

# Übung 10 Lösung

## Aufgabe 2

- (a) Die Funktion überprüft, ob das Produkt zweier Vektorelemente gleich der Summe aller Elemente ist:

Die erste *for-Schleife* addiert alle Elemente des Vektors, daher hat dieser Abschnitt eine Laufzeit von  $\mathbf{n}$ . Als nächstes wird erneut der Vektor durchlaufen, und dies zwei Mal (ersichtlich an den Iteratorvariablen  $i$  und  $j$ ). Innerhalb dieser 2 Schleifen wird nun geschaut, ob das Produkt der zwei Einträge  $v[i]$  und  $v[j]$  gleich der in der vorherigen Schleife errechneten Summe ist. Wurden diese 2 Einträge gefunden, so brechen die 2 Schleifen ab und die Funktion gibt *true* zurück, andernfalls haben die zwei Schleifen eine Laufzeit von  $\mathbf{n^2}$ .

Dieser Algorithmus terminiert also spätestens nach  $\mathbf{n^2+n}$  Schleifendurchläufen und hat damit eine Laufzeit von  $n^2 + n \in O(n^2)$ , jedoch ist der Algorithmus nicht korrekt, da in den beiden Schleifen nicht geprüft wird, ob  $v[i] == v[j]$  ist, sprich, ob ein Vektorelement mit sich selbst multipliziert wird.