

## A21L

**A21:** Gegeben sind die folgenden Aussagen:

- a. Jeder Drache ist nicht grün
- b. Für jeden Drachen gilt: Wenn er fliegen kann, dann ist er glücklich.
- c. Alle grünen Drachen können fliegen und sind glücklich.
- d. Wenn ein Drache grün ist, dann sind alle seine Kinder grün.
- e. 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.  $\forall x \in X : ( ( \forall y \in K(x) : fl(y) ) \rightarrow gl(x) )$