RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

Komposition von Automaten

Eloy Hernandez Guevara

Übersicht:

1.Modelleigenschaften:

Synchronie
Reaktiv

2.Methoden der Automatenkomposition:

Parallele Komposition
Reihenschaltung
Rückführschaltung

Modelleigenschaften

Synchronie:

- Verknüpfte Systeme reagieren unverzüglich & verzögerungsfrei
- Nach einer Eingabe steht die Ausgabe sofort zur Verfügung

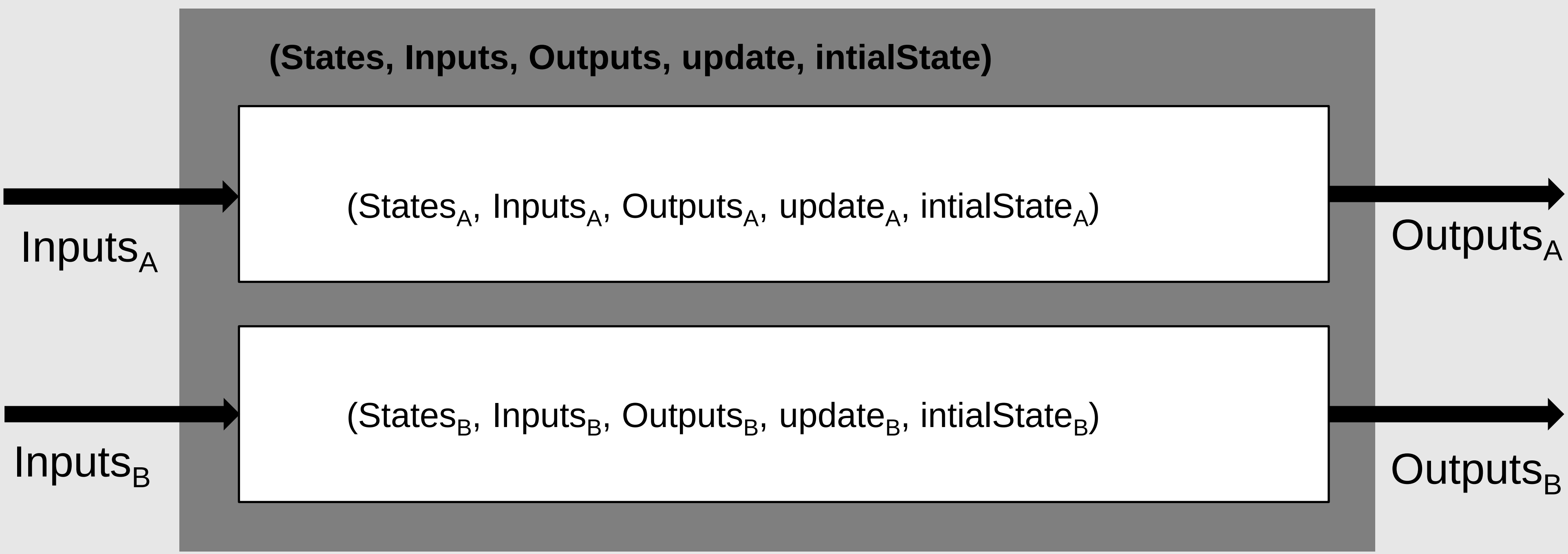
Reaktiv:

- System reagiert nur auf äußere Anregung
- Keine spontanen Zustandswechsel

Lehrstuhl für Digitale Kommunikationssysteme
Bachelor-Vertiefungsseminar
Eloy Hernandez Guevara

Methoden der Automatenkomposition

Parallele Komposition(Side-by-Side composition)



Lehrstuhl für Digitale Kommunikationssysteme
Bachelor-Vertiefungsseminar
Eloy Hernandez Guevara

Parallele Komposition(Side-by-Side)

Definition des parallelen Kompositionsautomaten:

$States=States_A x States_B$

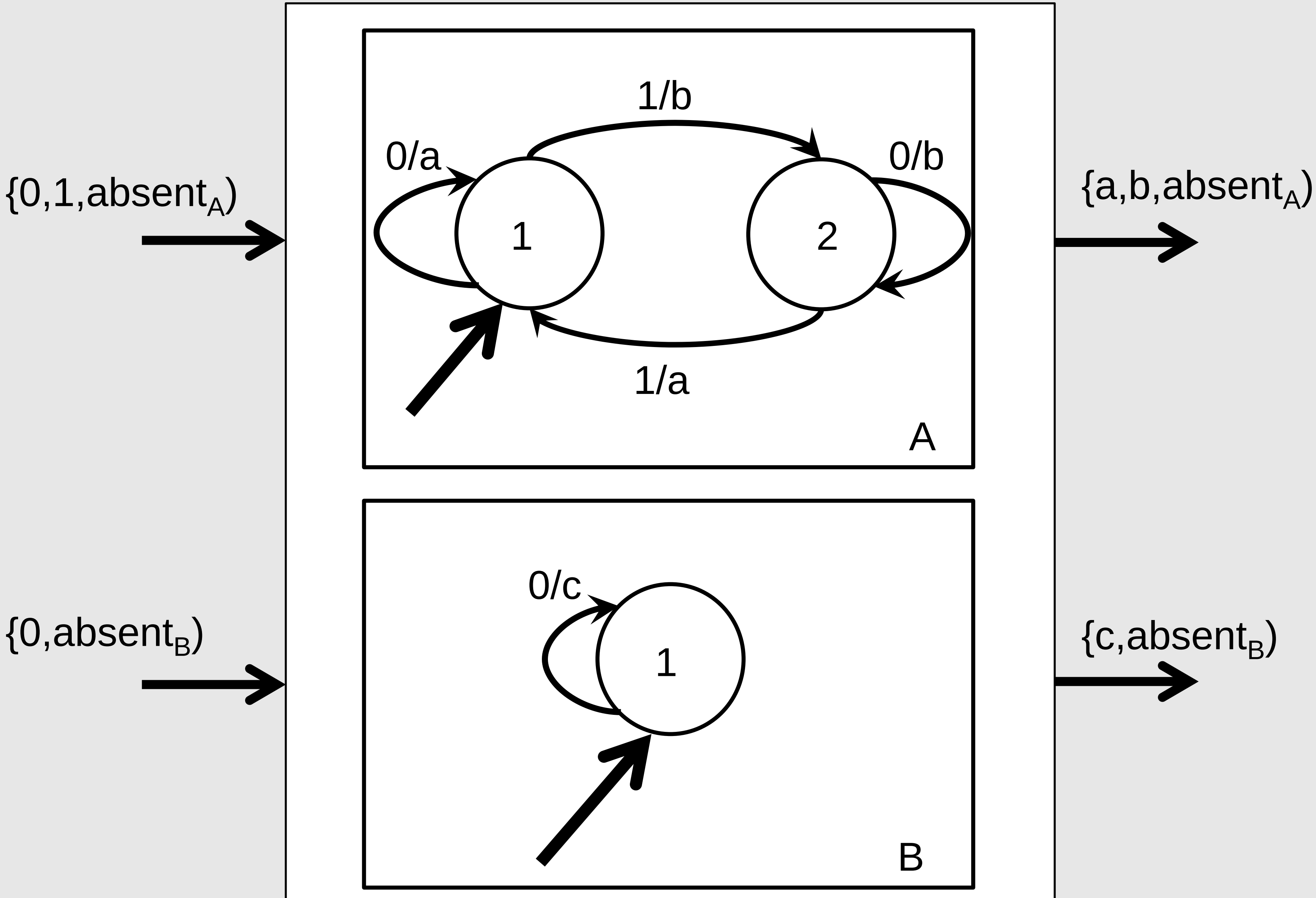
$initialState=(initialState_A ,initialState_B)$

$Inputs=Inputs_A \text{ x } Inputs_B$

$Outputs=Outputs_A x Outputs_B$

$((s_A(n+1),s_B(n+1)),(y_A(n),y_B(n)))=update((s_A(n),s_B(n)),(x_A(n),x_B(n)))$

Beispiel für Parallele Komposition:



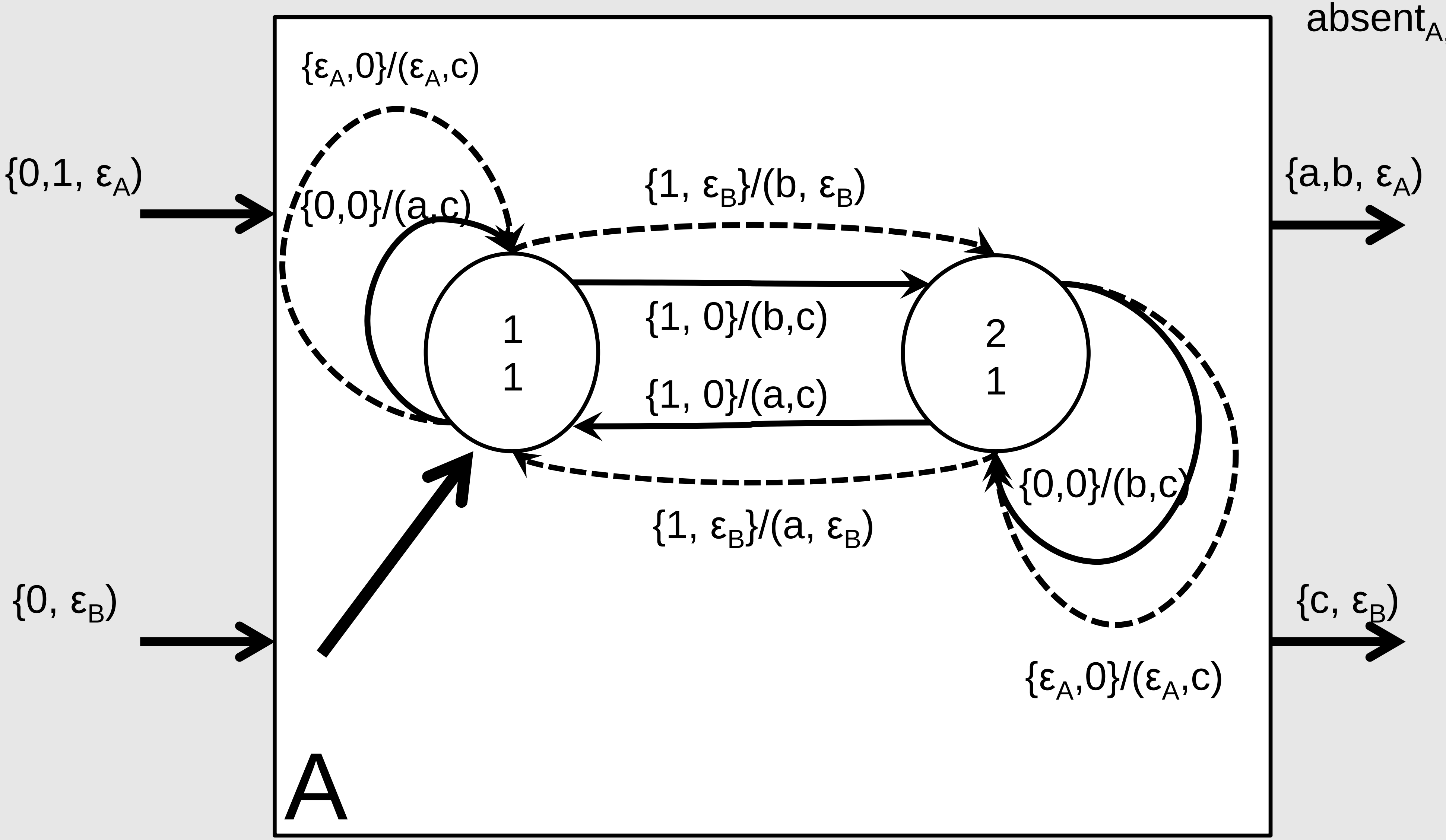
Beispiel für Parallele Komposition:

$States = States_A x States_B = \{(1,1),(2,1)\}$
$Inputs = \{(0,0),(1,0),(\varepsilon_A,0),(0, \varepsilon_B),(1, \varepsilon_B),(\varepsilon_A, \varepsilon_B)\}$
$Outputs = \{(a,c),(b,c),(\varepsilon_A,c),(a, \varepsilon_B),(b, \varepsilon_B),(\varepsilon_A, \varepsilon_B)\}$
$initialState = (1,1)$

$((s_A(n+1),s_B(n+1)),(y_A(n),y_B(n))) = update((1,1),(0,0)) = ((1,1),(a,c))$
$update((2,1),(0,0)) = ((2,1),(b,c))$
$update((1,1),(1,0)) = ((2,1),(b,c))$
$update((2,1),(0,0)) = ((1,1),(a,c))$
[…]

Kompositionsautomat:

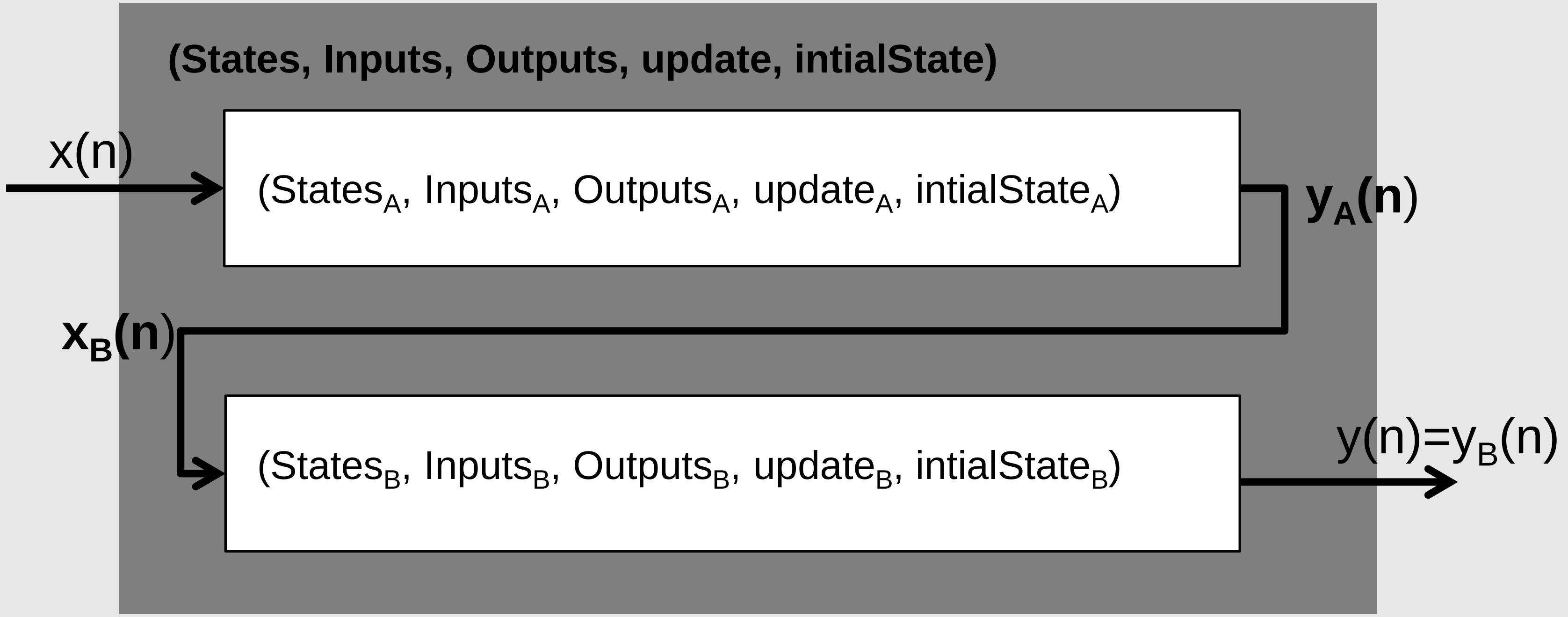
$absent_{A,B} = \varepsilon_{A,B}$



Lehrstuhl für Digitale Kommunikationssysteme
Bachelor-Vertiefungsseminar
Eloy Hernandez Guevara

Methoden der Automatenkomposition

Reihenschaltung(Cascade composition)



$y_A(n)=x_B(n)$!

Reihenschaltung(Cascade composition)

Definition der Reihenschaltung von Automaten:

$States=States_A x States_B$

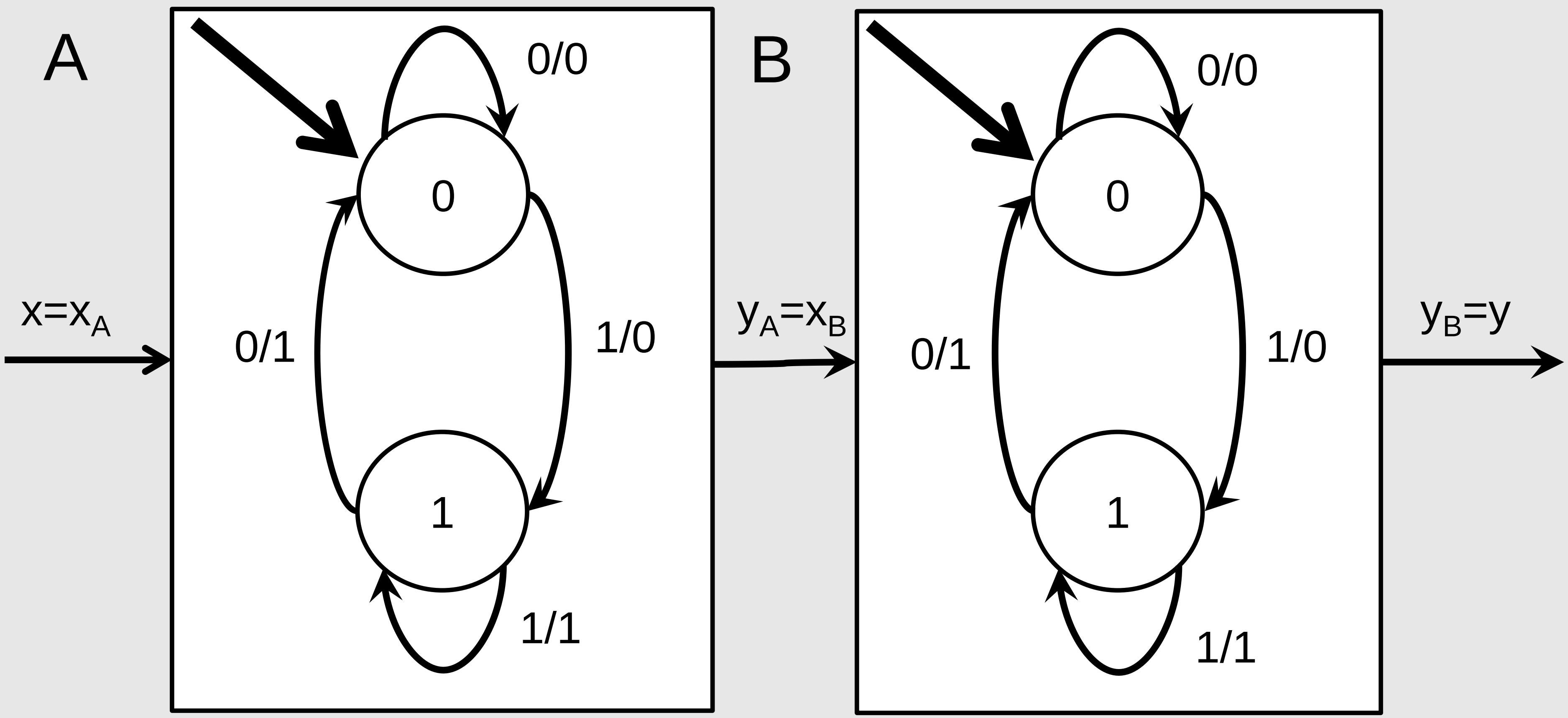
$Inputs=Inputs_A$

$Outputs=Outsputs_B$

$initialState=(initialState_A ,initialState_B)$

$((s_A(n+1),s_B(n+1)),y_B(n))=update((s_A(n),s_B(n)),x(n))$

Beispiel Reihenschaltung:



update$((s_A(n),s_B(n)),x_A(n))= ((s_A(n+1),s_B(n+1)),y_B(n))$

Beispiel Reihenschaltung:

$States = States_A x States_B = \{(0,0),(0,1),(1,0),(1,1)\}$

$Inputs = Outputs = \{0,1\}$

$initialState = (0,0)$

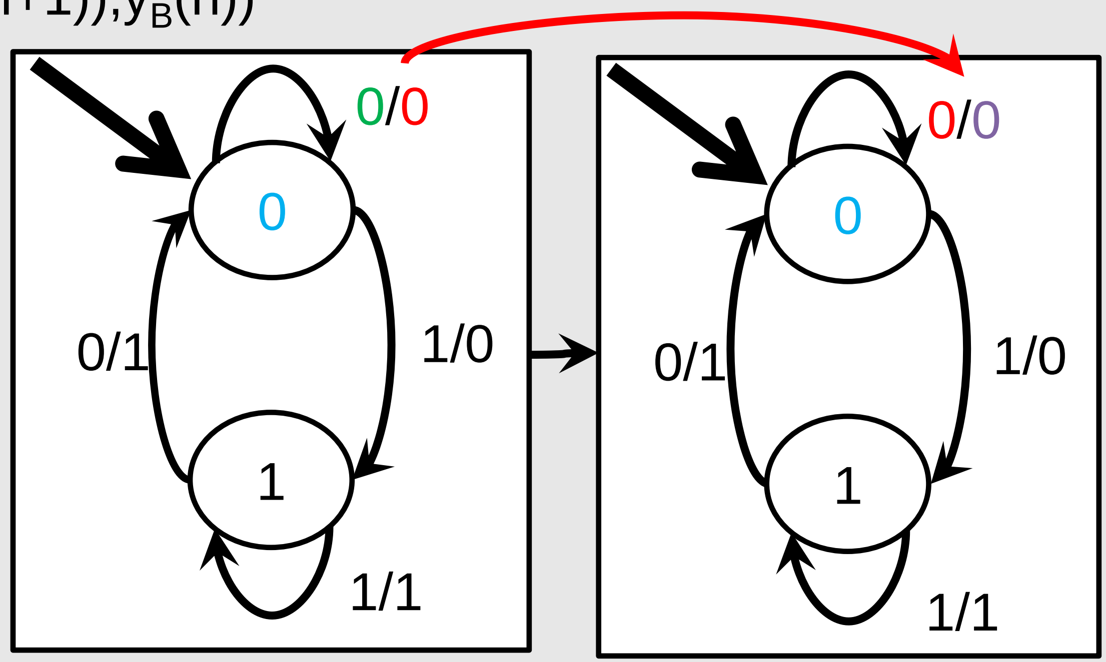
$update((s_A(n), s_B(n)), x_A(n)) = ((s_A(n+1), s_B(n+1)), y_B(n))$

$update((0,0)),0) = ((0,0),0)$

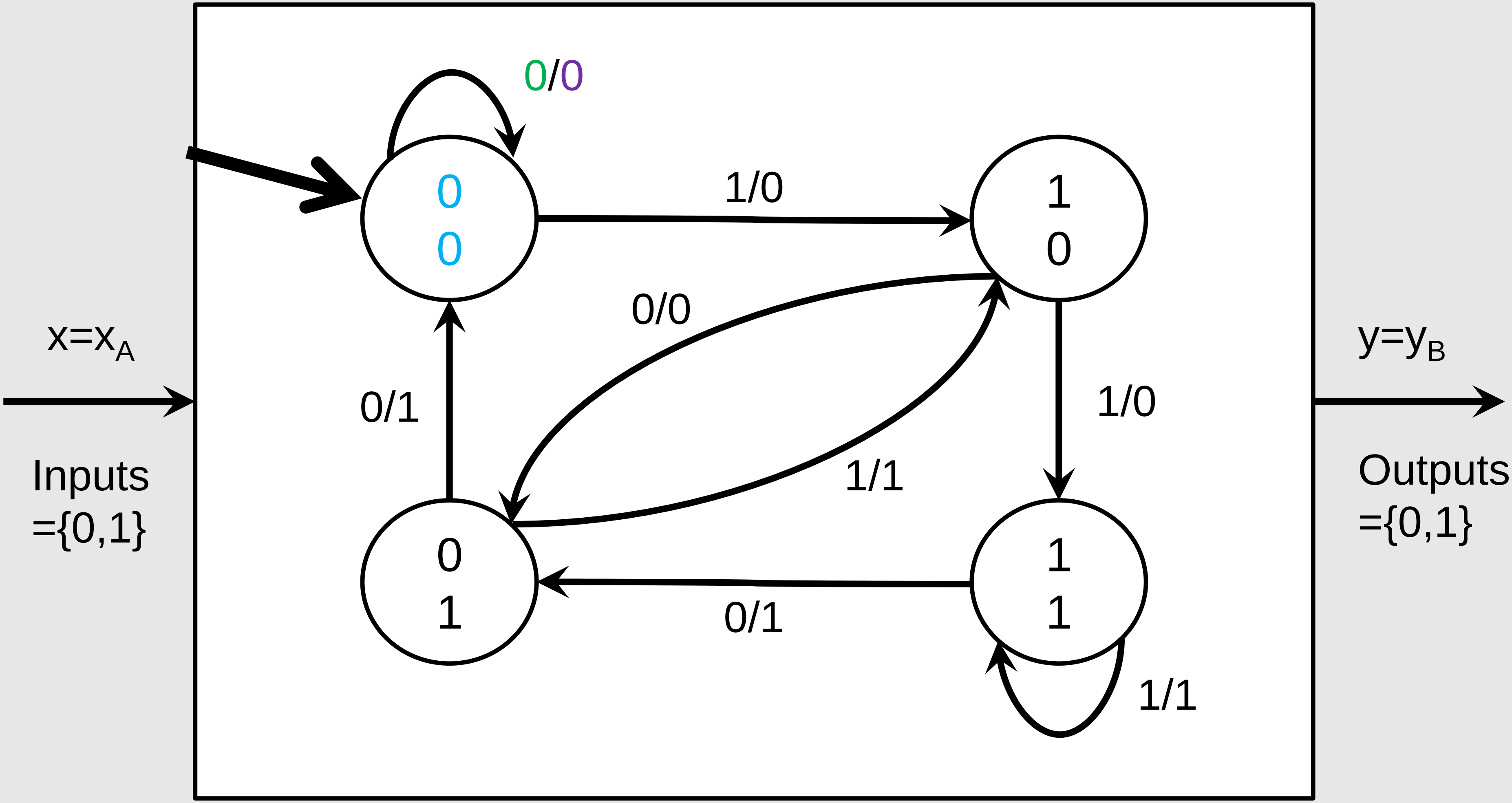
$update((0,1)),0) = ((0,0),1)$

[…]

$update((1,1)),1) = ((1,1),1)$



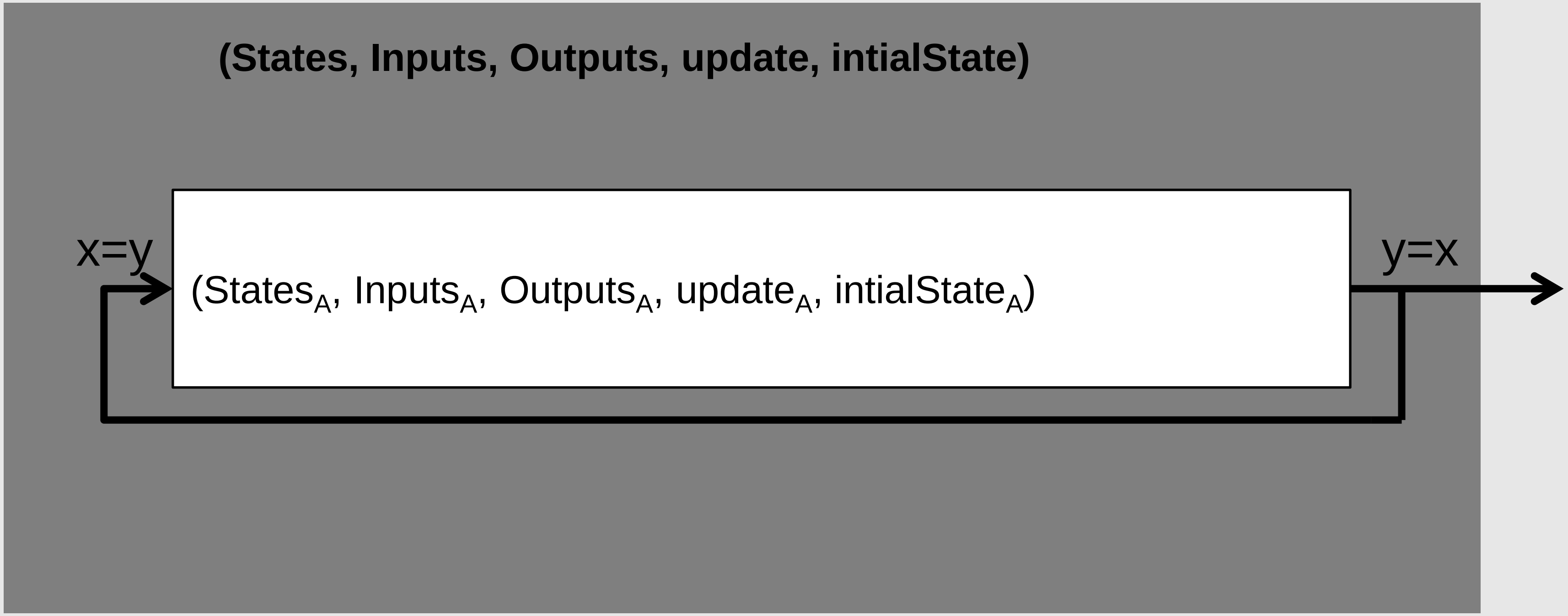
Kompositionsautomat von A und B:



update((0,0)),0)=((0,0),0), update((0,1)),0)=((0,0),1),…, update((1,1)),1)=((0,0),1)

Methoden der Automatenkomposition

Rückführschaltung(Feedback)



Methoden der Automatenkomposition

Rückführschaltung(Feedback)

Definition der Rückführschaltung:

States=States$_A$

Inputs=Inputs$_A$

Outputs=Outsputs$_A$

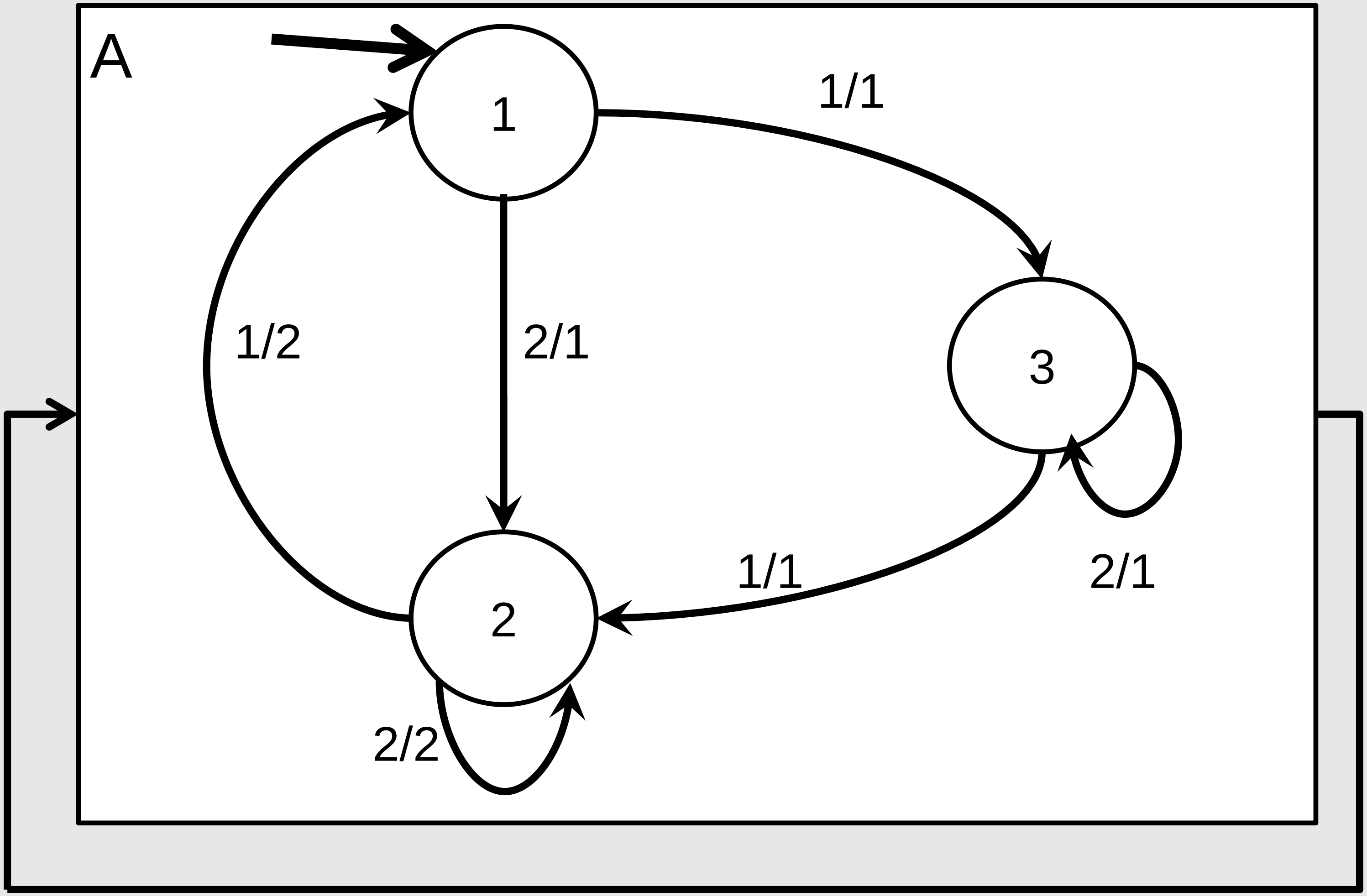
Outsputs$_A$ $\supset$ Inputs$_A$

initialState=initialState$_A$

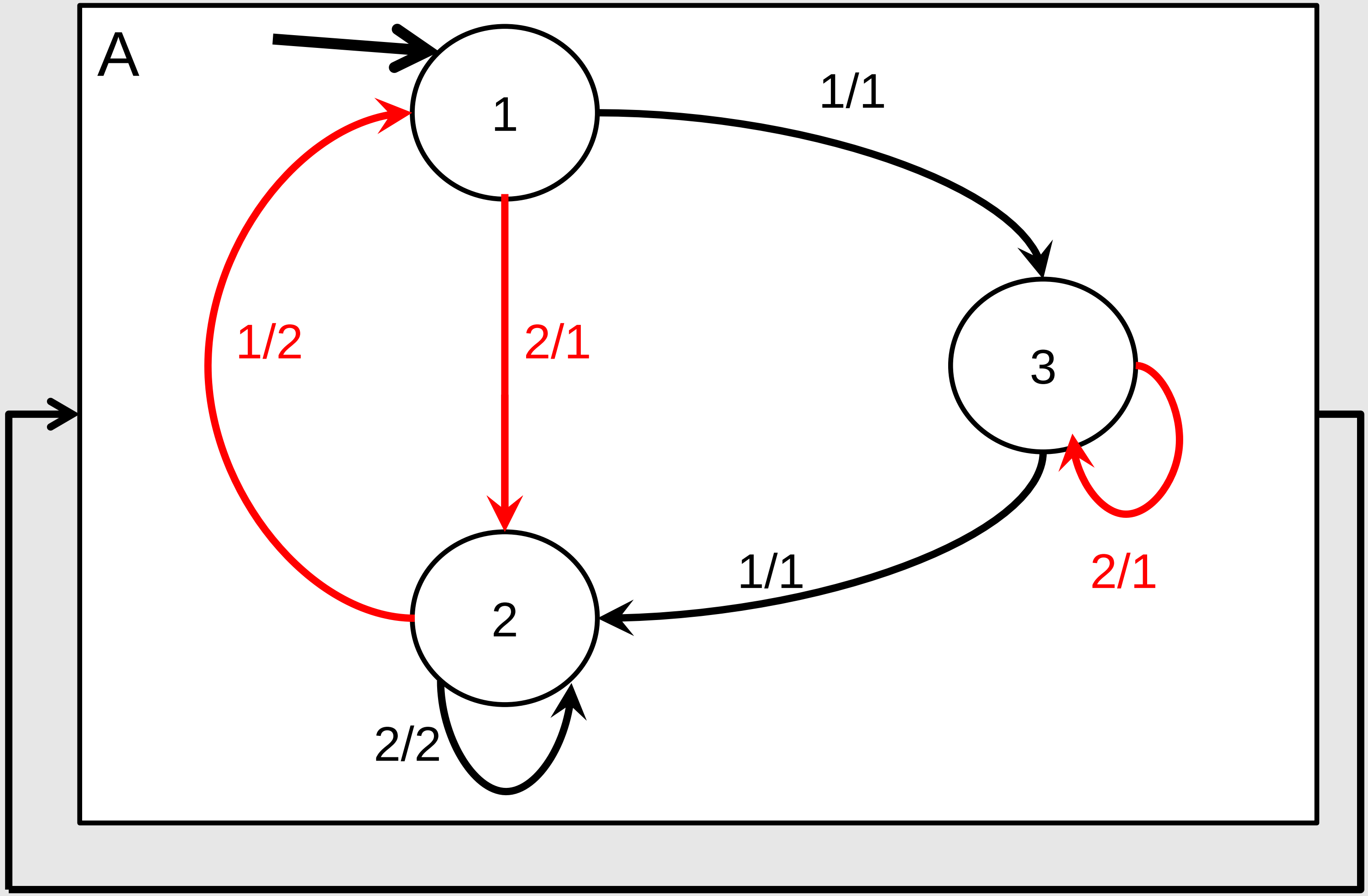
Bedingung: y(n)=output$_A$(s(n),**y(n)**)=output$_A$(s(n),**x(n)**)

update$_A$(s(n),x(n))=update$_A$(s(n),y(n))

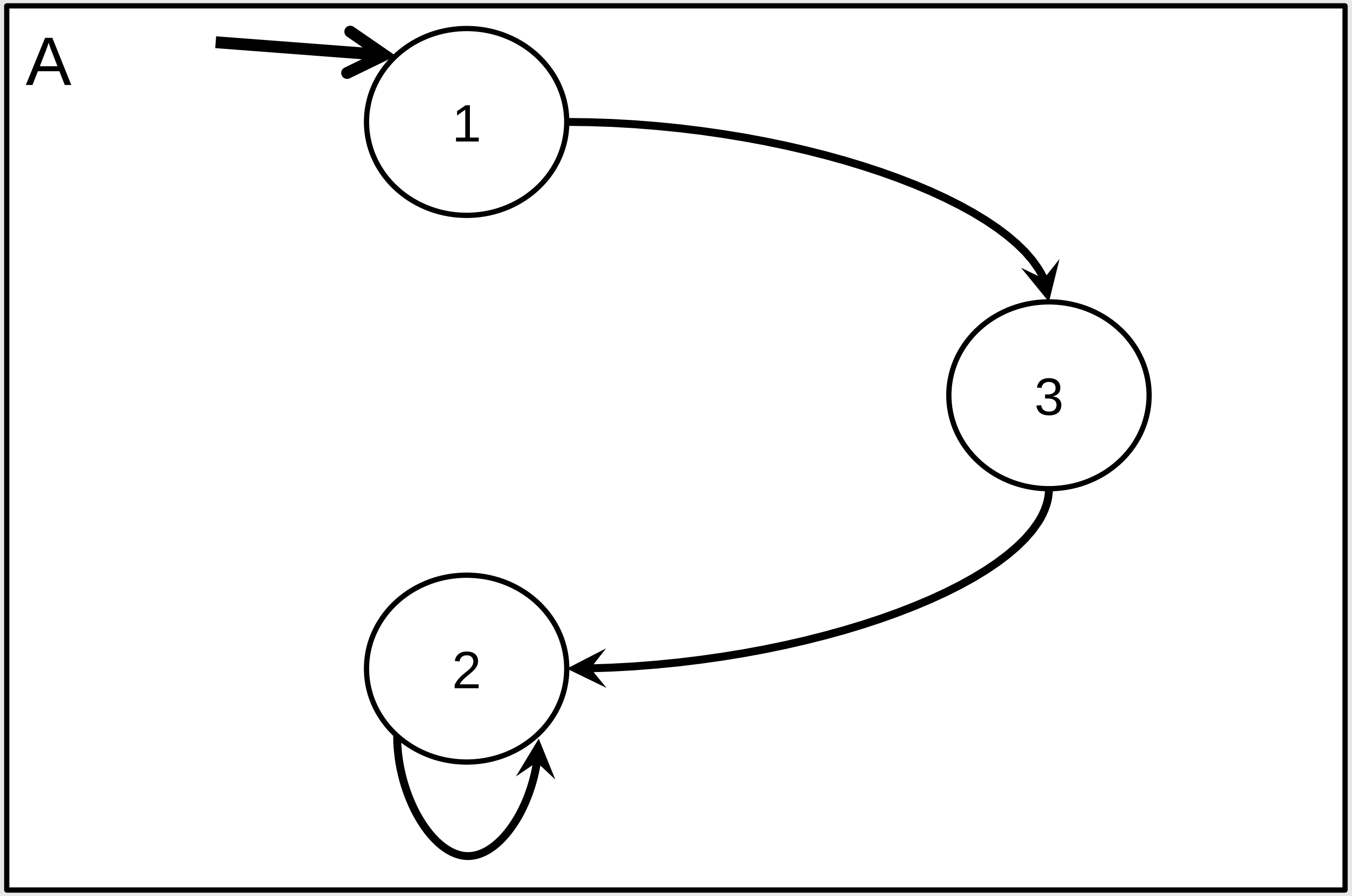
Beispiel für einen Rückführautomaten:



Beispiel für einen Rückführautomaten:

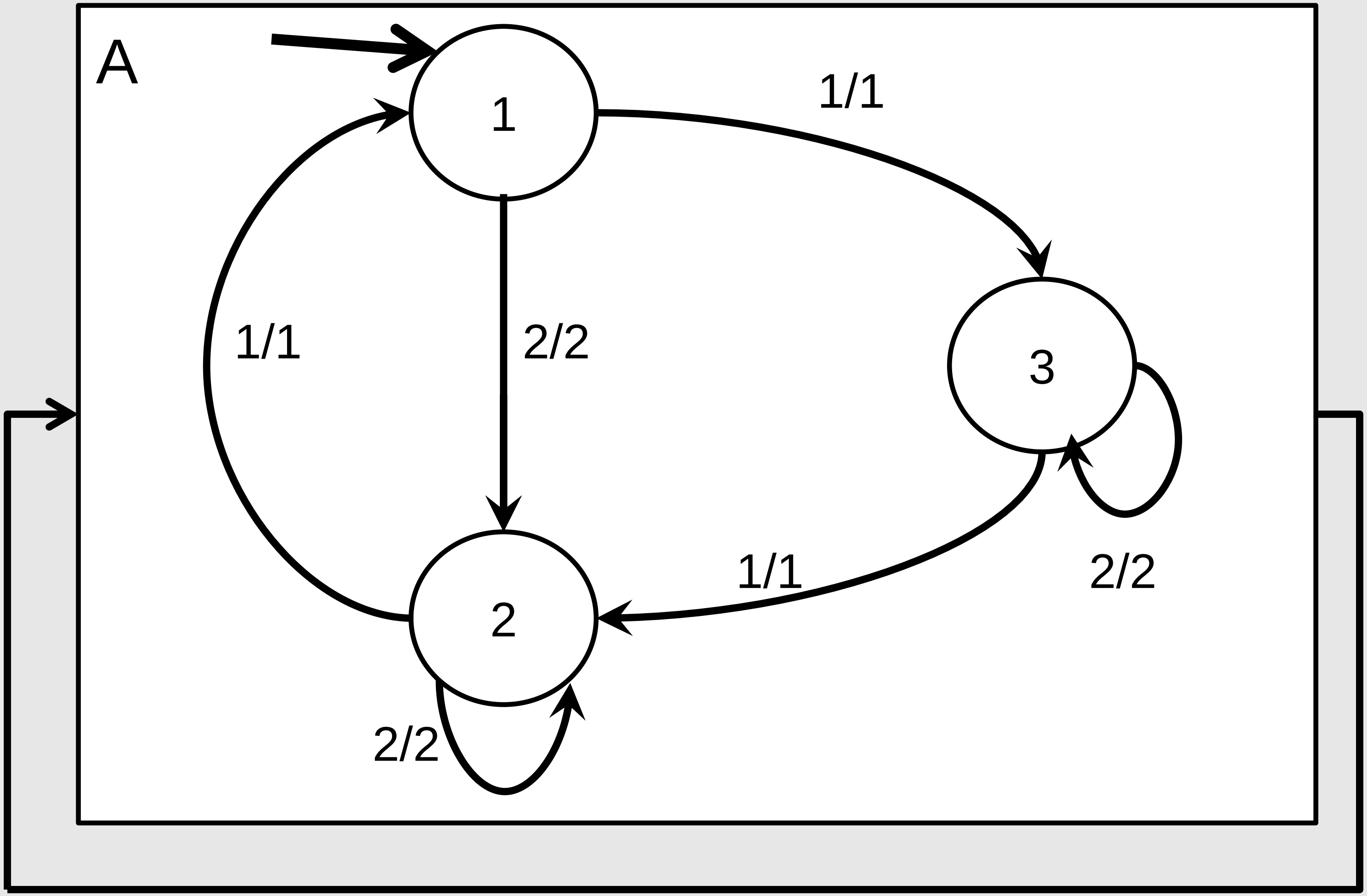


Wohldefinierter Rückführautomat



deterministische Zustandsfolge -> s(0,…,n)={1,3,2,…,2}

Nicht wohl definierter Rückführautomat:



Quelle:

Edward Ashford Lee – Signals and Systems

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!

Rückführautomat mit nicht det. Ausgangsfunktion