Hinweis: Einige (nicht prüfungsrelevante und sehr spezifische) Fragen wurden persönlich beantwortet, den Rest finden Sie hier. Sollte Ihre Frage nicht beantwortet worden sein, so melden Sie sich bitte bei Christoph Jansen.

Frage: S.20 der Folien: Sind die Forderungen f) und g) und Typ II nicht grundsätzlich ein Widerspruch (wenn man II wg. Deterministik ausschließt)? Kann man Typ II nicht betrachten als zufällig mit $P(\theta_j) = 1$?

Antwort: In den Forderung g) und f) sehen wir keinen Widerspruch. Es ist allerdings sicherlich, wie auch in der Vorlesung diskutiert, diskussionswürdig, ob sich die reine Typ II Unsicherheit und die Forderung nach der Handlungsunabhängigkeit der Naturzustände gegenseitig widersprechen. In diesem Zusammenhang könnte man argumentieren, dass die Situation unter reiner Typ II Unsicherheit eher der Situation in der Spieltheorie entspricht, wohingegen die für die Entscheidungstheorie relevante Form häufig die Typ II' Unsicherheit ist, in welcher man sich die Natur aufgrund von mangelnder Information als allwissenden, feindlich gesonnenen Gegenspieler *vorstellt*. Zur zweiten Frage: Nein, das kann man nicht. Spielt man gegen eine informierte Natur, so wird diese jeweils den Zustand realisieren, welcher dem Entscheidungsträger unter der gewählten Aktion den minimalen Nutzen bringt. Je nach gewählter Aktion würde i. A. also ein anderer Zustand realisiert. Dies ist nicht möglich, wenn einer der Zustände mit einhundert prozentiger Wahrscheinlichkeit eintritt.

Frage: Generell habe ich intuitiv leichte Schwierigkeiten, auf Basis des Skripts zwischen Typ 1' und Typ 2' - Unsicherheit zu unterscheiden. Eine kurze nochmalige Formulierung in der Fragestunde wäre hilfreich.

Antwort: Die exakte Typisierung wurde gemeinsam in der Vorlesung entwickelt, die Folien sind nur als *Ergänzungsmaterial* und Mitschreibehilfe gedacht. Nochmal sehr grob:

- Typ I: Entscheidungsträger kennt eine *objektive* Wahrscheinlichkeitsverteilung nach welcher die Zustände generiert werden (ideale Lotteriesituation).
- Typ I': Entscheidungsträger kann sein Vorwissen über den Generierungsprozess der Zustände in Form einer subjektiven Wahrscheinlichkeitsverteilung spezifizieren.
- Typ II: Die Natur verhält sich wie ein informierter, feindlich gesonnener Gegenspieler.
- Typ II': Der Entscheidungsträger hat keinerlei Informationen über die Umweltzustände und verhält sich deshalb so, als ob Typ II vorliegt.

Frage: Eine kurze(!) Zusammenfassung der einzelnen Symbole und deren Definition und wie man die am häufigst auftretenden "Kombinationen"von diesen Symbolen am besten inhaltlich ausspricht, schließlich handelt es sich um eine mündliche Prüfung (mit Kombination von Symbolen meine ich z.B sowas: $d : \mathcal{X} \to \{a_1, a_2\}$).

Antwort: Generell wurden in der Vorlesung natürlich zu viele Notationen eingeführt, um sie an dieser Stelle alle zu wiederholen. Sie brauchen sich in der mündlichen Prüfung allerdings keine zu großen Sorgen machen, da Sie auch jederzeit etwas aufschreiben können. Das gegebene Beispiel wird wie folgt ausgesprochen: Die *Entscheidungsfunktion* d ordnet jeder *Beobachtung* x aus dem Sichprobenraum $\mathcal{X}$ die *Aktion* $d(x)$ aus der Aktionenmenge $\{a_1, a_2\}$ zu. Entscheidungsfunktionen spielen im Kontext des datengestützten Entscheidens ein Rolle. Weitere wichtige Begriffe in diesem Zusammenhange sind das *Informationsbeschaffungsexperiment*, die *Informationsstruktur*, die *Risikofunktion* und das zugeordnete *Auswertungsproblem*.

Frage: S.69/70 Sind die folgenden Implikationen richtig? Jede (immer symmetrische) Äquivalenzrelation ist trichotom zu sich selbst. Nicht trichotom bzgl. $\sim$ impliziert nicht vollständig bzgl. $\sim$.

Antwort: Gegenbeispiel zur ersten Implikation: Wähle $\sim$ als die Relation $=$ (Gleichheitsrelation) auf der Menge $\mathbb{R}$ (reelle Zahlen). Dann gilt $5, 7 \in \mathbb{R}$, aber $5 \neq 7$. Die zweite Implikation ist richtig.

Frage: Noch zum Umfang der Prüfung: Wird beispielsweise erwartet, dass wir die Beispiele für Entscheidungsprobleme von S. 20 - 30 anhand ihrer Benennungen auswendig wissen oder reicht es, für gegebene formulierte Probleme in der mündlichen Prüfung richtige/sinnvolle Lösungen zu finden? Wird der Schnelldurchlauf von ca. Folien S.350 - S.450 in der letzten Vorlesung komplett vorausgesetzt? Wegen des großen Umfangs des Stoffs wäre hier die Info hilfreich, ob es Einschränkungen beim Stoff gibt und inwieweit der Fokus eher auf Wissen oder eher auf Interpretation und Verständnis der besprochenen Themen liegt?

Antwort: Sie müssen natürlich nicht die konkreten Zahlen der Beispiele auswendig lernen. Besprochene Beispiele sollten Ihnen natürlich trotzdem ein Begriff sein und Sie sollten sie, darauf angesprochen, einordnen und erläutern können. Beim Lernen des Stoffes, welcher auf den angesprochenen Folien 350-450 behandelt wird, können die Schwerpunkte so gesetzt werden, wie dies auch in den entsprechenden Vorlesungen geschehen ist. Insbesondere wird kein Tiefenwissen über Inhalte aus diesem Bereich geprüft, welches nicht auch ausführlich in der Vorlesung besprochen wurde. Zur letzten Frage: Die in der Frage vorgenommene Unterscheidung ist uns nicht ganz klar. Spontan würden wir sagen: Wissen ohne Interpretation ist kein Verständnis; Interpretation ohne Wissen läuft ins Leere.

Frage: Bem 2.18: Metaregeln für Kriterien: Die Sinnhaftigkeit warum die Metaregel Spaltenlinearität gelten soll ist mir bis jetzt noch nicht so ganz klar. Ich weiß das dies sogar beim Hausübungsblatt 2 behandelt worden ist. Doch trotz langwieriger Diskussionen sind wir zu keiner Lösung gekommen. Vielleicht können sie dazu einige Worte noch anfügen...

Antwort: Wie auch in er Vorlesung besprochen, ist die Metaregel Spaltenlinearität mit Sicherheit eine derjenigen, welche als problematisch angesehen werden können/dürfen/müssen. Wollte man sie verteidigen, so könnte man als Argument anführen, dass durch sie eine Art *Invarianz unter globaler Falscheinschätzung eines bestimmten Umweltzustandes* beschrieben wird: Eine Aktion sollte von einem Kriterium gleich eingestuft werden, auch wenn ein Zustand für alle Aktionen gleich falsch eingeschätzt wurde. Andererseits gibt es auch starke Argumente gegen die Regel: Durch Addition einer Konstanten in einer Spalte der Entscheidungstafel ändert sich die Ordnung auf der Menge der *Konsequenzen*, welche allerdings essentiell zur Konstruktion der Nutzenfunktion ist. Insgesamt ist hier wohl kein eindeutiges Urteil fällbar...

Frage: Wie kann man die E-Admissibilität überprüfen? Theoretisch müsste man ja alle möglichen Kombinationen aus den Intervallwahrscheinlichkeiten bilden und jedesmal die optimale Bayes Aktion bestimmen. Ist eine Aktion in keiner der gebildeten Aktionen Bayes optimal so ist diese nicht E-zulässig. Gibt es eine einfachere Berechnungsmethode?

Antwort: Ja, es gibt entsprechende Methoden zur Überprüfung von E-Admissibilität. Diese beruhen wieder fundamental auf Techniken der linearen Optimierung und funktionieren, sehr grob gesprochen, über das Ausnutzen allgemeiner Eigenschaften von Optimallösungen und geschicktes Durchsuchen der zugrunde liegenden Credalmenge. Die konkreten Algorithmen zur Überprüfung von E-Admissibilität sind natürlich **nicht** prüfungsrelevat! Wir freuen uns aber natürlich über jede/n, die/der sich dennoch dafür interessiert. Als Quelle sei auf den Artikel, welcher auf Folie S. 337, Fußnote 20 zitiert wird verwiesen, wo auch gezeigt wird, wie sich die Bestimmung einer randomisierten Max E Min-optimalen Aktion auf ein einziges lineares Programm reduzieren lässt. Der Artikel ist auf *www.sipta.org* unter *Conferences and Schools* auch online verfügbar.