

## Hinweise zum Umgang mit LED-Strahlern

Die LED-Strahler von alphys sind Experimentiergeräte und **nicht als „Spielzeug“ geeignet**. Bitte informieren Sie alle Personen, die mit den Geräten umgehen, über die folgenden Sicherheitshinweise.

Die LED-Strahler enthalten Leuchtdioden mit einer elektrischen Leistung bis zu etwa drei Watt, wie sie auch z.B. in vielen modernen LED-Taschenlampen oder Fahrradbeleuchtungen eingebaut sind. Die Leuchtdioden haben eine Leuchtfläche von wenigen Quadratmillimetern und erzeugen einen breiten und gleichmäßig ausgeleuchteten Lichtkegel. Die Strahlstärke und die Strahldichte des emittierten Lichtes liegen in Vorwärtsrichtung in der gleichen Größenordnung wie z.B. bei einer Niedervolt-Halogenlampe. Das mögliche Gefahrenpotential der alphys LED-Strahler wurde nach der Richtlinie BGI 5006 der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro konservativ abgeschätzt. Anhand dieser Richtlinie wurde untersucht,

- ob eine zu hohe Bestrahlungsstärke die vorderen Augenpartien (Hornhaut und Linse) schädigen könnte,
- ob eine zu hohe Strahldichte zu einer lokalen thermischen Überlastung der Netzhaut führen könnte und
- ob eine zu hohe Strahldichte im blauen Spektralbereich die Netzhaut photochemisch gefährden könnte (Blaulichtschädigung).

Das Ergebnis dieser Abschätzung ist, dass von den alphys LED-Strahlern bei den im Unterricht zu erwartenden Abständen (über 1 Meter) und Einwirkungsdauern (unter 60 Sekunden) keine Gefährdung ausgeht. Um jeden Benutzer auf die Gefährdung bei geringeren Abständen oder längeren Einwirkungsdauern hinzuweisen, ist auf den Geräten ein Gefahrenhinweis mit Warnzeichen angebracht:

Vorsicht! Nicht in den Strahl blicken!

Gefahr von Netzhautschäden!



Bitte beachten Sie darüber hinaus:

- Bei Verwendung von Sammellinsen, Hohlspiegeln oder Ähnlichem kann das LED-Licht stark konzentriert werden. Insbesondere die Verwendung des als Zubehör lieferbaren Kondensorsystems (Art.-Nr. 2018) erhöht die Bestrahlungsstärke erheblich. Lichtbündel nicht auf Personen richten!
- Der LED-Strahler UV emittiert Licht mit einer Wellenlänge am Rande des sichtbaren Spektralbereiches (ca. 395 nm) und ruft deshalb nur eine geringe Blendwirkung hervor. Die natürliche Schutzreaktion bei Blendung (Lidschlussreflex, Abwenden von der Lichtquelle) ist daher nur eingeschränkt wirksam.
- Die im Vergleich zu Glühlampen fehlende Wärmestrahlung, die intensiven Farben und die Regelbarkeit der LED-Strahler führen möglicherweise zu einer falschen Einschätzung der Gefährdung. Beachten Sie dies besonders, wenn Sie Schülerinnen oder Schüler mit den LED-Strahlern experimentieren lassen.