

# IPI Aufgabe 1

a) Wenn der Hase den Igel nach dem Start nochmal überholt dann erkennt man das die Liste einen Zyklus enthält. Weil der Hase stets zum übernächsten Element springt, während der Igel alle Elemente der Reihe nach besucht baut der Hase seinen Vorsprung zum Igel stetig aus - Die einzige möglichkeit ist wieder auf das gleiche Element wie der Igel zu zeigen bzw. den Igel zu überholen existiert für den Hasen nur wenn die Liste einen Zyklus enthält und der Hase den Igel somit „überrunden“ kann.

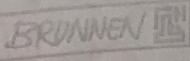
Um  $b$  und  $n$  algorithmisch zu bestimmen gibt es viele verschiedene Möglichkeiten, die folgende ist eine davon.

$n$  lässt sich bestimmen indem man Hase und Igel durch die Liste „laufen“ lässt.

Sobald sie nach dem Start wieder auf dem selben Element stehen bleibt der Hase stehen und der Igel zählt die Elemente solange laufend bis er wieder beim Hase ist.

Diese Anzahl ist die Anzahl der Elemente  $n$  im Zyklus.

$k$  lässt sich nun mit Hilfe von  $n$  bestimmen.

Vom Start der Liste aus läuft der Igel  $n$  Schritte, ist er nach  $n$  Schritten wieder am Ziel so ist  $k=0$   ist er das nicht, ist  $k$  womöglich 1, drum geht der Igel vom Start der Liste 1 Schritt +  $n$  Schritte.

Ist er nun wieder bei dem Element wo er mit  $n$ -Schritten gehen begonnen hat, so ist  $k=1$ , ist dies nicht der Fall so wird der Regel  $k=2$  testen indem er zwei Schritte läuft und dann  $n$ -Schritte, sollte er dann nicht beim Ausgangspunkt seiner  $n$ -Schritte sein versucht er  $k \leq 3$  und so weiter.

Wieder die