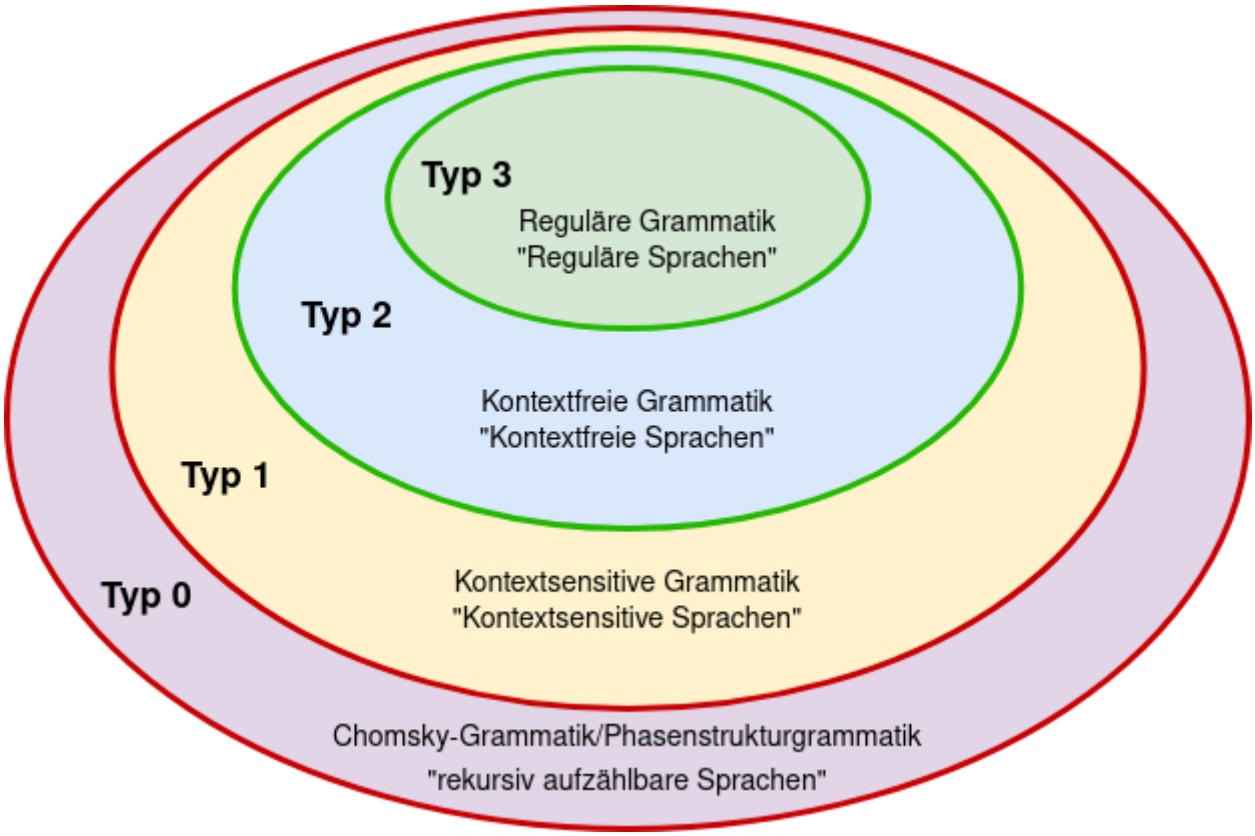
Sprachtypen

Es gibt unterschiedliche Typen von Sprachen und Automaten - bei der Betrachtung von Automaten stand bisher die (maschinelle) Erkennung einer Sprache im Zentrum. der Automat konnte testen: "Gehört eine gegebene Zeichenfolge zu einer gegebenen Sprache?".

Außerdem haben wir Grammatiken kennengelernt - diese dienen der Beschreibung einer Sprache. Es ist angebracht, die beiden Aufgabenstellungen "Spracherkennung" und "Sprachbeschreibung" zunächst getrennt zu betrachten, obwohl die beiden Aspekte natürlich verbunden sind und eine häufige Fragestellung ist: "Finde einen Automaten der die durch folgende Grammatik beschriebene Sprache erkennt".

Einteilung von Sprachen

Der Linguist Noam Chomsky formulierte gemeinsam mit Marcel Schützenberger 1956 eine Hierarchie von Klassen formaler Grammatiken, die formale Sprachen erzeugen, in der sich 4 "Sprachtypen" wiederfinden:



[1)]

Wie im Schaubild zu erkennen ist, sind die Sprachtypen hierarchisch ineinander enthalten, jede Typ 2 Sprache ist also auch stets vom Typ 0 und vom Typ 1.

Klassifizierung der Typen:

- Jede Grammatik ist automatisch vom **Typ 0**. Typ 0 Grammatiken erzeugen "rekursiv

aufzählbare Sprachen". Die Produktionen der Grammatik unterliegen hier keinen Regeln, es sind beliebige Zuordnungen möglich:`abhgtHuhu → blUbb`.

- Schränkt man die zulässigen Regeln etwas ein, erhält man eine **Typ 1** Grammatik: Hier sind nur Regeln erlaubt, die auf der rechten Seite mindestens gleich lang sind wie auf der linken Seite [2]. Erlaubt sind also z.B. `abcd → HUHUhallo` oder `abcd → defg`, nicht aber das Beispiel von oben: `abhgtHuhu → blUbb` da hier die linke Seite länger ist als die rechte. Typ 1 Grammatiken beschreiben kontextsensitive Sprachen.
- Typ 2 Grammatiken erlauben ausschließlich Regeln der Form

```
Genau ein nichtterminales Symbol  ->  Kombination aus terminalen und
nichtterminalen Symbolen
```

[1]

Die rot umrandeten sind nicht Teil des Bildungsplans im Baden-Württemberg

[2]

Ausnahme: S→ε (Leeres Symbol)

From:
https://www.info-bw.de/ -

Permanent link:
https://www.info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:automaten:sprachtypen:start?rev=1678095159

Last update: **06.03.2023 09:32**