







Modul O-60: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

Dr. rer. nat. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt)





Modul O-60: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

Dr. rer. nat. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt)

Angewandte Informatik/Infotronik

reguläre Vorlesung 3.Semester

Medientechnik

FWP



Dr. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt)

Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Tel: +49 – 8551 – 91764 – 00 (UAV Labor, FRG)

Email: patrick.reidelstuerz@th-deg.de

Büro: E112 Edlmairstr. 6+8

94469 Deggendorf

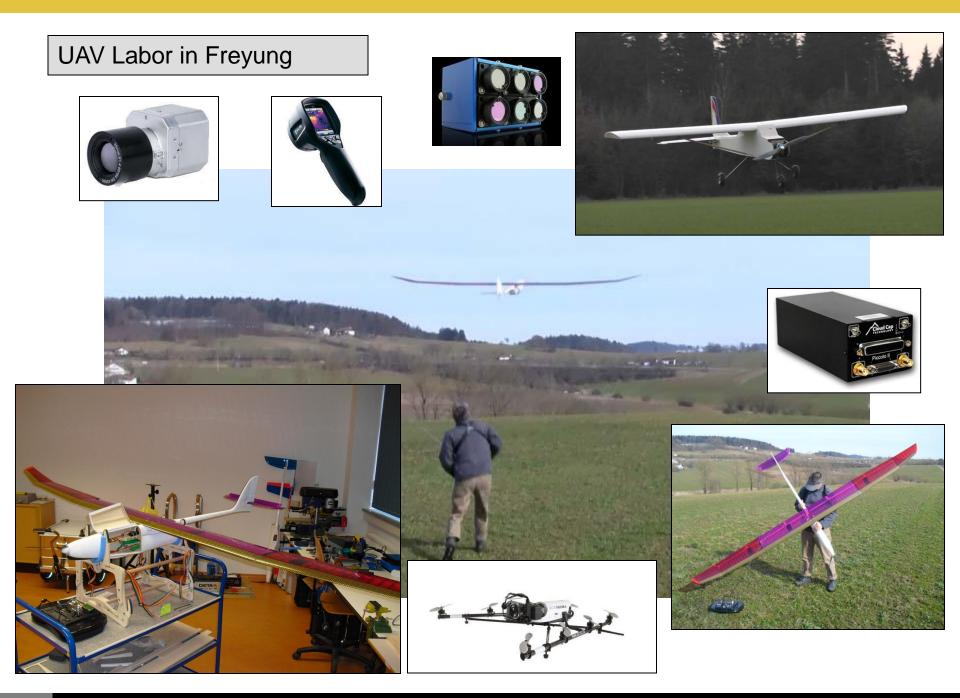
TechnologieCampus Freyung

Grafenauer Strasse 22 94078 Freyung Leitung UAV Arbeitsgruppe

www.th-deggendorf.de www.technologie-campus-freyung.de



TECHNISCHE THO





Dr. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt) Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Externer Mitarbeiter:

DLR, Oberpfaffenhofen Robotik und Mechatronikzentrum UAV Team: "flying robots"

Gastwissenschaftler:

Universität der Bundeswehr, Neubiberg Institut für Angewandte Informatik, Computer Vision





Dr. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt) Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Externer Mitarbeiter:

DLR, Oberpfaffenhofen Robotik und Mechatronikzentrum UAV Team: "flying robots"



























- Elektra One
- Elektra One Solar
- ► Elektra Two Standard & Record
- ► UAS
- Spezifikationen Übersicht

Elektro- und Solarflugzeug Elektra One Solar

Elektra One Solar

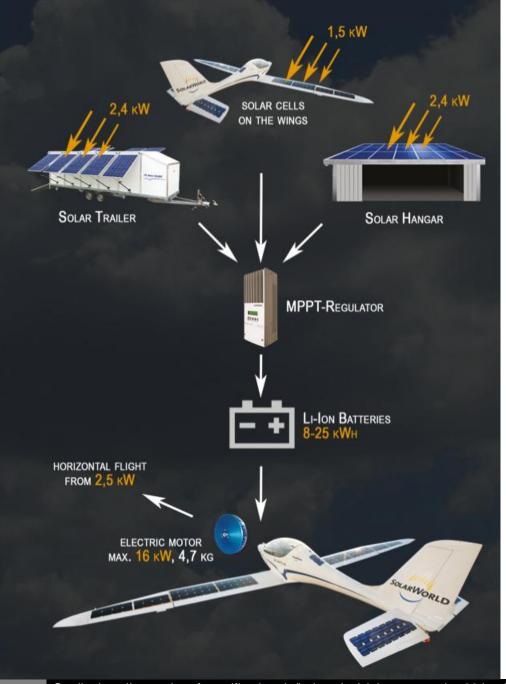
Solarzellen auf den Flügeln liefern dem einsitzigen Flugzeug die Energie zum Fliegen. Doch nicht nur das ist neu. Die Elektra One Solar ist mit einem komplett neuem Flügelprofil und größerer Spannweite eine Weiterentwicklung unseres Elektroflugzeugs Elektra One. Die Struktur inkl. Flugsteuerung besteht aus Carbon.

Beschreibung:

- Solarzellen auf den Flügeloberflächen
- 6 m2 Solarzellen auf der Flügeloberfläche liefern 1 kW Leistung zum Fliegen
- Die Li-Ion-Batterien stellen die restliche Energie zur Verfügung
- Die Elektra One Solar fliegt mit insgesamt 2,5 kW (im Horizontalflug)
- weniger Luftwiderstand durch neues Flügelprofil
- die größere Spannweite als bei der Elektra One bietet mit 11 Metern eine max. Gleitzahl von 30
- größere Streckung : bessere Gleitzahl (30)
- Gewichtseinsparung durch Carbonbauweise. Dadurch wird der Leistungsbedarf des Flugzeugs reduziert

► Fliegen mit der Sonne!

Elektra One Solar



Elektra One Solar

Solarzellen auf den Flügeln liefern dem einsitzigen Flugzeug die Energie zum Fliegen. Doch nicht nur das ist neu. Die Elektra One Solar ist mit einem komplett neuem Flügelprofil und größerer Spannweite eine Weiterentwicklung unseres Elektroflugzeugs Elektra One. Die Struktur inkl. Flugsteuerung besteht aus Carbon.

Beschreibung:

- Solarzellen auf den Flügeloberflächen
- 6 m2 Solarzellen auf der Flügeloberfläche liefern 1 kW Leistung zum Fliegen
- Die Li-Ion-Batterien stellen die restliche Energie zur Verfügung
- Die Elektra One Solar fliegt mit insgesamt 2,5 kW (im Horizontalflug)
- weniger Luftwiderstand durch neues Flügelprofil
- die größere Spannweite als bei der Elektra One bietet mit 11 Metern eine max. Gleitzahl von 30
- größere Streckung : bessere Gleitzahl (30)
- Gewichtseinsparung durch Carbonbauweise. Dadurch wird der Leistungsbedarf des Flugzeugs reduziert

► Fliegen mit der Sonne!

▶ Datenblatt:

Max. Gewicht	300 kg
Leergewicht (ohne Batterien)	100 kg
Max. Batteriengewicht	100 kg
Nutzlast	100 kg
Spannweite	11 m
Flügelfläche	8,2 m2
Max. Triebwerksleistung	16 kW
Max. Reichweite	bis zu 1.000 km
Max. Flugdauer	über 8 Std.
Streckung	14,7
Beste Gleitzahl	30

Zulassung LTF-UL Deutschland

künftig auch als motorisiertes, leichtes Segelflugzeug erhältlich

(DULSV)

Elektra One Solar



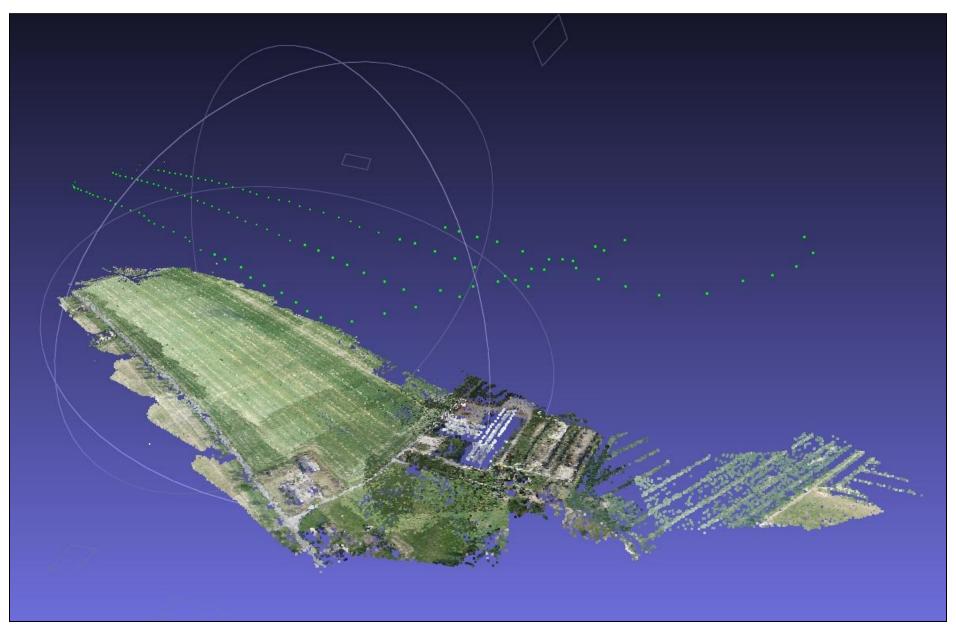
Dr. Patrick Reidelstürz (Diplom Forstwirt) Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik

Gastwissenschaftler:

Institut für angewandte Informatik Visual Computing, Prof. Mayer Universität der Bundeswehr, Neubiberg

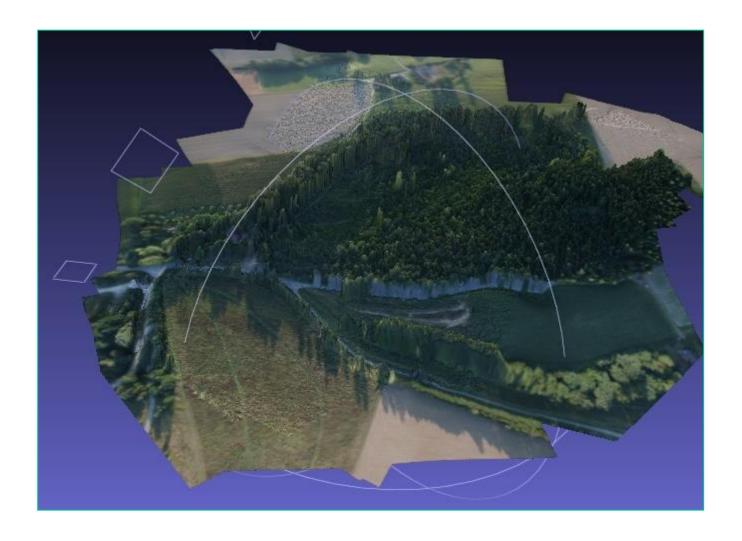






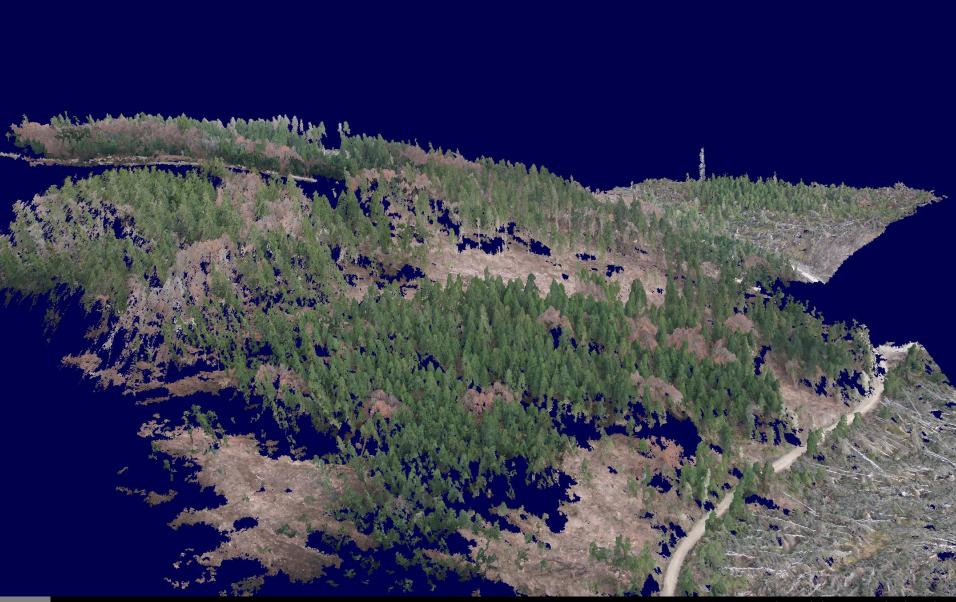
Dichte Tiefen Schätzung Kleinprivatwald aus UAV Befliegung

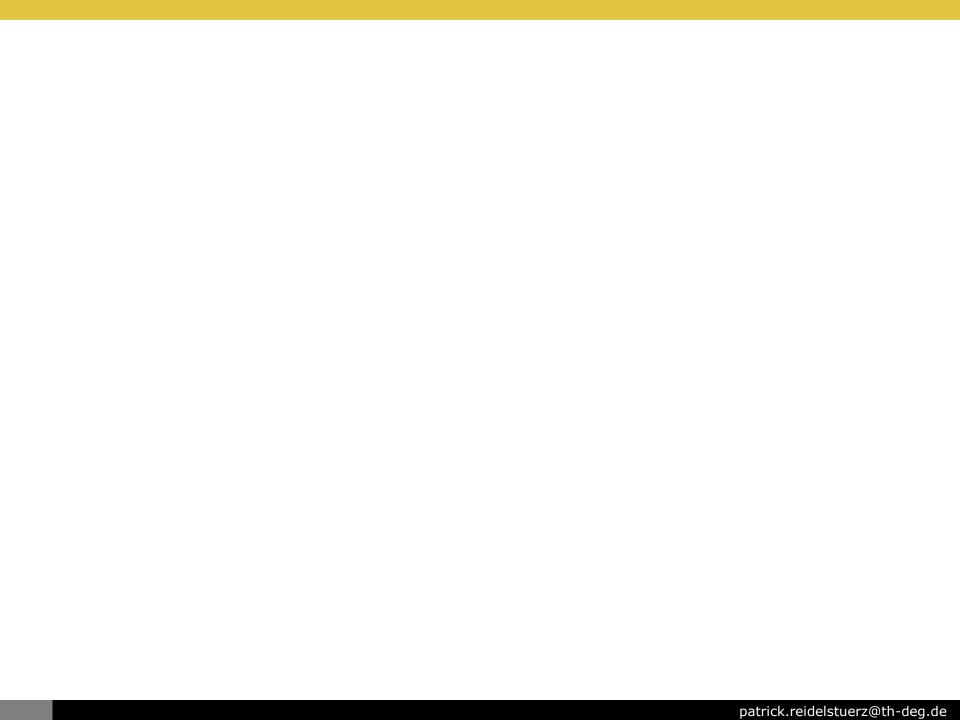




Dichte Tiefen Schätzung Windwurf- und Borkenkäferfläche UAV Befl.







Organisatorische Hinweise:

Kurs: Modul O-60: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

4 SWS / 5 ECTS

Kurstermin: Donnerstag

Block 4: 14.00 - 15.30 Uhr Block 5: 15.45 - 17.15 Uhr

Ort: ITC2, GIS Labor

Sprechstunde: nach Absprache,

Mail: patrick.reidelstuerz@th-deg.de

Büro: E 112

Klausur: schriftliche Prüfung 90min

Termin noch nicht festgelegt

Bestehen der Klausur: Note 4 und besser regelmäßiger Besuch wird empfohlen!

Arbeitsmaterialien:

- Schreibutensilien
- Geodreieck
- Taschenrechner
- karierter Schreibblock

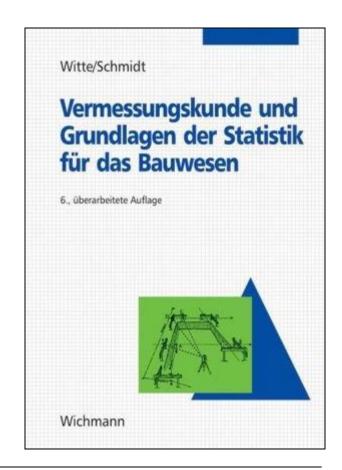
Ergänzende Vorlesungen:

- Grundlagen der Raumwissenschaften (R. Zink / P. Reidelstürz) und
- Einführung GIS (R. Zink)

Literatur:

- wird im jeweiligen Kontext bekannt gegeben
- allgemein:

Witte/Schmidt (2006): Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen



Literatur:

- wird im jeweiligen Kontext bekannt gegeben
- allgemein:

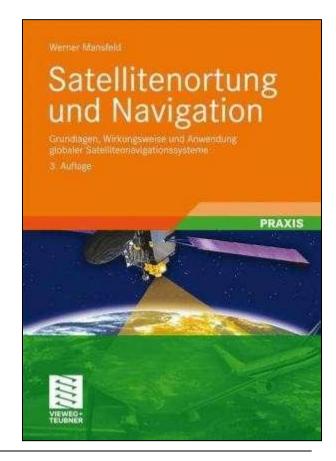
Albertz, J. (2001): Einführung in die Fernerkundung. Darmstadt

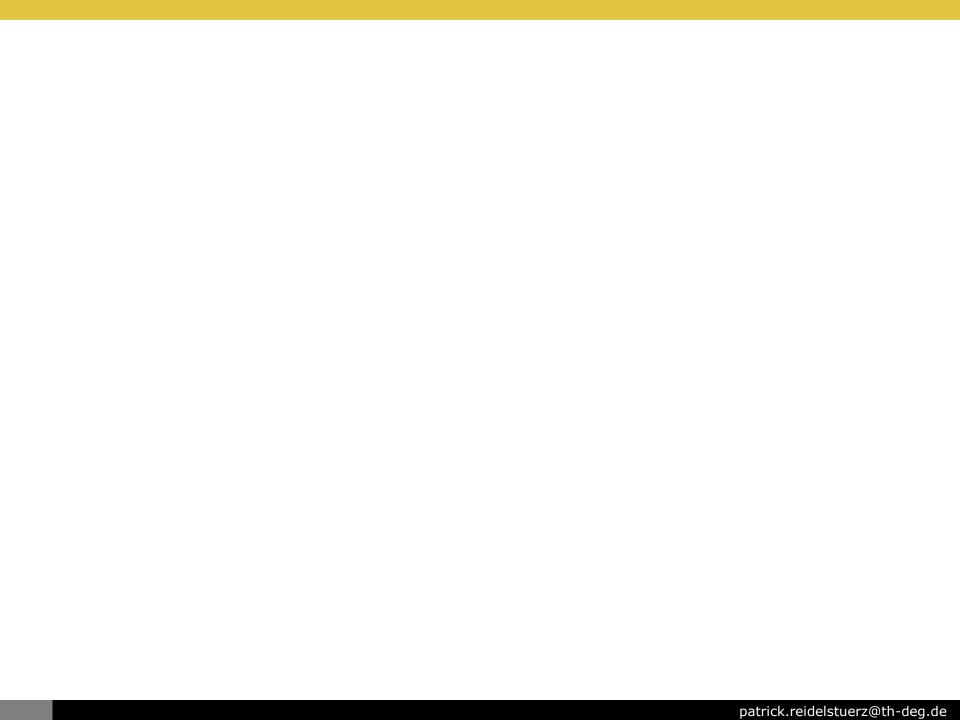


Literatur:

- wird im jeweiligen Kontext bekannt gegeben
- allgemein:

Mansfeld, W. (2009): Satellitenortung und Navigation: Grundlagen, Wirkungsweise und Anwendung globaler Satellitennavigation





Lehrinhalte: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

Gliederung:

- 1. Einführung
- (A) Räumliche Bezugssysteme
- 2. Vermessung der Erde
- 3. Entfernung und Höhe
- 4. Projektionen
- 5. Koordinatensysteme
- **OA** Begleitende Vermessungsübung (?)
- 0B Begleitende Photogrammetrische Übung

Lehrinhalte: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

Gliederung:

- (6) Positionierung
- 6.1 Traditionelle Positionierungssysteme
- 6.2 Herkömmliche Navigationsverfahren
- 6.3 Satellitenbasierte Positionierungssysteme

0C Übungen zu GPS:

- 1) GPS Statusabfrage (GPS Tracker, Smartphone APP)
- 2) Recherche zu GPS APPs für das Smartphone mit Beschreibung
- 3) Anwendungsbeispiel Geotaggen
 - GPS Tracker
 - Bilder geotaggen





(A) Räumliche Bezugssysteme

(B) Positionierung

Warum beschäftigt man sich mit so was?

Was ist das?

Brainstorm!

Wie geht das?



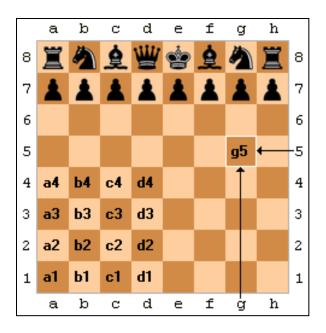
Ziel:

Einführung in Grundlagen, Aufbau und Arten räumlicher Bezugssysteme als Basis für die Positionierung und Führung mobiler Systeme im zwei oder dreidimensionalen Raum.





Räumliches Bezugssystem



Positionierung

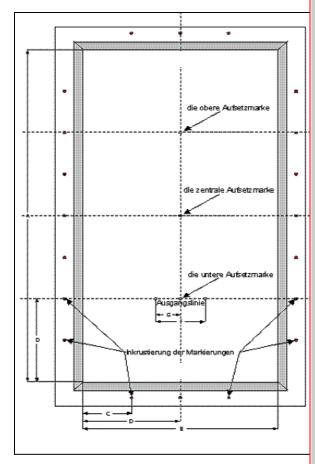


Regeln zur Positionierung! → Ziel!





Räumliches **Bezugssystem**



Quelle: http:///...img524/3563/unbenannthw8

9-Ball-Spielregeln

nach den Regeln der Deutschen Billard-Union

1. 9-Ball (Professionelle und Weltregel)

Die allgemeinen "Drober Helbaut" Regelle fürden. grandwicken koweniture, ex un denn, dall dieses from aschaellick wide speakes wint. Witter Sie vor dem Fortier etain felte-dendier oder Femischeter, der du Erakaltano der Rosela Sherworls und domen Erascher-Army in office Describingflow gift.

1. Ausspielen des Eröffnungsstoßes

The bestern Squater began dame amon that he doe hitere durlinken have ordern Spidhälfer unf die Kopflinie. Das Assembles predicte gleichneitig. Wer seinen Bell mich den Ampulso der Pelltonde der Kopfback an nichstee photost hosterest wer lagiant. Dus Ausgesten ist verloore, wome der Foll die Laagsbonde berühm in inne Tusche vocuente wird othe in die gegantische Speithoffte

3. Ziel des Spieles

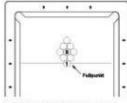
9-Ball wird not some instead come fachgars Ballon (Nr. 3 %) and der Weelen, gospath. But jedom Soeft wall als some that december out the exchange Table sage: spiels worden, when due Bille spinnen mettern der Bethenfolge versunkt worden.

Verseitt ein Speler eines Balt berreits Aug biebe er selarge on Yeah, bix or once Bull verscholls, on First begelst other big 35° consolit upol data Spart datest province. Nech-assess Feldbeck small day down and subsequences for Gegier von der Prostors weitermieles, an der die Wedle lingen geblieben int. Nach niene Find lest der Clogeer fixes Lagoverhomerung and dem ganzen Tinck.

STORE HOLD HARDY WHEN THE tion flater or dominionally were not bridge deposit. Anada Spirit president hat

4. Aufbau der Bälle

webei die "1" au der Spitze der Hölle auf dem Höllprade and the ... 9" in down lifety logs (Abbilding). Die sede-



ron Bills kinnen behetig planter werker. Alle Billie velien to sale war moglick smootaaler hopen. Die Spiel beginn mit Lageverbesserung der Weilen um den Keeffeld

5. Romekter Eröffnungsstoff

Die Regelo für die koenkie Ausführung des Ertiffrungsstudies and dissultion was fix the underen regulation. Stolle, softer

a) die enffantle Spide auf ment die "I" teffer auf nativales stark Soll valuation whir manuales stat Firbrar so one Busic Justin Justin

Nowson the World in one Twiste rekr your Unit fidte. nder wage die Enforderung der Eriffmagswodier nicht orbids worden, so look one Poul nor and dor Associat. unhazelescolings: Spicke has finise Lagorantenancing out dent groven Thirds

at went hers lightly agend one Futage con Tisch springs. Bugs sin First yor said for these extinsion-cherentsagir Species has from LagriceSensoning out down passens. Took. Die Furbige wird milit wieder engewetst Overrollens die 3° word wieder untpobuse, wenn die vom

6. Fortführung des Spieles

Dec Seiglar topp So don Soil, der sommitteller sach des Trefficaquessi folgs. Holy Che' spicies. (wither -- , Pool -Dut')

Verseald des Spieles einen oder rusberes Balle mit einem Remotion Emiliary and a Weller or as do Addudant htner einen Stall verlicht, ein Freit begebt oder das Spiel

Varietit der Spieler oder begelte er ein Foul, begage die shaner, bie dieser verfehlt, sie Firel legeht sehn das Speil

Day Spiel order, were de "9" mit einem konnkton Smilservedet witti oder warm des Spiel wegen etten ertoten Vermollen papers die Begalle als verliesen pawertet ward.

Deputies Spoker, der ausstraffer meh einem korreitem. Entificiagement on the Automore in Sons (Pedi-Out spieles, une en vermulees, die Welde für der modelelgende Waktonglobbet some besome Posters at legen. Der Spieler mid des "Prob-Out" vor dem Stid stragen roke, der froit ward als sermot domigatübet gewortet Bot cinem . Prob-One" most old Wester know Furbage and hose finale heating; plot sile subsex For(grinds) Michael Strategic Judiches Incomess, Darb-Carl You senter that stall make again or time as the Tracks. Salper Str. 9 Sci.

Nucli craera korretara. Prata-This' chaf der Commer von der Position am wertenganien, in der der Spieler die Worth property has raker or start deep facilities day by the National saltet zamatgeben der "Past-Che" propielt han.

Tip. Pasts Car's wrall pade ata Ford appendies, refugahouse Regal (suffer the Regula , Palester Bull' and Keine Bande'') verietat word. Ein sakonseken "Pado Our worder saids Am dee Feels als Feel governer. Neitheman Food Score Entifferenteeted from here . Fresh Out propiet) territori

Burnelst aire Spieller and Fred, no lot notice Applicables South der und keine der mit dem Find versenkten Dalle weit which connects Champles rees for Transphi wird, with no winder autgebest; Begelti ein Spieler mit enum Stoll mahomi Foods, no worden skess mer als em-

Der dass settalissationedrigte Speller for Lagre-erhorse rang and date gament. Titely Wie dops senten Stall boom to the Worlde on belieftspor Stella phoneson.

ht det von der Weillen zwert gewoffene Ball meht derjesign out the medity was Zalid and them. Took, so logs on First you

10. Keine Bande

variable and likely being furbager Bull refer der Wolfe nach der Kumatchips one flexic as we licat on Fost we.

11. Freie Lageverbesserung

Hat am Spinker freie Lagoverberrerrang, er kann er für. Weile threalt out done lines planteen, soller , prose' us eine Fubige. Er kinn die Wedle relange verlagen bie er seines fied oxefities

12. Vom Tisch gesprungener farbiger Ball

Eas suchs versenister Hall wird als vene Troch geograpusnegowhen, went or irgeniles solven alone! For Tinck-

Springs sine Fielings vom Tisch, Begt ein Final von Die cross Timils programgation Furbigue Marthus non data Spaid (Assudance worm the AF worn Took grapmages in) and the Spiel outr weiter

13. Fouls bei Jumpshots und Kopfstößen

Window Spirit state Schimberedges grapish, we kept six First vor. wega without mass Jumpstone Regressifes oler Keptordansin side suspalbaser flott sick hove) well remarks words, other the other use the horses on spieles. Dabei ist in spieleblieb, all-der Ball durch die Head, dur Chane: dan Hillingsons outer einen Drantsooll

14. Drei aufeinanderfolgende Fouls

Society on Spinler drug Foods by days outcomes beforinger des Auftedance, viaux discenselles piacs korrebres foot. ou speakes, so verlant et tan Spiel. Die dem Fotals seits. ies is einen Spid inflower Zwieben den prointrimé. steek stratum First moderness Worming extrigues

Die Aufliebze-eines Speilers beginnt zu der Zeit, wenn or the orbidition, many body to special and address. the first, and the proceeding the first spott order or when when more the order case 500 for our first be pale (Consistence the Assortion of the of the first

15. Ende des Spieles

the Send Segree, exhall the Walls been Existences sent the Kopfield vertall. Div "1" and been fired saugeviti korriti ingrepeli wedin.

Der Spirit ender, webald der "F" mit einem konnekum fündt verseele week oder week nic Species das Speci wegen exove schweren Vermollen gegen diese Regal als verfreen powerst holoman (Kominister). Die Spul im seite Sc water, however marke after fitallier over illustre medicommen and Day Speel easily, were my Species you dotter Fool to



ımlichen



hulation.de/ d 150dpi.jpg



Wards keine Parlow

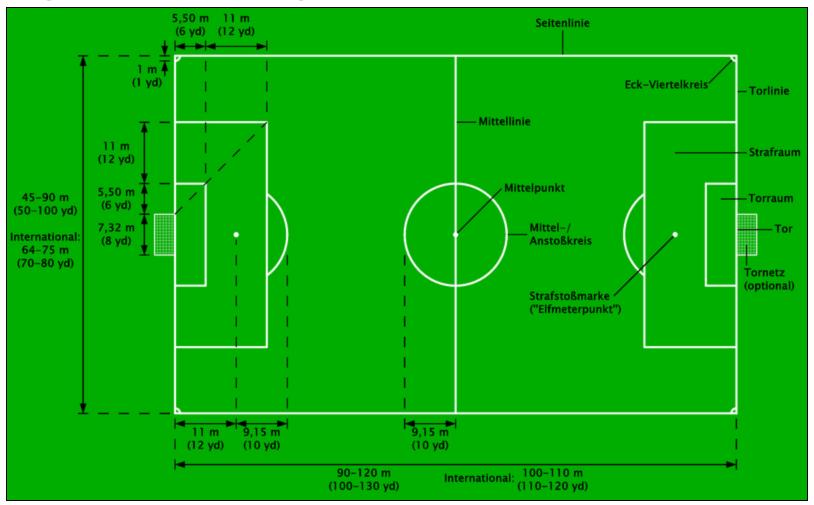


→ Ziel!



Definition eines räumlichen Bezugssystems

Regeln zur Positionierung?



Quelle: http://wiki.zum.de/images/b/b3/800px-Fu%C3%9Fballfeld_mit_Ma%C3%9Fen_und_Beschreibung.png

A.: Spieler <u>Positionierung</u>: Strategien



Bsp.: 4-4-2 Taktik

Bsp.: 5-4-1 Taktik

A.: Spieler <u>Positionierung</u>: Strategien

```
2 Die modernen Spielsysteme
    2.1 4-4-2
   2.2 4-2-4
    2.3 4-1-3-2
   2.4 4-2-1-3
    2.5 3-4-3
   2.6 4-3-3
    2.7 5-3-2
   2.8 3-5-2
    2.9 5-4-1 und 4-5-1
    2.10 4-2-3-1
   2.11 4-1-4-1
    2.12 3-3-4 (3-3-1-3)
    2.13 3-6-1
    2.14 3-3-3-1
    2.15 4-6-0
    2.16 4-2-2-2 ("Magisches Rechteck")
```

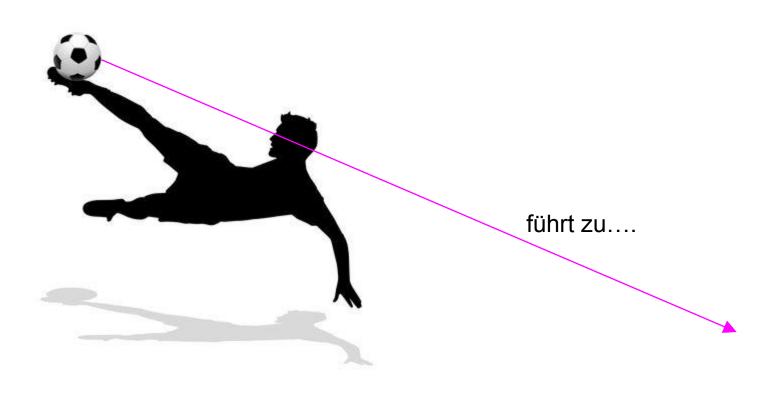
B.: Fuß Positionierung: Athletisches Können!



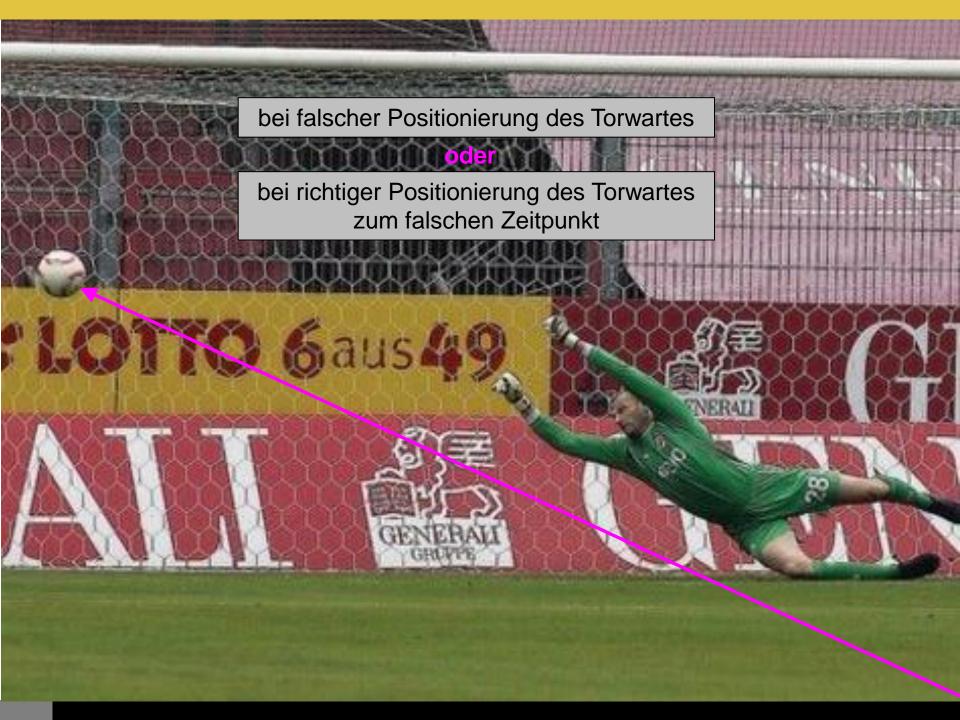
korrekte Positionierung des Fußes

- im dreidimensionalen Raum
- zur richtigen Zeit

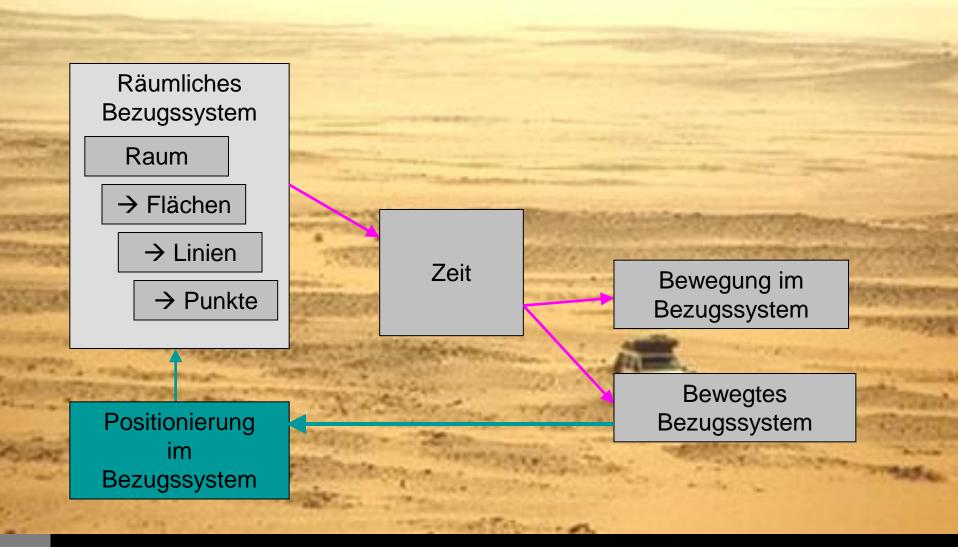
Fuß Positionierung: Athletisches Können!







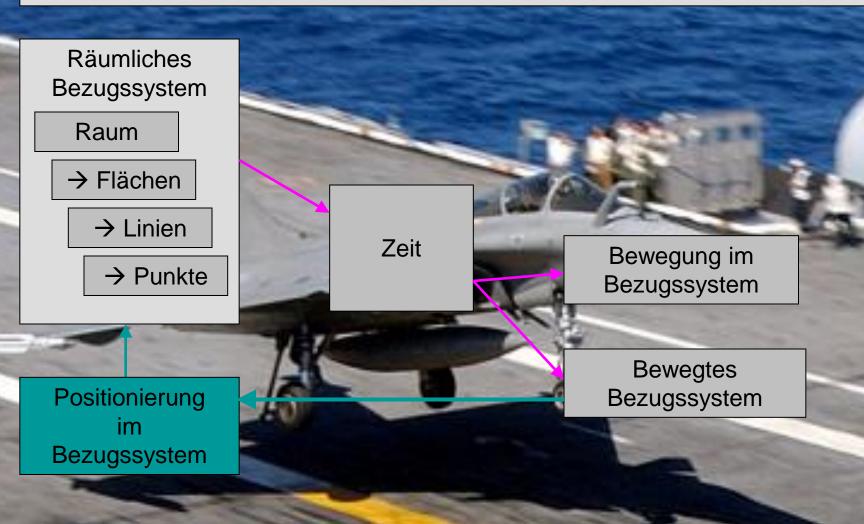






"Dessault Rafale" bei der Landung auf einem Flugzeugträger

Beschreibung des Bezugssystems und des zu positionierenden Systems:

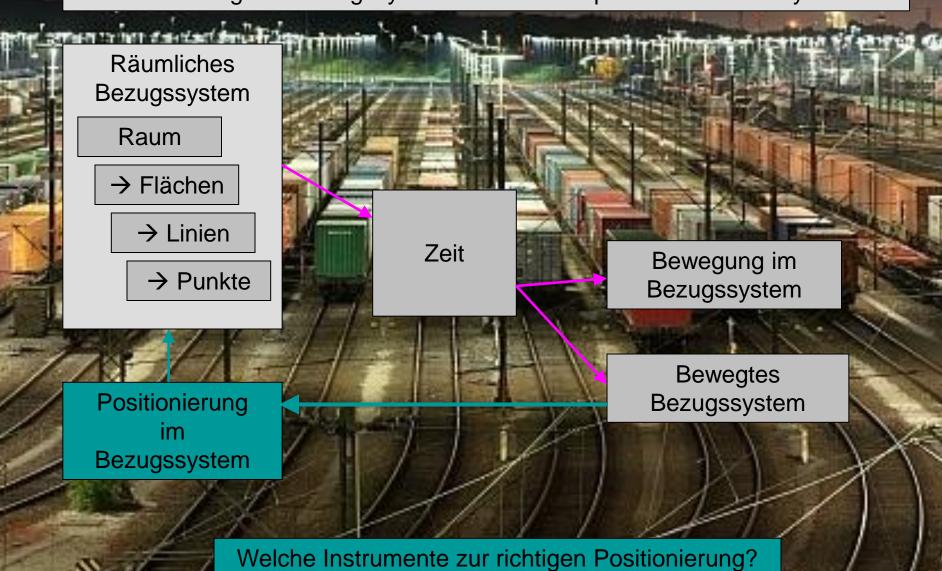


Welche Instrumente zur richtigen Positionierung?

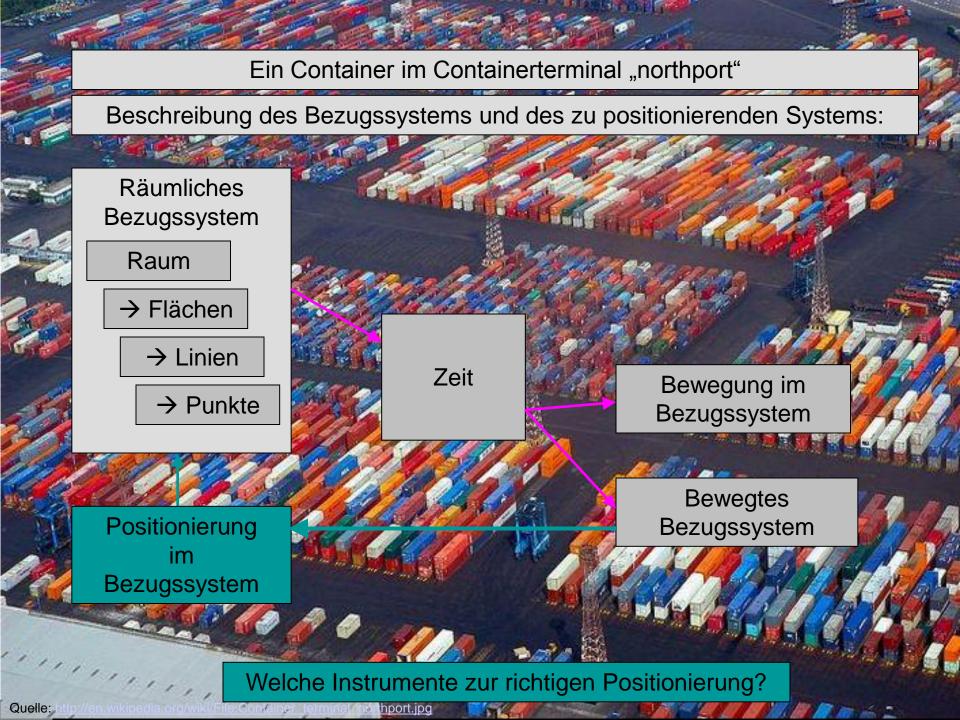
Quelle: http://www.fliegerweb.com/user_bilder/RafaleMThRoosevelt_400x263.jpg



Ein Waggon im Güterbahnhof

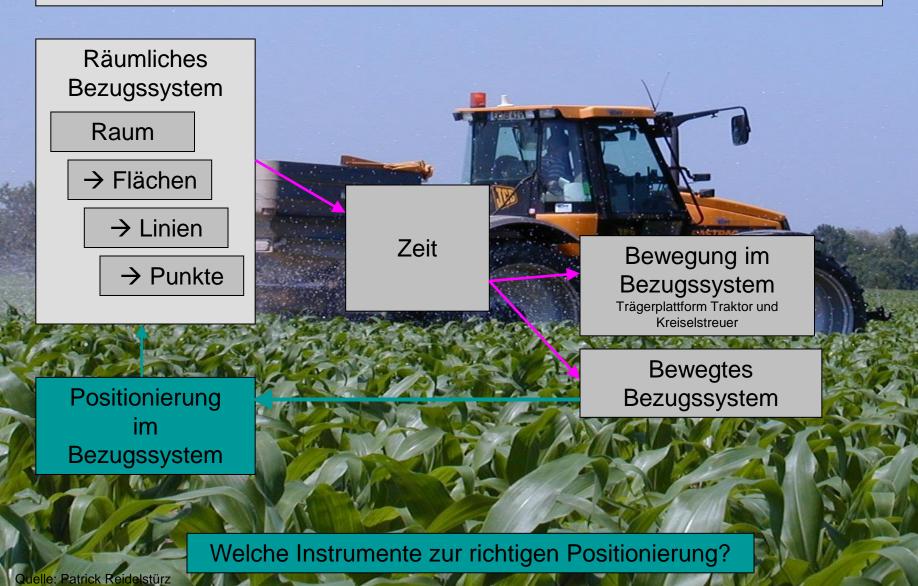






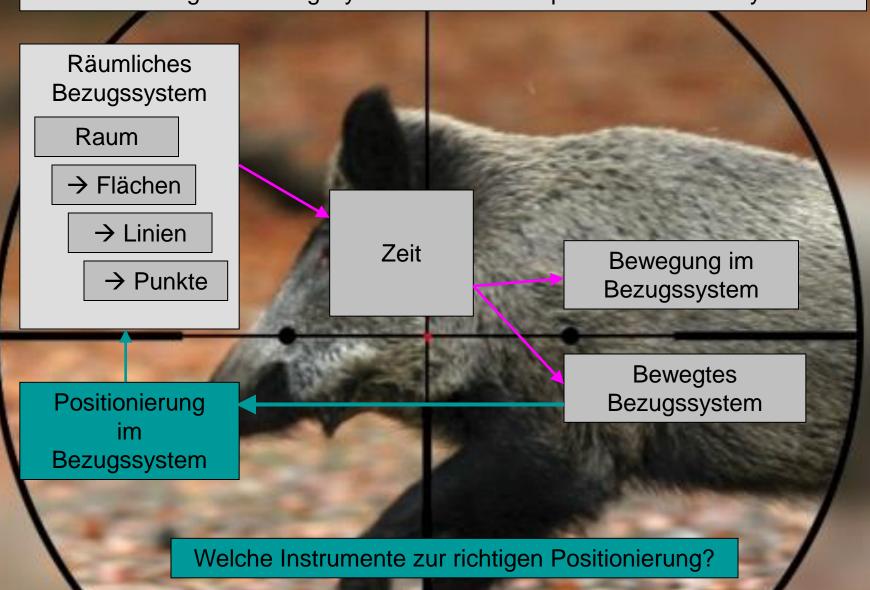


N- Dünger auf einem Maisfeld





Kugel auf Wildschwein

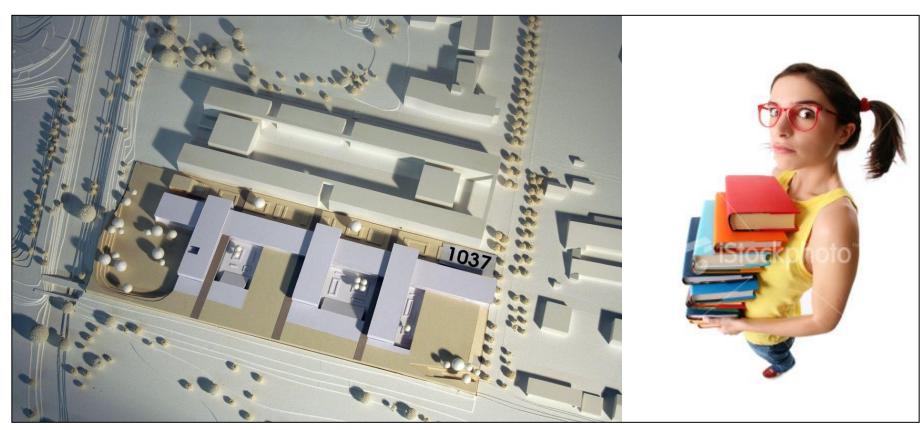




Schaffner im Zug Beschreibung des Bezugssystems und des zu positionierenden Systems: Räumliches Bezugssystem Raum → Flächen → Linien Zeit Bewegung im → Punkte Bezugssystem Bewegtes Positionierung Bezugssystem im Bezugssystem Welche Instrumente zur richtigen Positionierung?



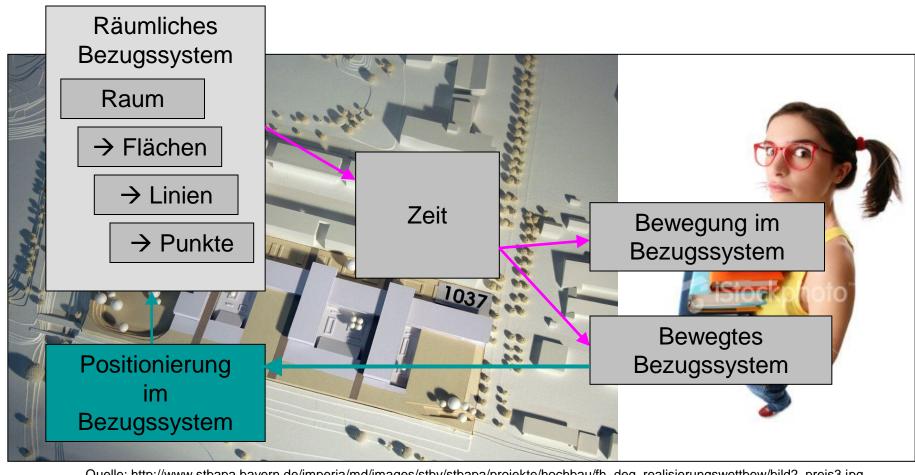
Student/in in Hochschule



Quelle: http://www.stbapa.bayern.de/imperia/md/images/stbv/stbapa/projekte/hochbau/fh_deg_realisierungswettbew/bild2_preis3.jpg Quelle: http://caitlynbishop.files.wordpress.com/2011/10/istockphoto_3731311-the-hard-student-life.jpg

Student/in in Hochschule

Beschreibung des Bezugssystems und des zu positionierenden Systems:



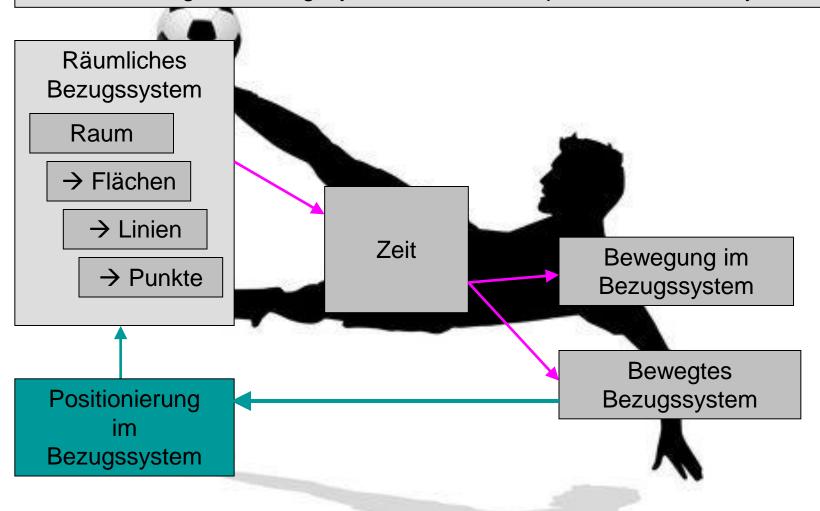
Quelle: http://www.stbapa.bayern.de/imperia/md/images/stbv/stbapa/projekte/hochbau/fh_deg_realisierungswettbew/bild2_preis3.jpg Quelle: http://caitlynbishop.files.wordpress.com/2011/10/istockphoto_3731311-the-hard-student-life.jpg

Welche Instrumente zur richtigen Positionierung?



Nochmals Fußballschuss

Beschreibung des Bezugssystems und des zu positionierenden Systems:



Welche Instrumente zur richtigen Positionierung?



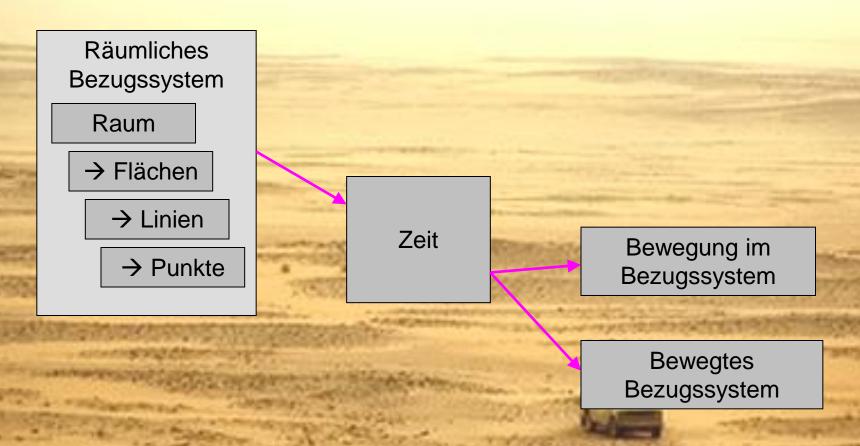
Lehrinhalte: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

→ Klarkommen mit Definition eines räumlichen Bezugssystems



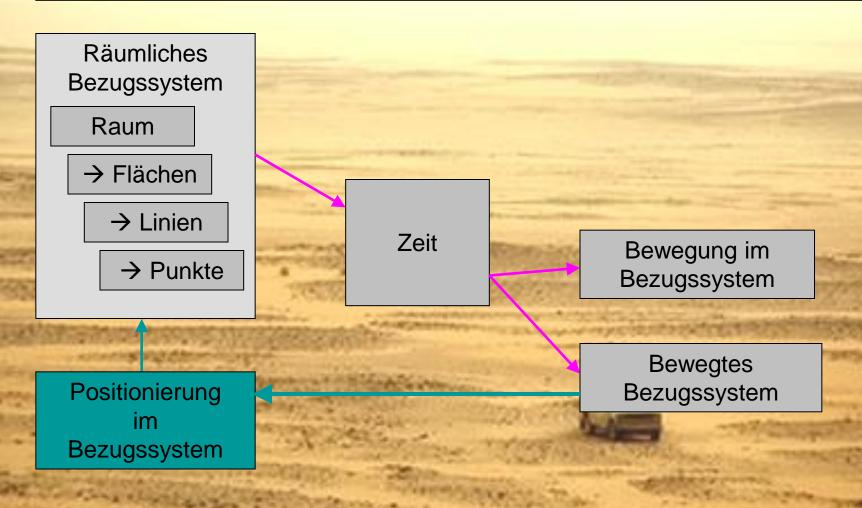
Lehrinhalte: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

→ Klarkommen mit Definition eines räumlichen Bezugssystems



Lehrinhalte: Räumliche Bezugssysteme und Positionierung

→ Klarkommen mit Definition eines räumlichen Bezugssystems



→ Klarkommen mit Instrumenten zur richtigen Positionierung!

Kleine Gruppenarbeit



Kleine Gruppenarbeit

- (1) Diskutieren Sie, welche grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der Positionierung eines Objektes in einem Bezugssystems auftreten können! Fassen sie das Ergebnis zusammen!
- (2) Welche Eigenschaften von Bezugssystemen können die genaue Positionierung eines Objektes erschweren?
- (3) Nennen Sie anhand von beliebigen Beispielen Positionierungshilfen für Objekte in Bezugssystemen! Wer findet das interessanteste Beispiel?
- (4) Im Plenum:

Versuchen Sie, die zusammengetragenen Beispiele nach der Schwierigkeit der Positionierung zu gewichten! Unterscheiden Sie dabei zwischen den Anforderungen

- a) an die erforderliche Geschicklichkeit
- b) aufgrund der Komplexität zur technischen Umsetzung
- c) aus strategischer Sicht



