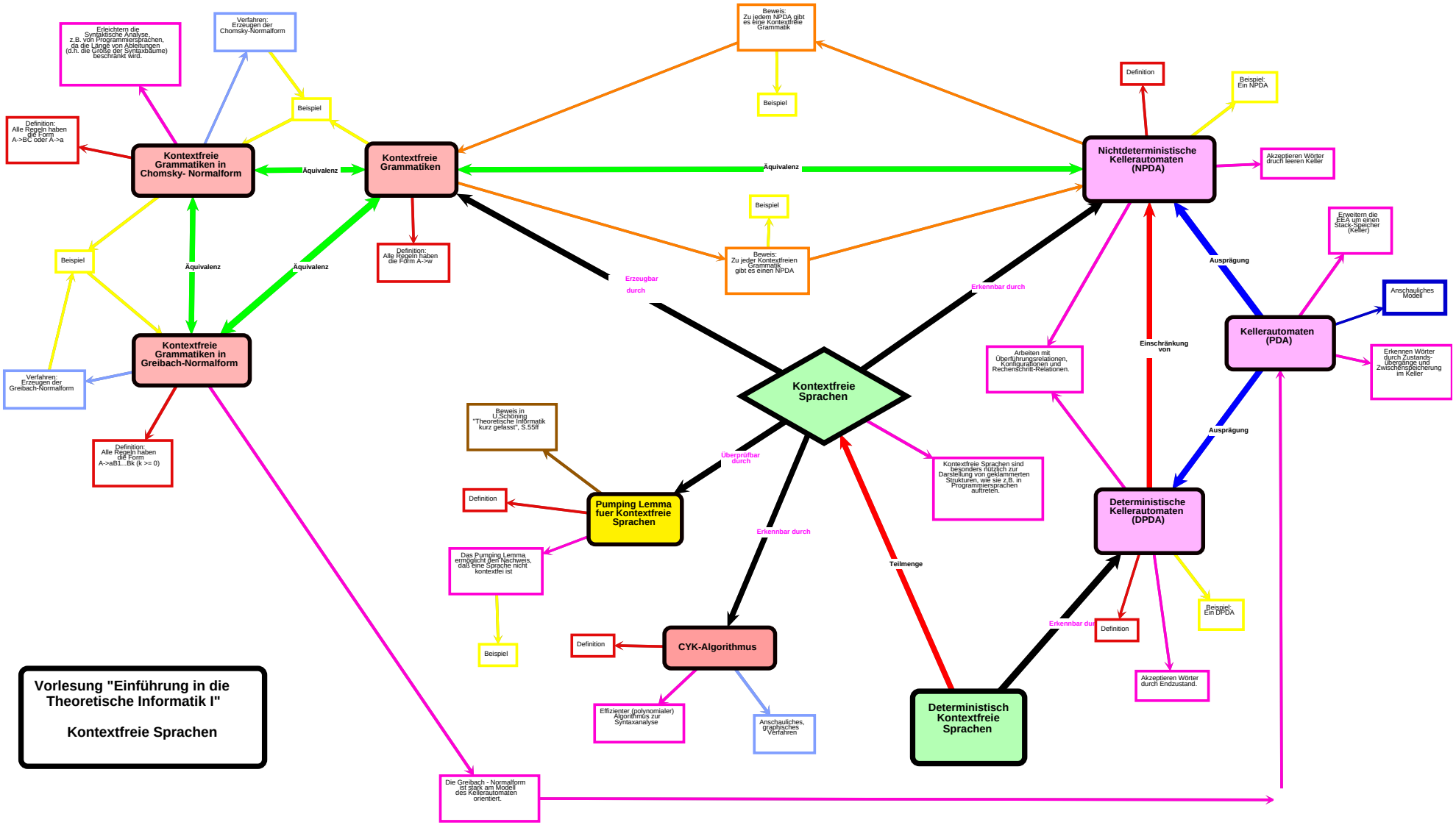
Vorlesung "Einführung in die Theoretische Informatik I"
Kontextfreie Sprachen
Kontextfreie Sprachen
Kontextfreie Grammatiken
Kontextfreie Grammatiken in Chomsky- Normalform
Kontextfreie Grammatiken in Greibach-Normalform
Nichtdeterministische Kellerautomaten (NPDA)
Deterministische Kellerautomaten (DPDA)
Deterministisch Kontextfreie Sprachen
Kellerautomaten (PDA)
Pumping Lemma fuer Kontextfreie Sprachen
CYK-Algorithmus
Äquivalenz
Äquivalenz
Äquivalenz
Äquivalenz
Erzeugbar durch
Erkennbar durch
Überprüfbar durch
Erkennbar durch
Teilmenge
Einschränkung von
Ausprägung
Ausprägung
Definition
Beispiel
Definition:
Alle Regeln haben die Form
A->BC oder A->a
Erleichtern die Syntaktische Analyse, z.B. von Programmiersprachen, da die Länge von Ableitungen (d.h. die Größe der Syntaxbäume) beschränkt wird.
Verfahren:
Erzeugen der Chomsky-Normalform
Beispiel
Definition:
Alle Regeln haben die Form A->w
Beweis:
Zu jeder Kontextfreien Grammatik gibt es einen NPDA
Beispiel
Beweis:
Zu jedem NPDA gibt es eine Kontextfreie Grammatik
Beispiel
Definition:
Alle Regeln haben die Form
A->aB1...Bk (k >= 0)
Verfahren:
Erzeugen der Greibach-Normalform
Beispiel
Definition
Beispiel:
Ein NPDA
Akzeptieren Wörter durch leeren Keller
Arbeiten mit Überführungsrelationen, Konfigurationen und Rechenschritt-Relationen.
Erweitern die EEA um einen Stack-Speicher (Keller)
Anschauliches Modell
Erkennen Wörter durch Zustands-übergänge und Zwischenspeicherung im Keller
Definition
Beispiel:
Ein DPDA
Akzeptieren Wörter durch Endzustand.
Kontextfreie Sprachen sind besonders nützlich zur Darstellung von geklammerten Strukturen, wie sie z.B. in Programmiersprachen auftreten.
Beweis in U.Schöning "Theoretische Informatik kurz gefasst", S.55ff
Definition
Das Pumping Lemma ermöglicht den Nachweis, daß eine Sprache nicht kontextfrei ist
Beispiel
Definition
Effizienter (polynomialer) Algorithmus zur Syntaxanalyse
Anschauliches, graphisches Verfahren
Die Greibach - Normalform ist stark am Modell des Kellerautomaten orientiert.