


Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften	 WS 2016/17	Name: <u>Tsimi Giovanni</u> Matr.Nr.: <u>70449338</u>
--	---	--

Aufgabenzettel 1

Pulsradartechnik

1. Mit einem Pulsradar kann die Objektentfernung bestimmt werden. Geben Sie an aus welcher Messgröße die Entfernung bestimmt wird. Welcher formelmäßige Zusammenhang verbindet die Messgröße und die Zielentfernung?

$$\tau = \frac{2R}{c} \Rightarrow c \frac{\tau}{2} = R \quad \tau: \text{Signallaufzeit}$$

2. Ein Ziel sei in einer Entfernung von 90 m zum Radargerät positioniert. Berechnen Sie welche Laufzeit das Sendesignal von der Radarsendeantenne Radargerät zum Ziel und zur Radarempfangsantenne benötigt.

$$\tau = \frac{2R}{c} = \frac{2 \cdot 90 \text{ m}}{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}} = 0,6 \mu\text{s}$$

3. Ein Pulsradargerät sei derart konzipiert, dass es für seinen vorgesehenen Anwendungsfall eine theoretische Entfernungsauflösung von 0,5 m benötigt. Welcher grundlegender Radarparameter ist damit festgelegt und wie muss er eingestellt werden?

T_{puls} ist damit festgelegt

$$T_{\text{puls}} = \frac{2 \Delta R}{c} = 30 \text{ ns}$$

3,3 ns

4. In welchem Entfernungstor befindet sich das in Aufgabe 2 genannte Ziel (90 m Entfernung) unter den in Aufgabe 3 geforderten Nebenbedingungen?

$$\frac{90 \text{ m}}{0,5 \text{ m}} = 180 \text{ Entfernungstor}$$

5. Worauf muss geachtet werden, damit ein Pulsradar die Entfernung bis zu einer bestimmten Entfernung eindeutig messen kann?

Der Radar muss eine ausreichende Entfernungsauflösung besitzen.

Eindeutigkeitsbereich > Zielentfernung



Pulsabstand

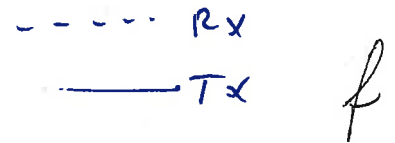
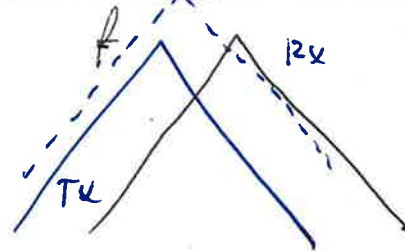


Aufgabenzettel 2

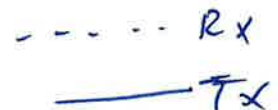
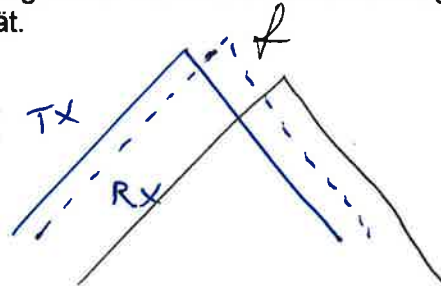
Dauerstrichradartechnik

1. Mit einem Dauerstrichradar können die Objektentfernung und dessen Geschwindigkeit bestimmt werden, wenn zwei linear frequenzmodulierte Modulationsrampen gesendet werden. Zeichnen Sie in die beiden vorbereiteten Diagramme das Empfangssignal ein für zwei verschiedene Fälle.

- a. Empfangssignal für ein entferntes Ziel ohne Geschwindigkeit zum Radargerät.

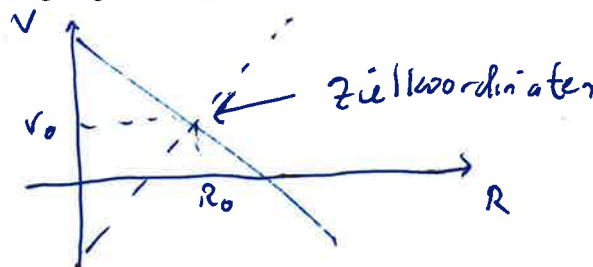


- b. Empfangssignal für ein entferntes Ziel mit gleicher Geschwindigkeit sich entfernend vom Radargerät.

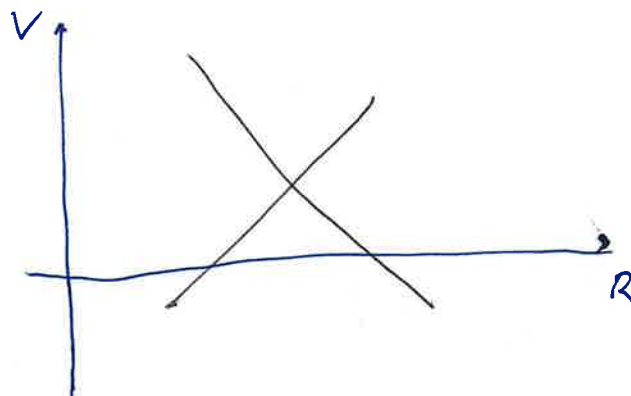


2. Zeichnen Sie zu den beiden Fällen aus Aufgabe 1 die zugehörigen Entfernungsgeschwindigkeits-Diagramme und zeigen Sie wie die Zielkoordinaten abgelesen werden können.

- a. Empfangssignal für ein entferntes Ziel ohne Geschwindigkeit zum Radargerät.



- b. Empfangssignal für ein entferntes Ziel mit gleicher Geschwindigkeit sich entfernend vom Radargerät.



f

- (a) $f_{\text{hub}}, f_{\text{hub}} = \frac{c}{2\Delta R} = 300 \text{ GHz}$ f 300 MHz
- (b) Es gilt $T_{\text{puls}} = 1/f_{\text{hub}}$

4. Erläutern Sie, wie die Vermessung des Azimutwinkels eines Ziels mit Hilfe des Verfahrens „Sequential Lobing“ erfolgen kann. Verwenden Sie dazu eine Zeichnung und eine textliche Beschreibung.
5. Erläutern Sie, wie die Vermessung des Azimutwinkels eines Ziels mit Hilfe des Verfahrens „Trilateration“ erfolgen kann. Verwenden Sie dazu eine Zeichnung und eine textliche Beschreibung.