

# Improving pertussis vaccines by lipopolysaccharide engineering



Universiteit Utrecht



Helping all people  
live healthy lives

**Harlan**

**SouthernBiotech**



### **Cover photograph**

Puig de San Salvador (Mallorca)

Sven Bruijns

### **Design and layout**

Wilma Witkamp

### **Printing**

Ipskamp, Enschede

### **ISBN**

978-90-393-4516-0

The printing of this thesis was financially supported by: the Netherlands Vaccine Institute, the Eijkman Graduate School for Infection and Immunity, BD Biosciences, BD Diagnostics, Harlan, Southern Biotech, the Dr. Ir. van de Laar Stichting, and the Beta-faculty of the University of Utrecht.

# Improving pertussis vaccines by lipopolysaccharide engineering

Verbetering van kinkhoestvaccins door aanpassingen in lipopolysaccharide samenstelling

(met een samenvatting in het Nederlands)

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor aan de Universiteit Utrecht op gezag van de rector magnificus, prof.dr. W.H. Gispen, ingevolge het besluit van het college voor promoties in het openbaar te verdedigen op donderdag 19 april 2007 des ochtends te 10.30 uur

door

**Jeroen Johannes Gerardus Geurtsen**

geboren op 23 juni 1980 te Utrecht

**Promotor** Prof.Dr. J.P.M. Tommassen

**Co-promotor** Dr. P.A. van der Ley

*Voor jou*

*“Science may set limits to knowledge, but should not set limits to imagination”*

Bertrand Russel (1872-1970)