Prof. Dr. U. Stadtmüller
M. Zampiceni

Sommer 2013
17.04.2013
Blatt 01

Funktionale Datenanalyse

(Abgabe: Mo., 29.04.2013)

Installiere in `R` das Paket `fda`, und betrachte die Datensätze `pinchraw` (bekannt aus der Vorlesung) und `pinchtime` (die Messzeiten). Wie in der Vorlesung erwähnt, möchte man erst einmal feststellen, ob die 20 gegebenen Kurven nur 'verschoben' sind, oder ob sie auch sonst unterschiedlich sind.

1. Plotte in einem gemeinsamen Graphen die 20 Kurven mit ihren Messzeiten. Wie man schnell sieht, sind sie sehr verrauscht ('unglatt'), so dass es schwer ist, genau zu erkennen, wo das Maximum ist.

2. Deshalb möchte man sie erstmals glätten. Hierfür kann man z.B. die Funktion `locpoly` aus dem Packet `KernSmooth` benutzen (Du kannst auch eine andere Funktion deiner Wahl aussuchen).
   Speichere die gefitteten Werte für jede Kurve in einer Matrix `fitt` und die Punkte, mit denen die Schätzungen berechnet wurden, als Vektor `x`. Plotte in einem gemeinsamen Graphen die 20 geglätteten Kurven mit ihren Messzeiten.

3. Bestimme das Maximum jeder glatten Kurve und den Index i, bei dem es jeweils erreicht wurde (suche einfach nach dem Maximum in den Vektoren der gefitteten Werte). Bestimme auch den mittleren Zeitpunkt $\bar{t}$, bei dem den Maximum erreicht wurde.
   Der Befehl `which.max` könnte nützlich sein.

4. Wir möchten nun die glatten Kurven so verschieben, dass sie immer das Maximum in $\bar{t}$ haben. Überlege dir, wie man es machen kann, und stelle deine Ergebnisse graphisch dar. Wie sehen die Kurven aus? Welche Normierung könnte man eventuell noch nehmen?

(1.5+3+2.5+5 Punkte)