

## Die Klassen $\mathcal{P}$ und $\mathcal{NP}$

$\mathcal{P}$ : Klasse der mit **polynomialem Aufwand** lösbaren **Entscheidungsprobleme**

### **Nichtdeterministischer Algorithmus:**

Neben Operationen von deterministischen Algorithmen werden weitere Operationen definiert:

- (a) *choice*( $S$ ): aus der endlichen Menge  $S$  wird willkürlich ein Element ausgewählt.
- (b) *success*: signalisiert eine erfolgreiche Beendigung des Algorithmus
- (c) *failure*: signalisiert Beendigung von Rechnungen ohne Erfolg

## Nichtdeterministischer Rechner:

fiktiver Rechner, der einen nichtdeterministischen Algorithmus wie folgt ausführt:

- Falls die *choice* - Operationen so durchgeführt werden können, dass man das *success* - Signal erreicht, so führt der Rechner die *choice* - Operationen so durch, dass das *success* - Signal auf dem schnellsten Wege erreicht wird.
- Ist es nicht möglich, das *success* - Signal zu erreichen, bricht der Rechner ohne Erfolg ab. (Rechenaufwand 1).

$\mathcal{NP}$ : Klasse der mittels eines  
**nichtdeterministischen Algorithmus**  
mit **polynomialem Aufwand**  
lösbaren **Entscheidungsprobleme**

klar:  $\mathcal{P} \subseteq \mathcal{NP}$

aber offene Frage:

$$\mathcal{P} \neq \mathcal{NP} ?$$