mündl. Prüfung Wahrscheinlichkeitstheorie I (1262)

Datum: 11.9.2006
Prüfer: Dr. Gycko
Note: 1,3

Themen der Prüfung

Maßraum, Maß
Was ist ein Maßraum? Tripel $(\Omega, \mathcal{A}, \mu)$.
Def. eines Masses? $\mu : \mathcal{A} \mapsto \overline{\mathbb{R}}_+$, σ-Additivität (Hier war es Dr. Grycko wichtig, dass $\sum_{i=1}^{\infty} A_n$ die 'Vereinigungsmenge' der paarweise disjunkten Mengen A_n und nicht etwa die 'Summe' ist.)
Def. σ-endlich? Für $A_n \uparrow \Omega$ gilt $\mu(A_n) < \infty$ $(n \in \mathbb{N})$

Messbare Abbildung
Def. messbare Abbildung? $T : (\Omega, \mathcal{A}) \mapsto (\Omega', \mathcal{A}')$ mit $T^{-1}(\mathcal{A}') \subset \mathcal{A}$.
Def. Bildmaß? $\mu_T(A') = \mu(T^{-1}(A'))$
Können Sie beweisen, dass μ_T ein Maß ist? Ja, denke schon. Positivität durch μ gegeben und σ-Addititvität ergibt sich auch fast von selbst. (Das hat er mir dann geglaubt und ich sollte den Beweis nicht mehr hinschreiben.)

Produktmaße
Wofür braucht man σ-Endlichkeit? Radon-Nikodym, 2. Fortsetzungssatz, Produktmaße.
Radon-Nikodym hatten wir heute schon, also Def. Produktmaß? Maßraum $(\Omega_1 \times \Omega_2, \mathcal{A}_1 \otimes \mathcal{A}_2, \mu)$; Vorraussetzung μ_1, μ_2 σ-endlich; $\mu(A_1 \times A_2) = \mu_1(A_1) \cdot \mu_2(A_2)$ $(A_1 \times A_2 \in \Omega_1 \times \Omega_2)$. Dann Fortsetzung zu $\mu(V) = \int \mu_2(V_{\omega 1}) d\mu_1$.
Hier wollte ich dann etwas über die messbaren Rechtecke und die Fortsetzung des Masses auf $\sigma(A_1 \times A_2) = \mathcal{A}_1 \otimes \mathcal{A}_2$ erzählen, sollte aber erstmal die Mengen ordentlich aufschreiben. Nach einiger Verwirrung kam ich dann auf: $A_1 \times A_2 = \{(\omega_1, \omega_2) | \, \omega_1 \in A_1 \wedge \omega_2 \in A_2\}$.
Wofür wird σ-Endlichkeit benötigt? Existenz eines eindeutigen Produktmasses μ (aufgrund des 2. Fortsetzungssatzes).

Unabhängige ZVen
Def. unabhängiger vorgegebener ZVen X_1, X_2?
$P(\{\omega \in \Omega) | \, X(\omega_1) \in A_1 \wedge X(\omega_2) \in A_2\}) = P(\{\omega \in \Omega) | \, X(\omega_1) \in A_1\}) \cdot P(\{\omega \in \Omega) | X(\omega_2) \in A_2\})$
Wie lässt sich das mithilfe des Produktmaßes ausdrücken? $P_{X_1 X_2} = P_{X_1} \otimes P_{X_2}$.
Erklären Sie die gemeinsame Verteilung $P_{X_1 X_2}$? Hier wusste ich nicht was gemeint war, sollte dann aber die Abbildungsvorschrift von $X = X_1 X_2$ aufschreiben: $X : \Omega \mapsto \Omega_1 \times \Omega_2$ mit $X(\omega) = (X_1(\omega), X_2(\omega))$.
Def. der Faltung: $P * Q = (P \otimes Q)_T$ mit $T(x, y) := x + y$.

Erwartungswerte
Def. des Erwartungswertes? Vorraussetzung $X \in \overline{\mathcal{L}}_q^1$; $E(X) = \int X dP$.
Erklären Sie das mit Hilfe des Integral des Bildmaßes? $\int id_{\mathbb{R}} \circ X dP = \int id_{\mathbb{R}} \, dP_X$.
Def. Varianz? $V(X) = E((X - E(X))^2)$ und $X - E(X) \in \overline{\mathcal{L}}_q^2$.
Kennen Sie ein einfaches Kriterium dafür, dass das Integral existiert? Nein. Dr. Grycko wollte hier hören, dass gelten muss $X \in \overline{\mathcal{L}}^2$ (evtl. war es auch $X \in \overline{\mathcal{L}}_q^2$). Das erschien mir logisch, da gilt $V(X) = E(X^2) - (E(X))^2$.
Wie heisst der Satz, den Sie da gerade hingeschrieben haben? Verschiebungssatz.
Wie lautet der Verschiebungssatz der Kovarianz? $Kov(X, Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$.

Fazit
Dr. Grycko ist ein wohlwollender Prüfer, jedoch hat er mich in der Prüfung sehr verunsichert. Dies liegt daran, dass er sowohl bei Sprech- als auch bei Schreibweisen oft sehr genau nachgebohrt. Da ich leider weder auf dem Studientag war, noch eine CD mit gelesener Wahrscheinlichkeitstheorie besitze, wusste ich oft nicht worauf er hinaus wollte. Es ist wichtig alle Maßräume, Abbildungen in der Form $f : A \mapsto B$, Quantoren und Mengen nicht nur zu nennen, sondern auch korrekt aufzuschreiben. Bei den unabhängigen ZVen hat es bei mir ziemlich gehakt. Ich fand die Bewertung sehr mild, jedoch meinte Dr. Grycko dass das mathematische Grundlagenwissen wohl dagewesen wäre.

Prüfungsprotokoll
Kurs: Wahrscheinlichkeitstheorie I (01262)
Datum: 28.03.2007, 9:30 Uhr, Dauer: ca. 25 min
Prüfer: Dr. Grycko
Beisitzer: J. Horst
Note: 1,0

Nach einem kurzen Gespräch mit den Prüfern (und der Frage, welche Note ich denn in der Klausur gehabt habe (3,3:-)) begann die Prüfung.
Hier die Fragen, die Dr. Grycko gestellt hat zusammen mit Zwischenfragen von ihm sowie kleinen Hinweisen, die ich bei der Beantwortung der Fragen gegeben habe.

Fragen:

- Was ist denn ein Maßraum?
  - Ausgangsraum Ω erklärt
  - $\mathcal{A}$ ist eine σ-Algebra, danach kurz erklärt, was eine σ-Algebra ist
  - μ ist ein Maß, also eine Mengenfunktion $\mu : \mathcal{K} \to \overline{\mathbb{R}}$ auf einem beliebigen Mengensystem $\mathcal{K}$
  - Eigenschaften des Maßes (Nichtnegativität, Maß der leeren Menge, σ-Additivität) erläutert, dabei alle Kleinigkeiten erläutert, also Mengenfolge, Summe paarweiser disjunkter Mengen...
- Was ist ein σ-endliches Maß?
  - Existenz einer Mengenfolge $(A_n) \in \mathcal{A}$ für die gilt: $A_n \uparrow \Omega$ und $\mu(A_n) < \infty$
  - Isoton konvergente Mengenfolge erklärt, also (A_n isoton und Vereinigung der $\bigcup_{n\in\mathbb{N}} A_n = A$)
- Wo wird denn die σ-Endlichkeit eines Maßes benutzt?
  - 2. Fortsetzungssatz
  - Produktmaß
  - Satz von Radon-Nikodym
- Hmm...nehmen wir mal das Produktmaß. Herr Dr. Grycko schrieb auf: $(\Omega_1 \times \Omega_2, \qquad)$. Auf meine Frage, ob ich den Produktmaßraum ergänzen sollte, nickte Dr. Grycko und ich legte los:
  - Produktmaßraum ist von Interesse für die Frage, ob und wie man von zwei Maßräumen ausgehend ein gemeinsames Maß bestimmen kann, für das eine bestimmte Produkteigenschaft erfüllt ist.
  - $(\Omega_1 \times \Omega_2, \mathcal{A}_1 \otimes \mathcal{A}_2, \mu_1 \otimes \mu_2)$ aufgeschrieben und alles erklärt
  - Gehe zunächst von $\times_{n=1}^{2} \mathcal{A}_i$ aus, also dem System der messbaren Rechtecke, dieses bildet einen Halbring über $\Omega_1 \times \Omega_2$ und kann als Erzeugendensystem einer σ-Algebra dienen. Kurz erläutert wie man eine σ-Algebra erzeugen kann und wieso dies stets möglich ist (Schnitt von σ-Algebren ist wieder eine σ-Algebra, Potenzmenge ist eine σ-Algebra...).

- $\mu_1 \otimes \mu_2$ ist das Produktmaß der Maße μ_1 und μ_2, dies ist definiert als
$$\mu(V) := (\mu_1 \otimes \mu_2)(V) = \int_{\Omega_1} \mu_2(V_{\omega_1}) d\mu_1 = \int_{\Omega_2} \mu_1(V_{\omega_2}) d\mu_2 \qquad (V \in \mathcal{A} \otimes \mathcal{A}_2)$$
Dieses Maß ist auf dem System der messbaren Rechtecke ein Maß und kann (σ-endliche Maße!) auf die erzeugte σ-Algebra fortgesetzt werden. Außerdem erfüllt dieses Maß die Eigenschaft
$$\mu(A_1 \times A_2) = \mu_1(A_1) \cdot \mu_2(A_2) \qquad (A_1 \times A_2 \in \mathcal{A}_1 \times \mathcal{A}_2)$$

- Ich gebe ihnen zwei Zufallsvariablen X_j $(j = 1, 2)$ mit $X_j : (\Omega, \mathcal{A}, P) \to (\Omega_j, \mathcal{A}_j)$, und ich möchte von Ihnen wissen, wie das Produktmaß mit der stoch. Unabhängigkeit zusammenhängt. Vorab, was ist denn überhaupt P?
  - P ist ein W'-Maß, also ein normiertes, nichtnegatives und σ-additives Maß.
  - Definition stoch. Unabhängigkeit:
    X_j sind u.a. $\Leftrightarrow$ $P(\{\omega \in \Omega | X_j(\omega) \in A_j (j \in \{1; 2\})\}) = \prod_{j=1}^{2} P(\{\omega \in \Omega | X_j(\omega)\})$ $(A_j \in \mathcal{A}_j (j \in \{1; 2\})$
  - Sind die X_j u.a. so gilt: $P_{(X_1,X_2)} = \bigotimes_{j=1}^{2} P_{X_j}$
  - Zwischenfrage: Was ist denn $P_{(X_1,X_2)}$ überhaupt?
  - $P_{(X_1,X_2)}$ ist die gemeinsame Verteilung der X_j also die Abbildung $X : (\Omega, \mathcal{A}, P) \to (\Omega_1 \times \Omega_2, \mathcal{A}_1 \otimes \mathcal{A}_2)$ mit $\omega \to X(\omega) = (X_1(\omega), X_2(\omega))$
  - Zwischenfrage: Ist denn $P_{(X_1,X_2)}$ messbar?
  - Ja, denn die gemeinsame ZV ist genau dann messbar, wenn die ZVen X_j messbar sind, was vorausgesetzt wurde.
  - Das ist noch etwas ungenau, schreiben Sie das mal sauber auf.
  - $P_{(X_1,X_2)}$ ist $\mathcal{A}$-$\mathcal{A}_1 \otimes \mathcal{A}_2$-messbar.
  - $P_{(X_1,X_2)}$ ist nun die Verteilung der ZV (X_1, X_2) bzgl. P. Kurz erklärt, was das Bildmaß=Verteilung ist.
  - Habe dann die stoch. Unabhängigkeit mit dem Produktmaß erklärt.

- Nehmen wir jetzt mal nur eine Zufallsvariable X, was ist der Erwartungswert von X?
  - Voraussetzung: $X \in \overline{\mathcal{L}}_q^1(P)$, also X muss quasi-integrierbar sein.
  - Ohne Aufforderung Quasi-Integrierbarkeit erläutert und erwähnt, dass der Erwartungswert dadurch auch den Wert ∞ annehmen kann.
  - $E_P(X) = \int X dP$

- Was ist die Varianz dieser ZV?
  - Voraussetzung: $X \in \overline{\mathcal{L}}^1(P)$ und $(X - E(X)) \in \overline{\mathcal{L}}_q^1(P)$, wobei im Verschiebungssatz klar wird, dass $V(X)$ besser quadratisch integrierbar sein sollte.
  - $V(X) = \int (X - E(X))^2 dP$, also das zweite zentrale Moment der ZVen.
  - Habe dann den Verschiebungssatz erklärt, da ich ihn sowieso schon genannt hatte. $V(X) = E(X^2) - [E(X)]^2$

  - Zwischenfrage: Welcher der beiden Terme ist denn größer?
  - kurz nachgedacht, der erste, denn die Varianz ist stets nichtnegativ.

- Hmmm, könnten Sie den Verschiebungssatz beweisen?
  - Ja. Hab Dr. Grycko dann gesagt, dass man die Klammer mit der binomischen Formel ausrechnet und die Linearität des Erwartungswertes (die sich ja aus der Linearität des Integrals ergibt) ausnutzt, um den Ausdruck umzuformen.

- OK, dann lassen Sie den Beweis, was ist denn die Kovarianz?
  - Voraussetzung: $X, Y \in \overline{\mathcal{L}}^2(P)$
  - Quadratische Integrierbarkeit erklärt
  - $KOV(X,Y) = E[(X - E(X)) \cdot (Y - E(Y))]$
  - Rechenregeln ergeben sich auf Grund der Tatsache, dass die Kovarianz eine symmetrische Bilinearform darstellt (laut Wikipedia zumindest:-)
  - Zwischenfrage: Wie lautet denn der Verschiebungssatz für die Kovarianz?
  - $KOV(X,Y) = E(XY) - E(X)E(Y)$

- Wie lautet die Kovarianzungleichung?
  - $[KOV(X,Y)]^2 \leq V(X) \cdot V(Y)$
  - Diese folgt aus der CSB-Ungleichung.

- Wie lautet denn die CSB-Ungleichung?
  - Sei $(\Omega, \mathcal{A}, \mu)$ ein Maßraum, $f, g \in \overline{\mathcal{M}}$ dann gilt: $[\int |fg| d\mu]^2 \leq \int f^2 d\mu \cdot \int g^2 d\mu$
  - Zwischenfrage: Wie kommt man nun zur Kovarianzungleichung?
  - Man wählt für $f := (X - E(X))$ und $g := (Y - E(Y))$ und die CSB-Ungleichung liefert die Ungleichung.

- Es gibt ja noch eine Größe, die manchmal im Zusammenhang mit der Kovarianz von Interesse ist, welche ist das?
  - Korrelationskoeffizient definiert.
  - Es gilt zudem: $Kor(X,Y) \leq 1$, dies folgt aus der Kovarianzungleichung.

- Dann schreiben Sie noch bitte die Tschebyscheffsche Ungleichung hin!
  - $P(\{\omega \in \Omega | |X(\omega) - E(X)| \geq t\}) \leq \frac{V(|X|)}{t^2}$
  - An dieser Stelle ging es ein wenig hin und her, Dr. Grycko störte sich zunächst an dem t, das ich für $t > 0$ definierte. Er fragte: Gilt das für alle $t > 0$? Ich war der Meinung ja, dann ging diese Frage aber in der Diskussion der Betragstriche in $V(|X|)$ unter (eventuell wollte er hören, dass $t \in \mathbb{R}$ gelten muss, aber zu einer Aufklärung der Frage kam es dann nicht mehr). Ich war der Meinung, dass im Skript/Glossar/Studientagsunterlagen $V(|X|)$ stehen würde, aber naja, die sind ja auch nicht fehlerfrei. Er meinte, ich würde die Ungleichung mit der Markoffschen verwechseln. Daraufhin habe ich gesagt, dass die Betragstriche in der

Markoff-Ungleichung natürlich nötig sind (also in $E(|X|^q)$, in der Varianz eigentlich nicht mehr. Dies reichte dann Dr. Grycko und er beendete die Prüfung. (Ich habe mir nach der Prüfung den Sachverhalt nochmal angeschaut, im Glossar steht tatsächlich $V(|X|)$ während im Skript $V(X)$ steht...)

Ende

Allgemeiner Eindruck und Ablauf der Prüfung:
Dr. Grycko ist uneingeschränkt als Prüfer zu empfehlen. Er ist sehr nett und prüft auch sehr angenehm. Bei den Antworten, die man aufschreibt, erwartet er aber präzise Formulierungen von Sätzen/Voraussetzungen und insb. den Definitionen von Abbildungen. Der Eindruck aus den übrigen Protokollen, dass ihm die Formulierung von Def.- und Wertebereichen bei Abbildungen sowie die Abbildungsvorschrift sehr wichtig sind, kann ich nur bestätigen. Mir passte das eigentlich ganz gut, da ich mir die Sachverhalte durch das Lernen der Abbildungsvorschriften auch besser merken konnte. Ich hatte den Eindruck, dass er so gut wie gar keine Beweise verlangt, solange man ihm den Eindruck gibt, dass man die Sachen gut verstanden hat. Außerdem kann man sehr frei und ausführlich antworten, so dass ich die Zeit gut füllen konnte. Ich glaube das erwartet er auch, denn oft hatte ich den Eindruck, er würde noch mehr erwarten. Die nächste Frage kam dann meistens erst nach einer kurzen Pause.

Vielen Dank an alle, die nach ihrer Prüfung ein Protokoll geschrieben haben. Ein letzter Tip: Neben der Homepage der Fachschaft gibt es noch einige Protokolle bei der Fachschaft Informatik und den ruf-Homepages.

Prüfungsprotokoll W-Theorie

W-Theorie 1, Kurs 1262
Juni 2005
Prüfer: Dr. Grycko
Beisitzer: Dr. Recker
Note: 1,3

Nach dem üblichen Vorgeplänkel kamen die Fragen:

Was ist ein Maßraum?
- Als Tripel definiert, detailliertere Erläuterung der einzelnen Komponenten Grundmenge, Sigma-Algebra und Maß

Unterschied zwischen Maß und W-Maß?
- Hier wäre es auch wichtig das Fachwort für P(Omega) = 1 (=Normiertheit) zu erwähnen, das ist mir aber entfallen

Was ist ein Urbild, was eine messbare Abbildung? Was ist eine Zufallsvariable?
- Bei Funktionen war allgemein die Definition in der Schreibweise f:Definitionsmenge->Wertemenge wichtig. Ansonsten habe ich hier halt die Definitionen

angegeben. ZVs sind das selbe wie messbare Abbildungen (Aber das hat mich schon etwas verunsichert...)

Was ist ein Bildmaß? Beweis der Sigma-Additivität des Bildmaßes!
- Der Beweis steht im Skript, Definition über T hoch -1

Ist P Sigma-Endlich, wenn P T (also die Verteilung von T bez. P) Sigma-endlich ist? Beweis!
- Ja, Beweis über die Folge T hoch -1(A'n), wenn A'n für die Sigma-Endlichkeit in P T verantwortlich ist.

Definition eines endlichen und Sigma-endlichen Maßes?
- Ich habe im Verlauf der Prüfung manchmal "Konvergenz von unten" versucht mit einem Limes zu definieren, was nicht so gut ankam. Besser ist es die Notation

An (Pfeil nach oben) A zu verwenden, da diese auch noch die Isotonie der Mengenfolge beinhaltet.

Wo braucht man die Sigma-Endlichkeit? (Er wollte wohl auf das Produktmaß hinaus)
- Satz von Radon-Nikodym (Ist mir als Erstes eingefallen, er ist dann auch drauf eingegangen)
- 2. Fortsetzungssatz. Er hat diesen dann (nach Definition) als Überleitung zur nächsten Frage genutzt

Definition des Produktmaßes?
- Das ist ja eine Fortsetzung des Maßes über dem Halbring Omega1 x Omega2. Auf einer beliebige Menge (d.h. keinem messbaren Rechteck) ist das Teil als

Integral definiert.

Ist das Produktmaß P = P1 x P2 Sigma-endlich, wenn P1 und P2 Sigma-endlich sind? Beweis!
- Das steht wohl nicht im Skript. Die Antwort ist "ja" (habe ich ehrlich gesagt etwas geraten, kam mir nur naheliegend vor). Den Beweis habe ich dann aber

halbwegs hinbekommen. In dem Teil, dass (An x A'n) isoton gegen (Omega1 x Omega2) konvergiert, habe ich etwas gehakt. Es reicht nicht, dass die

Vereinigungsmenge der An Omega1 und der A'n Omega 2 ist, die Isotonie muss auch noch beachtet werden!

Allgemein sind sowohl Dr. Grycko als auch Dr. Recker nett, Letzterer hat mir nach Notenverkündung sogar noch ein paar (von der W-Theorie unabhängige, d.h. rhetorische) Tipps gegeben, was ich bei den nächsten Prüfungen besser machen könnte. Dr. Grycko hat auch Mal auf die Sprünge geholfen, wenn Mal einen Aussetzer hat. Wichtig ist es auch, dass man die Zusammenhänge in mathematisch korrekter Form aufschreiben kann (Indem man z.B. ab und an einen Quantor einbaut...). Die Bewertung war angesichts kleinerer Hänger durchaus gerecht, wenn nicht gar mild (so hat es Dr. Grycko formuliert), eine schlechtere Note hätte man auch begründen können.

Prüfungsprotokoll W-Theorie

W-Theorie 1262
Datum: 11.04.2005
Prüfer: Dr. Grycko
Beisitzer: Ich habe den Namen leider vergessen (nicht Dr.Recker)
Note 2.0

Die Fragen (soweit ich mich erinnere):

- Definition eines Maßraumes, W-Raumes
- Definition einer σ-Algebra
- Woraus wird die borelsche σ-Algebra erzeugt? (Rechts- halboffene Intervalle, offene Mengen)
- Definition eines Maßes, W-Maßes
- Wir wollen auf das Bildmaß hinaus, was brauchen wir dazu?
- Definition meßbarer Abbildungen
- Was sind speziell meßbare Abbildungen $\mathcal{B}^n \to \mathcal{B}^m$ (stetige Abbildungen).
- Was ist das Bildmaß?
- Was ist eine Faltung? Wozu werden Faltungen gebraucht?
- Dr. Grycko schrieb folgende Situation auf: Sind X,Y : $(\Omega, \mathcal{A}, P) \to (\mathcal{R}, \mathcal{B})$ unabhängige ZVen. Was können wir hier mit dem Bildmaß machen? (Satz 7.5.3)
- Beweis für Satz 7.5.3

Die Athmosphäre bei der Prüfung war sehr nett, die Prüfung begann mit einigen allgemeinen Fragen nach Herkunft, Anreise. Dr. Grycko hilft auch, wenn man Fehler macht und gibt Gelegenheit zur Korrektur. Da ich trotzdem bei der Prüfung sehr nervös war, fand ich die 2.0 eine sehr milde Bewertung.

Prüfung:W-Theorie 1262
Datum: 10.1.05
Prüfer:Dr. Grycko
Beisitzer: Dr. Recker
Note:1.7

-Definition und Erläuterung eines Maßraumes $(\Omega, \mathcal{A}, \mu)$
-Defintion von messbaren Funktionen
-Was kann man mit messbaren Funktionen machen? (Ging auf das Bildmaß hinaus)
-Beweis der Sigma-Addivität vom Bildmaß(Hier sollte einem bewusst sein, dass $\sum_{n=1}^{\infty} A_n$ eine unendliche Vereinigung von Mengen und $\sum_{n=1}^{\infty} \mu(A_n)$ eine unendliche Summe von Zahlen ist)
-Definition von einer Zufallsvariable
-Definition von einer einer W-Verteilung -Unterscheid zwischen Messraum und Maßraum erläutern
-Definition vom Erwartungswert, Varianz und Kovarianz
-Wenn X,Y unabängig sind, was hat das für Konsequenzen für Kov(X,Y)?
-Was sagt die Ungleichung von Tschbeyscheff aus? Was sind denn die Voraussetzung?(Es schien ihm wichtig zu sagen, dass die die ZV X von einem W-Raum in die Borelsche Menge ging und das X P-integrierbar ist)
-Erläuterung, wie die Borelsche Menge entsteht
-Herr Grycko schrieb mir die Definition des Produktmaßes vor und wollte wissen, was $\mathcal{A}_1 \bigotimes \mathcal{A}_2$ ist.(Es ging darum, zu wissen, dass die Ereignisalgebra über Ω_1 und Ω_2 nicht das kartesische Produkt ist, da $(\Omega_1 \times \Omega_2)$ nur ein Halbring ist. Es ging um Satz 2.1.29. Man nimmt entsprechend die Algebra $\sigma(\times_{i=1}^{2} \mathcal{A}_i))$
-Angabe des Maßes von zwei Produkträumen(Satz 7.2.12(2)). Was heisst V_{ω_1} Was müssen für Voraussetzungen erfüllt werden, damit es ein Maß über zwei Produkträume existiert?(Wollte hören, dass μ_1 und μ_2 σ-endlich sind)
-Defintion von σ-Endlichkeit

Bemerkung: Die Atmosphere war eigentlich ganz gut. Beide sind auch nett. Dr. Grycko gibt einem immer etwas Starthilfe bei Definitionen und bohrt auch nicht weiter, wenn man nicht klar kommt. Stellt dann auch Fragen, mit denen man weiterkommt. Fehler werden auch verziehen.Z.B. habe ich die Ungleichung von Markoff anstatt von Tschbyscheff aufgeschrieben und das auch noch falsch. Er hat das angemerkt und ich habe es dann entsprechend korrigiert. Bei der Borelschen Menge war ich aber auf dünnem Eis, weil ich es mir nicht so genau angeguckt habe, scheint aber doch wichtig zu sein. Habe es verdrängt, weil ich mir darunter nicht so viel vorstellen konnte. Aber die Note ging in Ordnung. Hätte mich schlechter bewertet.