Kolloquium

am 6. November 2019
Technische Universität Berlin

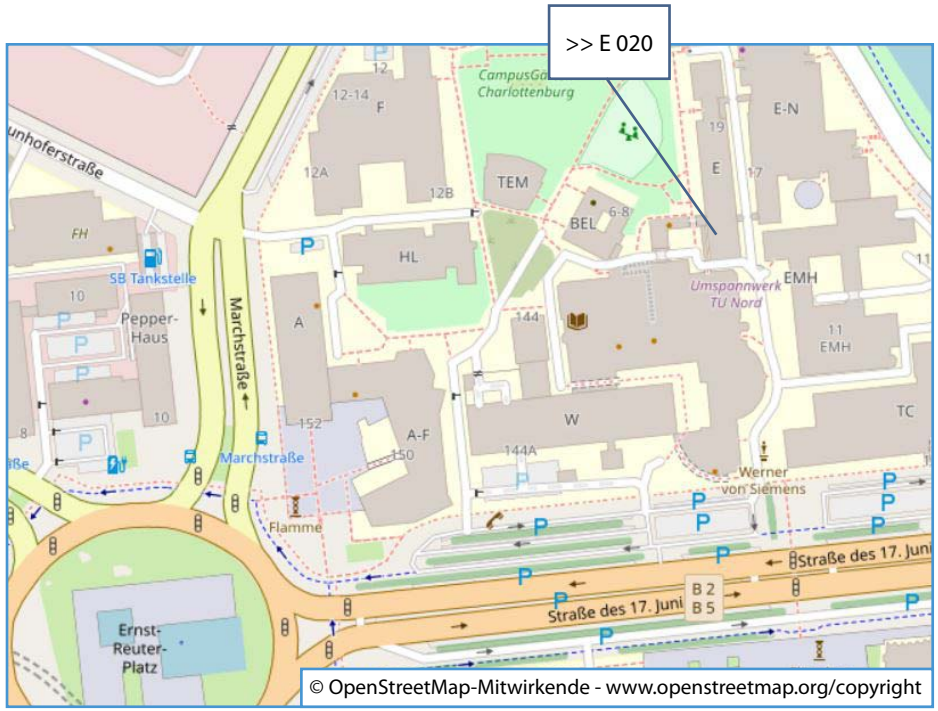
Lichttechnik

>> *Veranstaltungsort Halbtagesveranstaltung und Ehrenkolloquium*

Hörsaal E 20
E-Gebäude der Technische Universit#ät Berlin
Einsteinufer 19, 10587 Berlin
www.li.tu-berlin.de/fileadmin/a343115/lageplaene/Lageplan.pdf
www.li.tu-berlin.de/fileadmin/a343115/lageplaene/Campusplan.pdf

U-Bahn:	Ernst-Reuter-Platz, Linie 2 (rote Linie)
Bus:	Ernst-Reuter-Platz, Linien M45, 245 und X9
S-Bahn:	Zoologischer Garten, Linien S5, S7, S75
	Tiergarten, Linien S5, S7, S75

Weitere Informationen:
www.tu-berlin.de/menue/service/maps-directions/how_to_get_to_the_tu_berlin/parameter/de/



>> *Programm Halbtagesveranstaltung und Ehrenkolloquium*

13:30 Empfang

13:45 Prof. Stephan Völker
Einführung

Dr. Sırrı Aydınlı
Die Arbeit mit Prof. Krochmann, Schwerpunkt Museumsbeleuchtung

Dipl.-Ing. Aicha Diakite
Farbmetrische und spektrale Eigenschaften von Tageslicht

Silke Müller, MSc., Marina Leontopoulos, MSc.
Aufbau einer Virtual Reality-Plattform
für lichttechnische Probandenversuche

15:00 Kaffeepause

15:45 Dipl.-Ing. Kai Broszio, Dipl.-Ing. Frederic Rudawski
Richtungsabhängige Bewertung nicht-visuell wirksamer Strahlung

Nils Weber, MSc.
Charakterisierung und Feldkalibrierung von einem spektralen Sky Scanner

16:30 Abschluss Halbtagesveranstaltung

17:00 Anfang Ehrenkolloquium

Prof. Stephan Völker / Dr. Martine Knoop
Empfang zum Ehrenkolloquium,
Präsentation zum Preis zu Ehren von Prof. Krochmann

Dr. Ahmet Çakır und Prof. Bruno Weis
mit an Prof. Krochmann erinnernden Vorträgen

18:30 Abschluss des Ehrenkolloquiums mit kleinem Empfang

>> Museumsbeleuchtung, Farbänderung von museumstypischen Materialien unter dem Einfluss optischer Strahlung
S. Aydinli, B. Becker, G. Hilbert, E. Krochmann, J. Krochmann, Forschungsbericht Fraunhofer Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau (1987) Fraunhofer IRB Verlag

Farbänderungen und Vergilbungen von lichtrempfindlichen Materialien müssen verhindert oder wenigstens begrenzt werden. Das ist nur möglich, wenn die Wirkung optischer Strahlung uauf diese Materialien und damit die relative spektrale Objektemfindlichkeit und die wirksame Schwellenbestrahlung bekannt sind.

Für eine größere Anzahl von lichtempfindlichen Materialien wurden die wesentlichen Daten ermittelt und daraus Folgerungen für die Beleuchtung und die zulässige Ausstellungsdauer gezogen.

>> Arbeiten und veröffentlichen mit Prof. Krochmann, Schwerpunkt Museumsbeleuchtung
Dr. Sırrı Aydınlı - sirri.aydinli@campus.tu-berlin.de

>> Über lichttechnische und strahlungsphysikalische Größen der Strahlung des klaren Himmels
J. Krochmann, Meteorologische Rundschau (1970) 23, S. 83-87

Für die Berechnung von Licht und Strahlung, die in Innenräume einfallen, muß die Strahlung von Sonne und Himmel bekannt sein: a) Strahlungsfunktion, b) räumliche Verteilung (Leuchtdichte und Strahldichte), c) Beleuchtungsstärke und Raumbeleuchtungsstärke, d) Bestahlungsstärke und Circumglobalstrahlung. Auf Grund von Empfehlungen der CIE-Komitees E-1.3.1., E-2.1.2. und E-3.2. wurden ähnlichste Farbtemperatur, Circumglobalstrahlung, Beleuchtungsstärke, Raumbeleuchtungsstärke und photometrisches Strahlungsäquivalent für die Strahlung von Sonne und klarem Himmel und der Gesamtstrahlung berechnet. Einige Hinweise auf Anordnungen zur Messung dieser Größen sind angefügt.

>> Farbmetrische und spektrale Eigenschaften von Tageslicht
Dipl.-Ing. Aicha Diakite - aicha.diakite@tu-berlin.de

Eine prädiktive Analyse der nicht-visuellen Effekte unter verschiedenen Himmelsbedingungen erfordert eine genaue zeitliche, räumliche und spektrale Charakterisierung der Lichtquelle Tageslicht. Zu diesem Zweck wurden im Rahmen des von der VELUX Stiftung geförderten Projektes „Entwicklung und Anwendung von spektralen Himmelsmodellen in der urbanen Planung“ drei verschiedene Techniken unterschiedlicher Komplexität entwickelt, die zum einen das Verständnis der farbmetrischen Variabilität vom Tageslichts fördern und zum anderem die Einbeziehung von spektralen Informationen in der Tageslichtplanung ermöglichen. Bei den Techniken handelt es sich um:

(i) einen farbmetrischen Werkzeugpool (Colorimetric Tool Pool) für räumlich und spektral aufgelöste Datensätze zur weiteren Erforschung der spektralen Eigenschaften des Tageslichts,
(ii) datengesteuerte spektrale Himmelsmodelle für fortgeschrittene Simulationen,
(iii) spektrale orientierungsabhängige Tageslichtpotentialdiagramme (Spectral Daylight Potential Diagrams SDPDs), zur Unterstützung von Entscheidungen über Tageslicht in der Entwurfsphase.

Die Präsentation geht auf die vorläufigen Ergebnisse des Projektes ein, in denen die drei Techniken detailliert beschrieben und ihre Anwendbarkeit anhand von Beispielen vorgestellt werden, um eine Grundlage für Diskussionen über die Relevanz spektraler Messungen für Wissenschaft und Praxis zu schaffen.

>> Begründung von Forderungen für Abstandsflächen vor notwendigen Fenstern in Aufenthaltsräumen
J. Krochmann, TAB (1974) S. 285-286

Grund und Boden sind nicht vermehrbar. Daher kommt der Bebauungsdichte, besonders in Ballungsgebieten, besondere Bedeutung zu. Die Bebauungsdichte wird wesentlich durch die zugelassenen Abstandsflächen und Verbauungshöhen bestimmt. Die bisher geltenden Forderungen für die Verbauung basieren auf der ausreichenden Versorgung von Aufenthaltsräumen mit Tageslicht, ohne daß der Begriff „ausreichende Versorgung“ definiert werden konnte. Fenstergröße und -lage sowie Verbauung waren daher direkt miteinander gekoppelt. Es ist bekannt, daß Innenräume heute im allgemeinen besser mit künstlichem Licht als mit Tageslicht beleuchtet werden können. Die Forderung nach Beleuchtung durch Tageslicht kann daher nicht mehr die Fenstergrößen und die zulässige Verbauung alleine bestimmen. Von größerer Bedeutung sind vielmehr der erforderliche Kontakt zwischen Innen und Außenraum, die Verhinderung des Gefühls der Abgeschlossenheit (Bunkergefühl) und eine Besonnung (zumindest in Wohnungen). Auf diesen Gebieten fehlen heute noch ausreichende Untersuchungsergebnisse, die zum großen Teil nur durch „Feldstudien“ gewonnen werden können, wobei der Lichttechniker vor allem mit dem Psychologen zusammenarbeiten muß.

>> Geräte zur Licht- und Farbmessung in der Fernseh- und Kinotechnik
G. Geutler, J. Krochmann, Fernseh- und Kinotechnik (1976) 30, S. 265-268

Beim Fernsehen und in der Kinotechnik sind für die Prüfung der Aufnahmebedingungen und der Bildwiedergabe sowie der Eigenschaften von Bildwerdern und von Bildwänden lichttechnische Messungen erforderlich. Die hierfür notwendigen Messungen sowie die an die Meßgeräte zu stellenden Anforderungen werden diskutiert und einige Meßgeräte beschrieben. Tabellen geben einen Überblick über auf dem Markt angebotene Beleuchtungsstärke- und Leuchdichtemesser.

>> Aufbau einer Virtual Reality-Plattform für lichttechnische Probandenversuche
Marina Leontopoulos - marina.leontopoulos@tu-berlin.de
Silke Müller, MSc. - silke.a.mueller@tu-berlin.de

Probandenversuche für Tageslicht und Außenbeleuchtung weisen eine Vielzahl von Einfluss- und Störfaktoren auf. Durch die Weiterentwicklung von Virtual Reality-Technologien können Lichtsituationen dem Probanden orts- und zeitungebunden

über Head-Mounted-Displays dargeboten werden. Prof. Krochmanns Arbeiten über die Relevanz von Ausblick können durch die einfache Präsentation von verschiedenen Szenen mit und ohne Ausblick sowie die Analyse der Probandenreaktion mit Hilfe des eingebauten Eye-Trackers weitergeführt werden.

Auch wenn VR in der Lichtforschung vermehrt eingesetzt wird, so konnte noch nicht abschließend geklärt werden, wie aussagekräftig die gewonnenen Ergebnisse sind. Zu diesem Zweck wird am Fachgebiet Lichttechnik eine Virtual Reality-Plattform aufgebaut, an der sowohl messtechnische als auch physiologisch-psychologische Untersuchungen durchgeführt werden sollen. Ähnlich wie in den Arbeiten von Prof. Krochmann zur Fernseh- und Kinotechnik müssen Messgeräte gewählt und Messverfahren zur Charakterisierung entwickelt werden, um im späteren Schritt eine Empfehlung zur Verwendung von VR-Displays im wissenschaftlichen Kontext geben zu können.

>> *On the measurement of photobiological effective radiation*

E. Krochmann, J. Krochmann, Proc. 11. International Symposium Photon Detectors (1984) S. 272-298

The photobiological effective radiation quantities are defined and preliminary relative spectral weighting functions for some special effects are shown. The demands for radiometers measuring photobiological radiation quantities with respect to their relative spectral responsivity are discussed on the basis of the characteristics describing the performance of photometers. The other characteristics can be overtaken from those defined for photometers.

Proposals for the calibration of radiometers are made especially with respect to the source of radiation and the evaluation of the relative spectral responsivity.
Proposals for the overall characterization of these radiometers and their evaluation are made.

>> *Assesment of the spatial light distribution and its influence on non-visual effects*

Kai Broszio - kai.broszio@tu-berlin.de
Frederic Rudawski - f.rudawski@tu-berlin.de

The exact correlations between radiation stimulus and photobiological effect is still not fully understood. Several parameters are believed to contribute to the non-image-forming effects or ipRGC influenced responses to light. For this new fundamental research new measurement devices and methodologies are essential.

For gathering the light history, spatial radiation compilation and the weighted spectral radiometric quantity according to photobiological functions, a new wearable camera-based dosimeter is in development. The objective is a cost effective and reliable measurement device that can be used both in research and as an automated lighting control sensor.

Research indicates a spatial dependence on the effect of ipRGC influenced responses to light. In a human subject study, the impact of different regions in the field of view on the effect of subjective sleepiness and audio reaction times are studied.

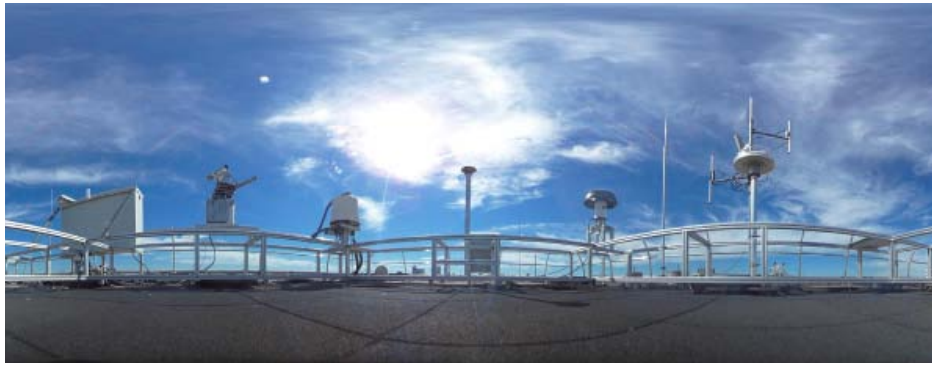
>> *Nachkalibrieren von Tageslichtmessplätzen im Freien*
E. Krochmann, J. Krochmann, 35. Internationales Wissenschaftliches Kolloquium Ilmenau (1990) 5, S. 166 - 168

Im Rahmen des von der CIE ausgerufenen „International Daylight Measuring Year“ (IDMY) werden an zahlreichen Stationen Tageslicht- (und Solarstrahlungs-) Messeinrichtungen aufgebaut. Da alle photometrischen Messeinrichtungen – besonders bei den rauen Bedingungen des Außeneinsatzes – altern können, ist eine Nachkalibrierung erforderlich, die etwa in Jahresabständen ausgeführt werden sollte.

Die Möglichkeiten für diese Nachkalibrierungen werden beschrieben. Es wird vorgeschlagen, geeignete Photometerköpfe oder Photometer von einer Zentralstelle aus kalibriert zu verleihen und diese nach Rücksendung erneut zu prüfen. Dieses Daten müssen der Messstation zur Verfügung gestellt werden.

>> *Charakterisierung und Feldkalibrierung von einem spektralen Sky Scanner*
Nils Weber - nils.weber@tu-berlin.de

Auf dem Tageslichtmessplatz der Technischen Universität befindet sich neben verschiedenen anderen Messgeräten ein‚spektraler Sky-Scanner‘. Mit diesem werden verschiedene Himmelsbereich abgetastet und deren spektrale Strahldichte erfasst. Neben üblichen Schritten zur Überprüfung der Geometrien wie der Bestimmung des genauen Öffnungswinkels sind auch Gerätetechnische Eigenschaften wie den Empfindlichkeitsbereich des Empfängers durchzuführen. Weitere Untersuchungen wie eine Überprüfung der Zuordnung der Wellenlängenskala, sowie die Charakterisierung der spektralen Empfindlichkeit müssen durchgeführt werden.



Aufgrund der Kontinuität des Spektrums und der Stabilität des Lichtstroms wird eine Halogenlampe verwendet. Die spektrale Verteilung von Tageslicht und einer Halogenlampe unterscheiden sich jedoch deutlich. Gerade im Wellenlängenbereich unter 500 nm ist eine möglichst genaue Bestimmung der spektralen Empfindlichkeit wichtig, da hier mit großen Signalstärken zu rechnen ist. Allerdings emittiert eine Halogenlampe in genau diesem Bereich nur wenig, verglichen mit dem gesamten, von ihr abgegebenen Strahlungsfluss. Um diesem Problem Herr zu werden, wird in einem ersten Schritt die Linearität zwischen Integrationszeit und Sensorwert überprüft. Anschließend wird mit 36 unterschiedlichen Integrationszeiten eine FEL-Lampe vermessen aber nur Werte mit einer Aussteuerung zwischen 70% und 90% für die weitere Analyse zugelassen. Aus diesen Messwerten kann dann eine Funktion zur spektralen Charakterisierung des Messsystems zusammengestellt werden.

In Kürze soll zu Thema Charakterisierung und Verifizierung von Messgeräten zur ortsaufgelösten und spektralen Erfassung des Tageslichts ein Journalartikel veröffentlicht werden. Mit diesem soll anderen Instituten ein mögliches Prozedere für die Charakterisierung solcher Tageslichtmessgeräte zur Diskussion gestellt werden.

Gedenkkolloquium
Halbtagesveranstaltung und
Gedenkkolloquium zu Ehren von
Professor Krochmann

Technische Universität Berlin
Fachgebiet Lichttechnik
Einsteinufer 19, Sekr. E6
10587 Berlin
sekretariat@li.tu-berlin.de

>> Contact :
Martine Knoop
martine.knoop@tu-berlin.de

>> Konzept und Layout:
Aicha Diakite | a.diakite@hotmail.com

>> Bilder:
Vorderseite: © Aicha Diakite
Seite 9: Photo by Bradley Hook from
Pexels
Weitere Bilder: © Fachgebiet Lichttechnik

>> Sponsor der Veranstaltung:
PRC Krochmann, Berlin