

Aufgabe 3.

Teilt man eine beliebige Gruppe mit n Elementen möglichst klein auf, so erhält man stets n Untergruppen mit jeweils einem Element. Der Wert des Elements in einer dieser Gruppen entspricht dann dem Gesamtwert dieser Gruppe. Durch Addition der Werte zweier Gruppen erhält man eine einzige Gruppe mit dem Wert beider Untergruppen. So können nur $n-1$ Additionen durchgeführt werden, da dann nur noch ein Element übrig bleibt.

Wenn man nun bei dem logarithmischen Bitsummen-Algorithmus jeweils die Gruppen so teilt, dass eine Untergruppe nur ein Element und die andere Untergruppe die restlichen Elemente enthält, wird man am Ende auf genau n Ebenen kommen, welche nun wie oben erklärt durch $n-1$ Additionen vereinigt werden müssen. Da das der Worst-Case ist, kann es somit nicht mehr als $n-1$ Additionen geben.