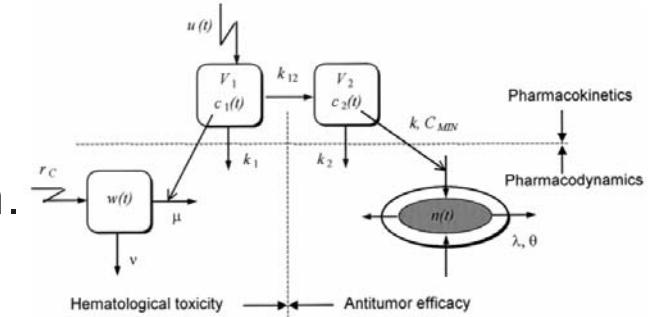


Organtransplantation

- ▶ Ønske:
 - ▶ Kemoterapi til organtransplantation.
- ▶ Forslag:
 - ▶ Det typiske problem ved organtransplantation er cytomegalovirus infektion.
 - ▶ Cytomegalovirus kan bekæmpes med antiviral kemoterapi.
 - ▶ Kemoterapi kan beskrives ved en kompartmentmodel, som modellerer farmakokinetik og farmakodynamik for terapien.
 - ▶ Kompartiment modellen kan bruges til at finde den optimale dosering.
- ▶ Literatur:
 - ▶ Rubin. Impact of cytomegalovirus infection on organ transplant recipients. *Reviews of Infectious Diseases* 12(7), pp. 754–766, Sep.–Oct. 1990.
 - ▶ Iliadis, Barbolosi. Optimizing drug regiments in cancer chemotherapy by an efficacy-toxicity mathematical model. *Computers and Biomedical Research* 33, pp. 211–226, 2000.

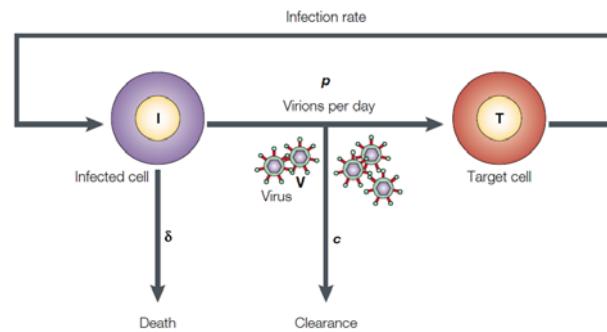


HIV overlevelse

- ▶ Ønske:
 - ▶ HIV overlevelse relativt til normalbefolkning, hepatitis C og behandling.
- ▶ Forslag:
 - ▶ Overlevelsedata, inkl. mortalitetsrater for forskellige aldersgrupper og behandlinger, foreligger for HIV-smittede i Danmark [Lohse *et al.* 2007].
 - ▶ Kobler man mortalitetsrater med data for aldersopdelt udbredelse og forekomst (prævalens og incidens), kan man opstille en Leslie matrix til simulering af epidemiens forløb.
 - ▶ Dermed kan effekten af forskellige behandlingsmetoder estimeres for forskellige demografier.
- ▶ Litteratur:
 - ▶ Lohse, Eg Hansen, Pedersen, Kronborg, Gerstoft, Sørensen, Væth, Obel. Survival of persons with and without HIV infection in Denmark 1995–2005. *Annals of Internal Medicine* 146(2), pp. 87–95, 2007.
 - ▶ <http://www.cdc.gov/hiv/topics/surveillance/>

Antistoffer

- ▶ Ønske:
 - ▶ Antistoffers udvikling i kroppen afhængig af virus.
 - ▶ Bekæmpelse af virus.
- ▶ Forslag:
 - ▶ Der findes adskillige modeller til simulering af immunforsvarets bekæmpelse af virus.
 - ▶ De fleste modeller består af et ikke-lineært system af 2-4 differentialligninger (beslægtet med rapport 1).
 - ▶ Projektet kan f.eks. vise hvordan forskellige input parametre kan beskrive mange forskellige sygdomsforløb.
- ▶ Literatur:
 - ▶ Mayer, Zaenker, an der Heiden. A basic mathematical model of the immune response. *Chaos* 5(1), pp. 155–161, 1995.
 - ▶ Perelson. Modelling viral and immune system dynamics. *Nature Reviews Immunology* 2, pp. 28–36, January 2002.



Operationsplanlægning

- ▶ Ønske:
 - ▶ Ressourcestyring på operationsstuer.
- ▶ Forslag:
 - ▶ Optimering af effektivitet (d.v.s. minimering af omkostninger) ved skemaplanlægning for brug af operationsstuer.
 - ▶ En operation skemalægges tidligst muligt i den operationsstuen, som tilhører en service, men 3 givne regler skal følges.
 - ▶ Reglerne kan implementeres, så man opnår et program til operationsplanlægning.
 - ▶ Ekstra: Man kan vise matematisk hvorfor reglerne minimerer omkostningerne.
- ▶ Literatur:
 - ▶ Dexter, F., Traub, R. D. How to schedule elective surgical cases into specific operating rooms to maximize the efficiency of use of operating room time, *Anesthesia & Analgesia* 94(4), pp. 933–942, 2002.

Lukket insulintilførselssystem

- ▶ Ønske:
 - ▶ Insulinpumpe - diabetes.
 - ▶ Hvornår skal pumpen give insulin?
- ▶ Forslag:
 - ▶ Lukket insulintilførselssystem v.h.a. insulinpumpe og glukosesensor. Medtronic MiniMed bruges som eksempel.
 - ▶ Pumpe reguleres med PID metode (ligning opdelt i 3 dele: Proportional-, Integral-, Differential-del).
 - ▶ Pumpe tunes med farmakokinetik.
 - ▶ Kompartimentmodel (**C**: Afsnit 8.2.2 og 11.2.1) bruges til at simulere glukose-insulin dynamik.
- ▶ Literatur:
 - ▶ Steil, Pantaleon, Rebrin. Closed-loop insulin delivery – the path to physiological glucose control, *Advanced Drug Delivery Reviews* 56, pp. 125–144, 2004.