

HS II-04-2

Stundenentwurf

Name:	Xenia Rendtel	Schule:
Semester:	1.	Schulleiter:
Fach:	Mathematik	Anleiter:
Klasse:	Grundkurs S2	Hauptseminarleiter:
Datum der Stunde:	07.05.2004	Fachseminarleiterin:
Angeleiteter Unterricht		

Thema der Unterrichtseinheit: Stochastik

Thema der Stunde: Bedingte Wahrscheinlichkeiten

Anmerkungen zur Klasse

Einbettung des Themas in den Lehrplan

Es ist nach dem Rahmenplan Mathematik vorgesehen, in der Oberstufe das Thema der Stochastik zu behandeln.

Lernvoraussetzungen

In der Unterrichtseinheit Stochastik sind bisher folgende Gebiete erarbeitet worden:

- Zufallsexperimente und Ergebnisse
- Ereignisse, Ereignisräume und Mengenoperationen
- Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten
- Baumdiagramme und Pfadregeln

Diese Stunde soll nun eine Einführung in die bedingten Wahrscheinlichkeiten darstellen, die bereits in ein paar kleinen Aufgaben vorkam, als diese aber nicht benannt wurden (mehrstufige Qualitätsprüfung). Im Anschluss an die bedingten Wahrscheinlichkeiten wird der Satz von Bayes in den nächsten Stunden folgen.

Groblernziele

Das Groblernziel dieser Stunde wird es sein, dass die Schüler zu den gegebenen Aufgaben Baumdiagramme aufstellen können und anhand dieser erkennen, dass die zweite Stufe der Diagramme von der ersten abhängt. Die Schüler sollen außerdem erkennen, dass man statistische Erhebungen trotz gleichen Datenmaterials verschieden auslegen kann.

Feinlernziele

Die Schüler sollen in dieser Stunde das folgende erkennen:

- Definition der bedingten Wahrscheinlichkeit
- Unterschied von der bedingten Wahrscheinlichkeit und dem UND-Ereignis

Fachliche und didaktische Analyse

Nicht nur in der Stochastik tauchen die bedingten Wahrscheinlichkeiten auf, sondern auch in vielen Bereichen des täglichen Lebens. Z.B. in medizinischen Tests spielen sie eine große Rolle. Auch in Zeitungsartikeln tauchen diese regelmäßig auf. Durch bedingte Wahrscheinlichkeiten wird der Leser in die eine oder andere Richtung gelenkt, indem das Datenmaterial verschieden ausgelegt wird. Dieser Aspekt soll in der heutigen Stunde betrachtet werden und den Schülern aufzeigen, dass die Mathematik nicht nur eine Wissenschaft für sich ist, sondern einen Realitätsbezug hat.

Den Schülern soll bewusst werden, dass den beiden vorliegenden Artikeln das gleiche Datenmaterial zu Grunde liegt. Dies soll anhand von Baumdiagrammen stattfinden. Nachdem die Artikel analysiert wurden, soll der mathematische Hintergrund der bedingten Wahrscheinlichkeiten verdeutlicht werden. Über die bekannten Pfadregeln können die Schüler sich die bedingten Wahrscheinlichkeiten erschließen.

Die Schüler sollen damit auf $P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$ kommen. Dies kann zunächst über das Produkt erkannt werden. Ich nutze die Schreibweise $P_A(B)$, um deutlich zu machen, dass die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses B unter der Bedingung, dass Ereignis A bereits eingetreten ist gesucht ist. In der Literatur findet man häufiger die Schreibweise $P(B|A)$. Dies kann aber dazu führen, dass die Ereignisse A und B verwechselt werden. Es tritt aber auch (vgl. Hahn/Dzewas: „Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik“) die Schreibweise $P(B|A)$ auf. Um die Verwirrungen zu vermeiden, welche Wahrscheinlichkeit unter welcher Bedingung berechnet werden soll, nutze ich wie gesagt $P_A(B)$.

Methodische Analyse

Zu Beginn der Stunde möchte ich als einen Einstieg eine Overheadfolie auflegen mit zwei Zeitungsartikeln, um die Aufmerksamkeit der Schüler zu erlangen. Es soll zunächst eine Diskussion stattfinden über den Inhalt der Artikel und deren Aussage. Danach soll noch kurz diskutiert werden, wie man an die Artikel herangehen könnte, um diese auszuwerten. Hieran schließt sich die Erarbeitungsphase an, in der die Schüler die Artikel bearbeiten sollen. Hierzu teile ich die Klasse in zwei Hälften auf, so dass die eine Hälfte sich mit dem ersten Artikel und die zweite Hälfte mit dem anderen Artikel beschäftigt. Dies soll allerdings nicht in zwei Gruppen stattfinden, sondern wiederum in Partnerarbeit, damit jeder Schüler eingebunden ist. Gibt es schnelle Schüler, so können diese sich bereits überlegen, wie man den ein Baumdiagramm umkehren könnte. Ebenso sollen zwei der bereits fertigen Schüler ihre Lösungen auf Folie schreiben.

Nachdem diese Phase beendet ist, erfolgt die Auswertephase. Es werden die Folien aufgelegt und noch mal über die Artikel diskutiert.

Im Anschluss kann der Begriff der bedingten Wahrscheinlichkeit eingeführt werden. Dabei kommt es aber nicht auf die formale Definition an, sondern auf das Verständnis dafür. Am Ende der Stunde sollen die Schüler das weitere Arbeitsblatt bearbeiten.

Sollten die Schüler länger brauchen bei der Vergleichsphase, so kann bereits hier abgebrochen werden und die Definition in die folgende Stunde gelegt werden.

Zeit in min	Phase	Materialvorlage	Geplantes Unterrichts-schritte	Erwartetes Schülerverhalten	Sozialform	Medien
10	Einstieg	Folie mit Zeitungsartikeln	L. konfrontiert Schüler mit Artikeln L. fragt, wie man herangehen kann um zu prüfen, ob die Artikel mit Fehlern behaftet sind.	S. formulieren Unterschiede der Artikel S. diskutieren	U.-Gespräch Fragend entwickelndes Gespräch	OHP OHP
10	Erarbeitung	Arbeitsblatt	L. verteilt Arbeitsblatt an Schüler	S. bearbeiten das Arbeitsblatt	Partnerarbeit	Arbeitsblatt
10	Auswertung	Arbeitsblatt		Ermittelte Daten werden verglichen	U.-Gespräch	OHP, Tafel
15	Sicherung		L. führt die bedingten Wahrscheinlichkeiten ein		Fragend entwickelnd	Tafel OHP
	Hausaufgabe	Arbeitsblatt				

**Fahrstuhleffekt im
Schulsystem**

Eltern wünschen
höheren
Bildungsabschluss für
Kinder

37% aller 10- bis 16jährigen Kinder besuchen derzeit die Schulform Gymnasium. Jedoch nur 35% dieser Jugendlichen haben Eltern, die selbst zum Gymnasium gingen. Umgekehrt findet man unter den Schülerinnen und Schülern, die eine Haupt- oder Realschule besuchen, nur 8%, deren Eltern ein Gymnasium absolvierten.

Schulform**Gymnasium immer
beliebter**

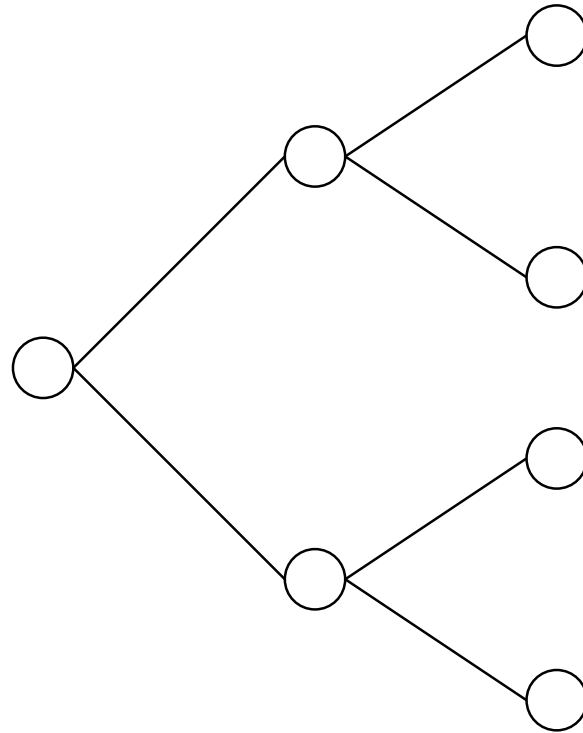
Viele Eltern
bevorzugen aber eine
Schulform, die ihnen
bekannt ist

72% der Eltern, die selbst ein Gymnasium besuchten, schicken heute ihr Kind wieder auf ein Gymnasium; bei den Eltern, die eine Haupt- oder Realschule absolvieren, ist es ähnlich: 71% lassen ihr Kind ebenfalls eine Schule dieser Schulform besuchen. Der Anteil der Gymnasiasten ist allerdings in einer Generation von 18% auf 37% angewachsen.

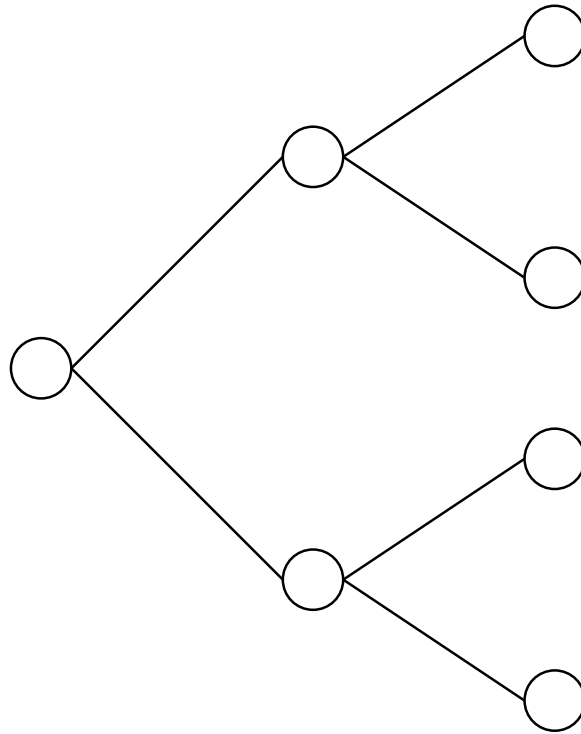
Quelle: PM 2/42 (1999)



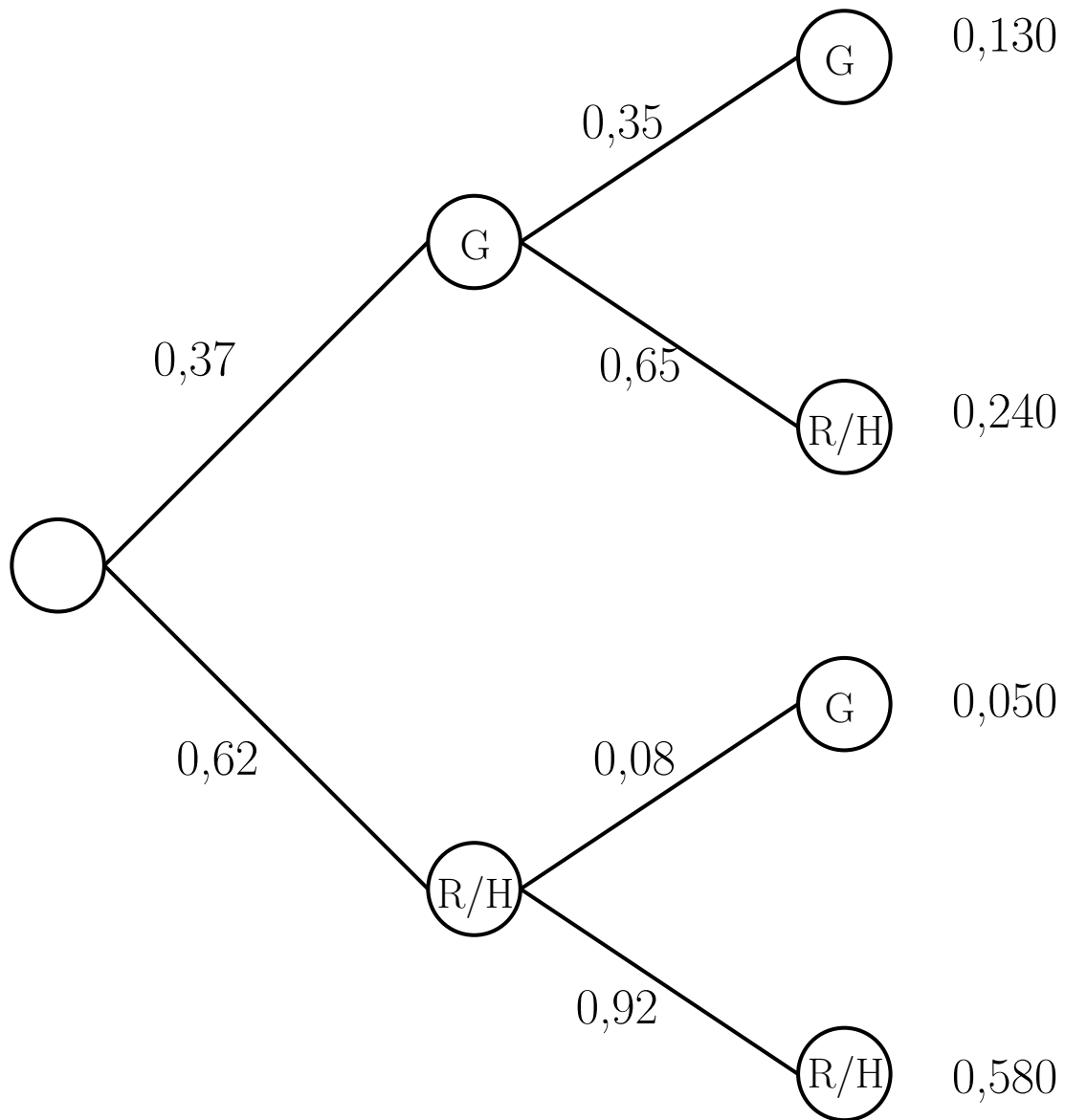
Baumdiagramm zum Artikel „Fahrstuhleffekt im Schulsystem“



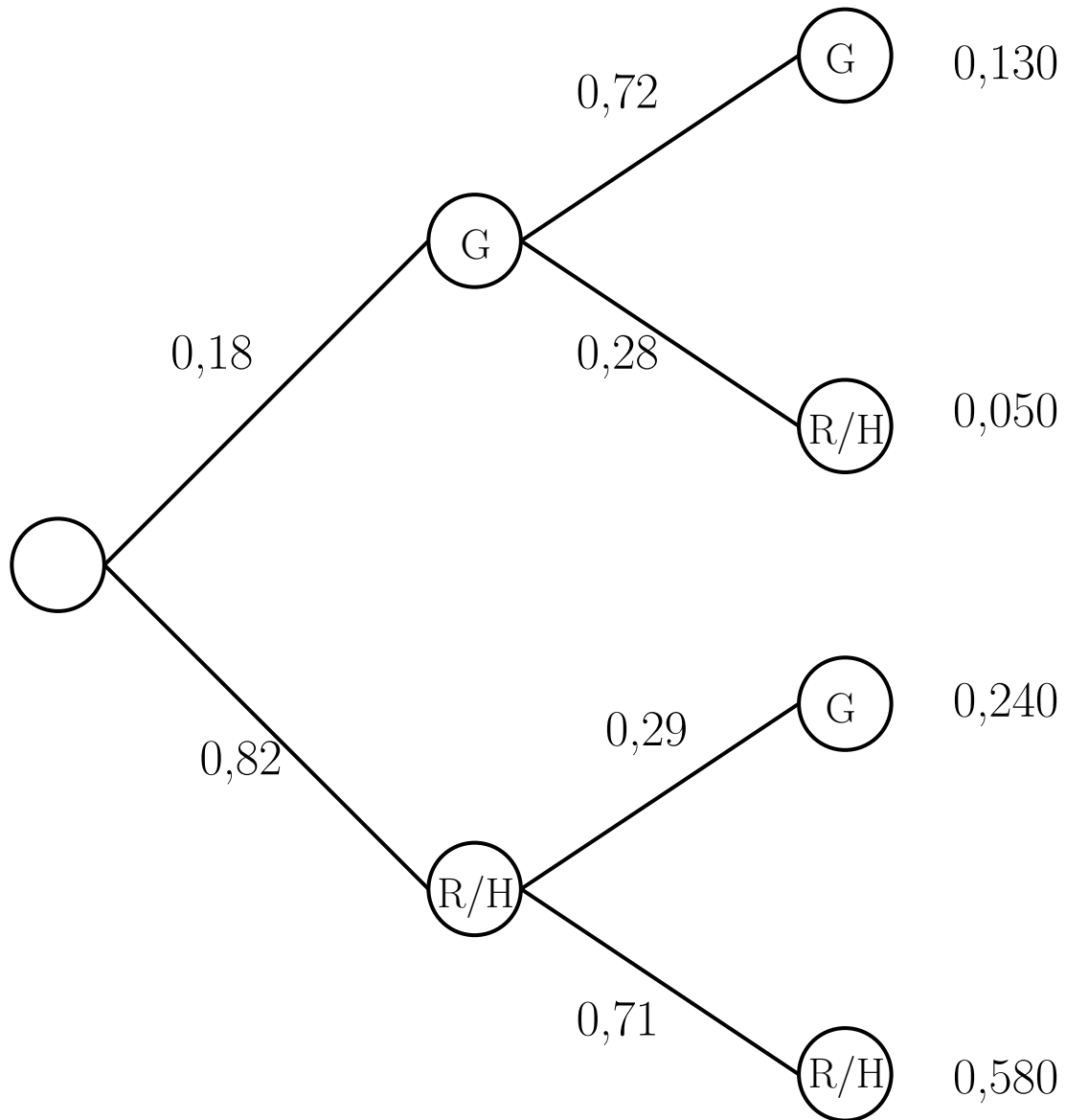
Baumdiagramm zum Artikel „Schulform Gymnasium immer beliebter“

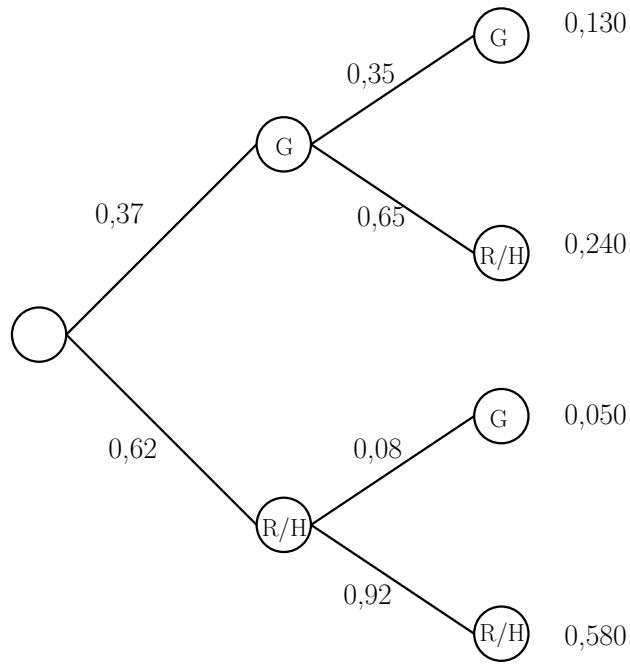


Baumdiagramm zum Artikel „Fahrstuhleffekt im Schulsystem“

Schulform
KinderSchulform
Eltern

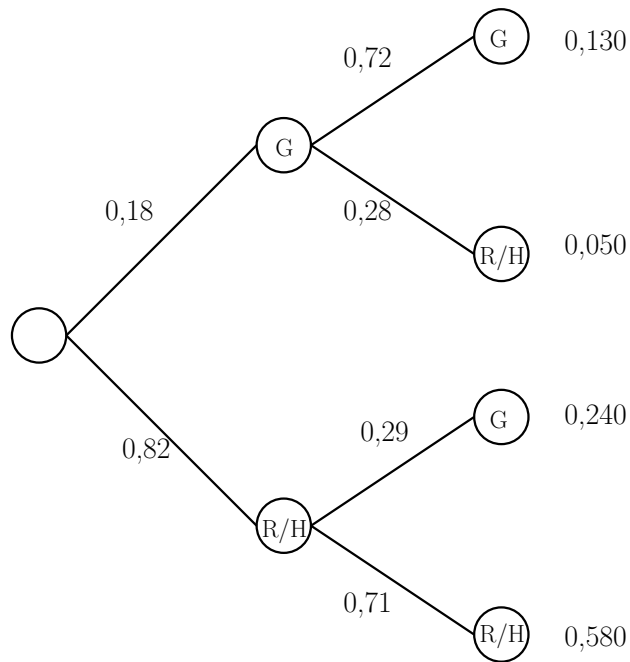
Baumdiagramm zum Artikel „Schulform Gymnasium immer beliebter“

Schulform
ElternSchulform
Kinder



Schulform
Kinder

Schulform
Eltern



Schulform
Eltern

Schulform
Kinder

Zwei Zeitungsartikel

Fahrstuhleffekt im Schulsystem

Eltern wünschen höheren
Bildungsabschluss für Kinder

37% aller 10- bis 16jährigen Kinder besuchen derzeit die Schulform Gymnasium. Jedoch nur 35% dieser Jugendlichen haben Eltern, die selbst zum Gymnasium gingen. Umgekehrt findet man unter den Schülerinnen und Schülern, die eine Haupt- oder Realschule besuchen, nur 8%, deren Eltern ein Gymnasium absolvierten.

Schulform Gymnasium immer beliebter

Viele Eltern bevorzugen aber eine Schulform, die ihnen bekannt ist

72% der Eltern, die selbst ein Gymnasium besuchten, schicken heute ihr Kind wieder auf ein Gymnasium; bei den Eltern, die eine Haupt- oder Realschule absolvieren, ist es ähnlich: 71% lassen ihr Kind ebenfalls eine Schule dieser Schulform besuchen. Der Anteil der Gymnasiasten ist allerdings in einer Generation von 18% auf 37% angewachsen.

Quelle: PM 2/42 (1999)

Aufgabe

In beiden Artikeln wird mit unterschiedlichen Prozentangaben argumentiert. Überprüfen Sie, ob einer der beiden Artikel fehlerhaft ist, indem Sie die den Artikeln zugrunde liegenden statistischen Daten miteinander vergleichen. Arbeiten Sie dazu mit Baumdiagrammen.

Aufgaben

- Ein Neugeborenes des Jahres 1997 wird zufällig ausgewählt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Mutter des Kindes eine Deutsche ist? Bestimmen Sie die zu dieser Frage gehörende erste Stufe eines Baumdiagramms. Ergänzen Sie die zweite Stufe.

Geburtsstatistik 1997		Staatsangehörigkeit der Mutter		gesamt
		deutsch	ausländisch	
Staatsangehörigkeit des Vaters	deutsch	77,26%	4,41%	
	ausländisch	4,23%	14,10%	
gesamt				

- Stellen Sie die Daten des Zeitungsartikels in Form eines Baumdiagramms dar. Rekonstruieren Sie dann auch die zugehörigen Vierfeldertafel hierzu.

Wird der Lehrerberuf zunehmend Frauenberuf?

64,8% aller Studierenden des Lehramtes sind Frauen; bei den übrigen Studiengängen beträgt der Anteil von Frauen nur 38,6%. Insgesamt geben 11,7 % der an den Hochschulen Deutschlands eingeschriebenen Studentinnen und Studenten als Studienziel den Lehrerberuf an.