

UNVERZICHTBAR

FÜRS

LERNEN



Für die Astrid-Lindgren-Schule in Clenze hat Peter Andres Lichtplanung ein ausgewogenes Tages- und Kunstlichtkonzept entwickelt. Zum Einsatz kommen Leuchten vom Hersteller Zumtobel.

Katja Merklein

Das richtige Licht ist eine wichtige – aber oft vernachlässigte – Lernvoraussetzung. In der Planung einer Lernumgebung ist Licht nicht nur unter dem Gesichtspunkt der reinen Beleuchtung zu beachten, sondern auch unter den Aspekten der nicht-visuellen Wirkung. So können Beleuchtungssysteme mit einer Veränderung der Lichtfarbe und des Beleuchtungsniveaus den Tag-Nacht-Rhythmus unterstützen und einen konzentrationsfördernden Einfluss haben. Wir erläutern, wie sich Tages- und Kunstlicht bezahlbar, energieeffizient und wirkungsvoll verbinden lassen.

Bildungseinrichtungen müssen mit der Zeit gehen. Moderne Lehr- und Lernkonzepte, die Kinder und Jugendliche optimal auf die Zukunft in unserer facettenreichen Lebens- und Berufswelt vorbereiten, sind gefragt wie nie und werden vielerorts bereits umgesetzt. Zusätzlich haben sich auch die Aufenthaltszeiten der Schüler verändert. Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie für die Eltern zu verbessern, bieten viele Schulen Ganztagsprogramme an. Nach dem eigentlichen Unterricht können Kinder und Jugendliche Hausaufgabenhilfen sowie betreute

ge Lernbedingungen und fördert die Gesundheit.

Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass Licht nicht nur für die optische Wahrnehmung wichtig ist, sondern viele Verhaltensweisen und Organfunktionen des menschlichen Körpers reguliert, so vor allem auch den circadianen Rhythmus, die sogenannte „innere Uhr“. Damit steuert es unsere Schlaf- und Wachphasen und beeinflusst damit auch Konzentrations- und Leistungsfähigkeit. Die gesamte Evolution des menschlichen Auges erfolgte ausschließlich auf der Basis der natürlichen Spektren des Sonnen- und damit des Tageslichtes.

Eine ausreichende Portion Tageslicht unterstützt nicht nur den natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus, sie ist essenziell, damit wir Menschen langfristig gesund und leistungsfähig bleiben. Gemäß neuesten Erkenntnissen der circadianen Lichtforschung benötigen wir Lichtintensitäten von zirka 250 Lux direkt am Augapfel, das entspricht in etwa einer Horizontalbeleuchtungsstärke von 1.000 Lux bei minimalen Farbtemperaturen von 4.000 K über zwei bis drei Stunden am Tag, um eine Wachphase zu erreichen, in der wir aufmerksam, munter und aktiv sind.

»Gutes Licht muss gar nicht teuer sein und kann, richtig geplant, sogar helfen, Energie und damit Stromkosten einzusparen.«

Kultur- oder Sportangebote in Anspruch nehmen und verbringen so über 50 Prozent des Tages in der Schule.

Gutes Licht im Ganzttag

Hier ist es wichtig, im Auge zu behalten, dass der Entwurf neuer Lern- und Raumkonzepte für die Schule nicht bei Möbeln und Materialien aufhören darf. Hochwertiges Licht, das optimal auf Lernsituation und Tageszeit abgestimmt ist, kann in der Schule viel Positives bewirken. Das richtige Licht unterstützt Konzentration, Leistungsfähigkeit, sorgt für gleichwertige

Tages- und Kunstlicht sinnvoll kombiniert

Eine optimale Verbindung aus wertvollem Tageslicht und hochwertigem Kunstlicht kann in der Schule somit nicht nur Konzentration, Aufnahme- und Merkfähigkeit und damit den Lernprozess begünstigen, sie trägt auch zum Wohlbefinden und zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen bei. An bewölkten Tagen



Die Astrid-Lindgren-Schule in Clenze.

Die Leuchten sind in Schwarmstruktur angeordnet. An Stellen, die weniger vom Tageslicht erreicht werden, verdichtet sich der Schwarm und zerstreut sich Richtung Fensterfront, wo genügend Licht von außen einfällt. Fotos: Rainer Erhard



und insbesondere in den Wintermonaten können biologisch beziehungsweise melanopisch wirksame Kunstlichtlösungen, die sich am Tagesverlauf orientieren, den Kindern dabei helfen, sich dem geforderten Rhythmus anzupassen und die für den Lernprozess wichtige Konzentrationsphase zu erreichen.

Doch gutes Licht kann noch mehr: Strategisch optimal platziert, gewährleisten geeignete Lichtsysteme, dass überall im Raum gleichwertige Licht- und damit Lernbedingungen herrschen. So profitiert jeder Schüler, unabhängig von seinem Sitzplatz, jederzeit von wohlthuendem, lernorientiertem Licht. Zusätzlich kann ein vorausschauend geplantes Lichtkonzept auch auf die Funktionen unterschiedlicher Gebäudebereiche eingehen und die verschiedenen Lern- und Aufenthaltssituationen im Ganzttag berücksichtigen.

Während helles Licht im biologisch wirksamen „blauen“ beziehungsweise kühleren Bereich Konzentration und Vitalität fördert, wirkt wärmeres Licht mit höheren „roten“ beziehungsweise wärmeren Anteilen in den späteren Nachmittags- und Abendstunden eher beruhigend und erleichtert das anschließende abendliche Erreichen der Einschlafphase. Gerade für Ganztagschulen sind daher dynamische Lichtkonzepte ideal, die Lichtintensität und Farbtemperatur dem natürlichen Tageslichtverlauf anpassen.

Warum Lichtplanung?

Leider geschieht eine intensive Auseinandersetzung mit dem Thema Licht in der Schule sowohl im Zuge der Planung von Neubauten als auch bei der Sanierung von Bestandsbauten bis heute eher in Ausnahmefällen. Bauherren und Architekten müssen sowohl wirtschaftlich als auch energieeffizient planen, denn die zur Verfügung stehenden Budgets sind begrenzt, die baulichen Energieeffizienz-Anforderungen, die insbesondere öffentliche Gebäude zu erfüllen haben, in den letzten Jahren hingegen stetig gestiegen.

Oft wird sich dann einfach an den Mindestvorgaben gängiger Normen orientiert, die eine Lichtintensität von 300 Lux als ausreichende Lichtversorgung vorgeben; dieser Wert basiert ausschließlich auf den visuellen Fähigkeiten der Kinder und geht in keiner Weise auf die vorher beschriebenen nichtvisuellen Wirkungsmechanismen ein.

Gleichzeitig wird durch die geforderte Energieeffizienz und die damit einhergehenden lichtundurchlässigeren Fassaden die natürliche Lichtversorgung geringer – dadurch ist die Lichtversorgung an vielen Schulen im Laufe der Zeit eher schlechter als besser geworden und wird dem aktuellen Stand der Technik kaum gerecht. Die Schulen verschenken damit viel Potential.

Gleich zu Beginn einplanen

Dabei muss gutes Licht gar nicht teuer sein und kann, richtig geplant, sogar helfen, Energie und damit Stromkosten einzusparen. Denn wo der Beleuchtungsbedarf mit Tageslicht abgedeckt wird, braucht es weniger Kunstlicht.

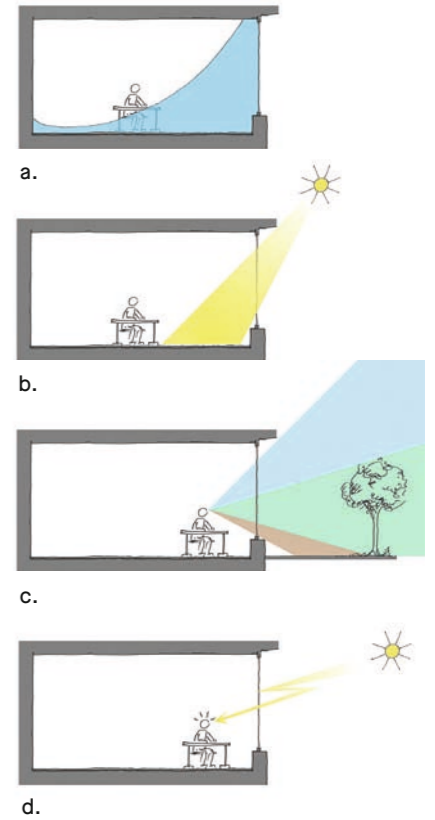
Die Astrid-Lindgren-Schule in Clenze ist dafür das beste Beispiel. Hier wurden unsere Spezialisten von Peter Andres Lichtplanung in Hamburg hinzugezogen, um für die Schule ein ausgewogenes Tages- und Kunstlichtkonzept zu entwickeln. Wir entschieden uns für großflächige, einfach geformte Leuchten, die wir durch ein kostengünstiges Designelement ergänzten. Die Leuchten wurden

von uns in einer Schwarmstruktur an der Decke angeordnet. An Stellen, die weniger vom Tageslicht erreicht werden, verdichtet sich der Schwarm und zerstreut sich sanft Richtung Fensterfront, wo genügend Licht von außen einfällt. Um solch eine effektive Kombination von Tages- und Kunstlicht kosten- und energieeffizient realisieren zu können, müssen wir allerdings frühzeitig, am besten von Anfang an, in die Planung des Gebäudes miteinbezogen werden.

Auch bei Sanierungsmaßnahmen können gut geplante Lösungen die Lichtsituation nachhaltig verbessern. Hier ist es ebenfalls wichtig, uns Lichtplaner möglichst früh am Planungsprozess zu beteiligen, denn dadurch können Fehl- oder Umlanungen und damit unnötige Kosten vermieden werden.

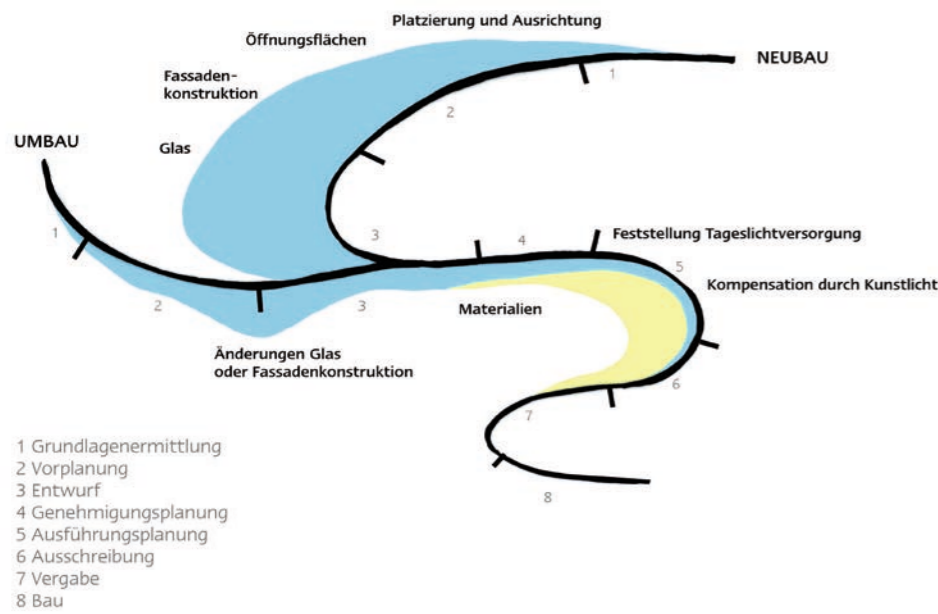
Gesunde Lichtstrategie

Mithilfe einer professionellen Tageslichtuntersuchung zu Beginn der Planungsphase erkennen wir Potentiale und mögliche Defizite früh genug, um die sinnvollsten Maßnahmen auswählen zu können. Das weiß Arne Hülsmann, un-

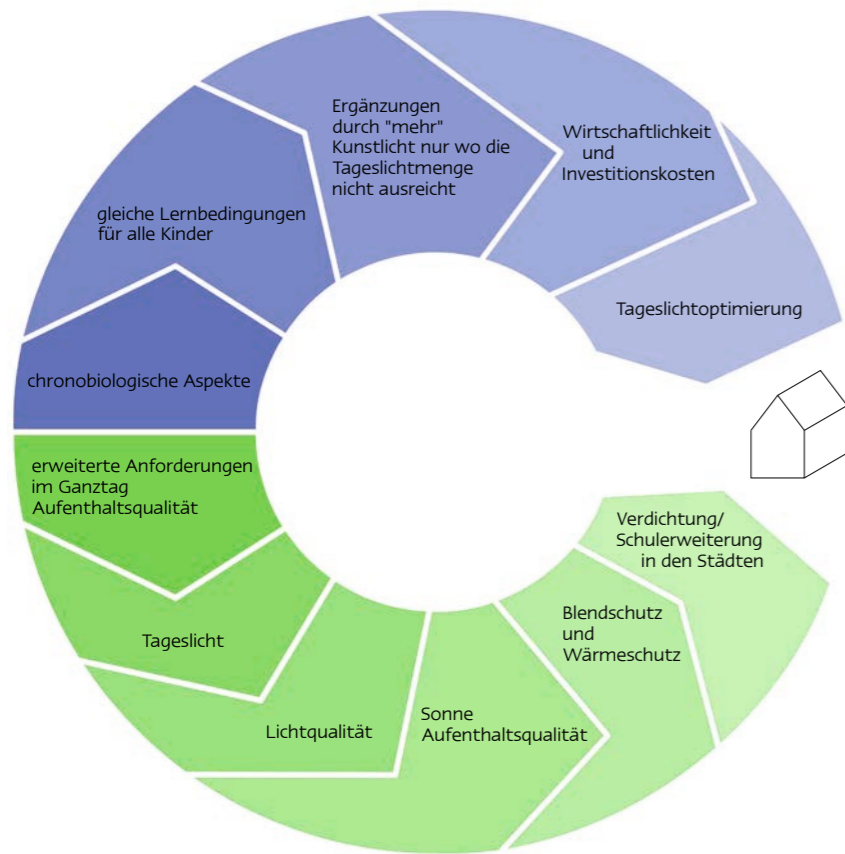


Kriterien zur Beurteilung von Tageslicht in Gebäuden anhand der neuen DIN EN 17037
a. Tageslichtversorgung über flächiges Raster
b. Besonnungsdauer im Innenraum
c. Ausblick in drei Ebenen
d. Blendungswahrscheinlichkeit





Potential für Tageslichtversorgung während des Planungsprozesses:
Je früher, desto größer - spätere Änderungen sind oft kostenintensiv.



Durch zusätzlichen Aspekte – Ganztags und biologische Wirksamkeit – erhöht sich die Komplexität der Aufgabe. Ein ganzheitlicher Planungsansatz gleich zu Beginn ist erforderlich. Grafiken: Peter Andres Unabhängige Lichtplanung und -beratung GbR

ser Spezialist für Tageslichtplanung im Büro Andres: „Auf dieser Basis können wir die unterschiedlichen Tageslichtsituationen in den verschiedenen Räumen genau beurteilen und eine Lichtstrategie entwickeln, die möglichst viel des vorhandenen natürlichen Lichts nutzt. Dadurch wissen wir frühzeitig, wo ein sommerlicher Wärmeschutz oder dynamische Blendschutz-Vorrichtungen installiert werden müssen, die bei Bedarf vor Blendung durch einfallendes Sonnenlicht schützen, und wo viel Besonnung vorteilhaft sein kann, zum Beispiel in der Kantine oder in der Sporthalle.“

Damit alle Zusammenhänge und Abhängigkeiten berücksichtigt werden können, empfehlen wir stets, einen ganzheitlichen Planungsansatz anzustreben, der sämtliche Aspekte und Disziplinen mit einbezieht. Denn mit einem vorausschauenden, ausgewogenen Lichtkonzept können Bildungseinrichtungen den Lernerfolg jeder Schülerin und jedes Schülers unterstützen und unseren Kindern dabei helfen, sich so gut wie möglich auf die Zukunft vorzubereiten. Dadurch bietet sich eine großartige Chance. Wir hoffen, möglichst viele Schulen überzeugen zu können, diese Chance zu ergreifen.

#Architektur #Bau- und Betriebskosten
#Beleuchtung #Energiekonzepte
#Pädagogik



KATJA MERKLEIN ist Gesellschafterin bei Peter Andres Unabhängige Lichtplanung und -beratung GbR in Hamburg. Ihr Büro gewann erst kürzlich den „Sonderpreis Tageslicht“ des Deutschen Lichtdesignpreises 2019. andres-lichtplanung.de

Foto: Uwe Martin Photography