

Amateurastronomen sehen **rot**

Neun Astrotaschenlampen im Vergleich

VON RONALD STOYAN

Wenn Amateurastronomen sich treffen, entsteht nicht nur zwischen den Sternfreunden mit ihren Teleskopen eine besondere Stimmung. Auch das Ambiente ist speziell: Dunkelheit muss herrschen, Licht ist verpönt – insbesondere weißes Licht, wie es die meisten Menschen nachts intuitiv verwenden würden. Astronomische Veranstaltungen sind dagegen in rotes Licht getaucht – Teleskoptreffen und Starparties sind ein strenger Rotlichtbezirk.



Dies hat seinen guten Grund: Insbesondere bei der visuellen Deep-Sky-Beobachtung, wenn es auf die Wahrnehmung besonders schwacher Lichteindrücke ankommt, dürfen die Augen nicht geblendet werden. Die Adaption unserer Sehinstrumente an die Dunkelheit benötigt zwar physisch nur wenige Sekunden, indem sich die Pupillen öffnen, aber chemisch bis zu einer halben Stunde, bis die Sehzellen durch körpereigene Stoffe auf minimale Lichteindrücke angepasst sind. Ein heller Lichtreiz genügt, um diesen Prozess zunichte zu machen.

Beobachter sehen rot

Jahrhunderte lang benutzten Astronomen am Fernrohr Kerzen, Öllampen oder Glühlampen, um ihre Beobachtungsnotizen zu verfassen oder Sternkarten zu lesen. Weißes Licht, das durch eine Mischung aus Licht aller Wellenlängen des visuellen Spektrums entsteht, verhindert jedoch die Anpassung der Augen effektiv, denn es beeinflusst beide Typen von Sehzellen. Rotes Licht hat dagegen einen entscheidenden Vorteil, für den eine Besonderheit unseres Sehapparates verantwortlich ist: Das Empfindlichkeitsmaximum der farbsensitiven Zapfen ist gegenüber dem der für schwächere Lichtreize empfänglichen Stäbchen verschoben. Mit den Zapfen können wir rotes Licht, z.B. bei der Wellenlänge der H α -Linie des Wasserstoffs bei 656nm, problemlos sehen, wenn die Intensität dazu ausreicht. Für die Stäbchen liegt die H α -Emission dagegen am Rand des spektralen Wahrnehmungs-

Abb. 1: Unentbehrlich für jeden Amateurastronom sind rote Taschenlampen, um die nächtliche Dunkelanpassung der Augen nicht zu stören. Oben links die beiden Skywatcher-Lampen, darunter die Modelle von Rigel. Rechts sind die beiden Leseleuchten von ICS zu sehen.

bereichs – deswegen sind schwache Strukturen von H α ausstrahlenden Nebeln für uns unsichtbar. Eine rote Lampe können wir deshalb mit den Zapfen sehen, die chemischen Prozesse der Adaption der Stäbchen werden aber kaum gestört.

Pionier am Küchentisch

Dieses Prinzip war schon länger bekannt, doch ließ es sich mangels geeigneter Lichtquellen, die nur im roten Bereich des Spektrums strahlen, nicht für die Astronomie nutzen. Dies nahm der Amerikaner Leon Palmer 1983 zum Anlass, vor einer Exkursion zu den Großsternwarten des Kitt Peak über eine effektive Lichtquelle nachzudenken, die gleichzeitig das Lesen von Sternkarten erlaubt, aber dennoch die Adaption der Stäbchen nicht gefährdet. Er experimentierte mit den ersten LED-Birnen (engl. »Light Emitting Diode«), die durch ihre Halbleitertechnik in begrenzten Spektralbereichen strahlen können. 1984 entwarf er am Küchentisch das erste Modell einer Astro-Taschenlampe mit roten LED-Birnen.

Diese Lampe, die Anfang der 1990er Jahre unter dem Namen »Starlite« ihren Siegeszug antrat, war die Urmutter aller heute angebotenen Astrotaschenlampen. Leon Palmers Firma Rigel Systems wurde mit diesem Modell berühmt und hat die Taschenlampen seitdem ständig weiterentwickelt.

Testarrangement

Heute gibt es nicht nur mehrere Nachfolger der Starlite-Lampe von Rigel, sondern auch zahlreiche Kopien. Diese Marktvielfalt diente als Anlass, die derzeit am deutschen Markt verfügbaren Modelle einem Praxistest zu unterziehen. Neben der aktuellen »Starlite«-Lampe von Rigel Systems wurden die zwei kleineren Schwestern des Originals, »Starlite mini« und »Skylite mini« im Vergleich mit den Modellen von Skywatcher getestet – diese in China hergestellten Nachbauten der Original-»Starlites« sind auch unter anderen Markennamen wie Celestron und Orion zu haben. Außerdem wurden Eigenentwicklungen der deutschen Astrofirma Intercon Spacetec getestet, darunter die »ICS LED-Taschenlampe«, die »ICS LED-Stehlampe« sowie die von derselben Firma angebotene LED-Leselampe und der LED-Schlüsselanhänger. Als »Eichgerät« diente das klassische Modell der Rigel »Starlite«, die seit 13 Jahren in über 500 Beobachtungsnächten dem Autor treue Dienste geleistet hat.

Neben einer spektroskopischen Prüfung wurden alle Lampen beim Lesen einer Sternkarte und Zeichnen eines schwachen Deep-Sky-Objekts im nächtlichen Praxiseinsatz verglichen. Neben der mechanischen Qualität waren Bildqualität und minimale und maximale Helligkeit die wichtigsten Kriterien.

Mechanik und Birnen

Rigel Systems ist derzeit mit vier Lampen auf dem Markt vertreten. Die »Starlite«-Modelle besitzen zwei rote, die »Skylite«-Modelle zwei rote und zwei weiße Leuchtdioden. Beide Varianten gibt es jeweils in einer Standard- und der Mini-Ausführung.

Die Standardausführung (die uns nur in der »Skylite«-Version vorlag) besitzt ein sehr stabiles, wasserdichtes Gehäuse – hier wackelt und klappert nichts. Ein großes Rändelrad auf der Oberseite des Gehäuses bedient die Dimmfunktion, wobei das Drehen über die schwächste Einstellung hinaus mit einem hörbaren Widerstand zunächst auf Aus geht und dann die Weißlichtdioden einschaltet. Es ist deshalb kein direktes Umschalten von rotem auf weißes Licht möglich, die Lampe muss beim Wechsel immer ausgeschaltet werden.

Die Birnen liegen hinter einer Klarsichtscheibe und sind wie bei der Mehrheit der Astrotaschenlampen direkt von außen sichtbar. Dies hat den Nachteil, dass durch eine versehentlich zu helle Einstellung eine Blendung des Beobachters möglich ist. Die Spannungsquelle ist ein 9V-Block, der ohne die Birnen zu entfernen gewechselt werden kann. Rigel Systems gibt für die Betriebsdauer der roten LEDs zwölf Stunden bei der hellsten und 320 Stunden bei der schwächsten Einstellung an. Die tatsächlichen Werte dürften noch weitaus darüber liegen: Das Modell des Autors erforderte in ca. 2000 Betriebsstunden nur zwei Batteriewechsel.

Die Mini-Modelle von Rigel ähneln mehr den älteren Modellen der Firma, sind mit 94mm aber sehr klein und finden in jedem Okular-koffer platz. Die Helligkeitsverstellung erfolgt an einem seitlichen Drehrad, im laufenden Betrieb kann zwischen rot und weiß umgeschaltet werden, wobei der Grad der Dimmung erhalten bleibt. Allerdings ist der Umschaltknopf recht klein und mit Handschuhen kaum zu bedienen. Für den Batteriewechsel muss die komplette LED-Einheit entnommen werden. Auch diese Lampen können den Beobachter versehentlich blenden, denn sie haben ebenfalls eine Klarsichtscheibe.

Die beiden Lampen von Skywatcher sind 1:1-Nachbauten des Standardmodells von Rigel Systems aus den 1990er Jahren, die in China gefertigt werden. Bis auf den Aufdruck des Logos ist die Version mit zwei roten LED von der Lampe des Autors nicht zu unterscheiden. Das »Dual Beam«-Modell mit zwei roten und zwei weißen Dioden besitzt ein rundes Gehäuse. Die Funktions-



Abb. 2: Rot und weiß – die Skylite-Modelle von Rigel können beides, die Starlite-Modelle senden nur rotes Licht.

weise bei der Lampen ist identisch mit den Mini-Modellen von Rigel, ebenso die Prozedur für den Wechsel der 9V-Blockbatterie.

Völlig anders konzipiert ist die ICS-LED-Leuchte: Hier wurde eine herkömmliche Taschenlampe für die Astronomie optimiert. Im massiven Varta-Gehäuse sitzt eine einzelne rote LED. Die Sichtscheibe ist aufgeraut und zentral abgeklebt: Hier ist eine Blendung des Beobachters unmöglich! Leider ist auch eine Anpassung der Lichtfülle nicht vorgesehen, denn eine Dimmfunktion fehlt. Der Wechsel der zwei Mignon-Zellen erfolgt über das Abschrauben der Lampenfassung.

ICS bietet auch zwei Leselampen an, die für den nächtlichen Einsatz umgerüstet wurden. Die ICS-Leseleuchte mit Fuß entstammt chinesischer Fertigung. An den metallenen Fuß, der an einer Seite offen ist, lassen sich zwei Lampen anstecken. Auch der Batteriewechsel (zwei Mignon-Zellen) geschieht hier. Am Ende des 30cm langen biegsamen Halses sitzt ein Gehäuse mit drei Leuchtdioden, von denen wahlweise zwei oder eine angeschaltet werden können. Eine echte Dimmfunktion gibt es auch hier nicht, aber das Glas ist strukturiert, so dass eine direkte Blendung nicht möglich ist. ICS hat einen Adapter für den Zigarettenanzünder im Lieferprogramm, mit dem die Lampe direkt im Auto betrieben werden kann. Anders als bei den an-

Die Astrolampen in der Praxis

ICS Varta

- + schöne, diffus ausgeleuchtete Fläche
- + Linienspektrum beschränkt auf tiefroten Spektralbereich
- + keine Blendung möglich
- zu hell zum Zeichnen
- nicht dimmbar
- zu schwach zum Suchen

Skywatcher Dual

- + gute Dimmbarkeit bei weiß und rot
- Linienspektrum bis in den gelben Spektralbereich
- ausgeleuchtete Fläche stark strukturiert
- Blendung möglich

Skywatcher mono

- + gute Dimmbarkeit
- Linienspektrum bis in den gelben Spektralbereich
- ausgeleuchtete Fläche stark strukturiert
- Blendung möglich

Rigel Starlite mini

- + gute Dimmbarkeit
- ausgeleuchtete Fläche strukturiert
- Blendung möglich

Rigel Skylite mini

- LEDs nicht fokussiert, zwei getrennte Bilder

- blendet bei Minimalstellung

Rigel Skylite

- + stabiles wasserdichtes Gehäuse
- + ausgeleuchtete Fläche akzeptabel
- + Linienspektrum beschränkt auf tiefroten Spektralbereich
- Drehknopf mit Handschuhen schwer zu bedienen
- Blendung möglich

ICS Leseleuchte mini

- + kann überall angebracht werden
- + biegsamer Hals
- + geringer Preis
- Linienspektrum bis in den grünen Spektralbereich
- ausgeleuchtete Fläche stark strukturiert
- zu hell und nicht dimmbar
- Blendung möglich

ICS Leseleuchte

- + schönes diffuses Bild
- + langer biegsamer Hals
- + keine Blendung möglich
- braucht ebenen Untergrund, fällt leicht um
- zu hell zum Zeichnen, allenfalls zum Kartenlesen geeignet
- nicht ausreichend dimmbar



Abb. 3:
Die Skywatcher-Lampen

sind eine Kopie der Originale von Rigel – links die einfarbig rote Version, rechts die zweifarbig Version für rotes und weißes Licht.

sind derart zerfurcht von Strukturen, dass sie zum Zeichnen unbrauchbar sind.

Eine Lösung kann das eigenhändige Aufrauen der Sichtfenster sein. Dies würde auch die versehentliche Blendung durch direkten Blick in die Birne verhindern, der bei fast allen Lampen passieren kann.

Helligkeit

Viele Sternfreunde halten eine rote Taschenlampe generell für ohne Auswirkungen auf die Adaption, egal wie hell sie eingestellt ist. Das ist falsch: Auch rote Lampen haben eine Auswirkung auf die Dunkelanpassung und können blenden. Deswegen ist es wichtig, dass die Lampe in der Helligkeit reguliert werden kann.

Nach Beobachtungen des Autors auf Teleskoptreffen verwenden 90% der Sternfreunde ihre Astrotaschenlampen bei viel zu hellen Einstellungen – kein Wunder, dass schwache Nebel und Galaxien im Fernrohr nicht erkannt werden können. Für die Beobachtung von Grenzobjekten sollte die Taschenlampe so dunkel eingestellt sein, dass man selbst noch gerade eben schreiben kann. Jede hellere Einstellung kostet Adaption – die Zeitdifferenz bis zur Rückkehr der vollen Wahrnehmungsfähigkeit ist umso länger, je heller die Taschenlampe eingestellt ist. Selbst bei der hier geforderten schwächstmöglichen Einstellung dauert dies ein bis zwei Minuten, bei heller eingestellten Lampen muss man noch viel länger warten!

Leider sind die meisten Lampen nicht in der Lage, derart schwaches Rotlicht zu produzieren. Wirklich überzeugen kann nur die alte Rigel Starlite des Autors, die bei der schwächsten Einstellung genau richtig dosiert ist. Alle anderen Lampen sind zu hell: Aufsteigend heller strahlen Skywatcher mono, Starlite mini, Skywatcher dual und die große Rigel Skylite. Die Skylite-Mini blendet bereits in der Minimalstellung, offensichtlich sind beim getesteten Modell auch die LEDs so gegeneinander verstellt, dass sie zwei deutlich voneinander getrennte Lichtkegel werfen – diese Lampe ist für die Astronomie unbrauchbar.

Die große Leselampe von ICS lässt sich von einer auf zwei LEDs umschalten – diese Dimmung ist insbesondere für Zeich-

| Neun Astro-Taschenlampen im Vergleich | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|-------|---------|--------|
| Name | Lichtquelle | Stromquelle | Länge | Gewicht | Preis |
| Skywatcher LED Light | 2 rote LED, dimmbar | 9V Blockbatterie (inkl.) | 116mm | 81g | 19,90€ |
| Skywatcher Dual Beam LED | 2 rote LED, 2 weiße LED, dimmbar | 9V Blockbatterie (inkl.) | 130mm | 85g | 29,90€ |
| Rigel Skylite | 2 rote LED, 2 weiße LED, dimmbar | 9V Blockbatterie (inkl.) | 122mm | 96g | 35€ |
| Rigel Mini Skylite | 2 rote LED, dimmbar | 9V Blockbatterie (inkl.) | 94mm | 72g | 20€ |
| Rigel Mini Starlite | 2 rote LED, 2 weiße LED, dimmbar | 9V Blockbatterie (inkl.) | 94mm | 72g | 25€ |
| ICS LED-Leseleuchte | 1 oder 2 rote LED, nicht dimmbar | 2× 1,5V AA-Batterie | 336mm | 208g | 42€ |
| ICS LED Mini-Leseleuchte | 1 rote LED, nicht dimmbar | 1× 1,5V Knopfzelle (inkl.) | 225mm | 54g | 5€ |
| ICS LED Schlüsselanhänger | 1 rote LED | 4× 1,5V Knopfzellen (inkl.) | 62mm | 33g | 5€ |
| ICS Varta LED | 1 roteLED, nicht dimmbar | 2× 1,5V AA-Batterien (inkl.) | 152mm | 102g | 15€ |

deren Lampen sind die Batterien hier nicht im Lieferumfang enthalten. Aufgrund des quaderförmigen Metallfußes lässt sich die Lampe nur auf ebenem Untergrund aufstellen, der Hals darf dabei nicht zu sehr ausgelenkt werden, um ein versehentliches Umfallen zu verhindern – konzipiert wurde sie laut Hersteller für die Beleuchtung des Okularkoffers.

Die Mini-LED-Leseleuchte von ICS kann dagegen fast überall angebracht werden: Durch ihre Klemme am Fuß und den biegsamen Hals ist sie sehr flexibel. Die einzelne LED ist nicht dimmbar und kann den Beobachter blenden, die Lampe ist aber nach oben abgeschirmt. Es ist auch eine Version für den Laptop mit USB-Anschluss erhältlich. Umständlich ist der Batteriewechsel mit zwei Knopfzellen, der im Dunklen nicht gelingen wird. Auch der LED-Schlüsselanhänger von ICS wird mit Knopfzellen gefüttert, allerdings sind gleich vier Stück erforderlich. Die sehr kleine Lampe hat eine Kette für die Befestigung am Schlüsselbund. Zwei Helligkeitseinstellungen liefern ein kräftiges rotes Licht, das bei direktem Hinsehen blenden kann.

In der Praxis

Spektrum

Rote LED-Lampen werden allgemein für monochromatisch gehalten – das ist aber gar nicht der Fall! Jede Birne sendet je nach Bauart in einem Transmissionsfenster mit einer Breite von ca. 50nm bis 100nm – oder sogar darüber hinaus. Der Blick durch ein Spektroskop verrät, dass die roten Astro-LEDs teilweise sogar gelbes und grünes Licht aussenden! Somit wird das Funktionsprinzip der Lampen, insbesondere die Schonung der lichtempfindlichen Stäbchen,

ad absurdum geführt. Allerdings wird bei keiner Lampe der für die visuelle Beobachtung so wichtige Bereich um 500nm (UHC-Bereich mit den Emissionslinien von H β bei 486nm und [OIII] bei 501nm) erreicht.

Bis weit in den Grünbereich strahlt vor allem die ICS-Mini-Leselampe. Beide Skywatcher-Lampen zeigen ebenfalls ein deutliches Linienspektrum bis zum gelben Bereich, gefolgt von den Mini-Modellen von Rigel. Die beste Beschränkung auf den tiefroten Spektralbereich liefert die große Lampe von Rigel sowie das alte Modell desselben Herstellers im Besitz des Autors, noch leicht übertroffen von der ICS-Astrolampe mit Varta-Gehäuse.

Bildqualität

Ein entscheidendes Kriterium für die Benutzbarkeit einer Astrolampe ist die Form und Struktur der ausgeleuchteten Fläche. Helle Ränder und dunkle Schatten stören beim Kartenlesen und machen feine Zeichnungen ganz unmöglich. Eine gute Lampe ist trotz mehrerer Birnen auch korrekt auf einen Lichtkegel fokussiert. Die getesteten Lampen zeigen hier sehr starke Unterschiede.

Die aufgeraute Frontscheibe der ICS-Astrolampe funktioniert am besten: Die gleichmäßig ausgeleuchtete Fläche zeigt keine Strukturen. Das alte Modell von Rigel rangiert knapp dahinter. Immer noch akzeptabel, aber schon deutliche Markierungen erzeugt die große ICS-Leseleuchte, deren ausgeleuchtete Fläche insgesamt eine rechteckige Form hat. Rigel Skylight und die Rigel Minis bieten in Abständen ein schlechteres Bild mit vielen Rändern und Schatten, die Kegel überlappen sich nur noch. Die Lichtkegel der Lampen von Skywatcher und der ICS Mini-Leseleuchte



Abb. 4: Die robuste Astro-Version der Varta-Lampe von ICS ist vorbildlich gegen Blendung aufgeraut und abgeschirmt – leider lässt sich die Helligkeit nicht anpassen.

nungen von Deep-Sky-Objekten nicht ausreichend. Gar nicht dimmen lassen sich die ICS-Astrolampe sowie die kleine Leselampe und der Schlüsselbundanhänger: Beide fallen damit für die Benutzung zum Zeichnen aus.

Auch bei diesem Problem kann man sich selbst behelfen: Mit Klebefolie lässt sich die Leuchtkraft der Lampen abschwächen, bis sie den Ansprüchen genügt. Insbesondere bei allen getesteten dimmbaren Taschenlampen kann dies nur dringend empfohlen werden.

Manchmal benötigt man auch sehr helles Licht, z.B. wenn etwas auf den Boden gefallen ist. Weißlicht ist für die Suche in Kies und Gras wesentlich besser geeignet, es zerstört jedoch die Adaption nicht nur des Beobachters, sondern auch aller Menschen in der Umgebung. Die

hellste Roteinstellung bieten die Lampen von Rigel Systems, die nicht regulierbare ICS-Lampe im Varta-Gehäuse kommt hier an letzter Stelle. Auch bei der hellsten Weißlichteinstellung haben die Rigel-Lampen die Nase vor den Skywatcher-Nachbauten. Diese Leistung ist allerdings auch stark vom jeweiligen Batteriestatus abhängig.

Fazit

Keine der Lampen im Test kann wirklich überzeugen – insgesamt am besten gefiel der »Starlite«-Klassiker von Rigel aus den 1990er Jahren. Die ICS-LED-Leuchte im Varta-Gehäuse ist eine schöne stabile Lampe mit bester Ausleuchtung, durch die fehlende Helligkeitsregulierung aber zu hell zum Zeichnen. Die aktuellen Rigel-Lampen bieten gute Kompromisse, wenn man kleinere Verbesserungen selbst vornehmen kann. Die hier untersuchte Rigel Skylite mini muss wegen der zu hellen und nicht fokussierten LEDs als Totalausfall bezeichnet werden.

Abb. 5: Die Leseleuchten von ICS haben verschiedene Einsatzgebiete: Das massive Modell (links) ist für den Okularkoffer gedacht, die kleinere Leuchte mit Clip (rechts) kann per USB-Anschluss auch in direkter Nähe eines Rechners betrieben werden.

Die Skywatcher-Lampen leiden an der schlechten Ausleuchtung und der zu großen Helligkeit – wenn mit Folie und Aufrauen nachgebessert wird, sind sie jedoch für die Beobachtung gut geeignet. Die ICS-Leselampen sind flexible Alternativen für das Lesen von Karten, allerdings ohne Dimmbarkeit nicht geeignet für das Zeichnen. Der Schlüsselanhänger schließlich darf auch aufgrund des Preises eher als nettes Spielzeug eingeordnet werden – allerdings eines, das den Ärger benachbarter Sternfreunde ersparen kann, wenn schnell einmal Licht zur Hand sein muss.



Die Produkte wurden zur Verfügung gestellt von Intercon Spacetec, Augsburg und Teleskop-Service, Putzbrunn.