

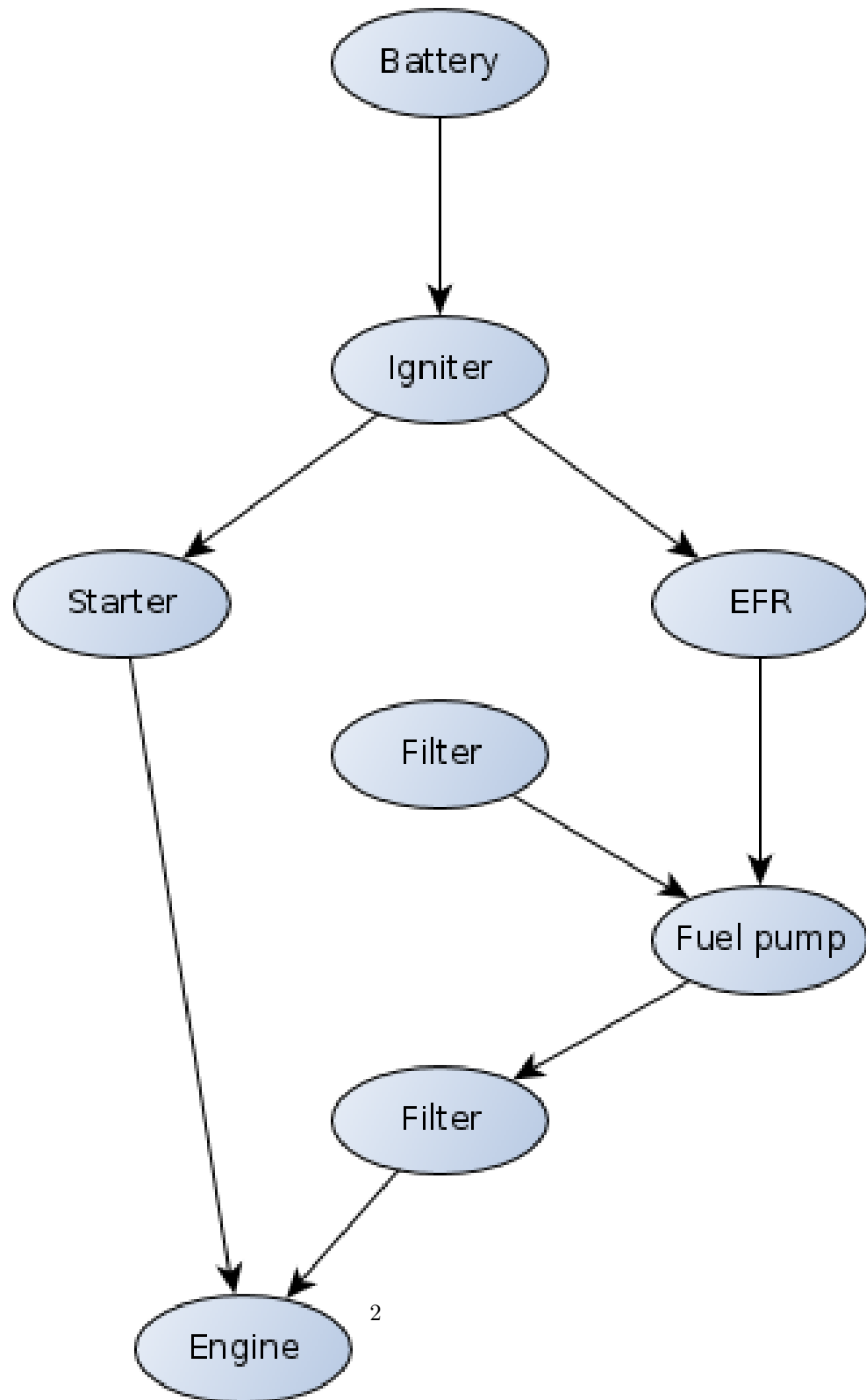
# Grundlagen der Wissensverarbeitung – Tutorial 8, Gruppe 4

Arne Beer MN 6489196      Marta Nevermann MN 6419716  
Daniel Waller MN 6813853      Julius Hansen MN 6455291

## **Exercise 1.2**

## **Exercise 1.3**

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine einzelne Komponente im Auto kaputt ist, beträgt 0.1, implizit ergibt sich daraus die unabhängige Wahrscheinlichkeit von 0.9, dass eine einzelne Komponente funktioniert. Man kann den Motor in einem Belief-Network darstellen, mit den einzelnen Komponenten als Knoten.



$$P(\text{Battery}) = \begin{bmatrix} \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ 0.9 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{FT}) = \begin{bmatrix} \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ 0.9 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{Ignition}|\text{Battery}) = \begin{bmatrix} \text{Battery} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & 0.81 & 0.19 \\ \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{EFR}|\text{Ignition}, \text{Battery}) = \begin{bmatrix} \text{Battery} & \text{Ignition} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & \text{funkt} & 0.729 & 0.271 \\ \text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{starter}|\text{Ignition}) = \begin{bmatrix} \text{starter} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & 0.729 & 0.271 \\ \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{FT}|\text{EFR}, \text{FT}) = \begin{bmatrix} \text{EFR} & \text{FT} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & \text{funkt} & 0.590 & 0.409 \\ \text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{Filter}|\text{FP}) = \begin{bmatrix} \text{FP} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & 0.531 & 0.468 \\ \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P(\text{eng}|\text{starter}, \text{Filter}) = \begin{bmatrix} \text{starter} & \text{Filter} & \text{funkt} & \neg\text{funkt} \\ \text{funkt} & \text{funkt} & 0.348 & 0.651 \\ \text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \text{funkt} & 0 & 1 \\ \neg\text{funkt} & \neg\text{funkt} & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Batterie voll funktionstüchtig ist, ist: 0.9.

Die Wahrscheinlichkeit, dass er Anlasser voll funktionstüchtig ist, ist: 0.729.

Die Wahrscheinlichkeit, dass er Motor voll funktionstüchtig ist, ist: 0.348.

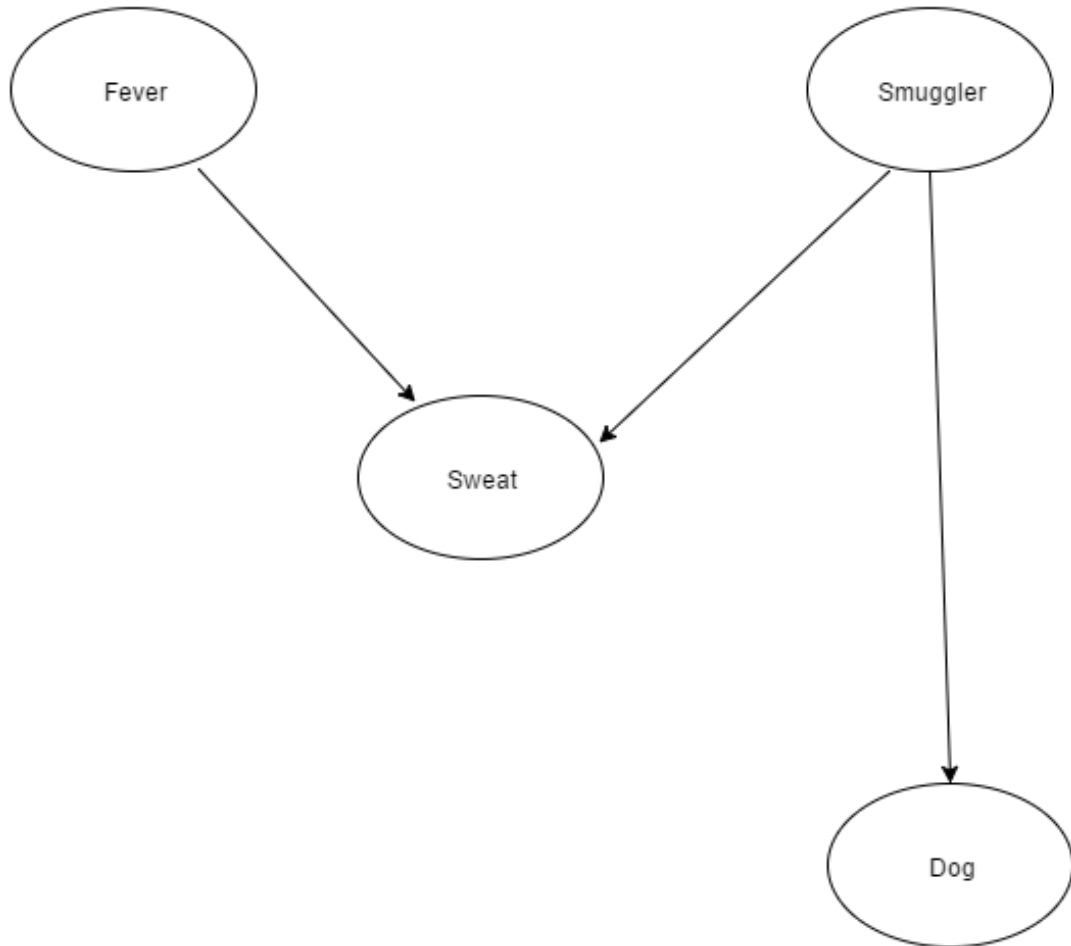
Die Wahrscheinlichkeit, dass er Motor voll funktionstüchtig ist, ist: 0.656.

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Motor funktioniert, nachdem beobachtet wurde, dass die Pumpe voll funktionstüchtig ist: 0.656.

## Exercise 1.4

Gegebene Wahrscheinlichkeiten:

$P(\text{smuggler}) = 0.01$   $P(\text{fever}) = 0.013$   $P(\text{dog}|\neg\text{smuggler}) = 0.05$   $P(\text{dog}|\text{smuggler}) = 0.8$   
 $P(\text{sweat}|\neg\text{smuggler} \wedge \neg\text{fever}) = 0.0$   $P(\text{sweat}|\neg\text{smuggler} \wedge \text{fever}) = 0.6$   
 $P(\text{sweat}|\text{smuggler} \wedge \neg\text{fever}) = 0.4$   $P(\text{sweat}|\text{smuggler} \wedge \text{fever}) = 0.8$



### "Explaining-Away"-Effekt:

Wenn beobachtet wird, dass ein Hund bellt, ist es wahrscheinlich (0.8), dass die untersuchte Person ein Schmuggler ist. Wird allerdings festgestellt, dass die Person im Besitz einer Katze ist, so sinkt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie ein Schmuggler ist. Das Bellen wird also durch den Katzenbesitz "away explained".