

Dokumentation der Veranstaltung

Licht im Freiraum

14. Mai 2009

Das Fachforum II der Lokalen Agenda 21 Düsseldorf und die Stadtwerke Düsseldorf AG laden zur Vortrags- und Diskussionsveranstaltung ein.

Veranstaltungsort:

Turbinenhalle der Stadtwerke Düsseldorf AG, Höherweg 100, Düsseldorf Flingern

PROGRAMM

- | | |
|-----------|---|
| 13.00 Uhr | Begrüßung:
Thomas Kemper (Leiter Unternehmenskommunikation und Energiepolitik
Stadtwerke Düsseldorf AG)
Dr. Klaus Eick (Sprecher des Fachforums II der Lokalen Agenda) |
| 13.15 Uhr | Dr. Dieter Kunz (Charite, Berlin)
„Wirkung des Lichtes auf den Menschen“ |
| 13.45 Uhr | Prof. Gerhard Eisenbeis (Universität Mainz)
„Forschungsergebnisse zum Düsseldorfer Projekt für eine umweltfreundliche
Straßenbeleuchtung“ |
| 14.45 Uhr | Sandor Isepy
„Erfahrungen mit der Optimierung öffentlicher Beleuchtung in Augsburg“ |
| 15.00 Uhr | Diskussion |
| 15.15 Uhr | Kaffeepause |
| 15.45 Uhr | Prof. Ulrich Kuipers (Fachhochschule Südwestfalen, Hagen)
„Forschungsstand der Leuchtmittelentwicklung unter besonderer Berücksichtigung
von LED“ |
| 16.30 Uhr | Joachim Ritter
„Internationaler Überblick über die Entwicklung der Straßenbeleuchtung“ |
| 17.15 Uhr | Diskussion |
| 18.00 Uhr | Ausklang mit einem kleinen Snack |
| 20.00 Uhr | Ende der Veranstaltung |

In einer Rahmenausstellung in der Turbinenhalle werden Typen von LED Straßenlaternen vorgestellt.

Die Veranstaltung ist kostenlos. Anmeldung bitte bis zum 06.05.2009 bei Dagmar Götschenberg, Mail: dgoetschenberg@swd-ag.de.



Lichtbericht

Bericht über den Werdegang des Projektes „Licht im Freiraum“ des FF II

Das Fachforum II der Lokalen Agenda 21 Düsseldorf hat am **28.2.2008** im Rathaus der Stadt Düsseldorf eine Vortrags- und Diskussionsveranstaltung zu dem Thema „Licht im Freiraum unter ökologischen, ästhetischen und energieeffizienten Gesichtspunkten“ mit starker Besucherbeteiligung erfolgreich durchgeführt.



Bei der regen Diskussion wurde für alle deutlich, dass die Straßenbeleuchtung abhängig vom Leuchtmittel einen vernichtenden Einfluss auf nachtaktive Insekten haben kann. Nach intensiver Diskussion wurde beschlossen, einen Forschungsauftrag für dieses Problem zu organisieren.

Es gelang dem Fachforum II, die Stadtwerke und das Umweltamt Düsseldorf zur Finanzierung eines Forschungsauftrages zu bewegen. Der einschlägig qualifizierte Biologe Prof. Gerhard Eisenbeis der Uni Mainz wurde für diesen Forschungsauftrag mit dem Namen „Straßenbeleuchtung und Umwelt“ gewonnen.

Mit diesem Projekt sollte das Anflugverhalten von Insekten an unterschiedliche Lichtquellen in einem Langzeitexperiment am Fleher Deich im Süden von Düsseldorf getestet werden.

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 24.6.2008 bis zum 2.9.2008. Das Untersuchungsergebnis liegt nun vor.

Zur Präsentation haben wir eine größere Veranstaltung in Zusammenarbeit und mit großer Unterstützung der Stadtwerke am 14.5.2009 in der Turbinenhalle der Stadtwerke Düsseldorf durchgeführt.

Das Programm, das von über 100 Interessierten besucht und gefeiert wurde, liegt bei. Im Folgenden werden die Vorträge zusammengefasst und kommentiert.

In seiner Begrüßung und Einführung gab **Thomas Kemper**, Leiter der Unternehmenskommunikation und Energiepolitik der Stadtwerke Düsseldorf AG, kurz einen Einblick in die Geschichte der Beleuchtung in Düsseldorf. Dies ist insofern im Hinblick auf das Tagungsthema interessant, da so das Artensterben der nachtaktiven Insekten eine zeitliche Dimension bekommt.

Chronologie

- 1690 schenkte Jan Wellem der Stadt „die erste öffentliche Beleuchtung“. Wegen Finanzierungsstreit jedoch blieb es noch 100 Jahre dunkel.
- 1840 erst schufen die Künstler die Beleuchtung des Theaters
- 1891 Errichtung des ersten Kraftwerkes mit Lichtzentrale für u. a. 700 Bogenlampen. Das war der Beginn des Sündenfalls unter ökologischen Gesichtspunkten.
- 2006 Beginn mit LED Technik
- 2009 gab es bereits 60 000 Lampen und Verkehrszeichen mit zertifizierter Ökoenergie.

Der erste Referent, **Dr. Dieter Kunz**, ist Chefarzt der Abteilung Schlafmedizin im St. Hedwig-Krankenhaus am Institut Physiologie der Charite-CBF Berlin. Er ist Leiter der Arbeitsgruppe Schlafforschung und Klinische Chronobiologie.

Das Thema seines Vortrags war: „**Wirkung des Lichtes auf den Menschen**“. Dr. Kunz verkündete den Beginn einer Revolution, da Licht zum falschen Zeitpunkt als das größte gesundheitliche Problem erforscht wurde. Seine Folgerung: In 10 Jahren wird es kein Leuchtmittel des bisherigen Typs mehr geben. Die verblüffende Behauptung belegte er dann mit überzeugenden internationalen, unbestrittenen Forschungsergebnissen.

Erst jetzt erkennt man mit den Möglichkeiten modernster Techniken das Wirken der Hormone in Abhängigkeit von Licht und Dunkel.



Man erforschte, dass jede Zelle, gesteuert von Hypothalamus und Epiphyse, durch Kortisol und Melatonin Signale bekommt über Dunkelheit und Licht. Dadurch werden unterschiedliche Prozesse ausgelöst. Man entdeckte völlig überraschend einen neuen Zelltyp im Auge (nonvisuelle Zellen), der vorwiegend auf blaues Licht reagiert.

Blaues Licht fördert kognitive Leistungen. Ein bekanntes Schulexperiment in Hamburg erbrachte, dass eine Steigerung der Lernleistung bis zu 40 % bei den Schülern gemessen werden konnte. Damit war eine Erkenntnisschwelle erreicht, über die man auf andere Bereiche einwirken kann, z. B. auf Krankenhäuser, Altersheime, Arbeitsplätze und Wohnbereiche. Blauhaltiges Licht am Abend und nachts beeinflusst negativ folgenden Schlaf, unterdrückt Melatonin, erhöht Tumorrisiko, erhöht Risiko für Diabetes, Bluthochdruck und Fettsucht. Die weitgehende Untersuchung des Schlaf-Wachrhythmus (Homeostatische und zirkadiane Schlafbereitschaft) führte zu neuen Erkenntnissen. Schichtarbeit z. B. verursacht Diabetes, Bluthochdruck und Fettleibigkeit.

Der spannende Vortrag bestätigte die Anfangsbehauptung des Referenten einer beginnenden Revolution.

Prof. Gerhard Eisenbeis stellte dann die „**Forschungsergebnisse zum Düsseldorfer Projekt für eine umweltfreundliche Straßenbeleuchtung**“ vor.



Das weltweit allgemeine Artensterben und speziell der vermeidbare Tod nachtaktiver Insekten durch konventionelle Straßenlaternen belegte noch einmal die Begründung für den Forschungsauftrag. Zahlreiche Untersuchungen zeigen das verringerte Vorkommen dieser Artengruppe in Städten gegenüber ländlichen Gebieten.

Die 60-seitigen, sehr differenzierten Forschungsergebnisse können hier nur in den wesentlichen Ergebnissen wiedergegeben werden, wir werden den Langtext Anfang 2010 ins Internet stellen.

Die entscheidende Forschungsfrage war: **“Lassen sich für die getesteten 6 Lampenarten signifikante Unterschiede im Anflugverhalten für die Insekten insgesamt und spezifisch für ausgewählte Insektenordnungen feststellen?”**

Untersuchungsort und -zeit war der Fleher Deich in Düsseldorf vom 24.6.2008 bis 2.9.2008. Die getesteten Lampen setzten sich zusammen aus: 3 Natriumdampfhochdruck, 4 Quecksilberdampfhochdruck, 3 Halogenmetallampf, 4 Leuchtstoffröhren, 2 Straßen LED kalt, und 2 Straßen LED neutral warm.

Die Lampen wurden mit Luftklektoren (Fanggefäße) behängt, täglich ausgelehrt und die Ausbeute eingefroren.

33.896 Tiere fingen sich in den Fallen. Sie setzten sich aus 13 Insektenordnungen zusammen. Einige Tiergruppen sind schwer zu bestimmen und mussten von Spezialisten analysiert werden.

Das Ergebnis der lampenspezifischen Auszählung ist nun:

Höchste Fangzahlen mit 60,6 Individuen pro Tag hatten die Quecksilberdampf-Hochdrucklampen
gefolgt von Halogenmetallampfdrucklampen mit 50,9 Fängen
gefolgt von Leuchtstoffröhren mit 32,7 Fängen
gefolgt von Natriumdampfhochdrucklampen mit 28,1 Fängen
gefolgt von LED mit 12,1 Fängen.

Bezieht man die Fänge auf die einzelnen Insektenordnungen, differenziert sich das Bild zwar, bleibt aber in der Hierarchie der Abfolge genauso erhalten. Eine Ausnahme bilden die Leuchtstoffröhren, die in der Ordnung der Nachtfalter und der Wanzen etwas besser abschneiden als die LED.

Damit hat sich die Erwartung überzeugend bestätigt: **Unter ökologischen Gesichtspunkten sind LED-Leuchten mit Abstand die günstigste Variante. Da der Energieverbrauch sich nach dem Stand der Entwicklung auch als der Effizienteste darstellt, ist die LED-Leuchte das Licht der Zukunft, zur Zeit.**

Am Ende des Forschungsberichtes vergleicht Prof. Eisenbeis auf der Grundlage vorliegender Daten die Insektenfauna Düsseldorfs mit anderen Räumen und kommt zu einer negativen Einschätzung für Düsseldorf. Daher sollten wir alle Möglichkeiten nutzen, in Düsseldorf diese Situation zu verbessern.

Sandor Isepy „Erfahrungen mit der Optimierung der öffentlichen Beleuchtung in Augsburg“

Die Kernhaltung von Herrn Isepy ist: „Die Pflichtaufgabe der Gemeinde bezüglich nächtlicher Aufhellung muss mit den wirtschaftlichsten Mitteln erfüllt und mit den Belangen des Umweltschutzes in Einklang gebracht werden.“

Bei einem Energieeffizienzvergleich schneiden die Natriumdampf-Hochdrucklampen mit Abstand besser ab als Quecksilberdampfhochdruck und Leuchtstofflampen. Da die Quecksilberhochdrucklampen ab 2015 von der EU verboten sind, spielen sie schon heute keine Rolle mehr.

Auch Herr Isepy stellt LED als die Lichtquelle der Zukunft heraus.



Prof. Ulrich Kuipers formulierte dann den „**Stand der Leuchtmittelentwicklung unter besonderer Berücksichtigung von LED**“. Er erfüllte überzeugend die Funktion dieses Vortrages, das Auditorium über das spezialisierte System der Lichttechnik und deren Entwicklung ins Bild zu setzen.

Er ordnete natürliche und künstliche Lichtquellen in 4 Kategorien: 1. Wärmestrahlung, 2. Elektrische Entladung, 3. Luminiszenz, 4. Strahlung aus Kristallen und fügte die Lampen in dieses System ein. Dies wirkte buchstäblich erhellend. Er erklärte Elektroluminiszenz und Photoluminiszenz an Bildbeispielen und widmete sich dann beschreibend und bewertend Hochdrucknatriumdampflampen, Leuchtstofflampen, Metallhalogendampflampen. Er verglich die Lichtausbeute moderner Lampen und befasste sich detailliert mit der Anwendung von LED.

Vorteile von LED sind:

1. punktförmige Lichtquelle, geringe Größe
2. sehr hohe Lichtausbeute
3. sehr gut schalt- und dimmbar
4. sehr hohe Lebensdauer
5. hohe ökologische und ökonomische Verträglichkeit, hohe mechanische Stabilität, vibrationsfest
6. wählbare Farbe (rgb-Spektrum möglich)
7. keine IR- und UV-Strahlung.

Mit Parametern der Abhängigkeit der Lebensdauer der LED (Temperatur und anderen Gesichtspunkten, die hier zu weit führen) und schließlich praktischen Bildern, vorwiegend vom Fleher Deich, endete die überzeugende Aufklärungsveranstaltung.

Joachim Ritter ist Chefredakteur und Verleger der Zeitschrift „Professional Lighting Design“ und Ehrenmitglied im PDL. Sein Vortrag kennzeichnete den Abschluss der Veranstaltung mit dem Thema **„Internationaler Überblick über die Entwicklung der Straßenbeleuchtung“**.

Er teilte zunächst die Lichtentwicklung in 5 Stufen ein.

1950 - 1970	Technische Beleuchtung
1970 - 1980	Leuchtendesign als Gestaltungsfaktor
1980 - 1990	Szenische Beleuchtung, Geburt des Lichtmasterplanes
1990 - 2010	Dynamisches und farbiges Licht
2010 - 2020	Quantensprung der Technologie = LED

Herr Ritter thematisierte dann die Revitalisierung der Städte und vertiefte die Fragen:

1. „Wann fühlen wir uns sicher?“

- a. Frage der Atmosphäre
- b. Frage dessen, was man sehen kann
- c. Frage der Erfahrung, die man in der Natur gemacht hat
- d. Frage der Emotionalität und Individualität

2. „Wann sind wir sicher?“

- a. Frage der Technik
- b. Wie viel Licht benötigen wir, um Menschen sichtbar zu machen, um Unfälle zu vermeiden und anderes?

In diesem Zusammenhang zitiert er dann eine dänische Studie mit Bildbeispielen über die Wahrnehmung von Menschen bei Tageslicht und nachts bei unterschiedlichen Entfernungen. Hierbei werden interessante Assoziationen zu Sicherheitsgefühlen frei.

Nach einer Studie in New York führt der Effekt besserer Stadtbeleuchtung nachweislich zu einer intensiveren Nutzung öffentlicher Einrichtungen wie Büchereien, Sportstätten u. ä.

PLDA Workshops in Alingsas (Schweden), in Liverpool und Glasgow (Großbritannien) im Umfeld ausgeprägter, typischer sozialer Schwerpunkte führten neben der mit Bürgern abgespröchenen hochwertigen Beleuchtung und vielen Aussprachen mit Gruppen zu einer befriedeteren Sozialsituation, vermutlich durch die veränderten Lichtverhältnisse.

Klaus Eick
Sprecher des Fachforums II der
Lokalen Agenda

