



---

## LED macht Schule

# Umrüstung von Schulbeleuchtung auf LED im Rahmen der „Nationalen Klimaschutzinitiative“

### Klimaschutz als Gesellschaftsaufgabe

Angesichts der schwerwiegenden Folgen des Klimawandels für Menschen und Ökosysteme weltweit, muss alles getan werden, um die Erwärmung der Atmosphäre auf ein Minimum zu beschränken. Ein wichtiges Ziel der Bundesregierung ist es daher den CO<sub>2</sub> -Ausstoß bis 2050 um 80-95 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Dies soll u.a. durch eine drastische Steigerung der Energieeffizienz erreicht werden.

Der kommunale Klimaschutz spielt hierbei eine besondere Rolle und ist ein wichtiger Baustein der Energiewende. Im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative<sup>1</sup> fördert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) Klimaschutzprojekte, insbesondere in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen. Die energetische Modernisierung von Schulen und anderen Bildungseinrichtungen hat einen besonders hohen Stellenwert, da dort auch gesellschaftliche Werte nachhaltig geprägt werden.

### Energieeffizient durch LEDs: Akzeptanz ist der Schlüssel zum Erfolg

Eine Schlüsseltechnologie, die hier zum Tragen kommt, ist die LED-Technik. LEDs bieten viele Vorteile gegenüber anderen Beleuchtungsarten. Sie verbrauchen weniger Strom, sind extrem langlebig und flexibel einsetzbar. Doch trotz der großen technischen Vorteile verläuft die Einführung der neuen Technologie vor allem im öffentlichen Raum bisher eher zögerlich<sup>2</sup>.

Es ist daher erforderlich, die Hemmnisse bei der breiten Einführung und Anwendung von LEDs zu verstehen und abzubauen.

Das Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES) und die TU Darmstadt (Fachgebiet Lichttechnik) führten daher begleitend zur Umrüstung von Klassenräumen auf LED-Technologie eine unabhängige deutschlandweite Akzeptanz-Analyse durch. Denn bei der Einführung neuer Technologien kommt es nicht nur auf technische Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit an, sondern auch darauf, wie zufrieden die Nutzer sind.

### Was genau untersuchte die Akzeptanz-Analyse?

Schwerpunkte der Untersuchung waren die subjektiv bewertete Auswirkung der LEDs auf das physische und psychische Wohlbefinden der Schüler und Lehrer. Wie steht es um den visuellen Komfort und die Behaglichkeit in den Räumen nach der Sanierung? Lässt sich die neue Beleuchtung leicht bedienen? Und konnte die Umrüstung möglicherweise sogar das Energieverhalten und -bewusstsein beeinflussen?

Die ermittelten Ergebnisse beruhen auf einer Datenerhebung in 9 Bundesländern an insgesamt 33 Schulen. In die Bewertung flossen mehr als 4.500 Schüler- und Lehrerfragebögen ein. In 8 Schulen wurden zusätzlich umfangreiche Messungen des Beleuchtungszustandes vor und nach der Sanierung durchgeführt.

---

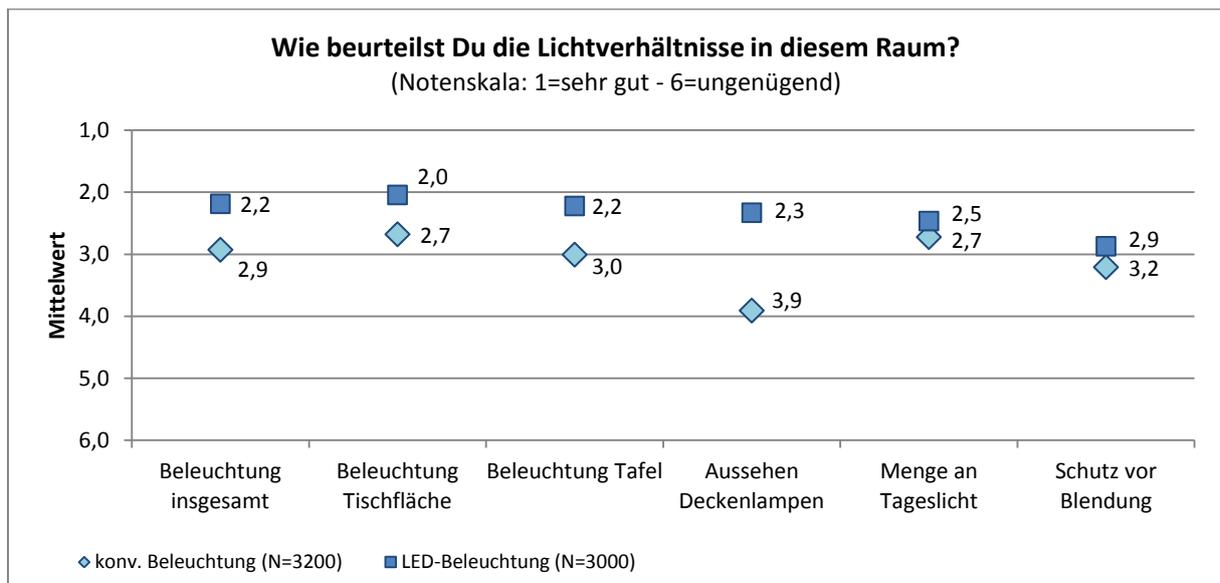
<sup>1</sup> Nationale Klimaschutzinitiative und Kommunalrichtlinie (<https://www.klimaschutz.de/de/zielgruppen/kommunen/foerderung/die-kommunalrichtlinie>, Stand: 05.05.2015.)

<sup>2</sup> LED Leitmarktinitiative (<http://www.bmbf.de/de/16265.php>, Stand: 05.05.2015.)

## Ergebnisse der Gesamtbefragung

Die Erwartungen der Lehrkräfte vor der Umrüstung richteten sich vor allem auf eine bessere Beleuchtung und flexiblere Beleuchtungsregelung. Aber auch Energiekosteneinsparungen, generell bessere Lernbedingungen und mehr Komfort wurden erhofft. Diese Erwartungen scheinen weitgehend erfüllt worden zu sein.

Die Schüler und Lehrkräfte bewerteten die Lichtverhältnisse und die Raumwirkung nach der Umrüstung auf LED um fast eine Note besser als vorher („gut“ vs. „befriedigend“).



Besonders gut schnitt das Aussehen der neuen Deckenlampen im Vergleich zu den alten ab. Auch die Beleuchtung der Tafel wurde um fast eine Note besser beurteilt. Die Räume werden außerdem unter der neuen Beleuchtungssituation tendenziell wärmer, gemütlicher und wesentlich heiterer wahrgenommen.

Neben dem Einbau von LED wurde häufig ein umfassendes Beleuchtungskonzept mit automatisierter Beleuchtungsregelung installiert. Ein Großteil der Lehrkräfte bezeichnet dies als eine Erleichterung im Alltag. Dennoch wird nachdrücklich die Notwendigkeit geäußert, das Licht stärker an die situationalen Bedürfnisse anpassen zu können, da dies (auch) nach der Sanierung oft nicht möglich sei. Für eine Thematisierung von LED im Unterricht wurde Bedarf an unterstützendem Lehrmaterial geäußert. Dieses wurde in einem Parallelprojekt gemeinsam mit dem Unabhängigen Institut für Umweltfragen (UfU e.V.) bereits erstellt und befindet sich derzeit in der Testphase.<sup>3</sup>

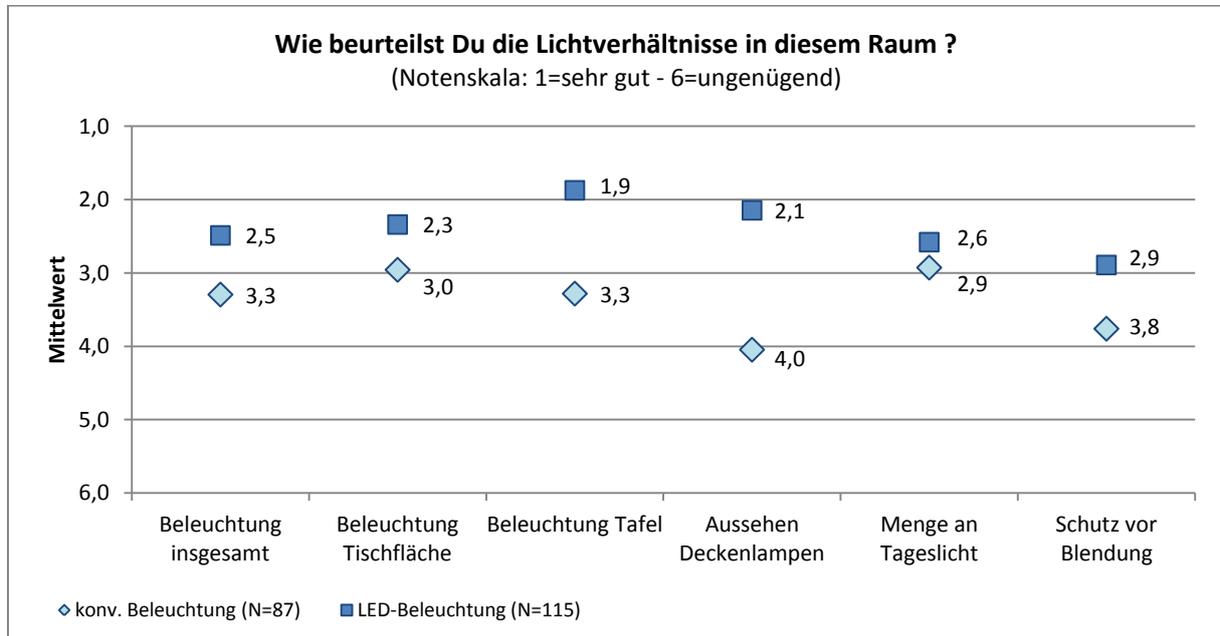
Es zeigte sich, dass die Sanierungsmaßnahmen in der Schule Vorbildcharakter haben und die Schüler lernen, dass man Strom sparen und trotzdem gute Lichtverhältnisse haben kann. Somit ergeben sich aus der Fördermaßnahme nicht nur Energie- und CO<sub>2</sub>-Einsparungen, sondern auch eine Beschäftigung der Schülerinnen und Schüler mit dem Thema Beleuchtung und LED.

Für weitergehende Informationen kontaktieren Sie bitte Frau Edith Holländer unter Tel.: +49 721 9152636 -25  
Mail: e.hollaender@irees.de oder besuchen Sie unsere Homepage <http://www.irees.de>.

<sup>3</sup> Kostenfrei erhältlich ab Sommer 2015 über die Website des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen ([www.ufu.de](http://www.ufu.de)).

## Ergebnisse für das Viktoria-Luise-Gymnasium in Hameln

In fünf Klassenräumen wurden 123 Schüler der Klassenstufen 7. bis 10., sowie fünf Lehrer nach der Sanierung befragt.



Entsprechend der Gesamtbefragung wird das Aussehen der Deckenlampen bei der neuen Beleuchtung wesentlich besser bewertet. Die alten Deckenlampen schnitten besonders schlecht ab. Insgesamt wurde die neue Beleuchtung fast eine Note besser beurteilt. Insbesondere die Ausleuchtung der Tafel wird wesentlich besser empfunden.

Die Schüler gaben an, dass die Energieeinsparung durch die neue LED-Beleuchtung noch kaum Thema im Unterricht war. Dennoch ist es mehr als 80 % der Schüler allgemein ziemlich bis sehr wichtig, Energie zu sparen.

