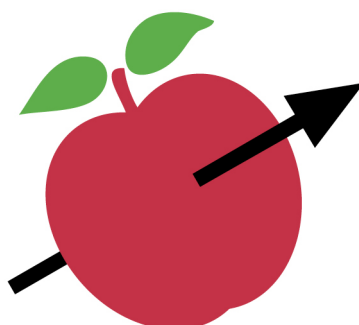


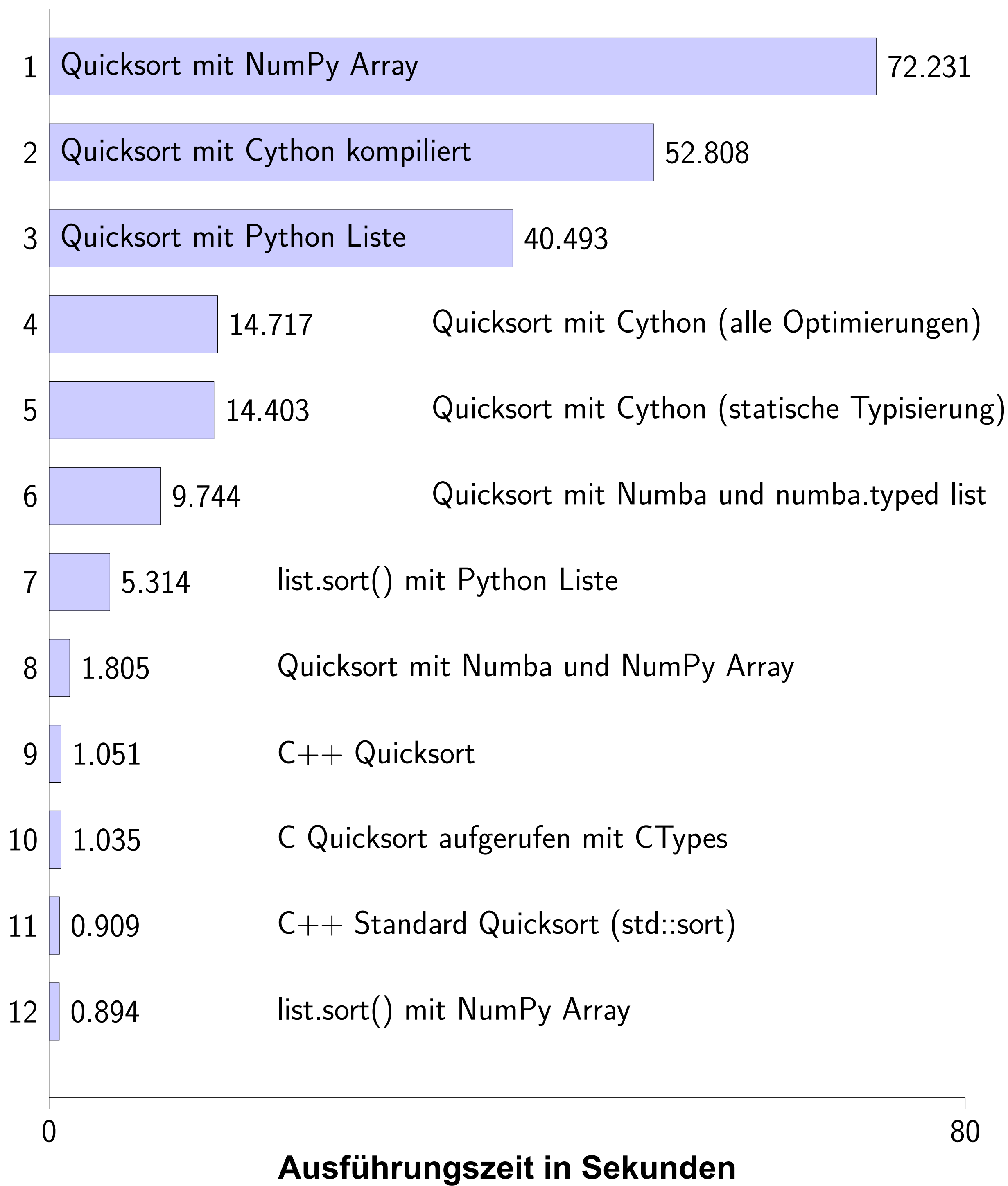
# Supersonic Algorithms

Anton Rodenwald (18), Schillerschule Hannover

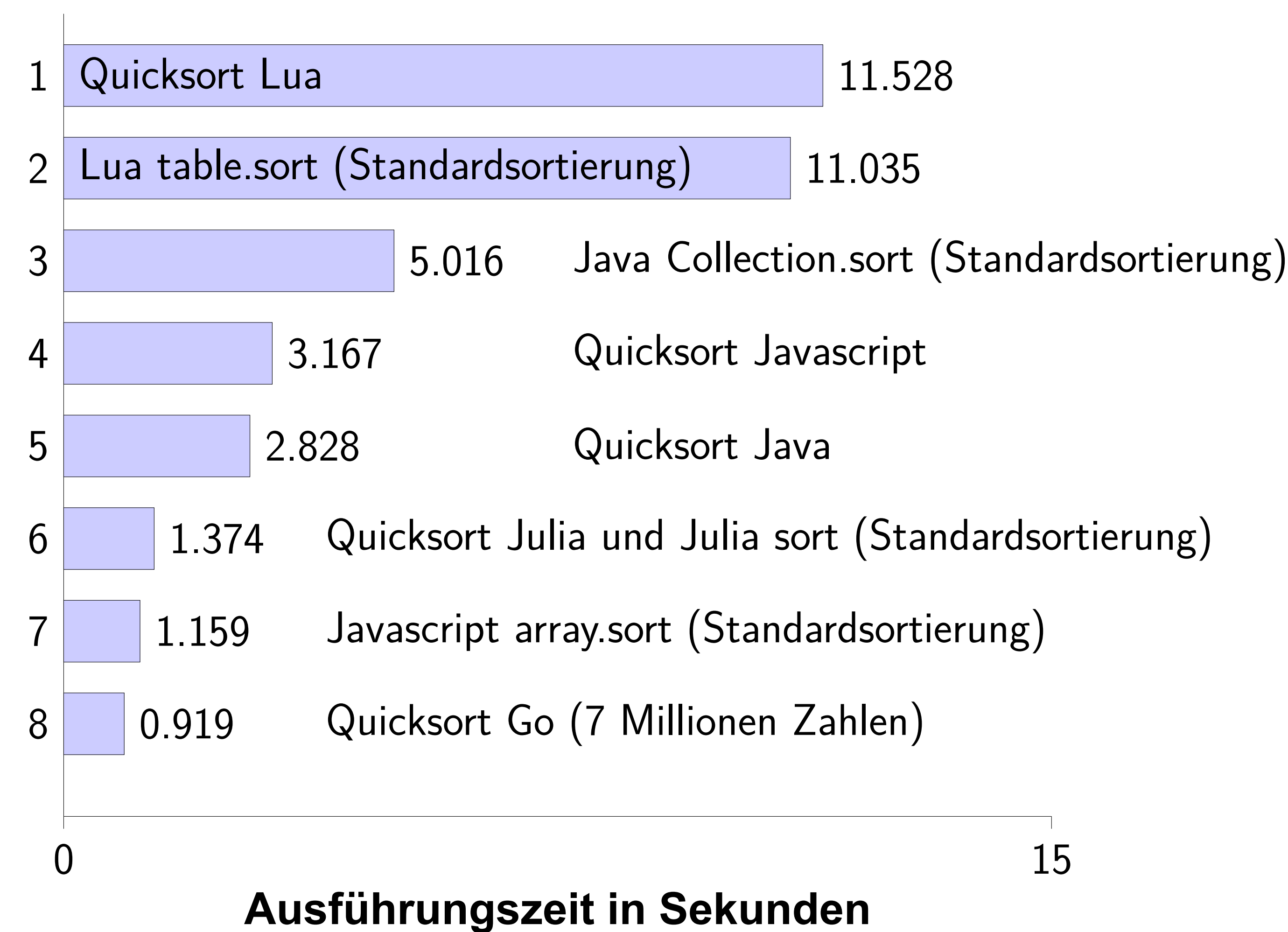


Quicksort Implementationen in Python mit verschiedenen Optimierungen und Vergleich mit C++

- Ausführungszugszeit meiner verschiedenen Implementationen des Sortieralgorithmus Quicksort in Python und C++
- Programme sortierten 10 Millionen vorher generierte, zufällige Ganzzahlen auf- bzw. absteigend
- Erste Version aus dem Informatikunterricht (3) ca. 41 Sekunden
- Optimierungsversuche überraschendeweise teils langsamer (1, 2)
- Optimierungen mit Cython (4, 5) bringen deutlichen Performance Boost
- Versionen mit Numba sogar nochmals schneller (6, 8), JIT-Kompilierung sehr effektiv
- Eine Version (8) sogar schneller als list.sort(), der standardmäßi-gen Python Sortierfunktion
- Versionen mit C++, CTypes und NumPy Arrays nochmals eine Stu-fe darüber (9 - 12)
- Version mit CTypes benötigt allerdings noch zusätzlich Konvertie-rungszeit von ca. 2 Sekunden
- Python ähnlich schnell wie C++, was ich so nicht erwartet hatte



Quicksort Implementationen in weiteren Sprachen im Vergleich



- Auch Implementierte ich Quicksort in anderen Programmierspra-chen, um deren Geschwindigkeit zu erforschen
- Nicht besonders optimiert, da ich kaum Erfahrung in diesen Sprachen hatte
- Lua relativ langsam (1, 2)
- Bereitgestellte Sortierfunktion von Java (3) komischerweise lang-samer als eigene Quicksort in Java (5)
- Javascript Quicksort im Mittelfeld (4)
- Standardsortierung und eigene Implementation in Julia ähnlich schnell (6)
- Javascript array.sort am schnellsten (7)
- Go Quicksort Implementation zwar über Javascript, sortierte aber nur 7 Millionen Zahlen aufgrund von Implementationsproblemen

C++ Radixsort Implementationen

- Versuch der möglichst schnellen Sortierung einem anderem Algo-rithmus (Radixsort)
- Nicht direkt mit der Quicksort, da anderer Algorithmus
- Erste Version noch relativ langsam (1), da ich Implementationsfeh-ler machte
- Verbesserte Implementationen (2, 3) deutlich schneller
- AVX2 (spezielle Befehle für die CPU) als Optimierungsmöglichkeit genutzt

