

## Die Lernfabrik für Industrial Engineering in Ostwestfalen-Lippe

HS OWL  
IWT-Institut  
REFA OWL

# Vorwort

## Herausgeber:

### **IWT-Institut e.V.**

(Institut für wirtschaftliche und technologische Unternehmensführung  
an der Hochschule Ostwestfalen-Lippe e. V.)

Dipl.- Ing. (FH) Ingo Pläster

Residenzstraße 14

32657 Lemgo

E-Mail: [plaester@iwt-institut.de](mailto:plaester@iwt-institut.de)

Phone: +49 170 388 11 36

### **REFA Nordwest e.V.**

Regionalverband Ostwestfalen-Lippe

Lars Pielemeier, Euro. I.E.

Hermann-Delius-Straße 4

33607 Bielefeld

E-Mail: [lars.pielemeier@refa-nordwest.de](mailto:lars.pielemeier@refa-nordwest.de)

Phone: +49 521 521 63 40

2. Auflage August 2012

Bildnachweise: Christopher Seemann, Ingo Pläster, Sören Birth,  
Hora (Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG), fotolia, dreamstime

„Die Zukunft kann man am besten voraussagen, wenn man sie selbst gestaltet.“ Dieses Zitat von US-Informatiker Alan Kay aus dem Jahr 1940 kann gut als Maxime für ein erfolgreiches Unternehmertum dienen. Auch deshalb, weil Vorhersagen für die Zukunft immer schwieriger werden. Unternehmen bewegen sich mehr denn je auf unsicherem und schwer kalkulierbarem Terrain. Langfristige Prognosen von Konjunktur- und Marktentwicklungen sind angesichts der Schulden- und Finanzkrise kaum noch möglich. Die externen Herausforderungen nehmen zu und verändern sich ständig. Das Spektrum reicht von verkürzten Innovations- und Produktlebenszyklen über den demografischen Wandel und Fachkräftemangel bis zur Verknappung von Rohstoffen und den damit verbundenen notwendigen Preissteigerungen. Umso wichtiger ist es, dass Unternehmen ihre Kostenstrukturen am Standort Deutschland weiter optimieren. Um Produkte und Dienstleistungen zeit-, kosten- und energieoptimal herzustellen, ist auf allen Wertschöpfungsstufen eine hohe Effizienz der gesamten Prozesse erforderlich.

Das Konzept für langfristigen Erfolg ist denkbar einfach: Veränderungen begrüßen und Mitarbeiter qualifizieren. Wie immer liegt der Teufel im Detail. Der Weg hin zu einem effizienten Unternehmen ist dabei sehr individuell. Unternehmen sollten die derzeitige wirtschaftliche Lage nutzen, ihre Potentiale zu erkennen und zu heben. Jetzt ist der richtige Moment, Prozesse zu prüfen und neu zu gestalten sowie Mitarbeiter zu sensibilisieren und zu qualifizieren. Unternehmen, die diese Vorgehensweise wählen, werden für die Zukunft gut gerüstet sein.

Lemgo, August 2012  
Prof. Dr. Wilfried Jungkind

## Typische Herausforderungen in OWL

Unternehmen in Ostwestfalen-Lippe stehen vor einer Vielzahl von Herausforderungen. Dabei spielt es häufig kaum eine Rolle, welcher Branche Sie zugehören.

Kommt Ihnen hiervon etwas bekannt vor?



Wenn Sie und Ihr Unternehmen von einem oder mehreren dieser Probleme betroffen sind, bieten die Methoden des Industrial Engineering die richtigen Lösungen.

## Unser Verständnis von Industrial Engineering

Das Industrial Engineering (IE) blickt auf eine lange Tradition zurück und ist geprägt von permanentem Zwang, sich und seine Methoden an neue Rahmenbedingungen anzupassen. Neben den Methoden und Techniken, die sich im Laufe der Zeit ändern, besitzen nach unserem Verständnis die Leitsätze des IE eine längere Gültigkeit.

Die Module des IEL sind nach diesen Leitsätzen konzipiert und aufbereitet worden.

Unser Ziel ist es, die Teilnehmenden in effizienten Methoden zu schulen, um diese effektiv im eigenen Unternehmen einzusetzen.

### IEL – Die Lernfabrik für Industrial Engineering

Lernen allein reicht nicht mehr aus! Die IEL vermittelt neben Methoden auch den notwendigen Praxisbezug.

Hierbei wird großer Wert auf die Anwendbarkeit und Umsetzung im eigenen Unternehmen gelegt.

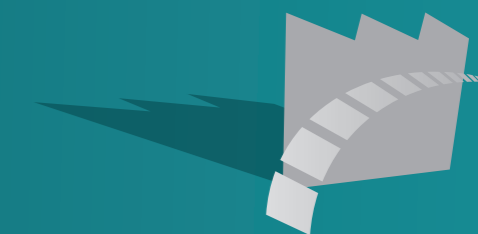
Die Modulinhalte sind in Fallstudien aufbereitet und werden von den Teilnehmenden in Workshops an realen Arbeitsplätzen bearbeitet. Sie als Teilnehmende erhalten viele wertvolle Tipps, das Erlernte in den eigenen Arbeitsalltag umzusetzen.

In den Workshops setzen die Teilnehmenden bei der Datenanalyse und -aufnahme Tablet-PCs ein. Hierfür steht eine Vielzahl von Applikationen zur Verfügung.

Leistungserstellung optimieren  
**Prozesse gestalten**  
 Produktivität managen  
 Komplexität beherrschen  
**Wertschöpfung steigern**  
 Transparenz erhöhen

„Einhundert mal hören ist weniger gut als einmal sehen, einhundert mal sehen ist weniger gut als einmal tun.“

Taiichi Ohno – Erfinder des Toyota Produktionssystems



## Relevanz

Wenn Sie in Ihrem Unternehmen als

- Mitarbeiter oder Mitarbeiterin aus den ergebnisverantwortlichen Positionen Technik, Produktion und Logistik
- Prozess-/Produktionsoptimierer, Fertigungssteuerung und -planung,
- Industrial Engineer, Arbeitsvorbereiter, ...

mit der Produktionsplanung oder Prozessverbesserung betraut sind, lernen Sie die Industrial Engineering-Philosophie in der Lernfabrik genauer kennen und verinnerlichen diese.

Neben dem Erwerb von Methodenkenntnissen legt das IEL großen Wert auf die Einbeziehung betroffener Mitarbeiter in Veränderungsprozesse. Nach Abschluss des IEL sind Sie in der Lage, die Geschäftsprozesse in Ihrem Unternehmen darzustellen und neu zu gestalten. Sie realisieren Potenziale, indem Sie Verschwendung eliminieren und unterstützen somit Ihr Unternehmen bei der Senkung von Kosten. In unserem Verständnis steht Industrial Engineering für eine nachhaltige Verbesserung der Prozesse. Sie tragen damit zu einem langfristigen Erfolg bei und steigern so die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Unternehmens.

Die Weiterbildung ist in zwei Phasen eingeteilt.

In der ersten Phase wird der/die Teilnehmende zu einem fortgeschrittenen Anwender der IE-Methoden qualifiziert. Die Teilnehmenden fangen im Zentrum der Wertschöpfung an und arbeiten sich (materialfluss-) stromaufwärts bis in die Logistikbereiche des Unternehmens. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die Gestaltung aller Prozesse am Ort der Wertschöpfung orientiert. In der zweiten Phase wird der fortgeschrittene Anwender zum Professional weiterqualifiziert. Hierbei wird der Fokus auf die Ebene der Geschäftsprozesse verlagert.

Im Rahmen der Praxisphasen in Ihrem Unternehmen werden die erlernten Methoden und Vorgehensweisen in einem Projekt angewendet und dadurch weiter verinnerlicht. Im Anschluss an die Praxisphasen stellen die Teilnehmenden ihre Ergebnisse in der Gruppe vor.

In der abschließenden Diskussion werden Erlebnisse und Erfahrungen, mit dem Ziel voneinander zu lernen, ausgetauscht.



## Module ...

... auf dem Weg zum Fortgeschrittenen

Seite

Modul 1	<b>Verschwendung sehen lernen</b> – Einführung in die Lernfabrik	8
Modul 2	<b>Gestalten mit Lean Management</b> – Am Beispiel des Cardboard Engineering	10
Modul 3	<b>Visuelles Management und fehlersichere Systeme</b> – 5S und Poka Yoke in der betrieblichen Praxis	12
Modul 4	<b>Kanban, Milk-Run, Picks &amp; Co.</b> – Selbststeuernde Systeme, vom Lager bis zum Arbeitsplatz	14
Modul 5	<b>Austakten, Verketteten und Skalieren</b> – Von Einzelarbeitsplatz zum Arbeitssystem	16
Modul 6	<b>Innerbetriebliche Logistik</b> – Transportkostenberechnung und Anordnungsoptimierung	18
Modul 7	<b>Fabrikplanung und -optimierung</b> – Methoden zur Erstellung und Bewertung von Layoutvarianten	20
Modul 8	<b>Professionelles Projektmanagement</b> - Von der Maßnahme zur Umsetzung	22

... auf dem Weg zum Professional

Seite

Modul 9	<b>Mit Turbulenzen umgehen</b> – Varianteneinstellung in flexiblen Arbeitssystemen	24
Modul 10	<b>Wertstrommethode</b> – Analyse, Darstellung und Optimierung von Geschäftsprozessen	26
Modul 11	<b>Da wo Wenige hingucken</b> – Effiziente Gestaltung von Rüstwechseln	28
Modul 12	<b>Optimierter Einsatz von Rohstoffen</b> – Materialeffizienz in der Praxis	30
Modul 13	<b>Praktische Mitarbeiterführung</b> – Von der Zielvereinbarung bis zur Gruppenarbeit	32
Modul 14	<b>Strategisches und taktisches Management</b> – Ziele und Kennzahlen sinnvoll einsetzen	34



### Inhalte ...

- Was ist die Lernfabrik?
- Historie und Entwicklung des Industrial Engineering
- Vorstellung der „Lipper Technik GmbH & Co. KG“
- Mittels einer Prozesssimulation Kennenlernen von:
  - Logistikstrategien Push und Pull
  - Verschwendung in der Produktion
  - Auswirkungen von Bestandsveränderungen
- Vorgehensweise bei Arbeitsablaufanalysen

### Lernziele ...

- Alle Teilnehmenden sprechen eine Sprache
- Die unterschiedlichen Logistikstrategien „Push“ und „Pull“ sind bekannt
- Die Auswirkungen von Beständen in der Produktion sind bewusst
- Ein Bewusstsein für Verschwendung ist geschaffen worden

### ... in der Lernfabrik

Direkt von Anfang an werden die Teilnehmenden durch das eigene Handeln an die Inhalte herangeführt. Im ersten Modul werden Zusammenhänge in produzierenden Systemen anhand einer Prozesssimulation aufgezeigt.

Die Teilnehmenden produzieren, analysieren und dokumentieren Schritt für Schritt ein Arbeitssystem und erarbeiten eine Verbesserung.



### Können Sie auf Anhieb die Verschwendungen in ihren Prozessen beschreiben?

Zuerst werden Philosophie, Idee und Konzept der Lernfabrik erläutert und die ersten praktischen Erfahrungen in der Lernfabrik gesammelt. In einer Prozesssimulation werden die Teilnehmenden dann mit typischen Problemen produzierender Unternehmen konfrontiert und vor die Aufgabe gestellt, Verschwendung zu erkennen und Lösungsansätze in der Gruppe zu erarbeiten. In diesem Prozess werden grundsätzliche Begriffe des Industrial Engineering erklärt, um ein gemeinsames Verständnis zu entwickeln.

Die Möglichkeiten und Einsatzgebiete der REFA-Methodenlehre sowie der MTM-Methode werden in diesem Modul vorgestellt und anhand von Praxisbeispielen erläutert.

### Inhalte ...

- Bewertung eines Arbeitssystems anhand der Checkliste „Schlanke Produktion“
- Erstellen einer Arbeitsablaufanalyse dieses Arbeitssystems
- Kennenlernen von Gestaltungsrichtlinien
- Ableiten von Verbesserungsansätzen
- Entwicklung eines „Mock-Ups“ mit der Cardboard Engineering-Methode

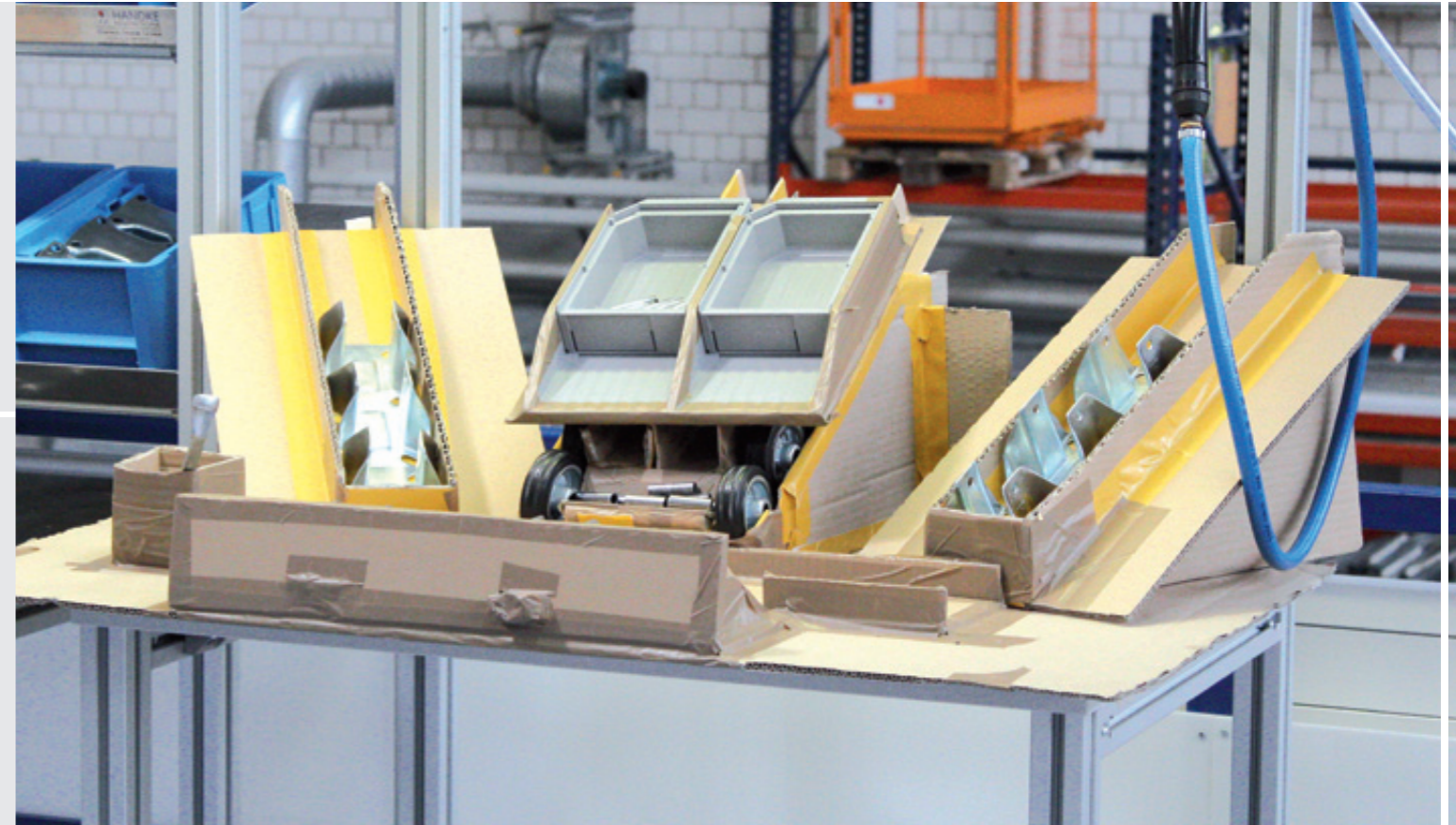
### Lernziele ...

- Der Blick der Teilnehmenden für Verschwendung und Verluste ist geschärft worden
- Beurteilungskriterien für Arbeitsplätze sind bekannt
- Die Teilnehmenden sind für nicht optimal gestaltete Arbeitsplätze sensibilisiert worden
- Gestaltungsrichtlinien sind bekannt
- Die Cardboard Engineering-Methode ist angewendet worden

### ... in der Lernfabrik

Aktives Gestalten von Arbeitsplätzen ist in diesem Modul das Motto. Die Teilnehmenden analysieren die Arbeitsplätze in der Lernfabrik und erarbeiten mit Unterstützung der Tablet-PCs Prozessverbesserungen.

Die Teilnehmenden testen die Praxistauglichkeit der Ideen, indem das neue Arbeitssystem mit Kartons nachgebaut und der Produktionsablauf getestet wird.



### Haben Sie eine konkrete Vorstellung von dem Begriff „Lean“?

In den letzten 20 Jahren hat das japanische Lean Management-Konzept immer mehr an Bedeutung gewonnen. Es sollen nachhaltige Prozessoptimierungen durch die Eliminierung von Verschwendung und Verlusten erzielt werden.

Als eine Möglichkeit wird Ihnen die Cardboard Engineering-Methode vorgestellt. Cardboard Engineering ist eine kostengünstige Methode, um Montagearbeitsplätze im frühen Planungsstadium zu gestalten und zu simulieren.



#### Inhalte ...

- 5S:
  - Vorteile, Nutzen, Einsatzmöglichkeiten, Vorgehensweise
  - Anwenden der Methode in der Lernfabrik
  - Durchführen eines 5S-Audits
- Poka Yoke:
  - Vorteile, Nutzen, Einsatzmöglichkeiten, Vorgehensweise, Lösungsansätze
  - Anwenden der Methode in der Lernfabrik

#### Lernziele ...

- Das Verständnis für Visuelles Management ist erweitert worden
- Visuelles Management kann im eigenen Unternehmen eingesetzt werden
- Die 5S-Methode ist bekannt und angewendet worden
- Ein 5S-Audit ist durchgeführt worden
- Die Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige 5S-Verbesserung sind bewusst
- Fehlerquellen können identifiziert und Poka Yoke-Lösungen erarbeitet werden

#### ... in der Lernfabrik

Einen ordentlichen Arbeitsplatz zu schaffen ist mehr als diesen nur aufräumen und säubern:

Es ist auch das Aussortieren von unnötigen Werkzeugen, das Schaffen eines Standardzustandes und das Erhalten dieses Zustandes.

Ebenfalls wird die Identifikation von Fehlerquellen und Erarbeitung von Lösungsmöglichkeiten trainiert.



#### Setzen Sie visuelles Management in ihrem Unternehmen ein?

Visuelles Management betrifft alle Bereiche eines Unternehmens. Angefangen im Empfangsbereich, wo Produkte präsentiert oder die Unternehmenshistorie visualisiert wird, bis zu den beschrifteten Schubladen in einem Werkzeugschrank in der Produktion.

In diesem Modul werden die Hintergründe und Notwendigkeit des visuellen Managements anhand von Praxisbeispielen vermittelt. Zum Erhöhen der Prozesssicherheit sollen die Teilnehmenden die Notwendigkeit von fehlersicheren Systemen erkennen.

### Inhalte ...

- Theorie zur Materialbereitstellung: Einsatzmöglichkeiten, Ausführungsarten, Vorgehensweise bei der Einführung
- Vorstellen eines Milk-Runs
- ABC-XYZ-Analyse
- Theorie zu Kommissioniersystemen
- Gestaltung und Berechnung eines Kanban- und Milk-Run-Systems
- Ermittlung der Auswirkungen auf Bestände
- Gestalten eines Kommissionierbereiches

### Lernziele ...

- Fachkenntnisse zu unterschiedlichen Lager- und Kommissioniersystemen sowie zur Materialbereitstellung mit Kanban- und Milk-Run-System sind erweitert
- Ein Kanbansystem kann selbständig ausgewählt und berechnet werden
- Die Logistikstrategie „Pull“ kann eingesetzt werden
- Ein Kommissionierbereich kann selbstständig ausgelegt werden

### ... in der Lernfabrik

Die Teilnehmenden führen an den Arbeitsplätzen der Lernfabrik ein selbststeuerndes Materialversorgungssystem ein.

Hierbei wird die Philosophie des IEL übernommen, wonach von den wertschöpfenden Prozessen in Richtung der versorgenden Prozesse eine Optimierung und Verbesserung stattfindet.



#### Haben Sie schon einmal den Begriff „Kanban“ gehört?

Bestimmt! Wissen Sie auch, welche Artikel überhaupt kanban-fähig sind? In diesem Modul werden theoretische Inhalte zu modernen Materialbereitstellungs- und Lagerkonzepten vermittelt. Dabei wird speziell auf die Methoden Kanban, Milk-Run und ABC-XYZ-Analyse eingegangen. Darüber hinaus wird die Vorgehensweise bei der Anwendung der erlernten Methoden in der Praxis beschrieben.



### Inhalte ...

- Theorie zur Verkettung von Arbeitssystemen
- Anfertigen von Arbeitsablaufanalysen mit Tablet-PCs
- Erstellen eines Arbeitsverteilungsdiagramms
- Gestalten eines Soll-Zustandes für das gesamte Arbeitssystem
- Anpassen des Arbeitssystems an kurz- und langfristige Nachfrageveränderungen

### Lernziele ...

- Ein Arbeitsverteilungsdiagramm kann erstellt werden
- One Piece Flow ist bekannt
- Potenzialabschätzung/-realisierung können vorgenommen werden
- Kundentakt ist bekannt
- Arbeitssysteme können flexibel auf Einflussgrößen angepasst werden

### ... in der Lernfabrik

Die Teilnehmenden stehen in diesem Modul vor der Herausforderung, ein Arbeitssystem der Lernfabrik in die Fließfertigung zu überführen.

Mit Hilfe der Tablet-PCs werden die Arbeitsplätze dokumentiert und ausgetaktet. Ergebnis ist ein flexibles und skalierbares Arbeitssystem.



### Panta rhei – Auch bei Ihnen?

Alles fließt - Dieser Baustein liefert wichtige Informationen zur Gestaltung, Ausstattung und Vernetzung von Arbeitssystemen in Ihrem Unternehmen. One Piece Flow als grundlegendes Konzept der verbesserten Fließfertigung hilft Ihnen Kosteneinsparungen durch verringerte Pufferbestände in der Fertigung zu realisieren. Neben theoretischen Inhalten beinhaltet das Modul die Verkettung und Ausstattung von Arbeitssystemen der Lernfabrik und es werden mögliche Problemfelder verinnerlicht.

### Inhalte ...

- Theorie zu den Methoden der Datenaufbereitung:
  - Transportmatrix
  - Wegematrix
  - Mengen-Wege-Produkt
- Sankey-Diagramm
- Transportkostenberechnung
- Theorie zur Anordnungsoptimierung
- Erstellung eines Groblayouts

### Lernziele ...

- Methoden zur Datenaufnahme und -aufbereitung sind bekannt
- Kosten für einen Transportmeter Ihres Unternehmens können berechnet werden
- Transportkosten pro Jahr der innerbetrieblichen Logistik können kalkuliert werden
- Die Teilnehmenden können Materialflüsse visualisieren
- Eine Anordnungsoptimierung ist durchgeführt worden

### ... in der Lernfabrik

Die Teilnehmenden bearbeiten in diesem Modul ein Fallbeispiel zur innerbetrieblichen Logistik mit dem Ziel, die Transportkosten und -beziehungen der innerbetrieblichen Logistik der Lernfabrik zu ermitteln und zu visualisieren.

Auf dieser Basis werden mit Hilfe einer Anordnungsoptimierung (Tablet-PC) Groblayoutvarianten entwickelt.



### Wollten Sie schon immer wissen, was Ihre innerbetrieblichen Transporte im Jahr kosten?

In diesem Baustein erfahren Sie interessante Details zur innerbetrieblichen Logistik. Es wird insbesondere auf Materialflüsse von der Datenaufnahme bis zur visuellen Darstellung eingegangen.

Die Daten liefern die Grundlage für die systematische Optimierung und Neugestaltung der innerbetrieblichen Logistikprozesse.



### Inhalte ...

- Auswirkungen von Restriktionen auf die Layoutplanung
- Erstellung von Layoutvarianten mittels Skizzen, Schiebelayouts und EDV-Unterstützung
- Aufstellen von Bewertungskriterien für Varianten
- Nutzwertanalyse zur Bewertung der Varianten

### Lernziele ...

- Restriktionen sind bekannt
- Layoutvarianten sind erstellt worden
- Das Arbeiten mit Schiebelayouts ist geübt worden
- Layoutvarianten sind anhand nicht monetärer Kriterien bewertet worden
- Eine Entscheidungsvorbereitung mittels Nutzwertanalyse kann durchgeführt werden

### ... in der Lernfabrik

In Modul 6 haben die Teilnehmenden Groblayoutvarianten entwickelt. Auf dieser Basis werden in diesem Modul die Arbeitssysteme der Lernfabrik in Feinlayouts überführt.

Um einen Entscheidungsprozess vorzubereiten, erstellen die Teilnehmenden eine Nutzwertanalyse und bewerten die erarbeiteten Varianten.



**Sie wollen Ihre Produktion um eine neue Halle erweitern und benötigen hierfür ein Hallenlayout?**

Oder Sie möchten die Anordnung Ihrer Maschinen und Arbeitsplätze verändern?  
In diesem Modul werden Methoden vermittelt, die Ihnen dies ermöglichen.

Ebenfalls lernen Sie verschiedene Varianten nicht nur auf Basis von Kosten zu bewerten.



### Inhalte ...

- Theorie zum Thema „Projektmanagement“
  - Definition
  - Netzplantechnik
  - Weiche Projektmanagementfaktoren
  - Projektauftrag, -team, -ziele
- Erstellen des eigenen Projektauftrages für die Praxisphase

### Lernziele ...

- Komplexe Aufgaben in einem Projekt sind abgebildet worden
- Projektauftrag ist erstellt worden
- Projektziele sind formuliert worden
- Teambildungsmaßnahmen sind bekannt

### ... in der Lernfabrik

Zum Abschluss der ersten Phase der Weiterbildung stehen die Teilnehmenden vor der Herausforderung, ein selbst gewähltes Projekt im eigenen Unternehmen zu bearbeiten.

In diesem Modul erhalten Sie das notwendige Rüstzeug, um dieses Projekt professionell umzusetzen.



**Sie sollen ein Projekt leiten.**

**Wissen Sie, wie ein Projektauftrag, das Projektteam, usw. aussehen sollte?**

In diesem Modul lernen Sie alles Relevante zum professionellen Projektmanagement, angefangen mit der Definition von Projektmanagement über Phasen in einem Projekt und Netzplantechnik bis zu den Projektzielen.

Des Weiteren wird der Projektauftrag und -plan für das eigene Projekt während der Praxisphase erstellt und mit den Trainern abgestimmt.

### Inhalte ...

- Hintergründe zu Auftrags- und Reihenfolgeplanung
- Anwenden der Reihenfolgeplanung in einem simulierten Planspiel
- Erarbeiten von Lösungen für Störfälle
- Auswerten der betriebswirtschaftlichen Kennzahlen

### Lernziele ...

- Der Umgang mit komplexen Situationen ist erlernt
- Auswirkungen von Reihenfolgeänderungen sind verdeutlicht
- Auswirkungen können kommuniziert werden
- Bisher erlernte Methoden sind angewendet worden

### ... in der Lernfabrik

Der Start in die zweite Phase der Weiterbildung der Lernfabrik ist turbulent!

In einem Planspiel werden verschiedene Störfälle simuliert, die von den Teilnehmenden analysiert und gelöst werden.

Auf Basis der Ergebnisse werden Strategien im Umgang mit Störfällen erarbeitet.



#### Wie planen Sie die Reihenfolge Ihrer Aufträge?

In diesem Modul werden die theoretischen Hintergründe der Auftrags- und Reihenfolgeplanung vermittelt. In einem Planspiel werden dann verschiedene Situationen dargestellt.

Die Teilnehmenden werden sowohl Lösungen erarbeiten als auch die Folgen abschätzen, bewerten und berechnen.



## Inhalte ...

- Wertstromanalyse:
  - Kundenbedarf analysieren
  - Wertstrom aufnehmen
  - Verbesserungspotenziale ableiten
- Wertstromdesign:
  - Verschwendung erkennen
  - Ressourcen dimensionieren
  - Bewirtschaftungsprozesse gestalten
  - Gestaltungsrichtlinien umsetzen
  - Umsetzungsplanung mit dem Wertstromjahresplan

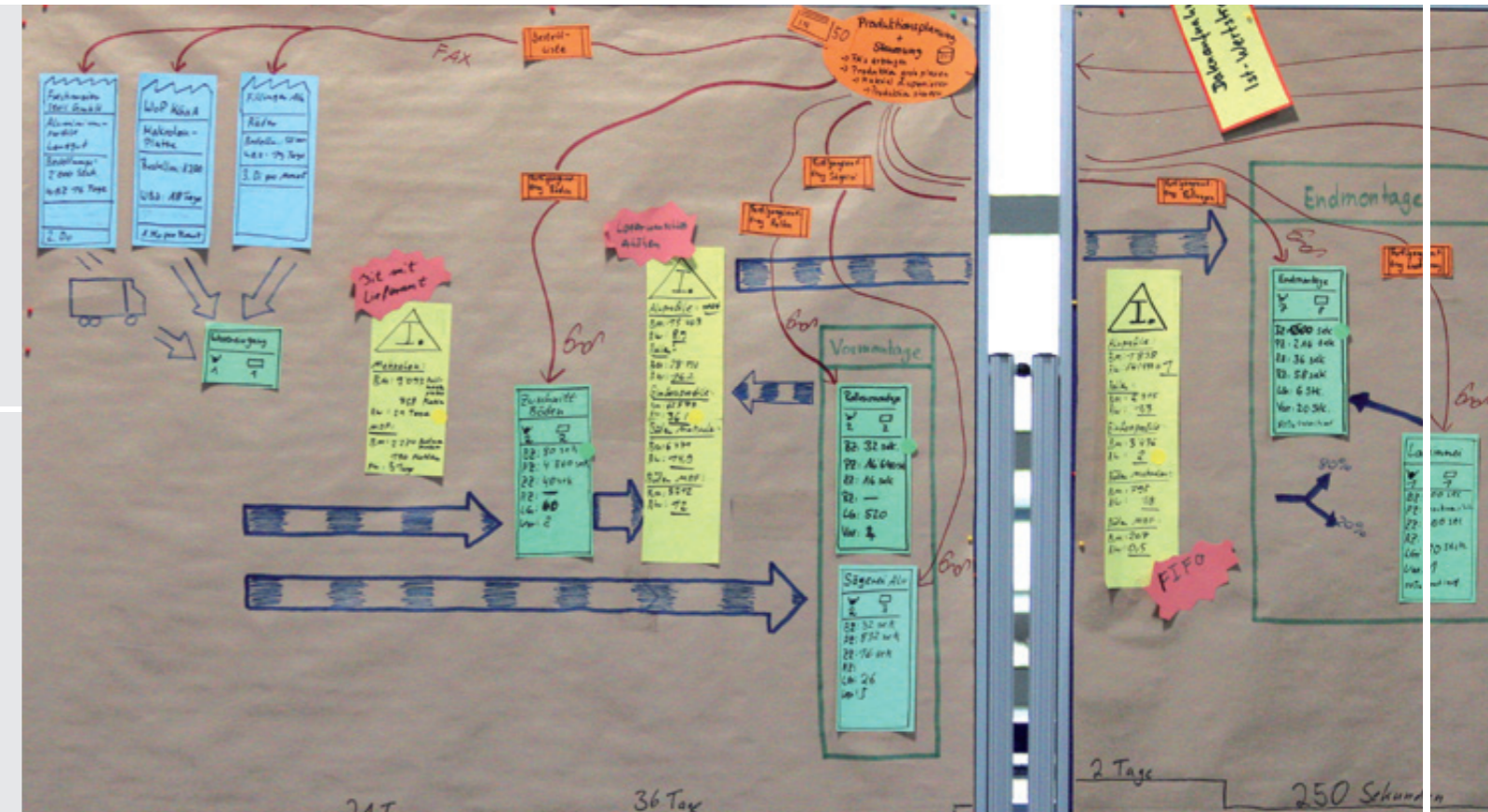
## Lernziele ...

- Für ganzheitliche Betrachtungsweisen ist sensibilisiert worden
- Die Wertstrommethode ist bekannt
- Ein Wertstrom-Diagramm kann gelesen und erstellt werden
- Schwachstellen sind identifiziert worden
- Ein Soll-Zustand ist konzeptioniert worden
- Ein Wertstromjahresplan ist erstellt worden

## ... in der Lernfabrik

Die Teilnehmenden nehmen den Wertstrom der Lernfabrik auf und erarbeiten auf dieser Basis einen Soll-Wertstrom.

Hierbei werden die theoretisch vermittelten Gestaltungsrichtlinien und die Kenntnisse aus den vorherigen Modulen angewandt.



**Oftmals sind die einzelnen Produktionsprozesse weitestgehend optimiert. Bedeutet das auch, dass der Gesamtprozess optimal gestaltet ist?**

Die Wertstrommethode dient der Darstellung und Optimierung der Produktions- und Geschäftsprozesse. Hierbei wird jedoch nicht jeder Prozess für sich, sondern das Zusammenspiel der Prozesse untereinander betrachtet. Die Methode wird aus der Sichtweise des Kunden durchgeführt, so dass die Prozesse auf die Kunden - und damit auf den Markt - ausgelegt werden. Bei der Wertstrommethode handelt es sich um eine Moment-Aufnahme, die per Hand direkt vor Ort durchgeführt wird.



### Inhalte ...

- Theorie zur SMED-Methode  
Interne/externe Rüstprozesse, Rüstphasen, Vorgehensweise
- Durchführen eines Rüstworkshops an realen Arbeitsplätzen:  
Videoanalyse, Rüstcheckliste, Wegediagramm, Datenanalyse, Gestalten eines Soll-Prozesses
- Umrechnen des Potenzials in Bestandssenkung und Freisetzung von Liquidität

### Lernziele ...

- Das Verständnis für die Notwendigkeit von effizienten Rüstwechslern ist vorhanden
- Das Verständnis von internen und externen Rüstprozessen ist gesteigert
- Verschiedene Phasen eines Rüstprozesses können unterschieden werden
- Die SMED-Methode ist bekannt
- Ein Rüstworkshop ist durchgeführt worden
- Das Potenzial ist in Produktivität und Liquidität dargestellt

### ... in der Lernfabrik

An einer realen Maschine führen die Teilnehmenden einen Rüstworkshop durch, so wie dieser auch im Unternehmen stattfinden würde. Die Datenaufnahme und -analyse wird wieder durch die Tablet-PCs unterstützt.

Eingebettet ist dieser Rüstwechsel in eine Fallstudie, deren Problemstellung durch die Teilnehmenden zu lösen ist.



### Wohin schauen Sie?

In vielen Unternehmen sind die Rüstzeiten quasi in Stein gemeißelt und werden so akzeptiert.

Doch grade hier schlummert in der Regel ein großes Potenzial. Für eine schlanke Produktion sind kurze Durchlaufzeiten essenziell. Diese können aber nur mit kurzen Rüstzeiten erreicht werden. Daher beschäftigt sich dieses Modul mit der Optimierung von Rüstwechslern. Vorgestellt wird die SMED-Methode.

#### Inhalte ...

- Theoretischer Hintergrund zur Stoffstromanalyse
- Aufnahme des Stoffstroms in der Lernfabrik
- Ableiten von Optimierungspotenzialen
- Amortisationsrechnung
- Vorstellung der CO<sub>2</sub>-Bilanzierung

#### Lernziele ...

- Für die Notwendigkeit eines effizienten Materialeinsatzes ist sensibilisiert worden
- Materialströme sind dargestellt worden
- Schwachstellen sind dokumentiert und quantifiziert worden

#### ... in der Lernfabrik

Für die in der Lernfabrik eingesetzten Materialien führen die Teilnehmenden eine Stoffstromanalyse durch. Es wird analysiert und dokumentiert, welche Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe in die einzelnen Prozesse einfließen und an welchen Prozessstellen es zu Verlusten kommt.

Die Teilnehmenden entwickeln Prozessverbesserungen und berechnen deren Auswirkungen.



#### Ob Seltene Erden, Edelmetalle oder Erdöl – Rohstoffe werden immer knapper!

Kennen Sie eigentlich Ihr Verhältnis von Personal- zu Materialkosten?

In dem produzierenden Gewerbe sind die Materialkosten mit 45 % der Gesamtkosten deutlich höher als die Personalkosten mit 18 % (Quelle: demea). Der Fokus vieler Unternehmen liegt auf der Reduzierung der Personalkosten. Mit diesem Modul wird die Nutzung der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe mittels einer Stoffstromanalyse untersucht und optimiert.



### Inhalte ...

- „Landkarte“ zum Struktur-Modell
- Selbst- und Fremdeinschätzung
- Polarisierungsdynamik
- Typische Führungsstile
- Typbedingte Sprache
- Typgerecht Loben und Motivieren

### Lernziele ...

- Die Wirkung des eigenen Führungsverhaltens ist reflektiert worden
- Verhalten können differenziert werden und Muster wesentlicher Charaktereigenschaften klarer gesehen werden
- Ein tieferes Verständnis für zwischenmenschliche Aspekte der Mitarbeiterführung ist erlangt worden

### ... in der Lernfabrik

In vielen kleinen praktischen Übungen wird das eigene Führungsverhalten und dessen Wirkung auf Andere analysiert.

Die Teilnehmenden erlangen ein besseres Verständnis von unterschiedlichen Typen und lernen auf die jeweiligen Typen einzugehen.



### **Nutzen Sie Ihr Potenzial optimal? Und das Ihrer Mitarbeiter?**

Eine gutes Betriebsklima muss kein Zufall sein.  
Es hängt vielmehr von gutem Führungsverhalten und der Motivation der Mitarbeiter ab.



### Inhalte ...

- Ganzheitliche Kennzahlensysteme am Beispiel der Balanced Scorecard
- Darstellung von Chancen und Risiken mit der SWOT-Analyse
- Darstellung und Analyse der eigenen Situation und des Umfeldes
- Entwicklung einer Vision
- Zielüberprüfung mit der SMART-Methode

### Lernziele ...

- Ganzheitliche Ziel- und Kennzahlensysteme sind bekannt
- Ziele sind beurteilt worden
- Eine SWOT-Analyse ist durchgeführt worden
- Die Entwicklung eines Zukunftsbildes (Vision) des eigenen Unternehmens kann angestoßen werden
- Aus den Analysen und der Vision können Unternehmensziele abgeleitet und ausgewählt werden
- Für die ausgewählten Ziele können Maßnahmen abgeleitet und ausgewählt werden

### ... in der Lernfabrik

Den in Realität mehrere Monate dauernden Strategieprozess erarbeiten die Teilnehmenden in mehreren Workshopabschnitten.

Aus den Analysen wird zuerst eine Vision entwickelt, aus der sich dann die Leitbilder und die Unternehmensziele ableiten lassen. Die relevanten Ziele werden ausgewählt und in Maßnahmen überführt.



#### **Wenig sinnvolle Zahlen – wenige sinnvolle Zahlen. Welche nutzen Sie?**

Für die Führung und die Erfolgskontrolle sind Kennzahlen unerlässlich. Dabei ist von entscheidender Bedeutung, dass Kennzahlen mit der gewünschten Aussagekraft ausgewählt werden. Nur dann können die gesteckten Ziele erfolgreich kontrolliert und überwacht werden und es kann gegengesteuert werden.

Darüber hinaus erhalten Sie einen Überblick, wie Ziele gestaltet und kommuniziert werden können.

## Praxisbeispiele

### 5S - Mittelstand statt Mittelmaß

Um nicht zum mittelmäßigen Mittelstand zu gehören, gehört mehr als nur ein wenig Zufall. So hat das Unternehmen Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG viele Prozesse systematisch aufgearbeitet und ist somit auf dem Weg zu einer exzellenten Lean-Fabrik.

Grundlage und gleichzeitig Voraussetzung für das breite Verständnis von Veränderung und systematischer Verbesserung der schlanken Organisation bildet die Methode 5S. Denn nur wer den Überblick hat, kann besser werden.

#### Wie hat HORA es gemacht?

Wie die meisten ostwestfälischen Unternehmen es angehen würden, hat auch HORA zunächst versucht, die Einführung von 5S eigenständig in die Hand zu nehmen.

Jedoch war schnell klar, dass professionelle Hilfe nötig war, um diesen Prozess stabil in allen Abteilungen aufzubauen. Die Auswahl für den Partner ist nicht schwer gefallen, da für HORA eine Hands-on-Mentalität Grundvoraussetzung ist. Eine Woche später stand nach kurzer Abstimmung das Konzept für die weitere Vorgehensweise mit dem IWT fest.

Es wurden vier Schulungstermine angeboten, wobei jeder Mitarbeiter aus dem Bereich Flow Control einen Tag lang theoretisch und auch praktisch die Methode 5S erlernen konnte. Da dieser Workshop von Beginn an auf Nachhaltigkeit ausgerichtet war, ist es HORA immer noch möglich, 5S mit geringem Aufwand täglich zu leben.

Jeder Mitarbeiter ist einmal im Jahr bei einem 3-stündigen Auditrundgang beteiligt, was den Blick schärft und – da nicht nur die eigene, sondern auch alle anderen Abteilungen bewertet werden – die Motivation erhöht.

**„Durch die flächendeckende Einführung von 5S in den Bereichen der Montage, der Konstruktion, der Forschung und Entwicklung, sowie dem Vertrieb haben wir ein extrem hohes Verständnis unter allen Mitarbeitern erreichen können. Sehr überzeugend konnte das IWT den unterschiedlichen Kenntnisständen der Mitarbeiter begegnen, ohne andere Teilnehmer zu verlieren.**

**Durch das IWT haben wir einen Partner gefunden, der unsere Vision versteht und uns darin unterstützt, unsere Ziele zu erreichen. 5S war der erste Schritt auf unserm gemeinsamen Weg zu Lean Excellence.“**

Johannes Koop, Gruppenleiter Industrieventilmontage, Holter Regelarmaturen GmbH & Co. KG

## Beispiele für Projekte in der Praxisphase

- Prozessoptimierung der Schubkasten- und Auszugsmontage
- Einführung eines Regelkommunikationstools
- Verschwendung in Produktionslinien sichtbar machen
- Cardboardoptimierung an Prüfplätzen
- Innerbetriebliche Logistikoptimierung
- Arbeitsplatzgestaltung an Bestückerarbeitsplätzen
- Prozessoptimierung der Retourenabwicklung
- Losgröße 1 - Montageband für Küchenmöbel
- Wertstromanalyse eines energieautarken Stellantriebes
- Umfeldanalyse für ein Sägewerk
- Rüstoptimierung an Kunststoffspritzmaschinen
- Materialeffizienzsteigerung - Abteilung CNC Oberfräsen
- Strategieprozess - Anwenden der SWOT-Analyse
- Arbeitsplatzgestaltung und Ablaufoptimierung im Warenausgang

**Jeder Teilnehmer absolviert zwei Praxisphasen. Hier wird das Erlernete im eigenen Unternehmen angewendet und Potenziale umgesetzt.**





Die Praxisphasen verfolgen mehrere Ziele:

- Die erlernten Inhalte und Methoden aus der Lernfabrik können angewendet werden
- Die erarbeiteten Ergebnisse und die gehaltenen Präsentationen sind die Prüfungsleistung für den Erwerb der Zertifikate
- Die aufgedeckten Potenziale übersteigen in ihrem Wert die Kosten für die Weiterbildungsmaßnahme



## Der besondere Plus-Punkt für Sie!

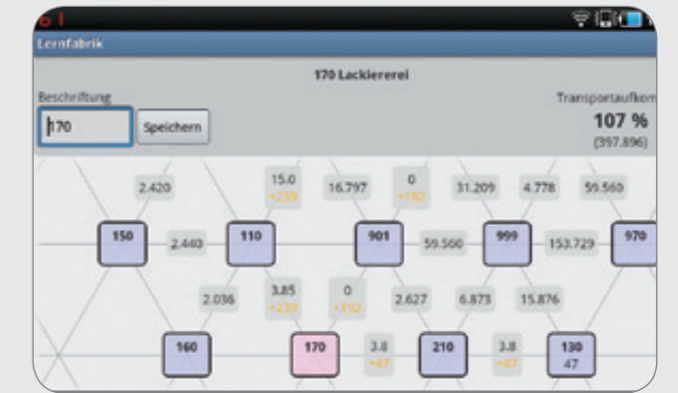
In der Applikation vorhanden:

-  Arbeitsablaufanalyse inkl. Videofunktion
-  Checkliste „Schlanke Produktion“
-  Mengen-Wege-Produkt
-  Nutzwertanalyse
-  Auditbogen „5S“
-  Problemlösebogen
-  Stoffstromanalyse
-  Anordnungsoptimierung
-  Wertstromaufnahme
-  Arbeitsverteilungsdiagramm
-  Checklistenkonfigurator

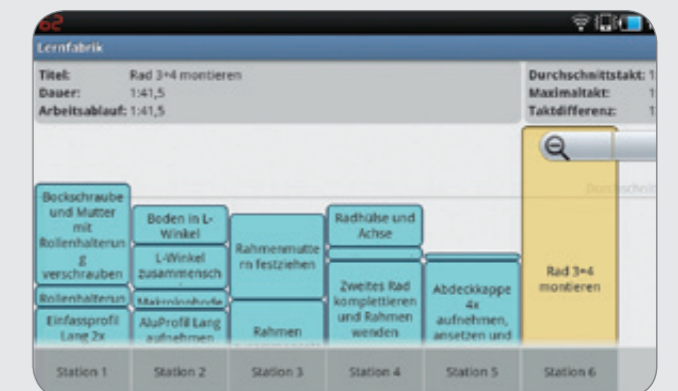
... und viele mehr ...



Alle Daten können nach MS-Excel® exportiert werden.



Arbeitsgang	Leistunggrad [%]	Speichern
1 Kurze Profile in den Arbeitsbereich	1:0:04,0 0:04,0	0:00,0
2 Einfassprofil Kurz aufnehmen, ansetzen und mit Hammer einschlagen	1:0:13,1 0:13,1	0:00,0
3 AluProfil Lang 2x auf AP	1:0:06,5 0:06,5	0:00,0
4 Einfassprofil Lang 2x aufnehmen, ansetzen und mit Hammer einschlagen	1:0:18,2 0:18,2	0:00,0
5 Rahmenmeister 2x aufnehmen, ansetzen und mit 12 Turnissen	1:0:17,4	



Als besonderen Plus-Punkt erhält jeder Teilnehmende einen Tablet-PC inklusive der IEL-Applikationen. Diese Applikationen erleichtern es Ihnen, die in der IEL erlernten Methoden in Ihrem Unternehmen anzuwenden. Die Applikationen greifen dabei auch auf Funktionen des Tablets, wie z. B. der Videofunktion zurück.

Damit die Ergebnisse nicht auf den Tablet „verstauben“, ist ein Export nach MS Excel® möglich. Innerhalb der Applikationen können verschiedene Abteilungen und Bereiche definiert und analysiert werden.

Des Weiteren ist die Methodensammlung als eBook auf dem Tablet gespeichert.

Die IEL Applikation unterstützt die Teilnehmenden, die gewonnenen Daten der Analysen in geeigneter und strukturierter Weise zu speichern und weiter zu verarbeiten. Mit der App steigern wir die Effizienz in der Datenanalyse und sorgen so dafür, dass auch die Anwendung der Methoden „schlank“ abläuft.

Ein Vergleich der Methodendurchführung (händisch – App) ergab einen Zeitvorteil von durchschnittlich 35% zu Gunsten der Applikation.

**Ansprechpartner**

**IWT-Institut e.V.**

Dipl.- Ing. (FH) Ingo Pläster

Residenzstraße 14

32657 Lemgo

E-Mail: [plaester@iwt-institut.de](mailto:plaester@iwt-institut.de)

Phone: +49 170 388 11 36

**REFA Nordwest e.V.**

Regionalverband Ostwestfalen-Lippe

Lars Pielemeier, Euro. I.E.

Hermann-Delius-Straße 4

33607 Bielefeld

E-Mail: [lars.pielemeier@refa-nordwest.de](mailto:lars.pielemeier@refa-nordwest.de)

Phone: +49 521 521 63 40

Besuchen Sie uns im Internet unter [www.iel-owl.de](http://www.iel-owl.de)



Die Lernfabrik für Industrial Engineering

**IEL**



Hochschule Ostwestfalen-Lippe  
University of Applied Sciences

