

1 Clusterbildung anhand der Aufenthaltswahrscheinlichkeit

1.1 Grundlagen

Kombiniert man die jeweils vier möglichen Mutter und Kind Zustände so erhält man 16 mögliche Zustände, die den Gesamtzustand des Systems zu einem bestimmten Zeitpunkt beschreiben.

$$Z(t) \in \{z_1, z_2, \dots, z_{15}, z_{16}\}$$

Anhand einer Zeitreihe lässt sich für jede Dyade eine empirische Aufenthaltswahrscheinlichkeit $P(z_i)$ für den Gesamtzustand bestimmen. Die Aufenthaltswahrscheinlichkeiten werden auf 1 normiert. $\sum_{i=1}^{16} P(z_i) = 1$

Die Aufenthaltswahrscheinlichkeiten einer Zeitreihe können einen Ortsvektor \vec{P} im 16-dimesnionalen P-Raum definieren $P_i = P(z_i)$.

Nun wird die Annahme aufgestellt, dass der \vec{P} Vektor eine relevante Aussage über die Dyade trifft.

1.2 Methode der Hierarchischen Clusterung

Ziel der hier definierten Methode ist es die Dyaden in hierarchisch ineinander gestaffelte Gruppen einzuteilen. Das heißt, dass eine Gruppe jeweils eine oder mehrere Untergruppen enthalten kann. Um die Komplexität des Ergebnisses zu begrenzen soll eine Überschneidung verschiedener Gruppen vermieden werden.

Als Kriterium für die Ähnlichkeit zweier \vec{P} -Vektoren wurde ihre Nähe im P-Raum gewählt. Der Abstand d zweier Vektoren $\vec{P}(x)$ und $\vec{P}(y)$ wird hier mit der euklidischen Norm definiert.

$$d = \sqrt{\sum_i [P_i(x) - P_i(y)]^2}$$

Nun wird für den \vec{P} -Vektor jeder Dyade eine nach dem Abstand sortierte Liste der Nachbarn aufgestellt. Jetzt werden die Dyaden nach folgendem Verfahren in Gruppen eingeteilt: Zunächst wird eine beliebige Dyade (hier als x bezeichnet) gewählt. Der Abstand dieser Dyade zu ihrem nächsten Nachbarn (hier als y bezeichnet) wird als Maßstab m zur Gruppeneinteilung verwendet.

$$m = d(x, y)$$

Die hier gebildete Gruppe besteht zunächst nur aus den Dyaden x und y . Nun wird überprüft ob die Dyade y Nachbarn mit einem geringeren Abstand als m aufweist. Sollte dies der Fall sein, so werden diese Nachbarn mit in die Gruppe aufgenommen. Auch die neu aufgenommenen Gruppenmitglieder werden auf Nachbarn mit einem Abstand kleiner m überprüft. Kann kein Nachbar eines der Gruppenmitglieder mit einem Abstand kleiner m ermittelt werden, so wird die Gruppe geschlossen. Dieses Procedere muss für jede Dyade durchgeführt werden.

1.3 Anwendung

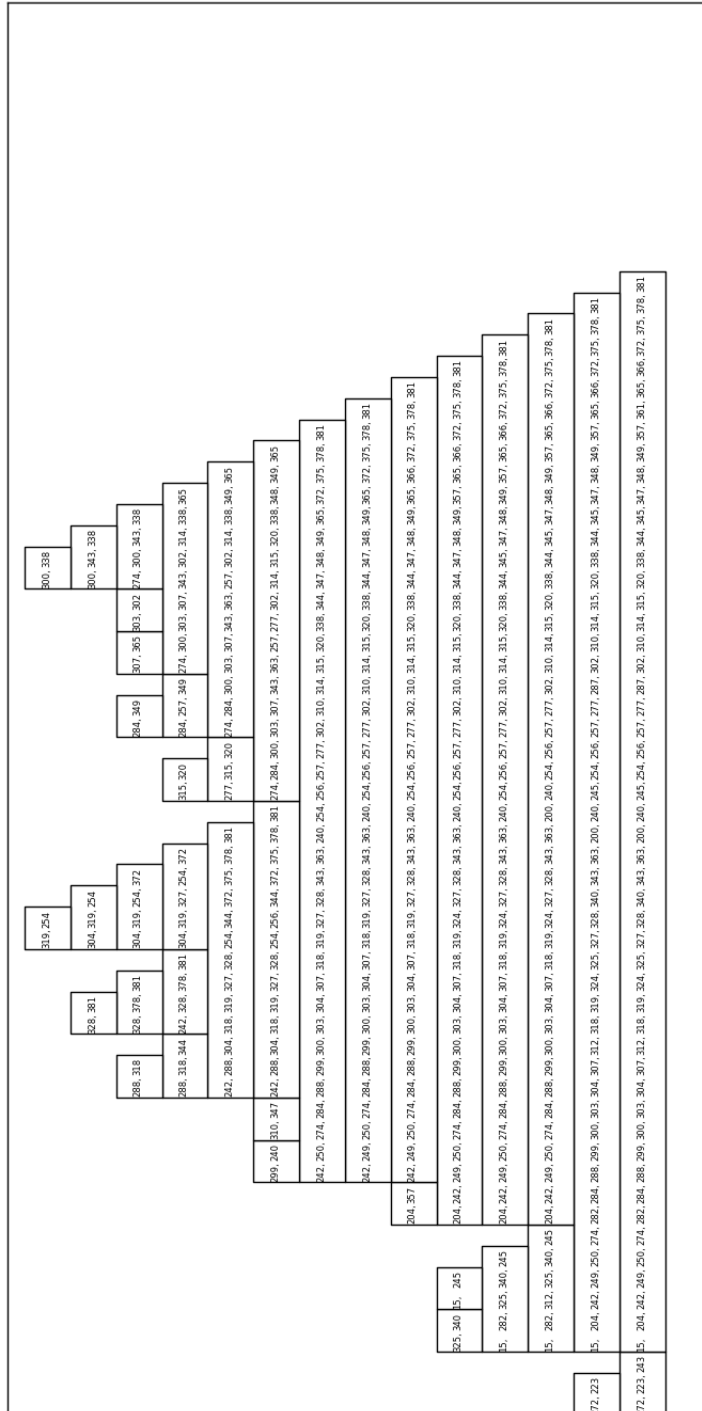


Figure 1: Dyden Gruppen ohne Stress

[illegible]