

## Föreläsning 4

### Matematiska modeller av verkligheten

Anledningen att man studerar matematik är till största delen den av den ger ett bra språk för att beskriva problem i "verkligheten." Då man försöker beskriva ett speciellt fenomen med hjälp av matematik kallas detta en matematisk modell. Många matematiska modeller är BVP och det är därför differentialekvationer är så viktiga.

Då man skapar en matematisk modell ska man först hitta den storhet som ska studeras och vilken parameter den beror av. Om vi studerar  $P(x)$  så är  $P'(x)$  förändringen av  $P(x)$  då vi ändrar  $x$  litegrann. Vi får då en modell, beskriven av en differentialekvation av första ordningen, om vi kan lyckas skriva upp denna förändring som en funktion av  $x$  och  $P$ .

## Exempel

Låt  $B(t)$  vara antalet bakterier i en bakteriekultur. Om vi antar att bakteriekulturen kan växa fritt så är det rimligt att anta att det alltid är en specifik andel  $k$  av alla bakterier som delar sig till två under en tidsenhet. Detta ger följande beskrivning:  $B'(t)$  är förändringen i antalet bakterier. Två nya bakterier bildas då en bakterie delar sig så alltså måste förändringen i antalet bakterier vara detsamma som antalet bakterier som delar sig och dessa var  $kB(t)$ . Alltså gäller att  $B'(t) = kB(t)$ .