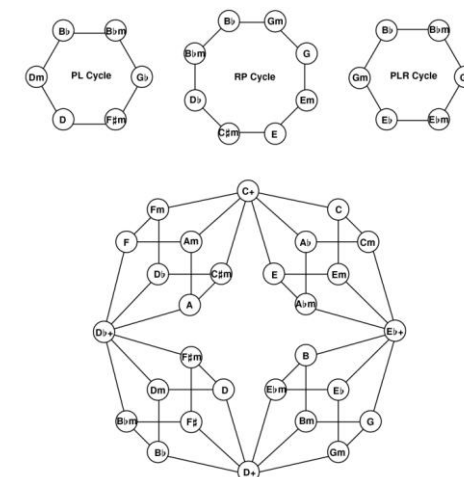
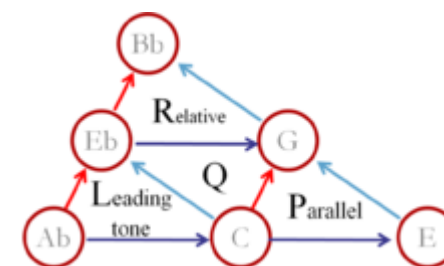
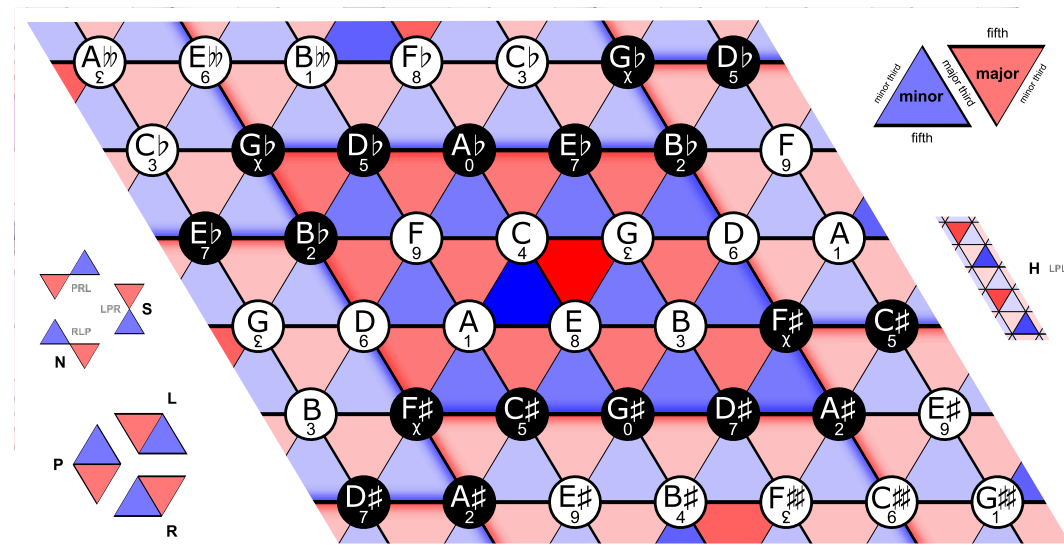


Projektseminar ALADIN

- Wöchentliche Absprache (~1h)
 - Wer hat was gemacht?
 - Wo gab es Probleme?
 - Was sind die Ziele bis zur nächsten Absprache?
- Individuelle Bearbeitung je eines Aufgabentyps
 - (Gruppenbildung möglich je nach Aufgabentyp)
 - Beinhaltet folgende Aspekte:
 - Manuelles Erstellen und Lösen einer/mehrerer Aufgabe/n
 - Entwurf zur Generierung von Aufgabe, Lösung und Lösungshilfen, der Generierungsparameter und einer Komplexitätsmetrik
 - Implementation des Generierungsalgorithmus und der Komplexitätsmetrik
 - Integration in ALADIN/CARPET
 - Bevorzugte Programmiersprachen:
 - Typescript/JS, Python
- Abschließender Projektbericht

- Musiktheorie (neo-riemansche Triaden-Transformationen)
- Chemie (Reaktionsgleichungen am Beispiel der „Bromierung“)
- Regular Expressions
- Spatial SQL
- Endliche Automaten (Finite State Machines)
- Entscheidungsbäume
- Hierarchische Clusteranalyse
- Phrase Structure Trees (Natural Language Processing)
- ...

- 1-2 Personen
- Anstrengung einer wissenschaftlichen Publikation
(s. <https://engagingstudentsmusic.org/about/submissions>)
- Mögliche Aufgaben
 - Finde Sequenz mit n Transformationen um von Anfangszustand zu Endzustand zu gelangen
 - Input: Anfangs- und Endzustand, n
 - Output: Tonfolge
 - Komponiere n Takte und beachte zusätzliche Constraints
 - Input: n, [Constraints]
 - Output: Tonfolge
- Zusatz: „Hörbare“ Generierung der Tonfolge/Musik mittels generativer KI (z. B. [Audiocraft von Meta](#))
- Ressourcen
 - <https://viva.pressbooks.pub/openmusictheory/chapter/neo-riemannian-triadic-progressions/>
 - https://www.fransabsil.nl/htm/tonnetz_riemannian_transformations.htm



- 1-2 Personen
- Anstreben einer wissenschaftlichen Publikation

Aufgabe

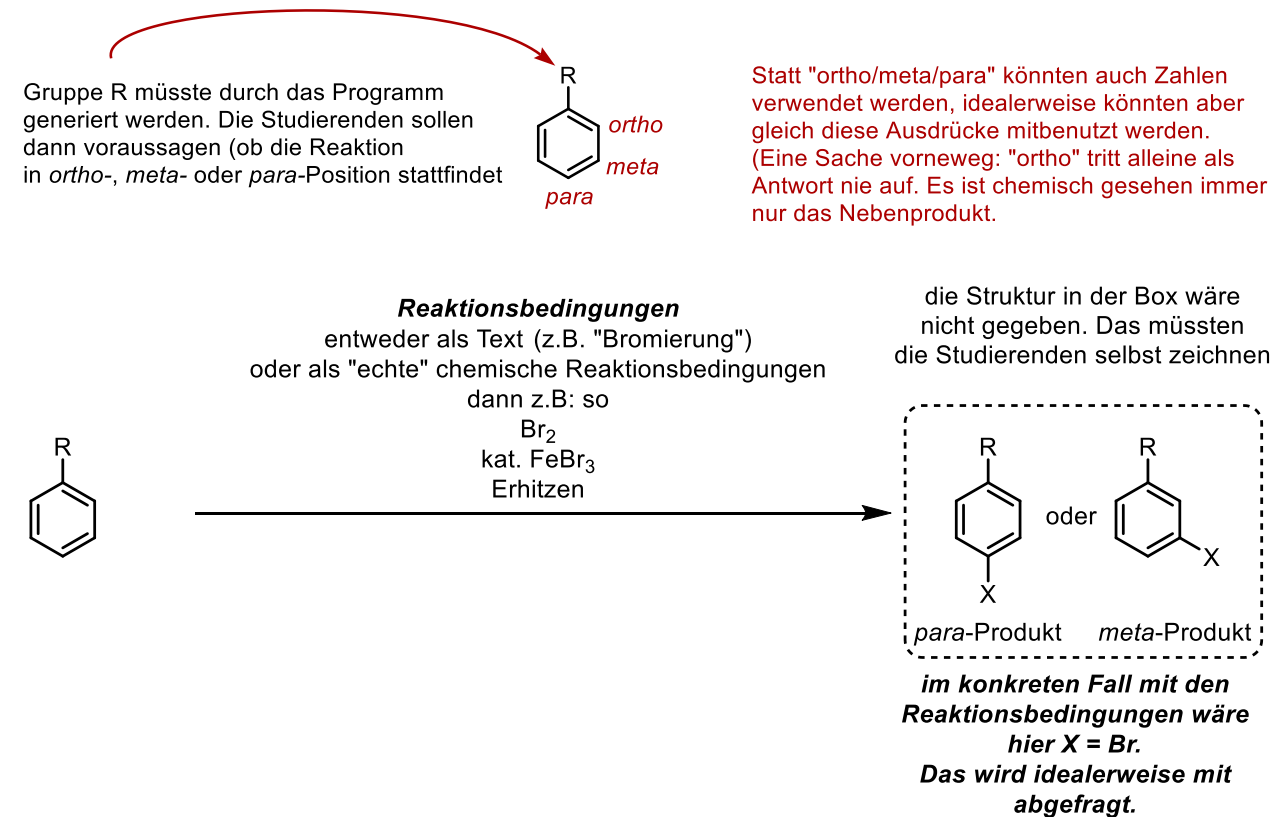
- Vervollständige die Reaktionsgleichung mit einem generierten R und „generierten“ Reaktionsbedingungen

- Input: R, Reaktionsbedingungen
- Output: Reaktionsergebnis

- Ggf. auf weitere Atome ausweiten (insb. welche zugehörig zur „elektrophilen aromatische Substitution“ sind)

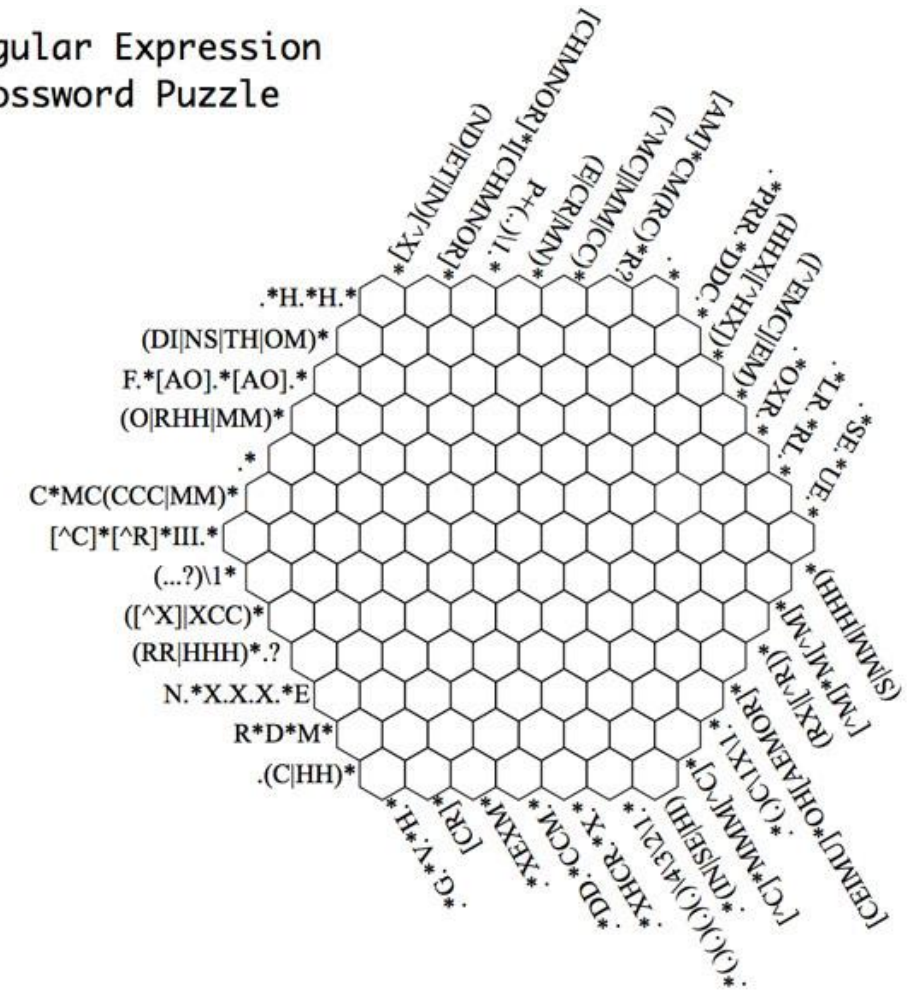
Ressourcen:

- Siehe Teams-Dokument



- **1 Person**
- **Mögliche Aufgaben**
 - Finde RegEx der Eingabesequenz(en) erkennt (u. zstl. Bedingungen genügt)
 - Input: Eingabesequenz(en), [Bedingungen]
 - Output: RegEx
 - Modelliere FSM welche Eingabesequenz verarbeiten kann
 - Input: Eingabesequenz
 - Output: FSM (Tabelle | Diagramm)
 - Löse RegEx-Puzzle
 - Input: RegEx-Puzzle
 - Output: Sequenzen zur Lösung
- **Ressourcen**
 - <https://regexcrossword.com/>

Regular Expression Crossword Puzzle



- **2 Personen**
- Generierung von Spatial-SQL-Queries
 - Abbildung einer Teilmenge von Spatial-SQL-Funktionen
- Aufgabe:
 - Finde SQL-Query zur Aufgabenstellung
 - Input: Aufgabenstellung (textuell)
 - Output: (Spatial-) SQL-Query
- Ressourcen:
 - <https://carto.com/spatial-data-catalog/browser/?license=public> (Daten)
 - <https://knowwheregraph.org/graph/> (Daten)
 - https://geoinformatik.htw-dresden.de/anleitungen/SQL/Postgres_old_grosses_schema/Spatial_SQL3.html (Übungen)

Im westlichen Bereich des Datenbestandes wurde das Gebäude mit dem Gebäudekennzeichen '14286120019130017 010' (vor 010 sind 4 Leerzeichen) über die Grenze des Flurstücks 180/1 der Gemeinde Großschönau (gemar_s='8705') gebaut. Ermitteln Sie



jeweils mit einem SQL-Kommando.
Hinweis: Hier sind die Funktionen zur Flächenberechnung und zur Ermittlung der Teilgeometrien zu verschachteln!

- 1 Person
- Mögliche Aufgaben
 - Erzeuge Zustandsdiagramm | Zustandstabelle:
 - Input: Zustandstabelle | Zustandsdiagramm
 - Output: Zustandsdiagramm | Zustandstabelle
 - Erzeuge Ausgabe zu einer gegebenen Eingabe (oder umgekehrt)
 - Input: Eingabesequenz, FSM
 - Output: Ausgabesequenz
 - Bestimme ob Eingabe verarbeitet werden kann (u. finde Fehler falls nicht)
 - Input: Eingabesequenz, FSM
 - Output: Verarbeitbarkeit, [Fehlerstellen]
- Ressourcen:
 - Rosen, Kenneth H. **Discrete mathematics and its applications** (Kapitel 13.2 ff.)

TABLE 1 State Table for a Vending Machine.

State	Next State					Output				
	Input					Input				
	5	10	25	O	R	5	10	25	O	R
s_0	s_1	s_2	s_3	s_0	s_0	n	n	n	n	n
s_1	s_2	s_3	s_6	s_1	s_1	n	n	n	n	n
s_2	s_3	s_4	s_6	s_2	s_2	n	n	5	n	n
s_3	s_4	s_5	s_6	s_3	s_3	n	n	10	n	n
s_4	s_5	s_6	s_6	s_4	s_4	n	n	15	n	n
s_5	s_6	s_6	s_6	s_5	s_5	n	5	20	n	n
s_6	s_6	s_6	s_6	s_0	s_0	5	10	25	OJ	AJ

with the input and the output for that transition. Figure 1 shows such a directed graph for the vending machine.

13.2.2 Finite-State Machines with Outputs

We will now give the formal definition of a finite-state machine with output.

Definition 1 A finite-state machine $M = (S, I, O, f, g, s_0)$ consists of a finite set S of states, a finite input alphabet I , a finite output alphabet O , a transition function f that assigns to each state and input pair a new state, an output function g that assigns to each state and input pair an output, and an initial state s_0 .

Let $M = (S, I, O, f, g, s_0)$ be a finite-state machine. We can use a **state table** to represent the values of the transition function f and the output function g for all pairs of states and input. We previously constructed a state table for the vending machine discussed in the introduction to this section.

EXAMPLE 1 The state table shown in Table 2 describes a finite-state machine with $S = \{s_0, s_1, s_2, s_3\}$, $I = \{0, 1\}$, and $O = \{0, 1\}$. The values of the transition function f are displayed in the first two columns, and the values of the output function g are displayed in the last two columns. ◀

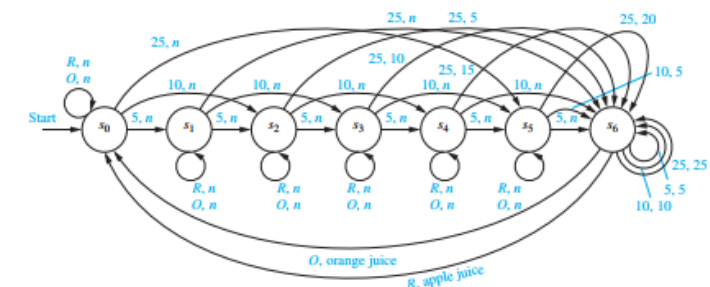
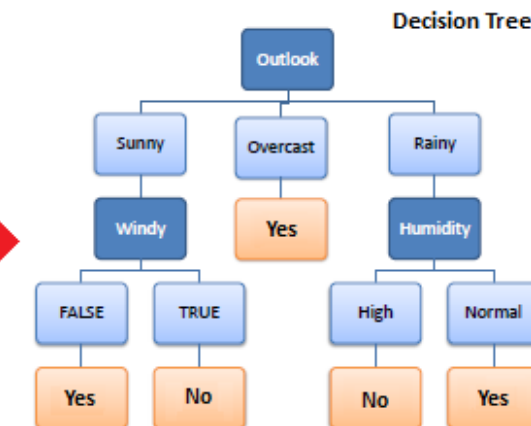


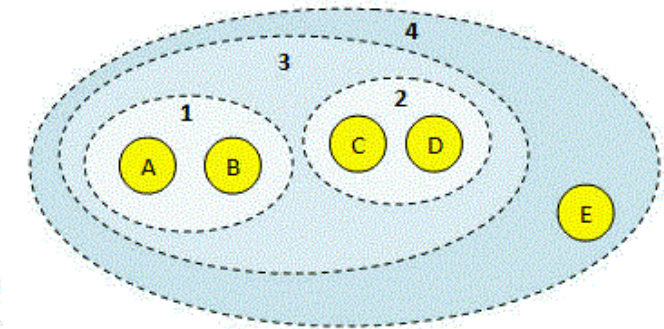
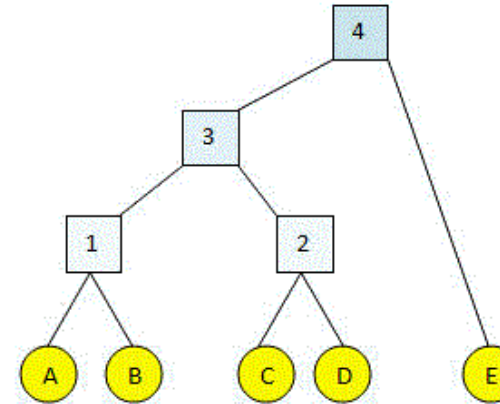
FIGURE 1 A vending machine.

- **1 Person**
- **Mögliche Aufgaben:**
 - Bilde den Entscheidungsbaum für ein Datenset
 - Input: Datenset (inkl. Feature- und Klassenvektor), Split-Kriterium, Stop-Kriterium
 - Output: Entscheidungsbaum
 - Klassifiziere neue Daten anhand eines Entscheidungsbaums
 - Input: Entscheidungsbaum, Daten
 - Output: Klasse
 - „Stutze“ einen Entscheidungsbaum
 - Input: Entscheidungsbaum, Pruning-Verfahren
 - Output: Bester getrimmter Teilbaum
- **Ressourcen:**
 - <https://online.stat.psu.edu/stat508/lesson/11>

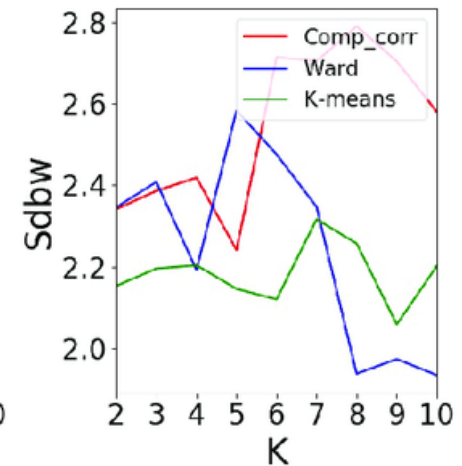
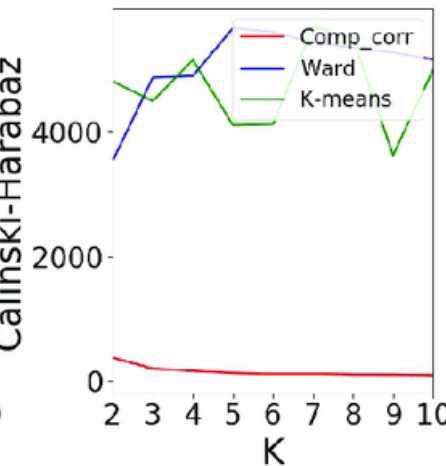
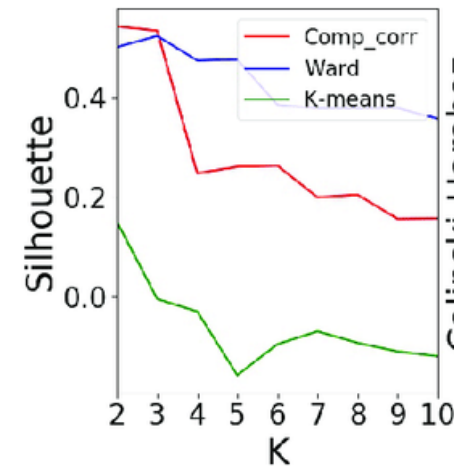
Predictors				Target
Outlook	Temp	Humidity	Windy	Play Golf
Rainy	Hot	High	False	No
Rainy	Hot	High	True	No
Overcast	Hot	High	False	Yes
Sunny	Mild	High	False	Yes
Sunny	Cool	Normal	False	Yes
Sunny	Cool	Normal	True	No
Overcast	Cool	Normal	True	Yes
Rainy	Mild	High	False	No
Rainy	Cool	Normal	False	Yes
Sunny	Mild	Normal	False	Yes
Rainy	Mild	Normal	True	Yes
Overcast	Mild	High	True	Yes
Overcast	Hot	Normal	False	Yes
Sunny	Mild	High	True	No



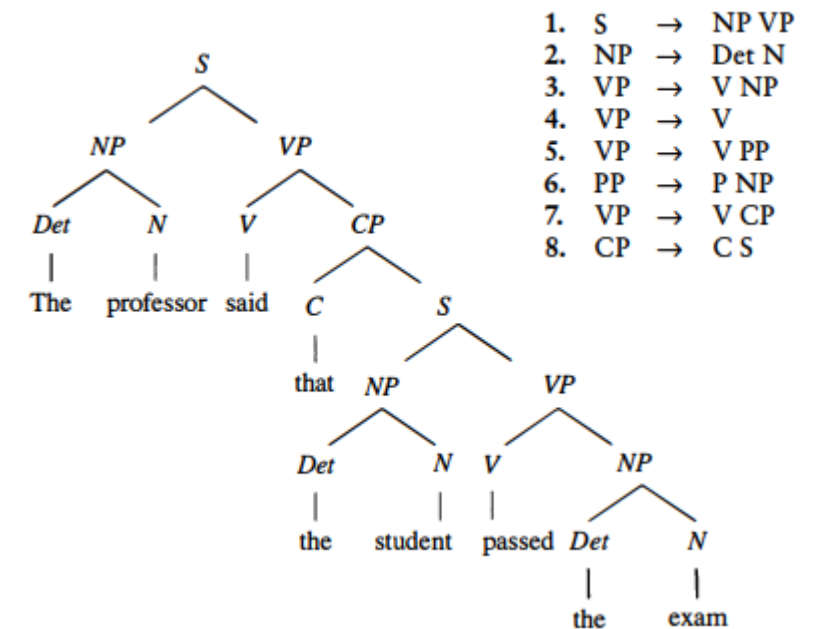
- **1 Person**
- Mögliche Aufgaben:
 - Führe eine hierarchische Clusteranalyse durch
 - Input: Datenset, Ähnlichkeitsmetrik, Linkkriterium
 - Output: Dendrogram
 - Bestimme die optimale Clusteranzahl nach Metrik X
 - Input: Distanzmatrix, Dendrogram, Metrik
 - Output: Clusteranzahl, Cluster



- Ressourcen:
 - <https://online.stat.psu.edu/stat508/lesson/11>



- **1 Person**
- **Mögliche Aufgaben**
 - Bestimme den PST
 - Input: Tagset, Grammar-Rules, Eingabesequenz
 - Output: PST
 - Bestimme die Regeln zur Erzeugung eines PST
 - Input: PST
 - Output: Grammar-Rules
 - Finde alternativen PST für mehrdeutige Phrasen
 - Input: Tagset, Grammar-Rules, PST
 - Output: alternativen PST
- **Ressourcen:**
 - <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/> (Kapitel 12 ff.)



Bei weiteren Rückfragen:

- Torsten Munkelt: torsten.munkelt@htw-dresden.de
- Paul Christ: paul.christ@htw-dresden.de

- Wöchentlicher Termin:
 - Mo: 15:00 - 16:00
 - Do: Notfalltermin Ausweichtermin 15:00-16:00

- Ihre Aufgaben bis nächsten Mo:
 - Gruppen zu finden
 - Aufgabentyp zu finden
 - Eine Beispielaufgabe erstellen und lösen