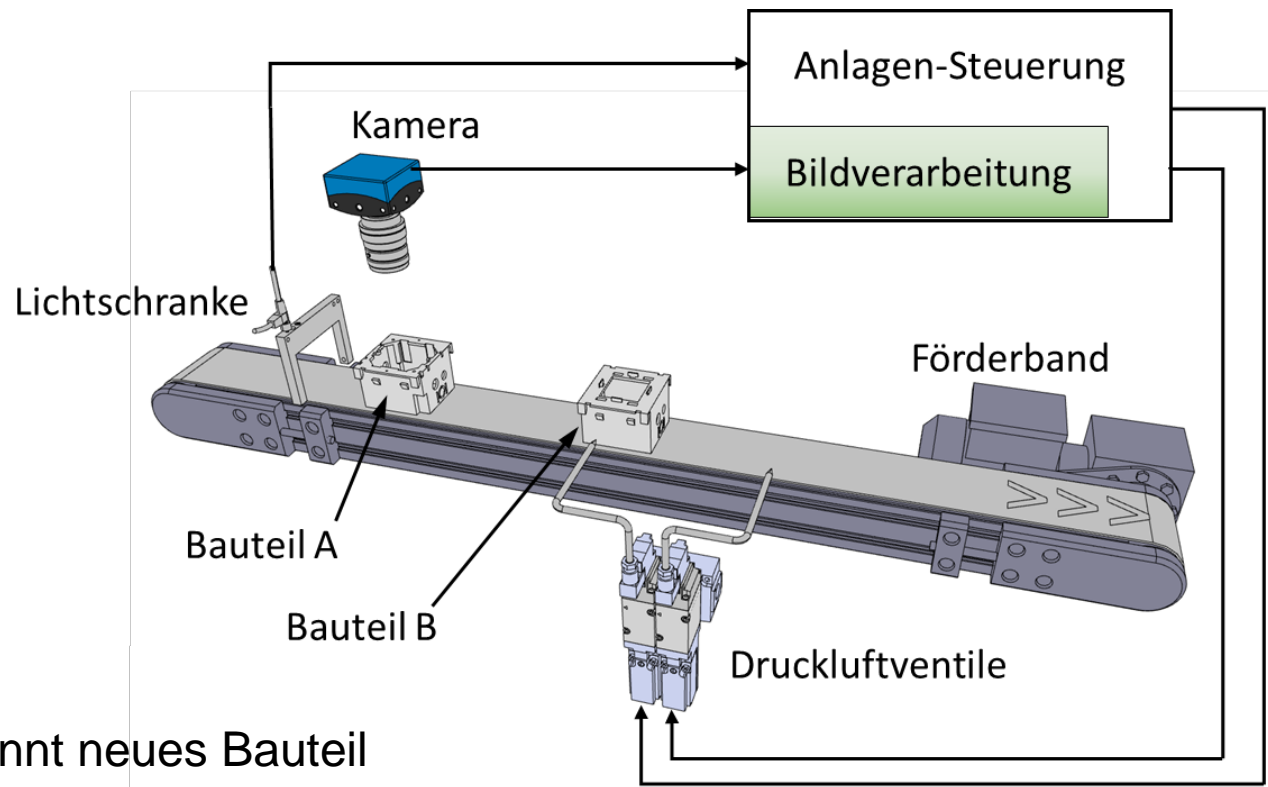

Sortieranlage mit optischer Bauteilerkennung

Jan F. Westerkamp

16.12.2016 und 20.1.2017



- Lichtschränke erkennt neues Bauteil
- Foto vom neuen Bauteil wird ausgewertet
- je nach Bauteil wird Ventil 1 oder 2 angesteuert, um das Bauteil vom Förderband in den jeweiligen Sammelbehälter geblasen
- nicht erkannte Bauteile werden am Ende des Förderbands gesammelt

Trainieren eines neuronalen Netzes für die Bilderkennung

- a) Neuronales Netz mit einer verborgenen sowie einer Eingangs- und Ausgangsschicht
- b) Umsetzung in MATLAB (Konsole bzw. als Skript)
- c) Trainingsdaten sind 5000 Bilder der Ziffern 0 bis 9 mit 28x28 Pixeln
- d) Verwendung der „Neural Pattern Recognition App“ zur Erzeugung eines Netzes
- e) Neuronales Netz in einem Matlab-Skript erstellen
- f) Geeignete Parameter experimentell ermitteln durch Vergleich der **Grenzwertoptimierungskurve** sowie der Wahrheits- oder auch **Konfusionsmatrix**
- g) Export des Netzes für Simulink

Vorbereitung:

- Aufbau einer Konfusionsmatrix
- MATLAB-Skript „Künstliches neuronales Netz für die Bilderkennung“ durchlesen

Automatisierung mit Simulink (grafische Programmierung)

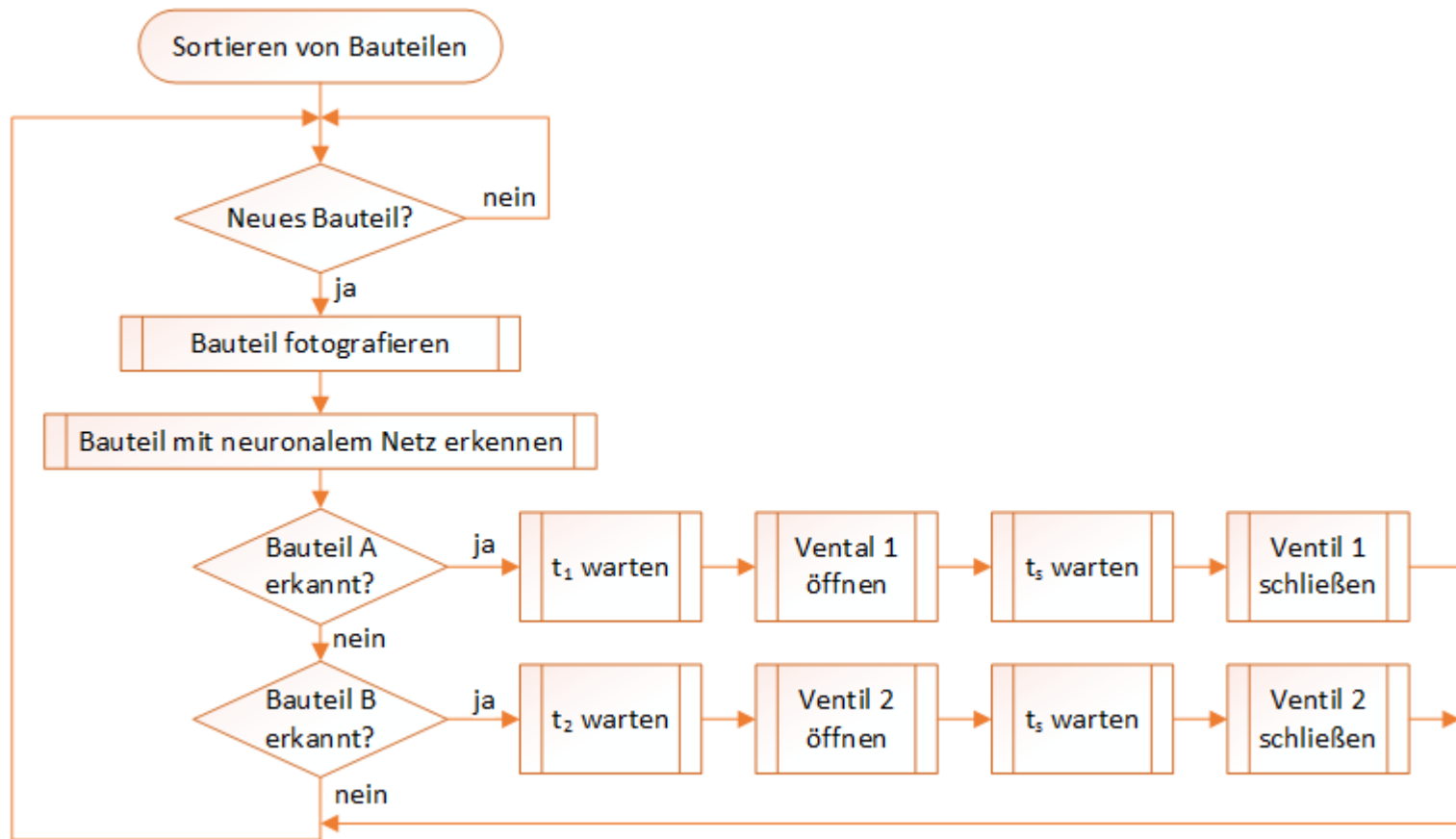
- a) Analyse der Arbeitsweise des KNN in Simulink
- b) Aufzeichnung und Darstellung von Signalen
- c) Abfragen einer virtuellen Kamera und Erkennung des Bildes mit neuronalen Netz
- d) Getriggertes Ausführen von Programmabschnitten
- e) Zeitverzögerte Ansteuerung eines virtuellen Ventils für einen definierten Zeitraum
- f) Kombination der Teile b) bis e) zu Lösung der Automatisierungsaufgabe, dabei sollen zwei Ziffern die gesuchten Bauteile A und B darstellen

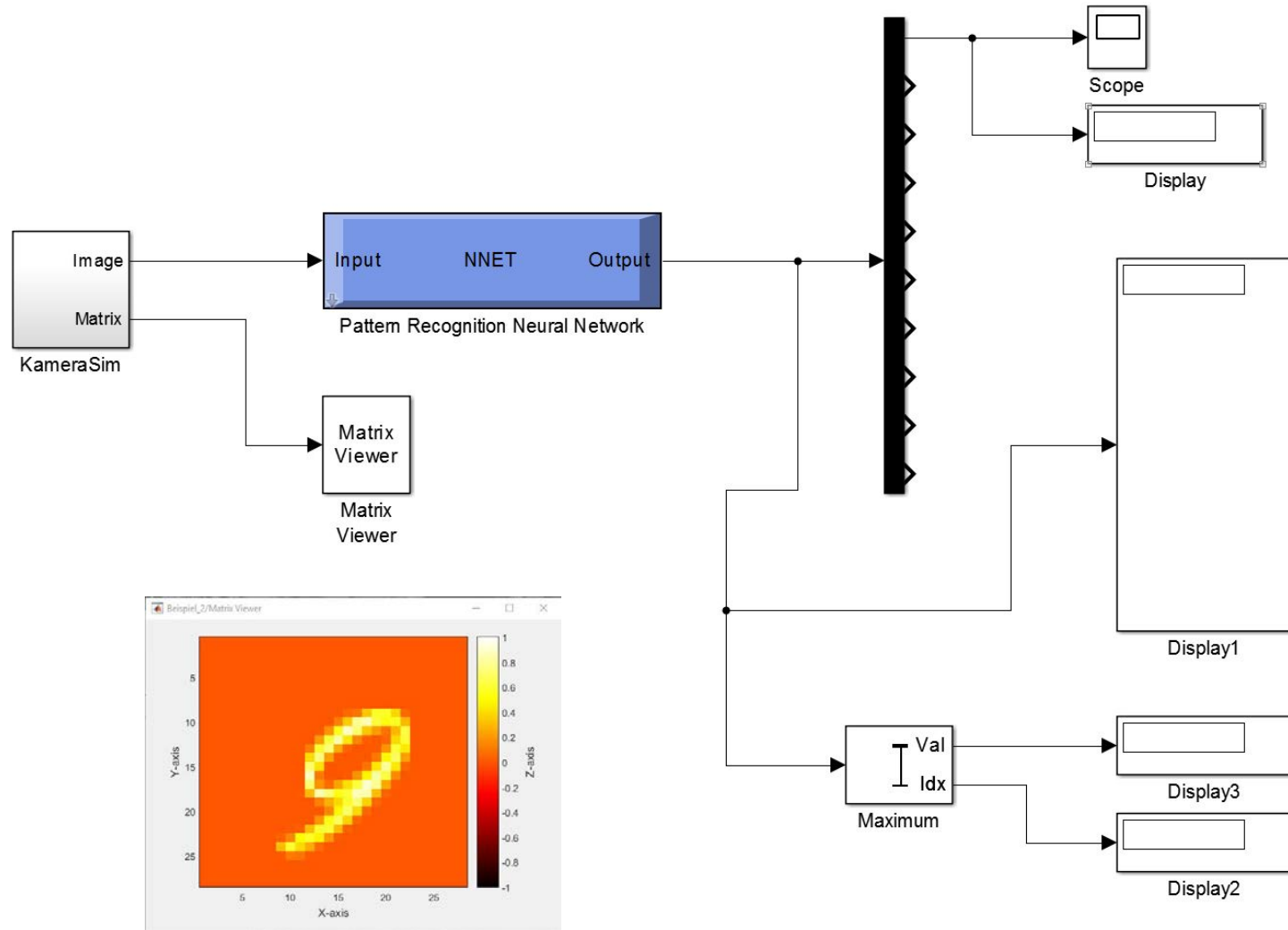
Die nächste Folie zeigt den prinzipiellen Ablauf des Programm.

Darauf folgen die Programme, die Sie in Simulink umsetzen und in ihrem Verhalten analysieren sollen.

Fragen:

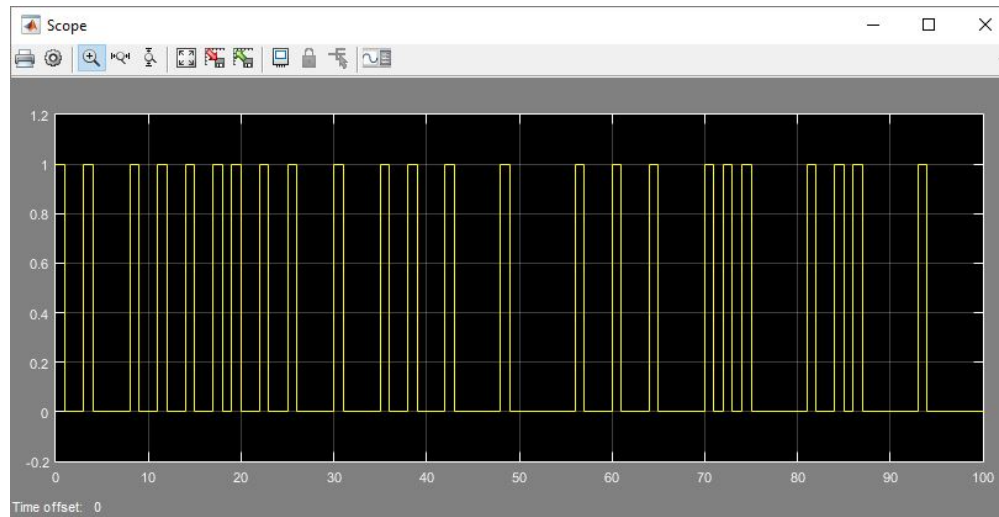
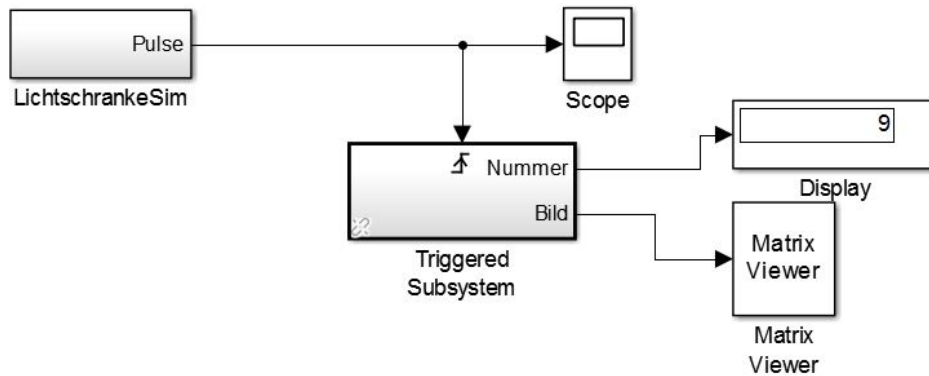
- Welche Bauteile werden im betrachteten Zeitraum besonders oft falsch erkannt?
- Wie kann das Problem der falschen Bauteilerkennung gelöst werden?

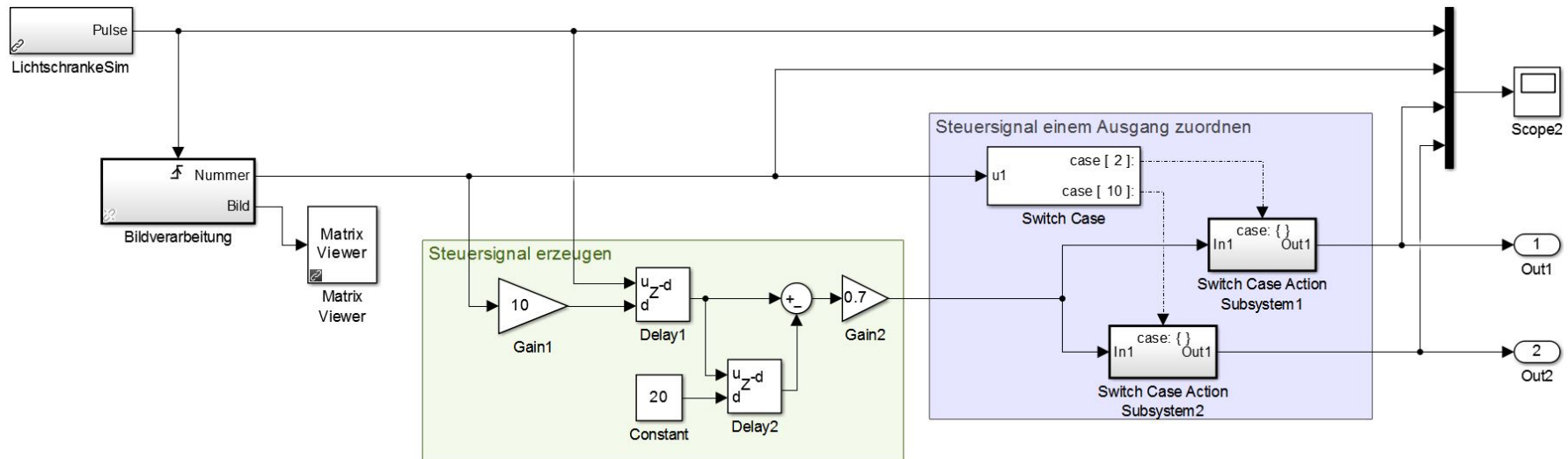




Getriggerte Ausführung von Programmteilen

7





Fragen:

- Was sind die Aufgaben der einzelnen Blöcke?
- Was ist auffällig am Steuersignal und was verursacht den Signalverlauf?
- Im Vergleich mit der Labview-Programm aus der Vorlesung, worin bestehen die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Varianten?