

Prüfung Goldstern

<http://techmath.czechnology.cz/viewtopic.php?f=149&t=2861>

Seite 1 von 1

Autor: **Thomas1** [Di 30-08-2011 17:29:59]

Betreff des Beitrags: **Prüfung Goldstern**

Folgendes hat er mich gefragt:

- Ein beliebiges ZFC-Axiom: da ich ihm ein einfaches genannt habe, wollte er noch das Regularitätsaxiom aufgeschrieben und erklärt haben und dann für ein bestimmtes Modell wissen, ob es darin gilt.

- Vollständigkeitssatz: die Begriffe, die man dafür braucht (konsistente/vollständige/Henkin-Theorien); Beweisskizze; da ich mir nicht eingefallen ist, warum man im letzten Teil (Satz 9.28) jeweils beide Richtungen in $\mathfrak{M}^* \models \varphi \iff \Sigma^* \vdash \varphi$ zeigt, hat er mich mehr oder weniger den ganzen Beweis vorrechnen lassen (man hat die zweite Richtung es letztlich für die Negation gebraucht). Den Beweis des Vollständigkeitssatzes sollte man also auf jeden Fall können

- Lemma von Tukey: was besagt es, wofür braucht man es

In Summe hat die Prüfung ca. 50 Minuten gedauert. Er ist zwar, wie sonst auch, recht genau, dafür hilft er aber auch, wenn man etwas nicht gleich weiß. Es war also weniger unangenehm, als ich es erwartet habe.

Autor: **KathiXIII** [Mi 15-01-2014 01:53:44]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

Ich hab jetzt auch endlich mal die Prüfung gemacht (noch zum alten Stoff SS2011, aber er hat gemeint jetzt wird einfach mehr Mengenlehre in der VO gemacht).

Also bei mir hat er auch gleich mal mit den ZFC-Axiomen begonnen: Paarmengenaxiom (stark und schwach), Bsp geben wo das eine gilt und das andere nicht oder keins von beiden.

Dann noch irgendwas, ich hab für irgendwas als Bsp eine Formel aufgeschrieben (sowas wie $\text{for all } R(x,y) \Rightarrow \text{exists } R(x,y)$), die ich ihm dann gleich mal (halb) formal beweisen sollte.

Dann war noch was über den Vollständigkeitssatz, ich hab irgendwas falsch gesagt, und er hat dann bei dem Punkt nachgehakt und mir im Endeffekt geholfen selbst auf das Richtige zu kommen.

Die Definition von "vollständig" wollte er wissen (nicht vergessen: geschlossene Formeln).

Und zum Abschluss (für ein Sehr Gut), wollte er noch was über Wohlordnungen bewiesen haben (dass eine immer Anfangsabschnitt der anderen ist).

Generell ist Verständnis wirklich wichtig, er hakt nach, wenn man wo unsicher ist oder was falsches sagt, hilft dann aber eben auch weiter, sodass man selbst draufkommt.

Autor: **loggo** [So 18-05-2014 21:46:31]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

~~~~~  
Ich hatte am Freitag Logik Prüfung. Hier meine Fragen:

- ) Potenzmengenaxiom aufschreiben und dann überprüfen, ob es in der Struktur  $(\mathbb{Q}, <)$  gilt.
- ) Vollständigkeitssatz: Aufschreiben, im groben die Schritte die man macht um ihn zu zeigen. Welchen Teil kann man auch für überabzählbare Sprachen so übernehmen und dann für überabzählbare Sprachen zeigen, dass es eine vollständige Theorie gibt. Den Beweis haben wir in der VO nicht gemacht, aber er hat mir dabei geholfen ihn zu finden.
- ) Vergleichbarkeitssatz für Mengen
- ) Formaler Beweis für den Satz dass es unendlich viele Primzahlen gibt, aus den Peano-Axiomen. Hier hat er mir eigentlich das meiste geholfen, da das wirklich sehr schwierig war.
- ) (Halb-)Formal zeigen dass aus dem Wohlordnungssatz das Auswahlaxiom folgt. Auch hier hat er mir viel geholfen.

Alles in allem hats ca 1 Stunde gedauert und er hilft wirklich weiter wenn man was nicht gleich weiß. Auch wenn ich die letzten Beiden Punkte (und zwar den Teil des formalen Beweises) nicht gut konnte, bekam ich noch einen Einser. Er will bei sowas also nur sehen, ob man sich ein Bisschen selbst überlegen kann.

---

Autor: **nestea** [ Mo 27-07-2015 10:29:11 ]

Betreff des Beitrags:

~~~~~  
ich will die prüfung demnächst machen, will wer gemeinsam lernen?
dann bitte um PN 😊

Autor: **maddin** [Fr 08-01-2016 16:08:10]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

~~~~~  
Damit hier mal ein aktueller Prüfungsbericht dazukommt:

Paarmengenaxiom aufschreiben stark und schwach (schwach sagt nur, dass es eine Menge gibt, die unter anderem die 2 Elemente a und b enthält, also nicht ausschließlich a und b), Sind die beiden Äquivalent?

(stark  $\rightarrow$  schwach trivial), dann hat er mich gefragt, wie das in der anderen Richtung ist, da wollte ich ihm das Potenzmengenaxiom anbieten, aber er hat mir gleich ein Beispiel genannt, wo das nicht funktioniert: ganze Zahlen  $\mathbb{Z}$  und die Element-Relation ist definiert als  $x$  Element  $y$  genau dann wenn  $x < y$ . Musste dann von allen 3 Axiomen überprüfen ob sie in diesem Modell gelten. Wie man dann wirklich von schwach nach stark kommt wollte er auch wissen (Aussonderungsaxiom).

Resolution: Was ist das? Wofür braucht man's? Wie geht das? Korrektheit beweisen

Vergleichbarkeitssatz für Mengen und für Wohlordnungen aufschreiben, Wie folgt das eine aus dem anderen? Zusammenhang mit Auswahlaxiom und Wohlordnungssatz und wie man das alles von einander folgern kann.

Dauer: 45 Minuten und die Prüfung ist halt goldsternmäßig, also mit auswendig lernen kommt man nicht so weit, Verständnis ist wichtig.

Viel Erfolg an alle!

---

Autor: **Ziykuna** [ Mo 24-10-2016 19:37:58 ]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

~~~~~  
Einen letzten Prüfungsbericht will ich auch noch abgeben. Es war mein 2. Antritt.

Die eigentliche Frage waren die 3 verschiedenen Varianten des Fortsetzungssatzes plus die Beweise wie man zurück zu Variante 1 kommt. Dabei wollte er jede einzelne Implikation genau bewiesen haben und argumentiert haben. (Indirekter Beweis - Beweisen ;D - Deduktionstheorem begründen warum das so geht usw.). Er wollte auch wissen warum Σ beweisbar bottom $\rightarrow \phi$ (Satz IV.4.5) eine Tautologie ist. Was ist überhaupt eine prädikatenlogische Tautologie? Also alles was man verwendet rekursiv bis zum letzten Stück erklären. Das Kapitel "III.2.C. Interpretation von Formeln;" wollte er bei jedem zweiten Satz wissen.

Man kann über dieses Thema knapp 60min verhandeln (auch wenn meine Antworten sicher nicht die schnellsten waren und ich viel Hilfe gebraucht habe).

Die zweite Frage war nach einer allgemein gültigen Formel, die nicht Tautologie ist.

Und dann ein Beweis warum diese Formel nicht allgemein gültig ist und dann warum es keine Tautologie sein kann. Nochmal knappe 30min.

Ich war doch überrascht, wie viel man für eine 4 wissen muss.

Autor: eath13 [Di 24-10-2017 16:04:02]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

=====

Hatte heute Prüfung beim Goldstern, war knapp 65 min drinnen. Er lässt viel Zeit und Raum zum Überlegen, braucht man aber öfters auch, damit man sich es gut überlegen und begründen kann. Er hat mit einer Frage angefangen und hat dann meistens bei vielen Sachen genauer nachgefragt: wie ist das definiert? was heißt das? ist das allgemein gültig? Dadurch sollte man sich nicht aus dem Konzept bringen lassen, weil er eh quasi nur abchecken will, ob du die basics verstanden hast.

1. Vereinigungsmengenaxiom: anschreiben, ist es allgemeingültig? Meine Antwort: nein, weil sonst wäre es nicht als Axiom benötigt. Dann wollte er eine Struktur, in der es gilt (mein Bsp: 1-elementiges Universum, Allrelation), dann eine Struktur, in der es nicht gilt (da hat er mir ein 3-elementiges Set mit Relation vorgegeben und ich sollte überprüfen, ob es dort gilt: hat auch dort gegolten). Er selber hatte auch kein Gegenbeispiel parat, aber es ist wohl eher darum gegangen, zu sehen, ob man versteht, um was es da geht und die Gültigkeit in einem Modell zu überprüfen.

2. Henkin Theorie: was ist das? er wollte eh nur die starke Henkin Theorie hören. Dann hat er gefragt, wofür wir das gebraucht haben? Beweis des Vollständigkeitssatzes. Den Teil mit der Einführung des Existenzquantors in die eine Richtung, für die man die Henkin Theorie braucht, hat er mich dann zeigen lassen. Daraus resultierend hat er gefragt, wie $\exists x \phi$ in Relation zu $\phi(x/c)$ steht, welche Implikation allgemeingültig ist? Von rechts nach links ist allgemeingültig, das habe ich ihm mit einem formalen Beweis gezeigt ($A \rightarrow A$, und dann schwache Einführung) und die andere Richtung ist nicht allgemeingültig, da habe ich ihm ein Gegenmodell hingeschrieben, in dem einfach c so interpretiert wird, dass $\phi(x/c)$ nicht gilt, aber es generell so ein x gibt.

3. Vergleichbarkeitssatz für Mengen: hinschreiben, auch den Vergleichbarkeitssatz für WO. Wie die zusammenhängen? Aus dem WO-Satz lässt sich mit dem Satz für WO den Vgl.satz für Mengen zeigen. Geht das auch in die andere Richtung? Ja, mit dem Satz von Hartogs. Den habe ich ihm hingeschrieben und dann Beweis Vgl.Satz für Mengen \rightarrow WO Satz hat er hören wollen, konnte ich nicht, aber wir haben dann gemeinsam geschaut, Laut Mengensatz kannst du dann A inj. in W einbetten und dort "auf den Urbildern" dieselbe WO einführen, dann hat er mich dort überprüfen lassen, ob die Minimumseigenschaft für Wohlordnungen dort wirklich erfüllt ist.

4. Erfüllbarkeitsäquivalenz: wie ist das definiert, was ist logische Äquivalenz? wie hängen die zusammen? Beispiel für Formel, die

erfüllbarkeitsäquivalent ist aber nicht logisch äquivalent (mein Bsp.: forall x $P(x)$ und T (top, true))

5. Was ist eine vollständige Theorie? Ich soll ihm eine vollständige Theorie hinschreiben. Hab die Sprache nur mit einem Konstantensymbol 0 gewählt. Da ist die leere Theorie nicht vollständig. Die Theorie mit der Formel (forall x : $x=0$) ist vollständig. Wieso ist sie vollständig? Da habe ich dann so argumentiert, dass man alle Quantoren der geschlossenen Formel weggeben kann und stattdesse die Variable mit 0 einsetzen, weil ja alles 0 sein muss. Und dann hat er mir noch eine Theorie hingeschrieben $SIGMA = \{\text{not forall } x: x=0\}$: ist die vollständig? Nein. Wieso? Da habe ich ihm eine Formel hingeschrieben, dass es mindestens 3 Elemente im Universum gibt, über deren Gültigkeit kann man dann nichts sagen.

Allgemein ist die lange Prüfung nicht so anstrengend, weil er genug Zeit lässt, sich die Frage/Antwort zu überlegen. Auch wenn man alles nicht sofort richtig sagt/weiß, hilft er einen weiter, auf den richtigen Weg zu finden.

Autor: **ajdani** [Do 09-11-2017 16:29:02]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

Zwei Prüfungsberichte, da ersten Antritt nicht geschafft.

1. Antritt - 23.10.2017:

1) Vereinigungsmengenaxiom: aufschreiben und erklären was es besagt. Ist es allgemeingültig? (Nein, denn allgemeingültige Axiome machen keinen Sinn, da sie dann sowieso schon in jedem Modell gültig wären...). Überprüfen, ob das Axiom in speziellen Modell gilt: $M = \{1,2\}$ I(element - Symbol) = $\{(1,1), (1,2), (2,1)\}$

2) Resolution: wofür verwendet man Resolution, wie funktioniert sie? Wie hängt eine Formel ϕ mit der bereinigten, pränexierten, skolemisierten Formel $\text{not}(\phi)$ zusammen? (sie sind lediglich erfüllbarkeitsäquivalent, nicht jedoch logisch äquivalent)

Nachdem ich nicht wusste, was erfüllbarkeitsäquivalent wirklich bedeutet, haben wir noch den Rest der Zeit über den Zusammenhang zwischen erfüllbarkeits - Äquivalenz und logische Äquivalenz geredet...

Nach 60 Minuten war die Prüfung dann vorbei.

2. Antritt 09.11.2017:

1) Extensionaxiom anschreiben und erklären? Ist es allgemeingültig? (Nein, siehe oben). Wenn es nicht allgemeingültig ist, Modell angeben, in welchem es nicht gilt. Ich habe Modell $M = \{1,2\}$ gewählt, und die Relation "Element" war leer, d.h. kein Element steht mit einem anderen in

Relation.

Überprüft, ob das Modell das Axiom erfüllt.

2) allgemeingültige Formel aufschreiben. Habe dann $\forall x: \phi \rightarrow \phi$ gewählt, er wollte dann ein spezielles ϕ , dann habe ich $\forall x: x > 0 \rightarrow x > 0$ gewählt. Beweis, dass diese Formel wirklich allgemeingültig ist ($A \rightarrow A$, schwache Einführung Allquantor)

3) Prädikatenlogische Resolution erklären und bei obiger Formel durchführen. D.h. ich habe das konkrete Beispiel durchrechnen müssen. Dabei kamen Fragen wie, was ist ein Unifikator, was ist ein allgemeinster Unifikator, ist dieser Eindeutig? (Nein, kann mehrere verschiedene allgemeinste Unifikatoren geben...).

4) Was ist eine Wohlordnung, nenne eine Wohlordnung. Habe (\mathbb{N}, \leq) gewählt. Er wollte dann noch eine Wohlordnung die auf den ganzen Zahlen definiert ist, habe dann die folgende aufgeschrieben:

0,-1,1,-2,2,-3,3, ...

Zusammenhang von dieser WO zur Wohlordnung (\mathbb{N}, \leq) ? Sie sind isomorph. Jetzt wollte er eine WO auf den ganzen Zahlen, welche nicht zur WO (\mathbb{N}, \leq) isomorph ist.

Habe dann 0,1,2,3,4,5,6,..., -1,-2,-3,-4 gewählt.

Welcher Fall des Vergleichbarkeitssatzes für WO gilt für diese WO und die WO (\mathbb{N}, \leq) ?

5) Hausdorffscher Kettensatz (Satz von Hausdorff). Was sagt er aus?

Habe dann die Aussage gesagt, und dass er zu den 3 Sätzen gehört, die alle zu einander äquivalent sind (Zorn, Hausdorff, Tukey).

Was sagt Zorn aus? Beweis Hausdorff \rightarrow Zorn.

Die Prüfung dauert recht lange, ca. 60 Minuten - ist aber ein recht angenehmes Klima, man muss nur sehr genau sein und man hat auch genügend Zeit zu überlegen, bzw. bekommt auch Hilfe, wenn man sie braucht.

Autor: **theres** [Mi 14-02-2018 23:40:47]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

~~~~~  
Prüfung heute:

1) Paarmengenaxiom und ob es in  $M = \{1,2\}$   $\epsilon = \{(1,2),(2,1)\}$  gilt.

Und ob es in  $\epsilon = \{(1,2),(2,1),(1,1),(2,2)\}$  gilt.

2) Definition vollständig und ein Beispiel nennen.

3) Wohlordnung + Vergleichbarkeitssatz für Wohlordnungen.

Nach den Fragen hat er gefragt ob ich mit einem 3er zufrieden bin, hab ja

gesagt. Haben dann also nicht mehr weiter gemacht. Hat sehr  
überraschend nur eine halbe Stunde gedauert.

---

Autor: **FelixA** [ Mo 19-02-2018 13:03:10 ]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

---

Prüfung 19.02.18:

1.) Vereinigungsmengenaxiom anschreiben.

Gilt es in  $\{0,1,2,3\}$  mit  $I(e) = \{(0,1),(1,2),(2,3),(3,0)\}$ ?

So ändern dass es nicht gilt. Hab dann (3,0) gestrichen, hat trotzdem  
gegolten. Gilt es wenn man (0,2) hinzufügt?

2.) Was ist eine vollständige Theorie?

In der Sprache ohne irgendwas, nur mit  $=$ -Symbol:

Ist die Theorie  $\text{Sigma\_unendlich} = \{\text{Für jedes } n \text{ gibt es } x_1 \text{ bis } x_n, \text{ sodass}$   
 $\text{alle } x_i \text{ paarweise verschieden sind}\}$  vollständig?

Wie ist es mit  $\text{Sigma}_2 = \{\text{es gibt } x_1, x_2, \text{ sodass die verschieden sind}\}$ ?

Ein paar solche Beispiele noch.

Mit 2 Konstanten  $c$  und  $d$ :

Ist  $\text{Sigma}_2' = \{\text{Für alle } x \text{ gilt: } x = c \text{ oder } x = d\}$  vollständig?

Wie folgert man eine Formel aus dieser Theorie? Was ist für  
quantorenfreie Formeln, wie schauts mit nur einem Quantor aus?

3.)

Was ist eine Wohlordnung?

3 Wohlordnungen angeben die nicht isomorph sind. Warum sind sie nicht  
isomorph? Welche Varianten des Vergleichbarkeitssatzes gelten?

Kann man auf jeder Menge eine Wohlordnung finden? Gibt es  
überabzählbare Wohlordnungen?

Dann die Frage ob ich mit einem Zweier zufrieden bin.

---

Autor: **Belko** [ Fr 05-04-2019 13:38:12 ]

Betreff des Beitrags: **Re: Prüfung Goldstern**

---

Prüfung 04.04.2019:

x Potenzmengenaxiom

x Aussagenlogische Resolution (Korrektheit)