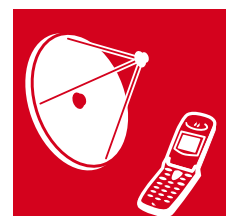
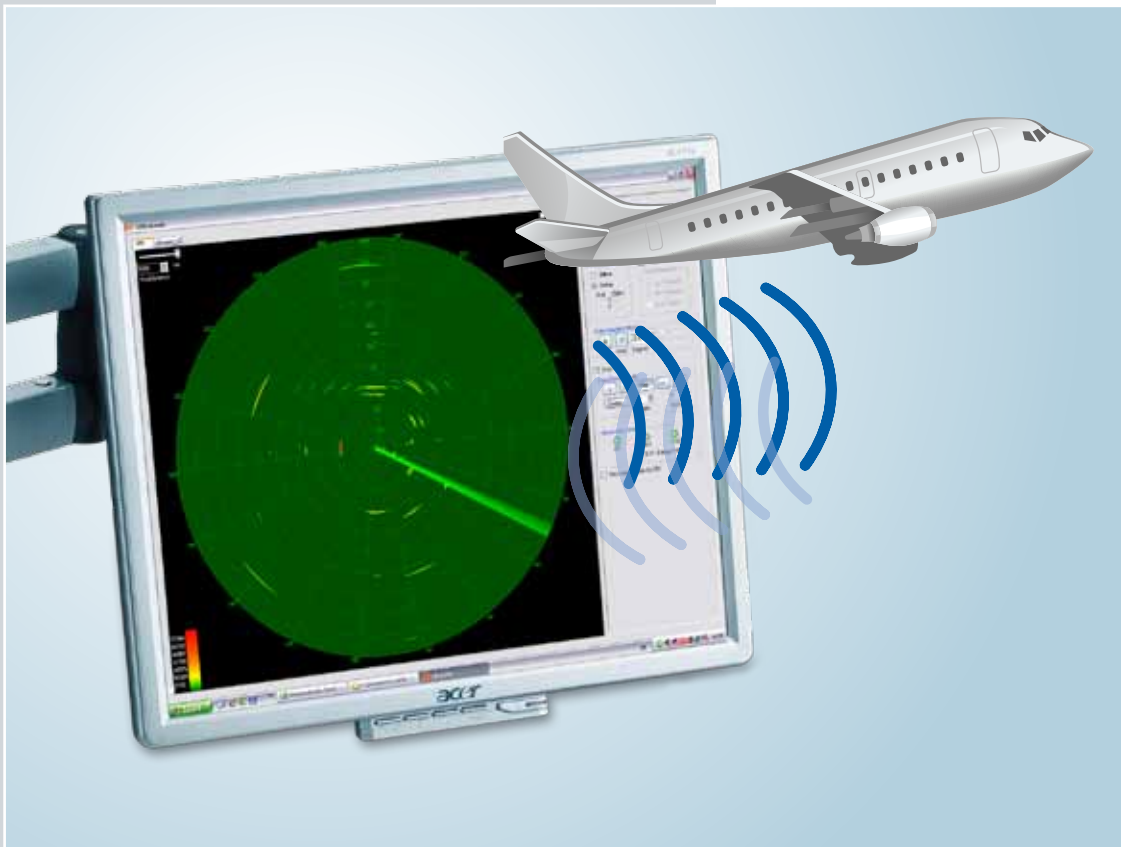


NEU!

LN[®]
LUCAS-NÜLLE

Trainingssystem für die moderne Radartechnik

Mit dem praxisorientierten Trainingssystem
auf einfache Weise komplexe Trainingsinhalte
zur Radartechnik vermitteln



Trainingssystem für die moderne Radartechnik

Radartechnik im Überblick

„Radio Detection and Ranging“ ist als Radar bekannt und bezeichnet ein Verfahren zur Funkortung und Abstandsmessung auf Basis der Laufzeitmessung vom Objekt reflektierten elektromagnetischen Wellen.

Aus der ursprünglich rein militärischen Anwendung hat sich die Radartechnik weiterentwickelt und wird heutzutage in den Bereichen der Flugsicherung, Küstenwache, Verkehrskontrolle, Sicherheit und daran angrenzender Gebiete eingesetzt. Aktive Radargeräte in diesen Bereichen sind meist bildgebend und als Impulsradargerät aufgebaut. Üblich sind Primär- und Sekundärradare, die entweder passiv das reflektierte Echo des Zieles auswerten oder bei denen die Zielobjekte Transponder besitzen, die auf die Pulse reagieren und ihrerseits ein Signal zurücksenden.



Die eingesetzte Technologie ist hoch komplex. In realen Anlagen wird oft mit energiereichen Impulsen gearbeitet, die für den Menschen sehr gefährlich sein können. Üblicherweise wird mit höchsten Frequenzen gearbeitet. Die benötigte Messtechnik ist extrem teuer, die richtige Anwendung schwer. Reale Anlagen werden oft in sicherheitsrelevanten Bereichen eingesetzt und nur einem kleinen Kreis befugter Menschen zugänglich, daher kaum für ein Training geeignet.

All dies macht eine Ausbildung aufwendig, teuer und manchmal unmöglich. Für die Planung, Wartung, Instandhaltung, aber auch bei Anwendern radartechnischer Anlagen, sind praxisrelevante Grundlagenkenntnisse, die an realen Anlagen erworben werden, unumgänglich. Weltweit besteht hier ein großer Bedarf, sowohl im zivilen als auch im militärischen Bereich.

Blended Learning Trainingsystem

Das Radartechnik-Trainingsystem von Lucas-Nülle dient zur Ausbildung von Technikern, Ingenieuren und Anwendern aus den Bereichen der Flugsicherung, Küstenwache, Verkehrskontrolle, Sicherheit und daran angrenzender Gebiete.

Der Blended-Learning-Kurs vermittelt in Theorie und Praxis radarspezifische Grundlagen bis hin zu aktuellen Technologien. Im Mittelpunkt des Trainingsystems steht eine rotierende Balkenantenne mit einer Radar-Basisstation. Echos von Ultraschallimpulsen werden digitalisiert, über eine drahtlose Schnittstelle an den Computer übertragen und Ziele auf dem Bildschirm in Echtzeit dargestellt. Der Sekundär-Radar-Transponder des Systems unterstützt Mode Alpha (Identifikation) und Mode Charly (Barometrische Höhe).

Funktionalität sowie Anwendungsbereiche primärer und sekundärer Radare werden im integrierten Kurs mit theoretischen Inhalten, animierten Abbildungen, interaktiven Wissenstests erklärt und mit zahlreichen aussagekräftigen Experimenten untermauert. Aufgrund der physikalischen Analogien zwischen UHF-Radaren und Ultraschall-Sonaren sind die gewonnenen Erkenntnisse direkt auf die Radartechnik übertragbar.

Das Trainingsystem ist zur Anwendung in einem gewöhnlichen Schulungsraum entwickelt worden. Es braucht weder eine Zulassung noch stellt es eine Gefahr für die Auszubildenden oder Studenten dar.



Ausstattung

- Radar-Basisstation
- Radar-Submodul
- Antennen-Drehtisch mit USB-Schnittstelle
- Satz passiver Ziele
- Sekundär-Radar-Transponder (Aktives Ziel)
- Zubehör: Netzteil, Ladestation, Stativ für Ziele, Kabel
- Interactive-Lab-Assistent-Software

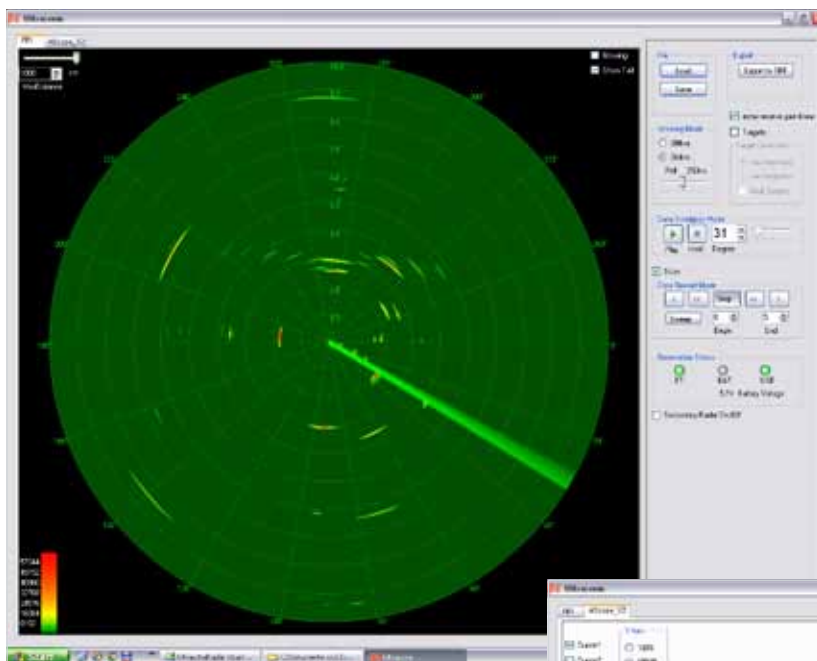
Hardware-Ausstattung SO3538-5R, ILA-Kurs SO4206-9X

Lucas-Nülle

Interaktive Kurs-Software

Der Blended-Learning-Kurs vermittelt radarspezifische Grundlagen mit allen notwendigen theoretischen Inhalten und animierten Abbildungen. Für reproduzierbare Ergebnisse enthält der Kurs präzise, erprobte Experimentieranleitungen. Die Versuchsdurchführung ist interaktiv, d. h. die Messergebnisse werden in vorbereiteten Feldern übergeben und das Programm prüft die Ergebnisse auf Richtigkeit und gibt ein Feedback. Interaktive Wissenstests runden das Lernprogramm ab.

Die Kombination aus Lernprogramm und Experiment führt zu einem schnellen Lernerfolg und darüber hinaus zu tiefgründigem Verständnis der Radartechnik. Die virtuellen Instrumente stellen in Echtzeit die Messwerte über realitätsnahe Anzeigen, PPI- und A-Scope dar und können den Experimentieraufbau fernsteuern.

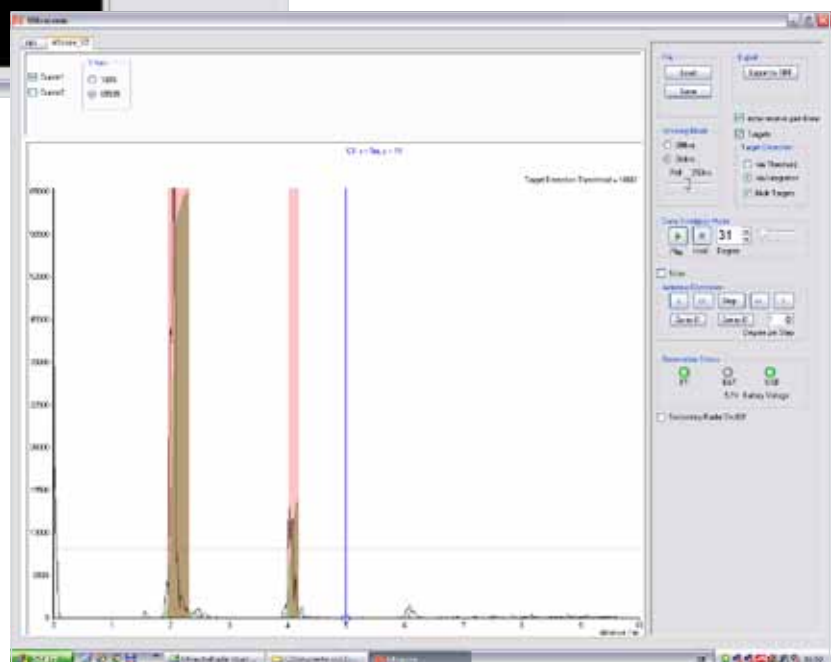


PPI-Scope-Funktionen

- 360°-Messwert-Darstellung
- Darstellung aktiver und passiver Ziele
- Erkennung Target-ID und Höhe aktiver Ziele
- Einstellung der 0°-Position
- Kontinuierliche Drehung der Antenne
- Schwenk-Bewegung um den vordefinierten Winkel
- Schrittbetrieb

A-Scope-Funktionen

- Darstellung Signalamplitude als Funktion der Distanz
- Einstellbare „Thresholds“
- Ausmessen der Zieldistanzdaten



Alle Messdaten können aufgezeichnet und zu einem späteren Zeitpunkt abgespielt werden. Das erlaubt das Speichern von typischen Situationen und deren spätere Untersuchung, auch ohne Hardware.

Trainingsystem für die moderne Radartechnik

Inhalte Interactive-Lab-Assistent Kurs-Software

- Grundprinzip Radar
 - Acoustic Longitudinal Wave
 - Wellengleichung bei Ultraschall
 - Gemeinsamkeiten der Wellengleichungen bei Ultraschall und der elektromagnetischen Welle
 - Fokussieren der ausgesandten Welle
 - Ermittlung der Sendecharakteristik
- Reflexion und Transmission an Grenzflächen
 - Schallkennimpedanz
 - Feldwellenwiderstand
 - Elektromagnetische Wellen im Medium
 - Reflexionsverfahren unterschiedlicher Materialien bei Ultraschall
- Quantitative Betrachtung der Echos
 - Radargleichung
 - CFAR Schwellen
- Typen von Radarsystemen
 - Entfernungsauflösung beim Pulsradar
- Sekundärradar
 - Abfrage
 - Antworttelegramm

Systemeigenschaften und technische Daten

- Signal-/Rausch-Verhältnis >96dB
- Beam 15°
- Reichweite bis 10 Meter
- Balkenantenne mit integriertem Laser-Pointer
- Betriebsfrequenz 56 kHz
- Antennendrehtisch mit robustem, spielfreiem Antrieb
 - Winkelauflösung 0,0125°
 - USB-Schnittstelle
- Stromversorgung der Basisstation mit Akkumulatoren
- Stromversorgung Transponder mit Akkumulatoren

Ihre Vorteile

- Einfache, aussagekräftige und spannende Experimente
- Integration von Lernprogramm und Experimentierumgebung
- Physiologisch unbedenklich und in jedem Raum nutzbar
- Keine Zulassung keine Ausfuhrlimitierung
- Passives Radar
- Aktives Radar mit ID-Übermittlung und barometrischer Höhenmessung

Lucas-Nülle GmbH

Siemensstraße 2 · D-50170 Kerpen-Sindorf
Telefon: +49 2273 567-0 · Fax: +49 2273 567-69
www.lucas-nuelle.de



Weitere Informationen finden
Sie in unserem Katalog
Kommunikationstechnik