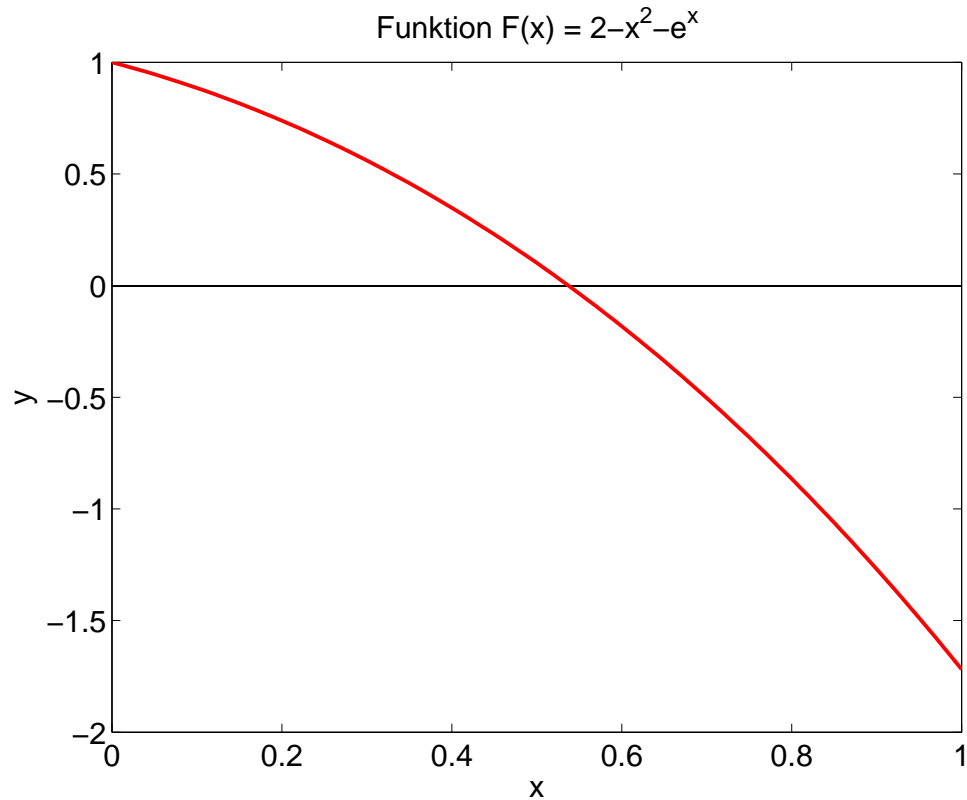


# Fixpunktiteration

Aufgabe: suche positive Nullstelle  $x^*$  von  $F(x) = 2 - x^2 - e^x$



$x^*$  ist Fixpunkt von  $x_{n+1} = \Phi(x_n)$  mit

$$\Phi_1(x) = \sqrt{2 - e^x},$$

$$\Phi_2(x) = \ln(2 - x^2),$$

## Vergleich von $\Phi_1$ und $\Phi_2$

Iterationsverfahren:  $x_{n+1} = \Phi(x_n)$ .

$$\Phi_1(x) = \sqrt{2 - e^x}, \quad \Phi_2(x) = \ln(2 - x^2),$$

Startwert:  $x_0 = 0.5$

n	$x_{n+1} = \Phi_1(x_n)$	$x_{n+1} = \Phi_2(x_n)$
0	0.592687716508341	0.559615787935423
1	0.437214425050104	0.522851128605001
2	0.672020792350124	0.546169619063046
3	0.204473907097276	0.531627015197373
4	0.879272743474883	0.540795632739194
5	Abbruch ( $2 - e^{0.87} < 0$ )	0.535053787215218
6		0.538664955236433
7		0.536399837485597
8		0.537823020842571
9		0.536929765486145
⋮		⋮
∞		0.537274449173857
	$ \Phi_1'(x^*)  \approx 1.59 > 1$	$ \Phi_2'(x^*)  \approx 0.63 < 1$