

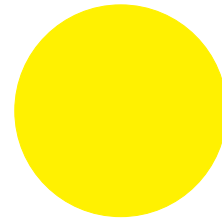


BOSCH
Technik fürs Leben



Entwurf, entwicklung und validierung eines LIDAR Systems

Seminararbeit



des Studiengangs -todo-

an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart

von

-todo-

-todo-

Bearbeitungszeitraum
Matrikelnummer, Kurs
Ausbildungsfirma
Betreuer
Gutachter

-todo-
-todo-, TEL16GR2
Robert Bosch GmbH, -todo-
-todo-

Duale Hochschule Baden Württemberg, STUTTGART

Ausbildungsbereich Technik

Fachrichtung Elektrotechnik / Informatik / Maschinenbau / Mechatronik

Bericht über die Ausbildung in der betrieblichen Ausbildungsstätte im ____ . Studienhalbjahr.

Name des Studierenden: _____

Studienjahrgang: _____

Einsatz in Abteilung: (sowohl Geschäftsbereich/Business-Unit/Abteilungsname ausgeschrie-
ben als auch Abteilungs-Abk. entsprechend Outlook-Eintrag Betreuer)

Standort: _____

vom: _____ bis: _____

Thema: (Inhalt des Praktikums allgemeinverständlich
abstrahiert, aussagefähig, prägnant, ohne Abkürzungen,
wird als Tätigkeitsbeschreibung ins betriebliche Zeugnis übernommen,
identisch zu Studentenportal)

Betreuer: _____

Stellungnahme des Betreuers:

Dieser Bericht wurde geprüft und ist sachlich und fachlich richtig.

Ort

Datum

Abteilung, Unterschrift

Selbstständigkeitserklärung des Studenten

gemäß §5(3) der „Studien- und Prüfungsordnung DHBW Technik“ vom 29.September 2015:
Ich habe die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebene-
nen Quellen und Hilfsmittel verwendet.

Ort

Datum

Unterschrift

Selbstständigkeitserklärung

Ich versichere hiermit, dass ich meine Seminararbeit mit dem Thema: *Entwurf, entwicklung und validierung eines LIDAR Systems* selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Stuttgart, -todo-

-todo-

Sperrvermerk

Die vorliegende Seminararbeit mit dem Titel

Entwurf, entwicklung und validierung eines LIDAR Systems

enthält unternehmensinterne bzw. vertrauliche Informationen der Robert Bosch GmbH, ist deshalb mit einem Sperrvermerk versehen und wird ausschließlich zu Prüfungszwecken am Studiengang -todo- der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart vorgelegt.

Der Inhalt dieser Arbeit darf weder als Ganzes noch in Auszügen Personen außerhalb des Prüfungsprozesses und des Evaluationsverfahrens zugänglich gemacht werden, sofern keine anders lautende Genehmigung der Ausbildungsstätte (Robert Bosch GmbH) vorliegt.

Stuttgart, -todo-

-todo-

Abstract

TODO: deutscher Abstract....

Abstract

TODO: english abstract....

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis	VII
Abbildungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis	IX
Formelverzeichnis	X
Listings	XI
1 Grundlagen	1
1.1 Bauteile	1
1.2 Prinzipien	1
2 Stand der Technik	2
2.1 LIDAR in der Automobilbranche	2
2.2 LIDAR in der Industrie	2
3 Entwurf eines LIDAR Sensors	3
4 Entwurf eines LIDAR Systems	4
4.1 Mechanischer Aufbau eines LIDAR Systems	4
4.2 Steuerung eines LIDAR Systems	4
5 Software zur Darstellung eines LIDAR Scans	5
6 Grundlagen Laserentfernungsmessung	6
6.1 Lichtlaufzeitmessung	6
6.2 Phasenverschiebung	6
6.3 Triangulation	6
Anhang	A
Literatur	A

Abkürzungsverzeichnis

BSP	Board Support Package
ToF	Time of Flight

Abbildungsverzeichnis

6.1 Time of Flight (ToF) Prinzip [Nik05]	6
--	---

Tabellenverzeichnis

Formelverzeichnis

Listings

1 Grundlagen

1.1 Bauteile

1.2 Prinzipien

2 Stand der Technik

2.1 LIDAR in der Automobilbranche

2.2 LIDAR in der Industrie

3 Entwurf eines LIDAR Sensors

4 Entwurf eines LIDAR Systems

4.1 Mechanischer Aufbau eines LIDAR Systems

4.2 Steuerung eines LIDAR Systems

5 Software zur Darstellung eines LIDAR Scans

6 Grundlagen Laserentfernungsmessung

6.1 Lichtlaufzeitmessung

Das Grundprinzip der Lichtlaufzeitmessung oder auch Time of Flight (ToF) (Abbildung: 6.1), bezieht sich auf die Zeit, welche ein ausgesandter Lichtimpuls benötigt bis er wieder am Sender eintrifft.

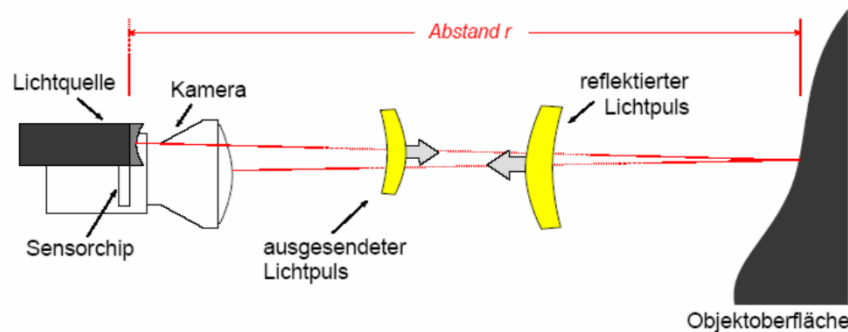


Abbildung 6.1: ToF Prinzip [Nik05]

6.2 Phasenverschiebung

Das Phasenverschiebungsverfahren macht sich zu nutzen, dass bei einer ausgesandten Elektromagnetischen Welle die Phase immer größer wird bei steigender Entfernung. Durch Aussenden verschieden Frequenzierter Wellen kann dann die Phasenverschiebung der Wellen bestimmt werden und daraus die Entfernung.

6.3 Triangulation

Anhang

Literatur

- [Nik05] Beate Mielke Nikolai Kutscher. *3D Kameras – basierend auf Lichtlaufzeitmessung*. 2005. URL: http://www.inf.fu-berlin.de/lehre/SS05/Autonome_Fahrzeuge/3dKameras.pdf.