

## BLATT 3

PAMELA FLEISCHMANN & DANIEL SCHMIDT

**Aufgabe 1.** Diskutieren Sie analog zur Vorlesung die Klauselformen des Typs 5 und 6.

Für  $n \geq 1$  ist eine Klausel von Typ 5 gegeben durch

$$q_1(\dots), \dots, q_n(\dots) : -.$$

Da der Kopf der Formel als Disjunktion interpretiert wird, entspricht diese Klauselform unvollständigem oder ungenauem Wissen. Mindestens eines der Prädikate muss wahr sein, es ist aber nicht klar welches. In der Theorie tritt ein Problem auf, da mit dem Vollständigkeitsaxiom auch  $\neg q_1(\dots), \dots, \neg q_n(\dots)$  ableitbar sind. Zusammen mit der Klausel ergäbe dies eine inkonsistente Theorie. Um diese Inkonsistenz zu beseitigen muss garantiert werden, dass spezifische Negate nicht mehr ableitbar sind, wenn diese Regel vorhanden ist. Dies kann darüber erreicht werden, dass nur noch bestimmte Belegungen für die Variablen per Regel zugelassen werden. Weiter ist anzumerken, dass mit dieser Art der Klausel auch Fakten abgeleitet werden können: Ist  $j \in [n]$  und sind  $\neg q_i(\dots)$  für  $i \in [n] \setminus \{j\}$  ableitbar, so muss wegen dieser Regel  $q_j(\dots)$  ein gültiges Faktum sein.

Bei Typ 6 kann das ungenaue Wissen nun noch von weiteren Fakten abhängen. Da analoge Inkonsistenzen in der Theorie auftreten können, muss durch eine geeignete Anpassung wieder sichergestellt werden, dass Negate nicht aufgenommen werden können. Auch dieser Typ kann als Integritätsbedingung benutzt werden, wenn  $q_i$  als das Gleichheitsprädikat angenommen wird.

**Aufgabe 2.** Beispiele für Typ 5 und 6 anhand von Aufgabe 2 aus Serie 2.

Typ 5: Irgendwer muss in der Verwaltung arbeiten.

$$(1) \quad \begin{aligned} &\text{ermittler(Black, Verwaltung),} \\ &\text{ermittler(Mulder, Verwaltung),} \\ &\text{ermittler(Skinner, Verwaltung),} \\ &\text{ermittler(Skully, Verwaltung) : -} \end{aligned}$$

Typ 6: Jeder offene Fall wird von Mulder, Skully oder beiden bearbeitet.

$\text{bearbeitet}(\text{Mulder}, X), \text{bearbeitet}(\text{Skully}, X) : \neg \text{akte}(X, \text{offen}, Y).$

### Aufgabe 3.

ad a)

DRC.  $(\neg(\exists X)(\exists Y)(\exists Z)((AKTE(X, \text{offen}, Y) \wedge AKTE(X, \text{gelöst}, Z)) \Rightarrow Y = Z)$

Klauselform.  $(X, Y) : \neg \text{akte}(F, X, E), \text{akte}(F, Y, E)$

Typ. 6

ad b)

DRC.  $(\exists X)(\exists Y)(LTD\_ERMITTLER(X, Y))$

Klauselform.  $lt\_ermittler(X, Y) : \neg.$

Typ. 4

ad c)

DRC.  $(\exists X)(BEARBEITET(\text{Mulder}, X) \Rightarrow BEARBEITET(\text{Skully}, X)) \wedge (\exists Y)(BEARBEITET(\text{Skully}, Y) \Rightarrow BEARBEITET(\text{Mulder}, Y))$

Klauselform.  $\text{team}(X, Y) : \neg \text{bearbeitet}(X, F), \text{bearbeitet}(Y, F).$

$\text{team}(\text{Mulder}, \text{Skully}) : \neg.$

Typ. 4 und 6

ad d)

DRC.  $(\forall E)(AKTE(\text{Krycek}, \text{offen}, E) \Rightarrow BEARBEITET(\text{Mulder}, \text{Krycek}))$

Klauselform.  $\text{bearbeitet}(\text{Mulder}, \text{Krycek}) : \neg \text{akte}(\text{Krycek}, \text{offen}, X)$

Typ. 6

ad e)

DRC.  $(\forall X)(\forall Y)(\forall Z)(ERMITTLER(X, Y) \wedge (Y \neq \text{Sonderermittler} \wedge Y \neq \text{Verwaltung})) \Rightarrow \text{bearbeitet}(X, Z)$   
 Klauselform. *ermittler2* :  $\neg \text{ermittler}(X, Y), Y \neq \text{Sonderermittler}, y \neq \text{Verwaltung}$ .  
 Typ. 4

ad f)

DRC.  $\neg(\forall X)(\forall Y)(\forall Z)(AKTE(X, \text{gelöst}, Y) \Rightarrow \neg \text{bearbeitet}(X, Z))$   
 Klauselform. :  $\neg \neg \text{bearbeitet}(X, Z), \text{akte}(X, \text{gelöst}, Y)$ .  
 Typ. 3