

Optimering

Marte Julie Sætra
m.j.satra@fys.uio.no

October 19, 2015

1 Innledning

Utgangspunktet vårt er Krogh-Erlang-ligningen (analytisk løsning av Krogh-ligningen) som vi ønsker å tilpasse eksperimentell data:

$$P(r) = P_{cap} + \frac{M}{4}(r^2 - R_{cap}^2) - \frac{M}{2}R_t^2 \ln \frac{r}{R_{cap}} \quad (1)$$

Vi kan også kan skrive den som

$$P(r) = (P_{cap} - \frac{M}{4}R_{cap}^2 - \ln(R_{cap})) + \frac{M}{4}r^2 - \frac{M}{2}R_t^2 \ln(r) \quad (2)$$

eller

$$P(r) = \sum_{k=0}^2 a_k X_k(r) \quad (3)$$

der a_k er koeffisientene

$$\begin{aligned} a_0 &= P_{cap} - \frac{M}{4}R_{cap}^2 + \ln(R_{cap}) \\ a_1 &= \frac{M}{4} \\ a_2 &= -\frac{1}{2}MR_t^2 \end{aligned}$$

og $X_k(r)$ er basisfunksjonene

$$\begin{aligned} X_0(r) &= 1 \\ X_1(r) &= r^2 \\ X_2(r) &= \ln(r) \end{aligned}$$

2 Problem

Løseren jeg har implementert, som finner koeffisientene a_k , ser ut til å minimere χ^2 , men modellen virker ufysisk. I noen av løsningene er både a_1 og a_2 negative.

Går jeg tilbake til ligningene for a_k for å løse med hensyn på de biologiske parametrene (P_{cap} , M , $R_{cap} = 1.0$, R_t) støter jeg da på problemer. For det første burde ikke M være negativ, og for det andre kan jeg ikke ta roten av et negativt tall (lignin a_2). Dessuten: i løsningene der a_1 og a_2 faktisk er positive, ledere verdiene likevel til at estimatet for R_t er mye mindre enn forventet (< 1).

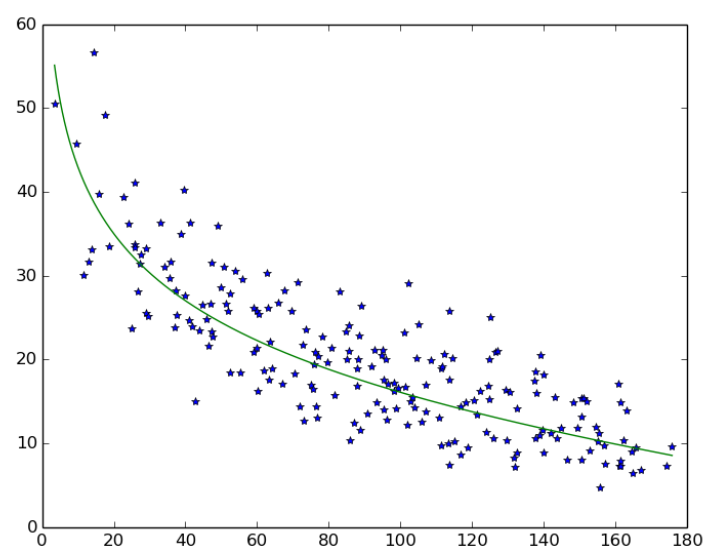


Figure 1: Eksempelfit