

DARK-SKY PARK PROGRAMM

(Version 1.31)

International Dark Sky Association

3225 N first Ave – Tucson Arizona 85719 – 520 293 3198

Zum Erhalt und Schutz der natürlichen nächtlichen Umgebung und unserem gemeinsamen Erbe eines ungestörten Nachthimmels durch verbesserte Außenbeleuchtung

Das Label „Dark Sky Park“

Ziele:

- A: Die Kennzeichnung und Auszeichnung von bereits unter Schutz stehenden öffentlichen Gebieten (national, staatlich, kommunal und andere Parkgebiete und andere besonderen öffentlichen Gebiete), die sich durch *außergewöhnliches* Engagement beispielhaft um den Erhalt eines natürlichen Nachthimmels bzw. dessen Wiederherstellung bemühen und dies durch Umsetzungserfolge belegen.
- B: Der Schutz und/oder die Wiederherstellung eines weitgehend ungestörten natürlichen Nachthimmels.
- C: Die Förderung des Schutzes des nächtlichen Lebensraumes, die Förderung, dass die Öffentlichkeit einen ungestörten Nachthimmel und seinen Wert erleben kann, sowie die Einrichtung von Bereichen für professionelle und Hobbyastronomie.
- D: Die Parkverantwortlichen ermutigen, den Nachthimmel als wertvolle Ressource anzusehen, der einem pro-aktiven Schutz bedarf.
- E: Die Unterstützung einer internationalen Anerkennung für solche Parks.
- F: Parks und ähnliche öffentliche Einrichtungen ermutigen, eine führende Rolle bei dem Umweltthema „ungestörter natürlicher Nachthimmel“ zu übernehmen durch die Kommunikation der Bedeutung des Nachthimmels an die breite Öffentlichkeit und umliegende Kommunen und das Aufzeigen umsetzbarer Beispiele.

Vorteile:

Durch das Label wird der Park um seine Bemühungen zum Schutz des Nachthimmels anerkannt. Dies wird eine Sensibilisierung der Parkangestellten, der Besucher und der umliegenden Gemeinden und Städten fördern. Die Anerkennung als IDA DSP (Dark-Sky Park der International Dark Sky Association) berechtigt einerseits den Park zur Nutzung des IDA DSP Logos in den offiziellen Parkpublikationen und –werbung andererseits kommerzielle oder auch andere Gruppen innerhalb des Parkbereichs zur Vermarktung des Logos, sofern der Park als solcher genannt wird (z.B. „(ansässig) im Sternenpark Rhön, ein IDA-Sternenpark“ oder andere Wörter mit gleichem Inhalt). Die IDA unterhält eine Webseite, die alle Sternenparks aufführt und beschreibt. Darüber hinaus steht es der Parkverwaltung frei, die IDA als Partner des Parks zu bezeichnen.

Teilnahmeberechtigung (Punkte A bis E müssen erfüllt sein):

- A: Alle bereits unter Schutz stehenden öffentlichen Gebiete sind teilnahmeberechtigt, unabhängig davon, ob sie auf nationaler, provinzieller oder kommunaler Ebene verwaltet werden. Dies können sein: Naturschutzparks, Schutzgebiete, Wälder, Schutzgebiete für Wild, Naturdenkmäler, geschützte Flüsse oder andere Sparten von geschütztem Land. In diesem Dokument werden diese Gebiete grundsätzlich als „Park“ bezeichnet.
- B: Der Park muss der Öffentlichkeit die Möglichkeit eines Zugangs bei Nacht bieten. Es reicht aus, wenn ein Teil des Parks diese Anforderungen erfüllt. Zumindest aber soll der Zugang für einen Teil der Nacht bereitstehen.
- C: Der Park muss im Verhältnis zur Besiedlungsdichte über einen außergewöhnlichen Nachthimmel und über eine lokal, regional oder national bedeutende Nachthimmelsqualität verfügen
- D: Der Nachthimmel im Park muss eine Mindestqualität aufweisen; d.h. dass mindestens die Milchstraße sichtbar sein muss und die Grenzhelligkeit¹ des Nachthimmels 5.0 mag oder 6 der Bortle-Skala² entsprechen.
- E: Verfügt der Park über eine Größe von mehr als 50.000 ha (123.550 Ar bzw. 193 Quadratmeilen³), so kann ein Teil dieses Parks als Sternenpark anerkannt werden. Dieser Teilbereich muss einen relevanten und infrastrukturell entwickelten Teil des Parks enthalten.

Minimalanforderung für alle Parks (A – E müssen erfüllt sein):

- A: Flächendeckende Beleuchtungsrichtlinien (*Lighting Guideline*) oder ein Lichtmanagementplan (*Lightscape Management Plan*) mit den folgenden Minimalstandards:
1. Im ganzen Park sind voll abgeschirmte Lichtquellen Standard. Sollten Leuchten aus besonderen Gründen oder für Denkmalschutz benötigt werden, so können nicht abgeschirmte Lampen mit einer Anfangsleistung von unter 1000 Lumen⁴ benutzt werden. Werden jedoch solche Lampen benutzt, muss der Einfluss auf die nächtliche Landschaft angesprochen werden, UND;
 2. Anwendungsrichtlinien mit Hinweisen dazu, ob ein Bereich beleuchtet werden sollte oder nicht, wann ein Bereich beleuchtet werden sollte oder nicht, der Einsatz von Orientierungsbeleuchtungen, beleuchtete Schilder, Sicherheitsbeleuchtung von Türmen sowie die angemessene Beleuchtungsmenge, UND;

¹ Grenzhelligkeit: Helligkeit der schwächsten mit bloßem Auge sichtbaren Sterne am Himmel, angegeben in magnitudo – Größenklasse (Übliche Referenz: Ursa Minor).

² Bortle-Class: Von John Bortle entwickelte Klassifikation über die Sichtbarkeit von Sternen und Qualität des Nachthimmels. siehe: Bortle, John E. (February 2001). "[The Bortle Dark-Sky Scale](http://www.skyandtelescope.com/resources/darksky/3304011.html?page=1&c=y)". *Sky & Telescope*. Sky Publishing Corporation. <http://www.skyandtelescope.com/resources/darksky/3304011.html?page=1&c=y>. Retrieved 2007-09-08. (deutsch: <http://www.funastro.de/bortle.html>)

³ ca. 500 km²

⁴ Lumen: Einheit des Lichtstroms.

3. Anwendungsrichtlinien mit Hinweisen dazu, welche Lampentypen (Glühlampen, Leuchtstofflampen, Natriumhochdrucklampen etc.) für welche spezifischen Aufgaben in Frage kommen. Die Verwendung von angemessener energieeffizienter Technologie sowie Verfahren, um die Auswirkungen auf Tierwelt, Sternebeobachtung und den nachtaktiven Lebensraum so gering wie möglich zu gestalten, UND;

4. Die Beleuchtungsrichtlinien sollten den jeweils geltenden Vorschriften zur Beleuchtung und Schutz des Nachthimmels entsprechen bzw. diese übertreffen, was auch für alle anderen anwendbaren Richtlinien und Gesetze gilt (z.B. Umweltprogramme- und Projekte, Geschäftsanweisungen, Regelungen zum Schutz der Wildnis, Richtlinien zum Energiemanagement etc.).

B: Selbstverpflichtung zum Schutz des dunklen Himmels und dem Lichtmanagementplan, indem:

1. Der Park erkennt den Nachthimmel als eine wichtige und wertvolle natürliche, kulturelle und landschaftliche Ressource an, was durch entsprechend anerkannte Dokumente (z.B. allgemeiner Managementplan, Ressourcen-Managementplan, Entwicklungsplan), nachgewiesen wird UND;

2. Zweidrittel (67 %) (oder ein davon abweichender Prozentsatz in Absprache mit der IDA) der bereits vorhandenen Außenbeleuchtungen entspricht den Beleuchtungsrichtlinien. Alle Außenbeleuchtungen im Bereich des Parkgebietes fließen in die Begutachtung ein, UND;

3. Alle Außenbeleuchtungen (100 %) im Park entsprechen den niedergeschriebenen Beleuchtungsrichtlinien des Parks bzw. werden entsprechen umgerüstet, UND;

4. Die Bedeutsamkeit eines dunklen Nachthimmels bzw. der natürlichen Dunkelheit und die Vorteile von effizienter und zielgerichteter Beleuchtung ist Teil des Selbstverständnisses des Parks und fließt in die Öffentlichkeitsarbeit ein. Sollte der Park bereits Begleitprogramme durchführen, dann sollte die Thematik des natürlichen Nachthimmels ein Zentrales werden, welches durch Veranstaltungen im Park kommuniziert wird. Sollte es solche Programme/Veranstaltungen im Park nicht geben, dann sollten Publikationen, Flyer, Pressemitteilungen und andere geeignete Mittel zur Kommunikation verwendet werden, UND;

5. Der Park durch eine der folgenden Maßnahmen ein Exempel statuiert:

- a) Mindestens ein „nachthimmelfreundliches“ Beleuchtungsprojekt, das für die breite Öffentlichkeit sicht- und erfahrbar ist, ODER
- b) Es werden mindestens zwei externe Partner zwecks Herstellung des natürlichen Nachthimmels eingebunden (z.B. Industrie- und Handelskammer, Energieversorger, Universität, Gruppen von Eingeborenen, Naturschutzgruppen), ODER
- c) Zusammenarbeit mit mindestens zwei sich in der Nähe befindlichen Gemeinden, die Beleuchtungsrichtlinien zum Zweck der Verbesserung des Nachthimmels im Park übernommen haben, ODER
- d) Bestandsaufnahme und Monitoring der Qualität des Nachthimmels und die Information der Öffentlichkeit über die Resultate, ODER
- e) Eine Kombination der Punkte a-d oder der Vorschlag eines Alternativprojekts zur Wiederherstellung/Erhaltung des natürlichen Nachthimmels.

C: Unter bestimmten Bedingungen kann die IDA eventuell genauere oder alternative Auflagen erstellen.

- D: Sobald die Anerkennung erteilt wurde, soll der Park Hinweisschilder mit Bezug auf den Sternenpark entlang der Fahrbahn oder entlang von Fußwegen, sofern keine Fahrbahn vorhanden ist, oder am Besucherinformationszentrum anbringen. Das Hinweisschild sollte den IDA-DSP-Text und das Logo enthalten. Mit Zustimmung des IDA-Vorstands können ein alternativer Text und Logo erstellt werden, z.B. Dark Sky Wilderness, Dark Sky Refuge oder ähnlich. Darüber hinaus kann der erworbene Rang (Gold, Silber, Bronze) im Schriftzug enthalten sein, wenn dies gewünscht ist.
- E: Die Anerkennung ist auf Dauer ausgelegt, jedoch unterliegt sie der regelmäßigen Überprüfung durch die IDA und wird widerrufen, falls die Minimalanforderungen nicht mehr vorliegen.

Einstufung der Himmelsqualität

Nachdem das Erreichen der Minimalanforderungen festgestellt wurde, wird der DSP-Sternenpark entsprechend der Qualität des Nachthimmels in drei verschiedene Kategorien eingeteilt: Bronze, Silber und Gold. Die Kategorie Gold bezieht sich auf einen makellosen und unberührten Nachthimmel, der fast dem komplett natürlichen Nachthimmel entspricht. Silber entspricht einer nächtlichen Umgebung, die sehr wenig unter der Lichtverschmutzung oder künstlichem Licht leidet und noch über eine gute Nachtqualität verfügt und entsprechende Nachthimmelslandschaften zu bieten hat. Bronze korreliert mit Gebieten, die nicht dem Erfordernis der Kategorie Silber entsprechen aber dennoch den Menschen, Pflanzen und Tieren einen Ruheraum von einem ansonsten herabgesetzten nachtaktiven Lebensraum bieten. Um eine Bronze-Anerkennung zu erhalten, muss der Nachthimmel eine Mindestqualität aufweisen, wie unter Punkt D der Teilnahmeberechtigung beschrieben. Die Entscheidung, ob der Nachthimmel tatsächlich die Minimalanforderung erreicht, unterliegt der IDA aufgrund der eingereichten Daten und/oder anderen erhältlichen Informationen. Wie die IDA die Einstufung der Himmelsqualität bestimmt, ist in den Bewerbungsrichtlinien festgehalten.

Prozess auf Seiten des Parks:

- A: Die Nominierung erfolgt durch ein Mitglied der IDA, das den Park besichtigt hat, und der Empfehlung zweier weiterer IDA-Mitglieder, die nicht mit der Parkverwaltung in Verbindung stehen;
- B: Unterstützende Informationen werden an die IDA geschickt, um aufzuzeigen, dass der Park die Mindestanforderungen erfüllt;
- C: Ein offizielles Anschreiben des Parkvorstehers an die IDA, welches die Nominierung unterstützt.

Prozess auf Seiten der IDA:

- A: Sobald die Unterlagen bei der IDA eingereicht sind, findet eine Revision durch die IDA dahingehend statt, ob der Park die Minimalanforderungen erfüllt oder ob Nachbesserungen oder alternative Anforderungen gestellt werden sollten,
- B: Einstufung der Nachthimmelqualität in Gold, Silber oder Bronze;
- C: Befürwortung der Ernennung durch mehrheitliche Abstimmung im IDA-Vorstand oder Ablehnung mit der Angabe von Gründen und weitergehenden Empfehlungen;
- D: Bei Anerkennung, Auflistung des Parks auf der IDA-Webseite;
- E: Regelmäßige Überprüfung des Sternenparks um festzustellen, dass die Minimalanforderungen noch vorliegen, die Ziele des Begleitprogramms noch aufrecht erhalten werden und ein angemessener Fortschritt zu verzeichnen ist.

Definitionen:

Bortle-Skala: Eine qualitative Methode zur Feststellung der Qualität des Nachthimmels aufgrund visueller Beobachtungen. Die von John Bortle entwickelte Skala reicht von Klasse 1 (unberührt) bis Klasse 9 (stark lichtverschmutzt).

Sternenpark (Dark Sky Park): Ein Park oder anderes Gebiet mit einem betrachtenswerten Nachthimmel und einem beachtlichen nachtaktiven Lebensraum, in dem der Lichtverschmutzung Einhalt geboten wird und die natürliche Dunkelheit als wertvolle kulturelle, landschaftliche und natürliche Ressource verstanden wird. Der Sternenpark kann Teil eines größeren Dark Sky Preserve (Sternlichtreservat) sein, wobei sich dieses Dokument in Abgrenzung dazu auf Sternenparks (Dark Sky Parks) bezieht.

Reservat für einen Dunklen Himmel (Dark Sky Preserve): Sehr großflächige Gebiete, die eine hohe Himmelsqualität aufweisen und in partnerschaftlichen Beziehungen zu Naturschutzgebieten, Gemeinden und private Interessensgruppen stehen, die die Reduzierung der Lichtverschmutzung zielgerichtet verfolgen. Der Charakter des Reservatstatus wird durch Bildung, formellen Einverständniserklärungen, Gesetzen, Umsetzungsplänen und/oder anderen Methoden zur Adressierung der vielfachen Aspekte einer natürlichen Dunkelheit dingfest gemacht. Solche Reservate erfahren zwar derzeit noch keine Anerkennung durch die IDA, allerdings wurden sie in zahlreichen Gegenden (z.B. *Städten*) zur Wertschätzung der lokal angestellten Bemühungen und Standardsetzungen etabliert.

Voll abgeschirmt: Bedeutet hier eine Vorrichtung, wodurch das gesamte emittierte Licht nach unten (unter die Horizontale) scheint. Abzusehen sind zufällig auftretende Reflexionen von stützenden und anderen Objekten.

Blendung: Wird von natürlichem oder künstlichem Licht durch einen übermäßigen Kontrast zwischen einer hellen Lichtquelle oder hell beleuchteten Areal und einer dunklen Umgebung hervorgerufen. Eine Blendung führt dazu, dass Betrachter weg schauen, blinzeln, sich belästigt fühlen oder ihre Fähigkeit zur Erfüllung wesentlicher visueller Aufgaben teilweise einbüßen.

Orientierungsbeleuchtung: Beleuchtung zum Zwecke der Orientierung und Sicherheit durch lichtschwache Beleuchtung an Pfaden, Ecken oder Fahrbahnen - im Gegensatz zum herkömmlichen Ansatz der auf Breite angelegten flächendeckenden Beleuchtung.

Beleuchtungsstärke: Der auf eine Fläche einfallende Lichtstrom, gemessen in Lumen pro Flächeneinheit. Ein Lux entspricht einem Lumen pro Quadratmeter.

Darstellung (Interpretation): Ein Kommunikationsprozess zur Verdeutlichung der Bedeutung unseres kulturellen und natürlichen Erbes unter Einbeziehung der Ziele, Landschaften und Gebiete.

Licht-Landschaft: Die Gesamtheit der durch natürliches und/oder künstlichem Licht geschaffenen Umgebung (betrifft hier die im Freien befindliche nachtaktive Umgebung).

Grenzhelligkeit: Helligkeit des lichtschwächsten Sterns, der mit bloßen Augen gerade noch gesehen werden kann. Höhere Zahlenwerte entsprechen schwächeren Sternen und damit einem dunkleren Nachthimmel. Mit ansteigender Lichtverschmutzung lässt der Himmelshintergrund an Dunkelheit nach, was zur Folge hat, dass nur noch sehr helle Sterne (geringere Zahlenwerte) sichtbar sind.

Lumen: Einheit zur Beschreibung des Lichtstroms, der von einer Lichtquelle ausgestrahlt wird.

Öffentlichkeitsarbeit: Darstellung und Präsentation des Parks bei einer breiten Öffentlichkeit außerhalb des Parks oder dem Besuch vorgeschaltet.

Leitfaden DSP-Prozess:

Nominierung:

Die Nominierung wird durch ein aktives IDA-Mitglied initiiert, das persönlich die im Park vorhandene Außenbeleuchtung in Augenschein genommen hat und das Engagement des Parks hinsichtlich des natürlichen Nachthimmels überprüft hat. Die Nominierung ist eine gemeinsame Bemühung zwischen der Parkverwaltung und dem initiierenden IDA-Mitglied und wird von zwei weiteren IDA-Mitgliedern unterstützt. IDA-Mitglieder werden dazu ermuntert, von Anbeginn des Prozesses bis zur Einreichung der Bewerbungsunterlagen mit den IDA-DSP-Bevollmächtigten oder dem IDA-Vorstand in Kontakt zu stehen.

Für gewöhnlich sind folgende Unterlagen der DSP-Bewerbung beizufügen:

- 1.) Karte des bestimmten Gebietes. Falls es sich um ein Teilgebiet eines größeren Parks handelt, ist eine Begründung für die Wahl des Teilbereichs beizufügen.
- 2.) Anschreiben der Parkleitung, welches die Nominierung unterstützt.
- 3.) Beschreibung der Umsetzungsvorschläge, die zum Ausdruck bringen soll, dass ein dunkler Nachthimmel als wertvolle Ressource verstanden wird.
- 4.) Falls bereits vorhanden, Richtlinien zum Anbringen von Außenbeleuchtungen und weitere Maßnahmen zum Schutz des Nachthimmels.
- 5.) Dokumentation der Qualität des Nachthimmels, Lichtmessungen zur Bestimmung des Lichtverschmutzungsgrades, Satellitenbilder, Karten, Fotos und weitere Nachweise, die die Besonderheit des Gebietes darlegen.
- 6.) Von der Parkverwaltung unterschriebene Bestandsaufnahme der vorhandenen Leuchten (*Leuchtenkataster*) und ein Konzept, wie die Außenleuchten entsprechend den Beleuchtungsrichtlinien geändert werden.
- 7.) Kurze Beschreibung des geplanten Öffentlichkeitsprogramms in Verbindung mit dem Nachthimmel und nachtaktiven Lebensraum.
- 8.) Parkinterne Beleuchtungsrichtlinien.
- 9.) Dokumentation bzw. Beschreibung der geplanten Projekte zur Wiederherstellung (z.B. Beleuchtungsprojekte, Aufklärungsveranstaltungen etc.) des natürlichen Nachthimmels.
- 10.) Falls erwünscht, Vorschlag für individuelle Namensgebung des Sterneparks.

Anerkennung oder Ablehnung:

Die Anerkennung einer DSP-Nominierung bedarf der mehrheitlichen Zustimmung im IDA-Vorstand. Diese Entscheidung sollte auf der Grundlage der eingereichten Bewerbungsunterlagen, der Empfehlung des IDA-Mitgliedes und andere Referenzen zur Eignung des Parks als DSP erfolgen. Der IDA-Vorstand sollte bedenken, dass die Minimalanforderungen an den Stellen verschärft werden können, wo Bedenken hinsichtlich des Engagements auftreten oder wo der Park nicht sein Potenzial erreicht. Zu beachten ist darüber hinaus, dass die Bewerbungsunterlagen im Detail sehr unterschiedlich gestaltet sein können, da nicht jeder Park über ausreichend Mitarbeiter verfügt. Die DSP-Anerkennung wird dokumentiert und alsbald auf der Website und anderen relevanten Kanälen bekannt gegeben.

Eine Ablehnung des Antrages durch die IDA erfolgt unter Angaben von Gründen und einer Kurzdarstellung der zu unternehmenden Schritte, um den IDA-Anforderungen gerecht zu werden. Eine partielle Wiedervorlage der Bewerbung verbleibt im Ermessen der IDA.

Die IDA wird ein Gremium von IDA-Mitgliedern benennen, die den Park mit der Zertifizierung, der Vorbereitung der Bewerbungsunterlagen und den entsprechenden Empfehlungen an den IDA-Vorstand unterstützen. Desweiteren sollte ein Mitglied des Gremiums als Ansprechpartner für das Programm dienen.

Bestandsaufnahme der Leuchten (Leuchtenkataster):

Die Erstellung eines Leuchtenkatasters kann für manche Parks eine langwierige Aufgabe sein. Vor diesem Hintergrund ist es akzeptabel, wenn die Außenbeleuchtung in Gruppen nach Leuchten oder Fläche zusammengefasst wird. Ob die Leuchten voll abgeschirmt sind oder ob die Leuchten speziellen Anforderungen mit unter 1000 Lumen unterliegen und für welchen technischen Anwendungsbereich dies gilt, ist für jede Leuchte oder Leuchtengruppe zu vermerken. Das Leuchtenkataster sollte darüber hinaus einen Maßnahmenplan oder zumindest eine Selbstverpflichtung enthalten, aus der hervor geht, dass alle Außenbeleuchtungen sukzessive mit den Beleuchtungsrichtlinien in Übereinstimmung gebracht werden. Bei Tageslicht aufgenommene Fotos oder Zeichnungen des Herstellers sollten ebenfalls dem Leuchtenkataster beigefügt werden. Zur Verdeutlichung oder Klarstellung kann die IDA in diesem Zusammenhang jederzeit kontaktiert werden.

Beispiel eines Leuchtenkatasters

Ort	Haltevorrichtung	Voll abgeschirmt	Spezieller Grund <1000 Lumen	Anwendung	Übereinstimmung mit Leuchtrichtlinien
Besucherzentrum	12 Leuchten an 14 inch hohen (ca. 36 cm) Masten, 70 Watt HPS	Ja	Nein	Parkplatz, Beleuchtung bis 22 Uhr	Ja
	2 über Kopf angebrachte Türlampen, 100 Watt MH	Ja	Nein	Gebäudeausgang	Ja
	6 Leuchtsäulen, 32 Watt fluoresziert kompakt	Nein	Nein	Gehweg	Nein, siehe Plan
Geschichtsgebäude	2 Lampen im Warenhausstil, über Kopf angebracht, 60 Watt	Nein	Ja	Denkmalschutz, Ausgang	Ja
Betriebshof	6 an der Wand befestigte Industrielampen (wallpacks), Lumen unbekannt, 250 Watt MH	Nein	Nein	Gelegentliche nächtliche Aktivitäten	Nein, siehe Plan
	8 Scheinwerfer (Glarebuster), 13 Watt, fluoresziert kompakt	Ja	Nein	Ausgang, Sicherheit	Ja

Lampen mit weniger als 1000 Lumen sind: Glühbirnen mit 60 Watt oder weniger, Halogenlampen mit 60 Watt oder weniger, Leuchtstoffröhren mit 15 Watt oder weniger, Kompaktleuchtstofflampen mit 13 Watt oder weniger.

Beleuchtungsrichtlinien:

Die im Park installierten Beleuchtungsanlagen sollten die aufgestellten Richtlinien erfüllen bzw. übertreffen und sollten eine gewisse „Beleuchtungsethik“ verkörpern: Licht nur dann, wenn es tatsächlich benötigt wird, wo es benötigt wird und in der angemessenen Intensität. Demzufolge sollten alle Außenbeleuchtungen voll abgeschirmt und ggf. mit Zeitschaltuhren und Bewegungsmelden versehen sein. Sollten diese einfachen Kriterien nicht erfüllt sein, empfiehlt es sich, schnell umsetzbare und praktische Änderungsmöglichkeiten aufzuzeigen, da die so gestaltete nachhimmelfreundliche Beleuchtung von Natur aus effizient und energiesparend ist und Maßnahmen zur Reduzierung von Unterhaltungskosten einfließen können.

Das DSP-Programm benutzt im Gegensatz zu dem technischen Ausdruck „Full-cut-off“ (ULOR = 0) den Ausdruck „Fully Shielded“ (voll abgeschirmt). Diese Vorgehensweise erlaubt eine gewisse Flexibilität hinsichtlich der Anbringenvorrichtungen ohne komplexe, photometrische Dokumentation. Es soll an dieser Stelle klar gestellt werden, dass sich „voll abgeschirmt“ nicht nur auf das Leuchtengehäuse sondern auch auf die Anbringung (horizontale Montage!) und Installation bezieht. Evtl. auftretende Fragen, z.B. ob eine Vorrichtung dieser Definition entspricht, können bereits im Vorfeld mit der IDA abgeklärt werden.

Die Verwendung der richtigen Lichtmenge ist ein weiterer wichtiger Punkt für gute Beleuchtung und sollte ebenfalls ihren Niederschlag in den Beleuchtungsrichtlinien finden. Da sich Parks im Allgemeinen in einer dunklen Umgebung befinden, liegt der erforderliche Beleuchtungsgrad sehr oft unter dem von urbanen Gebieten und Wohngebieten. Ebenso wie die geeignete Abschirmung und Lichtlenkung ist auch die angemessene Beleuchtungsstärke wichtig, um den Belangen der Sichtverhältnisse und der Sicherheit Rechnung zu tragen. Für die Einschränkung von Lichtstärken bieten sich einige Methoden an:

- 1.) Beleuchtungsstärken können innerhalb eines bestimmten Bereiches vorgeschrieben werden, angegeben in Lux. Dies erfordert unter Umständen den Einsatz von Luxmetern zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke. Wird keine Planungssoftware (Dialux, Relux, Roadpollution) verwendet oder liegen keine fundierten Erfahrungen bezüglich Beleuchtung vor, dann kann es passieren, dass neue Lichtanlagen zu viel oder zu wenig Beleuchtung produzieren und kostspielige Umrüstungen nach sich ziehen. Dies ist die genaueste Methode zur Kontrolle der Beleuchtungsstärke, die neben einer guten Planung auch einen gewissen Grad an technischen Fähigkeiten verlangt. Dieser Ansatz lässt sich besonders in größeren Parks mit erfahrener Verwaltung umzusetzen.
- 2.) Festlegung von maximaler und minimaler Lumenstärke für Beleuchtungsvorrichtungen. Diese Maßnahme stellt eine angemessene Methode dar, um die erforderlichen Beleuchtungsstärken zu erreichen. Dies geschieht im Normalfall in der Art und Weise, dass man die Stärken für mehrere Kategorien von Leuchten (z.B. Zugang, Gehweg, Parkplatz) festlegt. Dieser Ansatz ist ein recht einfacher und für die meisten Parks geeignet. Allerdings ist er nicht so genau wie die unter Nummer 1 beschriebene Methode.
- 3.) Beleuchtungsstärken können genauer geplant werden, wenn man die Masthöhe mit den Lumengrenzen in Verbindung bringt. So ist eine maximale Lumengrenze von $220 \times \text{Masthöhe}$ (in Metern) zum Quadrat eine sinnvolle Richtschnur. Zum Beispiel: ein 6 m hoher Mast würde den Lichtstrom auf $220 \times 6^2 = 8000 \text{ lm}$ begrenzen, eine 2 m hoch installierte Eingangsbeleuchtung dürfte nicht mehr als 880 lm ausstrahlen. Für verschiedene Anwendungsmöglichkeiten kann es unterschiedliche Multiplikationsfaktoren geben. Die maximale Masthöhe sollte demnach ebenfalls festgelegt werden, empfohlen wird 7,5 m. Diese Methode kann die Komplexität des Verfahrens zwar erhöhen, allerdings erlaubt sie eine bessere Kontrolle der Beleuchtung.
- 4.) Für entwickelte Gebiete kann eine Lumen-Gesamtmenge festgelegt werden. Diese Methode verhindert einen kumulativen negativen Effekt, der sich durch zu viele einzelne Lichtquellen ergeben würde, und ist am Nützlichsten, wenn sie mit den Methoden aus Nr. 1, 2 oder 3 (oben) verbunden ist.
- 5.) Weitere Methoden und Spezifikationen für die Kontrolle der Lichtmenge sind bei der IDA oder der Illumination Engineering Society of North America (in D: CIE oder LiTG) erhältlich.

Die Einrichtung von Beleuchtungszonen, wie durch die IDA Model Lighting Ordinance (MLO) und anderen städtischen Erlassen vorgegeben, ist ebenfalls ein nützliches Instrument bei der Erstellung von Beleuchtungsrichtlinien. In Parks könnten das Zonen sein, in denen es überhaupt kein künstliches Licht gibt (in der IDA MLO nicht vorgesehen), Zonen mit sehr geringem künstlichem Licht (sog. Lighting Zone 0 in IDA MLO), und Entwicklungszonen mit einem hohen Anteil (Lighting Zone 1 in IDA MLO). Die Einrichtung von Zonen mit noch höherer Beleuchtungsbelastung ist wahrscheinlich nicht notwendig.

Während abgeschirmte Leuchtquellen bei Ansicht von der Seite die Streuung bzw. Blendwirkung des Lichts für gewöhnlich reduzieren, gibt es dennoch Umstände wo selbst voll abgeschirmte Lampen eine unakzeptable Blendwirkung aufweisen. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn das Licht eine Fläche überstrahlt (z.B. Tafelland, Bergkuppen, Wassertanks oder ähnliche Bauwerke und Konstruktionen). Das Licht solcher Quellen kann kilometerweit wahrgenommen werden und hat einen negativen Effekt auf den nachtaktiven Lebensraum und die Kulturlandschaft. Sollte dieses Phänomen im Bewerbungspark eine Rolle spielen, sollten entsprechende Maßnahmen in den Beleuchtungsrichtlinien festgeschrieben werden.

Naturgemäß beansprucht der Schutz der wild lebenden Tiere und des nachtaktiven Lebensraums sehr viel mehr Berücksichtigung und Erstellung von Auflagen als lediglich für die Reduzierung der Lichtverschmutzung Sorge zu tragen. Es ist davon auszugehen, dass viele Parks bereits über ökologische Bestimmungen verfügen, die mit den Beleuchtungsrichtlinien in Einklang zu bringen sind. Hier bietet es sich an, dass man die Punkte gemeinsam mit den Wildökologieexperten erörtert. Im Nachfolgenden einige Überlegungen zur Vorgehensweise:

- 1.) Benennung von Korridoren für Wildtiere, Pufferzonen um Bäche, Ufer- und Küsten und weiteren wichtigen Abschnitten, in denen eine Beleuchtung überhaupt nicht erlaubt ist oder nur voll abgeschirmte Leuchten mit sehr niedriger Leuchtstärke.
- 2.) Verwendung von Lampen mit schmalbandigem Lichtspektrum zur Minimierung des Einflusses auf den nachtaktiven Lebensraum. Die angepasste Wellenlänge (Farbe) wird von Art zu Art und von Lebensraum zu Lebensraum Variationen unterliegen. Gelbe Glühlampen (sog. Insektenlampen) und Natriumniederdrucklampen sind meist die bessere Wahl, wenn auch nicht immer.
- 3.) Die Leuchtdauer sollte über Zeitschaltuhren und Bewegungsmelder einschränkt werden. Des Weiteren sollte zu bestimmten Zeiträumen im Jahresverlauf, die für manche Arten von besonderer Bedeutung sind, ganz auf Licht verzichtet werden (z.B. Zugvögelzeiten).
- 4.) Verwendung von stroboskopischen Licht (schnell blinkendes Licht, das zwischen den Zyklen komplett abblendet) für Bojen, Türme und Markierungspunkte, um eine mögliche Desorientierung von Vögeln zu vermeiden.

Die Kriterien für einen Sternenpark erlauben für bestimmte Zwecke die Benutzung von nicht abgeschirmten Lampen bis zu einer Leuchtstärke von 1000 Lumen. Diese Regelung ist vorgesehen für die Beleuchtung von historischen Gebäuden - und/oder in Übereinstimmung mit denkmalschützerischen Aufgaben – für die Beleuchtung zum Zwecke der Orientierung oder andere spezielle Anforderungen. Solche Installationen müssen im Leuchtenkataster und in den Beleuchtungsrichtlinien aufgeführt sein. Die IDA wird diese Leuchten genau überprüfen um sicherzustellen, dass eine solche Beleuchtung im Park zweckmäßig ist und gleichzeitig ein gutes Beispiel für sinnvolle Beleuchtung darstellt, indem sie die nächtliche Umgebung so gut wie praktisch möglich schützt. Darüber hinaus kann es sein, dass die IDA zusätzliche Beschreibungen, Fotos oder Zeichnungen von solchen Lampen anfordert. Diese Lampen sind nicht von den Beleuchtungsrichtlinien ausgenommen und sollten daher in jedem Fall der Art sein, dass ein Einfluss auf die Umwelt möglichst gering ist.

Während Außenbeleuchtungen primär dem Sicherheitsaspekt dienen, sind dennoch oft Außenlampen mit anderen Verwendungszwecken zu finden. Dies könnten zum Beispiel beleuchtete Hinweisschilder und Fahnenstangen, Verkaufsautomaten, Gebäudefassaden, Statuen, Denkmäler und Gedenktafeln etc. sein. Obwohl solche Beleuchtungsarten im Sternenpark nicht verboten sind, sollte die Beleuchtungsrichtlinie gewisse Auflagen fest schreiben, da es sich nicht um unbedingt notwendiges Licht handelt. Solche Beleuchtungen sollten Höchstgrenzen hinsichtlich der Lumenstärke, Beleuchtungsstärke und Brenndauer aufweisen und möglichst abgeschirmt sein. Auch dieser Teil der Beleuchtungsrichtlinien ist von der IDA zu überprüfen, um sicherzustellen, dass der Park ein jeweils gutes Beispiel für die breite Öffentlichkeit abgibt.

Abschließend kann gesagt werden, dass grundsätzlich jede Lichanlage hinsichtlich ihrer Angemessenheit, Brenn- bzw. Betriebsdauer und Energieeffizienz begutachtet werden sollte. Beispielsweise wird erwartet, dass die Beleuchtungsrichtlinien Bereiche benennen, in denen nicht permanent Licht brennt. Andere Beleuchtungstypen für Gebäude, die nur gelegentlich genutzt werden, sollten vorzugsweise über einen Bewegungsmelder verfügen. Solche Einschränkungen sind wichtig, um die Gesamtheit an künstlichem Licht zu reduzieren. Dies nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass heutzutage mit Hilfe der Solarenergie auch in entfernt gelegenen Gebieten eine Beleuchtung möglich ist.

Einstufung der Himmelsqualität nach Rang:

Für die Einstufung der Himmelsqualität nach Gold, Silber und Bronze steht eine ganze Anzahl von Indikatoren zur Verfügung. Die Anerkennung als Bronze korreliert mit der Minimalanforderung an Himmelsqualität für einen Sternenpark. Die objektiv zu fällende Entscheidung basiert auf vielen Indikatoren, wobei kein einzelner Indikator ausschlaggebend ist. Die Indikatoren können aufgrund von geographischen und klimatischen Unterschieden, Horizontsichtbarkeit, Bodenerhebungen oder anderen Faktoren miteinander kollidieren. Vor diesem Hintergrund sollte kein einzelner Indikator die Einstufung forcieren. In anderen Worten: Ein Gebiet könnte dann Silber erhalten, wenn zwar lediglich eine Grenzhelligkeit von 5,8 vorliegt aber alle anderen Faktoren auf eine Silbernominierung hinweisen. Da in manchen Fällen eine vollständige Dokumentation nicht möglich ist, erfolgt der Einstufungsprozess auf der Basis der vorhandenen Informationen.

Zwangsläufig werden innerhalb der vorgeschlagenen Fläche verschiedene Stufen an Himmelsqualität erreicht werden, was die Einstufung davon abhängig machen kann, von welchem Standpunkt man ausgehen möchte. Im Allgemeinen sollten die tatsächlich vorhandenen Sichtverhältnisse aufgrund von nächtlichen Besichtigungen und dem angestrebten Nutzungswunsch (*interpretation*) beurteilt werden. Dennoch kann es sein, dass die IDA die Beurteilung von Gebieten, die außerhalb der vorgeschlagenen Fläche liegen bzw. diese umgeben, einfordert.

Darüber hinaus sind die Erwartungen an einen Sternenpark unabhängig von der Einstufung nach Gold, Silber und Bronze unter allen Beteiligten gleich: Die Förderung des natürlichen Nachthimmels und des natürlichen Lichts.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Richtwerte für die Einstufung auf:

Indikator	Gold	Silber	Bronze
Philosophie	Nächtliche Umgebung, die vernachlässigbar unter Lichtverschmutzung und /oder Störungen durch künstlichem Licht leidet, und eine überdurchschnittliche Himmelsqualität und Nachtlandschaft aufweist.	Nächtliche Umgebung, die geringfügig unter dem Einfluss der Lichtverschmutzung oder anderen künstlichen Lichtstörungen leidet aber dennoch eine gute Nachthimmelqualität aufweist.	Gebiete, die nicht die Anforderungen an <i>Silber</i> erfüllen aber dennoch den Menschen, Pflanzen und Tieren ein Moratorium von einer degenerierten nächtlichen Umgebung bieten und viele Aspekte der Lichtverschmutzung kommunizieren.
Künstliches Licht und Lichtglocken (skyglow)	Der Betrachter wird nicht durch Streulicht abgelenkt. Lichtglocken sind sehr gedämpft und nur auf den Himmel direkt über den Horizont beschränkt.	Punktuelle Lichtquellen und Blend- und Streulicht dominieren nicht die nächtliche Szenerie. Lichtglocken sind am Horizont sichtbar, erstrecken sich aber nicht bis zum Horizont.	Gebiete mit mehr künstlichem Licht und Lichtglocken als Silber, der Kernaspekt eines natürlichen Himmels ist aber dennoch erkennbar.
Grenzhelligkeit	6,8 oder besser bei klarem Himmel und guten Sichtbedingungen.	6,0 bis 6,7 bei klarem Himmel und guten Sichtbedingungen.	5,0 – 5,9 bei klarem Himmel und guten Sichtbedingungen.
Bortle-Klasse	1-3	3-5	5-6
Definition nach der Internationalen Astronomischen Union (IAU)	Unverschmutzter Himmel, Anstieg von weniger als 10 % bis 45° Höhe.	Lichtverschmutzter Himmel (wenig oder mittelmäßig)	Lichtverschmutzter Himmel (mittelmäßig)
Schaaf-Klasse	7+	4-7	3-4
Wahrnehmbare Himmelsphänomene	Die Gesamtheit der himmlischen Phänomene sind sichtbar – z.B. Polarlichter, Airglow, Milchstraße, Zodiaklicht und lichtschwache Meteore.	Hellere Leuchterscheinungen können normalerweise gesehen werden, schwächere gelegentlich. Die Milchstraße ist im Sommer und im Winter sichtbar.	Viele Himmelsphänomene können nicht gesehen werden. Die Milchstraße ist schwach ausgeprägt zu sehen, wenn man sie dem normalen Betrachter zeigt. Ebenso die Andromedagalaxy.
Nachtaktive Umgebung	Das Gebiet ist frei von erkennbaren Lichtquellen, die bei Wildtieren zur Desorientierung führen. Der Level an künstlichem Licht bleibt unter der Höhe des Einflusses auf Bäume und Tiere. Die ökologischen Prozesse hinsichtlich der Nachtaktivität sind unverändert. Kein Licht über Türmen oder Gebäuden innerhalb des Parks.	Gebiete haben geringe oder moderate Aufhellung des Bodens durch den künstlich aufgehellten Himmel. Lichtquellen, die eine Desorientierung bei Tieren verursachen, liegen entfernt. Störungen der ökologischen Prozesse sind geringfügig und verursachen keine Beeinträchtigungen bei Pflanzen und Tieren.	Gebiete mit größeren Auswirkungen als <i>Silber</i> , in denen aber die auf Licht basierenden Prozesse von Ökosystemen funktionstüchtig sind.
Cinzano et.al.2001 Sky Brightness Model	künstliches Licht < 0,11 fache natürliche Himmels-helligkeit im Zenit.	künstliches Licht 0,11 – 3 fache natürliche Himmels-helligkeit im Zenit.	künstliches Licht 3 – 9 fache natürliche Himmels-helligkeit im Zenit.
NPS Methode Gesamte Himmels-helligkeit über 20° Höhe	Noch ausstehend – vorgeschlagen: -6,75	Noch ausstehend – vorgeschlagen: -8,00	Noch ausstehend – vorgeschlagen: -10,00
Unihedron Sky Quality Meter	Noch ausstehend – vorgeschlagen: 21,75	Noch ausstehend – vorgeschlagen: 21,00	Noch ausstehend – vorgeschlagen: 20,00

Weiterführende Informationen zur Bortle-Skala:

http://skyandtelescope.com/resources/darksky/article_81_1.asp

Weiterführende Informationen zur Schaaf-Skala:

<http://laps.noaa.gov/albers/lp/gwpaper/lppaper.htm>

Weiterführende Informationen zum Cinzano et. Al. Sky Brightness Model:

<http://www.inquinamentoluminoso.it/dmsp/>

Hinweise zu Grenzhelligkeit:

<http://www.imo.net/visual/major/observation/lm>

http://www.phys-astro.sonoma.edu/observatory/observes/limiting_magnitude.html

The George Wright Forum, veröffentlicht von der George Wright Gesellschaft, Hannock, Michigan, USA, 18:4; 2004.

Hinweis: Gemäß den Cinzano-Messungen et. Al. aus dem Jahr 2001 lebt 1 % der US-Bevölkerung in Gegenden mit Goldstatus, 16 % in Silber und 21 % in Bronze. Im Vergleich dazu Australien: 29 % Gold, 9 % Silber und 25 % Bronze. Kanada: 3 % Gold, 14 % Silber und 12 % Bronze. Deutschland: 0 % Gold 34 % Silber und 41 % Bronze. Demzufolge wird die Anerkennung Gold-DSP eher in Gegenden mit dünner Besiedlung erfolgen, was aber von Land zu Land unterschiedlich sein kann.

Neubewertung bzw. Überprüfung der DSP-Designation:

Um sicherzustellen, dass die DS-Parks auf beispielhafte Art und Weise den Schutz und die Wiederherstellung des natürlichen Nachthimmels kontinuierlich weiter verfolgen, wird die IDA periodisch die Parks überprüfen und bewerten. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Parks die Minimalanforderung nach wie vor erfüllen, Partnerschaften unterhalten, sich um die Auslegung des Begleitprogrammes bemühen und einen adäquaten Fortschritt hinsichtlich der 100%igen Erfüllung der Beleuchtungsrichtlinien machen. Eine einfache Überprüfung soll alle 5 Jahre stattfinden, basierend auf der Kommunikation mit der Parkverwaltung, der Vorortüberprüfungen durch das ursprünglich nominierende Mitglied oder andere geeignete Möglichkeiten, die die Kosten begrenzen und die Eintrittsverpflichtung des Parks dokumentieren. Sollten sich nach dieser einfachen Überprüfung Fragen oder Bedenken ergeben, kann eine weiterführende Überprüfung durch die IDA notwendig werden und/oder der Park kann eine Eingabe machen, die den Status verteidigt.

Revision des DSP-Programms:

Es wird empfohlen, dass das DSP-Programm zunächst 2 Jahre nach Festlegung des Programms überprüft wird und im Anschluss daran nach weiteren 5 Jahren. Dadurch soll die Dokumentation auf dem aktuellen Stand bleiben, im Verlauf auftretende Fragestellungen geklärt werden, mögliche Lücken geschlossen werden und das Programm veränderbar hinsichtlich der öffentlichen Meinung zur Thematik, der Technik und der wissenschaftlichen Betrachtung bleiben. Darüber hinaus ist es wichtig, dieses Programm auch mit anderen Zertifikaten, die möglicherweise im Entstehen sind, zu vergleichen. Andere zu berücksichtigende Punkte sind: Bewerbungs- und Anerkennungsrate, die Beurteilung der Akzeptanz des Programms als auch in Bezug auf das beinhaltete Prestige eines solchen Parks, offenes Angebot vs. Notwendigkeit einer Bewerbung, Ziel der Mitwirkung je nach Einstufung, Überprüfungsprozess und Arbeitsbelastung.

Übersetzt aus dem Englischen und mit Anmerkungen versehen von Dr. Andreas Hänel und Sabine Frank – ohne Gewähr (April 2011).