



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Dynamic prediction in event history analysis

Grand, M.K.

### Citation

Grand, M. K. (2019, June 13). *Dynamic prediction in event history analysis*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/73914>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Leiden University Non-exclusive license](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/73914>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/73914> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Grand, M.K.

**Title:** Dynamic prediction in event history analysis

**Issue Date:** 2019-06-13

# Samenvatting

BINNEN DE GEZONDHEIDSZORG is het doorgaans van groot belang om te kunnen voorspellen welke gebeurtenissen zich in de toekomst zullen voordoen. Meestal wil men kunnen voorspellen wat de kans is dat een patiënt op een bepaald moment in de toekomst nog in leven zal zijn. In dat geval is de gebeurtenis de dood van de patiënt, maar de gebeurtenis kan ook vele andere dingen zijn, zoals de diagnose van een ziekte of het moment van ontslag uit het ziekenhuis. Om dergelijke voorspellingen te kunnen doen, worden gegevens over het al dan niet optreden van dergelijke gebeurtenissen routinematig verzameld, ofwel als onderdeel van een (klinische) studie ofwel in gezondheidsregisters, en gebruikt om voorspelmodellen te maken. Deze voorspelmodellen kunnen worden gebruikt om op individueel niveau voorspellingen te doen door rekening te houden met specifieke kenmerken van de patiënt. Van oudsher worden voorspelmodellen gebruikt om voorspellingen te doen over de toekomst, gezien vanaf een vast tijdstip, de zogenaamde baselinetijd. De baselinetijd zou bijvoorbeeld de starttijd van een behandelingsregime kunnen zijn of de eerste dag van een opname in het ziekenhuis. Dynamische voorspelmodellen zijn ontworpen om niet alleen voorspellingen te doen vanaf de baselinetijd, maar juist ook tijdens de follow-up van de patiënt. Bij dit type modellen worden voorspellingen dus bijgewerkt naarmate de tijd vordert en wordt informatie meegenomen die pas beschikbaar komt gedurende de follow-up van de patiënten.

In de afgelopen jaren zijn een aantal nieuwe methoden geïntroduceerd om toekomstige gebeurtenissen zo goed mogelijk te kunnen voorspellen, zoals methoden die gebaseerd zijn op het gebruik van “inverse probability weights” of op het gebruik van pseudo-observaties. Het doel van dit proefschrift is om de beschikbare methoden uit

te breiden, zodat deze modellen ook gebruikt kunnen worden voor het maken van dynamische voorspellingen. Een van de kenmerkende eigenschappen van data over toekomstige gebeurtenissen, is dat de gebeurtenistijden soms onvolledig worden waargenomen, bijvoorbeeld als gevolg van right-censoring (waarbij aan het eind van de observatieperiode alleen bekend is dat een gebeurtenis nog niet heeft plaatsgevonden) of left-truncation (waarbij inclusie in een studie alleen mogelijk is indien een bepaalde gebeurtenis nog niet heeft plaatsgevonden). De manier waarop met deze onvolledigheid wordt omgegaan, kan van methode tot methode flink verschillen. Bovendien verschillen de methoden in de manier waarop ze omgaan met tijdsafhankelijke covariaten en mogelijk tijdsvariërende effecten van de covariaten. Dit proefschrift richt zich op twee benaderingen voor het maken van dynamische voorspellingen, bekend onder de naam landmarking en joint modelling.

Het proefschrift bestaat uit vijf hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk illustreert hoe een dynamisch voorspelmodel kan worden gebruikt om complexe prognostische problemen bij borstkanker aan te pakken. In de volgende drie hoofdstukken wordt telkens een bestaande methode uitgebreid met het oog op het maken van dynamische voorspellingen. In twee van de drie hoofdstukken staat landmarking centraal, terwijl het derde hoofdstuk draait om een joint-modelling aanpak. Het vijfde hoofdstuk onderzoekt hoe pseudo-waarnemingen te gebruiken zijn, wanneer in de data zowel right-censoring als left-truncation voorkomt.