

**Zeitschrift:** NIKE-Bulletin  
**Herausgeber:** Nationale Informationsstelle für Kulturgüter-Erhaltung  
**Band:** 28 (2013)  
**Heft:** 1-2

**Artikel:** Von Lichtschäden und Beleuchtungsproblemen  
**Autor:** Depierraz, Catherine  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-726915>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 04.05.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Von Lichtschäden und Beleuchtungsproblemen

*Von Catherine Depierraz*

Textilien gehören zu den lichtempfindlichsten Kunstwerken überhaupt. Werden sie längere Zeit dem Tages- oder zu intensivem Kunstlicht ausgesetzt, nehmen sie Schaden. Sie weisen dann in der Regel nicht nur sichtbare «kosmetische» Makel auf, sondern sind darüber hinaus von einer tiefergreifenden Zerstörung betroffen. Mit geeigneten Schutzmassnahmen lässt sich der Zerfall, wenn auch nicht ganz verhindern, so doch verzögern. Die Abegg-Stiftung in Riggisberg, die vor allem textile Kunstwerke ausstellt, entschied sich für eine Beleuchtung mit LED-Technologie.

*Das um 1547 entstandene Prunkkostüm des Kurfürsten Moritz von Sachsen.*



*Die neue Ausstellungshalle der Abegg-Stiftung, ausgestattet mit LED-Technologie.*

**M**an kennt das Phänomen der zunächst kaum sichtbaren Lichtschäden von Büchern, deren Rücken im Laufe der Zeit immer heller wird und sich zuletzt deutlich von den Deckeln unterscheidet, die noch den ursprünglichen Farbton aufweisen. Auch bei Vorhängen, Möbelbezügen und Aussenstoren hat man es vielleicht schon festgestellt: Wenn sie über Jahre immer wieder der Sonne oder grellem Kunstlicht ausgesetzt sind, verblassen die Farben, und die Fasern werden brüchig, bis die Stoffe auf einmal reissen. So wie ein Übermass an Sonnenbädern unserer Haut schadet, können auch Kunstwerke durch eine unsachgemässe Beleuchtung gefährdet werden.

### **Optische Strahlung und ihre Folgen**

Als Licht gilt der für das menschliche Auge erkennbare Anteil der elektromagnetischen Strahlung. Sein Wellenlängenbereich liegt zwischen 380 und 780 Nanometern. Unterhalb dieser Grenze liegt die Ultraviolett-Strahlung, darüber die Infrarot-Strahlung. Die kurzwelligen UV- und die langwelligen IR-Strahlen bilden zusammen mit dem sichtbaren Licht die sogenannte optische Strahlung.

Am weitaus schädlichsten, sowohl für unsere Haut wie auch für textile Fasern, sind das sichtbare Licht und die energiereiche UV-Strahlung. Die Strahlungsenergie wird von den Molekülen unserer Haut

oder der Oberfläche eines Kunstwerks reflektiert und absorbiert. Ist die absorbierte Energie gross genug, um chemische Reaktionen in Gang zu setzen, führt dies zu einer Veränderung des Materials. Dieser Vorgang wird photochemischer Abbauprozess genannt. Während unsereins einen Sonnenbrand und im weiteren Verlauf Falten und Altersflecken kriegst, stellt man bei Textilien zunächst ein Ausbleichen und Vergilben fest. Diese farblichen Veränderungen auf den Stoffen sind die ersten deutlich sichtbaren Zeichen des schleichenden Zerfalls. Sie stellen jedoch nicht nur eine ästhetische Beeinträchtigung dar, sondern weisen auf grössere Schädigungen in der Substanz hin: Die Fasern in den betroffenen Bereichen sind steifer, spröder und brüchiger, d.h., sie sind mechanisch geschwächt und reissen dadurch schneller.

Das Ausmass solcher Beschädigungen hängt von mehreren Faktoren ab. Entscheidend ist die Widerstandsfähigkeit des bestrahlten Materials. Seide beispielsweise ist von allen Naturfasern am empfindlich-

ten. Eine grosse Rolle spielen auch die Beleuchtungsstärke sowie die Dauer und die Art der Strahlung. Zudem beeinflussen der Feuchtigkeitsgehalt des Objekts, das Vorhandensein eventueller Katalysatoren, die sich in aufliegendem Schmutz oder in den verwendeten Färbematerialien befinden können, die chemischen Prozesse.

### **Textilien in Ausstellungen**

Die Komplexität der oben skizzierten Prozesse war in früheren Epochen, zur Zeit der Kunst- und Wunderkammern oder in den Anfängen der öffentlichen Museen, noch weitgehend unbekannt – mit den entsprechenden Folgen für viele Objekte. Heutzutage weiss man es besser. Trotzdem oder gerade deswegen ist die Beleuchtung von Textilien in Ausstellungen immer noch eine grosse Herausforderung. Einerseits sollen die textilen Kunstwerke optimal zur Geltung kommen und für den Besucher gut wahrnehmbar sein, andererseits müssen sie vor der optischen Strahlung geschützt werden. Die Fachwelt hat sich deshalb darauf

geeignet, für lichtempfindliche Kunstwerke eine Beleuchtungsstärke von maximal 50 Lux, wie die entsprechende Masseinheit genannt wird, vorzusehen. Zum Vergleich: ein Büroarbeitsplatz hat ca. 500 Lux, eine Messung in freier Natur an einem bedeckten Sommertag ergibt ca. 20 000 Lux. Anders als im Büro oder im Freien sollte in Ausstellungen und in Depoträumen die UV- und IR-Strahlung möglichst vollständig ausgeschlossen sein. Hierfür sind beispielsweise UV-reduzierte oder -freie Leuchtmittel, Vorhänge, Filterfolien an Fenstern und Vitrinen bewährte Massnahmen. Um die Beleuchtungsdauer möglichst kurz zu halten, können Lichtschränken eingesetzt werden. Man kann auch die Ausstellungszeit begrenzen, indem man ein textiles Kunstwerk zurück ins Depot gibt und durch ein anderes ersetzt.

### Lichtdecke und Spots mit LED

Als die Abegg-Stiftung in den Jahren 2009 bis 2011 den Ausstellungsbereich umbaute, bot sich die ideale Gelegenheit, auch das Beleuchtungssystem von Grund auf zu erneuern. Zusätzlich zu einer guten, aber schonenden Ausleuchtung der Kunstwerke wurden ein heller Raumeindruck und eine für die Besucher angenehme Atmosphäre angestrebt. In den meisten Ausstellungen mit lichtempfindlichen Objekten sind die Räume nämlich dunkel gehalten und nur die Kunstwerke beleuchtet. Für die Augen der Besucher kann der ständige Wechsel von Hell zu Dunkel anstrengend werden.

Man entschied sich für eine durchgehende Lichtdecke mit lichtemittierenden Dioden, kurz LED, die den unschätzbaren Vorteil haben, dass sie keine Infrarot- und UV-Strahlung abgeben. Für die Grundbeleuchtung sorgen Tausende kleiner Lämpchen, die – durch mattes Glas gefiltert – eine an natürliches Oberlicht erinnernde Stimmung verbreiten. Die Farbtemperatur und die Lichtstärke dieser Lämpchen können reguliert werden. Aktuell sind sie so eingestellt, dass auf Höhe der Objekte 35 Lux gemessen werden. In Kombination mit hellen Wänden und einem weiss pigmentierten Holzboden wirkt der Saal

freundlich, ohne dass zu viel Licht auf die empfindlichen Kunstwerke trifft. In diesem schattenlosen, homogenen und indirekten Licht der Grundbeleuchtung kommen die Exponate aber zu wenig gut zur Geltung. Sie werden deshalb mit LED-bestückten Einzelspots, die direkt an der Lichtdecke befestigt sind, zusätzlich angestrahlt. Dadurch kommen weitere 15 Lux hinzu. Die Spots sind ausserdem mit Schablonen ausgestattet, die den Lichtstrahl so formen, dass er genau den Dimensionen des betreffenden Kunstwerks entspricht. So werden störende Lichtkegel vermieden. Die Einzelstrahler setzen somit Akzente, leuchten die Exponate individuell aus und heben sie aus ihrer Umgebung hervor. Diese diskrete zusätzliche Beleuchtung fällt kaum auf, belebt aber die Textilien, verleiht ihnen Plastizität und kommt beispielsweise auch der Wirkung von Metallfäden zugute.

### Ein fürstliches Kostüm der Renaissance

Eine der textilen Kostbarkeiten, die als Museumsexponat zu lange ungefiltertem Tageslicht und später wohl auch der zu intensiven Strahlung einer künstlichen Lichtquelle ausgesetzt gewesen war, ist das mehrteilige Prunkkostüm des Kurfürsten Moritz von Sachsen (1521–1553). Es befindet sich im Besitz der Rüstkammer in Dresden und wurde vor einigen Jahren im Textilkonservierungsatelier der Abegg-Stiftung restauriert.

Das repräsentative Gewand illustriert die grandiose Hofmode der Renaissance und ist das einzige vollständig erhaltene Beispiel seiner Art. Es besteht aus einem

gelb-schwarzen, in dichte Falten gelegten Obergewand mit modischen Puff- und Hängeärmeln, einem gelben Seidenwams und einer bauschigen Kurzhose mit gelben Lederstrümpfen. Die Kurfürstliche Schneiderei und die Rüstkammer hatten das Kostüm über Jahrhunderte sorgsam aufbewahrt. Seit 1834 jedoch war es fast dauerhaft ausgestellt – mit fatalen, irreparablen Auswirkungen.

Die Textilrestauratorinnen der Abegg-Stiftung fanden ausgeprägte Lichtschäden. Eine starke Strahlung fiel offenbar während längerer Zeit von links oben auf Wams und Hose, denn die grössten Schäden zeigten sich an der Bauchpartie des Wamses, an dessen rechtem Ärmel sowie am rechten Hosenbein. Dabei handelte es sich nicht nur um ausgebleichte Partien; die meisten betroffenen Stellen waren vielmehr mit Flickern unterlegt und flächendeckend mit dickem Faden überstopft. Seit dem Ende des 19. Jahrhunderts ist das Gewand offensichtlich mehrmals repariert worden, um die lichtgeschädigten Partien zu sichern. In der Abegg-Stiftung wurden die alten Stopfungen behutsam herausgetrennt. Zum Vorschein kamen Flächen mit gebrochenen Kett- und flottierenden, d.h. losen Schussfäden sowie einige Löcher. Das notwendige neuerliche Sichern der Schadstellen mit feinsten Seidenfäden bewirkte eine wesentliche optische Beruhigung der Flächen. Die Lichtschäden selber lassen sich allerdings nie mehr rückgängig machen.



*Detail des rechten Bausches der Kurzhose mit alten, grob ausgeführten Überstopfungen bei den lichtgeschädigten Partien.*



*Dieselbe Ansicht nach der Restaurierung in der Abegg-Stiftung. Die flottierenden Schussfäden (vertikal im Bild) sind durch quer verlaufende Überfangstiche mit feinem Seidenfaden gesichert.*

## Résumé

Les textiles font partie des œuvres d'art les plus sensibles à la lumière. Une exposition prolongée à la lumière du jour ou à une lumière artificielle intense les dégrade. Les rayons les plus nuisibles pour les fibres textiles sont ceux de la lumière visible et des rayons ultraviolets à haute énergie. En effet, l'énergie de ces rayons est en partie réfléchiée et en partie absorbée par les molécules de la surface de l'œuvre d'art; si la quantité d'énergie absorbée est suffisante pour amorcer des réactions chimiques, on assiste à un processus de dégradation photochimique. Les textiles commencent par se décolorer et par jaunir. Ces altérations de la couleur ne constituent pas seulement des défauts esthétiques, elles sont également les symptômes de dommages plus importants touchant la substance même de l'objet: les fibres des zones touchées sont plus rigides, plus fragiles et plus cassantes, autrement dit, leur résistance mécanique est amoindrie et elles se déchirent plus facilement.

Choisir l'éclairage des textiles dans les lieux d'exposition n'est donc pas une mince affaire. Les œuvres doivent en effet être bien visibles pour le visiteur, tout en demeurant protégées contre les rayonnements lumineux nuisibles. Les spécialistes ont donc établi que les œuvres d'art sensibles à la lumière ne doivent pas être exposées à un éclairage d'une intensité supérieure à 50 lux. La rénovation des surfaces d'exposition de la Fondation Abegg, de 2009 à 2011, a représenté une occasion idéale de revoir entièrement la conception de l'éclairage. La solution retenue a été d'installer un plafond lumineux continu équipé de diodes électroluminescentes, autrement dit de LED, qui ne produisent ni infrarouges, ni ultraviolets. L'éclairage principal est ainsi fourni par des milliers de petites lampes à LED dont la lumière, filtrée par un verre mat, crée une atmosphère semblable à celle d'un éclairage zénithal par la lumière naturelle. Les objets sont en outre mis en valeur par des petits spots munis eux aussi de LED.