

MixRel-SmallTable: “Find the Bot!”

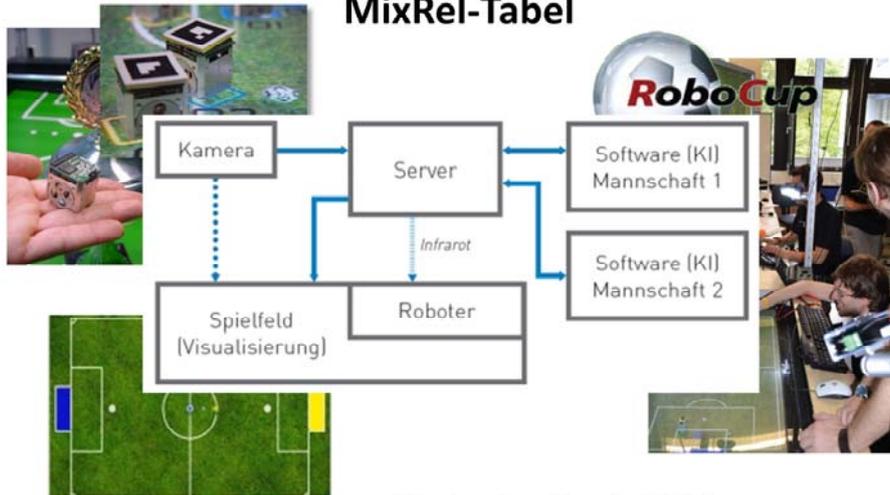
Shasindran Poonudurai, Vincent Lew Yung Shen



Inhalte

- Grundlagen
 - MixRel-Table
 - Motivation
- Polfilter
 - Theorie
 - Gesetz von Malus
- Rapid Prototyping
 - Was ist Rapid Prototyping?
 - Design und Modell

MixRel-Tabel



Bildquelle: www.tec.reutlingen-university.de/robocup

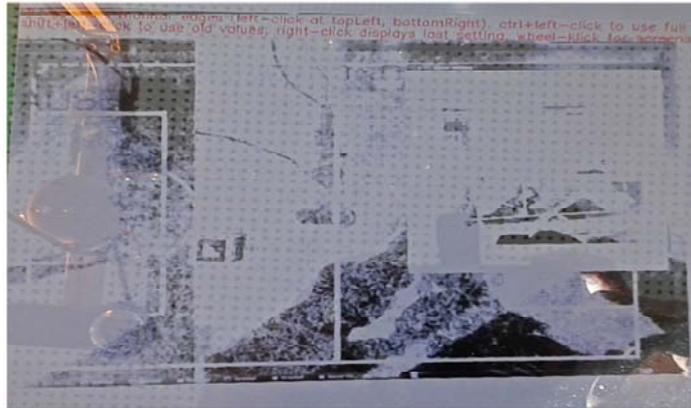
22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

3

Die MixReality-Tabelle besteht aus die **Realität**(Roboterfahrzeugen) und die **Simulation**(Ball und Spielfeld).Jeder Roboter verfügt auf seinem Mannschafstrechner über eine eigene **KI** und wird vom Server mit Daten versorgt. Wichtig für die Projekt ist das **Kamerasystem**, das versorgt dem Server Bilder. Der Server erfasst mit Hilfe der Bildverarbeitung alle **Positionen** der einzelnen Roboter auf dem Spielfeld und leitet die Positiondaten an die Mannschafstrechner weiter.

Motivation



Ohne Polfilter



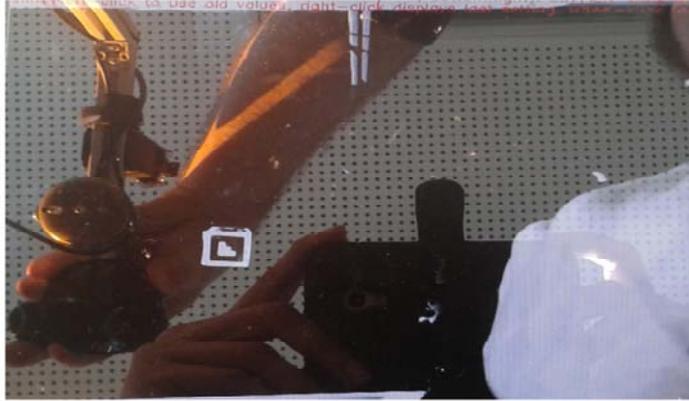
22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

4

Die Positiondaten des Roboterfahrzeuges werden durch die **Erkennung** der **Markern** auf den Bots erfasst. Das Kamersystem der MR-Tische verwendet Standard Webcams, die nicht nur die Marker auf den Bots, sondern auch den **Bildschirm** aufnimmt. Wenn ein **Polfilter** eingesetzt wird, kann das dargestellte Bild des **Spielfeldes** herausgefiltert werden. Damit kann die **Bildverarbeitung entlasten** werden. Für diese Absicht werden ein passender **Polfilter** und auch eine entsprechende **Halterung** benötigt.

Motivation

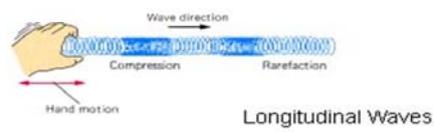
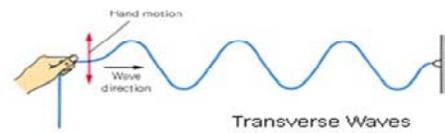


Mit Polfilter

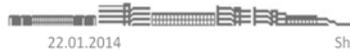


Das Licht

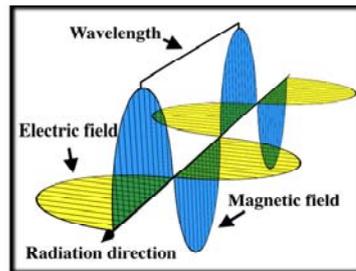
- Transverswellen



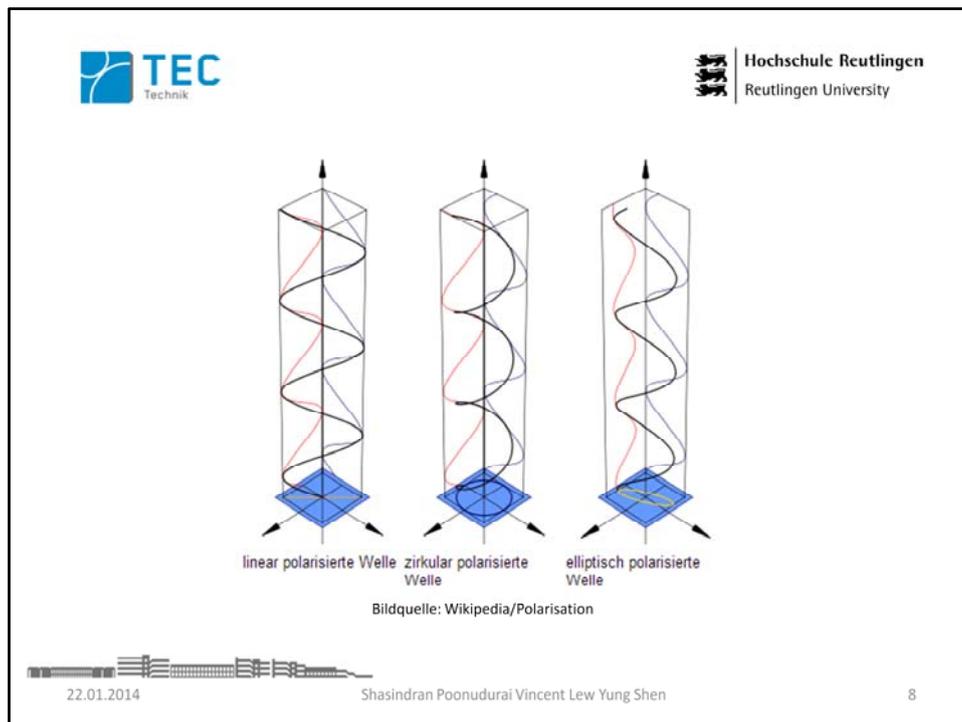
Bildquelle: ck12.org



- Besteht aus elektrischer und magnetischer Schwingung.



- Lässt durch Reflexion, Absorption, Streuung oder Doppelbrechung polarisieren.



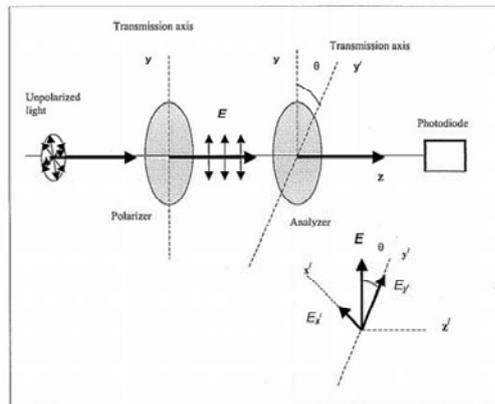
Optische Filter, mit denen sich Licht unterschiedlicher Polarisation beeinflussen lässt, werden Polarisatoren genannt.

lineare Polarisation: Der Feldvektor zeigt immer in eine feste Richtung und die Auslenkung ändert bei Voranschreiten der Welle ihren Betrag und ihr Vorzeichen periodisch (mit fester Amplitude).

zirkulare Polarisation (auch als drehende Polarisation bezeichnet): Der Feldvektor dreht sich bei Voranschreiten der Welle mit konstanter Winkelgeschwindigkeit um den Wellenvektor und ändert seinen Betrag dabei nicht.

elliptische Polarisation: Der Feldvektor rotiert um den Wellenvektor und ändert dabei periodisch den Betrag. Die Spitze des Feldvektors beschreibt dabei eine Ellipse.[2]

Gesetz von Malus



$$E_x = E \sin \theta \text{ and } E_y = E \cos \theta$$

$$I(\theta) \cong E_{\text{tr}}^2 = E^2 \cos^2 \theta$$

$$I(\theta) = I_0 \cos^2 \theta$$

Figure 1: Two Polaroids whose transmission directions make an angle θ with each other.

Bildquelle: Chemgapedia.de/Polarisation von Licht

22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

9

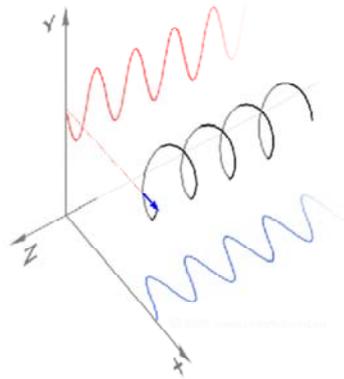
Es wird angenommen, dass es ein zweites Polaroid gibt, dessen Transmissionsachse den Winkel θ mit der Transmissionsachse des ersten Polaroids macht. Der Vektor E des Lichts zwischen den Polaroids lässt sich in zwei Komponenten zerlegen, nämlich parallel und senkrecht zur Transmissionsachse des zweiten Polaroids.

Nur Komponent E_y ist vom zweiten Polaroid durchgelassen.

Die Intensität des Lichts ist proportional zum Quadrat der elektrischen Feldamplitude.

Der Gesetz von Malus ist von Étienne-Louis Malus, ein französischer Ingenieur und Mathematiker.[1]

Überlagerung



Bildquelle: Wikipedia/Polarisation

Die rote und die blaue Welle stellen linear polarisiertes, die schwarze zirkular polarisiertes Licht dar



22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

10

Jede beliebige Polarisation kann als Überlagerung zweier Basispolarisationen dargestellt werden.

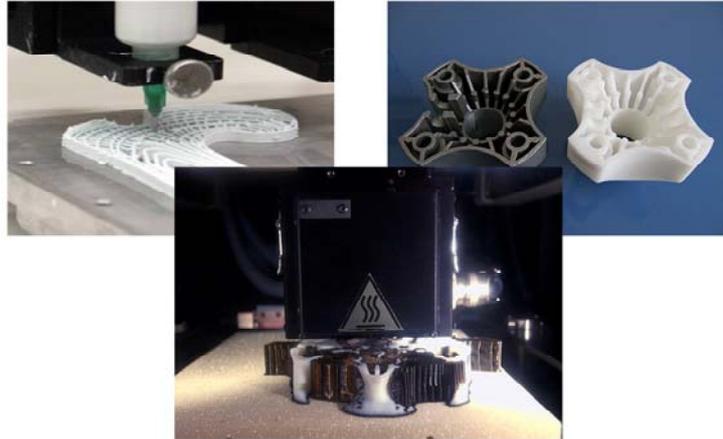
Zwei linear polarisierte Wellen, deren Polarisationsrichtungen senkrecht aufeinander stehen, werden überlagert. Abhängig von der Phasenbeziehung und dem Intensitätsverhältnis der beiden Wellen ergeben sich folgende Ausgangspolarisationen:

Bei verschwindender (oder einer Phasendifferenz, die einem Vielfachen von π entspricht) und Phasendifferenz unterschiedlicher Amplitude ist die Ausgangspolarisation linear und die Richtung hängt vom Amplitudenverhältnis ab.

Bei einem Phasenunterschied von $\pi/2$ und gleichen Intensitäten ist die Ausgangspolarisation zirkular.

In jedem anderen Fall ist die Ausgangspolarisation elliptisch. Die rote und die blaue Welle stellen linear polarisiertes, die schwarze zirkular polarisiertes Licht dar[2].

Rapid-Prototyping



Bildquelle: bayreuth.de



22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

11

Was ist Rapid-Prototyping?

Rapid-Prototyping ist eine Methode, bei der **Prototypen** schnell und einfach angefertigt werden können. Mit Rapid-Prototyping kann man auf ganz einfache Art und Weise eine **Probe Modell** bauen. Ziel des Rapid-Prototyping –Verfahrens ist es so zum Beispiel, 3D-Modelle von mittels eines **3D Printers** zu drucken.

Rapid-Prototyping



22.01.2014

Shasindran Poonudurai Vincent Lew Yung Shen

12

Für die Herstellung des Models braucht man sogenannte **CAD-Daten**. Diese Daten enthalten computergestützte Entwürfe. Die CAD-Daten sollten in **STL(Surface Tessellation Language)-Format** konvertiert werden. Das STL-Format ist die relevante Datenschnittstelle für der 3D-Drucker. Der 3D-Drucker baut ausgehend von einem Querschnitt die Form des Produktes Schicht für Schicht in 3D wieder auf.

Fragen?



Quellen:

[1] **Gesetz von Malus**

URL:

<http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ph/14/ep/einfuehrung/wellenoptik/polarisation.vlu/Page/vsc/de/ph/14/ep/einfuehrung/wellenoptik/polarisation12.vscml.html>

(21.01.2014)

[2] **Zirkular polarisiert**

URL: <http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/1550018> (21.01.2014)