

**Zukunft durch Innovation. NRW.** Technik trifft Schule  
Lernmaterialien - Optische Technologie



Ministerium für Innovation,  
Wissenschaft, Forschung  
und Technologie des Landes  
Nordrhein-Westfalen

**NRW.**

## Inhaltsverzeichnis

1. Aufgepasst – Optische Technologie! .....	3
2. Das Unternehmensbeispiel .....	5
3. Weißt du das? Informiere dich! .....	7
4. Schule-Wirtschaft: Annäherungen an die Praxis .....	8

### Vorbemerkung

**Neue Technik braucht das Land** - Die vorliegenden Materialien sind Teil der Initiative „Zukunft durch Innovation.NRW“ mit der das Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen junge Menschen für technische Berufe und Studiengänge begeistern will.

Die Materialien richten sich an diejenigen, die mehr über die Chancen in neuen Technikberufen erfahren möchten. Sie liefern Anregungen für Erkundungen nach technischen Innovationen und neuen Technikberufen in der Wirtschaft vor Ort.

Wir werden dir in diesem und weiteren Themenheften moderne Technikfelder aufzeigen und Unternehmen und Berufe vorstellen, die sich auf diesen Feldern bewegen. Welcher Beruf macht mir Spaß und entspricht meinen Fähigkeiten? Vielleicht entdeckst du in den Anregungen und Informationen auf den folgenden Seiten Impulse für deine eigene berufliche Zukunft. In diesem Heft dreht sich alles um die „Optische Technologie“ oder „Optotechnik“, der große Zukunftschancen eingeräumt werden.

Impressum:

Herausgeber: Initiative Zukunft durch Innovation.NRW

Redaktion: Institut Unternehmen & Schule GmbH, Bonn

©Zukunft durch Innovation.NRW, Materialien 2006

Die Materialien dürfen von Dritten in unveränderter Form zu Zwecken der Berufsorientierung verwendet werden. Unternehmen haben die Möglichkeiten ihr eigenes Profil aufzunehmen.

# Aufgepasst – Optische Technologie!

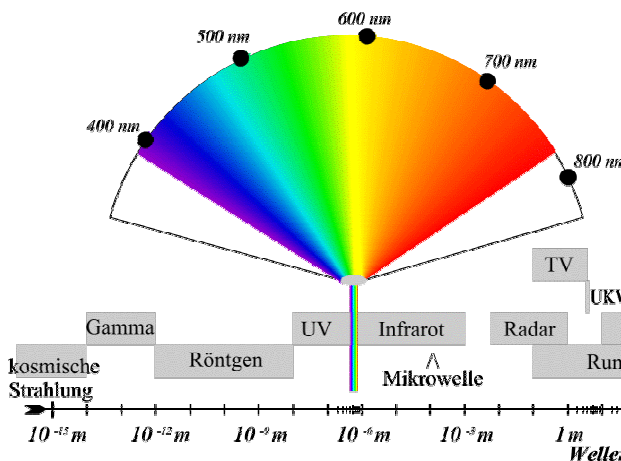
## „Licht“ schafft Jobs

Die *Optische Technologie* gilt als Zukunftstechnik des 21. Jahrhunderts. Nach einer Schätzung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) beschäftigt die Branche schon jetzt mehr als 100.000 Menschen überwiegend in kleinen und mittleren Unternehmen. Das Kompetenznetzwerk *OpTech-Net* in Duisburg führt Wissenschaft und Unternehmen der optischen Industrie zusammen. Damit sollen die Chancen der nordrhein-westfälischen Hightech-Industrie verbessert werden, im kommenden „Zeitalter des Photons“ die Nase vorne zu haben.

## Technik mit Durchblick

Die Optische Technologie oder „Optotechnik“ nutzt in erster Näherung die Eigenschaften von Licht oder besser von elektromagnetischer Strahlung. Als „Licht“ bezeichnen wir nur einen kleinen, nämlich den sichtbaren Teil der elektromagnetischen Strahlung.

Unser Auge ist im Zusammenspiel mit dem Gehirn ein empfindliches Instrument zur Wahrnehmung und Verarbeitung von Strahlung in einem Wellenlängenbereich von 380 nm – 780 nm. Elektromagnetische Strahlen außerhalb dieses Spektralbereichs nimmt das Auge nicht wahr. Viele Anwendungen der optischen Tech-



**Spektrum der elektromagnetischen Strahlung. Das sichtbare Licht macht nur einen kleinen Ausschnitt aus diesem Spektrum aus.**

nologie, wie z. B. die Röntgenoptik oder die Infrarot-Technologie machen sich aber auch Eigenschaften der elektromagnetischen Strahlung am Rande des Spektralbereichs des sichtbaren Lichts zunutze.

## Motor des Fortschritts

Auf der Basis von optischer Technologie werden heute in vielen Anwendungsgebieten optimale Lösungen realisiert:

Ein gutes Beispiel hierfür ist die Lasertechnik. Mit dem Laserstrahl kann Kurzsichtigkeit korrigiert und es können Autokarosserien zusammengeschweißt werden. Die Lasertechnik entlockt den CD-Playern die Töne. In der Lasertechnik sind deutsche Unternehmen und Firmen aus NRW Spitze.

In der Medizin setzt die Chirurgie auf Optotechnik, um Eingriffe mit großen Schnitten zu verhindern.

Die Informationstechnik wurde durch optische Prozesse revolutioniert. Daten werden mit Hilfe von Glasfaserkabeln mit „Lichtgeschwindigkeit“ rund um den Globus geschickt und das Internet ist nur durch den Einsatz von Lasern und „schnellen“ Glasfasern in seiner heutigen Form möglich geworden.

In der Automobilindustrie wird zur Zeit intensiv daran gearbeitet, durch Infrarot-Sensoren eine moderne optische Verkehrsleittechnik zu entwickeln, die es in naher Zukunft vielleicht möglich macht, den Fahrer durch einen Autopiloten zu ersetzen.

Große Fortschritte macht die Beleuchtungstechnik. Superhelle Leuchtdioden könnten in Zukunft die gute alte Glühbirne verdrängen und dabei helfen, eine Menge Energie zu sparen. Zur Zeit werden „organische“ Leuchtdioden (OLED) auf der Basis von Kohlenstoffverbindungen als Lichtquelle der Zukunft gehandelt. Sie sitzen bereits in MP3-Spielern und Handys.

## Aufgepasst – Optische Technologie!

### Laserforschung bringt Nobelpreis

Die Verleihung des Physiknobelpreises im Jahre 2005 an den deutschen Physiker Theodor Hänsch dürfte der Optischen Technologie zusätzlichen Schwung geben. Forscher um den Nobelpreisträger vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik haben ein raffiniertes Verfahren entwickelt, mit dem sich die ultraschnellen Schwingungen von Lichtwellen zählen lassen. Der elegante Laser-Trick löst ein Jahrzehnte altes Problem der Physik und soll Atomuhren bis zu tausend Mal genauer gehen lassen als bislang. Das ist unter anderem für die Nachrichtentechnik und die Satellitennavigation von großer Bedeutung.

### Beispiele aus der Wachstumsbranche

Viele aufstrebende Unternehmen in NRW sind in ihrem Bereich bereits Marktführer in einem boomenden Industriesektor. Die Branche bietet spannende Betätigungsfelder für technikinteressierte junge Leute. Hier nur einige Beispiele stellvertretend für viele erfolgreiche Unternehmen auf dem Gebiet der Optotechnik:

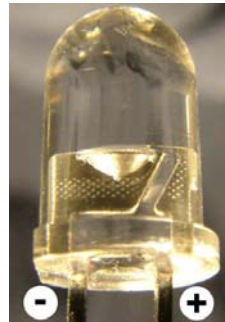
#### Lissotschenko Mikrooptik GmbH

Vom Ruhrgebiet in alle Welt: Die Lissotschenko Mikrooptik GmbH entwickelt und produziert Mikrolinsen und Hochleistungs-Diodenlaser, die mittlerweile rund um den Globus Abnehmer finden. Die patentierten Mikrolinsen aus Dortmund sind im schnellsten Computer der Welt an der Uni San Diego (US-Staat Kalifornien) oder im *Very Large* Teleskop der Europäischen Raumfahrtbehörde in Chile zu finden.

#### Vossloh-Schwabe-Optoelektronik GmbH & Co. KG

Das Unternehmen Vossloh-Schwabe Optoelectronic GmbH & Co. KG in Kamp-Lintfort ist eines der traditionsreichsten Unternehmen der Branche. Seit 1979 setzt es Maßstäbe auf dem

Gebiet der LED-Technologie. Forschung, Entwicklung und Produktion von Leuchtdioden und LED-Chips gehen Hand in Hand. In jüngster Zeit werden vermehrt Straßenampeln mit ultrahell leuchtenden Dioden aus Kamp-Lintfort bestückt.



Eine LED besteht aus einem sandkorn-großen Chip. Dieser besteht aus metal-lischem Halbleitermaterial. Wird an diesen Chip Strom angelegt, wandern Elektronen von der einen zur anderen Schicht und setzen dabei Energie in

#### LUMINO Licht Elektronik GmbH

Seit 25 Jahren beschäftigt sich die Firma Lumino mit der Entwicklung und der Produktion von elektronischen Geräten zur visuellen Kommunikation. Das Unternehmen setzt dabei auf immer leistungsstärkere Leuchtdioden. Diese werden für leuchtstarke Anzeigentafeln in Fußballstadien ebenso wie für Anzeigentafeln im öffentlichen Personenverkehr oder für die Gestaltung auffälliger Leuchtreklameschilder eingesetzt.

#### Kein eigenes Berufsbild

Mechatroniker oder Elektroniker - verschiedene technische Ausbildungsberufe führen in die Arbeitswelt der optischen Industrie. Da die Branche so vielfältig ist, gibt es nicht den „Optotechniker“ oder ein anderes auf die Branche zugeschnittenes Berufsbild. Für die verschiedenen Berufe in diesem Industriefeld muss man eines mindestens mitbringen – Technikbegeisterung.

Das Unternehmensbeispiel:

Hier kann sich Ihr Unternehmen  
präsentieren

## Weißt du das? Informiere dich!

### Optische Technologie

1. Was versteht man unter optischer Technologie? Lies im Text und recherchiere im Internet!
2. Wie ist der Begriff „Licht“ in der Physik definiert? Lies im Text, in deinem Physikbuch oder recherchiere im Internet!
3. Die Entwicklungen in der optischen Technologie haben viele Gegenstände und Geräte des täglichen Lebens möglich gemacht oder verbessert. Nenne drei Beispiele!
4. Wie können die Patienten in der Medizin von den Entwicklungen in der optischen Technologie profitieren? Nenne drei Beispiele!
5. Demnächst werden möglicherweise superhelle Leuchtdioden die alte Glühbirne verdrängen. Nenne mindestens zwei Vorteile der LED gegenüber der Glühbirne!



**Moderne Endoskopie in der Zahnmedizin: Lichttechnik für die**

### Fragen zum Unternehmensbeispiel

6. Das Unternehmensbeispiel hier im Text stellt ein Unternehmen aus der optischen Technologie vor.
  - Welche technischen Geräte bietet das Unternehmen an und welche naturwissenschaftlichen Grundlagen liegen dieser Technik zu Grunde?
  - Welchen Ausbildungsberuf bietet das Unternehmen an?
  - Recherchiere im Internet und erstelle einen Steckbrief zu diesem Ausbildungsberuf (Ausbildungsvoraussetzungen, Ausbildungsdauer, Ausbildungsinhalt, Beruf)

### Dialog mit der Wirtschaft vor Ort

7. Gibt es auch in deiner Stadt oder in deiner Region ein Unternehmen, das der optischen Technologie zugeordnet werden kann? Wie heißt das Unternehmen, was stellt es her oder was bietet es an? Stöbere dazu auf den Wirtschaftsseiten deiner Stadt oder Region!  
(z. B. unter [www.„Name-der-Stadt“.de](http://www.„Name-der-Stadt“.de) )

# Schule-Wirtschaft: Annäherungen an die Praxis

## Einbindung der Materialien in den Kooperationsunterricht Schule-Wirtschaft

Berufsinformation/technische Berufe in der Industrie vor Ort

<b>Thema:</b>	Optische Technologie in der Industrie vor Ort
<b>Fächer</b>	Physik / Technik
<b>Jahrgangsstufe</b>	9/10
<b>Schulformen</b>	Allgemein bildende Schulen



### Vorbereitung: (Schule; 1 Schulstunde)

#### **Zukunftstechnik „Optische Technologie“**

- Optische Technologie – eine Zukunftstechnologie
- Fallbeispiel: Ein typisches Unternehmen der Optotechnik  
Berufsbild: Elektroniker für Geräte und Systeme
- Schülerrecherche / Internetrecherche: Industrie vor Ort, Optische Technologie

### Erkundungen in der Industrie vor Ort: (Unternehmen; 2 Zeitstunden)

#### **Ein Unternehmen aus dem Bereich Optotechnik im Umfeld/ Optotechnische Verfahren im Industriebetrieb vor Ort**

- Besuch eines Unternehmens aus dem Bereich Optotechnik und / oder Besuch eines Technikunternehmens, das optotechnische Verfahren und Geräte verwendet.
- Erkundungen und Befragungen: Welche optotechnischen Geräte und Systeme werden hergestellt bzw. eingesetzt? Naturwissenschaftliche und technische Grundlagen; Entwicklungen und Perspektiven in diesem Bereich; Anforderungen an die Beschäftigten?
- Technische Berufe: Welche technischen Berufe bietet das Unternehmen an und welche Anforderungen werden an die Bewerber gestellt?
- Schüler im Gespräch mit Auszubildenden: Fragen zu Ausbildung, Tätigkeit und Beruf

### Vertiefung:

Teilnahme an Informationsveranstaltungen für Schüler; Termine und Veranstaltungen z.B über die Kontaktadresse [www.optech-net.de](http://www.optech-net.de) (Netzwerk der optischen Technologie)