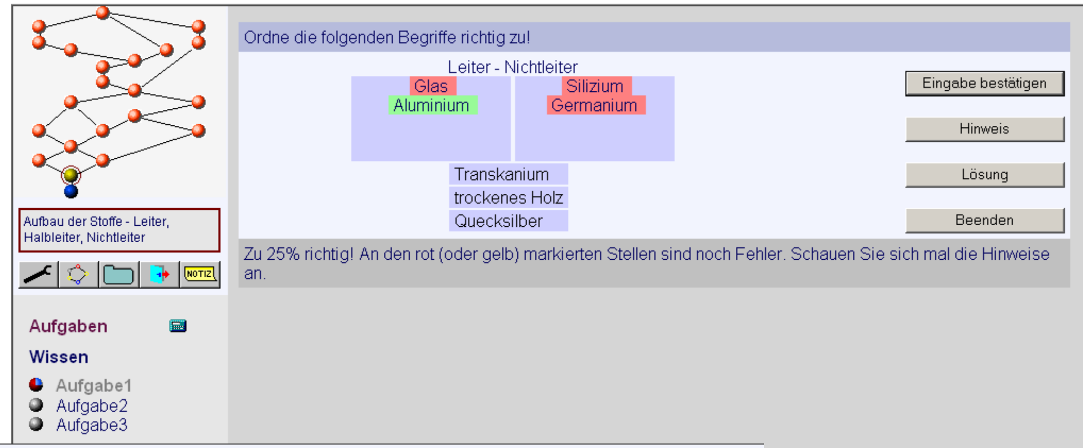


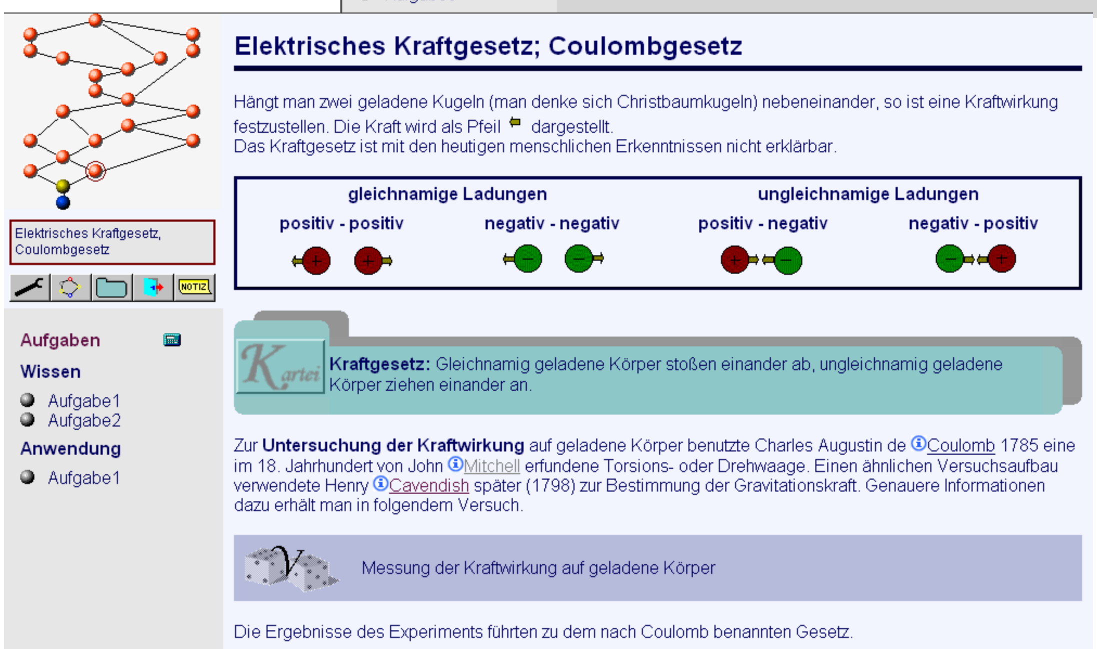
Funktionen - Aufgaben



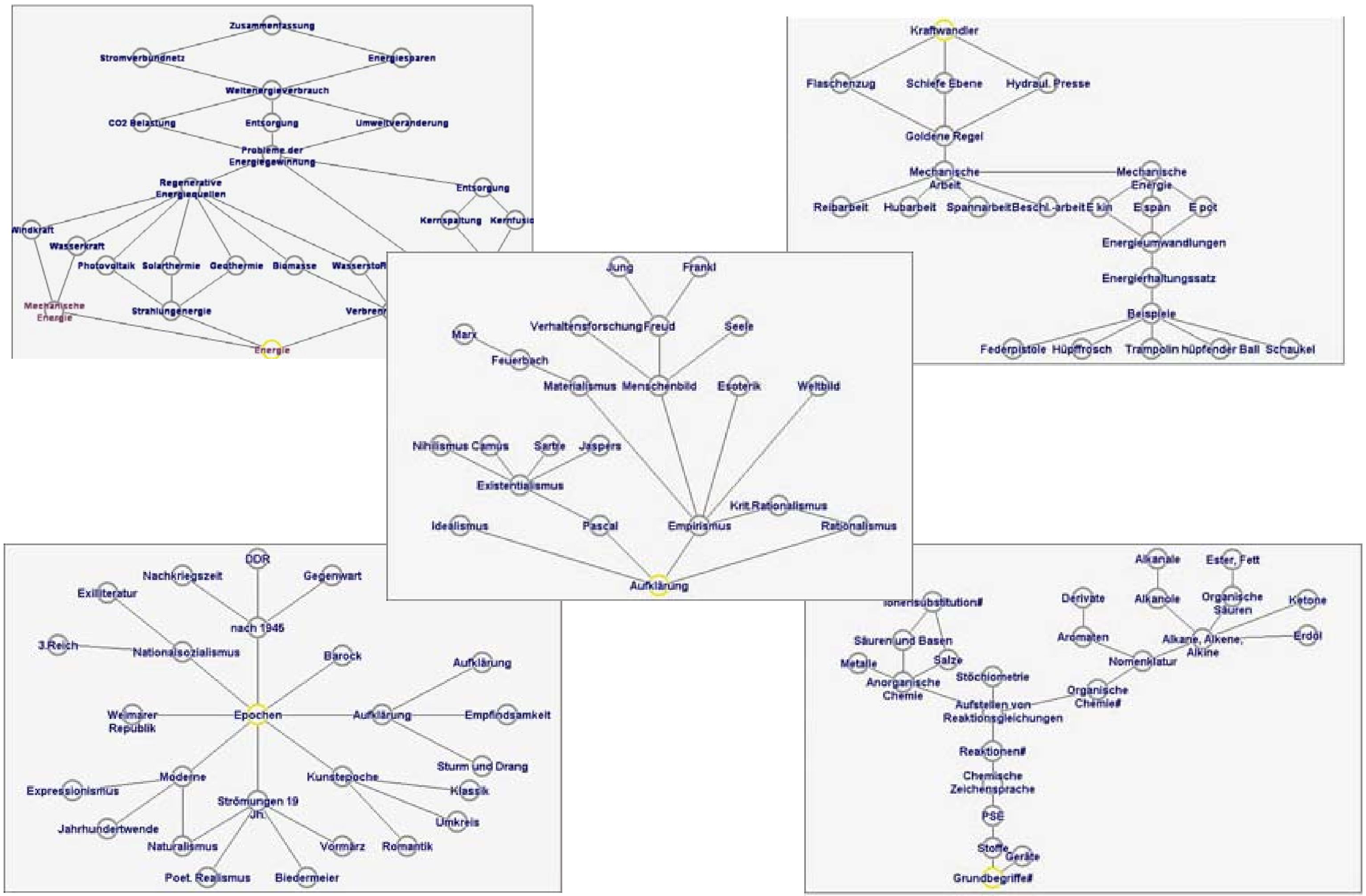


‚Gesteuerte‘ Lernwege





Verschiedene Beispiele



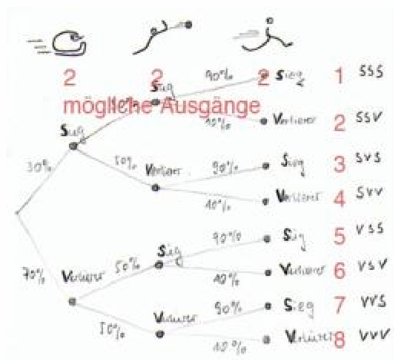
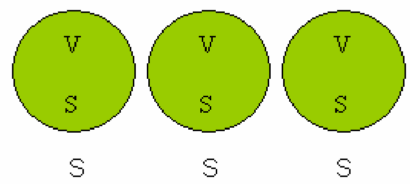
Einführung in die Stochastik

Study 2000 Stochastik

6.2.1 Das Zählprinzip

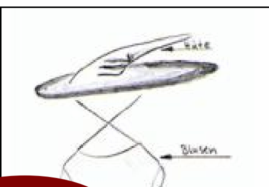
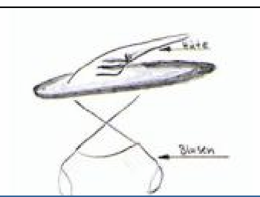
? 1

Greifen wir hier noch mal das Baumdiagramm vom Dreikampf auf.

	Es werde drei Wettkämpfe durchgeführt mit je zwei möglichen Ausgängen. Es entstehen dabei 8 verschiedene Ergebnisse. $2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8$ *Hinweis:* Man kann sich das ganze auch mit drei Glücksrädern vorstellen: 

Definition:	Besteht ein zusammengesetztes Zufallsexperiment aus n Einzelexperimenten mit $k_1, k_2, \ldots, k_n$ möglichen Ergebnissen, so hat das zusammengesetzte Experiment $k_1 \cdot k_2 \cdot \ldots \cdot k_n$ mögliche Ergebnisse.

Um die praktische Bedeutung des Zählprinzips für das tägliche Leben noch mehr herauszuheben, sei noch auf folgendes Beispiel verwiesen:

	Eine Frau steht vor dem Kleiderschrank und will sich anziehen. Sie hat 3 Hüte, 12 Blusen, 3 Röcke und 34 Paar Schuhe zur		Zusätzlich hat die Frau noch 4 Hosen im Schrank. Auf wie viele Arten kann Sie sich nun kleiden?

Aufgaben

Text | Aufgaben | Literatur | Beispiele | Material | Lehrer | Versuche | Statistiken

6.2.1 Das Zählprinzip

1. Teil | 2. Teil | 3. Teil | 4. Teil | 5. Teil | 6. Teil

In dieser Aufgabe sind eine Reihen von Teilaufgaben mit leichten Variationen des Zählprinzips zusammengefasst. Einzelne Hinweise sollen das Verständnis für die kleinen Unterschiede erleichtern. Berechnen Sie die folgenden Anzahlen nach dem Zählprinzip. Versuchen Sie sich dabei auf die Gemeinsamkeiten der Aufgaben zu konzentrieren!

Maria steht vor dem Kleiderschrank und will sich anziehen. Sie hat 3 Mützen, 7 Blusen, 4 Röcke und 2 Paar Schuhe. Auf wie viele Arten kann sie sich anziehen?

Auf 178 verschienene Arten kann sie sich kleiden.

Eingabe bestätigen

Hinweis

Lösung

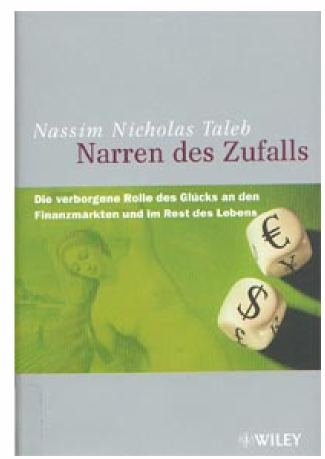
Abbrechen

Literatur

Literatur

- [Narren des Zufalls] Die verborgene Rolle des Glücks an den Finanzmärkten und im Rest des Lebens.
- [Das Einmaleins der Skepsis] Über den richtigen Umgang mit Zahlen und Risiken
- [Warum immer ich?] Schicksal. Eine Betriebsanleitur
- [Brainpower] Die Kraft des logischen Denker

1 Menschen sind Wahrscheinlichkeits



Beispiele

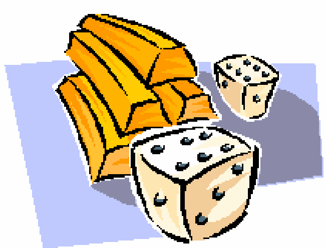
Text | Aufgaben | Literatur | Beispiele | Material | Lehrer | Versuche | Statistiken

1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen!

Beispiele

- Fahrradunfälle PISA - Test
- Beispiel 1 Chevalier de Méré
- Beispiel 2 Chevalier de Méré
- Beispiel 3 Chevalier de Méré

Beispiel 1 des Chevalier de Méré



Beim Werfen dreier Würfel ist das Auftreten der Augensumme 11 und der Augensumme 12 gleich groß sein, denn es gibt 6 verschiedene Möglichkeiten, nämlich 6-4-1, 6-3-2, 5-5-1, 5-4-2, 5-3-3, 4-4-3, und für die Augensumme 12 gibt es ebenfalls 6 verschiedene Möglichkeiten, nämlich 6-5-1, 6-4-2, 6-3-3, 5-5-2, 5-4-3 und 4-4-4.

Chevalier de Méré beobachtete aber, dass die Augensumme 11 häufiger als die Augensumme 12 auftrat.

Material

Text | Aufgaben | Literatur | Beispiele | Material | Lehrer | Versuche | Statistiken

Rechengesetze der Mengenalgebra	
Kommutativgesetz	$A \cap B = B \cap A$
	$A \cup B = B \cup A$
Assoziativgesetz	$(A \cap B) \cap C = A \cap (B \cap C)$
	$(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)$
Distributivgesetz	$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$
	$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$
Neutrale Elemente	$A \cup \{\ \} = A$
	$A \cap \Omega = A$
Dominante Elemente	$A \cap \{\ \} = \{\ \}$
	$A \cup \Omega = \Omega$
Komplementäre Elemente	$A \cup \overline{A} = \Omega$
	$A \cap \overline{A} = \{\ \}$
	$\overline{(\overline{A})} = \overline{\overline{A}} = A$
Idempotenzgesetze	$A \cup A = A$
	$A \cap A = A$
Absorbtionsgesetze	$A \cup (A \cap B) = A$
	$A \cap (A \cup B) = A$
De Morgansche Gesetze	$\overline{(A \cup B)} = \overline{A} \cap \overline{B}$
	$\overline{(A \cap B)} = \overline{A} \cup \overline{B}$

Text | Aufgaben | Literatur | Beispiele | Material | Lehrer | Versuche | Statistiken

Lehrer (hinweise)

Möglichkeiten bei der Einführung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs

Klassische Wahrscheinlichkeit | Statistische Wahrscheinlichkeit | Geometrische Wahrscheinlichkeit

Bildung einer mathematischen Theorie erst durch einen axiomatischen Aufbau möglich!

Axiome von Kolmogorow (1933)

Klassische Wahrscheinlichkeit
Definition:
Die WSK P(A) eines Ereignisses A ist gleich dem Quotienten aus der Anzahl g(a) der für das Ereignis A günstigen Fälle und der Anzahl m aller möglichen Fälle, *wobei vorausgesetzt wird*, dass die verschiedenen Fälle alle gleich möglich sind.

$$P(A) = \frac{\text{Anzahl der für das Ereignis } A \text{ günstigen Fälle}}{\text{Anzahl der überhaupt möglichen Fälle}}$$

Statistische Wahrscheinlichkeit
Definition erfolgt unter Verwendung des Begriffs der relativen Häufigkeit.

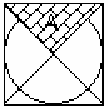
Definition:

Tritt ein Ereignis A bei n Versuchen k-mal ein, so heißt $h_n(A) = \frac{k}{n}$ die relative Häufigkeit des Ereignisses A in dieser Versuchsfolge.

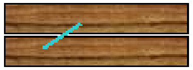
oder: $$h_n(A) = \frac{\text{Anzahl } H_n(A) \text{ der Versuche mit dem Ereignis } A}{\text{Gesamtanzahl } n \text{ der Versuche}}$$

Geometrische Wahrscheinlichkeit

Beispiel 1:
Gegeben ist eine quadratische Zielscheibe, die zufällig (nicht gezielt) mit Kreide beworfen wird. Gesucht ist die WSK das markierte Flächenstück A zu treffen.



Beispiel 2:
Nadelproblem von Buffon
Auf einen Dielenboden werden beliebig Stricknadeln geworfen. Wie groß ist die WSK, dass eine Nadel in den Spalt zwischen zwei Dielen fällt?



Versuche

AA18 =

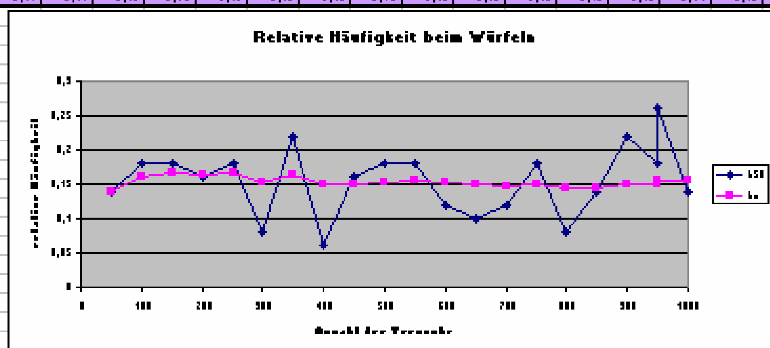
Werfen einer 6

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
z	6	5	6	3	5	6	6	6	3	5	1	2	5	2	2	4	1	1	6	2	6	5	2	5	4
n	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
z	3	2	2	5	6	6	5	5	3	1	6	3	5	2	3	3	4	4	4	2	3	1	2	2	1

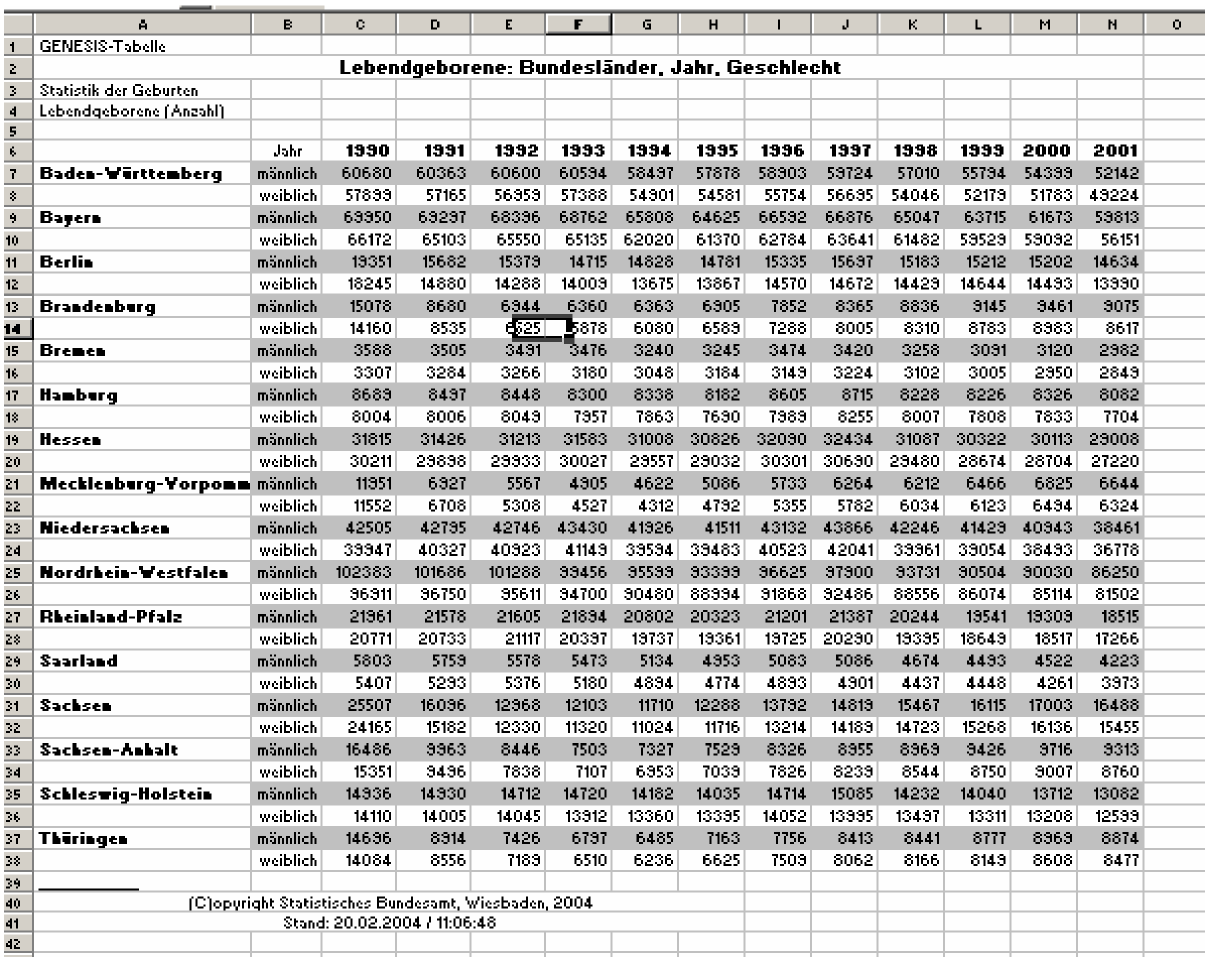
Anzahl der günstigen Ergebnisse **(A: = Es fällt eine 6.)** (absolute Häufigkeit)	**10**
Relative Häufigkeit	**0,20**

Würfeln

n	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	950	1000
h_{50}	0,14	0,18	0,18	0,16	0,18	0,08	0,22	0,06	0,16	0,18	0,18	0,12	0,1	0,12	0,18	0,08	0,14	0,22	0,18	0,26	0,14
h_n	0,14	0,16	0,17	0,17	0,17	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,16	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16



Statistiken



GENESIS-Tabelle

Lebendgeborene: Bundesländer, Jahr, Geschlecht

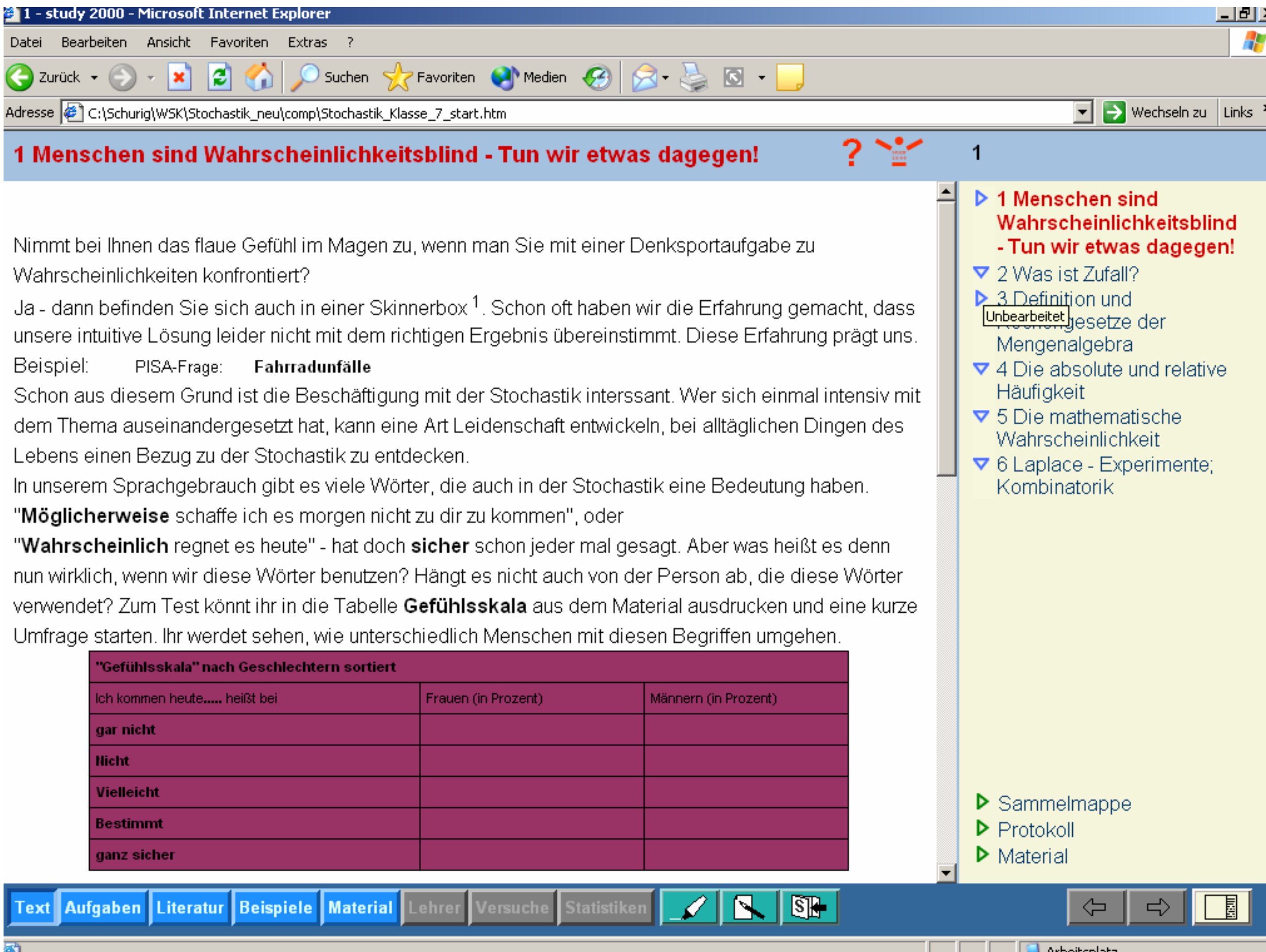
Statistik der Geburten

Lebendgeborene (Anzahl)

	Jahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Baden-Württemberg	männlich	60680	60363	60600	60594	58497	57878	58903	59724	57010	55794	54399	52142
	weiblich	57899	57165	56959	57388	54901	54581	55754	56695	54046	52179	51783	49224
Bayern	männlich	69950	69297	68396	68762	65808	64625	66592	66876	65047	63715	61673	59813
	weiblich	66172	65103	65550	65135	62020	61370	62784	63641	61482	59529	59092	56151
Berlin	männlich	19351	15682	15379	14715	14828	14781	15335	15697	15183	15212	15202	14634
	weiblich	18245	14880	14288	14009	13675	13867	14570	14672	14429	14644	14493	13990
Brandenburg	männlich	15078	8680	6944	6360	6363	6905	7852	8365	8836	9145	9461	9075
	weiblich	14160	8535	6525	5878	6080	6589	7288	8005	8310	8783	8983	8617
Bremen	männlich	3588	3505	3491	3476	3240	3245	3474	3420	3258	3091	3120	2982
	weiblich	3307	3284	3266	3180	3048	3184	3149	3224	3102	3005	2950	2849
Hamburg	männlich	8689	8497	8448	8300	8338	8182	8605	8715	8228	8226	8326	8082
	weiblich	8004	8006	8049	7957	7863	7690	7989	8255	8007	7808	7833	7704
Hessen	männlich	31815	31426	31213	31583	31008	30826	32090	32434	31087	30322	30113	29008
	weiblich	30211	29898	29933	30027	29557	29032	30301	30690	29480	28674	28704	27220
Mecklenburg-Vorpomm	männlich	11951	6927	5567	4905	4622	5086	5733	6264	6212	6466	6825	6644
	weiblich	11552	6708	5308	4527	4312	4792	5355	5782	6034	6123	6494	6324
Niedersachsen	männlich	42505	42795	42746	43430	41926	41511	43132	43866	42246	41429	40943	38461
	weiblich	39947	40327	40923	41149	39594	39483	40523	42041	39961	39054	38493	36778
Nordrhein-Westfalen	männlich	102383	101686	101288	99456	95599	93399	96625	97900	93731	90504	90030	86250
	weiblich	96911	96750	95611	94700	90480	88994	91868	92486	88556	86074	85114	81502
Rheinland-Pfalz	männlich	21961	21578	21605	21894	20802	20323	21201	21387	20244	19541	19309	18515
	weiblich	20771	20733	21117	20397	19737	19361	19725	20290	19395	18649	18517	17266
Saarland	männlich	5803	5759	5578	5473	5134	4953	5083	5086	4674	4493	4522	4223
	weiblich	5407	5293	5376	5180	4894	4774	4893	4901	4437	4448	4261	3973
Sachsen	männlich	25507	16096	12968	12103	11710	12288	13792	14819	15467	16115	17003	16488
	weiblich	24165	15182	12330	11320	11024	11716	13214	14189	14723	15268	16136	15455
Sachsen-Anhalt	männlich	16486	9963	8446	7503	7327	7529	8326	8955	8969	9426	9716	9313
	weiblich	15351	9496	7838	7107	6953	7039	7826	8239	8544	8750	9007	8760
Schleswig-Holstein	männlich	14936	14930	14712	14720	14182	14035	14714	15085	14232	14040	13712	13082
	weiblich	14110	14005	14045	13912	13360	13395	14052	13995	13497	13311	13208	12599
Thüringen	männlich	14696	8914	7426	6797	6485	7163	7756	8413	8441	8777	8969	8874
	weiblich	14084	8556	7189	6510	6236	6625	7509	8062	8166	8149	8608	8477

Stand: 20.02.2004 / 11:06:48

Beispiel



1 - study 2000 - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Zurück Suchen Favoriten Medien

Adresse C:\Schurig\WSK\Stochastik_neu\comp\Stochastik_Klasse_7_start.htm Wechseln zu Links

1 Menschen sind Wahrscheinlichkeitsblind - Tun wir etwas dagegen! ? 1

Nimmt bei Ihnen das flaue Gefühl im Magen zu, wenn man Sie mit einer Denksportaufgabe zu Wahrscheinlichkeiten konfrontiert?

Ja - dann befinden Sie sich auch in einer Skinnerbox [1]. Schon oft haben wir die Erfahrung gemacht, dass unsere intuitive Lösung leider nicht mit dem richtigen Ergebnis übereinstimmt. Diese Erfahrung prägt uns.

Beispiel: PISA-Frage: **Fahrradunfälle**

Schon aus diesem Grund ist die Beschäftigung mit der Stochastik interssant. Wer sich einmal intensiv mit dem Thema auseinandergesetzt hat, kann eine Art Leidenschaft entwickeln, bei alltäglichen Dingen des Lebens einen Bezug zu der Stochastik zu entdecken.

In unserem Sprachgebrauch gibt es viele Wörter, die auch in der Stochastik eine Bedeutung haben.

"**Möglicherweise** schaffe ich es morgen nicht zu dir zu kommen", oder

"**Wahrscheinlich** regnet es heute" - hat doch **sicher** schon jeder mal gesagt. Aber was heißt es denn nun wirklich, wenn wir diese Wörter benutzen? Hängt es nicht auch von der Person ab, die diese Wörter verwendet? Zum Test könnt ihr in die Tabelle **Gefühlsskala** aus dem Material ausdrucken und eine kurze Umfrage starten. Ihr werdet sehen, wie unterschiedlich Menschen mit diesen Begriffen umgehen.

"Gefühlsskala" nach Geschlechtern sortiert		
Ich kommen heute..... heißt bei	Frauen (in Prozent)	Männern (in Prozent)
gar nicht		
nicht		
Vielleicht		
Bestimmt		
ganz sicher		

Unbearbeitet

Sammelmappe
Protokoll
Material

Text Aufgaben Literatur Beispiele Material Lehrer Versuche Statistiken

Arbeitsplatz