

Was ist eine Liste?

Was kann man damit machen?

Eine Aneinanderreihung von Elementen vom gleichen Typ.

- Elemente hinzufügen
- Elemente löschen
- Elemente suchen
- ...

Eine Liste ist ein abstrakter Datentyp.

Was ist eine ArrayList?

Eine Liste, bei der alle Elemente direkt hintereinander im Speicher stehen.

- Ein zusammenhängender Speicherbereich
- "Wahlfreier Zugriff" in konstanter Zeit.
- Einfügen in der Mitte ist aufwendig.

Eine ArrayList ist ein konkreter Datentyp.

Was ist eine LinkedList?

Eine Liste, bei der immer ein Element die Stelle des nächsten Elements kennt.

- Elemente sind im Speicher verteilt.
- Zugriffszeit hängt von der Länge ab.
- Einfügen geht ohne Verschieben von Elementen.
-> "Adressstabilität"

Eine ArrayList ist ein konkreter Datentyp.

Was ist eine
LinkedList?

Verkettete
Liste

Eine Liste, bei der immer ein Element die Stelle
des nächsten Elements kennt.

- Elemente sind im Speicher verteilt.
- Zugriffszeit hängt von der Länge ab.
- Einfügen geht ohne Verschieben von Elementen.
- > "Adressstabilität"

Eine ArrayList
ist ein
konkreter
Datentyp.



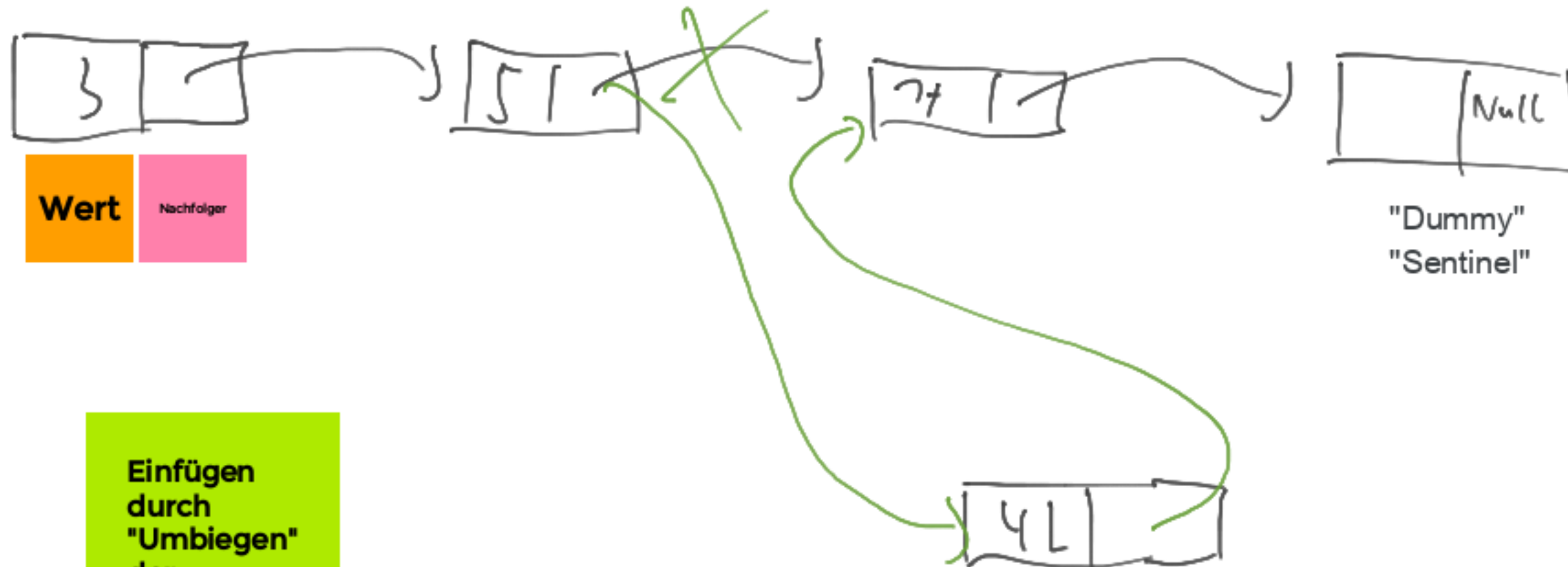
Was ist eine
LinkedList?

Verkettete
Liste

Eine Liste, bei der immer ein Element die Stelle
des nächsten Elements kennt.

- Elemente sind im Speicher verteilt.
- Zugriffszeit hängt von der Länge ab.
- Einfügen geht ohne Verschieben von Elementen.
-> "Adressstabilität"

Eine ArrayList
ist ein
konkreter
Datentyp.



Einfügen
durch
"Umbiegen"
der
Referenzen.



`l1.add(3)`



`l1.add(5)`

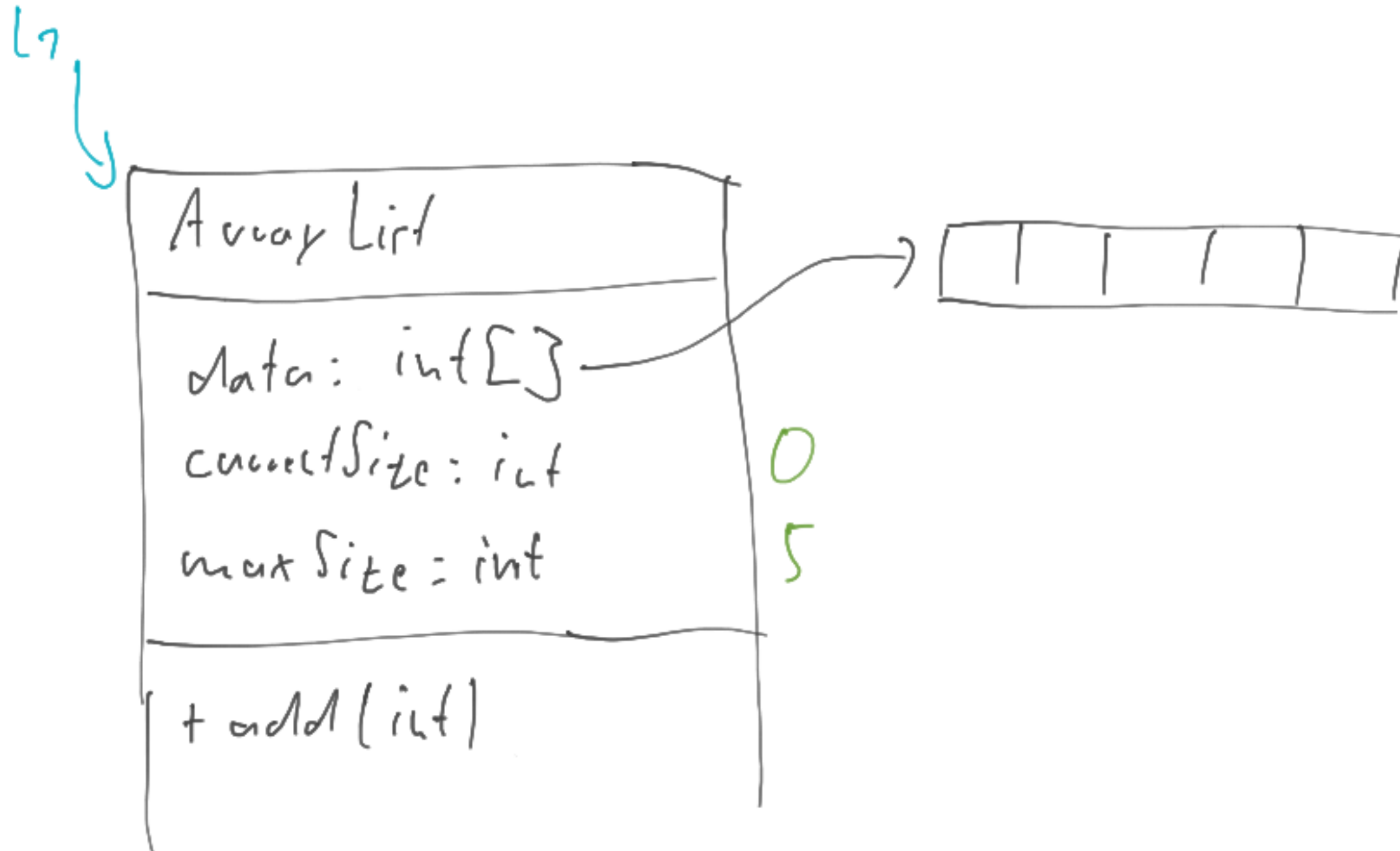


Was ist eine ArrayList?

Eine Liste, bei der alle Elemente direkt hintereinander im Speicher stehen.

- Ein zusammenhängender Speicherbereich
- "Wahlfreier Zugriff" in konstanter Zeit.
- Einfügen in der Mitte ist aufwendig.

Eine ArrayList ist ein konkreter Datentyp.

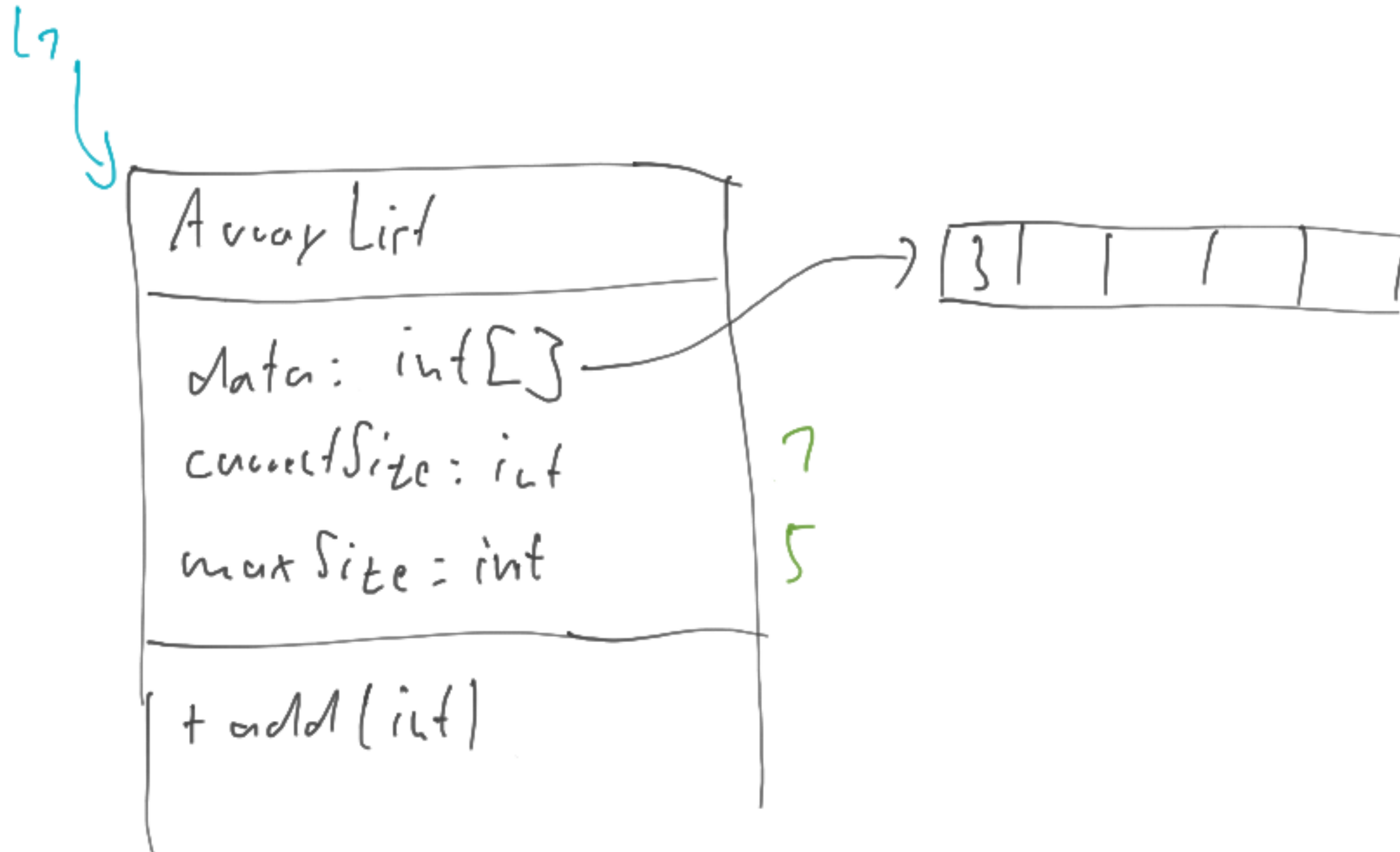


Was ist eine ArrayList?

Eine Liste, bei der alle Elemente direkt hintereinander im Speicher stehen.

- Ein zusammenhängender Speicherbereich
- "Wahlfreier Zugriff" in konstanter Zeit.
- Einfügen in der Mitte ist aufwendig.

Eine ArrayList ist ein konkreter Datentyp.



`l1.add(3)`
aufgerufen.

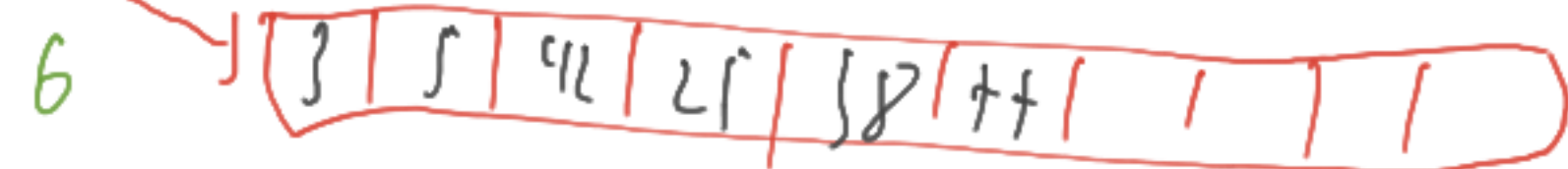
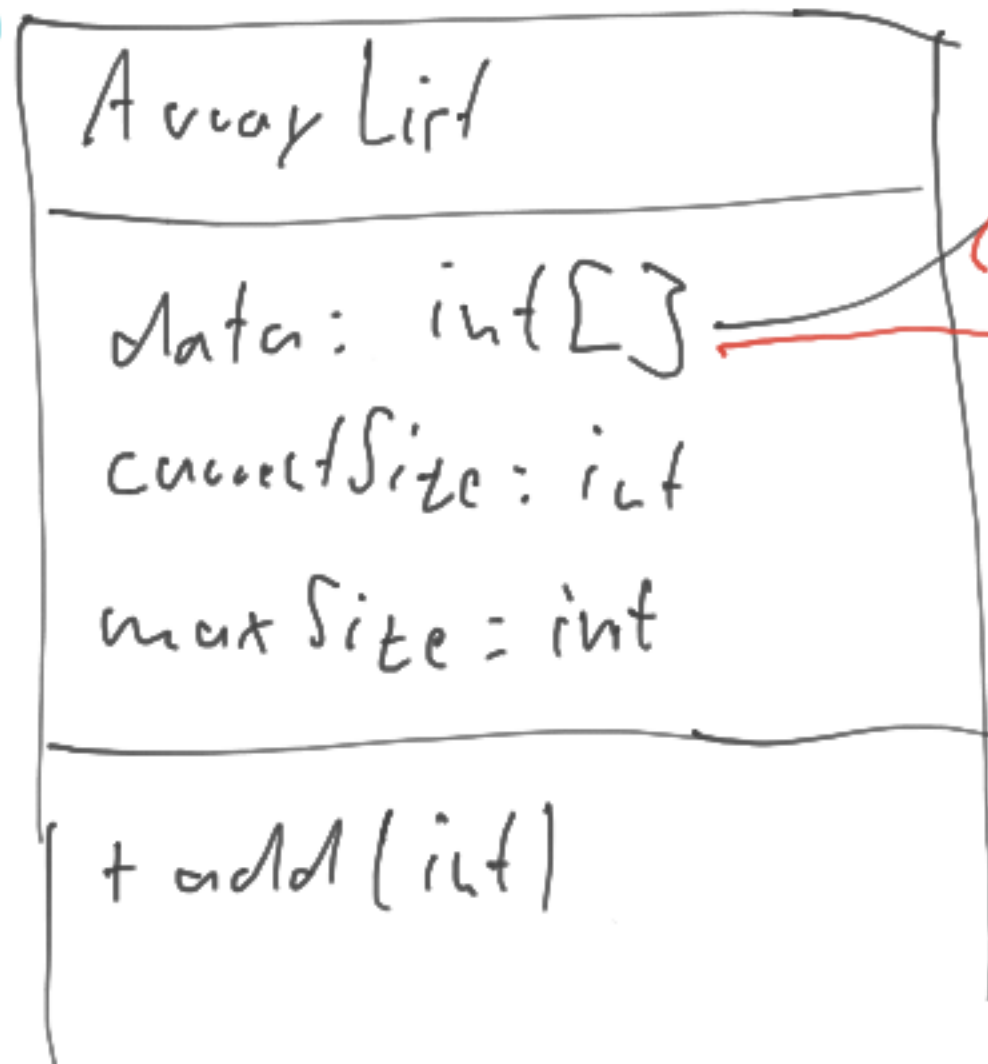
Was ist eine ArrayList?

dynamisches Array

Eine Liste, bei der alle Elemente direkt hintereinander im Speicher stehen.

- Ein zusammenhängender Speicherbereich
- "Wahlfreier Zugriff" in konstanter Zeit.
- Einfügen in der Mitte ist aufwendig.

Eine ArrayList ist ein konkreter Datentyp.



~~5~~ 10

l.add(5),
l.add(42),
l.add(25),
l.add(38)
aufgerufen.

nächster
Aufruf:
l.add(77)

3 2 75 7 72 42 24 30

**Wie
sortiert
man?**

Sortierkriterium?
Auf- oder
absteigend?

Verfahren /
Vorgehensweise?

**Erster
Ansatz:**

3 2 75 7 72 42 24 38

2 3 75 7 72 42 24 38

2 3 7 7 72 42 24 38

**Wie
sortiert
man?**

Sortierkriterium?
Auf- oder
absteigend?

Verfahren /
Vorgehensweise?

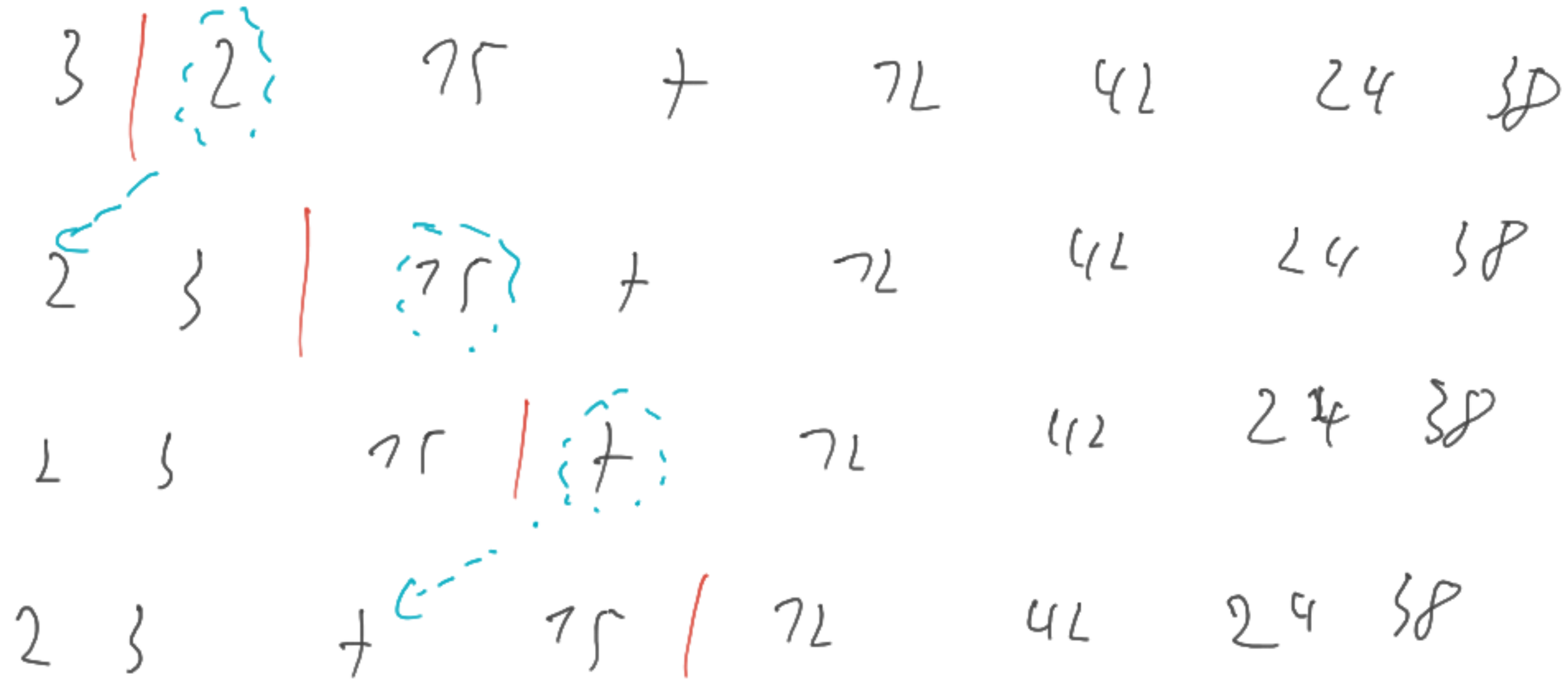
Idee: Suchen,
wo die 7
hingehört und
sie dort
einfügen.

InsertionSort

"Sortieren
durch
Einfügen"

Links:
Sortierter
Teil

Rechts:
Unsortierter
Teil



- Es gibt immer einen Teil, der schon sortiert ist
- und einen Teil, der noch unsortiert ist.
- Idee: Sortiere immer das nächste (erste) Element aus dem unsortierten Teil in den sortierten Teil ein.
 - Bei jedem Mal wird der sortierte Teil um 1 größer.

Einfügen
eines
Elements in
den sortierten
Teil

Kann n
Schritte
dauern.

... muss n mal
gemacht
werden (bei n
Elementen).

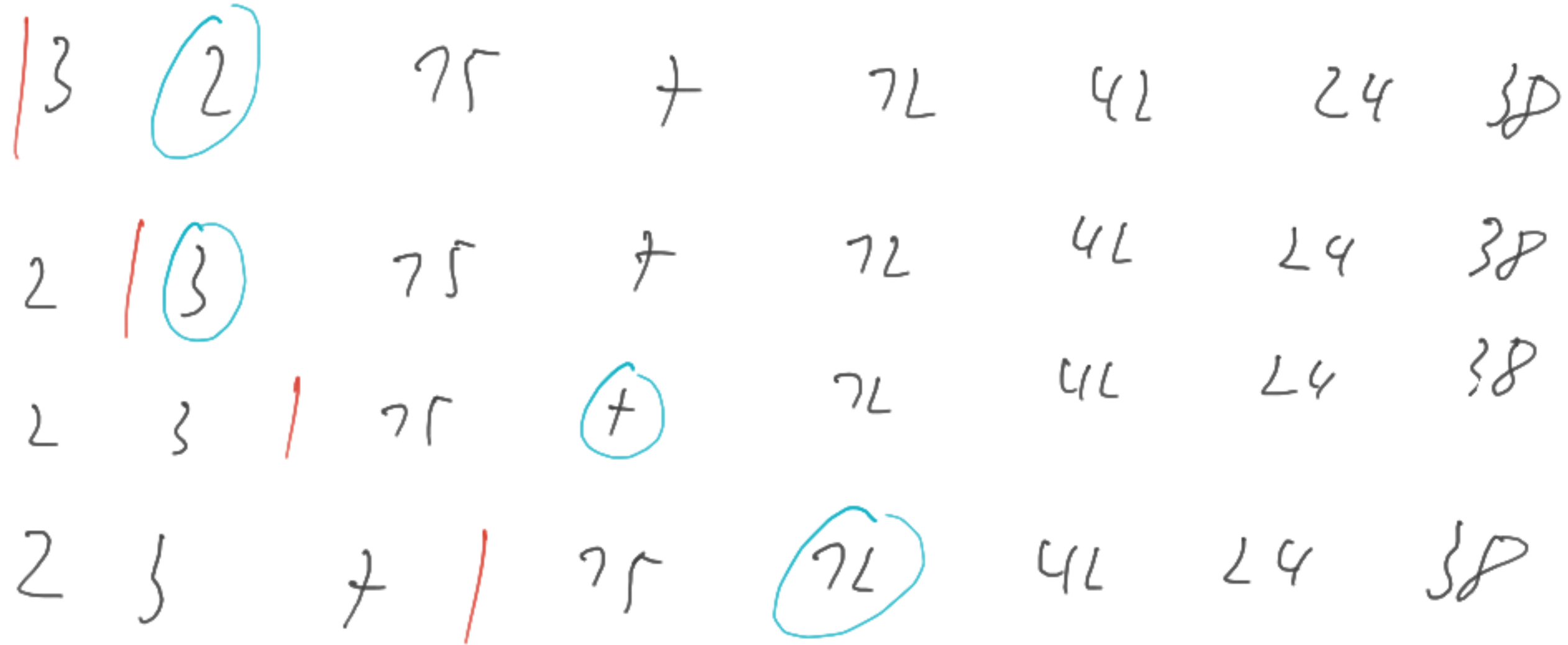
$O(n^2)$

SelectionSort

"Sortieren
durch
Auswählen"

Links:
Sortierter
Teil

Rechts:
Unsortierter
Teil



- Es gibt immer einen Teil, der schon sortiert ist
- und einen Teil, der noch unsortiert ist.
- Idee: Suche das kleinste Element im unsortierten Teil und hänge es ans Ende des sortierten Teils an.
 - Bei jedem Mal wird der sortierte Teil um 1 größer.

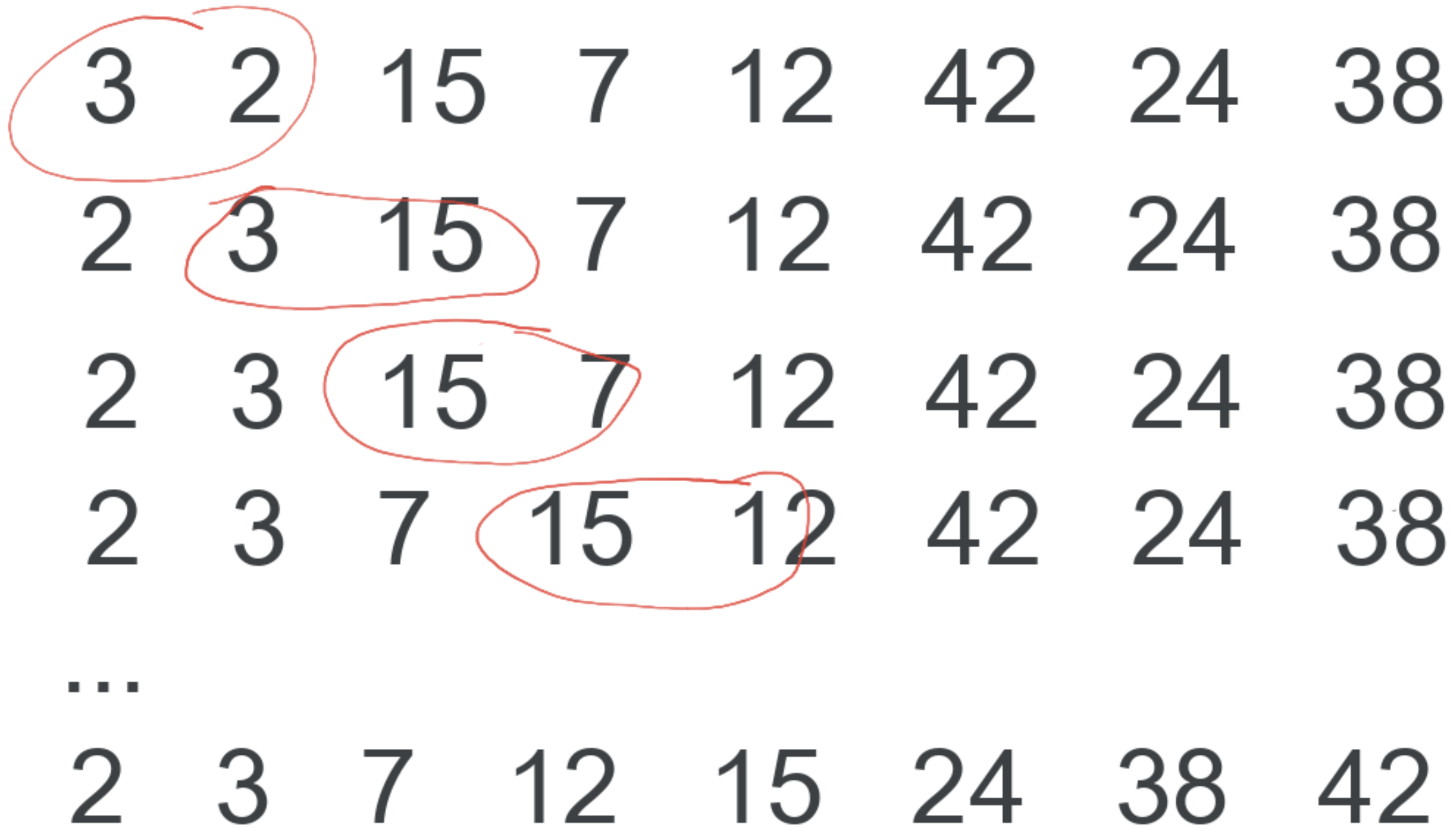
Suchen eines
Elements im
unsortierten
Teil

Kann n
Schritte
dauern.

... muss n mal
gemacht
werden (bei n
Elementen).

$$O(n^2)$$

BubbleSort



- Wir vergleichen immer nur benachbarte Elemente.
- Wenn sie falsch sortiert sind, vertauschen wir sie.
- Dabei gehen wir immer von links nach recht vor.
- Intuition: Größere Elemente steigen auf (wie Luftblasen).
- Nach einem Durchlauf steht das größte Element am Ende.

**Größtes
Element
ans Ende
bringen.**

Dauert n
Schritte.

... muss n mal
gemacht
werden (bei n
Elementen).

$O(n^2)$