

### Fragen, Antworten und Kommentare zur aktuellen Vorlesung

Das Video zur Lösung der Aufgabe 26 finden Sie unter: <https://youtu.be/5i4T00qOqIA>

Das Video zur Lösung der Aufgabe 27 finden Sie unter: <https://youtu.be/Z2U1O8TfdRE>

Frage: Ich dachte Sem ordnet Ausdrücken Werte zu, das passt aber bei den späteren Folien nicht.

Antwort: In der Vorlesung wurde erwähnt, dass die Funktion Sem statisch polymorph ist, wie es aus der Programmierung bekannt ist. Also gleicher Name aber unterschiedliche Parametertypen. Durch die übergebenen Werte ist dann klar, welche Funktion genutzt wird, z. B. gibt es

- 1)  $\text{Sem}(\text{ein\_Integer-Ausdruck}, \text{ein\_Zustand}) = \text{eine\_Zahl}$
- 2)  $\text{Sem}(\text{ein\_Boolescher-Ausdruck}, \text{ein\_Zustand}) = \text{ein\_Boolescher\_Wert}$
- 3)  $\text{Sem}(\text{eine\_Zusicherung}, \text{ein\_Zustand}) = \text{ein\_Boolescher\_Wert}$
- 4)  $\text{Sem}(\text{eine\_Zusicherung}) = \text{eine\_Menge\_von\_Zuständen}^{*1}$ ; genauer die Menge von Zuständen  $z$  für die gilt  $\text{Sem}(\text{eine\_Zusicherung}) = \text{wahr}$  (Regel 3)
- 5)  $\text{Sem}(\text{ein\_Programm}, \text{ein\_Zustand}) = \text{ein\_Menge\_von\_Zuständen\_evtl\_mit\_diver}$  (Totale Semantik)
- 6)  $\text{Sem}(\text{ein\_Programm}, \text{eine\_Zusicherung}) = \text{eine\_Menge\_von\_Zuständen\_evtl\_mit\_diver}$  (Totale Semantik)

weiterhin gibt es

- 1)  $\text{SemPart}(\text{ein\_Programm}, \text{ein\_Zustand}) = \text{eine\_Menge\_von\_Zuständen}$  (Partielle Semantik, die Menge kann bei uns nur ein oder kein Element enthalten)
- 2)  $\text{SemPart}(\text{ein\_Programm}, \text{eine\_Zusicherung}) = \text{eine\_Menge\_von\_Zuständen}$  (Partielle Semantik)

\*<sup>1</sup> damit kann eine Zusicherung als eine Menge von Zuständen angesehen werden, so dass an allen Stellen an denen danach „eine\_Menge\_von\_Zuständen“ steht, auch „eine\_Zusicherung“ stehen könnte, z. B.  $\text{Sem}(x := x + 1; , x > 0) = x > 1$

Frage: ... Nur ist in A26 unter anderem die Totale Semantik gefragt. Das haben wir nur besprochen gehabt in der Vorlesung. Können Sie mir bitte dort ein kleines bps. geben für bspw. P2 von Aufgabe 26 wie man dort die Totale Semantik beweist?

Antwort:  $\text{Sem}(P, z)$  ist wie  $\text{SemPart}(P, z)$  die Menge von Zuständen, die erreicht wird, wenn das Programm  $P$  in  $z$  gestartet wird. Die beiden Mengen unterscheiden sich nur, wenn das Programm divergieren sollte (Folie 191). Sollte das Programm divergieren ist  $\text{SemPart}(P, z) = \{\}$  und  $\text{Sem}(P, z) = \{\text{diver}\}$ , wobei  $\text{diver}$  ein spezieller auf keinem anderen Weg erreichbarer Zustand ist (was bei  $\text{Sem}(P, z)$  der Fall ist; sehr formal müsste man bis zur Endlosschleife rechnen).