

# Weiterbildungsprogramm

## Inhalt

Grundlagen der Lichttechnik .....	4
1.1 „Sehen & Messen“ .....	4
1.2 „Lampen & Leuchten“ .....	4
1.3 „Praxis-Wochenende für Grundlagen“ .....	5
1.4 „Elektrotechnik“ .....	5
Außenbeleuchtung.....	5
2.1 „Technik & Vorschriften“ .....	5
2.2 „Planung & Gestaltung“ .....	6
2.3 „Lichtberechnung für Einsteiger:innen“.....	7
2.4 „Betrieb & Sanierung“ .....	7
2.5 „Lichtsteuerung“ .....	8

Bereits seit 2015 bietet die Deutsche Gesellschaft für LichtTechnik + LichtGestaltung e. V. (LiTG) eine herstellerneutrale und praxisorientierte Weiterbildung für Licht-EinsteigerInnen und Licht-Vertraute an. Durch die persönliche Betreuung sind wir in der Lage das Weiterbildungsprogramm individuell an die Bedürfnisse der Teilnehmer:innen anzupassen. So kann jede/r -vom Newcomer bis Expert:innen- Wissen zum Thema Licht neu erwerben, vertiefen oder komplettieren.

### **Ziel der Weiterbildung**

Die Lichtbranche besteht zu einem großen Teil aus lichtinteressierten Quereinsteiger:innen, die sich dem Thema Licht nach dem Prinzip „Learning by Doing“ angenähert haben. Auf Ausbildungs- und Hochschulebene wird die Thematik Licht entweder aus gestalterischer oder aus technischer Sicht behandelt. Diese Lücke schließt die Weiterbildung zum »European Lighting Expert (ELE)« und ermöglicht den Teilnehmer:innen ein breites, gesamtheitliches Wissen im Bereich Licht.

Nach dem Besuch der Weiterbildung können Sie Angebote von herstellenden Unternehmen besser bewerten und sind in der Lage, die für Ihr Projekt geeigneten Lichtwerkzeuge auszuwählen. Durch die Weiterbildung gewinnen sie Entscheidungs- und Planungssicherheit, verstehen die Fachsprache und können im Austausch mit herstellenden Unternehmen und Fachplaner:innen ihre Wünsche klar kommunizieren. Die Verflechtung von Lichttechnik und Lichtgestaltung eröffnet den Teilnehmer:innen neue Perspektiven in der Anwendung.

### **Ablauf und Organisation**

Die Weiterbildung zum »European Lighting Expert (ELE)« teilt sich in die Grundlagenmodule und die Aufbaumodule im Bereich Innenbeleuchtung und Außenbeleuchtung. Dabei haben alle Teilnehmer:innen die Möglichkeit -je nach Wissensstand und Weiterbildungsbedarf- einzelne Seminare oder die gesamte Weiterbildung zu besuchen und am Ende mit der Prüfung zum »European Lighting Expert (ELE)« abzuschließen. Die Seminare werden von erfahrenen [Dozent:innen](#) aus der Lichtbranche in kleinen Gruppen durchgeführt was eine angenehme Lernatmosphäre schafft und das Netzwerken der Teilnehmenden unter einander fördert. Unsere Seminare bieten wir hauptsächlich online und vormittags auf mehrere Wochentage verteilt an. Zusätzlich finden zu bestimmten Themen Praxis-Wochenenden in Berlin statt.

Alle Termine und Preise finden Sie unter:

<https://www.litg.de/LiTG/Aussenbeleuchtung.html>

Weiterführende Informationen finden Sie unter:

<https://www.litg.de/Licht-Lernen/Weiterbildungsprogramm.html>

## Prüfung

Die Prüfungen finden online und in Berlin statt und werden gesondert für die Außen- und Innenbeleuchtung durchgeführt. Inhalte, Modalitäten und Ablauf der Prüfungen werden von der »[European Lighting Expert Association \(ELEA\)](#)« international festgelegt und überwacht. Da es keine Zulassungsbeschränkung gibt, können Expert:innen in Licht und Beleuchtung sich auch direkt zur Prüfung anmelden, ohne vorher die Seminare zu besuchen.

Das Bestehen der Abschlussprüfung erlaubt das Führen des Titels »Geprüfte:r Lichtexpert:in (LiTG) – Außenbeleuchtung«. Die Prüfenden setzen sich aus einem Gremium anerkannter Expert:innen in Licht und Beleuchtung zusammen.

Bei bestandener Prüfung hat der/die Absolvent:in die Möglichkeit sich als „European Lighting Expert“ registrieren zu lassen und so nachzuweisen, dass er/sie dem hohen Niveau des europäischen Bildungsstandards gemäß ELEA-Statuten gerecht wird.

## Grundlagen der Lichttechnik

### 1.1 „Sehen und Messen“

Das Seminar erläutert Grundlagen und Zusammenhänge zum Themenkomplex Sehen, Wahrnehmen und Messen: Ohne Licht können wir nicht sehen. Es beeinflusst unsere Stimmung, die Wirkung eines Raumes und es bestimmt unseren biologischen Rhythmus. Außerdem können wir es messtechnisch erfassen. Technische Beschreibungen sind zum Planen mit künstlichem Licht notwendig. Für eine gute Beleuchtung muss das Sehen, das Wahrnehmen und das Messen von Licht eng miteinander verknüpft sein.

In diesem Seminar lernen Sie unter anderem, wie das Auge aufgebaut ist und wie es visuelle Reize verarbeitet. Darüber hinaus erfahren Sie, wie die  $V(\lambda)$ -Kurve entsteht, was diese beschreibt und warum sie für die technische Beschreibung von Licht notwendig ist. Wir stellen Ihnen die lichttechnischen Grundbegriffe vor und erklären deren Wichtigkeit für den Arbeitsalltag mit Licht.

- Grundlagen und Zusammenhänge
- Notwendigkeit der Verknüpfung von Wahrnehmen und Messen
- Technische Beschreibung des Erzeugens von künstlichem Licht
- Messtechnische Erfassung künstlicher Beleuchtung
- Raumwirkung und Licht
- Erzeugen von Atmosphäre und Stimmung mit Licht

Unterrichtseinheiten des Seminars: 12 UE

### 1.2 „Lampen und Leuchten“

Sie möchten den Unterschied zwischen Lampe und Leuchte verstehen? Sie möchten mehr über die lichttechnische Funktionsweise von Lichtquellen und Leuchten erfahren?

Antworten dazu bekommen Sie in diesem Seminar. Sie lernen verschiedene Lichtquellen richtig einzusetzen und wie Sie Lichtverteilungen gekonnt messen. Wir erklären Ihnen, was Sie beim Lesen von Datenblättern beachten müssen, um beispielsweise einschätzen zu können, wie genau und glaubwürdig die Angaben der herstellenden Unternehmen sind.

Dem Thema LED schenken wir besondere Aufmerksamkeit: Unter anderem erlernen Sie hier, anhand welcher Parameter sich die Qualität von LED-Produkten beurteilen lässt.

Zu den Seminarinhalten gehören Beschreibung und Messung der lichttechnischen Grundgrößen, die wir aufbauend auf die Inhalte des Seminars »Sehen & Messen« vertiefen. Weiterhin werden lichttechnische und elektrische Eigenschaften wie Farbwiedergabe und Lichtausbeute verschiedener Leuchtmittel erläutert. Darüber hinaus diskutieren wir mit Ihnen Möglichkeiten und Grenzen von OLED, der LED-Technik und des Leuchtenbaus.

- Arten der Lichterzeugung
- Spektrale und lichttechnische Eigenschaften von Lampen (Leuchtmitteln)
- Eigenschaften und Einsatzgebiete von Lampen und Betriebsgeräten
- LED/ OLED - Möglichkeiten und Grenzen
- Leuchten und LVKs
- Technische Eigenschaften von Leuchten
- Leuchtenkennzeichnung und Einsatzgebiete

Unterrichtseinheiten des Seminars: 12 UE

### 1.3 „Praxis-Wochenende für Grundlagen“

Um das in den beiden Grundlagenseminaren "Sehen & Messen" und "Lichtquellen & Leuchten" theoretisch Erlernte auch praktisch zu erfahren, bietet das Weiterbildungsprogramm der LiTG zusätzlich zu den Web-Seminaren ein Praxis-Wochenende in Berlin an.

Im Lichtlabor des Fachgebiets Lichttechnik der Technischen Universität Berlin (TU Berlin) können die Teilnehmer:innen ihr Wissen festigen und Licht und Lichttechnik erleben.

Praxisteil von "Sehen & Messen"

- Hellempfindlichkeit
- Sehschärfe und Kontrast
- Quadratisches Entfernungsgesetz
- Farbwiedergabe

Praxisteil von "Lichtquellen & Leuchten"

- Ulbricht-Kugel
- Lichtverteilungskurven
- Messung von Spektren
- Vergleich von Dimmkennlinien (konventionell und LED)

Unterrichtseinheiten des Seminars: 11 UE

### 1.4 „Elektrotechnik“

Das reibungslose Funktionieren der Außen- sowie der Innenbeleuchtung setzt den sicheren Betrieb von Lichtquellen und Leuchten voraus. Dazu bietet das Seminar elektrotechnische Grundlagen an und erklärt Begriffe wie Strom, Spannung und Leistung: So muss bei der Straßenbeleuchtung beispielsweise der Leiterquerschnitt auf die Straßenlänge angepasst sein. Sie wissen noch nicht, was „Leiterquerschnitt“ bedeutet? Auch das erklären wir Ihnen in diesem Grundlagenseminar. Und Sie lernen, was Sie bei der Umrüstung von konventionellen Leuchten auf LED beachten müssen. Hier kommt auch dem Thema Überspannungs- und Blitzschutz eine besondere Bedeutung zu.

- Grundlagen Elektrotechnik
- Sicherheitsregeln der Elektrotechnik
- Lampenbetriebsgeräte
- Schutzarten und Schutzkonzepte

Unterrichtseinheiten des Seminars: 8 UE

Dieses Seminar bieten wir derzeit nicht an, stellen aber Teilnehmer:innen, die sich auf die Prüfung vorbereiten, die Unterlagen des Seminars zur Verfügung.

## Außenbeleuchtung

### 2.1 „Technik & Vorschriften“

Schwerpunkt dieses Seminars ist die Vermittlung technischer und normativer Aspekte der Beleuchtungsplanung für Verkehrsräume: Wissen Sie, welche Auswirkungen Licht auf die Verkehrssicherheit hat? Und wie man diese mit der richtigen Planung positiv beeinflussen kann? Oder wie man Straßenbeleuchtung energiesparend plant? Diese und weitere Fragen beantworten wir in diesem Seminar.

Dabei geht es u.a. um die richtige Anwendung der europäischen Norm zur Straßenbeleuchtung, DIN EN 13201. Wir erklären Ihnen alle wichtigen Begriffe – anschaulich und praxisnah. Des Weiteren lernen Sie, wie man sämtliche Werte (Grenz-, Richt-, Mindest- und Wartungswerte) sinnvoll interpretiert. Wir vertiefen Ihre Kenntnisse über Lichtverteilung, Lichtfarbe, Masthöhe und – abstand. Wenn Sie Ihre eigenen Projekte mit Hilfe eines Lichtberechnungsprogramms (Bsp. Relux oder Dialux) planen, sind diese Parameter wichtig und unerlässlich. Weiterhin geben wir Ihnen auch Antworten auf Fragen wie: Welche gesetzlichen Vorschriften müssen bei der Beleuchtungsplanung eingehalten werden? Was müssen Sie über Sanierung und Wartung wissen?

### **Praxisabend**

Um das Erlernte des Seminars zu festigen und begreifbarer zu machen, treffen wir uns auf der Versuchsstrecke des LED-Laufstegs in Berlin, um dort gemeinsam lichttechnische Vermessungen vorzunehmen. Hier geht es darum Simulation und Realität zu vergleichen, Unterschiede und die Gründe dafür aufzuzeigen. Dafür legen wir gemeinsam Messfelder fest, präparieren diese und messen mit Hilfe einer Leuchtdichtemesskamera die üblichen Parameter um diese mit der Simulation vergleichen und diskutieren zu können. Auch sprechen wir über die Auswirkungen verschiedener Beleuchtungskonzepte auf die Straße.

- Projektierung und Ausführung von Beleuchtungsanlagen
- Grundlagen und Definitionen in der Straßenbeleuchtung
- Normgerechte Außenbeleuchtung
- Beleuchtung von Plätzen und Konfliktzonen, wie z.B. Straßenkreuzungen

Unterrichtseinheiten des Seminars: 15 UE

### **2.2 „Planung & Gestaltung“**

In diesem Seminar erfahren Sie, wie Sie Licht im Außenraum planen und wie Sie Ihre Planung zielsicher in die Tat umsetzen.

Das Seminar thematisiert anhand der Einordnung von Objekten und Fassaden in ihren Stadtkontext verschiedene Aspekte der Stadtgestaltung. Gezeigt wird, wie Stadt- und Lichtmasterpläne zu lesen und interpretieren sind. Hierbei schenken wir den vertikalen Raumbegrenzungsflächen des Stadtraumes besondere Beachtung. Wir zeigen Ihnen exemplarisch, wie Sie Lichtpläne entwerfen können.

Besonderer Fokus liegt dabei auf den Schwierigkeiten zwischen Planung und Umsetzung. Auch behandeln wir gemeinsam Kernthemen wie LED und dynamisches Licht. Erörterung und Diskussion über Lichtplanungen und Beleuchtungssituationen im Spannungsfeld zwischen Architektur und DIN 13201 (Straßenbeleuchtung) runden das Seminar ab.

- Phasen, Aufgaben und Pflichten im Planungsprozess
- Rahmenbedingungen der Außenbeleuchtung
- Stadt, Raum und Kontext in der Lichtplanung
- Übergeordnete Planungskonzepte als Projektierungsgrundlage
- Grundsätze der Beleuchtung: Vertikale Anstrahlung und Volumenmodellierung
- Leuchtentypen und Planungssoftware

Unterrichtseinheiten des Seminars: 12 UE

### 2.3 „Lichtberechnung für Einsteiger:innen“

In diesem Seminar stellen wir Ihnen die wichtigsten Funktionen der beiden Lichtberechnungsprogramme Relux und Dialux vor. Anhand von realen Aufgabenstellungen lernen Sie, wie Sie eine Lichtberechnung in der Praxis durchführen.

Die Dozenten und Dozentinnen begleiten Sie bei der Erstellung des Projektes vom Festlegen der Randbedingungen, wie Nutzflächen und Wartungsfaktoren etc. über die Erstellung der relevanten Geometrien bis zur Berechnung und Dokumentation. Damit die Theorie verständlicher wird, haben wir für Sie interessante Übungsaufgaben vorbereitet.

Anhand dieser können Sie Ihre im Seminar erlernten Kenntnisse im Selbststudium zu Hause ausbauen.

- Einführung in die Bedienungskonzepte der Programme
- Standardfunktionen
- Dynamisches Planen für die Außenbeleuchtung
- Übungsaufgaben zum Selbststudium

Unterrichtseinheiten des Seminars: 16 UE

### 2.4 „Betrieb & Sanierung“

In diesem Seminar lernen Sie welchen Anforderungen bestehende und neu errichtete Außenbeleuchtungen unterliegen. Sie erfahren, wann und wie Sie Ihre Beleuchtungsanlage warten und sanieren müssen. Besonderes Augenmerk legen wir hier auf die wirtschaftliche Betreuung der Außenbeleuchtung. Die elektrische und photometrische Inspektion und Wartung, sowie die Betriebsführung und die technische Verwaltung werden anhand von Praxisbeispielen vorgestellt. Darüber hinaus vermitteln wir Ihnen das Know-how, welches Sie für die Modernisierung von Beleuchtungsanlagen benötigen.

Behandelt werden auch Fragen wie: Welche Wartungsintervalle sind einzuhalten? Welche Prüfungen sind in welchen Zeitabschnitten vorzunehmen? Ab wann lohnt sich die Sanierung der Altanlage?

Weitere wichtige Aspekte sind Ausschreibungen, Fördermaßnahmen und Vergaberichtlinien.

- Ausschreibung, Vergabe und Beschaffung
- Wartung und Instandhaltung
- Neubau und Sanierung von Beleuchtungsanlagen
- Bewirtschaftungsmodelle
- Licht- und Beleuchtungsmanagement
- Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Fördermittel für Beleuchtungsanlagen

Unterrichtseinheiten des Seminars: 12 UE

## 2.5 „Lichtsteuerung“

Das Seminar befasst sich mit der Vielfalt aktueller Lichtsteuerungsmöglichkeiten für die künstliche Außenbeleuchtung. Die Grundlagen werden bereichsübergreifend gemeinsam mit den Grundlagen für die Lichtsteuerung im Innenbereich behandelt, da es hier vielfältige Überschneidungen gibt.

Wir geben Ihnen einen allgemeinen Überblick, welche Systembausteine (Controller, Sensoren, Betriebsgeräte, Bedienelemente, Übertragungstechnologien und Netzwerke) derzeit Anwendung finden. Auch stellen wir Ihnen die prinzipiellen Funktions- und Anwendungsbereiche vor und erläutern die grundlegenden Strukturen zu drahtgebundenen und zu drahtlosen Systemen. So erlangen Sie eine Basiskompetenz zur praktischen Anwendung von modernen Lichtmanagementsystemen. Die LED-Technik eröffnet auch für die Lichtsteuerung der Außen- und Straßenbeleuchtung neue Möglichkeiten.

In diesem Seminar lernen Sie die gängigsten Möglichkeiten zur Lichtsteuerung in der Außenbeleuchtung kennen (autarke Steuerung, über eine Steuerleitung und/oder mit Hilfe drahtloser Kommunikation). Wir klären Sie über alle Vor- und Nachteile auf.

Außerdem beschäftigen wir uns mit der Frage, ob (und wie?) die Kommunikation über Powerline, Funk (RF) oder Mobilfunknetz (GSM) realisiert werden kann. Und Sie erfahren, wie die „smart city“ von morgen aussehen könnte. Hier bringen unsere Dozenten viel eigene Erfahrung ein und berichten aus ihrer täglichen Praxis.

- Regel- und Steuerkonzepte für die Beleuchtung
- Gebräuchliche Systeme der Lichtsteuerung
- Steuerung von Straßenbeleuchtung

Unterrichtseinheiten des Seminars: 8 UE

### Weitere Informationen:

Vera Oberhoff  
Weiterbildungsleitung

Telefon + 49 30 26 55 78 73  
E-Mail [weiterbildung@litg.de](mailto:weiterbildung@litg.de)  
Internet [www.litg.de](http://www.litg.de)