# BayesXShinyApp

Das BayesXShinyApp R-Paket ist eine Webapp (Shiny-App) für das [BayesX](http://www.statistik.lmu.de/~bayesx/bayesx.html). Mit der Benutzeroberfläche können Statistiken von [BayesX](http://www.statistik.lmu.de/~bayesx/bayesx.html) geschätzgen Modellen analysiert werden. Die App ist in der Lage die Dichte, den Mittelwert, die Varianz und andere Momente zu visualisieren. Jede erfolgreiche Interaktion mit der App wird aufgezeichnet und der Benutzer kann darauf zurückgreifen, indem er sich ein R-Skript von der App generieren lässt. Dieses Skript kann dann in der R-Konsole verwendet werden.

## App

Die App kann mittels

library(BayesXShinyApp)  
run\_app()

gestartet werden. Die Bedienung ist selbsterklärend.

## Erweiterung

Das R-Paket kann mit neuen Verteilungen modular erweitert werden, hierzu rufen wir das R/distribution.R auf. In der ersten Zeile wird ein .distribution <- list(...) erstellt, welches alle unterstützten Verteilung beinhaltet (dagum, bivnormal). Hinzufügen eines neuen Elements in .distribution(..., newdistribution = structure(list(...), class = c('distribution', 'list')) macht das Paket mit der neuen Verteilung kompatibel. Wir nennen newdistribution ein Verteilungsobjekt.

### Interface

Jedes Verteilungsobjekt besitzt mindestens folgende Felder

* density enthält die Dichtefunktion function(**param1**, ...) {...}. **param1, ...** entspricht den Parametern der Verteilung. Dem Namen des Parameters wird die Dimension in Form einer Zahl hinzugefügt, z.B. mu\_1 entspricht dem Parameter irgendeiner Verteilung. Handelt es sich um eine multivariate Verteilung und die besitzt Parameter in Form von Vektoren, so sieht die Namenskonvention wie folgt aus mu\_1, mu\_2. Dies entspricht dem 2 dimensionalen Vektor
* class ist ein character vector und beschreibt den Typ der Verteilung
* link ist entweder eine Funktion function(eta) {...} oder eine Liste von Funktionen list(**param1**= function(eta) {...},**param2**= function(eta) {...}). Im Ersteren wir dieselbe Funktion auf jedem Parameter der Verteilung angewandt. Letzere Variante erlaubt dem Entwickler für jeden Parameter seine Linkfunktion zu definieren.
* moment ist eine Liste von Funktionen die Momente definieren. Jede Funktion in der Liste ist mit dem Momentnamen beschriftet und hat als Rückgabewert eine Liste return(list(**param1**= ...)). Das R-Paket unterstützt folgende Namen mean,median,mode,var,cor. Möchte man die unterstützen Namen erweitern, so muss im R/distribution.R Dokument eine Funktion definiert werden mit folgender Struktur

# ersetze MOMENTNAME mit dem neuen Momentnamen  
MOMENTNAME.distribution <- function(distr, ...){  
 fun <- distr$moment$MOMENTNAME  
   
 if( is.null(fun) )  
 stop("no MOMENTNAME function defined for distribution")  
 else  
 return(fun)  
}

### Beispiel

Wir möchten nun ein Verteilungsobjekt cauchy definieren, da wir mit BayesX ein Modell mit cauchy Parametern (equationtypes t und s) geschätzt haben. Der Verteilungsname cauchy muss BayesX Verteilungsnamen entsprechen. Die Linkfunktion ist ìdentity und besagt dass die aus dem BayesX geschätzten (sampled) Parameter genau so in die Dichtefunktion und Momentfunktionen verwendet werden sollen. Da die cauchy Verteilung keine Momente besitzt, werden wir den Teil leer lassen. Das Verteilungsobjekt würde nun so aussehen

.distribution <-   
 list(...,  
 cauchy = structure(  
 list(  
 # wobei 't' und 's' den equationtypes in BayesX entspricht  
 density = function(t\_1, s\_1, ...) {  
 return( dcauchy(location = t\_1, scale = s\_1, ...) )  
 },  
 class = "univariate",  
 # identity  
 link = function(eta) eta,  
 # https://de.wikipedia.org/wiki/Cauchy-Verteilung  
 moment = list()  
 ), class = c("distribution", "list"))  
 )