

A4: Gegeben sind die folgenden Aussagen:

- Jeder Drache ist nicht grün
- Für jeden Drachen gilt: Wenn er fliegen kann, dann ist er glücklich.
- Alle grünen Drachen können fliegen und sind glücklich.
- Wenn ein Drache grün ist, dann sind alle seine Kinder grün.
- Jeder Drache ist glücklich, wenn alle seine Kinder fliegen können.

Formuliere die Aussagen prädikatenlogisch. Benutze dafür $X :=$ die Menge aller Drachen, $K(x) :=$ Menge aller Kinder des Drachen x , und die Aussagen $fl(x), gl(x), gr(x)$, deren Wahrheitswerte folgendermaßen definiert sind:

- Die Aussage $fl(x)$ ist genau dann wahr, wenn der Drache x fliegen kann,
- Die Aussage $gl(x)$ ist genau dann wahr, wenn der Drache x glücklich ist,
- Die Aussage $gr(x)$ ist genau dann wahr, wenn der Drache x grün ist.

a. $\forall x \in X : \neg gr(x)$

b. $\forall x \in X : (fl(x) \rightarrow gl(x))$

c. $\forall x \in X : (gr(x) \rightarrow fl(x) \wedge gl(x))$

d. $\forall x \in X : (gr(x) \rightarrow \forall y \in K(x) : gr(y))$

e. $\forall x \in X : ((\forall y \in K(x) : fl(y)) \rightarrow gl(x))$