

Projekt 08: NXT 3D Laser Scanner

Elektrotechnisches Fachpraktikum
WS 2013/2014

Professoren:

Prof. Dr. Mirek Göbel & Prof. Dr. Ulrich Schneider

Studenten:

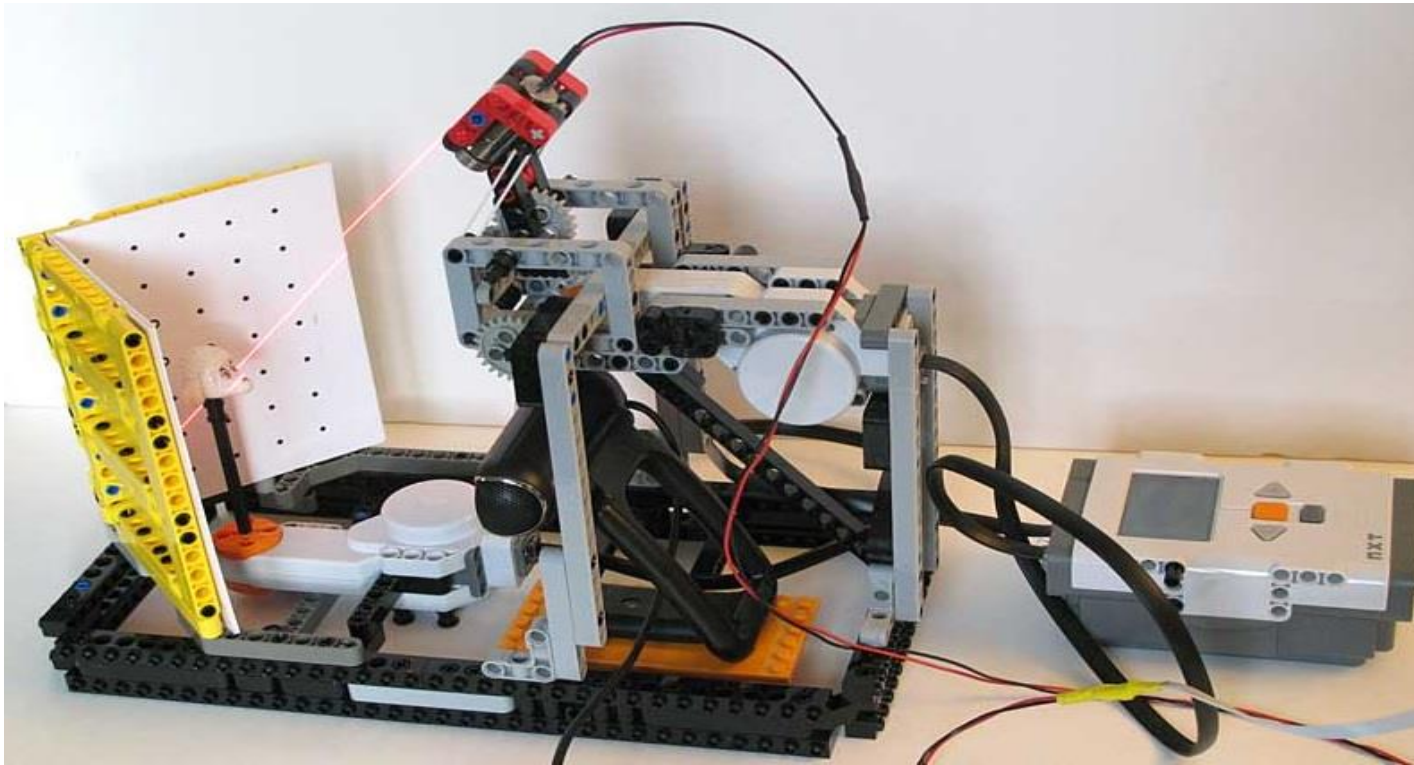
Christoph Dörner & Michael Deitel

Agenda

- Inspirationen & Orientierung
- Aufgabenstellung & Erwartungen
- Projektplanung
- Konzept & Material
- Umsetzung Software
- Fazit
- Quellenverzeichnis

Inspirationen & Orientierung

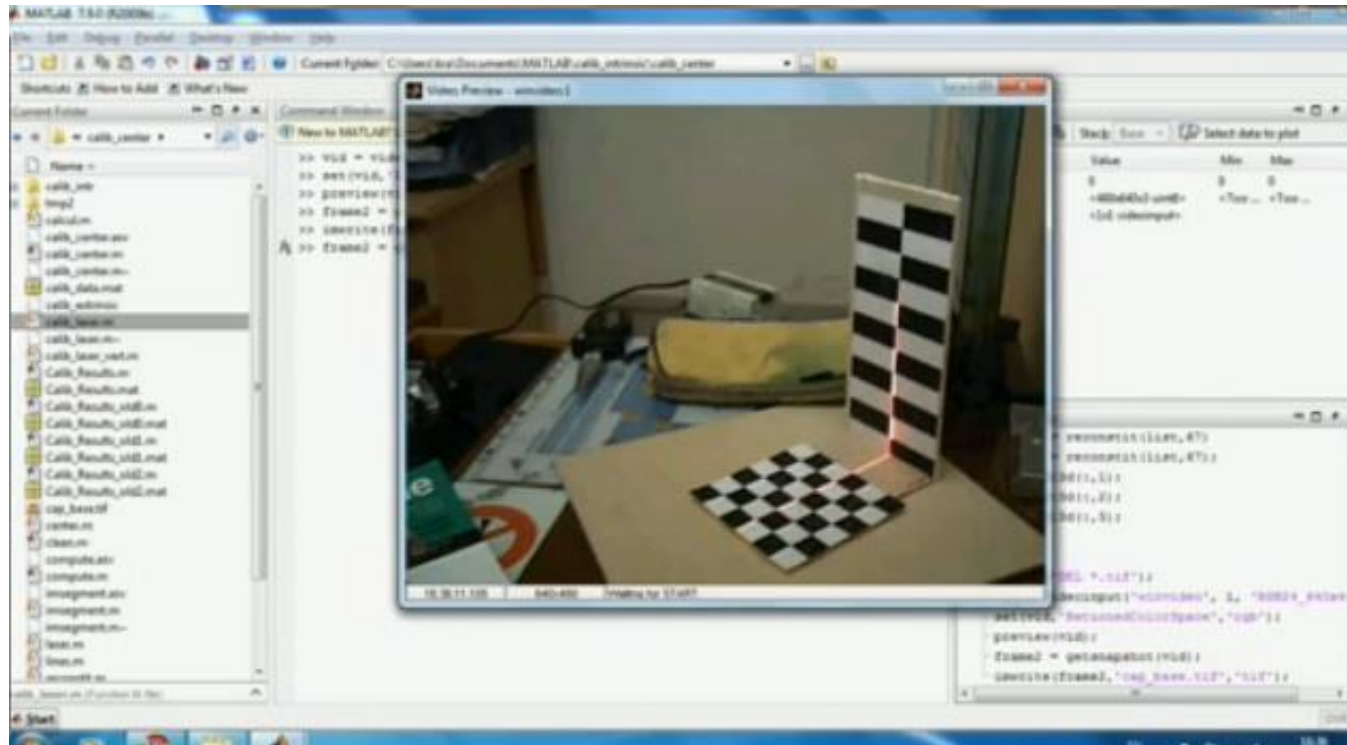
3D Scanner von dem Franzosen Philo:



Quelle[1]

Inspirationen & Orientierung

3D Scan von Adrien Vargus mit Matlab:



Quelle[2]

Aufgabenstellung & Erwartungen

Aufgabenstellung:

- Erstellen eines 3D Laser Scanners

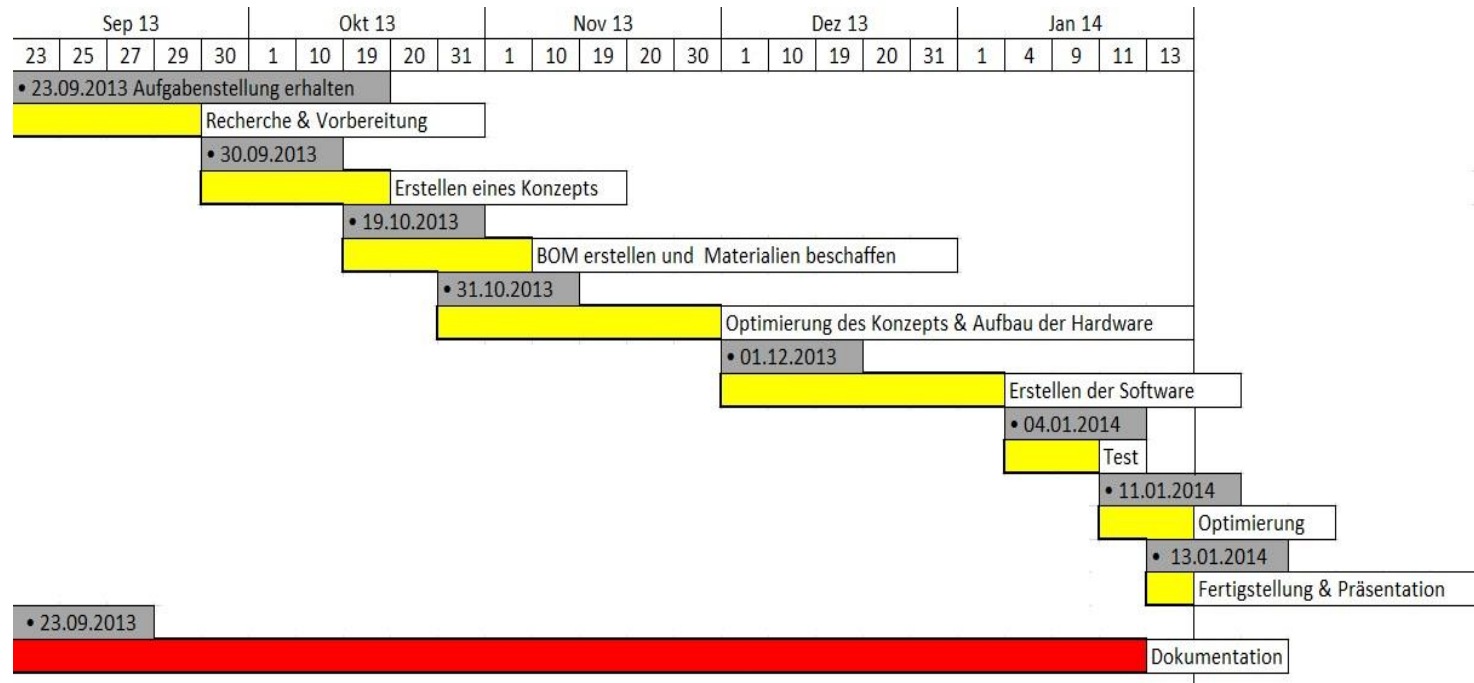
Vorgaben:

- Verwendung eines NXT; Webcam & Linienlaser

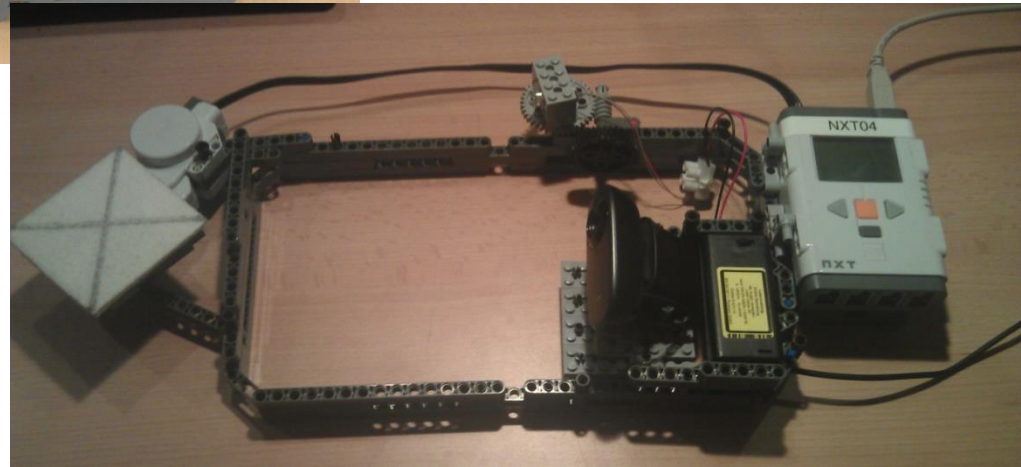
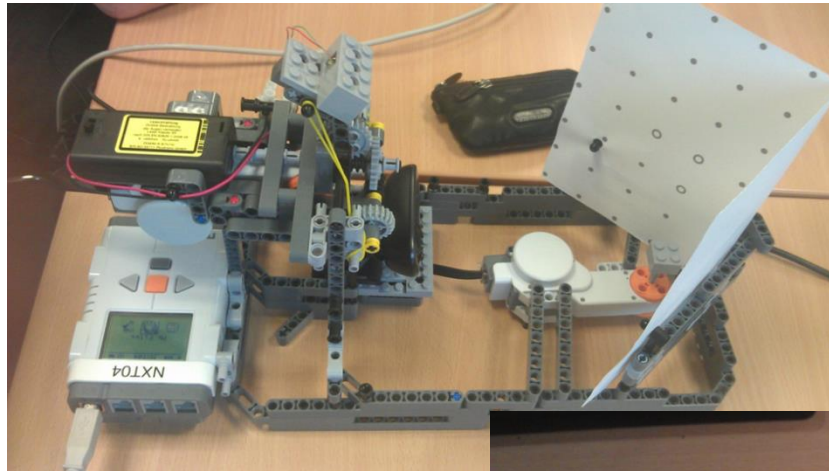
Erwartungen:

- Darstellung der Theorie
- Realisierung des Messaufbaus
- Kamerakalibrierung
- Ansteuerung des NXT über Matlab
- Bildverarbeitung über Matlab
- Export des 3D-Bildes in SW
- Test und Dokumentation
- Live Vorführung eines 3D-Scans

Projektplanung



Konzept & Material



Konzept & Material

Benötigte Materialien:

- Webcam
- Linienlaser
- NXT Baukasten
- Matlab mit verschiedenen Toolboxen
- SolidWorks

Umsetzung der Software

1. NXT & Kamera aktivieren
2. Körper rotieren lassen & gleichzeitig aufnehmen
3. Kamerawinkel & Laserlinienfarbe bestimmen
4. Kalibrierungsbild bestimmen
5. Laserlinie aus der Aufnahme filtern
6. Gesuchte Region bestimmen
7. Filter Anwendung zum glätten des Bildes
8. Durch die Position der Laserlinie den Körpers

Fazit

- Durch eigenständige Bearbeitung des Projektes hatten wir die Möglichkeit bisher im Studium erlangte Kenntnisse zu verwenden und vertiefen an einem mechatronischen System.
- Da wir Schwerpunktmäßig in Matlab programmierarbeiten leisten mussten wie bsp. das ansteuern des NXT, aktivieren der Kamera und erkennen des Lasers konnten wir die Vielfältigkeit von Matlab erleben.
- Wir mussten sehr viel recherchieren und Matlab mit einigen Toolboxes erweitern um die Aufgabe nach unseren Vorstellungen zu lösen.
- Zum Schluss haben wir es noch geschafft ein Erfolgserlebnis zu bekommen, doch leider reichte die Zeit nicht mehr aus um die nötigen Feinabstimmungen vorzunehmen um ein genaueres Ergebnis zu bekommen.
- Alles in allen war das Projekt jedoch sehr lehrreich und Aufschlussgebend.

Quellenverzeichnis

- [1]:
<http://www.philohome.com/scan3dlaser/scan3dlaser.htm>
- [2]: <http://www.youtube.com/watch?v=ftl0Uu-CB98>
- [3]: www.mathworks.de/