LUCAS-NÜLLE

GRUNDLAGEN DER EISENBAHNTECHNIK

LUCAS-NÜLLE FÜR DIE EISENBAHNTECHNIK

3 Eisenbahntechnik einfach anwenden

4 Das Konzept der Lucas-Nülle Trainingssysteme

8 Das Eisebahntechnik-Labor von Lucas-Nülle

10 Elektrotechnik

12 Antriebstechnik

14 Elektrische Steuerung

16 Automatisierungstechnik

18 Prozesssteuerung und Sensorik

20 Mikrocontroller

22 Elektrische Energietechnik

24 Kälte- und Klimatechnik

26 Fluidtechnik, Hydraulik und Pneumatik

28 Mechanische Systeme

30 Dieselmotoren

Eisenbahntechnik einfach anwenden

Eisenbahnlinien sind die weltweit wichtigsten Transportwege, wenn es um die Entwicklung und Versorgung weiter Flächen geht. Auf den Schienenverkehr entfallen mehr als 25 Prozent des Güterverkehrs und mehr als 75% des öffentlichen Personenverkehrs. Durch den Klimawandel und den zeitgleich weiter wachsenden Warentransport wird die Bedeutung der Bahnfahrzeuge in Zukunft noch zunehmen. Eine massive Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die klimafreundlichere Schiene ist ein notweniger Beitrag zur Begrenzung der globalen Erwärmung. Und auch im städtischen Personennahverkehr wird sich die Situation verschlechtern, wenn kein Wechsel auf die Schiene stattfindet.

Umso wichtiger ist es, dass Planer, Ingenieure und Techniker eine systematische und moderne Ausbildung in der Technik genießen. Einerseits können sie so Verständnis für die Zusammenhänge in der Infrastruktur entwickeln, andererseits sind Mitarbeitende im Bereich Reparatur und Instandhaltung nur so den steigenden Anforderungen gewachsen.

Die Lucas-Nülle Trainingssysteme unterstützen Sie dabei, die technischen Grundlagen und die Zusammenhänge der verschiedener Technologien zu vermitteln: Angefangen bei elektrischen und dieselhydraulischen Antrieben, über die elektrische Netz- und Energieversorgung bis hin zu Schienenfahrzeugtechnik und Signalsteuerung.

Mehr als ein Trainingssystem

Blended Learning: E-Learning vereint mit praktischer Anwendung

Lucas-Nülle entwickelt und produziert Trainingssystemen, die fundiertes E-Learning direkt mit der realen Anwendung verbinden. Profitieren Sie von unseren digitalisierten Lösungen und gestalten Sie ihre Aus- und Weiterbildung am Puls der Zeit.

Auf Basis moderner Technologien und originaler Komponenten verwirklichen Sie mit unseren Trainingssystemen und Softwaretools ein Blended Learning, dass die Praxis in Ihr Labor bringt. Der experimentelle Ansatz ermöglicht es den Lernenden, die vielen technischen Facette innerhalb der Eisenbahntechnik praktisch und modular zu erforschen.

Lucas-Nülle-Trainingssysteme bilden die Anlagen und Methoden aus der Industrie so nah wie möglich ab. Das Ergebnis: Die Techniker erlernen bei der Qualifizierung die tatsächlichen, praktischen Fähigkeiten, die sie benötigen, um den nächsten Karriereschritt zu meistern.

Ihre Lösung für die Vermittlung der Grundlagen der Eisenbahntechnik

Das Bildungskonzept der Lucas-Nülle GmbH deckt alle Kompetenzen ab, die die nächste Generation der Eisenbahntechniker benötigt.

Themen, die Sie mit Lucas-Nülle-Trainingssystemen unterrichten:

- Elektrotechnik
- Antriebstechnik
- Elektrische Steuerung
- Automatisierungstechnik
- Steuerungstechnik und Sensorik
- Mikrocontroller
- Elektrische Energietechnik
- Kälte- und Klimatechnik
- Fluidtechnik, Hydraulik und Pneumatik
- Mechanische Systeme
- Dieselmotoren

made in Germany

EXPERIMENTIEREN. LERNEN. VERSTEHEN.

Theorie wird erst in der praktischen Anwendung verständlich. Daher verfolgen wir einen experimentellen Lernansatz. Die Nähe zur Praxis steigt je nach System. Das schafft ein positives Lernerlebnis und sorgt für Freude am Lernen.

Mit interaktiver Software

DIGITALE LERNINHALTE MIT METHODE

Mehr als Hardware: Interaktive Lerninhalte sind essentieller Bestandteil all unserer Systeme. Die digitalen Kurse beinhalten Animationen, virtuelle Instrumente und Experimente – motiviert Lernen mit Methode!

Mehr als nur Trainingssysteme

Fluidtechnik – Hydraulik und Pneumatik Training

Komplexe Lerninhalte auf Basis moderner E-Learnings spannend darstellen

Maschinen und Antriebstechnik

Elektrische Energietechnik - Von der Erzeugung bin zum Verbrauch

Industrielle Steuerung

Dieselmotoren

Komplettlösungen für die Prozesssteuerung: SPS, AS-i, PROFIBUS, PROFINET, HMI, Fernwartung, Sicherheitstechnik, Antriebstechnik. Alles auf Basis der industriellen Transportsysteme.

Maschinen- und Systemtechnik

Mit UniTrain vermitteln Sie Wissen und Handlungskompetenzen multimedial

Reale Anwendung
Authentisches Taining im sicheren Umfeld

Überzeugen Sie sich von den Vorteilen:

Grundlagen der Elektrotechnik

Wie in den meisten Branchen nimmt der Anteil elektronischer Komponenten auch im Bereich der Schienenfahrzeuge immer mehr zu. Die UniTrain-Systeme und die Software LabSoft Classroom Manager sind der Schlüssel zur einfachen Einführung in die Elektrotechnik. Die zahlreichen Kurse vermitteln wichtige Komponenten wie Motoren oder Generatoren und machen die Studierenden mit der Verwendung von Schaltplänen und wichtigen Messgeräten vertraut.

UniTrain – Das kompakte Multimedia Labor

LERNEN – EXPERIMENTIEREN – VERSTEHEN

Ihre Vorteile

- Mehr als 140 Lernprogramme
- Das gesamte Spektrum der Elektrotechnik in einem System vereint
- Mehr als 130 Messgeräte und Spannungsquellen in nur einem System
- Fördert individuelles Lernen
- Handlungskompetenz durch praktische Experimente
- Sicher dank Schutzkleinspannung
- Lernprogramme vereinen Theorie und Praxis
- Autorenwerkzeuge und Administration

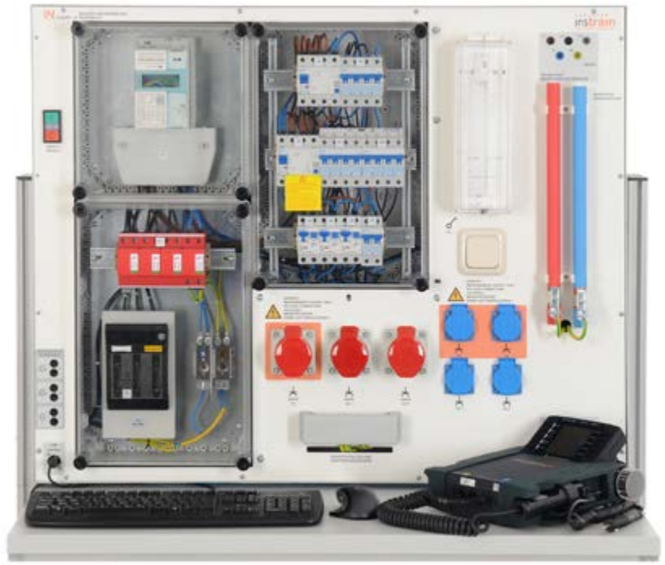
Antriebstechnik

Elektrische Maschinen und Antriebstechnik

Moderne Züge fahren heute mehrheitlich elektrisch oder dieselelektrisch und auch Wasserstoffkonzepte setzen auf elektrische Antriebe. Nicht zuletzt nutzen viele weitere Dienste im Bereich der Bahnfahrzeuge elektrische Motoren. Das Wartungspersonal benötigt nicht nur ein tiefes Verständnis der verschiedenen, eisenbahnspezifischen Antriebe, sondern muss auch deren Ansteuerung beherrschen.

Mit Lucas-Nülle vermitteln Sie gefahrlos das notwendige Wissen für die Arbeit an diesen Motoren. Durch praktisches Üben wie z.B. Fehlersuchen an industrietypischen Komponenten stärken die Systeme die Handlungskompetenz. Das Servo-Maschinen-prüfsystem steigert die Nähe zur Praxis, indem es Ihnen ermöglicht, typische Lastszenarien aus dem Berufsalltag im Labor zu erzeugen.

- DC Maschinen / AC Maschinen
- Asynchron-Maschinen
- Synchron-Maschinen
- Antrieb mit Frequenzumrichter und Servoverstärker
- Schutz elektrischer Maschinen / Fehlersuche an Maschinen
- Montage von Industrieschaltschränken



Industrielle Steuerung

Industrielle Steuerungssysteme sind essenziell für jede industrielle Elektroinstallation. Ihre Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit sind von entscheidender Bedeutung. Dieses Thema reicht von einfachen Steuerschaltungen bis hin zu modernen SPS-Systemen und deren Programmierung. Die Installation elektrischer Systeme ist eine weitere unausweichliche Voraussetzung in der modernen Welt Die Ausbildung in den Schutzmaßnahmen, die die Systeme vermitteln, umfasst sowohl theoretischen als auch praktischen Unterricht und bietet eine ideale Unterstützung.

Themen:

INDUSTRIELLE INSTALLATIONSTECHNIK

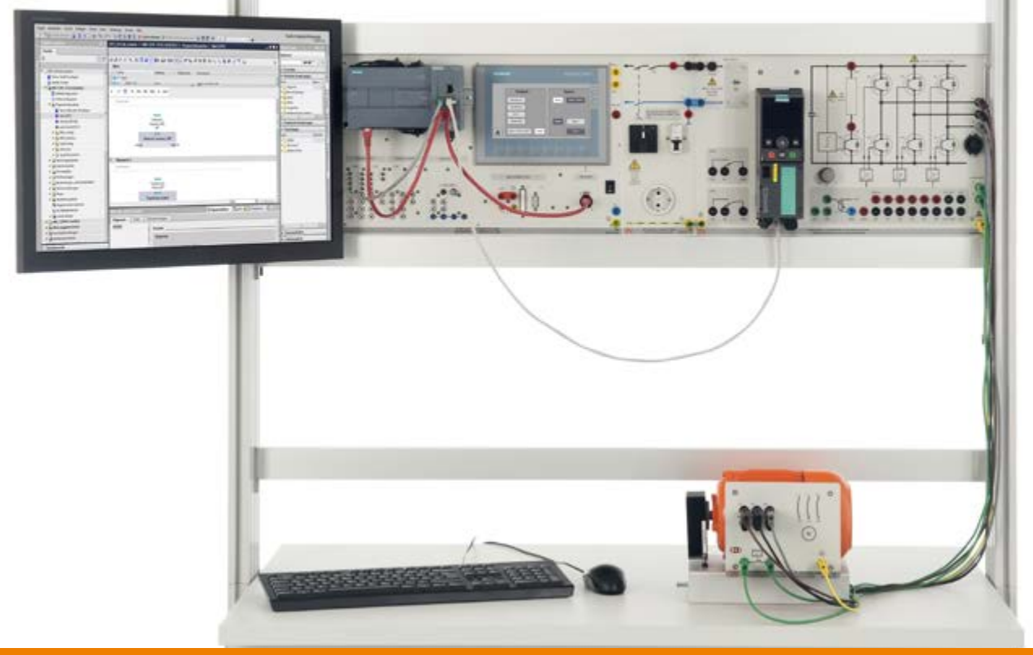
- Hand-, Schütz- und Anlagenschaltungen im Drehstromkreis
- Komplexe Anlagenschaltungen
- Projekt zur Steuerung und Instrumentierung
- Anlagen-Messtechnik
- Programmierbare Miniatur-Steuersysteme

SCHUTZMASSNAHMEN

- Normen und Begriffe zu Schutzsystemen für elektrische Leitungen
- Netzwerk-Erdungssysteme (zum Beispiel TN, TT, IT)
- Schutz gegen Blitzschlag und Überspannung
- Überprüfung von Elektrogeräten nach der Wartung
- Durchführung von Tests an eingebauten Systemen
- Methoden zur systematischen Diagnose und Strategien zur Fehlerermittlung

Elektrische Installationstechnik

Automatisierungs-technik



Automatisierungtechnik

Automatisierte Systeme führen zahlreiche Prozesse in Bahnfahrzeugen aus. Kernstück dieser Anlagen sind in der Regel Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS). Auch die Vernetzung von Geräten und Anlagen mit Hilfe von Bussystemen nimmt immer weiter zu, sodass die automatische Steuerung immer flexibler wird. Auf die Automatisierung der Eisenbahn können Sie in der Aus- und Weiterbildung mit praxisorientierten Trainingssystemen reagieren. So vermitteln Sie den Technikern und Ingenieuren das Verständnis für die neusten Technologien zeitgleich mit den praktischen Fertigkeiten, die für den Arbeitsalltag erforderlich sind.

Themen:

- Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI)
- Kommunikation über Bus-Systeme
- CAN-Bus
- Antriebstechnik
- Steuerungstechnik
- Fehlerbehebung

Telematik und Sensorik

In der Prozesssteuerung müssen alle Instrumente und Sensoren eines Systems permanent miteinander kommunizieren. Automatisierte wie manuelle Systeme steuern und regeln einzelne Komponenten oder auch den gesamten Ablauf eines Prozesses. Von der Regelung einzelner Systeme bis hin zur flexiblen Automatisierung ganzer Prozesse: Mit Lucas-Nülle vermitteln Sie die die Grundlagen, Prinzipien und Eigenschaften der Telematik und Sensorik an originalen Komponenten wie sie in realen automatisierten Verarbeitungs- und Produktionsanlagen eingesetzt werden. Die digitalen Kurse unterstützen die praktische Arbeit mit hilfreichen Animationen und Videos. Die vielfältigen Experimente umfassen die Untersuchung von Regelstrecken, die Bestimmung von Sprungantworten und die Optimierung von Regelkreisen.

Themen:

- Aufbau, Verkabelung und Inbetriebnahme einer Prozessanlage
- Auswahl und Einrichtung verschiedener Sensoren und Wandler
- Messung von elektrischen und prozesstechnischen Steuergrößen wie Flüssigkeitsstand, Durchfluss, Druck und Temperatur
- Design, Montage und Inbetriebnahme von Regelkreisen
- Analyse von Regelstrecken und Regelkreisen
- Inbetriebnahme von kontinuierlichen und diskontinuierlichen Reglern
- Parametrierung und Optimierung von P-, PI- und PID-Reglern
- Entwurf von Open-Loop-, Closed-Loop- und PLC-Programmen
- Betriebs- und Überwachungsprozesse

Sensorik für die Prozesssteuerung

Mikrocontroller

Mikrocontroller, FPGA, Mikroprozessoren

Intelligente Eisenbahntechnik basiert auf cyber-physischen Systemen. Die dahinterstehenden Mikrocontroller werden nicht mehr ausschließlich von Programmierern gesteuert. Mit unserem Komplettpaket auf Basis des UniTrain unterrichten Sie verschiedene Programmiersprachen und Hardware-Architekturen in einem einheitlichen und leicht verständlichen Format.

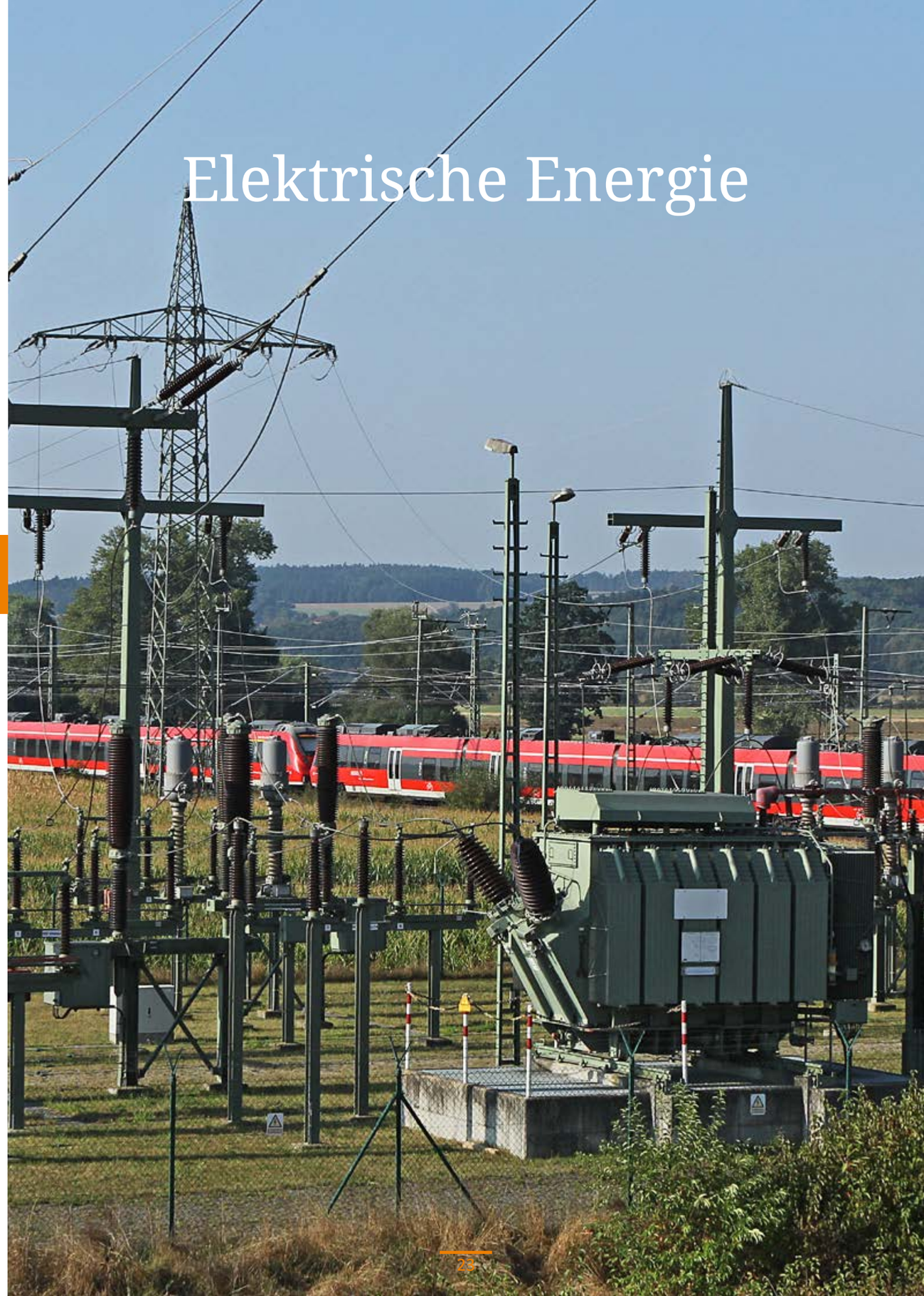
Themen:

- Programmiersprachen (u.a. UML und VHDL)
- Hardware-Architekturen von 8-Bit bis 32-Bit
- Cyber-physische Systeme (CPS) steuern
- Internet of Things (IoT) programmieren
- Grundlagen der Computertechnik

Elektrische Energietechnik: Übertragung und Verbrauch

Durch die zunehmende Elektrifizierung und Automatisierung des Bahnverkehrs nimmt die Bedeutung elektrischer Energie in der Branche immer weiter zu. Die Lucas-Nülle Systeme aus diesem Bereich sind an Universitäten, Trainingszentren und Schulen auf der gesamten Welt im Einsatz. Sie bieten die ideale Grundlage, um die Funktion und Wartung elektrischer Energienetze in einem sicheren Umfeld zu lernen.

- Energieverbraucher und -erzeuger
- Energieübertragung- und verteilung
- Hochspannungs-Übertragungsleitungen
- Energiemanagement
- Schutz energietechnischer Anlagen
- SCADA control



Kälte- und Klimatechnik

Von den Grundlagen zur komplexen Anwendung

Verbesserte Energieeffizienz, neue Anlagenkonzepte und Kältemittel sowie komplexe Vorschriften: Die Kälte- und Klimatechnik muss auch in Bahnfahrzeugen ständig modernisiert werden. Unsere Systeme erklären das gesamte Fachgebiet von der grundlegenden Thermodynamik bis hin zu komplexen Kälteanwendungen.

Themen:

- Themodynamik
- Kälteprozesse
- Industrielle Kältetechnik
- Split-Klimaanlagen mit Wärmepumpenfunktion
- Fertigung kältetechnischer Baugruppen

Hydraulik | Pneumatik

Themen:

- Pneumatik
- Elektropneumatik
- Einfache hydraulische Systeme
- Elektrohydraulik
- Mobile Hydraulik
- Fehlerbehebung
- Multimediale Kurssoftware, die den Lernenden Schritt für Schritt durch das Thema führt

Fluidtechnik

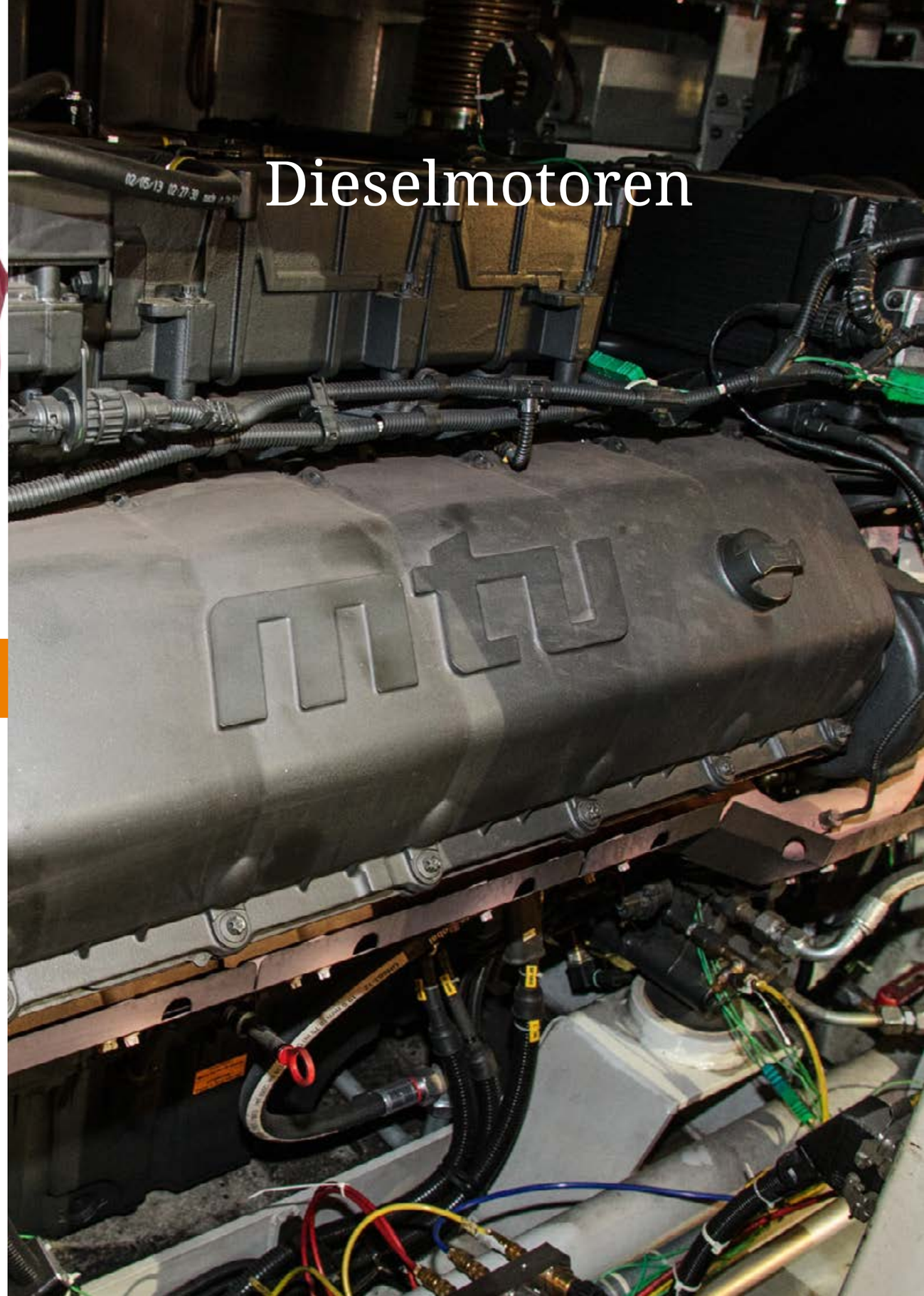
Die Trainingssysteme vermitteln die Fertigkeiten, die für die Arbeit sowohl mit pneumatischen als auch hydraulischen Systemen in der Eisenbahntechnik notwendig sind. Durch den Einsatz von Komponenten führender Hersteller bieten die Systeme einen sehr hohen Praxisbezug. Die digitalen Lerninhalte leiten sicher durch die Experimente und festigen das theoretisch Verständnis.

Maschinen- und Systemtechnik

Vermitteln Sie die Installation, den Betrieb und die Wartung mechanischer Systeme. Lucas-Nülle bietet Ihnen zahlreiche Trainingssysteme aus dem Bereich der Maschinen- und Systemtechnik, die unter anderem Förderbandsysteme, Kettenantriebe, verschiedene Getriebe- und Übersetzungsarten sowie Kupplungen und Bremsen umfassen. Dank der digitalen Lerninhalte können Sie die Rolle der mechanischen Systeme perfekt in den Zusammenhang Ihrer Aus- und Weiterbildung einbetten.

Themen:

- Montage und Demontage von Komponenten
- Förderbandsysteme
- Kettenantriebe
- Einführung in die Funktionsweise von Getriebeübersetzungen
- Lager
- Dichtungen und Versiegelungen
- Kupplungen und Bremsen
- Wartung und Reparatur
- Inbetriebnahme und Optimierung der Konfiguration



Dieselmotoren

Der Dieselmotor ist nach wie vor eine wichtige Säule des Schienenverkehrs und wird es auf absehbare Zeit auch bleiben. Mit dem Trainingssystem 'Common Rail' vermitteln Sie die Prinzipien und Funktion der Dieselmotoren. Das System basiert auf realen Komponente aus der Praxis. Somit können die Lernenden in der sicheren Laborumgebung praktische Fähigkeiten entwickeln.

Themen:

- Prinzip der Motormanagementsysteme
- Aufbau und Funktion von Sensoren und Aktoren
- Aufbau von Diagnosekompetenz
- Durchführung praxisnaher Messungen an Komponenten des Motormanagements
- Messen und Prüfen elektrischer, elektronischer, mechanischer und pneumatischer Größen
- Einstellarbeiten an Motormanagementsystemen
- Technische Kommunikation

LUCAS-NÜLLE EXPERTISE:

- Infrastruktur und Einrichtung kompletter Labore
- Individuelle Projektbetreuung
- Vom Konzept bis zur Realisierung: Alles aus einer Hand
- Schlüsselfertige Lösungen
- Kompetenz in der gewerblich-technischen Aus- und Weiterbildung mit über 40 Jahren Erfahrung

LUCAS-NÜLLE

LUCAS-NÜLLE GMBH

Siemensstr. 2
50170 Kerpen

Tel.: +49 2273 567-0
Fax: +49 2273 567-69

www.lucas-nuelle.de
vertrieb@lucas-nuelle.de