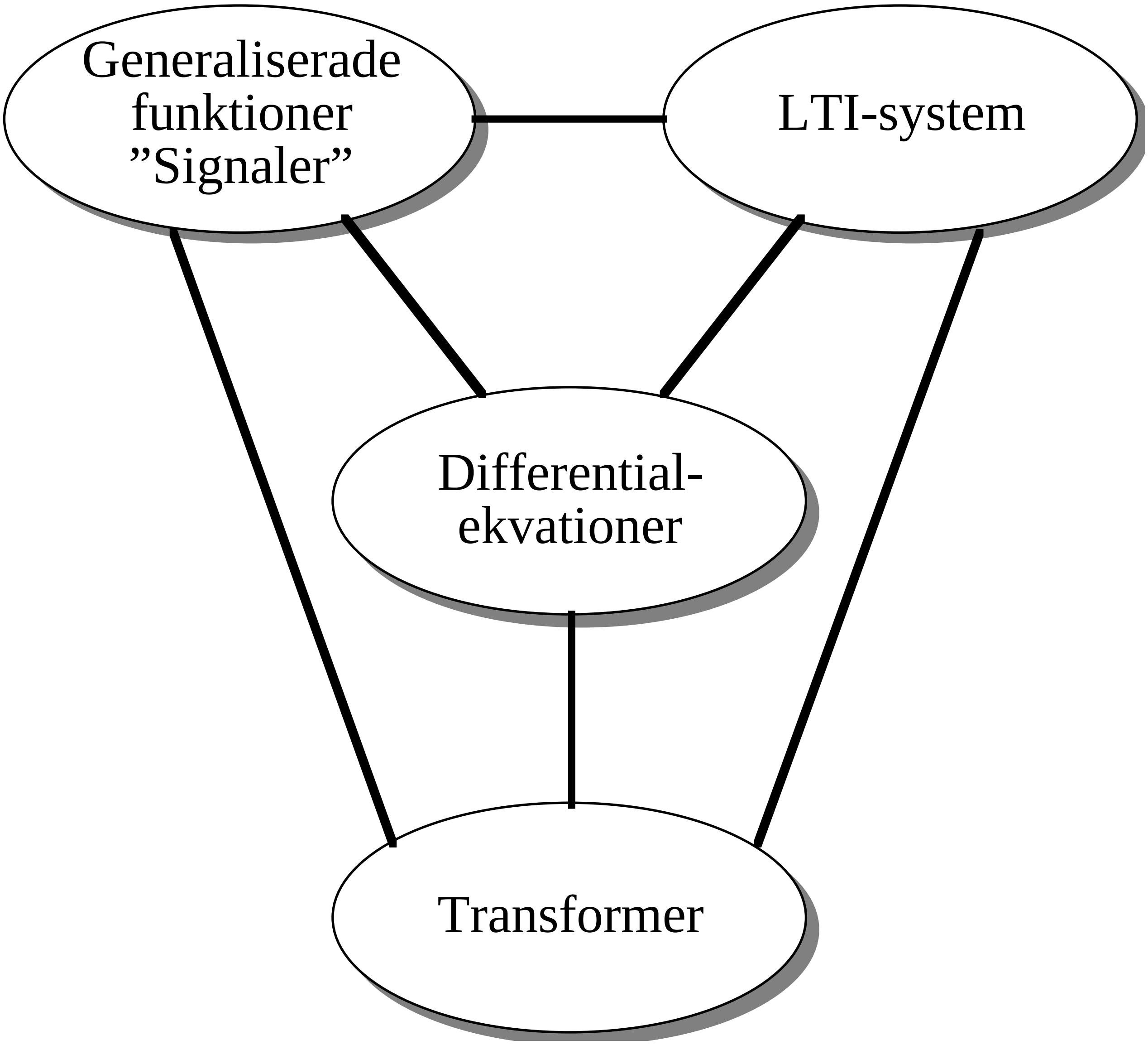
Huvudteman i kursen



Dagens teman

Linjära ordinära differentialekvationer
(linjära ODE)

- Terminologi: Lösning, begynnelsevärdes-problem (ZC4.1)
- Hur man löser homogena ekvationer av ordning 1.
- Reduktion av ekvationens ordningen (ZC4.2)

Linjära ODE av godtycklig ordning:

ZC 4.1

$$y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \dots a_1(x)y' + a_0(x)y = $$

$$= \begin{cases} g(x). & \text{Allmänna fallet,} \qquad \text{(A)} \\ 0. & \text{Homogena fallet,} \qquad \text{(H)} \end{cases}$$

Homogena linjära ekv. av ordning 1,
dvs ekv. av formen:

$$\boldsymbol{y' + a(x)y = 0.}$$

har alltid lösningen:

$$y = Ce^{-A(x)},$$

där $A(x)$ är en primitiv funktion till $a(x)$ och C är en godtycklig konstant.

Reduktion av ordning

ZC4.2

Om $y_1(x)$ är en känd lösning, som inte $\neq 0$ för alla x, till

$$y^{(n)} + a_{n-1}(x)y^{(n-1)} + \dots a_1(x)y' + a_0(x)y = 0,$$

så ger substitutionen

$$y(x) = y_1(x) \cdot u(x), \text{ (} u \text{ ny obekant funktion)}$$

en linjär och homogen differentialekvation av ordning $n - 1$, med $u'(x)$ som obekant.