

## Zehntes Übungsblatt (Bayesianisches Modell und Kombinatorik)

1. Gegeben das Modell aus der Vorlesung. Dort haben wir berechnet, wie sich die subjektive Wahrscheinlichkeit für einen  $P^*$ -Tag verändert, gegeben daß der Kursmakler als erste Transaktion einem Käufer gegenübersteht,  $P(P^* / K)$ . Dies wurde als a-posteriori Wahrscheinlichkeit bezeichnet. Berechnen Sie,
  - a)  $P(P^* / K)$  für die Extremfälle, daß  $P(I) = 1$  und  $P(I) = 0$
  - b) wie sich die subjektiven Wahrscheinlichkeiten verändern, wenn die zweite Transaktion wiederum ein Kauf ist (mit dem Originalwert  $P(I) = 0,2$ . Erinnern Sie sich, daß im Bayesianischen Lernprozess nach dem Auftreten des Ereignisses die a-posteriori Wahrscheinlichkeiten zu neuen a-priori Wahrscheinlichkeiten werden, die durch ein neues Ereignis wiederum zu a-posteriori Wahrscheinlichkeiten werden usw.

*Hinweise zur Kombinatorik: Wenn Sie sich bei der Lösung EXCEL bedienen wollen, so können*

*Sie die folgenden Funktionen nutzen:  $\frac{n(n-1)\cdots(n-r+1)}{r!} = \binom{n}{r} = \text{Kombinationen}(n, r)$*

*und  $n! = \text{Fakultät}(n)$ .*

*Dies ist für wiederholte Rechnungen sinnvoll. Für die Klausur machen Sie sich aber trotzdem vertraut, wie Sie auf Ihrem Taschenrechner zu den Lösungen kommen. In der Klausur werden aber keine wiederholten Rechnungen verlangt*

2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit beim 5-maligen Wurf einer fairen Münze (Kopf und Zahl) drei mal hintereinander „Kopf“ zu werfen (Ereignis A). Hinweis: Zählen Sie die für das Ereignis A günstigen Elementarereignisse auf.
3. Unter Vernachlässigung von Schaltjahren (also ein Jahr von 365 Tagen angenommen) und angenommen, daß alle Geburtstage gleich möglich sind:  
Wie viele Menschen müssen Sie ansprechen, bis Sie mit Wahrscheinlichkeit von mind. 0,1 einen Menschen treffen, der am gleichen Tag wie Sie Geburtstag hat.
4. In der Marketingforschung konstruiert man im Rahmen der sogenannten „Conjoint-Analyse“ fiktive Produktprofile, die aus Kombinationen von Eigenschaftsausprägungen bestehen. Diese werden Konsumenten zur Bewertung vorgelegt. Man definiert hierzu die für das Produkt-Design wichtigen Eigenschaften des Produkts (Attribute) und die dazu gehörigen Eigenschaftsausprägungen. Ein Pharma-Unternehmen hat vier wichtige Eigenschaften für ein neu entwickeltes Medikament identifiziert.
  1. Preis (4 Eigenschaftsausprägungen: Preis wie Generika-Präparat, Generika-Preis+10%, Preis wie Marktführer-Medikament und Preis wie Marktführer-Medikament + 10 %).
  2. Wirkstärke (3 Eigenschaftsausprägungen: halb so wirksam, genau so wirksam, oder doppelt so wirksam wie das Präparat des Marktführers)
  3. Nebenwirkungen (3 Ausprägungen: Kopfschmerz, Kopfschmerz und Erbrechen, keine Nebenwirkungen)
  4. Anwendungshäufigkeit (2 Ausprägungen: 1 x täglich, 2 x täglich).
  - a) Wie viele mögliche Produktprofile können aus den Kombinationen der genannten Eigenschaftsausprägungen gebildet werden?
  - b) Das Produkt der Pharmafirma besitzt das folgende Profil. Doppelt so wirksam wie das Produkt des Marktführers, keine Nebenwirkungen, Anwendung 2 x täglich. Der Preis ist noch nicht entschieden. Wenn aus den möglichen Produktprofilen eines zufällig ausgewählt wird, wie wahrscheinlich ist es, das dieses dem Profil des Produktes der Pharmafirma entspricht?