

### Definition der Reduktion

Die Idee der Reduktionstechnik ist, dass wir eine Stichprobe so transformieren, dass aus dem Lern-Problem für eine Klasse  $H$  ein Lern-Problem für eine andere Klasse  $H'$  wird, ohne dass sich der Fehler verschlechtert. Natürlich möchten wir, dass diese Transformation effizient berechenbar ist.

Genauer formuliert: Um eine Klasse  $H$  über  $X$  auf eine Klasse  $H'$  über  $X'$  zu reduzieren benötigen wir

- Eine effizient berechenbare *Eingabetransformation*  $G : X \rightarrow X'$ .  
Falls  $x \in X = \{0, 1\}^n$  sind zur Berechnung von  $G(x)$  höchstens polynomiell in  $n$  viele Rechenschritte erlaubt. Daraus folgt natürlich direkt, dass die Dimension von  $X'$  höchstens polynomiell groß in  $n$  sein darf.
- Eine *Konzepttransformation*, so dass für jedes  $f \in H$  ein  $f' \in H'$  existiert mit  $f(x) = f'(G(x))$  für alle  $x \in X$ .

Wie in der Übung gezeigt, können wir dann einen effizienten Lerner für  $H'$  verwenden um jede Verteilung auf  $X$  mit  $H$  als Touchstone-Klasse effizient zu lernen.