

Geographisches Institut der Universität Zürich  
GEO 511 – Masterarbeit

# Nächtliche Dunkelheit im Val Müstair

Eine Untersuchung über die Wahrnehmung und  
das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit



**Claudia Mazenauer**

Matrikelnummer: 08-591-745

Fakultätsmitglied & Betreuungsperson: Prof. Dr. Norman Backhaus

Abgabetermin: 30. September 2015

Titelbild: Blick in Richtung Tschierv und Ofenpass (eigene Aufnahme: 31.01.2015)

Geographisches Institut der Universität Zürich

GEO 511 – Masterarbeit

# **Nächtliche Dunkelheit im Val Müstair**

**Eine Untersuchung über die Wahrnehmung und das touristische  
Potenzial der nächtlichen Dunkelheit**

**Claudia Mazenauer**

E-Mail: [claudia.mazenauer@gmx.ch](mailto:claudia.mazenauer@gmx.ch)

Fakultätsmitglied und Betreuungsperson: Prof. Dr. Norman Backhaus

Abgabedatum: 30. September 2015

## Danksagung

Gerne möchte ich an dieser Stelle einigen Personen danken, welche mich bei der Planung und der Durchführung der Feldarbeit und auch der anschliessenden Auswertung und Analyse der gewonnenen Daten sowie der Erstellung der Arbeit massgeblich unterstützt haben.

Meinem Betreuer, Prof. Dr. Norman Backhaus, möchte ich danken für die kompetente Betreuung meiner Masterarbeit, die konstruktive Kritik an der Arbeit sowie die Begleitung meiner wissenschaftlichen Tätigkeit.

Constanze Conradin, Projektleiterin der Biosfera Val Müstair, danke ich für ihre Unterstützung bei der Datenerhebung im Feld sowie für die Vermittlung einer Unterkunft während der Feldarbeit. Im Allgemeinen möchte ich der Biosfera Val Müstair für die finanzielle Unterstützung meiner Arbeit meinen Dank aussprechen.

Des Weiteren bedanke ich mich bei Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland, für das Ausleihen des Gerätes für die Himmelshelligkeitsmessung sowie bei Philip Joerg für die Bereitstellung der Fernerkundungsaufnahmen sowie den technischen Support.

Den Teilnehmenden des humangeographischen Forschungskolloquiums danke ich für die hilfreichen Rückmeldungen sowie die konstruktive Kritik an meiner Arbeit in der Anfangsphase.

Daniel Ebnetter danke ich herzlich für die Mithilfe während den Erhebungswochen bei den Befragungen und das Korrekturlesen der Arbeit. Auch bei Quirina Merz, Sandra Hauser und Philipp Kausch bedanke ich mich für das Korrekturlesen der Arbeit sowie für die konstruktiven Kritik.

Besonders bedanken möchte ich mich auch bei meinen Eltern für ihre wertvolle Unterstützung während der Masterarbeit und auch während meinem gesamten Studium an der Universität Zürich.

Meinen Dank möchte ich auch allen Hotels aussprechen, welche mich beim Verteilen der Fragebogen für die Touristen unterstützt haben: Alpina, Helvetia, Parc Hotel Staila, Staila Fuldera, Crusch Alba, Liun, Gasthaus Kloster Müstair, Chavalatsch, Hirschen, Chavalaina, Gasthaus Alpenrose Umbrail, Central, Stelvio, Schweizerhof. Des Weiteren möchte ich auch der Jugendherberge und den beiden Campingplätzen Muglin in Müstair und Pè da Munt in Santa Maria bedanken für ihre Mithilfe.

Besonders möchte ich mich auch bei allen Interviewpartnern bedanken, dass sie sich die Zeit genommen haben, um mit mir die Interviews zu führen, womit ich wertvolle Informationen für meine Masterarbeit gewinnen konnte.

Auch möchte ich mich ganz herzlich bei allen Einwohnerinnen und Einwohnern des Val Müstair bedanken, welche sich die Zeit genommen haben, den Fragebogen auszufüllen und somit einen äusserst wertvollen Beitrag für meine Forschung geleistet haben!

## Zusammenfassung

Durch die künstliche Beleuchtung während der Nacht, welche in den letzten Jahren stark zugenommen hat, wird die nächtliche Dunkelheit auf immer kleinere Bereiche zurückgedrängt (Held et al. 2013: 13; Thélin & Roth 2010: 19; Klaus et al. 2005: 7). Aus diesem Grund sind in Europa ausgedehnte, natürlich dunkle Gebiete seltener geworden (Thélin & Roth 2010: 19). Durch diese Zunahme der künstlichen Beleuchtung verschwindet der sichtbare Sternenhimmel für viele Menschen (ebd.).

Im Val Müstair kann diese natürliche Dunkelheit und der Sternenhimmel erlebt und beobachtet werden (Waser 2013: 12). Das Tal südlich des Schweizer Nationalparks zählt zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz, in welchem von blossen Auge bis zu 5000 Sterne beobachtet werden können, was hundertmal so viele sind wie beispielsweise in Zürich (ebd.).

Ziel der vorliegenden Arbeit war, die Wahrnehmung der Bevölkerung zur nächtlichen Dunkelheit und zur künstlichen Nachtbeleuchtung zu erfassen. Des Weiteren wurde das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair eruiert.

Die beiden Fragestellungen wurden mit quantitativen und qualitativen Methoden untersucht. Die Wahrnehmung der Bevölkerung zur nächtlichen Dunkelheit und zur künstlichen Nachtbeleuchtung wurde mittels der quantitativen Methode der standardisierten Befragung und mit einem Fragebogen als Erhebungsinstrument untersucht. Die Befragung wurde im Frühjahr 2015 persönlich vor Ort durchgeführt. Dabei wurde eine Vollerhebung der Haushalte angestrebt. Die Nacherhebung erfolgte mit der systematischen Zufallsstichprobe aller volljährigen Einwohnerinnen und Einwohnern.

Das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit wurde mit Experteninterviews und einer Touristenumfrage untersucht. Im Rahmen der Experteninterviews wurden sieben Personen befragt, welche mit Ausnahme einer Person im Tourismusbereich tätig sind. Die Touristenumfrage erfolgte im Sommer 2015 und wurde ebenfalls mit einem Fragebogen, welcher sich an Gäste im Val Müstair richtete, durchgeführt. Mit diesem wurde das Interesse für Nachtaktivitäten eruiert.

Mit Hilfe der deskriptiven und schliessenden Statistik konnte festgestellt werden, dass die Wohnbevölkerung die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair positiv wahrnimmt. Des Weiteren fühlt sie sich relativ sicher in der Dunkelheit. Zwischen weiblichen und männlichen Personen besteht ein Unterschied bezüglich des Sicherheitsgefühls. Die Einwohnerinnen und Einwohner nehmen auch eine Zunahme der künstlichen Nachtbeleuchtungen im Tal wahr. Dennoch schätzt die Wohnbevölkerung die aktuelle Strassenbeleuchtung. Die Bevölkerung ist klar gegen einen Abbau der Strassenlampen, begrüsst jedoch eine Reduzierung der Einschaltdauer und die Einführung von neuen Beleuchtungstechniken.

Mit Hilfe der Inhaltsanalyse nach Mayring konnten verschiedene Erkenntnisse der Experteninterviews zur Einschätzung des touristischen Potenzials eruiert werden. Dabei zeigt sich, dass die physischen Bedingungen wie die zugängliche Lage, die trockene Luft und die vorhandene Dunkelheit für Nacht-

aktivitäten wie die Himmelsbeobachtung im Val Müstair gegeben sind. Dagegen müsste die Unterstützung und die Kooperation für solche Angebote in der Region noch gesteigert werden. Die nächtliche Dunkelheit kann als Nischenprodukt im Tal dargestellt werden. Des Weiteren existieren bereits einige Angebote in der Dunkelheit für Touristen, welche zwar ausbaufähig, jedoch nicht allen Gästen bekannt sind. Die befragten Touristen interessieren sich grösstenteils für solche Nachtaktivitäten und sind auch bereit, einen finanziellen Beitrag dafür auszugeben. Das Interesse dieser Touristen konzentriert sich vorwiegend auf Angebote, welche unter dem freien Sternenhimmel erfolgen und bei welchen einer Aktivität nachgegangen werden kann.

Diese Masterarbeit zeigt, dass die Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit stark mit Themen der Angst und Sicherheit verbunden ist. Ausserdem legt sie dar, welche Komponenten für den aktiven Ausbau eines touristischen Nischenproduktes in einer hochalpinen Region in der Schweiz wichtig sind.

Allgemein liefern die Ergebnisse dieser Masterarbeit wichtige Beiträge für die Forschungsbereiche Tourismus und Landschaftswahrnehmung.

---

# Inhalt

<b>Danksagung</b> .....	<b>I</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>II</b>
<b>Abbildungen</b> .....	<b>VII</b>
<b>Tabellen</b> .....	<b>IX</b>
<b>Abkürzungen</b> .....	<b>X</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problemstellung .....	1
1.2 Zielsetzung und Fragestellung.....	2
1.3 Hypothesen .....	3
1.4 Aufbau der Arbeit.....	4
<b>2 Das Val Müstair</b> .....	<b>5</b>
2.1 Lage .....	5
2.2 Alpine Astrovillage in Lü .....	6
2.3 Beleuchtungsmanagement .....	7
2.4 Biosfera Val Müstair .....	7
<b>3 Stand der Forschung</b> .....	<b>8</b>
3.1 Landschaftsforschung .....	8
3.1.1 Landschaft .....	8
3.1.2 Nachtlandschaft.....	9
3.1.3 Landschaftswahrnehmung.....	10
3.1.4 Wahrnehmung der nächtlichen Landschaft .....	13
3.2 Nächtliche Beleuchtung.....	15
3.2.1 Lichtverschmutzung – eine Form der Umweltverschmutzung .....	15
3.2.2 Auswirkungen .....	17
3.2.3 Sicherheit.....	18
3.2.4 Beleuchtungstechniken.....	19
3.3 Touristisches Potenzial von Dunkelheit .....	21
3.3.1 Astrotourismus .....	21
3.3.2 Sternenparks .....	23

---

<b>4 Methodik .....</b>	<b>25</b>
4.1 Messung der Himmelhelligkeit .....	25
4.2 Quantitative Umfrage .....	27
4.2.1 Stichproben.....	27
4.2.2 Fragebogenkonstruktionen .....	29
4.2.3 Durchführung der Befragungen.....	33
4.2.4 Datenaufbereitung und Auswertung.....	36
4.3 Experteninterviews .....	38
4.3.1 Sampling.....	38
4.3.2 Leitfaden.....	39
4.3.3 Durchführung und Transkription.....	40
4.3.4 Auswertung .....	42
4.4 Reflexion des methodischen Vorgehens.....	44
4.4.1 Quantitatives Vorgehen .....	44
4.4.2 Qualitatives Vorgehen.....	46
<b>5 Resultate.....</b>	<b>47</b>
5.1 Himmelhelligkeitsmessung .....	47
5.2 Befragung der Wohnbevölkerung .....	49
5.2.1 Beschreibung der Stichprobe.....	49
5.2.2 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit .....	54
5.2.3 Wahrnehmung der nächtlichen Beleuchtung.....	73
5.2.4 Zustimmung zur touristischen Nutzung der Dunkelheit.....	86
5.3 Befragung der Touristen.....	89
5.3.1 Beschreibung der Stichprobe.....	89
5.3.2 Aufenthaltsgründe und Aktivitäten im Val Müstair .....	92
5.3.3 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit .....	94
5.3.4 Nachtaktivitäten und Interesse .....	96
5.4 Experteninterviews .....	101
5.4.1 Lichtemissionen im Val Müstair .....	101
5.4.2 Aktuelle Beweggründe und Vermarktung im Val Müstair .....	105
5.4.3 Bedeutung der Dunkelheit im Val Müstair .....	108
5.4.4 Potenzial eines Sternenparks .....	116

---

<b>6 Diskussion .....</b>	<b>119</b>
6.1 Himmelhelligkeitsmessung .....	119
6.2 Nächtliche Dunkelheit und künstliche Beleuchtung im Val Müstair .....	120
6.2.1 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair .....	120
6.2.2 Einschätzung zum Beleuchtungsmanagement .....	123
6.3 Touristisches Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair .....	125
6.3.1 Einschätzung der Bedeutung der Dunkelheit für den Tourismus im Val Müstair .....	125
6.3.2 Relevanz der nächtlichen Dunkelheit für Touristen .....	127
<b>7 Schlussfolgerungen und Ausblick .....</b>	<b>128</b>
<b>Literatur .....</b>	<b>131</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>141</b>
Anhang 1: Bericht über die quantitative Umfrage im Mas-chalch .....	141
Anhang 2: Fragebogen Wohnbevölkerung .....	142
Anhang 3: Fragebogen Touristen .....	146
Anhang 4: Interviewleitfaden Experteninterviews .....	148
Anhang 5: Beispielauszug aus der qualitativen Auswertung .....	152
Anhang 6: Übersicht der Fragen – Codeplan .....	157
Anhang 7: Berichterstattung über die Masterarbeit in der Engadiner Post .....	160

## Abbildungen

Abbildung 1: Veränderungen der Nachtdunkelheit zwischen 1994 und 2009 (BAFU 2012: 11).....	1
Abbildung 2: Lage des Val Müstair (verändert nach < <a href="http://www.weltkarte.com/europa/schweiz/schweizkarte.htm">http://www.weltkarte.com/europa/schweiz/schweizkarte.htm</a> > [Zugriff: 18.08.2015]).....	5
Abbildung 3: Das Val Müstair (verändert nach swisstopo 2015) .....	5
Abbildung 4: Sternenhimmel im Val Müstair (Aufnahme von Jitka und Vaclav Ourednik, Alpine Astrovillage Lü-Stailas am: 19.10.2014) .....	6
Abbildung 5: Modell der Landschaftswahrnehmung (Backhaus 2010: 53).....	11
Abbildung 6: Erde bei Nacht (Mayhew & Simmon 2000).....	16
Abbildung 7: Mitteleuropa bei Nacht im Jahre 2012 (VIIRS Aufnahme, Hänel 2012).....	17
Abbildung 8: Konventionelle Strassenbeleuchtung mit geringer Lichtabschirmung nach oben (Hattenbach 2007) .....	19
Abbildung 9: LED-Strassenlampen mit präziser Lichtlenkung nach unten (Cantalejo 2013) .....	20
Abbildung 10: Strassenbeleuchtung mit Bewegungssensoren (Elektron 2014).....	20
Abbildung 11: Sky Quality Meter (Unihedron 2012) .....	25
Abbildung 12: Befragung der Touristen auf dem Wanderweg (eigenes Aufnahme: 15.07.15).....	35
Abbildung 13: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung (Mayring, 2015: 86).....	42
Abbildung 14: Standorte der fünf Messungen im Val Müstair (verändert nach swisstopo 2015) .....	47
Abbildung 15: Standorte der fünf Messungen in der Ostschweiz (verändert nach swisstopo 2015) .....	47
Abbildung 16: Vergleich der verschiedenen Altersgruppen zwischen den Angaben aus der Stichprobe und den kantonalen Daten (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden 2015) .....	50
Abbildung 17: Verteilung der Angaben zur Konfession.....	51
Abbildung 18: Verteilung der Angaben zur Wohndauer im Val Müstair .....	52
Abbildung 19: Verteilung der Angaben zum höchsten Schulabschluss.....	53
Abbildung 20: Assoziationen mit der Dunkelheit in Abhängigkeit von der Altersgruppe .....	54
Abbildung 21: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach den 5 Altersgruppen .....	55
Abbildung 23: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach Geschlecht .....	57
Abbildung 22: H-Kruskal-Wallis-Test für 5 Stichproben (Altersgruppen) für Assoziationsindex Dunkelheit .....	57
Abbildung 24: Assoziationen mit Dunkelheit, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen.....	59
Abbildung 25: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung .....	59
Abbildung 26: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 2 (nächtliche Dunkelheit) (n=280).....	61

---

Abbildung 27: Boxplot für Items 6 (links) und 7 (rechts), aufgeteilt nach Geschlecht.....	68
Abbildung 28: Boxplot für die Variable "Sicherheitsindex", aufgeteilt nach Geschlecht.....	69
Abbildung 29: Boxplot für die Variable Sicherheitsindex, aufgeteilt nach Wohnort .....	71
Abbildung 30: Zufriedenheit mit Anzahl Strassenlampen innerhalb des Dorfes, aufgeteilt nach Wohnort .	73
Abbildung 31: Zufriedenheit mit Anzahl Strassenlampen ausserhalb des Dorfes, aufgeteilt nach Wohnort	74
Abbildung 32: Zufriedenheit mit Leuchtkraft der Strassenlampen, aufgeteilt nach Wohnort .....	75
Abbildung 33: Meinung zur Stärke der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen .....	76
Abbildung 34: Meinung zur maximalen Dauer der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen.....	77
Abbildung 35: Meinung zur minimalen Intensität und Dauer der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen.....	78
Abbildung 36: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 3 (nächtliche Beleuchtung) .....	80
Abbildung 37: Boxplot für die Variable Strassenbeleuchtungsindex, aufgeteilt nach einheimische und zugezogene Bevölkerung .....	83
Abbildung 38: Boxplot für die Variable Strassenbeleuchtungsindex.....	84
Abbildung 39: Boxplot für das Item 11 (Beleuchtung von Objekten), aufgeteilt nach Religion .....	85
Abbildung 40: Boxplot für die Variable Bereitschaftsindex, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen .....	88
Abbildung 41: Übersicht über verschiedenen Nationalitäten der befragten Touristen .....	90
Abbildung 42: Boxplot für die Anzahl Übernachtungen der Touristen (n=225) .....	90
Abbildung 43: Die 30 häufigsten Aufenthaltsgründe im Val Müstair (erstellt mit Wordle).....	92
Abbildung 44: Aktivitäten der Touristen im Val Müstair .....	93
Abbildung 45: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 4 (nächtliche Dunkelheit) (n=209).....	94
Abbildung 46: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 5 (Nachtaktivitäten) (n=284).....	96
Abbildung 47: Anteil der befragten Touristen, welche Interesse für Nachtaktivitäten interessieren (n=284) .....	98
Abbildung 48: Übersicht über Interesse für verschiedene Nachtaktivitäten, aufgeteilt nach Tages- und Übernachtungstouristen (n=47 für Tagedtouristen: 100%; n=161 für Übernachtungstouristen: 100%).....	99
Abbildung 49: Verteilung der Beträge für Nachtaktivitäten (n=185) .....	100

## Tabellen

Tabelle 1: Stichprobe und Rücklauf während der Erhebungswoche.....	33
Tabelle 2: Anzahl nicht erreichte Einwohnerinnen und Einwohner während der Erhebungswoche .....	34
Tabelle 3: Grundgesamtheit, Stichprobe und Rücklauf .....	34
Tabelle 4: Übersicht der abgegebenen und ausgefüllten Fragebogen .....	35
Tabelle 5: Übersicht über befragte Expertinnen und Experten (nach Interviewzeitpunkt geordnet) .....	39
Tabelle 6: Transkriptionsregeln.....	41
Tabelle 7: Resultate über Messwerte an jeweiligen Standorten mit SQM .....	48
Tabelle 8: Übersicht über die demographischen Daten der Stichprobe "Wohnbevölkerung", aufgeteilt nach Wohnorten.....	49
Tabelle 9: Reliabilitätsstatistik Frageblock 1 .....	55
Tabelle 10: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Geschlecht) für Assoziationsindex mit der Dunkelheit.....	58
Tabelle 11: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Einheimische vs. Zugezogene) für Assoziationsindex mit Dunkelheit.....	60
Tabelle 12: Korrelationsmatrix für Items 2-5 des Frageblocks 2.....	63
Tabelle 13: Rotierte Komponentematrix der Items 2 bis 5 .....	65
Tabelle 14: Korrelationsmatrix für Items 6 und 7 (Frageblock 2) .....	67
Tabelle 15: Korrelationsmatrix für Sicherheitsindex und Assoziationsindex .....	70
Tabelle 16: Korrelationsmatrix für Sicherheitsindex und Alter .....	71
Tabelle 17: Reliabilitätsstatistik für Items 2 bis 9 des Frageblocks 3 .....	82
Tabelle 18: Reliabilitätsstatistik Frageblock 10 .....	86
Tabelle 19: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Geschlecht) für Bereitschaft zur touristischen Nutzung.....	87
Tabelle 20: Übersicht über die demographischen Daten der Stichprobe "Touristen", aufgeteilt nach Tages- und Übernachtungstouristen (n=284).....	89
Tabelle 21: Mann-Whitney-U-Test für die beiden Gruppen Wohnbevölkerung und Touristen (Item 4) .....	95

---

## Abkürzungen

ANOVA	Analysis of variance
BFS	Bundesamt für Statistik
BAFU	Bundesamt für Umwelt
IDA	International Dark Sky Association
IDSC	International Dark Sky Community
IDSP	International Dark Sky Park
IDSR	International Dark Sky Reserve
IUCN	Union for Conservation of Nature
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium
LED	Light-Emitting Diode <i>Deutsch: Licht-emittierende Diode</i>
PEM	Provedimaint electric Val Müstair (Elektrizitätswerk im Val Müstair)
SQM	Sky Quality Meter
SD	Standardabweichung (standard deviation)
TESSVM	Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair AG
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <i>Deutsch: Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur</i>
VAR	Varianz (variance)
$\bar{x}$	Arithmetischer Mittelwert
$\tilde{x}$	Median

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemstellung

Die künstliche Beleuchtung hat in den letzten Jahrzehnten weltweit stark zugenommen (Held et al. 2013: 13). Es zeigt sich, dass 20% der Weltbevölkerung nicht mehr in der Lage sind, die Milchstrasse mit blossem Auge zu erkennen (Klaus et al. 2005: 7). Mehr als 60% der Weltbevölkerung leben unter "lichtverschmutztem" Himmel, wobei der Prozentsatz für die Bevölkerung von Europa und den USA bei knapp 99% liegt (Falchi et al. 2011: 2715). Es kann von einer trendmässigen Lichtzunahme durch künstliche Beleuchtung von jährlich etwa 6% ausgegangen werden (Held et al. 2013: 13).

Die Dunkelheit wird somit weltweit auf immer kleinere Bereiche zurückgedrängt. Ausgedehnte, natürlich dunkle Gebiete sind vor allem in Europa selten geworden (Thélin & Roth 2010: 19; Klaus et al. 2005: 7). Seit 1996 ist in der Schweiz im Mittelland bereits kein Quadratkilometer mehr mit natürlicher Nachtdunkelheit auffindbar (Thélin & Roth 2010: 20).

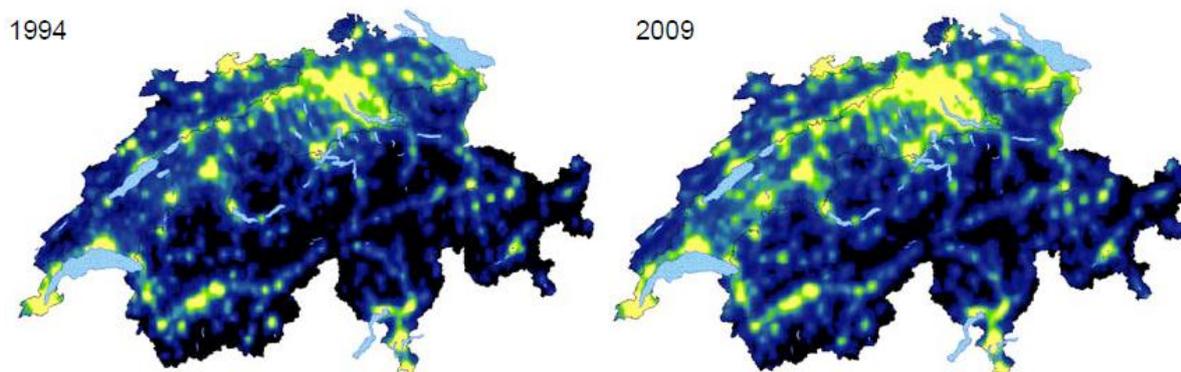


Abbildung 1: Veränderungen der Nachtdunkelheit zwischen 1994 und 2009 (BAFU 2012: 11)

Wo die Nachtdunkelheit nicht mehr auffindbar ist, wird die Nacht zum Tag gemacht. Sobald es dunkel ist, beginnen Millionen von künstlichen Lichtquellen zu strahlen, um etliche Gebiete zu beleuchten (Klaus et al. 2005: 7). Dadurch wird die natürliche Nachtdunkelheit zerstört und der sichtbare Sternenhimmel verschwindet für viele Menschen (Thélin & Roth 2010: 19). Doch dieser nicht mehr sichtbare Sternenhimmel stellt aktuell nicht nur für die Astronomen einen grossen Verlust dar, denn die Bevölkerung sehnt sich, zumindest teilweise, wieder vermehrt nach absoluter Dunkelheit, um beispielsweise die Sterne zu beobachten oder die Dunkelheit bei einem Spaziergang zu erleben (Waser 2013: 12). In den letzten Jahren wurde das "natürliche Dunkel" wiederum zunehmend als eine Ressource zur Erhaltung der Lebensqualität betrachtet (Mathieu et al. 2005: 9, zitiert in: Rotta 2011: 51). Ausserdem könnte die Ressource "natürliche Dunkelheit" als eine mögliche Attraktion für den Tourismus genutzt werden.

Diese natürliche Dunkelheit kann im Val Müstair<sup>1</sup> (noch) erlebt werden, denn das Tal südlich des Schweizer Nationalparks gilt "als einer der dunkelsten Orte der Schweiz [...]" (Waser 2013: 12). Dies erkennt man auch auf der Abbildung 1, auf welcher das Val Müstair als dunkelblauer Fleck zu erkennen ist (siehe südöstliches Gebiet im Kanton Graubünden, südlich des Unterengadins). Aufgrund der relativ hohen Lage, der trockenen Luft und vor allem der Entfernung des Tals von grossen Zentren mit vielen Lichtquellen, können im Val Müstair bei mondlosen Nächten von blossen Auge bis zu 5000 Sterne beobachtet werden, hundertmal so viele wie beispielsweise in Zürich (Müller 2014). Somit ist es naheliegend, dass das Tal auch als das "Heart of Swiss Darkness" bezeichnet wird (Koch 2014: 7).

## 1.2 Zielsetzung und Fragestellung

In dieser Masterarbeit wird mittels qualitativen und quantitativen Methoden untersucht, wie die nächtliche Dunkelheit und das Beleuchtungsmanagement im Val Müstair wahrgenommen werden und welches touristische Potenzial die nächtliche Dunkelheit aufweist.

Da in Bezug auf die Wahrnehmung von nächtlichen Landschaften weitgehend empirische Untersuchungen fehlen, hat die vorliegende Masterarbeit das Ziel, dieses Thema mit quantitativen sozioempirischen Methoden zu untersuchen. Des Weiteren wird auch die Einschätzung zum Beleuchtungsmanagement im Tal erforscht. Dabei werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Bezug auf die Wahrnehmung eruiert, welche sich basierend auf verschiedenen Dimensionen, wie beispielsweise der demographischen Faktoren, ergeben. Ausserdem wird überprüft, ob Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aspekten, wie beispielsweise zwischen Assoziationen mit der Dunkelheit und mit der Sicherheit, bestehen oder nicht.

Ein zweites Ziel dieser Masterarbeit liegt darin, das touristische Potenzial der Dunkelheit im Val Müstair zu erfassen. Dabei wird ebenfalls mit quantitativen sozioempirischen Methoden die Relevanz der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair für anwesende Touristen untersucht. Des Weiteren wird mit Hilfe von qualitativen humangeographischen Methoden die Bedeutung der Dunkelheit für den Tourismus von Personen, welche in diesem Bereich tätig sind, erforscht.

Um die beschriebenen Aspekte untersuchen zu können, wurde pro Themenbereich jeweils eine Forschungsfrage mit zwei Unterfragen formuliert, welche nachfolgend ersichtlich sind:

- Wie nimmt die Wohnbevölkerung die nächtliche Dunkelheit und die künstliche Nachtbeleuchtung im Val Müstair wahr?
  - Welche Einstellung weist die Wohnbevölkerung zur nächtlichen Dunkelheit im Tal auf?
  - Wie wird das Beleuchtungsmanagement im Val Müstair von der Wohnbevölkerung eingeschätzt?

---

<sup>1</sup> Basierend auf Rückmeldungen der befragten Wohnbevölkerung während der Erhebung wurde die Bezeichnung "die Val Müstair" in das sächliche Nomen "das Val Müstair" umgeändert.

- Welches touristische Potenzial birgt das Val Müstair?
  - Wie wird die Bedeutung der Dunkelheit für den Tourismus im Val Müstair von Personen, die im Tourismusbereich tätig sind, eingeschätzt?
  - Welche Relevanz weist die Dunkelheit für anwesende Touristen im Val Müstair auf?

### 1.3 Hypothesen

Basierend auf der Analyse der bestehenden Literatur zu den vorgestellten Themen und der Erstellung des Fragebogens wurden für die Fragestellungen, welche mit Hilfe von quantitativen Methoden untersucht wurden, Hypothesen generiert. Für die Fragestellung, welche mit einer qualitativen Methode erforscht wurde, wurden hingegen nach Literaturrecherche Vorannahmen aufgestellt.

Nachfolgend werden die Hypothesen und Vorannahmen, jeweils nach Forschungsfrage gegliedert, aufgezeigt.

Hypothesen zur Forschungsfrage: *Wie nimmt die Wohnbevölkerung die nächtliche Dunkelheit und die künstliche Beleuchtung im Val Müstair wahr?*

- Die einheimische Bevölkerung weist positivere Assoziationen mit der Dunkelheit auf im Vergleich zu Einwohnerinnen und Einwohnern, welche zugezogen sind.
- Die ältere oder die weibliche Bevölkerung fühlt sich im Val Müstair in der Dunkelheit unsicherer.
- Die Einwohnerinnen und Einwohner, welche sich sicherer fühlen in der nächtlichen Dunkelheit, weisen auch positivere Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair auf.
- Die Wohnbevölkerung begrüsst eine temporäre Abschaltung der Strassenlampen während der Nacht.
- Die Wohnbevölkerung ist für die Umsetzung von neuen Beleuchtungstechniken bei der Beleuchtung von Strassen.
- Die Wohnbevölkerung ist nicht bereit, für die touristische Nutzung der Dunkelheit und des Nachthimmels auf die Beleuchtung im Tal zu verzichten, weil sie das Licht positiv wahrnimmt.

Annahmen / Hypothesen zur Forschungsfrage: *Welches touristische Potenzial birgt das Val Müstair?*

Annahmen:

- Das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair wird als relativ gering eingeschätzt, da die Thematik eine untergeordnete Bedeutung für den lokalen Tourismus aufweist.

Hypothese:

- Die vor Ort anwesenden Touristen weisen ein geringes Interesse für Nachtaktivitäten auf.
- Die vor Ort anwesenden Touristen sind nicht bereit, Geld für Nachtaktivitäten auszugeben.

## 1.4 Aufbau der Arbeit

Zunächst wird das Untersuchungsgebiet vorgestellt und wichtige Hintergrundinformationen gegeben. Dabei werden auch die vorhandenen Aktivitäten, welche in der Dunkelheit im Val Müstair angeboten werden, dargestellt. Anschliessend wird ein Abriss des Forschungsstandes zur bestehenden Literatur gegeben. Dabei werden verschiedene, für die Arbeit wichtige Begriffe wie Landschaft, Nachtlandschaft und Lichtverschmutzung definiert und der Forschungsstand zu diesen Themen wird dargelegt. Darauffolgend werden die Folgen nächtlicher Beleuchtung für Mensch und Natur aufgezeigt. In einem dritten Teil werden verschiedene Formen des Astrotourismus, wie zum Beispiel Sternenparks, vorgestellt und die dafür notwendigen Bedingungen erläutert. Auf den Forschungsstand folgt das Kapitel Methodik, welches die verwendeten quantitativen und qualitativen Methoden aufzeigt, mit welchen die Daten erhoben wurden. Darauf folgt das Kapitel der Resultate, in welchem die Ergebnisse der statistischen Auswertung und der Analyse der Interviews dargelegt werden. In der anschliessenden Diskussion werden einzelne Erkenntnisse aufgegriffen und in Verbindung zu den vorangehend formulierten Hypothesen und zur bestehenden Literatur gesetzt. Im abschliessenden Kapitel Schlussfolgerungen und Ausblick werden die Fragestellungen mit Hilfe der Erkenntnisse aus der Diskussion beantwortet, generalisiert und mögliche weiterführende Forschungsbereiche aufgezeigt.

## 2 Das Val Müstair

### 2.1 Lage



Abbildung 2: Lage des Val Müstair (verändert nach  
<<http://www.weltkarte.com/europa/schweiz/schweiz-karte.htm>> [Zugriff: 18.08.2015])

Die Gemeinde Val Müstair liegt im Südosten der Schweiz, südlich des Nationalparks und ist zugleich die östlichste Gemeinde der Schweiz (Energiekommission 2013) (siehe Abbildung 2).

Das Tal verbindet das Engadin mit dem Südtirol und senkt sich vom Ofenpass auf 2149 m ü. M. nach Müstair auf 1247 m ü. M. Von Santa Maria, welche die südlichste Fraktion darstellt, gelangt man über den Umbrailpass, welcher nur im Sommer geöffnet ist, nach Bormio in Italien. Die Fläche der Gemeinde Val Müstair beträgt insgesamt 198.7 km<sup>2</sup> (Energiekommission 2013) (siehe Abbildung 3).

Die Gemeinde entstand im Jahre 2009 aus der Fusion der sechs Gemeinden Tschiers, Fuldera, Lü, Valchava, Santa Maria und Müstair (Cumün da Val Müstair 2015a). Lü, die ehemals kleinste Gemeinde des Tals, welche auf 1920 m ü. M. liegt, zählte vor der Fusion zu den höchstgelegenen Gemeinden Europas (Gyr 2010).



Abbildung 3: Das Val Müstair (verändert nach swisstopo 2015)

Die Gemeinde Val Müstair zählt 1542 Einwohnerinnen und Einwohner (Stand: April 2015) (Cuminda Val Müstair, 2015b). Zwischen 2000 und 2010 nahm die Einwohnerzahl markant ab (-4% und mehr) (Peng et al. 2010: 12). 48% der Bevölkerung sind männlich und 52% weiblich (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden 2015). Die Amtssprache ist Romanisch (vallader), jedoch sprechen die meisten Einwohnerinnen und Einwohner den rätoromanischen Dialekt Jauer und dazu Deutsch.

In der Zeit von 2001 bis 2008 hat sich die Anzahl derjenigen Personen, welche im Tourismusbereich tätig sind, positiv entwickelt (Peng et al. 2010: 27). Somit ist auch die Beschäftigungszahl im 3. Sektor (Dienstleistung) angestiegen (ebd.: 18). Auch die Logiernächteanzahl hat sich im vorangehenden Jahrzehnt bis 2008 positiv entwickelt<sup>2</sup> (ebd.: 30). Hingegen hat sich die Beschäftigungszahl im 1. Sektor (Landwirtschaft) und im 2. Sektor (Industrie) verringert (ebd.: 18).

## 2.2 Alpine Astrovillage in Lü

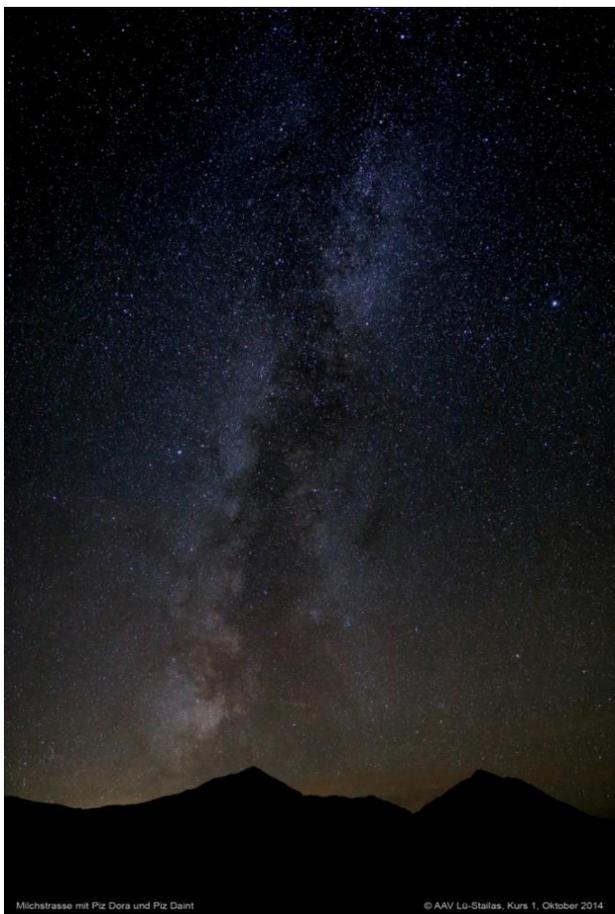


Abbildung 4: Sternenhimmel im Val Müstair (Aufnahme von Jitka und Vaclav Ourednik, Alpine Astrovillage Lü-Stailas am: 19.10.2014)

Wie in der Einleitung bereits beschrieben wurde, zählt das Val Müstair zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz, in welchem der Nachthimmel und die Dunkelheit ohne störende Lichtquellen eindrücklich beobachtet und erlebt werden können (Waser 2013: 12). Auf der Abbildung 4 ist der Sternenhimmel ersichtlich, welcher von Lü aus aufgenommen wurde. Die Milchstrasse ist gut erkennbar.

Aufgrund der niedrigen Lichtemissionen und dem Vorhandensein der natürlichen Dunkelheit wurde im Jahr 2009 die Himmelsbeobachtungsstation Alpine Astrovillage errichtet (Müller 2014: 2; Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair 2015a). Dieses Zentrum für Himmelsbeobachtung und Astrofotografie bietet verschiedene geführte Beobachtungen und Kurse an (Alpine Astrovillage Lü-Stailas 2015). Unter anderem kann beispielsweise tagsüber die Sonne durch das Teleskop beobachtet werden. Des Weiteren bietet das Zentrum eintägige oder

mehrtägige Beobachtungsabende an, an welchen der Sternenhimmel durch das Teleskop beobachtet werden kann. Zudem können mehrtägige Kurse zur Astrofotografie besucht werden, welche mehrmals

<sup>2</sup> Die genauen Zahlen können unter <http://www.engadin.com/servicenavigation/inside/?S=1&R=1> [Zugriff: 18.03.2015] nachgelesen werden.

jährlich bei optimalen Bedingungen angeboten werden. Das Alpine Astrovillage bietet auch Übernachtungsmöglichkeiten im gleichen Haus an und ist für alle zugänglich, welche sich für die obengenannten Aktivitäten interessieren (ebd.).

## 2.3 Beleuchtungsmanagement

Im Val Müstair existieren aktuell 352 Strassenlampen, welche die ganze Nacht hindurch eingeschaltet sind (Provedimaint electric Val Müstair 2015). Derzeitig wird die Strassenbeleuchtung auf LED<sup>3</sup> umgerüstet, sodass Strom eingespart werden kann (mündliche Information von Clà Filip Pitsch, Mitarbeiter PEM, 19.03.2015). Da das Val Müstair das Energiestadtlabel aufweist, ist eine solche Umrüstung auf die effizienteren Lampen sinnvoll (Energiekommission 2013: 2, mündliche Information von Clà Filip Pitsch, 19.03.2015). Des Weiteren ist neben der Umrüstung auf LED Lampen auch die Einführung einer intelligenten Strassenbeleuchtung mit dem Comlight Eagle Eye Radarsystem geplant (mündliche Information von Clà Filip Pitsch, 19.03.2015). Dabei werden an den Strassenlampen Radarsensoren angebracht, welche Bewegungen von den verschiedenen Verkehrsmitteln oder Fussgängerinnen und Fussgängern erfassen (Elektron 2014). Die Beleuchtung wird bei der Erfassung eines Verkehrsteilnehmenden automatisch eingeschaltet und danach wieder abgeschaltet, beziehungsweise die Intensität der Leuchtstärke reduziert (ebd.). Diese intelligente Strassenbeleuchtung soll im Jahr 2016 zunächst während eines halben Jahres auf einer Teststrecke von Santa Maria Dorf nach Santa Maria Selva (Spital) versuchsweise installiert.

Neben der Strassenbeleuchtung erfolgt eine Beleuchtung für Objekte wie Kirchen, einige Hotels und Restaurants und Tankstellen während der Dunkelheit. Das Kloster wird hingegen wenig beleuchtet. Die Schlittelpiste ist das einzige Angebot, welches in der Nacht einmal pro Woche bis Mitternacht beleuchtet wird.

## 2.4 Biosfera Val Müstair

Die Biosfera Val Müstair ist seit 2011 ein Naturpark in der Schweiz (Netzwerk Schweizer Pärke 2012: 1). Zugleich bildet sie seit 2010 gemeinsam mit dem Schweizerischen Nationalpark das erste hochalpine UNESCO Biosphärenreservat der Schweiz (ebd.). Dabei umfasst der Nationalpark die geschützte Kernzone und das Val Müstair die Pflege- und Entwicklungszone des Biosphärenreservats Val Müstair Parc Naziunal (Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair 2015b).

Am 14. Juni 2015 wurde über die Vergrösserung der Reservatfläche abgestimmt, welches eine Auflage der UNESCO war. Eine Erweiterung der Pflegezone in die Unterengadiner Gemeinden S-chanf, Zernez und Scuol wurde knapp abgelehnt (Parc Naziunal Svizzer 2015). Aktuell versuchen Bund, Kanton und die Gemeinden Scuol und Val Müstair das Label behalten zu können, indem sie ein entsprechendes Gesuch bei der UNESCO einreichen (SRF 2015).

---

<sup>3</sup> *Licht-emittierende Diode* (englisch: Light-Emitting Diode) ist ein langlebiges, modernes und effizientes Leuchtmittel (Fischer-Hirchert 2009: 36)

## 3 Stand der Forschung

Diese Forschungsarbeit untersucht einerseits die Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit, andererseits das touristische Potenzial. Aus diesem Grund werden in einem ersten Schritt Definitionen über die Wahrnehmung von Landschaft und dazugehörige Konzepte dargelegt. Der zweite Teil dieses Kapitels befasst sich mit der Thematik der nächtlichen Beleuchtung, wobei neben verschiedenen Auswirkungen auch Techniken aufgezeigt werden. Das Kapitel schliesst mit der Darlegung verschiedener Tourismusformen, wobei auf die Form des Astrotourismus ausführlich eingegangen wird.

### 3.1 Landschaftsforschung

In diesem Kapitel wird zunächst der Begriff "Landschaft" definiert, da dieser in der vorliegenden Forschungsarbeit eine übergeordnete Rolle darstellt. Ausgehend vom Landschaftsbegriff wird die "Nachtlandschaft" definiert. Der dritte Teil befasst sich mit dem Thema der Landschaftswahrnehmung, in welchem Konzepte und Modelle aufgezeigt werden. Schliesslich runden Erkenntnisse zur Wahrnehmung von nächtlichen Landschaften das Kapitel ab.

#### 3.1.1 Landschaft

Der Begriff "Landschaft" weist unterschiedliche Definitionen auf. Katja Maus (2006: 5) beschreibt, dass die Landschaft mit sehr unterschiedlichen Begriffen wie Raum, Gestalt, Gefüge oder auch Erfahrung beschrieben werden kann. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU 2008: 2) erläutert, dass Landschaften im "Überschnitt natürlicher und kultureller Systeme" liegen. Gemäss BAFU (ebd.) entstehen die Landschaften "im Wechselspiel zwischen biotischen und abiotischen Faktoren sowie menschlicher Wahrnehmung, Nutzung, Gestaltung und In-Wert-Setzung". Sie müssen als dynamisch und relational zum Beobachter betrachtet werden (Backhaus 2010: 49).

In einigen Fachbereichen der Geographie, wie beispielsweise in der Sozialgeographie, wird die Landschaft vermehrt als "Raum ohne Grössenordnung" betrachtet (Maus 2006: 12). Mit der Landschaft werden Ästhetik, politische Inhalte aber auch Bewertung verknüpft (ebd.). Andererseits können Landschaften als Ergebnis kontinuierlicher Aushandlungsprozesse gesehen werden (Backhaus 2010: 48).

Backhaus (2010: 48) erläutert, dass viele Personen die Landschaft mit dem Erscheinungsbild der Umwelt gleichsetzen würden. Für andere Personen ist die Landschaft ein Ergebnis natürlicher Prozesse oder eine mentale Konstruktion. Auch wenn der Begriff "Landschaft" mehrdeutig ist, besteht Einigkeit darüber, dass er kulturell geprägt und an eine menschliche Wahrnehmung gebunden ist (Haber 2013:19). Wylie (2007: 9, zit. in: Backhaus 2010: 50) spricht in diesem Zusammenhang von einer Spannungslinie zwischen Natur und Kultur. Auch Ewald und Klaus (2010: 28) zeigen die natürliche und kulturelle Komponente in Bezug auf Landschaft auf. Die Natur beschreiben sie als "unspecifi-

scher und sehr allgemeiner Begriff", welcher von der Abwesenheit des "menschlichen Zutun" geprägt ist.

Ein wesentlicher Bestandteil der Landschaft ist gemäss Ewald und Klaus (2010: 360) das natürliche Licht von Sonne, Mond und Sternen. Auch Haber (2013: 19) verknüpft die Landschaft mit Licht und Beleuchtung, da die nächtliche Dunkelheit vom Menschen eher vermieden oder gar gefürchtet wird (Haber 2013: 19). Aus diesem Grund wurde der Begriff "Landschaft" bisher nur auf Taglandschaften bezogen, bis in jüngster Zeit die Begriffe "nightscape" und "nocturnal landscape" vermehrt aufkamen sowie auch zunehmend verwendet wurden (Held et al. 2013: 13).

### **3.1.2 Nachtlandschaft**

Da die Nachtlandschaft in der vorliegenden Arbeit einen wichtigen Bestandteil einnimmt, wird auf dieses Konzept ausführlicher eingegangen.

Bis anhin wurde zwischen Tag- und Nachtlandschaften nicht unterschieden, da die Nachtlandschaft nicht als eigenständiger Untersuchungsbereich angesehen wurde (Held et al. 2013: 13). Auch Katja Maus (2006: 6) beschreibt, dass im Gegensatz zu vielen anderen Landschaften die Nachtlandschaft in der Geographie noch nicht definiert ist. Marin (2011: 451) zeigt ebenfalls auf, dass der Begriff der Nachtlandschaft in der Diskussion über natürliche Landschaften oder Kulturlandschaften selten auftaucht. Bei den verschiedenen Arten von Landschaften bleibt die nächtliche Dimension trotz Vielfalt hauptsächlich verborgen (ebd.).

In der Kunst, Architektur und in der Soziologie hingegen ist der Terminus bekannt (Hungerbühler & Morici 2006: 164). In der Kunst bezieht sich die Nachtlandschaft vorwiegend auf Kunstwerke (Maus 2006: 7). In der Architektur geht es bezüglich Nachtlandschaft vor allem um den gestalterischen Umgang mit dem Licht im städtischen Raum (Holmes 2003: 18). Aber auch in der Kunst und in der Architektur wird auf eine Definition verzichtet (Maus 2006: 7). In der Soziologie wird die Nachtlandschaft von der übrigen Landschaft durch das Element Licht getrennt (Maus 2006: 7). Das Licht bringt die Landschaft hervor, weil es sich an diese schmiegt und Formen und Strukturen dieser ersichtlich macht (Hungerbühler & Morici 2006:166). Damit ist das natürliche Licht gemeint. Andererseits kann das Licht auch als Medium verstanden werden, welches sich in die Landschaftsstrukturen einmischt und diese verändert. In diesem Falle beleuchtet das Licht zwar bestimmte Aspekte der Landschaft, doch es zeigt in erster Linie sich selbst und das beleuchtete Objekt. Bei dieser Begründung wurde das künstliche Licht beschrieben (ebd.).

Da der Begriff der Nachtlandschaft in der wissenschaftlichen Literatur noch wenig präsent ist (Maus 2006: 6), wurden für diese Arbeit die Ausdrücke Nacht und Landschaft separat gedeutet. Der Begriff Landschaft wurde bereits im Kapitel 3.1.1 definiert. Der Beginn der Nacht wird mit der Dunkelheit am Abend signalisiert und das Ende der Nacht mit Hilfe des Tageslichts am Morgen (Cajochen 2014: 5).

Basierend auf dieser Aussage kann die Nacht im Winter länger sein als im Sommer (ebd.). Somit wird unter Nachtlandschaft eine Landschaft während der Dunkelheit verstanden, welche durch menschliche Wahrnehmung und In-Wert-Setzung entsteht (BAFU 2008: 2, Cajochen 2014: 5).

Wie die Architektur erkannt hat, kann die städtische Nachtlandschaft gestaltet werden (Maus 2006: 6). Das Licht ist im Gegensatz zu anderen Landschaftselementen technisch relativ leicht zu kontrollieren. Dabei wird aber auch an die sorgsame Nutzung des Lichts appelliert: Die Verantwortung gegenüber der nächsten Generationen gründet auf ästhetischen Gründen und dem Umwelt-, Landschafts-, Natur- und Kulturschutz (ebd.).

Ewald und Klaus (2010: 360) argumentieren jedoch, dass die natürliche Nachtlandschaft bedroht ist, weil der Mensch die Nacht zum Tag macht. Sie erwähnen in diesem Zusammenhang Begriffe wie "Lichtepidemie" und "Verschmutzung der Nacht mit Licht", welche im 2. Unterkapitel dieses Kapitels genauer ausgeführt werden. Weiter führen sie aus, dass ein "Wettrüsten im Gange" ist, weil man durch eine noch stärkere Beleuchtung auffallen möchte (ebd.).

Collet (2004: 30f.) erwähnt, dass die beschriebene Verdrängung der Dunkelheit durch eine Zunahme an künstlichen Lichtquellen dazu führt, dass die nächtliche Landschaft nicht mehr als solche wahrgenommen wird. Weiter führt Collet (2004: 30f.) aus, dass die Nachtlandschaft ursprünglich ein Ort der Ängste darstellte. Hingegen zeigen Nikunen und Korpela (2012: 454) auf, dass Ängste oft in der städtischen Nachtumgebung erfahren werden. Aus diesem Grund werden die besseren Sichtverhältnisse in den städtischen Gebieten mehr geschätzt als in den weniger städtischen Gebieten (ebd.: 455).

Andererseits ist auch die Zeit der Erholung oft auf die Stunden in der Dunkelheit limitiert (ebd.). Der Begriff "Angstraum" (Ruhne 2002: 55) ist somit für die Nachtlandschaft interessant, da er oft mit der Nacht und der Dunkelheit verbunden wird (Maus 2006: 12). Die Themen der Angst und der Sicherheit werden in einem nachfolgenden Unterkapitel zur nächtlichen Beleuchtung nochmals aufgegriffen.

### **3.1.3 Landschaftswahrnehmung**

Der Begriff der Wahrnehmung wurde in letzter Zeit wieder vermehrt verwendet (Tzschaschel 2012: 116). Das Wahrnehmen von Landschaft erfolgt vorwiegend über die Augen, denn Landschaft wird meist als Bild wahrgenommen (Ewald & Klaus 2010: 24). Aber auch andere Sinnesorgane spielen bei der Landschaftswahrnehmung eine Rolle, wie beispielsweise das Gehör bei Geräuschen (ebd.: 25). Die Wahrnehmungsfähigkeit setzt jedoch nicht nur funktionsfähige Sinnesorgane voraus, sondern benötigt auch eine bewusste Aufnahme der Umwelt und ein Basiswissen, um die Reize zu verarbeiten. Es geschieht jedoch immer häufiger, dass das Landschaftsbild weniger bewusst aufgenommen wird. Gemäss Ewald und Klaus (2010: 25) erfolgt die intensivste Form der Wahrnehmung von Landschaft beim Wandern und Spaziergehen.

Unter Wahrnehmung wird nicht nur der physikalische Vorgang der Reizverarbeitung verstanden, sondern auch sozialwissenschaftliche Aspekte spielen eine wichtige Rolle.

Tzschaschel (2012: 116) führt aus, dass der Wahrnehmungsbegriff für das Soziale, das Persönliche, das Normative und das Standardisierte steht, ohne dass dabei auf ein spezielles Wahrnehmungskonzept Bezug genommen wird. Eine solche allgemeine sozialwissenschaftliche Wahrnehmung wird zunehmend auch auf den Raumbegriff der Landschaft bezogen (ebd.).

Backhaus (2010: 48) entwickelte ein Modell der Landschaftswahrnehmung, welches einen Überblick über die verschiedenen spezialisierten Zugänge zur Landschaft liefert. Dabei spannen die beiden Achsen "Natur – Kultur" und "Individuum – Gesellschaft" das Modell auf (siehe Abbildung 5).

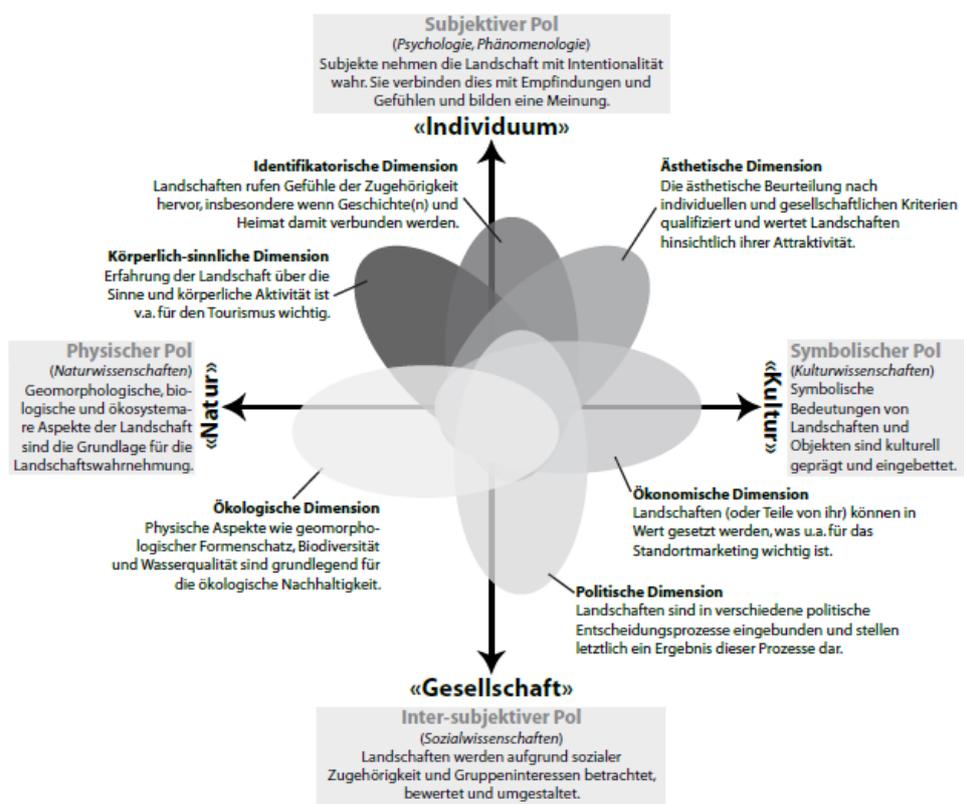


Abbildung 5: Modell der Landschaftswahrnehmung (Backhaus 2010: 53)

Mit der Natur sind die physischen Aspekte der Landschaft gemeint (ebd.: 51). Bei der Kultur handelt es sich um Muster der Landschaftswahrnehmung, wobei Landschaften vor einem sozio-kulturellen Hintergrund gelesen werden. Fragen der Ästhetik und des Geschmacks spielen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle.

Beim Individuum geht es um die subjektive Wahrnehmung einer Landschaft (ebd.: 51). "Mit der Wahrnehmungen verbinden Subjekte Empfindungen und Gefühle, über die Bezüge zu bestimmten Landschaften geschaffen werden" (ebd.: 51). Ewald und Klaus (2010: 29) erwähnen, dass die persönliche, subjektive Komponente die Landschaftswahrnehmung dominiert. Bei dieser Landschaftswahr-

nehmung kann aber nicht davon ausgegangen werden, dass sich die Wahrnehmung einer Landschaft nicht verändert (Backhaus 2010: 51).

In Bezug auf die Gesellschaft wird Landschaft "als Ergebnis unterschiedlicher sozialer Praxis" angesehen (ebd.: 52). Diese Praxis schliesst soziale Strukturen und ökonomische und politische Faktoren ein. Zu den ökonomischen Faktoren gehört auch die Wertschöpfung, welche durch landschaftliche Ressourcen wie beispielsweise im Tourismus erhöht werden kann. Die veränderten Landschaften sind somit für die touristische Nutzung wichtig, doch auch unveränderte und authentische Lebensräume gewinnen an Wert (ebd.: 52).

Zwischen den beiden Achsen befinden sich im Modell sechs Dimensionen der Landschaftsbetrachtung (Backhaus 2010: 52). Bei der körperlich-sinnlichen Dimension handelt es sich um die sinnliche Erfahrung und das Erleben der Landschaft. In diesem Zusammenhang wird die körperliche Landschaftserfahrung der nächtlichen Beleuchtung von Landschaften und Gebäuden beschrieben. Diese Dimension ist zwischen dem Individuum und der Natur angesiedelt. Bei der ästhetischen Dimension spielen Schönheit und Stimmigkeit von Landschaften eine wichtige Rolle. Diese sind mit der Wertschätzung der Landschaften verbunden (ebd.: 53). Die Ästhetik wird meist mit Aspekten der Wertschöpfung, welche vor allem im Tourismusbereich zentral sind oder mit Nützlichkeit in Verbindung gebracht (ebd.: 54). Bei der politischen Dimension geht es um materielle oder immaterielle Aushandlungsprozesse von verschiedenen Interessensgruppen in Bezug auf die Nutzung von Landschaften. Die ökonomische Dimension handelt von Aneignungsformen der Landschaft. Vor allem Landschaften, welche als ästhetisch eingestuft werden und für den Tourismus interessant sind, gelten als wertvoll (ebd.: 54). Die ökologische Dimension beinhaltet das Thema des Naturschutzes, da Eingriffe in die Landschaft meist ökologische Auswirkungen haben. Die Dimension der Identifikation befasst sich mit der Identifikation mit Landschaften, welchen eine gewisse Bedeutung zugeschrieben wird (ebd.: 52). Landschaften, welche verändert und zunächst als störend oder unpassend betrachtet wurden, können im Laufe der Zeit als authentisch wahrgenommen werden (ebd.: 52f.). Aufgrund der Wahrnehmungsveränderung von Landschaften ist ein Prozess der Identifikation im Gange (ebd.: 53).

Buchecker (1999: 38) zeigt auf, dass für die Entstehung und Stärke einer räumlichen Identifikation zwei situative Lebenszusammenhänge wichtig sind. Einerseits spielt die Kindheit eine wichtige Rolle, "in welcher das Individuum seine Ich-Identität entwickelt". Diese Entwicklung verbindet die Entdeckung und die Aneignung des Raumes. Andererseits wird die aktive Aneignung der "zweiten Heimat" als zentral bei der Gründung eines neuen Wohnsitzes erachtet. Weiter legt Buchecker (1999: 50) in Bezug auf den Identifikationsprozess dar, dass schnelle Veränderungen von Landschaften zu einem persönlichen Identifikationsverlust führen. Weiter kann ein solcher Verlust einen Entfremdungsprozess auslösen (ebd.).

Auch Meier, Bucher und Hagenbuch (2010: 214) beschreiben, dass die Landschaft im Zusammenhang mit individuellen und gesellschaftlichen Identitätsprozessen eine wichtige Rolle spielt. Die Autoren

gehen noch einen Schritt weiter, indem sie aufzeigen, dass die Identität aus der Identifikation ableitbar ist (ebd.: 216). Unter Identität wird das Heimatgefühl oder die Ortsbezogenheit verstanden. Bei der regionalen oder räumlichen Identität spielt die Entwicklung aus der Interaktion zwischen Mensch und Raum, vorwiegend der Landschaft, eine zentrale Rolle. Diese Identitätsbildung kann zudem durch die Erinnerung an positive Interaktionen stabilisiert und reguliert werden (ebd.: 217). Die Identität ist das Ergebnis von individuellen und sozialen Wahrnehmungsprozessen und Erfahrungen. Sie kann sich durch die Beziehungen zur räumlichen Umwelt bilden. Dabei wird eine emotionale Beziehung wie beispielsweise ein Zugehörigkeitsgefühl oder eine Vertrautheit entwickelt, welches auch untersuchbar ist (ebd.: 217).

### **3.1.4 Wahrnehmung der nächtlichen Landschaft**

Gemäss Ewald und Klaus (2010: 361) beeinträchtigt die künstliche Erhellung der Nacht die Wahrnehmung der Nachtlandschaft. Die Faszination des Nachthimmels und des Alls gehen im Lichtmeer unter.

Das Licht der Gestirne ohne Fremdeinwirkung von künstlichen Leuchtquellen ermöglicht nach Ewald und Klaus (2010: 360) hingegen ein "visuelles Erleben der Landschaft". Durch die Dämmerung und die Dunkelheit wird die natürliche Art und Weise, wie die Landschaft erlebt wird, verändert. Dadurch entstehen andere Eindrücke als bei Tageslicht (ebd.).

Weiter führen die Autoren aus, dass sich die Schönheit einer Landschaft nicht messen lässt im Vergleich zu anderen Umweltbereichen wie der Luft, der Artenvielfalt oder der Lärmbelästigung, weil der gleiche Landschaftsausschnitt auf verschiedenen Menschen völlig anders wirken kann (Ewald & Klaus 2010: 29).

Eine grosse Rolle spielen hierfür die Werterhaltung, die Persönlichkeit, die bisherigen Erfahrungen und das Wissen. Weitere Gründe, weshalb sich die Schönheit der Landschaft nicht messen lässt, sind die unterschiedlichen Ansprüche der Menschen, welche sie an ihren Lebensraum stellen. Somit hat praktisch jede Landschaftsveränderung Gegner und Befürworter (ebd.).

Ruth Hungerbühler und Luca Morici untersuchten in einer soziologischen Studie die Wahrnehmung von nächtlichen Landschaften der Tessiner Bevölkerung. Diese Studie war Teil des Projekts "Fiat Lux" des Schweizerischen Nationalfonds Programms "Landschaften und Lebensräume der Alpen", welches die Nachtlandschaft zum Thema hatte. Bei diesem Projekt wurde die Nachtlandschaft unter anderem soziologisch aufgearbeitet, um die Entwicklung der Nachtlandschaft qualitativ aufzuzeigen (Maus 2006: 6).

In dieser Studie konnte mittels rund 30 Tiefeninterviews mit der Tessiner Bevölkerung gezeigt werden, dass gewisse Landschaftselemente wie Berge oder Hügelzüge in der Nacht besser wahrgenommen werden als am Tag. Nachts stellt sich heraus, dass diese bevölkert sind, weil die Häuser oder

kleinen Dörfer in der Nacht leuchten. Somit können Objekte im Dunkeln dennoch als Teil der unmittelbaren Erfahrung wahrgenommen werden (Hungerbühler & Morici 2006: 170).

Die Bevölkerung bevorzugt die Taglandschaften, da sie dieser besser wahrnehmen kann (Hungerbühler & Morici 2006: 169). Die Taglandschaft wird favorisiert, da das Tageslicht eine bessere Orientierung erlaubt und es das Gefühl von Sicherheit vermittelt (ebd.: 169). Im Gegenzug dazu wird die Nacht aber auch als schützender Mantel im ästhetischen Sinne erlebt, denn die Dunkelheit legt sich über die 'Hässlichkeiten' (z.B. baulicher Art), die tagsüber störend ins Auge stechen (ebd.). Die Themen Kunstlicht und Lichtverschmutzung wurden von der Bevölkerung unterschiedlich bewertet. Die einen sprachen sich für die Verwendung von Kunstlicht aus, da sie die Präsenz von Licht als angenehm und interessant betrachteten (ebd.: 170). Die anderen sahen im Einsatz der künstlicher Beleuchtung einen ästhetischen Verlust der Aura von Nachtlandschaften und fühlten sich um Dunkelheit und Sternenhimmel betrogen (ebd.: 170f.).

Ein weiteres interessantes Ergebnis dieser Studie war, dass sich die Angst vor Dunkelheit mehrheitlich im urbanisierten Raum manifestierte. Die Dorfbewohnerinnen und Dorfbewohner fühlten sich von der Dunkelheit nicht bedroht, denn die Überschaubarkeit und die intakte Kontrolle garantieren Sicherheit (ebd.: 178).

Im Allgemeinen kann festgehalten werden, dass die Bevölkerung den ungehinderten Blick in den Nachthimmel schätzt, weil er ein Gefühl von Harmonie und Schönheit vermittelt (ebd.: 181).

## 3.2 Nächtliche Beleuchtung

In diesem Unterkapitel wird zunächst der in den Medien oft diskutierte Begriff der Lichtverschmutzung definiert. Anschliessend daran wird die nächtliche Beleuchtung auf der Erde und in Mitteleuropa anhand von Satellitenbildern aufgezeigt. Des Weiteren wird ein kurzer Überblick über die Auswirkungen der zunehmenden Lichtemissionen gegeben. Auf die Themen Sicherheit und Angstgefühle wird nochmals vertieft eingegangen. Eine Übersicht über moderne Beleuchtungstechniken rundet das gesamte Unterkapitel ab.

### 3.2.1 Lichtverschmutzung – eine Form der Umweltverschmutzung

Der deutsche Begriff "Lichtverschmutzung" ist vom englischen Begriff "light pollution" abgeleitet. Dieser etwas unglücklich gewählte Begriff ist nicht eindeutig definiert, denn es wird der Eindruck erweckt, dass es sich um verschmutztes Licht handelt (Maus 2006: 1; Klein 2004: 3). Dabei handelt es sich um die Verschmutzung der Umwelt durch das Kunstlicht (Maus 2006: 1, Posch et al. 2010: 7).

Mit Lichtverschmutzung ist die Aufhellung des Nachthimmels durch künstliche Leuchtquellen gemeint, deren Licht in der Atmosphäre gestreut wird (Posch et al. 2010: 7). Kobler (2003: 11) definiert unter der Lichtverschmutzung das Licht, welches in eine Richtung geht, wo es keinen eigentlichen Beleuchtungszweck erfüllt oder welches eine zu starke Intensität aufweist.

Gemäss Ewald und Klaus (2010: 361f.) ist der vom Menschen nicht genutzte Teil des Kunstlichts nichts anderes als "Lichtabfall", welcher eine Energieverschwendung ist und somit eine Form der Umweltverschmutzung darstellt. Auch Lyytimäki, Tapio und Assmuth (2012: 601) sehen die Lichtverschmutzung als eine Form der Umweltverschmutzung.

Seit den technischen Durchbrüchen im 19. Jahrhundert ermöglichte die künstliche Beleuchtung die Tage länger und die Nächte kürzer zu gestalten (Held et al. 2013: 9). Dies hatte zur Folge, dass die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aktivitäten in die Nacht ausgedehnt werden konnten (ebd.: 9). Heute wird die elektrische Beleuchtung als Symbol für technologischen Fortschritt, Wirtschaftsaufschwung und als Zeichen für Modernität gesehen (Posch et al. 2010: 24; Hungerbühler & Morici 2006: 171). Bescheiden beleuchtete Dörfer oder Quartiere erscheinen daneben als ärmlich oder veraltet (Hungerbühler & Morici: 2006: 171). Eine fehlende Elektrifizierung gilt auch in der Armutsforschung als ein Indikator für Armut (Alkire & Santos 2010: 7).

Somit kann festgehalten werden, dass Kunstlicht zu einem unverzichtbaren Bestandteil unserer Kultur geworden ist, da es unter anderem auch Sicherheit und Wohlstand vermittelt (Klaus et al. 2005: 6). Doch die Zunahme des ausgestrahlten Kunstlichts während der Nacht bewirkt auch eine Aufhellung des Nachthimmels, was unter anderem eine Beeinträchtigung für die Beobachtung der Sterne darstellt (Posch et al. 2010: 29f.). Dieses Problem wurde zunächst von den Astronomen erkannt, die sich in immer entlegene Gebiete oder in den Weltraum zurückziehen, um Sterne und Galaxien zu beobach-

ten (ebd.: 7f.). An vielen Orten sind folglich von den 2000 Sternen, die von bloßem Auge sichtbar wären, nur noch wenige Dutzend erkennbar (Ewald & Klaus 2010: 361). Aber nicht nur Astronomen schätzen den Anblick der Sterne und der Milchstrasse, sondern auch die allgemeine Bevölkerung (Maus 2006: 2).

Pierantonio Cinzano, einer der führenden Forscher auf dem Gebiet der Lichtverschmutzung, wies im Jahr 2001 darauf hin, dass ein Fünftel der Wohnbevölkerung nicht mehr fähig ist, die Milchstrasse von bloßen Augen zu erkennen (Cinzano et al. 2001: 701; Maus 2006: 3). Dabei bleibt für mehr als zwei Drittel der Bevölkerung der Vereinigten Staaten und für mehr als die Hälfte der Bevölkerung von Mitteleuropa die Milchstrasse verborgen (Cinzano et al. 2001: 689). Die Abbildung 6 visualisiert die künstlichen Leuchtquellen während der Nacht auf der Erde. Es ist erkennbar, dass vor allem die Nordhalbkugel und Teile der Südhalbkugel wie die Ostküsten Brasiliens und Australiens beleuchtet sind. Die genannten Gebiete gehören auch zu den fortschrittlichen und stark industrialisierten Ländern. Auffällig ist, dass sich vor allem die Ostküste Nordamerikas, Westeuropa und Japan durch hohe Leuchtintensitäten abheben. Der grösste Teil des afrikanischen Kontinents und auch viele Teile Südamerikas liegen im Dunkeln.



Abbildung 6: Erde bei Nacht (Mayhew & Simmon 2000)

In der Abbildung 7 ist die Schweiz ansatzweise mit Hilfe der beiden Seen Bodensee und Genfersee zu erkennen. Der Alpenzug ist durch das dunkle Band in Mitteleuropa gekennzeichnet. Südlich der Schweiz ist die Lichtglocke von Mailand ersichtlich, welche auch das Tessin und die Poebene miteinschliesst. Die Städte Zürich und Genf sind im Vergleich zu anderen Ballungsräumen wie Mailand weniger auffällig. Städte wie Paris, London, Venedig oder Berlin sind hingegen etwas deutlicher aus-

zumachen. Des Weiteren sind die verschiedenen Lichter in der Nordsee auffällig, welche von Öl- und Gasplattformen stammen (Greenpeace 2005).



Abbildung 7: Mitteleuropa bei Nacht im Jahre 2012 (VIIRS Aufnahme, Hänel 2012)

Wissenschaftler schätzen, dass die Lichtemissionen beispielsweise in Deutschland jährlich um etwa sechs Prozent zunehmen (Klaus et al. 2005: 13). In Italien sind es gar zehn Prozent, wobei die Bevölkerung kaum gewachsen ist (ebd.).

In der Schweiz existierte bereits im Jahre 2001 kein Quadratmeter Fläche mehr mit natürlich dunklen Nachtverhältnissen (Cinzano et al. 2001: 704). Über den Agglomerationen und Städten bilden sich nachts grosse Lichtglocken, da das Kunstlicht an Luft- und Staubteilchen gestreut wird und folglich den Himmel erhellt (Ewald & Klaus 2010: 360).

### 3.2.2 Auswirkungen

Das Verschwinden des Sternenhimmels zählt nicht zu den einzigen negativen Folgen der Zunahme der Lichtemissionen, denn es gibt weitere negative Auswirkungen auf Mensch und Natur, welche nachfolgend beschrieben werden (Klaus et al. 2005: 7; Kyba et al. 2015: 1).

Durch die Lichtemissionen wird die natürliche Nachtlandschaft in Zusammenhang mit landschaftlicher und kultureller Vielfalt zerstört (Klaus et al. 2005: 7). Auch eine Entfremdung gegenüber den visuellen Werten der natürlich intakten Nachtlandschaft und eine Gewöhnung an die unkontrollierte Lichtüberflutung erfolgen durch die zunehmenden Lichtemissionen (ebd.). Darüber hinaus gibt es

noch weitere Auswirkungen, welche den Menschen beeinflussen (Klaus et al. 2005: 7). Zu viel Licht in der Nacht kann der Gesundheit schaden. Der tageszeitliche Wechsel von hell und dunkel wird beeinträchtigt, was zur Folge hat, dass Schlafstörungen, Veränderungen des Herzrhythmus und eine Reduktion der Melatoninproduktion auftreten (Thélin & Roth 2010: 19).

Weiter stören die übermässigen Lichtemissionen die Lebensräume nachtaktiver Tiere, was für diese tödlich sein kann (Thélin & Roth 2010: 19). Die Lichtemissionen können die Orientierung fliegender Tiere stören, was zur Folge hat, dass beispielsweise Vögel sich endlos im Kreis vor der Lichtquelle drehen (Thélin & Roth 2010: 19). In Deutschland sterben durchschnittlich über eine Milliarde Insekten pro Nacht an den Strassenlampen (Ewald & Klaus 2010: 361). Nachtaktive Tiere erwachen zudem später und haben weniger Zeit für die Nahrungssuche. Auch lichtscheue Tiere werden durch die Lichtemissionen beeinflusst, da ihr Aktionsradius eingeschränkt wird (ebd.: 19).

Des Weiteren resultiert eine Energieverschwendung durch den Lichtabfall (Klaus et al 2005: 7).

Die durch das Licht verursachten Blendungen und Aufhellungen können zudem den Menschen in besiedelten Gebieten stören (Klaus et al. 2005: 7). Sie spielen aber auch beim Sicherheitsempfinden eine wichtige Rolle, worauf im nächsten Unterkapitel eingegangen wird (Nikunen 2012: 455).

### **3.2.3 Sicherheit**

Die Angst vor nächtlichen Umgebungen ist eines der wichtigsten Hemmnisse für die Nutzung von Freiräumen nach Einbruch der Dunkelheit (Kim, Kang, Hong & Abel 2014: 339). Aus diesem Grund wird die Beleuchtung gemäss Nikunen und Korpela (2012: 455) als ein wichtiges Merkmal in einem Raum gesehen, um sich zu verteidigen. Verbesserte Sichtbarkeit führt zu einer reduzierten Angst vor Kriminalität, da die Möglichkeit einer Überwachung und Abschreckung besteht (Nikunen & Korpela 2012: 455). Beleuchtung bietet für viele Personen ein beruhigendes Gefühl, welche sich in der Öffentlichkeit ängstlich fühlen (ebd.: 55). Auch auf dem ländlichen Gebiet führt eine bessere Beleuchtung zu einem reduzierten Angstgefühl. Dieser mögliche Zusammenhang zwischen Beleuchtung und Kriminalität wird aktuell vom Bundesamt für Umwelt untersucht (Hettiger 2015: 7).

Barker und Page (2002: 276) zeigen in ihrer Studie zum Sicherheitsempfinden in Auckland, Neuseeland auf, dass sich ausländische Personen während der Nacht und dem Tag signifikant sicherer fühlen als die einheimischen Personen. Über beide Gruppen hinweg fühlte sich ein grösserer Anteil Personen während des Tages sicherer im Vergleich zur Nacht (ebd.). Vorwiegend bei weiblichen Personen reduzierte sich das Sicherheitsempfinden während der Nacht.

Hanke (2012: 18) zeigt in ihrer Dissertation zur Helligkeit und Dunkelheit im sozialen Kontext auf, wie diese mit der Wahrnehmung der Umgebung zusammenhängen. Sie legt dar, dass ein möglicher Grund für die Furcht vor Dunkelheit die Tatsache sein kann, dass soziale Normen in der Dunkelheit eher vernachlässigt werden und somit normabweichendes Verhalten verstärkt wird, was bei einigen

Personen Angst auslösen kann (Hanke 2012: 18). Die Dunkelheit kann in diesem Fall Gefühle von Anonymität und Isolation hervorrufen und somit die wahrgenommene psychologische Distanz zu anderen Personen vergrössern (Zhong, Bons & Gino 2010: 311). Diese kann wiederum das Risiko für strafbare Handlungen erhöhen und zu Unehrlichkeit führen (ebd.).

Des Weiteren bietet die Dunkelheit die Möglichkeit, sich unbeobachtet zu fühlen und die eigene Identität zu verbergen (Hanke 2012: 1; Zhong et al. 2010: 311). Schliesslich bleiben in der Dunkelheit markante Details der Umgebung verborgen, was dazu führt, dass Objekte im Dunkeln nicht als Teil der unmittelbaren Erfahrung wahrgenommen werden (Hanke 2012: 1).

### 3.2.4 Beleuchtungstechniken

Im Gegensatz zu anderen Umweltbelastungen, wie die Verschmutzung von Gewässern, kann die Verschmutzung der Umwelt durch Licht effizient und relativ einfach reduziert werden (Ewald & Klaus 2010: 361). Dabei stellen sinnvoll angebrachte, gut abgeschirmte, blendfreie Leuchten für eine möglichst geringe Streuung des Lichts gute Beispiele dar. Die Leuchten werden mit einer Abschirmung in Form eines Helms versehen (ebd.). Die Abbildung 8 zeigt eine Strassenlampe mit geringer Lichtabschirmung nach oben, die Abbildung 9 eine LED Strassenlampe mit präziser Lichtlenkung nach unten.



Abbildung 8: Konventionelle Strassenbeleuchtung mit geringer Lichtabschirmung nach oben (Hattenbach 2007)



Abbildung 9: LED-Strassenlampen mit präziser Lichtlenkung nach unten (Cantalejo 2013)

Eine neue entwickelte Beleuchtungstechnik zur Eindämmung der Lichtverschmutzung ist die intelligente Strassenbeleuchtung (Elektron 2014). An den Strassenlampen werden Sensoren angebracht, welche Bewegungen erfassen und untereinander über eine Funkverbindung kommunizieren (siehe Abbildung 10). Die Beleuchtung wird je nach Anwendungsfall abgedimmt oder ganz ausgeschaltet. Sobald nun der Sensor einen Fussgänger oder ein Auto im Erfassungsbereich erkennt, wird die Beleuchtung auf die maximale Leuchtkraft gestellt. Die nachfolgenden Lampen werden nun über die Funkverbindung ebenfalls eingeschaltet, so dass ein gewisser Bereich beleuchtet wird. Wenn sich kein Objekt mehr im Erfassungsbereich des Sensors befindet, wird die Beleuchtung wieder ausgeschaltet, bzw. gedimmt. Diese Methodik ist für neue LED-Beleuchtungen gleichermassen einsetzbar wie für bestehende, konventionelle Beleuchtungen (ebd.).

In Kombination mit LED-Leuchten ist das Sensor-Konzept die effizienteste Lösung und es kann bis zu 64% Energie eingespart werden (Siemens AG 2013).

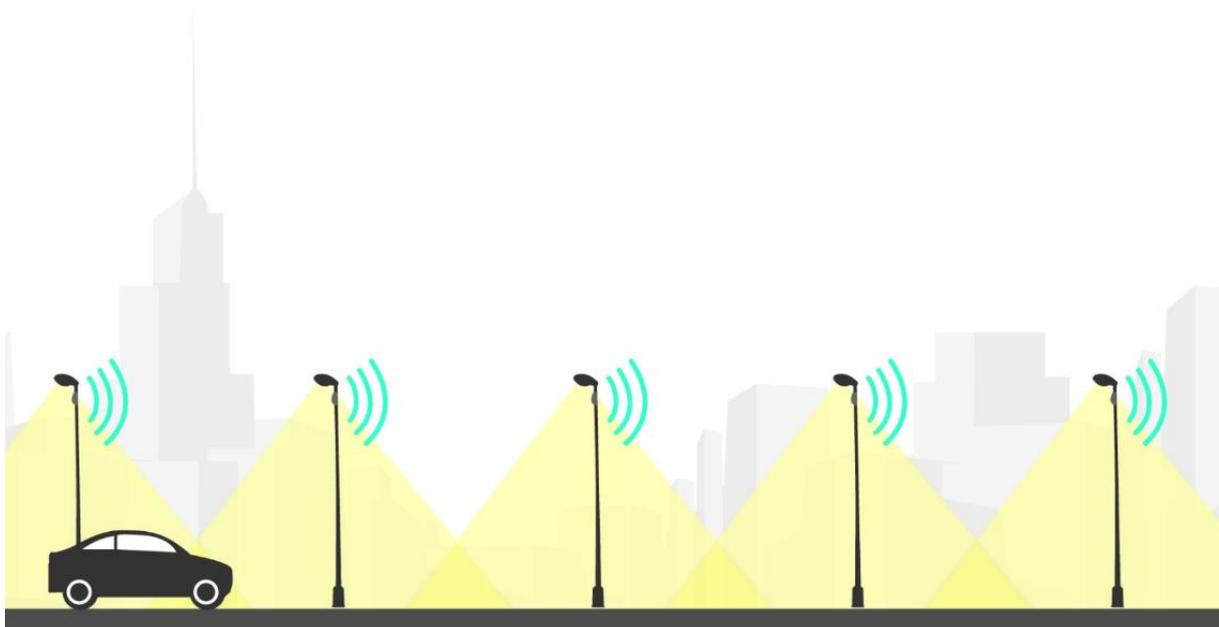


Abbildung 10: Strassenbeleuchtung mit Bewegungssensoren (Elektron 2014)

### 3.3 Touristisches Potenzial von Dunkelheit

Im folgenden Kapitel wird zunächst aufgezeigt, welche Formen des Tourismus sich vorwiegend mit der nächtlichen Dunkelheit und dem Nachthimmel beschäftigen. Dabei nimmt der Astrotourismus eine zentrale Rolle ein. Des Weiteren werden mögliche Angebote sowie die aktuelle Nachfrage in diesem Bereich dargelegt. Anschliessend werden die Bedingungen erläutert, welche für mögliche Nachtaktivitäten wie beispielsweise für die Himmelsbeobachtungen erfüllt sein müssen. Das Kapitel schliesst mit einem Überblick über die verschiedenen Sterneparks, welche als Lichtschutzgebiete die lichtarmen Gebiete vor Lichtverschmutzung schützen.

#### 3.3.1 Astrotourismus

##### Definition

Astrotourismus als eine Form des Tourismus wurde bisher wenig untersucht im Vergleich zu anderen Tourismusformen (Weaver 2011: 38). Neben dem Begriff Astrotourismus existieren viele weitere Begriffe mit ähnlicher Bedeutung: "Sternentourismus", "Star Tourism", "Celestial Tourism" oder "Stargazing Tourism" (ebd.).

Für den Ökotourismusexperten David Weaver (ebd.) ist der Astrotourismus ein Teilsektor des Ökotourismus. Der Begriff "Ökotourismus" ist eine Übersetzung des englischen und international gebräuchlichen Ursprungbegriffes "ecotourism" (Strasdas 2001: 3). Das Konzept des Ökotourismus stammt weitgehend aus dem Naturschutz- und dem Tourismusbereich. Der Begriff "greift einerseits die neuen touristischen Nachfrageentwicklungen (Naturtourismus) auf und verknüpft diese mit dem Prinzip der Nachhaltigkeit [...]" (ebd.: 4). Der Ökotourismus soll neben umwelt- und sozialverträglichen Aspekten auch die Ziele des Naturschutzes unterstützen (ebd.).

"Celestial tourism" wird in der wissenschaftlichen Literatur folgendermassen definiert:

"The term 'celestial ecotourism' can be defined as ecotourism where the interest of visitors is focused on the observation and appreciation of naturally occurring celestial phenomena" (Weaver 2011: 39).

Dabei bezieht sich Weaver aber nicht nur auf die Sternenbeobachtung während der Nacht, sondern auch auf Himmelsbeobachtungen während des Tages oder während der Dämmerung. Gemäss Weaver (ebd.) lohnt es sich, während des Tages oder der Nacht Wolkenformationen, Sonnen- und Mondfinsternisse, Regenbögen, Sonnenaufgänge und -untergänge, Kometen oder die Mitternachtssonne am Polarkreis zu beobachten. Bei den astronomischen Beobachtungen während der Dunkelheit unterscheidet Weaver (ebd.) zwischen Beobachtungen, welche mit blossen Auge gemacht werden oder Beobachtungen, welche mit Hilfe von Geräten wie Teleskope erfolgen.

Beim Astrotourismus geht es vorwiegend um die beiden letztgenannten Aktivitäten (Collison & Poe 2013: 1). Diese Form des Tourismus zählt zu den Nischenprodukten (Weaver 2011: 41). Dabei stellt

der Nachthimmel die zugrunde liegende Ressource dar, mit welcher verschiedene Touristenaktivitäten erfolgen können.

### **Angebote**

Beim Astrotourismus werden vorwiegend Aktivitäten in der nächtlichen Dunkelheit mit Beobachtungen am Nachthimmel an einem Standort unternommen (Collison & Poe 2013: 2; Weaver 2011: 42). In den USA sind solche Touristenaktivitäten weit verbreitet (Collison & Poe 2013: 2). In den National- und Stateparks bieten amateurastronomische Organisationen öffentliche Programme in der Dunkelheit an (ebd.).

Neben der geführten Himmelsbeobachtung ohne Instrumente werden auch geführte Touren mit Teleskopen und anderen Geräte angeboten. Diese finden jeweils in der Dunkelheit unter freiem Sternenhimmel statt (Collison & Poe 2013: 3). Auch werden mehrtätige Sternenpartys organisiert, bei welchen neben der Sternenbeobachtung auch Vorträge von Astronomen und weiteren Himmelsexperten im Vordergrund stehen (ebd.). Des Weiteren stehen in den Nationalparks auch Teleskope zur Verfügung, mit welchen die Sonne während des Tages beobachtet werden kann (Weaver 2011: 13). Ausserdem werden Vorträge und Präsentationen über den Sternenhimmel und das Universum gehalten oder Vollmondwanderungen organisiert. Für ein erfolgreiches Projekt ist es ausserdem wichtig, dass neben den astronomischen Möglichkeiten auch ein Angebot an Infrastruktur wie Übernachtungs- oder Essensmöglichkeiten bei den jeweiligen Beobachtungsorten vorhanden ist (Collison & Poe 2013: 12).

### **Nachfrage**

Weaver (2011: 40) erwähnt, dass durch die wenigen Untersuchungen, welche im Gebiet des Astrotourismus erfolgten, keine Daten über die Nachfrage nach dieser Tourismusform vorhanden sind. Auch Collison und Poe (2013: 8) zeigen in ihrem Artikel auf, dass es schwierig ist, die Anzahl Touristen zu schätzen, welche sich für dieses Themengebiet interessieren. In den letzten Jahren nahm jedoch die Nachfrage nach diesen Nischenprodukten wie der Sternenbeobachtung am Nachthimmel im ländlichen Tourismus zu (Rodrigues et al. 2014: 8).

In einer Touristenumfrage im Bryce Canyon Nationalpark, in welchem verschiedene Aktivitäten in der Dunkelheit angeboten werden, konnte herausgefunden werden, dass die Touristen die Einsamkeit während der Sternenbeobachtung sehr schätzten (Collison & Poe 2013: 8). Des Weiteren wurde festgestellt, dass viele Besucherinnen und Besucher, welche nicht an den Programmen teilgenommen haben, sich für diese Angebote interessiert hätten, sie jedoch nicht davon erfahren haben (ebd.: 11).

## Bedingungen

Um solche Touristenaktivitäten anzubieten, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein, wie beispielsweise die Abwesenheit der Lichtverschmutzung (Marin et al. 2010: 241f.). Weiter sollte der Beobachtungsort aufgrund der atmosphärischen Turbulenzen relativ hoch gelegen, windstill und zugänglich sein. Auch sollte die Luft relativ trocken sein, um eine Lichtstreuung zu vermeiden. Eine geologische Stabilität (z.B. Vermeidung von einem Erdbebengebiet) sollte sichergestellt sein, um die Sicherheit während den Beobachtungen der Touristen zu gewährleisten (ebd: 242).

### 3.3.2 Sternenparks

Um Gebiete, in welchen bisher geringe künstliche Lichtemissionen vorhanden sind, zu schützen, wurden weltweit sogenannte Sternenparks errichtet (Borchers & Schomerus 2015: 615). Mit Hilfe solcher Ausweisungen von lichtarmen Gebieten könnte der Lichtverschmutzung entgegengewirkt werden, indem die Bevölkerung stärker dafür sensibilisiert wird (ebd.).

Solche Lichtschutzgebiete werden meist Sternenparks oder Sternenlichtreservate genannt. Als Sternenlichtreservat wird ein Gebiet bezeichnet, welches die Möglichkeit zur Sternenbeobachtung wiederherstellen soll (Marin 2011: 449). Im angloamerikanischen Raum haben sich die Begriffe International Dark Sky Park (IDSP), Reserve (IDSR) oder Community (IDSC) oder Starlight Reserve etabliert (Borchers & Schomerus 2015: 615). Die Auszeichnungen für die Sternenparks werden vorwiegend durch die International Dark-Sky Association oder (IDA) oder durch die UNESCO vergeben (IDA 2014; Marin 2011: 455). Dabei müssen bestimmte Richtlinien eingehalten werden (IDA 2014). Für die Auszeichnung zu einem IDSR (Reserve) muss es sich beispielsweise beim Kernbereich bereits um ein Schutzgebiet in wissenschaftlicher oder naturgemässer Hinsicht handeln (Borchers & Schomerus 2015: 615). Des Weiteren muss das Gebiet öffentlich zugänglich und tourismusgeeignet sein. Dabei soll die Möglichkeit zur nächtlichen Himmelsbeobachtung gewährleistet werden (ebd.).

Einen Überblick über alle ausgezeichneten Sternenparks weltweit gibt die International Union for Conservation of Nature (IUCN) Dark Skies Advisory Group<sup>4</sup>. Aktuell gibt es 77 ausgezeichnete Sternenparks weltweit (IUCN 2015). Davon wurden drei Sternenparks in Deutschland und ein Sternenpark in Frankreich ausgezeichnet. Die Schweiz, Österreich und Italien weisen bisher noch keinen anerkannten Sternenpark auf.

In der Schweiz wird aktuell geprüft, ob der Naturpark Gantrisch die Richtlinien für einen internationalen Sternenpark erfüllt und als ein solcher ausgezeichnet werden kann (Feuz 2014: 17). Der regionale Naturpark Gantrisch liegt zwischen Bern, Thun und Fribourg und weist eine Sternwarte und eine Sternenplattform auf (Naturpark Gantrisch 2015).

---

<sup>4</sup> Die IUCN Dark Skies Advisory Group ist eine Nichtregierungsorganisation, welche sich auf das Themengebiet des Naturschutzes im Zusammenhang mit der Lichtverschmutzung spezialisiert hat (IUCN Dark Skies Advisory Group 2015)

Ein Beispiel eines von der International Dark Sky Association anerkannten Reservats (IDSR) ist das Gebiet im Aoraki Mackenzie Basin nahe Tekapo auf der Südinsel von Neuseeland (Loverbridge 2014: 64). Neuseeland gehört zu den Ländern, in welchen der Schutz der Natur und des Nachthimmels einen hohen Stellenwert hat. Es wurden neben dem genannten Reservat verschiedene weitere Projekte entwickelt, um der Lichtverschmutzung vorzubeugen und den Nachthimmel möglichst zu bewahren (Garlick 2010: 23). Das Aoraki Mackenzie Basin wurde wegen der hohen Anzahl klarer Nächte und der geringen Lichtverschmutzung gewählt (Garlick 2010: 23). In diesem Gebiet konnte nun ein touristisches Produkt entworfen werden, welches auf der Beobachtung von Sternenlandschaften und Astronomie beruht (Marin 2011: 449). Gemäss Loverbridge (2014: 64) zieht das Sternenlichtreservat jährlich 300'000 Besucherinnen und Besucher an.

Jedoch muss auch festgehalten werden, dass keine Langzeitstudien über die Erfolge der Sternenparks verfügbar sind, da diese vorwiegend in diesem Jahrtausend ausgezeichnet und bekannt wurden (Dark Sky 2015; mündliche Information von Lukas Schuler [nicht Teil des Interviews], 04.07.2015).

## 4 Methodik

In dieser Forschungsarbeit wurden qualitative und quantitative Methoden angewendet. Die Wahrnehmung der Dunkelheit und der Beleuchtung im Tal durch die Wohnbevölkerung wurde mit der quantitativen Methode der standardisierten Befragung und mit einem Fragebogen als Erhebungsinstrument untersucht. Die Untersuchung des touristischen Potenzials der Dunkelheit im Tal erfolgte mit Experteninterviews und Fragebögen an die Touristen.

Im nächsten Unterkapitel wird zunächst aufgezeigt, mit welcher Methode die Dunkelheit im Val Müstair gemessen wurde. Die Erfassung der Dunkelheit erschien der Forscherin wichtig, um aufzuzeigen, inwiefern das Val Müstair im Vergleich zu anderen Orten zu den dunklen Gebieten der Schweiz zählt, also kurz: ob es im Val Müstair wirklich so dunkel ist, wie die Medien beschreiben.

### 4.1 Messung der Himmelshelligkeit

Die Messung der Dunkelheit erfolgte mit einer so genannten Himmelshelligkeitsmessung. Die Himmelshelligkeit wurde im Val Müstair gemessen, um die nächtliche Dunkelheit des Tals mit anderen Gebieten in der Schweiz vergleichen zu können. Somit konnte überprüft werden, inwiefern die Aussage korrekt ist, dass das Val Müstair zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz gehört.

Die Himmelshelligkeit wurde mit dem Sky Quality Meter (SQM), einem Lichtmessgerät, gemessen (Kuechly et al. 2013: 39) (siehe Abbildung 11).



Abbildung 11: Sky Quality Meter (Unihedron 2012)

Der gemessene Wert wird direkt in Magnituden pro Quadratbogensekunde angezeigt (Klett 2011: 3). Die Skala ist logarithmisch, was bedeutet, dass grosse Änderungen der Himmelshelligkeit relativ kleinen numerischen Veränderungen entsprechen (Unihedron 2012: 2). Je grösser die gemessene Zahl ist, desto mehr natürliche Nachtdunkelheit weist der untersuchte Ort auf (Posch 2014: 20). Die gemessene

nen Werte können zwischen 16 und 23 liegen (Klett 2011: 3; Mizon, 2012: 99f.). Ein Wert von 17 oder weniger wird bei intensiv künstlich beleuchteten Städten gemessen (Mizon 2012: 99f.). Der Wert 23 kann nur bei einem perfekt dunklen Himmel erreicht werden (Klett 2011: 3).

Das Sky Quality Meter wurde für die Messungen immer auf ein Stativ gestellt und an diesem befestigt, um eine optimale Ausrichtung zum Himmel zu gewährleisten. Es wurden jeweils zehn Messungen pro Standort vorgenommen. Anschliessend wurden die Mittelwerte pro Standort berechnet, welche im Kapitel 5.1 in Tabelle 7 ersichtlich sind.

Die optimalen Voraussetzungen für eine Himmelshelligkeitsmessung sind nachfolgend aufgezeigt, wobei die meisten während den Messungen erfüllt werden konnten (Narisada & Schreuder 2005, zit. in Rotta 2011: 54):

- wolkenloser Himmel
- schneefreies Gelände
- Neumond
- gleiche Messinstrumente
- Sonne  $> 18^\circ$  unter Horizont
- Mond  $> 18^\circ$  unter Horizont
- Luftfeuchtigkeit  $< 95\%$

Die erste Messung im Val Müstair erfolgte während dem ersten Feldaufenthalt vom 6. bis 11. April 2015 in Santa Maria und in Lü. Da zu dieser Zeit jedoch noch Schnee lag und dieser eine suboptimale Voraussetzung für die Messung der Himmelshelligkeit ist, wurde die Messung während dem zweiten Feldaufenthalt vom 13. bis 19. Juli in Lü wiederholt. Am 14. Juli waren die Voraussetzungen optimal für die Himmelshelligkeitsmessung, denn die Zeitdistanz zum Neumond betrug zwei Tage, der Himmel war klar und es war windstill sowie trocken.

Um die Werte vergleichen zu können, erfolgten noch in anderen Gebieten in der Nähe des Wohnortes der Forscherin Messungen. Dabei wurden städtische und ländliche Gebiete berücksichtigt, um die Werte besser differenzieren zu können. Auch während diesen Messzeitpunkten waren die Voraussetzungen vergleichbar mit denen im Val Müstair, einzig in St. Gallen war der Mond etwas voller, aber dennoch nicht sichtbar am Horizont.

Die Übersichtskarten über alle Standorte sind im Kapitel 5.1 "Resultate der Himmelshelligkeitsmessung" ersichtlich.

## 4.2 Quantitative Umfrage

Für die Untersuchung der Wahrnehmung und Einstellung zur Dunkelheit der Wohnbevölkerung und der Relevanz der Dunkelheit für die Touristen wurde die Erhebungsmethode "Befragung" gewählt, da diese Methode der Ermittlung von Meinungen, Einstellungen oder Bewertungen dient (Meier Kruker & Rauh 2005: 90). Von einer schriftlichen Befragung spricht man, wenn Untersuchungsteilnehmende schriftlich vorgelegte Fragen in Form von Fragebögen selbständig schriftlich beantworten (Bortz & Döring 2009: 252). Zu den Vorteilen der schriftlichen Befragung zählen die kostengünstige Durchführung und der Verzicht von steuernden Eingriffen des Interviewenden (ebd.). Ein Nachteil ist die unkontrollierte Erhebungssituation. Wenn es aber möglich ist, die Befragungen bei Anwesenheit eines Untersuchungsleiters unter standardisierten Bedingungen durchzuführen, dann lässt sich dieser Nachteil weitgehend ausräumen (ebd.). Während den Erhebungswochen wurde versucht, dieser unkontrollierten Erhebungssituation entgegenzuwirken, indem die Forscherin und ein Helfer die Befragungen vor Ort unter standardisierten Bedingungen durchgeführt haben.

### 4.2.1 Stichproben

Die Befragungen erfolgten für zwei Zielgruppen: die Wohnbevölkerung des Val Müstair und die Touristen, welche ihre Ferien im Val Müstair verbrachten.

Der Feldaufenthalt für die Befragung der Wohnbevölkerung fand vom 7. bis 11. April 2015 statt. Es wurde versucht, während dieser Woche jeweils mindestens ein Mitglied aller Haushalte der Gemeinde Val Müstair am Wohnort zu befragen. Dieses Vorgehen wurde gewählt, da mit der persönlichen Verteilung der Fragebögen ein höherer Rücklauf erreicht werden konnte (Meier Kruker & Rauh 2005: 101). Innerhalb der Haushalte wurden bis auf das Erreichen des 18. Lebensjahres keine Vorgaben zu den teilnehmenden Personen gemacht, da auf zu strenge Vorschriften und Einschränkungen seitens der Forscherin verzichtet werden wollte. Aufgrund des Ausschlusskriteriums des Alters (>17-Jährige) verkleinerte sich die Grundgesamtheit von 1542 auf 1324 Einwohnerinnen und Einwohner (Cumün da Val Müstair 2015b). Die Adressliste der Einwohnerinnen und Einwohner konnte von der Einwohnerkontrolle der Gemeinde eingeholt werden. Oft füllten die Einwohnerinnen und Einwohner pro Haushalt einen Fragebogen aus, da sie die gleiche Meinung mit ihren Familienmitgliedern teilten. Teilweise wünschten sich die Einwohnerinnen und Einwohner für jedes Familienmitglied einen Fragebogen, da sie gerne alle an der Umfrage teilnehmen wollten.

Diejenigen Personen, welche während dem Feldaufenthalt nicht erreicht werden konnten, wurden in einem zweiten Durchgang schriftlich kontaktiert. Dadurch, dass die gesamte Befragung der Wohnbevölkerung in zwei Durchgängen erfolgte, waren die finanziellen und zeitlichen Rahmenbedingungen vor allem während dem zweiten Durchgang etwas eingeschränkt. Aus diesem Grund wurde im zweiten Durchgang keine Vollerhebung der Einwohnerinnen und Einwohner angestrebt, sondern eine Stichprobe befragt. Da die Grundgesamtheit aufgrund der Adressliste bekannt war, konnte eine Zu-

fallsstichprobe ohne grösseren Aufwand gezogen werden (Meier Kruker & Rauh 2005: 101). Gemäss Bortz & Döring (2009: 397) entspricht eine Zufallsstichprobe der Population in möglichst allen Merkmalen und gewährleistet somit die globale Repräsentativität. Für die Qualität der Stichprobe ist es von Bedeutung, dass die Entscheidung darüber, welche Untersuchungsobjekte zur Stichprobe gehören und welche nicht, ausschliesslich vom Zufall abhängt (Bortz & Döring 2009: 398). Bevor die neue Grundgesamtheit erstellt werden konnte, mussten noch Einwohnerinnen und Einwohner aussortiert werden, welche kein Interesse für die Befragung hatten. Ausserdem wurden Personen aus der Liste gelöscht, welche fehlerhafte Adressen oder keinen Briefkasten aufwiesen, welche den Fragebogen während der Erhebungswoche nicht zurückgelegt haben und welche sich selten im Val Müstair aufhielten. Insgesamt wurden 214 Einwohnerinnen und Einwohner aus der Liste entfernt.

Die Nachnamen der übrigen, bisher noch nicht kontaktierten Einwohnerinnen und Einwohner wurden alphabetisch geordnet und durchnummeriert. Anschliessend wurde die systematische Zufallsstichprobe angewendet: Es wurde jede zweite Person ausgewählt (Meier Kruker & Rauh 2005: 52). Die erste Person wurde mit Hilfe einer Zufallszahl ausgewählt (ebd.). Die Zufallszahl wurde mit dem Programm Excel generiert und lautete 275.

Die Grösse der Stichprobe hing beim zweiten Durchgang von den finanziellen und zeitlichen Rahmenbedingungen der Untersuchung und der gewünschten Schätzgenauigkeit ab (Bortz & Döring 2009: 419). Aus statistischer Sicht hängt die Güte der Stichprobe zumeist nicht vom ihrem zahlenmässigen Verhältnis zur Grundgesamtheit ab, sondern von der absoluten Grösse der Stichprobe (Reuber & Pfaffenbach 2005: 59). Dabei gelten Stichprobenumfänge von weniger als 30 für die meisten Verfahren als zu klein (ebd.). Für die Grösse der Stichprobe gibt es aus methodischer Sicht keine eindeutige Vorgabe (ebd.).

Die Befragung der Touristen erfolgte während dem zweiten Feldaufenthalt vom 13. bis 19. Juli 2015. Dieser Zeitraum wurde für die Erhebung gewählt, weil das Val Müstair während den Sommerferien die höchste Anzahl an Touristen verzeichnet (Bundesamt für Statistik 2015). Das ausgewählte Sampling bei der Touristenumfrage entsprach einer Gelegenheitsstichprobe (Patton 1990: 183). Kinder bis 16 Jahre und nicht deutschsprachige Touristen wurden bei der Befragung ausgeschlossen, ansonsten wurden keine Einschränkungen gemacht. Den Touristen wurden die Fragebögen direkt und persönlich auf den Wanderwegen, an den Bushaltestellen und auf den Campingplätzen ausgehändigt und nach dem Ausfüllen wieder eingesammelt. Dies konnte durch den geringen Zeitaufwand, welcher für das Ausfüllen des Fragebogens benötigt wurde, ermöglicht werden. Es wurden keine Vorgaben darüber gemacht, welche oder wie viele Personen von einem Paar, beziehungsweise von einer Gruppe den Fragebogen ausfüllen durften. Weitere Touristen konnten durch die Hotels, die Campingplätze und die Jugendherberge erreicht werden, welche die Fragebögen ihren Gästen verteilten und wieder einsammelten. Auf diese Weise konnten die Meinung vieler Touristen erhoben werden, welche im Val Müstair übernachteten. Die Grösse der Stichprobe spielte eine untergeordnete Rolle. Es wurde versucht, während der Erhebungszeit so viele Touristen wie möglich zu befragen.

Wie im Kapitel Resultate ersichtlich wird, füllten auch wenige fremdsprachige Touristen den Fragebogen aus, welche von Angestellten eines Hotels bei der Übersetzung unterstützt wurden.

#### **4.2.2 Fragebogenkonstruktionen**

Für die Fragebogenkonstruktion der Wohnbevölkerung wurden zunächst verschiedene Fragen, welche sich an der Fragestellung orientierten und aus der gesichteten Literatur ergaben, gesammelt und geordnet. Zudem wurden Informationen zur aktuellen Beleuchtungsdauer und Beleuchtungstechnik von einem Verantwortlichen vom PEM (Provedimaint electric Val Müstair = Elektrizitätswerk) eingeholt. Zu einigen Informationen wie beispielsweise zur Einführung der Strassenbeleuchtung mit Sensoren wurden ebenfalls Fragen entwickelt.

Für die Fragebogenkonstruktion der Touristen wurden Informationen zu den aktuellen Angeboten im Val Müstair gesammelt und zu diesen Fragen erstellt. Da die Erhebung im Sommer stattgefunden hat, konnten nur die Sommerangebote berücksichtigt werden. Des Weiteren wurden einige wenige Fragen aus ähnlichen Studien angepasst und ebenfalls in den Fragebogen integriert.

Bei der Erstellung der Fragebögen für beide Zielgruppen wurden die verschiedenen Inputs der explorativen Experteninterviews berücksichtigt und eingebunden.

#### **Instruktionstext**

Für die Fragebögen der beiden Zielgruppen wurde ein ähnlicher Einleitungstext verfasst. Es wurde darauf geachtet, dass er nicht zu umfangreich ausfällt und die wichtigsten Informationen zum Forschungsziel, zur Anonymität und zum Zeitaufwand aufzeigt. Bortz und Döring (2009: 187) beschreiben, dass es empfehlenswert ist, auf den Fragebogen in der Instruktion zu notieren, dass es keine richtigen oder falschen Antworten gibt und dass man nach Gefühl antworten soll. Auch diese Empfehlung wurde in den Einleitungstext eingebaut. Die beiden Fragebögen sind im Anhang (Anhang 2 und Anhang 3) ersichtlich.

#### **Frage- und Antworttypen**

In den Fragebögen beider Zielgruppen wurden grösstenteils geschlossene Fragen eingesetzt, um die Ergebnisse innerhalb und teilweise auch zwischen den Stichproben vergleichen zu können (Meier Kruker & Rauh 2005: 92). Ausserdem konnte mittels der geschlossenen Fragen im Fragebogen während der Befragung die Erhebungszeit reduziert werden.

Für die Fragebögen der beiden Zielgruppen wurden bei diesem Fragetyp Fragen mit dichotomen Antwortmöglichkeiten (zwei Antwortalternativen), Fragen mit kategorialen Antwortmöglichkeiten (mehrere Antwortalternativen) ohne Rangskala und solche mit Rangskala entwickelt (Reuber & Pfaffenbach 2005: 77). Die letztere Variante kann auch als mehrkategorielles Antwortformat, kurz Rating- oder Likert-Skala, bezeichnet werden (Raab-Steiner & Busch 2012: 56). Die befragten Personen konn-

ten sich bei den jeweiligen Aussagen der Frageblöcke, welche eine Likert-Skala aufwies, zwischen fünf unipolaren Alternativen mit verbaler Skalenbezeichnung entscheiden (ebd.: 58) (siehe Anhang 2: Frageblock 2, 3 & 10 oder Anhang 3: Frageblock 4 & 5). Die Likert-Skala ist ein Einstellungsmass (Haddock & Maio 2007: 207). Mit Hilfe dieser Skala wurde die Einstellung zur nächtlichen Dunkelheit und zum Beleuchtungsmanagement im Val Müstair untersucht. Die Skala wird sehr häufig eingesetzt, hat jedoch den Nachteil, dass der mittlere Skalenwert nicht immer eindeutig zu interpretieren ist (Bortz & Döring 2009: 224).

Neben der Likert-Skala ist das semantische Differenzial ein weiteres Einstellungsmass, welches nur im Fragebogen für die Wohnbevölkerung eingebunden wurde (Haddock & Maio 2007: 209). Es handelt sich hierbei um ein Skalierungsinstrument zur "Messung der konnotativen Bedeutung beliebiger Objekte oder Begriffe" (Bortz & Döring 2009: 185). Das semantische Differenzial besteht aus siebenstufigen bipolaren Ratingskalen (meist Adjektivskalen), auf denen das Einstellungsobjekt von den befragten Personen eingestuft wird (ebd.). Die bipolaren Adjektivskalen haben gegenüber unipolaren Skalen den Vorteil, dass sich die beiden gegensätzlichen Begriffe gegenseitig definieren und erhöhen somit die Trennschärfe zwischen den beiden Adjektiven (ebd.: 177). "Zu den bipolaren Adjektiven gehören typischerweise allgemeine bewertende Begriffe wie etwa positiv/negativ, gut/schlecht und angenehm/unangenehm" (Haddock & Maio 2007: 209). Für den Fragebogen für die Wohnbevölkerung wurden 11 gegensätzliche Adjektivpaare zur Dunkelheit im Val Müstair mit einer siebenstufigen Ratingskala ausgearbeitet (siehe Anhang 2: Frageblock 1). Dieser Frageblock bildete die erste Aufgabe beim Ausfüllen des Fragebogens für die Wohnbevölkerung. Er wurde absichtlich an erster Stelle eingefügt, da dadurch die Teilnehmenden noch nicht durch andere Fragen und Antwortvorgaben beeinflusst worden sind.

Neben den beschriebenen Antwortformaten mit Rangskala wurden auch solche ohne Rangskala in die beiden Fragebögen aufgenommen. Bei der Aufstellung von Antwortvorgaben bei geschlossenen Fragen gilt gemäss Meier Kruker und Rauh (2005: 93), dass alle Antwortmöglichkeiten aufgeführt werden und zwischen den einzelnen Vorgaben keine Überschneidungen vorkommen. Dieses Frageformat wurde bei den Fragen nach der Zufriedenheit mit der nächtlichen Strassenbeleuchtung eingesetzt (siehe Anhang 2: Frageblöcke 4-6). Da bei der Erstellung der beiden Fragebögen nicht bei allen Frageblöcken alle Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden konnten, wurden für einige Fragen Restkategorien (Andere: ...) aufgenommen (siehe Anhang 2: Frageblöcke 7-9 oder Anhang y: Frageblöcke 3 & 6). In diesem Fall handelt es sich um eine Kombination aus einer geschlossenen und offenen Frage, welche man auch Hybridfrage nennt (Meier Kruker & Rauh 2005: 93). Raab-Steiner und Benesch (2012: 51) sprechen bei diesen halboffenen Fragen auch von Mischformen.

In den Fragebogen für die Wohnbevölkerung wurden Fragen integriert, welche Einfach- oder Mehrfachnennungen erlauben. In den Fragebogen für die Touristen wurden bis auf die Fragen nach den persönlichen Angaben und diejenigen mit der Likert Skala ausschliesslich Fragen mit Mehrfachnennungen eingegliedert. Mehrfachnennungen sind nur dann sinnvoll, wenn mehrere Verhaltensweisen

oder Eigenschaften gleichzeitig erscheinen (Meier Kruker & Rauh 2005: 94). Dies war bei den Fragen nach der Stärke und Länge der Beleuchtungsdauer von Objekten im Wohnbevölkerungsfragebogen (siehe Anhang 2: Frageblöcke 7-9) und bei den Fragen nach den allgemeinen Aktivitäten und spezifischen Nachtaktivitäten im Touristenfragebogen (siehe Anhang 3: Frageblock 3 & 6) der Fall.

Beim Touristenfragebogen wurden neben geschlossenen auch offene Fragen in den Fragebogen integriert. Von offenen Fragen wird gesprochen, wenn den Teilnehmenden keine Antwortkategorien vorgegeben werden (Reuber & Pfaffenbach 2005: 77). Offene Fragen wurden im Fragebogen bei der Frage nach den Aufenthaltsgründen und nach der Höhe des Geldbetrags für nächtliche Aktivitäten gestellt (siehe Anhang 3: Frageblock 2 & 7). Bei diesen beiden Frageblöcken wurden absichtlich keine Antwortalternativen vorgegeben, da spontane Antworten ermittelt werden wollten und die Antwortmöglichkeiten nicht vollständig bekannt waren (Meier Kruker & Rauh 2005: 92). Die völlige Selbständigkeit der Befragten in der Formulierung der Antwort stellt diese jedoch vor die Herausforderung, die Aussagen möglichst exakt zu notieren (ebd.).

Ebenfalls beim Touristenfragebogen musste eine Filterfrage eingesetzt werden, um jene Teilnehmende auszusondern, die sich über Nacht nicht im Val Müstair aufhielten (siehe Anhang 3: Frageblock 4). Diese Gruppe von Personen konnten für Fragen über die Dunkelheit und die Nacht im Val Müstair nicht in Betracht gezogen werden (Meier Kruker & Rauh 2005: 96).

Beide Fragebögen, sowohl für die Wohnbevölkerung als auch für die Touristen, wurden mit Fragen nach persönlichen Angaben abgeschlossen. Hier wurden Fragen zu Alter, Geschlecht, Wohnort und Schulbildung gestellt (siehe Anhang 2: Frageblock 11 und Anhang 3: Frageblock 8). Mit diesen sozialstatistischen Merkmalen konnten schliesslich inhaltliche Hypothesen überprüft werden (Reuber & Pfaffenbach 2005: 70).

## **Layout**

Der teilstandardisierte Fragebogen für die Wohnbevölkerung umfasst vier Seiten. Die Anordnung der Fragen erfolgte in beiden Fragebögen in thematischen Blöcken. Es wurde darauf geachtet, dass der Umfang des Fragebogens nicht über diese vier Seiten hinausgeht, um ihn auf eine A4 Broschüre drucken zu können, welcher einen guten Überblick bietet und handlich ist. Auch sollte der Umfang nicht grösser sein, da die Bereitschaft zur Mitwirkung und die Sorgfalt der Bearbeitung der Fragen mit der Länge des Fragebogens abnimmt (Wessel 1996: 178f., zit. in Meier Kruker & Rauh 2005: 97). Ausserdem wurde darauf geachtet, dass der Fragebogen innerhalb von 10 bis 15 Minuten ausgefüllt werden konnte, da die Dauer nicht darüber hinausgehen sollte (Meier Kruker & Rauh 2005: 102).

Der teilstandardisierte Fragebogen für die Touristen umfasst zwei Seiten. Bei der Befragung der Wohnbevölkerung erfolgte oft die Rückmeldung, dass der vierseitige Fragebogen zu umfangreich sei. Somit wurde der Touristenfragebogen kürzer gestaltet, um möglichst viele Touristen zu erreichen, die den Fragebogen motiviert ausfüllten. Die Anordnung der Fragen erfolgte ebenfalls in thematischen

---

Blöcken, wobei einfache Fragen wie diejenigen zur Aufenthaltsdauer oder zu den Aufenthaltsgründen zu Beginn des Fragebogens eingefügt wurden. Diese leicht zu beantwortenden Fragen werden auch Eisbrecherfragen genannt (Reuber & Pfaffenbach 2005: 83).

### **Pre-Test**

Nach der erfolgreichen Konstruktion eines Fragebogens muss vor der Anwendung in einem Vortest seine Brauchbarkeit und Qualität anhand einer kleinen Stichprobe untersucht werden (Raab-Steiner & Benesch 2012: 61).

Bei schriftlichen Befragungen ist ein solcher Pretest unentbehrlich (Meier Kruker & Rauh 2005: 102). Der Fragebogen für die Wohnbevölkerung wurde nach mehrmaliger Überarbeitung im Rahmen eines Pretests von zehn Personen ausgefüllt. Da die Forscherin ebenfalls eher in einem relativ dunklen Gebiet der Schweiz wohnt (siehe Kapitel 5.1), wurde es als sinnvoll erachtet, den Pretest mit Personen aus ihrem persönlichen Umfeld mit unterschiedlichem Alter, Geschlecht, Wohnort und Schulbildung durchzuführen. Dadurch konnte vermieden werden, dass von der bereits relativ geringen Grundgesamtheit von 1324 Personen im Val Müstair eine bestimmte Anzahl von Einwohnerinnen und Einwohnern aufgrund des Pretests für die effektive Erhebung wegfallen würde. Es wurden dennoch fünf Einwohnerinnen und Einwohner aus dem Untersuchungsgebiet im Rahmen des Pretests ein Fragebogen vorgelegt. Alle Besonderheiten, welche während des Ausfüllens im Rahmen des Pretests auffielen, wurden von der Forscherin protokolliert. Die Dauer, welche die Personen für das Ausfüllen des Fragebogens benötigten, wurde ebenfalls notiert und schliesslich im revidierten Fragebogen angepasst. Im Anschluss daran wurden die Personen zu unverständlichen Fragen und Begriffen, zur Reihenfolge und zum Layout des Fragebogens befragt. Da die Formulierung der Fragen in einem Fragebogen ein zentrales Element in der empirischen Humangeographie bildet (Reuber & Pfaffenbach 2005: 69), wurde auch ein besonderes Augenmerk auf die Fragestellungen gelegt. Die Anregungen aus den Pretests, beispielsweise bezüglich des Layout oder der Antwortmöglichkeiten beim Frageblock nach den persönlichen Angaben halfen, den Fragebogen anzupassen.

Der Touristenfragebogen wurde ebenfalls einem Vortest unterzogen. Sieben Personen, wiederum aus dem persönlichen Umfeld mit unterschiedlichem Alter, Geschlecht, Wohnort und Schulbildung, füllten den Fragebogen aus. Diese Personen verbrachten bereits mindestens einmal ihre Ferien im Val Müstair und kannten die Fragen aus der Wohnbevölkerungsbefragung nicht. Die Vorgehensweise lief exakt so ab wie beim bereits beschriebenen Pretest des Wohnbevölkerungsfragebogen. Der Fragebogen wurde wiederum mit Hilfe der Rückmeldungen und den eigenen Beobachtungen revidiert.

### 4.2.3 Durchführung der Befragungen

#### Befragung der Wohnbevölkerung

Die Wohnbevölkerung wurde mittels eines Berichtes in der Talzeitung namens Mas-chalch über die bevorstehende Umfrage informiert. Der Bericht ist dieser Arbeit angehängt (siehe Anhang 1).

Die Befragung der Wohnbevölkerung hat neben der Forscherin ein weiterer Helfer durchgeführt. Vor dem Feldaufenthalt wurde mit Hilfe der sechs Dorfpläne von den Dörfern eine Strategie für die Vorgehensweise entwickelt. Somit konnte verhindert werden, dass die Bewohnerinnen und Bewohner zweimal angefragt wurden.

Die Befragungen erfolgten am ersten Vormittag der Erhebungswoche von der Forscherin und dem Helfer gemeinsam, um sich eine identische Durchführungsweise mit den einheitlichen Anweisungen und Informationen an die Wohnbevölkerung anzueignen, sodass später kein Unterschied bezüglich Zugang und Informationsgehalt bestand. Die Befragungen am Wohnort der Einwohnerinnen und Einwohner wurden zwischen 8.30 Uhr und 11.30 Uhr und zwischen 13.30 Uhr und 18.00 Uhr durchgeführt. Viele Einwohnerinnen und Einwohner, welche zu Hause waren, interessierten sich für die Umfrage und waren motiviert, den Fragebogen auszufüllen. Dabei wurde der Fragebogen entweder durch die Teilnehmenden selbst ausgefüllt oder die Fragen wurden, vorwiegend für ältere Personen, vorgelesen und die Antwortalternativen aufgezeigt. Es wurde darauf geachtet, dass die befragten Personen die jeweiligen Frageblöcke mit den Antwortvorgaben auf dem Fragebogen erkennen konnten, sodass sie die Rangskalen besser einschätzen konnten. Einige Personen erwarteten den Fragebogen auch bereits, weil sie von Bekannten oder aus der Talzeitung von der Umfrage erfahren haben. Die Einwohnerinnen und Einwohner, welche knappe Zeitressourcen vor Ort hatten, wurden gebeten, den ausgefüllten Fragebogen in den Milchkasten zu legen, damit er später wieder abgeholt werden konnte. Denjenigen Personen, bei welchen die Fragebögen nicht mehr abgeholt werden konnten, wurde ein vorfrankiertes Rückantwortcouvert (adressiert an die Universität Zürich) abgegeben. Diese Rückantwortcouverts wurden vor der Abgabe mit einem kleinen Punkte gekennzeichnet, um diese wiederzuerkennen und den Rücklauf zu berechnen. In der folgenden Tabelle 1 ist ersichtlich, wie viele Fragebögen während der Erhebungswoche verteilt und wie viele Einwohnerinnen und Einwohner angesprochen wurden.

Tabelle 1: Stichprobe und Rücklauf während der Erhebungswoche

	<b>Erhebungswoche: Persönliche Abgabe von Fragebögen</b>	<b>Persönliche Abgabe von Fragebögen und Rückantwortcouverts</b>
<b>Abgabe FB<sup>5</sup></b>	137 FB für 192 EW <sup>6</sup>	53 FB für 115 EW
<b>Rücklauf</b>	112 FB → 81.75%	31 FB → 58.5%
<b>Total</b>	<b>143 FB</b>	

<sup>5</sup> FB = Fragebögen

<sup>6</sup> EW = Einwohnerinnen und Einwohner

Bereits während des ersten Vormittages kristallisierte sich heraus, dass sehr viele Personen nicht zu Hause waren. In der Tabelle 2 ist dargelegt, wie viele Einwohnerinnen und Einwohner während der Erhebungswoche nicht erreicht werden konnten.

Tabelle 2: Anzahl nicht erreichte Einwohnerinnen und Einwohner während der Erhebungswoche

Grundgesamtheit: >17-Jährige	1324 EW
Befragte EW während Erhebungswoche	307 EW (192+115)
Fehlerhafte Adresse, kein Interesse	214 EW
<b>Nicht erreichte EW</b>	<b>803 EW</b>

Die Befragungsstrategie, welche von der Forscherin zu Beginn erstellt worden war, wurde bis Ende Woche beibehalten. Bei jedem Haushalt erfolgte so ein Versuch der persönlichen Kontaktaufnahme. Aufgrund der hohen Anzahl an Einwohnerinnen und Einwohnern, welche nicht zu Hause waren, wurden gegen Ende der Erhebungswoche und der nachfolgenden Woche mit Hilfe der systematischen Zufallsstichprobe Einwohnerinnen und Einwohner ausgewählt, welche einen persönlich angeschriebenen Begleitbrief, einen Fragebogen und ein vorfrankiertes Rückantwortcouvert im Briefkasten erhielten. Es wurde darauf geachtet, dass die Briefe am Freitag in den Briefkästen der Wohnbevölkerung lagen. Somit hatten die Befragten über das Wochenende Zeit, den Fragebogen auszufüllen und zurückzusenden.

Einen Überblick über die Anzahl eingeworfenen und versendeten Fragebögen im zweiten Durchgang und der errechnete Rücklauf der Fragebögen liefert die folgende Tabelle 3.

Tabelle 3: Grundgesamtheit, Stichprobe und Rücklauf

Neu berechnete Grundgesamtheit: >17-Jährige (	Eingeworfene / versendete Fragebögen (Stichprobe)	Erhaltene Fragebögen	Rücklauf
804	402	137	34.1%

Insgesamt konnten so 280 ausgefüllte Fragebögen (143 + 137) eingeholt werden.

### **Befragung der Touristen**

Zwei Wochen vor der Erhebungswoche im Juli wurden alle Hotels, die Pension und die Jugendherberge des Val Müstair über die geplante Touristenbefragung informiert und angefragt, ob sie die Fragebögen in ihren Gastbetrieben verteilen und wieder einsammeln würden. Den Hotels, welche sich dafür bereit erklärten, wurden die Fragebögen mit einem Begleitbrief zugesendet. Die Fragebögen wurden am Ende des Feldaufenthalts am Wochenende vom 18. und 19. Juli 2015 bei den verschiedenen Hotels abgeholt.

Neben diesem Verteilermechanismus wurden die Touristen während des Feldaufenthalts persönlich angesprochen. Der Zugang zu den Touristen erwies sich während der Erhebungswoche als relativ einfach. Während mehrerer aufeinanderfolgenden Tagen wurde auf einem relativ hoch frequentierten Wanderweg an immer derselben Stelle zur gleichen Zeit die durchwandernden Touristen angesprochen (siehe Abbildung 12). Dadurch konnte vermieden werden, dass die gleichen Touristen mehrmals angesprochen wurden.



Abbildung 12: Befragung der Touristen auf dem Wanderweg (eigenes Aufnahme: 15.07.15)

Da viele dieser Touristen zu den Tagestouristen zählten und somit die vierte Frage (Filterfrage) nicht beantworten konnten, erfolgte eine Befragung der Touristen während zwei Abenden auf den beiden Campingplätzen mit der Erlaubnis der Inhaberinnen und Inhaber. Zwischen 16.00 Uhr und 18.30 Uhr konnten auf diese Weise viele Touristen erreicht werden, welche im Val Müstair übernachteten. Die Fragebögen wurden persönlich abgegeben und wieder eingesammelt. Wenige Touristen wollten ihn zu einer anderen Zeit ausfüllen und gaben ihn bei der Rezeption ab, wo die Fragebögen wieder abgeholt werden konnten.

Des Weiteren wurden an jedem Ort, wo sich die Gelegenheit bot, wie beispielsweise bei Bushaltestellen, auf Parkplätzen oder bei Grillplätzen, Touristen angesprochen und ein oder mehrere Fragebögen abgegeben. Die meisten Paare oder Gruppen entschieden sich, einen Fragebogen zusammen auszufüllen. Teilweise wollten die Personen auch einzeln einen Fragebogen ausfüllen, da sie zu den Themen Nacht und Dunkelheit unterschiedliche Meinungen hatten.

Insgesamt wurden während der Erhebungswoche 284 Touristenfragebögen ausgefüllt (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Übersicht der abgegebenen und ausgefüllten Fragebogen

	<b>Abgegeben</b>	<b>Ausgefüllt</b>
<b>Hotels</b>	458	114
<b>Touristenbüro</b>	Keine (selbst ausgedruckt)	8
<b>Ausgefüllt vor Ort</b>		162
<b>Total</b>		<b>284</b>

#### 4.2.4 Datenaufbereitung und Auswertung

Zunächst wurden die Antworten aus den Touristen- und Wohnbevölkerungsfragebögen digitalisiert. Jeder Fragebogen erhielt eine Identitätsnummer, sodass bei allfälligen Unstimmigkeiten oder Auffälligkeiten die gegebenen Antworten in den jeweiligen Fragebögen überprüft werden konnten. Anschliessend wurde ein Codeplan für die Frageblöcke und einzelnen Fragen der beiden Fragebögen erstellt (siehe auch Anhang 6). Auf einem leeren Fragebogen wurden dafür die Frageblöcke durchnummeriert und die verschiedenen Ausprägungen codiert. Bei Fragen, welche zwei Antwortmöglichkeiten aufwiesen, wurden die Antworten dichotomisiert. Beim Geschlecht wurde beispielsweise für weiblich der Wert 1 und für männlich der Wert 2 zugewiesen. Bei Fragen mit drei Antwortmöglichkeiten wurde der Wert 1 der ersten Aussage, der Wert 2 der zweiten und der Wert 3 der dritten Aussage zugewiesen. Auch die Aussagen des semantischen Differenzials und der Likert-Skala wurden numerisch codiert. Bei den Hybridfragen wurden die angekreuzten Aussagen mit dem Wert 1 und die nicht angekreuzten Aussagen mit dem Wert 0 versehen. Die Stichwörter, welche bei den Restkategorien der Hybridfragen notiert wurden (Andere...), wurden während der Digitalisierung gesammelt und je nach Antworthäufigkeit eine weitere Kategorie erstellt. Beim Wohnbevölkerungsfragebogen kamen die Kategorien "Industrie- und Gewerbebauten" bei den Frageblöcken 7 und 8 und "Spital und Notfallstation" beim Frageblock 9 hinzu. Beim Touristenfragebogen wurde die Kategorie "Besuch von Freunden" beim dritten Frageblock neu erstellt. Da abgesehen von den beschriebenen neu erstellten Kategorien keine weiteren Stichwörter oder Begriffe dazugeschrieben wurden, kamen keine weiteren Restkategorien dazu.

Die Fragen, welche nicht beantwortet wurden, erhielten keinen Wert, das entsprechende Feld wurde bei der Codierung leer gelassen. Das Programm, welches für die statistische Auswertung verwendet wurde (SPSS), erkennt die fehlenden Werte (missing value) (Meier Kruker 2005: 113).

Die Fragen, welche nur eine Antwortmöglichkeit zulassen, bei welchen aber trotzdem mehrere Aussagen angekreuzt wurden, wurden als nicht gültige Antworten und somit als fehlende Werte (missing value) codiert. Solche ungültigen Mehrfachnennungen traten jedoch relativ selten auf, sodass dies nur einen sehr geringen Einfluss auf die Datenauswertung und -ergebnisse aufweisen sollte.

Die Fragen nach Beruf und Arbeitsort wurden bei beiden Fragebögen in der Auswertung nicht berücksichtigt, da diese eher selten beantwortet wurden. Mit diesen Angaben hätte auch die versprochene Anonymität nicht gewährleistet werden können, da mit Hilfe der Angabe des Berufs Rückschlüsse auf die Person gezogen werden könnten (wenn beispielsweise nur eine Person im Tal diesen Beruf ausübt).

Die beschriebene Kodierung erfolgte mit dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel von Microsoft. Da dieses Verfahren von Statistikprogrammen unterstützt wird, wurde das Excel File anschliessend in die Software SPSS Statistics von IBM geladen. Die statistischen Berechnungen erfolgten in diesem Programm. Die gewonnenen Ergebnisse wurden aufgrund von Darstellungsmöglichkeiten teilweise in Excel visualisiert.

Raab-Steiner und Benesch (2012: 79) empfehlen, einen Datencheck zu machen, wenn die Daten manuell eingegeben wurden. Die Daten wurden folglich einer kurzen Überprüfung unterzogen, bevor sie ausgewertet wurden (ebd.). Die Wertelabels wurden im SPSS Programm noch angepasst, was heisst, dass die korrekten Eigenschaften den Variablen zugeordnet wurden (Meier Kruker & Rauh 2005: 112). Anschliessend wurden die Daten deskriptiv ausgewertet, um mit Hilfe von Tabellen und Grafiken eine Übersicht über das Datenmaterial zu erhalten. Einen solchen Überblick wurde vorwiegend mit Kreis- und Balkendiagrammen erstellt. Auch Diagrammtypen der explorativen Datenanalyse wie beispielsweise Boxplots wurden verwendet, um die Daten und Verteilungen bildlich darzustellen (Zimmermann-Janschitz 2014: 309).

Für die Auswertung mit verschiedenen Tests der schliessenden Statistik im SPSS mussten noch einige Items des Fragebogens der Wohnbevölkerung, wie beispielsweise die Items des Frageblocks A, transformiert werden, sodass die positiven und negativen Richtungen der Antworten einheitlich waren. Auch mussten für die Auswertung des semantischen Differenzials und der Likert-Skala die Items zusammengefasst werden. Hierzu wurden verschiedene Indizes gebildet. „Ein Index ist ein Messwert für ein Konstrukt, der aus den Messwerten mehrerer Indikatoren zusammengesetzt wird und stellt somit die Zusammenfassung von mehreren Einzelindikatoren zu einer ‚neuen‘ Variablen dar“ (Paier 2010: 59). Danach erfolgte eine Auswertung der Wohnbevölkerungsdaten mit verschiedenen Tests der schliessenden Statistik, um statistische Zusammenhänge zu untersuchen. Die Daten der Touristenbefragung wurden deskriptiv ausgewertet, damit die Relevanz der Dunkelheit für anwesende Touristen im Val Müstair aufgezeigt werden konnte.

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung werden im Kapitel 5 Resultate ausführlich vorgestellt.

## 4.3 Experteninterviews

Für die Untersuchung der Einschätzung der Bedeutung der Dunkelheit aus Sicht von Personen, die im Tourismusbereich tätig sind, wurden qualitative Daten erhoben. Ein effizienter Weg, um an Informationen zu gelangen, sind oft gezielte Interviews (Meier Kruker & Rauh 2005: 62). Qualitative Interviews sind ein geeignetes Erhebungsinstrument, wenn ungreifbare und abstrakte Dinge erfahrbar gemacht oder kontroverse Argumente und Meinungen zu einem Thema erfassbar gemacht werden möchten (ebd.). Da die Dunkelheit ein solches abstraktes und wenig fassbares Thema darstellt, wurden vor der Austeilung der Fragebögen an die Wohnbevölkerung und Touristen Experteninterviews eingesetzt, um sich am Anfang des Forschungsprojektes einen Überblick über die Situation zu verschaffen (ebd.: 65). Eine Form des Experteninterviews, welches das Ziel eines Überblicks über das Forschungsthema verfolgt, ist das explorative Experteninterview (Bogner & Menz 2005: 37). Diese Experteninterviews konnten im quantitativ orientierten Forschungsvorhaben eine erste Orientierung im thematisch neuen Feld und eine erste thematische Strukturierung des Untersuchungsgebietes liefern. Ausserdem bereiteten die explorativen Interviews auf weitere Erhebungen vor und halfen, Thesen zu generieren (ebd.). Einige weiterführenden Aspekte wurden zudem in die Fragebögen eingebaut.

Die Funktion des Experten<sup>7</sup> in seinem Feld führt häufig zu einem gewissen Zeitdruck, wenn es zum Experteninterview kommen soll (Flick 2011a: 215). Daher wurde für das Experteninterview ein Leitfaden erstellt, auf welchen im Unterkapitel 4.3.1 genauer eingegangen wird.

Der Experte wird nicht als Einzelfall, sondern als Repräsentant einer Gruppe in die Untersuchung einbezogen (Flick 2011a: 214). Als Experten werden "in der Regel Mitarbeiter einer Organisation in einer spezifischen Funktion und mit einem bestimmten (professionellen) Erfahrungswissen bezeichnet" (ebd.: 215). Die Literatur zeigt jedoch, dass der Expertenbegriff häufig kritisch diskutiert wird (Bogner & Menz 2005: 39). Zusammenfassend kann ein Experte als eine Person beschrieben werden, welche über ein spezialisiertes Sonderwissen und über den Zugang zu Informationen und Entscheidungsprozessen verfügt (Bogner & Menz 2005: 46; Meuser & Nagel 2010: 377).

Welche Personen bei dieser Forschungsarbeit als Experten für die Interviews ausgewählt wurden, wird im nachfolgenden Unterkapitel erläutert.

### 4.3.1 Sampling

Als Samplingstrategie wurde das "purposeful sampling" nach Patton (1990: 169) ausgewählt. Dabei wurden vor allem Personen einbezogen, welche über genügend Informationen zum jeweiligen Untersuchungsgebiet verfügen (Patton 1990: 169). Bei der vorliegenden Arbeit wurde das Auswahlverfahren "maximum variation" angewendet. Dabei ging es darum, wenige, aber möglichst unterschiedliche Fälle einzubeziehen, um darüber die Variationsbreite und Unterschiedlichkeit, die im Feld enthalten

---

<sup>7</sup> In dieser Arbeit wird der Begriff „Experte“ für die weibliche und männlichen Personen verwendet.

sind, zu erschliessen (Flick 2011a: 165). Diese Samplingstrategie kann bei einem kleinen Sample angewendet werden, weil sie die Variation der Kriterien berücksichtigt (Patton 1990: 172). Somit lassen unterschiedliche Merkmale wie Beruf oder Interessensgebiet, Alter, Geschlecht und touristischer Hintergrund gemeinsame Muster erkennen, welche für die Erfassung von Erfahrungen, unterschiedlichen Sichtweisen und zentralen Aspekten von besonderem Interesse sind (ebd.).

Die meisten Interviews wurden mit Personen aus dem Bereich Tourismus geführt. Alle befragten Personen wiesen, beispielsweise durch ihre berufliche Tätigkeit, eine Beziehung zum Thema dieser Forschungsarbeit auf. Einige Personen wünschten anonym zu bleiben. Aus diesem Grund erhielten diese Personen ein Anonymisierungskürzel. In der folgenden Tabelle 5 ist eine Übersicht über die Personen, ihre Funktionen, den Zeitpunkt und die Dauer der Interviews dargestellt.

Tabelle 5: Übersicht über befragte Expertinnen und Experten (nach Interviewzeitpunkt geordnet)

Name / Anonymisierungskürzel	Funktion	Datum Interview	Länge Interview
B1	Biosfera	27.2.2015	47min
P1	Politik	19.3.2015	50min
Lukas Schuler	Dark Sky Präsident	28.2.2015	1h 50min
H1	Hotelier	24.2.2015	50min
Vaclav Ourednik	Alpine Astro Village in Lü	7.4.2015	1h 25min
H2	Hotelier	27.2.2015	35min
Urs Wohler	Tourismusedirektor Scuol, Samnaun, Val Müstair	9.7.2015 (Mailkontakt)	7 Seiten (schriftliche Beantwortung)

### 4.3.2 Leitfaden

Experteninterviews werden in der Regel als leitfadengestützte Interviews geführt (Gläser & Laudel 2010: 111). Der Leitfaden ist im Anhang ersichtlich. Leitfadeninterviews zählen zu den nichtstandardisierten Interviews, bei denen die interviewende Person eine vorbereitete Liste mit offenen Fragen zur Grundlage des Gesprächs macht (ebd.). "Die Orientierung an einem Leitfaden schliesst [...] aus, dass das Gespräch sich in Themen verliert, die nichts zur Sache tun, und erlaubt zugleich dem Experten, seine Sache und Sicht der Dinge zu extemporieren" (Meuser & Nagel 2005: 77). Leitfadengestützte Interviews empfehlen sich immer dann, wenn in einem Interview mehrere unterschiedliche Themen behandelt und einzelne, genau bestimmbare Informationen erhoben werden müssen (Gläser & Laudel 2010: 111). In der hier vorliegenden Untersuchung war dies der Fall. Aus diesem Grund hat sich die Autorin für die Leitfadeninterviews mit den Experten entschieden. Der Leitfaden, welcher für diese Arbeit ausgearbeitet wurde, enthält Themenbereiche zu den unterschiedlichen Bereichen, welche für die Arbeit von Interesse sind:

- Tourismus allgemein im Val Müstair
- Dunkelheit im Val Müstair
  - Vermarktung/Angebot
  - Nachfrage
  - Alpine Astro Village in Lü
- Problematik Lichtemissionen
- Beleuchtungsmanagement – Schnittstelle Wohnbevölkerung
- Umweltverschmutzung
- Val Müstair als Sternepark oder International Dark Sky Reserve

Jeder Themenbereich enthält eine Hauptfrage und verschiedene Unterfragen. Die Hauptfragen wurden in allen Interviews gestellt. Die Reihenfolge der Hauptfragen im Leitfaden spielte während der Durchführung der Interviews eine untergeordnete Rolle. Es wurde als wichtiger erachtet, dass spontan auf die verschiedenen Sichtweisen und Gesprächsinhalte der Experten eingegangen werden konnte.

Weiter wurde darauf geachtet, dass die Einstiegsfrage so gestellt wurde, dass die befragte Person eine kompetente Antwort geben konnte (Meier Kruker & Rauh 2005: 73). Eine mögliche Frage sollte nach Meier Kruker und Rauh (ebd.) den Arbeitsalltag der befragten Personen betreffen oder sie sollte von einem gemeinsam bekannten aktuellen Ereignis ausgehen.

Dadurch, dass der Leitfaden offen und unbürokratisch ist, können sich die befragten Personen auf die inhaltlichen Schwerpunkte mit eigenen Worten konzentrieren. Im Rahmen des Experteninterviews erhielten die befragten Personen genügend Zeit, die eigenen Schwerpunkte aufzuzeigen (Liebold & Trinczek 2009: 34-35).

Ein eigentlicher Pretest mit dem Interviewleitfaden erfolgte nach Rücksprache mit der Betreuungsperson der Arbeit nicht. Vielmehr wurden neue und für die Fragestellung spannende Aspekte in den Leitfaden einbezogen, welche in den Interviews angesprochen wurden. Unklare und missverständliche Begriffe oder Fragen wurden im Leitfaden angepasst.

Für das Interview mit Lukas Schuler, Präsident Dark Sky Switzerland, wurden einige Leitfadenfragen zum allgemeinen Tourismus, zur Vermarktung und zum Beleuchtungsmanagement im Val Müstair angepasst, da Herr Schuler nicht im Val Müstair wohnhaft ist. Auch die Fragen für Urs Wohler, Tourismusdirektor Scuol, Samnaun, Val Müstair, wurden aus demselben Grund wenig angepasst.

### **4.3.3 Durchführung und Transkription**

Die Kontaktaufnahme mit den Interviewpartnern erfolgte vorwiegend über Telefon oder Mail im Februar 2015. Den Interviewpartnern wurden das Ziel der Forschungsarbeit und der Zeitaufwand für das Interview dargelegt. Dabei wurden auch Interessen und Erwartungen geklärt (Meier Kruker & Rauh 2005: 72). Bei einer Person musste aufgrund fehlender Mailantwort telefonisch Kontakt aufgenommen

werden, um eine Antwort zu erhalten. Alle kontaktierten Personen zeigten grosses Interesse und stimmten dem Interview zu.

Fünf der sieben Interviews fanden am Arbeitsort der Interviewpartner im Val Müstair statt. Das Interview mit Lukas Schuler (Präsident Dark Sky Switzerland) wurde in einem Restaurant in Winterthur durchgeführt. Urs Wohler (Tourismusdirektor Scuol, Samnaun, Val Müstair) beantwortete aufgrund fehlender zeitlicher Ressourcen die Leitfragen schriftlich, es erfolgte ein Austausch über Mail.

Zu Beginn der Interviews wurden die wichtigsten Punkte nochmals wiederholt oder fehlende Informationen ergänzt (Meier Kruker & Rauh 2005: 72, siehe auch Leitfaden Anhang 4). Die befragten Personen wurden über die Möglichkeit der Anonymisierung informiert und konnten sich über den Grad der Anonymisierung am Ende des Interviews entscheiden. In solchen Situationen ist es wichtig, dass Vertraulichkeitszusicherungen seitens der Forschenden erfolgen (Medjedović 2010: 311).

Ein Interviewpartner wünschte nach dem durchgeführten Interview die Abschnitte, welche seine Aussagen in der Arbeit enthielten, gegenzulesen. Diesem Wunsch wurde nachgekommen. Am Ende der Interviews wurden die persönliche Daten der befragten Person notiert und geklärt, ob und auf welche Weise sie über die Ergebnisse der Arbeit informiert werden möchten.

Die Interviews wurden mit Zustimmung der Interviewpartner auf Schweizerdeutsch geführt und aufgenommen. Anschliessend wurde eine geglättete Transkription ohne Software in Schriftdeutsch vorgenommen. Unter einem Transkript wird eine wörtliche schriftliche Wiedergabe des aufgenommenen Gesprächs bezeichnet (Meier Kruker & Rauh 2005: 75). Während der Transkription wurden unterschiedliche Regeln berücksichtigt (siehe Tabelle 6). Namen wurden bei denjenigen Personen anonymisiert, welche dies wünschten. Orte, welche Rückschlüsse auf die anonymisierten Personen gaben, wurden ebenfalls anonymisiert. Dabei war es wichtig, eine Anonymisierung zu finden, welche durch die Löschung oder Veränderung von Informationen die Nutzbarkeit der Daten für die wissenschaftliche Analyse nicht zerstört (Medjedović 2010: 312).

Tabelle 6: Transkriptionsregeln

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
I	Interviewerin
B	Befragte Person
(...)	lange Pause (> 3 Sekunden)
(xxx)	Besonderheiten zum Gesagten, Verhalten, Sprechweise, z.B. (unverständlich, (lächelt), usw.
/	Satzunterbruch
!	aufbrausende Sätze
xxx	Wörter oder Sätze in Schweizerdeutsch, die nicht übersetzt werden konnten oder wollten
??	anonymisierte Informationen

### 4.3.4 Auswertung

Gemäss Flick (2011a: 219) richtet sich die Auswertung von Experteninterviews vor allem auf die Analyse und Vergleiche der Inhalte des Expertenwissens, wobei häufig spezifische Formen der Kodierung angewendet werden.

In dieser Arbeit erfolgte die Datenauswertung mittels der Inhaltsanalyse nach Mayring (2015). Um eine möglichst naturalistische, gegenstandsnahe Abbildung des Materials ohne Verzerrung durch Vorannahmen der Forscherin zu liefern, wurde die induktive Vorgehensweise gewählt (ebd.: 86). Auch deuten nach Mayring (ebd.: 88) Fragestellungen, die mit dem Wort "Welche" beginnen, immer auf eine induktive Kategorienbildung hin. Da in dieser Arbeit ebenfalls eine "Welche"-Fragestellung zur Erfassung des touristischen Potenzials vorliegt (*Welches touristische Potenzial birgt das Val Müstair?*), lag es somit nahe, sich für die induktive Kategorienbildung zu entscheiden.

Das induktive Vorgehen hat eine grosse Bedeutung innerhalb qualitativer Ansätze, denn es erfasst den Gegenstand in der Sprache des Materials (ebd.: 86). Diese Methode baut auf den Techniken der Zusammenfassung auf, welche neben der Explikation und Strukturierung eine Grundform des Interpretierens in der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (ebd.: 68, 85) darstellt.

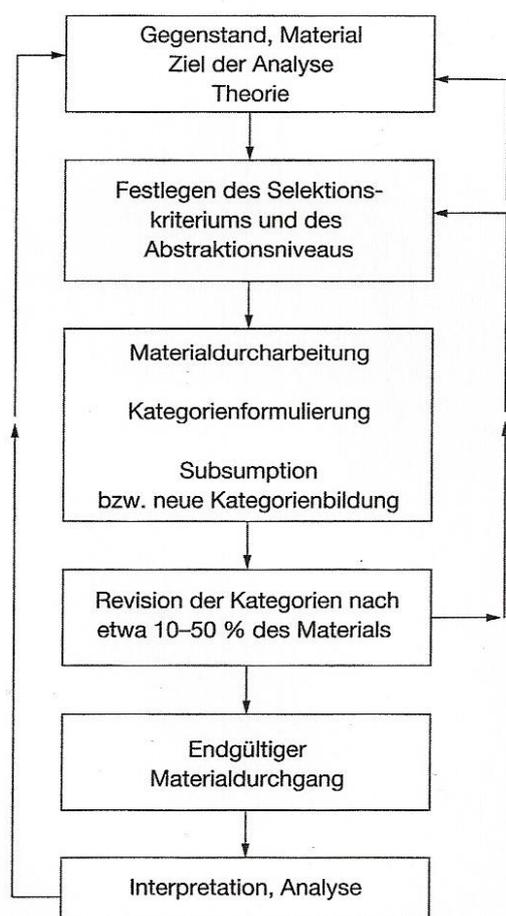


Abbildung 13: Ablaufmodell induktiver Kategorienbildung (Mayring, 2015: 86)

Im Zentrum der Inhaltsanalyse nach Mayring steht das Kategoriensystem (Mayring 2010: 603). Kategorien stellen die Auswertungsaspekte in Kurzform dar, haben formal Ähnlichkeit mit den Codes in der Grounded-Theory-Methodologie (ebd.: 603).

Die induktive Kategoriendefinition leitet die Kategorien direkt aus dem Material in einem Verallgemeinerungsprozess ab, ohne sich auf vorab formulierte Theorienkonzepte zu beziehen (Mayring 2015: 85).

In der Logik der Inhaltsanalyse muss vorangehend das Thema der Kategorienbildung theoriegeleitet bestimmt werden, also ein Selektionskriterium eingeführt werden, das bestimmt, welches Material Ausgangspunkt der Kategoriendefinition sein soll (ebd.: 86). Dadurch wird Unwesentliches, Ausschmückendes, vom Thema Abweichendes ausgeschlossen (ebd.: 86f.). Die Fragestellung der Analyse gibt dafür die Richtung an (ebd.: 87). Ebenso muss das Abstraktionsniveau der zu bildenden Kategorien festgelegt werden (ebd.: 85). Es ist wichtig, die Kategoriendefinition und das festgelegte Abstraktionsniveau an anderer Stelle festzuhalten

(ebd.: 118f.). Beide lassen sich auch leicht in der ersten Phase der inhaltsanalytischen Arbeit überarbeiten, präzisieren und verändern.

Die Bildung der Kategorien erfolgte mit dem Programm Atlas.ti. Dabei wurden komplexe Auswertungsstrategien direkt auf das Auswertungskonzept hin entwickelt oder Grundfunktionen qualitativ orientierter Textanalyse im Programm umgesetzt (Mayring 2015: 117). Dem Text wurden direkt neue Kategorien zugeordnet (ebd.: 118). Das Ergebnis ist ein System an Kategorien zu einem bestimmten Thema, verbunden mit konkreten Textpassagen (ebd.: 87). Zentral in der qualitativen Inhaltsanalyse ist die Rücküberprüfung der Kategorien am Ausgangsmaterial (Mayring 2010: 603; Mayring 2015: 85). Dabei lassen sich das Selektionskriterium und das Abstraktionsniveau in der ersten Phase der inhaltsanalytischen Arbeit überarbeiten, präzisieren und verändern (Mayring 2015: 117).

Anschliessend wurden aus den induktiven Kategorien Hauptkategorien gebildet (siehe Anhang 5). Das heisst, die Kategorien wurden zu Hauptkategorien geordnet, wodurch die Kategorien genau definiert wurden (Mayring 2010: 603; Mayring 2015: 87; 90). Hier spielten auch theoretische Erwägungen zur Bildung von Hauptkategorien eine Rolle (Mayring 2015: 90). In diesem Fall wurde das Abstraktionsniveau weiter heraufgesetzt (ebd.: 90). In dieser Arbeit erfolgte die Verknüpfung von Haupt- und induktiven Kategorien manuell, um eine bessere Übersicht zu erhalten. Bei der Darstellung der Forschungsergebnisse trat die subjektive Komponente deutlich hervor, doch es wurde versucht die Gütekriterien wie Plausibilität, Offenheit, Nachvollziehbarkeit und Veranschaulichung einzuhalten (Reuber & Pfaffenbach 2005: 190f.). Bei der Form der Textpräsentation wurde die realistische Darstellungsweise gewählt (ebd.: 191). Diese ist sachlich und es herrscht ein dokumentarischer Stil vor (Matt 2000: 583, zit. in Reuber & Pfaffenbach 2005: 191). Die Herstellung einer objektiven Realität steht dabei im Vordergrund (Reuber & Pfaffenbach 2005: 191). Die Fakten wurden anhand von Zitaten aus Aussagen der Interviews dokumentiert (Flick 1995: 263, zit. in Reuber & Pfaffenbach 2005: 191).

Das gesamte beschriebene Ablaufmodell der induktiven Kategorienbildung ist in Abbildung 13 ersichtlich. Auch wenn nun der gesamte Forschungsprozess der Datenauswertung schrittweise aufgezeigt wurde, lag dieser Arbeit ein zirkulärer Prozess zugrunde. Ein solches Prozessverständnis wirkt sich gemäss Flick (2011a: 130) auf die Konstruktion von Wirklichkeit im Forschungsprozess aus.

---

## 4.4 Reflexion des methodischen Vorgehens

### 4.4.1 Quantitatives Vorgehen

#### Fragebogen

Während der Befragung der Wohnbevölkerung konnte beobachtet werden, dass vorwiegend ältere Personen geringfügige Schwierigkeiten hatten, den ersten Frageblock mit dem semantischen Differenzial auszufüllen. Meist wussten die Befragten nicht, an welcher Stelle sie die Kreuze setzen durften. Auch Bortz und Döring (2009: 187) erwähnen, dass das semantische Differenzial bei unvorbereiteten Untersuchungsteilnehmenden gelegentlich auf Akzeptanzprobleme stösst, weil die geforderten Urteile sehr ungewohnt sind. Die betreffenden Personen sagten aus, dass ihnen nicht nur die siebenstufige bipolare Ratingskala Mühe bereitete, sondern sie auch sprachlich nicht gewandt waren. Während der Konstruktion der Fragebogen wurde zu wenig beachtet, dass vor allem für ältere Einwohnerinnen und Einwohner die deutsche Sprache eine Fremdsprache darstellt.

Für die Likert-Skala wurde mit fünf Auswahlvorgaben eine ungerade Anzahl der Abstufungen gewählt. Raab-Steiner und Benesch (2012: 57) zeigen dabei auf, dass die Verwendung von Mittelkategorien einen ungünstigen Einfluss auf den Informationsgehalt eines Fragebogens haben kann. Die Befragten können hierfür die mittlere Kategorie als einen Ausdruck einer mittleren Position zwischen zwei Polen, für unpassende Items oder zur Antwortverweigerung verwenden (ebd.). Während der digitalen Erfassung der Antworten aus den Fragebögen konnte ein solches Muster nicht erkannt werden. Antwortverweigerungen konnten aber an anderer Stelle gefunden werden: Einige Touristen haben bei den Fragen 5-7 (siehe Anhang 3) keine Antworten gegeben. Durch Nachfragen bei den Touristen konnte in Erfahrung gebracht werden, dass sie kein Interesse an Nachtaktivitäten hatten und während der Nacht schlafen wollten. Eine solche Antwortverweigerung zu einer Frage oder zum gesamten Fragebogen wird "Non-Response" genannt (Meier Kruker & Rauh 2005: 100). Diese Antworten waren gleichzeitig aber auch hilfreich bei der Auswertung und Interpretation der Ergebnisse der Touristenbefragung.

Des Weiteren konnte bei der digitalen Erfassung der Fragebögen der Wohnbevölkerung eine Antwortverzerrung beobachtet werden: Bei den Items über die Zustimmung zur touristischen Nutzung und den Verzicht auf die Strassenbeleuchtung (siehe Anhang 2: Frageblock 10), welche mittels der Likert-Skala untersucht wurden, sind einige Male sogenannte Antworttendenzen (Response Sets) aufgefallen. Damit sind stereotype Reaktionsweisen auf Fragebogen- oder Testitems gemeint, welche häufig bei Ratingskalen auftreten (Bortz & Döring 2009: 236; Raab-Steiner & Benesch 2012: 57). So neigen manche Personen dazu, unabhängig vom Iteminhalt zustimmend zu antworten (Jasage-Tendenz), während andere grundsätzlich eher ablehnend reagieren (Neinsage-Tendenz) (Bortz & Döring 2009: 236). Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde, mit Ausnahme des erwähnten Frageblocks, bei den Frageblöcken mit der Likert-Skala darauf geachtet, dass die Fragen bezüglich Positivität und Negativi-

tät unterschiedlich formuliert und in der Reihenfolge vermischt wurden. Beim erwähnten Frageblock hätte ein solcher Richtungswechsel in der Formulierung der Fragen ebenfalls erfolgen sollen. Dies müsste man in einer nächsten Forschungsarbeit berücksichtigen.

### **Stichproben und Durchführung**

Bei der Befragung der Wohnbevölkerung war der Bericht in der Talzeitung sehr hilfreich, da während der Anfrage auf den Artikel Bezug genommen werden konnte. Die zweite Befragung der Wohnbevölkerung nach der Erhebungswoche schien passend, da die Anzahl Fragebögen aus der ersten Befragung (143 Fragebögen) relativ niedrig war. Die Anzahl der ausgefüllten Fragebögen konnte mit Hilfe des zweiten Durchgangs und dank des erfreulich hohen Rücklaufs fast verdoppelt werden (+137 Fragebögen). Hilfreich wäre gewesen, wenn bereits zu Beginn der Erhebung damit hätte gerechnet werden können, dass sehr viele Einwohnerinnen und Einwohner während den Arbeitszeiten nicht zu Hause sind. Die abzugebenden Couverts mit den Begleitbriefen, Rückantwortcouverts und Fragebögen hätten gleich vor Ort während dem Feldaufenthalt verteilt werden können. Dieses Vorgehen hätte finanzielle und zeitliche Ressourcen gespart. Die Art der Stichprobenziehung im zweiten Durchgang hätte auch mit Hilfe einer geschichteten Zufallsstichprobenauswahl erfolgen können (Paier 2010: 83f.). Personen mit gleichem Geschlecht oder gleichem der Wohnort wären dafür in Schichten eingeteilt worden. Anschliessend wäre aus jeder Schicht eine einfache Zufallsstichprobe gezogen worden. Somit hätte eine proportionale Schichtung nach Geschlecht oder Wohnort erreicht werden können (ebd.).

Die Befragungssituation bei der Wohnbevölkerung, welche den Fragebogen ohne persönlichen Kontakt im Briefkasten vorfand, konnte nicht kontrolliert werden und weder die Forscherin oder ihr Helfer standen für Nachfragen zur Verfügung (Meier Kruker & Rauh 2005: 101). Für allfällige Fragen oder Bemerkungen wurde die E-Mail Adresse der Forscherin auf den Fragebogen notiert. Wenige Einwohnerinnen und Einwohner meldeten sich mit Anmerkungen zum Fragebogen, welche oben bereits beschrieben wurden.

Während der Erhebungswoche der Touristenbefragung stellte sich heraus, dass viele Tagestouristen im Val Müstair verweilten. Bei der Umfrage nahmen 59 Tagestouristen von insgesamt 284 Touristen teil. Die Teilnehmenden konnten den vierten und teilweise den fünften Frageblock nicht beantworten. Da das Ziel dieser Umfrage die Einschätzung der Nachfrage der Touristen nach der Dunkelheit und dem Nachthimmel darstellte, wäre es wünschenswert gewesen, eine geringere Anzahl Tagestouristen und eine höhere Anzahl Übernachtungsgäste zu befragen. Auch kamen während der statistischen Auswertung Unsicherheiten in Bezug auf den Umgang und die Bedeutsamkeit mit den Fragebögen der Tagestouristen auf. In einer zukünftigen Umfrage könnte man dieses Problem umgehen, indem man sich während der Vorstellung und Einleitung bei den Touristen nach diesem Kriterium erkundigt.

#### 4.4.2 Qualitatives Vorgehen

Die Interviewform und der Leitfaden waren für die Beantwortung der Forschungsfrage zur Einschätzung der Bedeutung der Dunkelheit passend. Die gewonnenen Erkenntnisse aus den explorativen Experteninterviews konnten einen guten Überblick und wichtige Erkenntnisse für die weiterführende Forschungsarbeit liefern. Die Experten konnten während den Interviews viele spannende Informationen geben, doch für einige Personen war die Thematik der Dunkelheit und des touristischen Potenzials auch relativ neu. Der Interviewteilnehmende aus dem Politikbereich ist nicht im Tourismusbereich tätig und verfügte somit über begrenztes Expertenwissen im Vergleich zu den anderen Befragten. Dies wurde jedoch bei der Expertenauswahl nicht berücksichtigt. Gemäss Flick (2011a: 218) ist es oft nicht einfach, den richtigen "Experten" zu identifizieren. Es war jedoch trotzdem bereichernd, besonders in Bezug auf das Beleuchtungsmanagement, die persönliche Meinung und Einschätzung zu diesen Themen aus dem lokalen Politikbereich zu erfahren.

Als eine weitere Expertin oder einen weiteren Experten hätte man die Verantwortlichen des geplanten Sterneparks Gantrisch befragen können (Feuz 2014: 17). Von diesem geplanten Projekt wurde jedoch erst nach Abschluss der qualitativen Erhebung erfahren. Des Weiteren wäre ein Interview mit einem Projektleiter der Sterneparks in Deutschland sicherlich sehr informativ gewesen. Die Befragung könnte dafür mit Hilfe eines Telefoninterviews erfolgen oder ebenfalls über einen Mail-Austausch.

Das bereits im Kapitel 4.3 erwähnte Problem des Zeitdrucks ist bei einem Experteninterview aufgrund der hohen Arbeitsbelastung aufgetreten. Aus diesem Grund musste die Befragung in einer anderen Form durchgeführt werden.

Während der Durchführung des ersten Interviews zeigte sich, dass noch Unsicherheiten in Bezug auf das Führen eines Interviews und Wissenslücken über das Untersuchungsgebiet bestanden. Auch Flick (2011a: 218) legt dar, dass Experteninterviews ein hohes Mass an Fachkenntnis verlangt, um die interessierenden und teilweise komplexen Prozesse zu verstehen und die korrekten Fragen zu stellen, beziehungsweise angemessen nachzufragen. Da die Interviews in engen Zeitabständen durchgeführt wurden, konnten diese Defizite stark reduziert werden. Auch konnten die interessanten Aspekte der ersten Interviews in die nachfolgenden Interviews einfließen, was ein Vorteil einer halbstrukturierten Experteninterviews darstellt (Honer 2011: 53).

## 5 Resultate

In diesem Kapitel werden zunächst die Messergebnisse der Himmelshelligkeitsmessungen der verschiedenen Standorte aufgezeigt. Anschliessend werden die Ergebnisse der quantitativen Befragung der Wohnbevölkerung dargestellt. Nach den Resultaten der Experteninterviews erfolgen die Ergebnisse der Touristenbefragung.

### 5.1 Himmelshelligkeitsmessung

Auf den folgenden Abbildungen sind die Standorte ersichtlich, an welchen die Messungen der Himmelshelligkeit durchgeführt wurden.

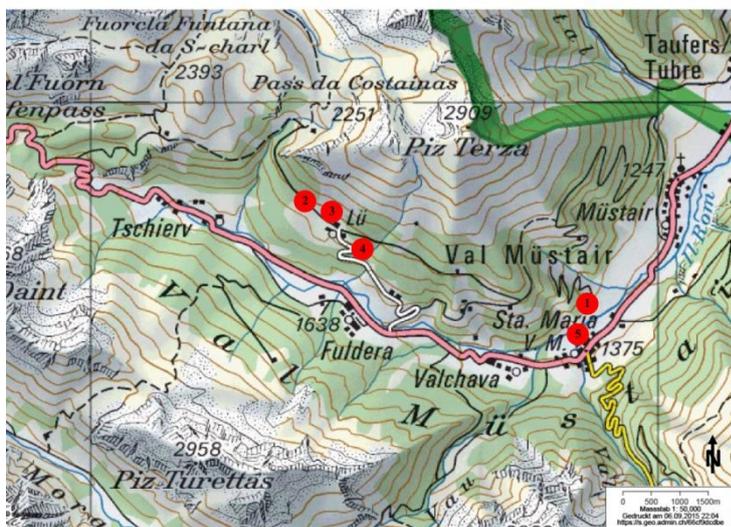


Abbildung 14: Standorte der fünf Messungen im Val Müstair (verändert nach swisstopo 2015)



Abbildung 15: Standorte der fünf Messungen in der Ostschweiz (verändert nach swisstopo 2015)

Die Tabelle 7 zeigt auf, welche Werte an den verschiedenen Standorten gemessen wurden. Mit Ausnahme der Messung auf dem Säntis war bei allen Messungen die Strassenbeleuchtung jeweils eingeschaltet.

Tabelle 7: Resultate über Messwerte an jeweiligen Standorten mit SQM

Nr.*	Ort Höhe über Meer	Datum Uhrzeit	Koordinaten	SQM Mittelwerte (Mag/arcsec <sup>2</sup> )	Temp (°C)
1	Santa Maria VM GR 1369 m ü. M.	08.04.2015 21:58	46°36'32"N 10°25'37"E	21.36	-3
2	Lü VM GR 1935 m ü. M.	08.04.2015 22:23	46°37'28"N 10°21'56"E	21.39	-2
3	Lü VM GR (Sternwarte) 1933 m ü. M.	14.07.2015 23:47	46°37'26"N 10°22'04"E	21.44	9
4	Lü-Lüsai VM GR 1879 m ü. M.	14.07.2015 00:30	46°37'07.9"N 10°22'21.7"E	21.49	9
5	Santa Maria VM GR 1343 m ü. M.	14.07.2015 01:00	46°36'18.9"N 10°25'23.8"E	21.40	9
6	Säntis 2502 m ü. M.	11.07.2015 23:45	47°14'58"N 9°20'33"E	20.87	4
7	Sommeri TG 464 m ü. M.	21.07.2015 23:15	47°33'58"N 9°17'09"E	20.54	24
8	St. Gallen (Bahnhofsnahe) 673 m ü. M.	07.08.2015 23:10	47°25'11"N 9°21'53"E	18.38	22
9	Wil (Nähe Einkaufsstrasse) 581 m ü. M.	07.08.2015 23:55	47°27'59.1"N 9°02'39.7"E	18.73	21

\*Die Nummern beziehen sich auf die Standorte der Karten in der Abbildungen K und J

Es ist zu erkennen, dass grössere Städte tiefere Werte aufweisen. In Lü und Santa Maria erfolgten aufgrund des liegenden Schnees im April (Nr. 1 und 2) weitere Messungen am 14. Juli 2015, wobei etwas höhere Werte gemessen wurden.

Des Weiteren ist feststellbar, dass zwischen den SQM Werten in Santa Maria und in Lü zum ähnlichen Messzeitpunkt im April (siehe Nr. 1+2, Tabelle 7) relativ geringe Unterschiede vorliegen. Ein etwas grösserer Unterschied zwischen den SQM Werten existiert bei den Standorten 4 und 5 (siehe Tabelle 7). Hier wurde einmal die Himmelselligkeit zwischen Lü und Lüsai und einmal im Dorf Santa Maria gemessen. Es ist erkennbar, dass der Wert zwischen Lü und Lüsai (Nr. 4) etwas höher ist. Dies ist zugleich der höchste Wert, der in der gesamten Messreihe gemessen wurde.

Bei den Standorten 6 bis 9 ermittelte das Sky Quality Meter niedrigere Werte. Der tiefste Wert mit 18.38 mac/arcsec<sup>2</sup> wurde in St. Gallen gemessen. Die Werte der Standorte Säntis (Nr. 6) und Sommeri (Nr. 7) liegen etwa in der Mitte der gesamten Spannweite aller Messwerte.

## 5.2 Befragung der Wohnbevölkerung

### 5.2.1 Beschreibung der Stichprobe

Die folgende Tabelle 8 zeigt eine erste Übersicht über die demographischen Daten der befragten Personen. Um einen besseren Überblick zu gewährleisten, wurden die Daten nach den Wohnorten der befragten Personen aufgeteilt.

Tabelle 8: Übersicht über die demographischen Daten der Stichprobe "Wohnbevölkerung", aufgeteilt nach Wohnorten

Stichprobe (Wohnort) n=280	Altersgruppen <sup>a</sup>	Geschlecht	Nationalität	Ausbildung <sup>b</sup>
<b>Fuldera</b> n=24	1: 4.2% (1) 2: 20.8% (5) 3: 25.0% (6) 4: 29.2% (7) 5: 20.8% (5)	w: 62.5% (15) m: 37.5% (9)	Schweiz: 95.8% (23) Andere: 4.2% (1)	1: 13.0% (3) 2: 52.2% (12) 3: 13.0% (3) 4: 21.7% (5)
<b>Santa Maria</b> n=60	1: 3.3% (2) 2: 16.7% (10) 3: 35.0% (21) 4: 35.0% (21) 5: 10.0% (6)	w: 58.3% (35) m: 41.7% (25)	Schweiz: 96.7% (58) Andere: 3.3% (2)	1: 8.8% (5) 2: 47.4% (27) 3: 15.8% (9) 4: 28.1% (16)
<b>Lü / Lüsai</b> n=17	1: 5.9% (1) 2: 17.6% (3) 3: 29.4% (5) 4: 29.4% (5) 5: 17.6% (3)	w: 64.7% (11) m: 35.3% (6)	Schweiz: 100.0% (17) Andere: 0.0% (0)	1: 6.7% (1) 2: 46.7% (7) 3: 26.7% (4) 4: 20.0% (8)
<b>Tschierv</b> n=31	1: 0.0% (0) 2: 6.7% (2) 3: 16.7% (5) 4: 53.3% (16) 5: 23.3% (7)	w: 46.7% (14) m: 56.7% (17)	Schweiz: 96.8% (30) Andere: 3.3% (1)	1: 10.0% (3) 2: 36.7% (11) 3: 13.3% (4) 4: 40.0% (12)
<b>Müstair</b> n=110	1: 2.7% (3) 2: 14.5% (16) 3: 33.6% (37) 4: 32.7% (36) 5: 16.4% (18)	w: 56.4% (62) m: 43.6% (48)	Schweiz: 92.7% (102) Andere: 6.4% (7)	1: 9.3% (10) 2: 61.7% (66) 3: 15.0% (16) 4: 14.0% (15)
<b>Valchava</b> n=34	1: 2.9% (1) 2: 14.7% (5) 3: 41.2% (14) 4: 23.5% (8) 5: 17.6% (6)	w: 50.0% (17) m: 50.0% (17)	Schweiz: 94.1% (32) Andere: 5.9% (2)	1: 6.3% (2) 2: 65.6% (21) 3: 18.8% (6) 4: 9.4% (3)

a) Altersgruppen: 1= <24, 2= 25-39, 3= 40-54, 4=55-69, 5=>70

b) Ausbildung: 1=Grundschule, 2=Berufsschule/Lehre, 3=Mittelschule, 4=Universität / (Fach-) Hochschule

Zunächst wurden die erhobenen demographischen Angaben mit den demographischen Daten der kantonalen Statistik über die ständige Wohnbevölkerung des Val Müstair verglichen, um aufzuklären, ob die Stichprobenverteilung der Merkmale wie Geschlecht oder Alter der Verteilung dieser Merkmale in der Grundgesamtheit ähnelt. Dafür wurden die Daten der kantonalen Statistik aus dem Jahr 2014 verwendet (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden 2015). Im Jahr 2014 wohnten 1'533 Personen im Val Müstair. Während der Erhebungswoche im April 2015 wies das Val Müstair 1'542 Einwohnerinnen und Einwohner auf. Da sich die beiden Listen nur um neun Einwohnerinnen und Einwohner unterschieden, konnte ein Vergleich der erhobenen Stichprobe mit den vorliegenden kantonalen Daten ohne weitere Aufbereitungen gezogen werden.

Abbildung 16 zeigt die Altersverteilung der Stichprobe aus der Umfrage und diejenige der Grundgesamtheit. Es ist ersichtlich, dass die beiden Altersgruppen 40 bis 54 und 55 bis 69 im Vergleich zur Grundgesamtheit in der Stichprobe etwas überrepräsentiert sind. Dies ist auch durch die rechtsschiefe Verteilung der Altersgruppen bei der Stichprobe erkennbar (Duller 2013: 197). Bei den Altersgruppen 25 bis 39 und über 70 ist der prozentuale Anteil der Stichprobe etwa gleich hoch wie in der Grundgesamtheit. Das lässt darauf schliessen, dass die beiden Altersgruppen in der Stichprobe repräsentativ vertreten sind. Die grosse Differenz zwischen der Stichprobe und der Grundgesamtheit bei den unter 24-Jährigen ist dadurch erklärbar, dass nur die volljährigen Einwohnerinnen und Einwohner den Fragebogen ausfüllten. Wenn nun diese Altersgruppe ausgeblendet wird, kann festgehalten werden, dass die Stichprobe mit der der Grundgesamtheit vergleichbar ist, jedoch die Altersgruppen 40 bis 54 und 55 bis 69, wie bereits erwähnt, in der Stichprobe überrepräsentiert sind.

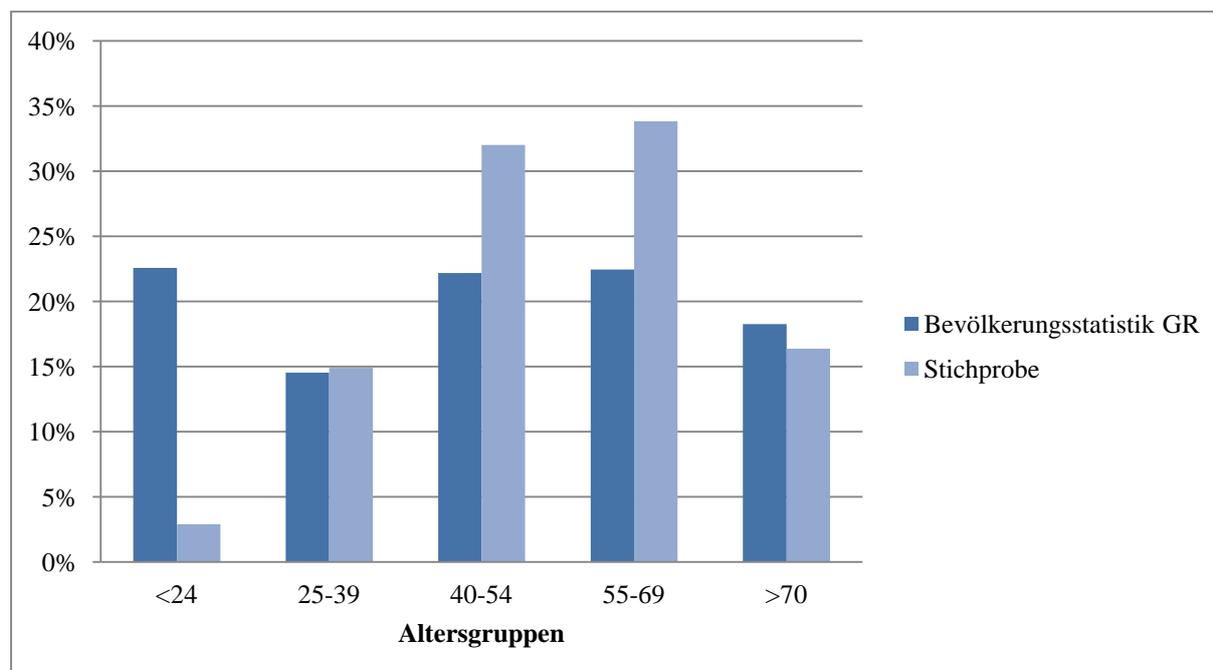


Abbildung 16: Vergleich der verschiedenen Altersgruppen zwischen den Angaben aus der Stichprobe und den kantonalen Daten (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden 2015)

In Bezug auf das Geschlecht weist die Stichprobe etwas mehr weibliche Teilnehmerinnen und Teilnehmer (56%) auf im Vergleich zur Grundgesamtheit (52%) (Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden 2015). Die männlichen Personen sind daher in der Stichprobe etwas untervertreten, da der Anteil männlicher Personen in der Stichprobe 44%, in der Grundgesamtheit aber 48% beträgt. Dies ist dadurch erklärbar, dass während der Erhebungswoche zu den beschriebenen Zeitpunkten verhältnismässig viele weibliche Einwohnerinnen und Einwohner befragt wurden, da die männlichen Personen häufig nicht zu Hause waren.

Des Weiteren ist die Stichprobe in Bezug auf die Staatsangehörigkeit in der Grundgesamtheit relativ ähnlich. 4% der Teilnehmenden gaben in der Umfrage an, eine von der Schweiz abweichende Staatsangehörigkeit zu haben. Insgesamt verzeichnet das Val Müstair 7% Ausländerinnen und Ausländer. Dieser geringe Unterschied könnte durch den deutschsprachigen Fragebogen erklärbar sein, da die nicht deutschsprachigen Einwohnerinnen und Einwohner diesen nicht ausfüllen konnten. Folglich könnten die Ausländerinnen und Ausländer zu dieser nicht deutschsprachigen Gruppe gehören. Während der Erhebungswoche konnte dieser Umstand bei mindestens zwei Fällen beobachtet werden.

Weiter ist in der Abbildung 17 ersichtlich, dass 54% der befragten Personen der katholischen Konfession angehören. Etwas weniger als die Hälfte (43%) sind reformiert. Wenige Einwohnerinnen und Einwohner haben angegeben, dass sie einer anderen Religion wie beispielsweise dem Buddhismus oder dem Islam angehören. Da die weiteren Religionen nur einen geringen Anteil ausmachen (3%), wurde eine neue Kategorie "Andere" gebildet.

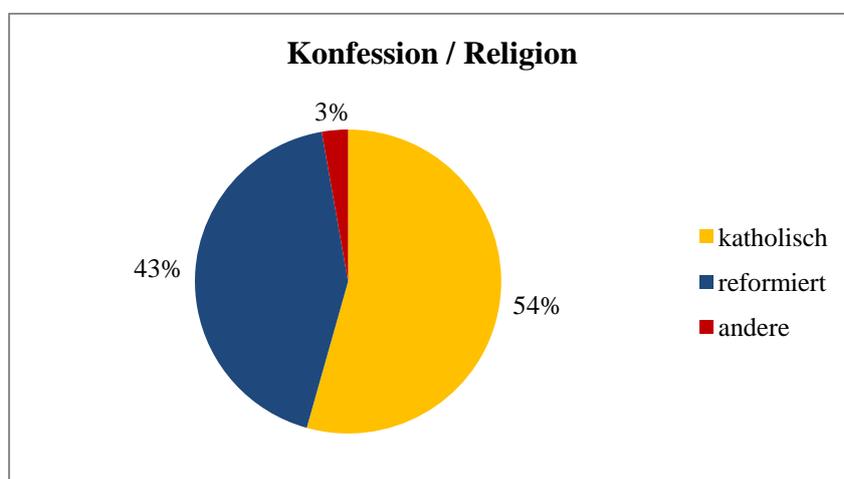


Abbildung 17: Verteilung der Angaben zur Konfession

Die Antworten der Frage, wie lange die Einwohnerinnen und Einwohner bereits im Val Müstair wohnen und ob sie schon im Tal geboren und aufgewachsen sind, werden in der nächsten Abbildung 18 visualisiert.

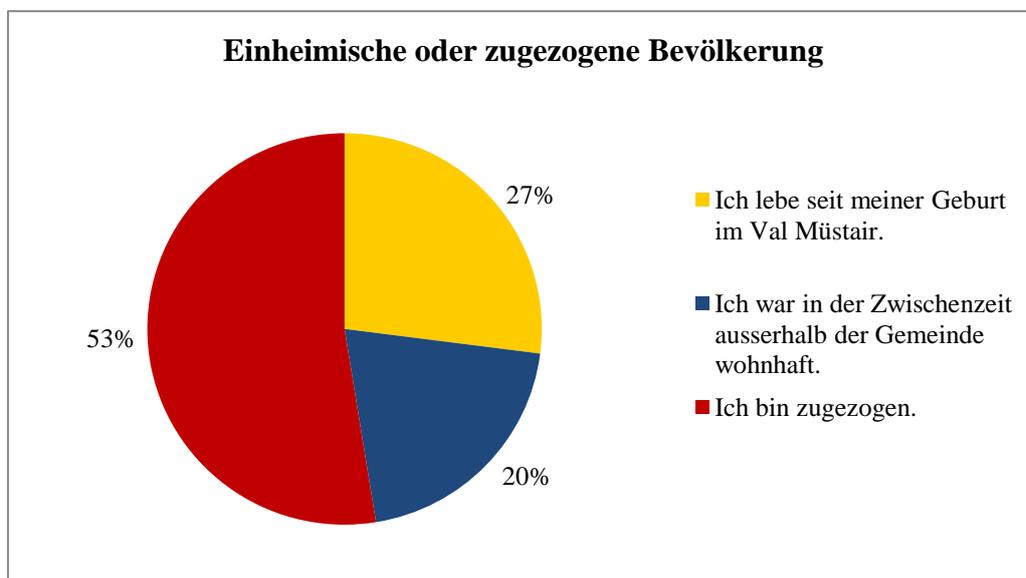


Abbildung 18: Verteilung der Angaben zur Wohndauer im Val Müstair

Es ist erkennbar, dass mehr als die Hälfte (53%) der befragten Bevölkerung zugezogen ist. Der Anteil der Bevölkerung, welche im Val Müstair geboren ist, aber in der Zwischenzeit ausserhalb der Gemeinde wohnhaft war, beträgt einen Fünftel. Etwas mehr als ein Viertel der Bevölkerung ist im Val Müstair geboren und lebt seit der Geburt im Tal. Für die weiteren Berechnungen wurde das Item 1 (*Ich lebe seit meiner Geburt im Val Müstair*) und das Item 2 (*Ich bin im Val Müstair geboren und war in der Zwischenzeit ausserhalb der Gemeinde wohnhaft*) zur neuen Variable "Einheimische" zusammengefasst, damit Vergleiche zwischen den beiden Gruppen "einheimische Bevölkerung" und "zugezogene Bevölkerung" gezogen werden konnten. Die meisten Einwohnerinnen und Einwohner, welche im Val Müstair aufgewachsen sind, haben nur während wenigen Jahren in einer anderen Ortschaft gewohnt, was die beschriebene Zusammenfassung dieses Items zur Variable "Einheimische" unterstützte und die weiteren Berechnungen vereinfachte.

Bei der Frage nach dem höchsten Schulabschluss gaben über die Hälfte der befragten Personen (55%) an, eine Berufsschule und Lehre abgeschlossen zu haben (siehe Abbildung 19). Der Anteil der Universitäts- oder (Fach-) Hochschulabgänger ist mit etwas mehr als einem Fünftel am zweithöchsten. Zum Teil wurden die Angaben zum höchsten Schulabschluss der Wohnbevölkerung bei der Digitalisierung der Daten angepasst, da aufgefallen ist, dass die angegebenen Berufe teilweise nicht mit dem angekreuzten Schulabschluss übereinstimmten.

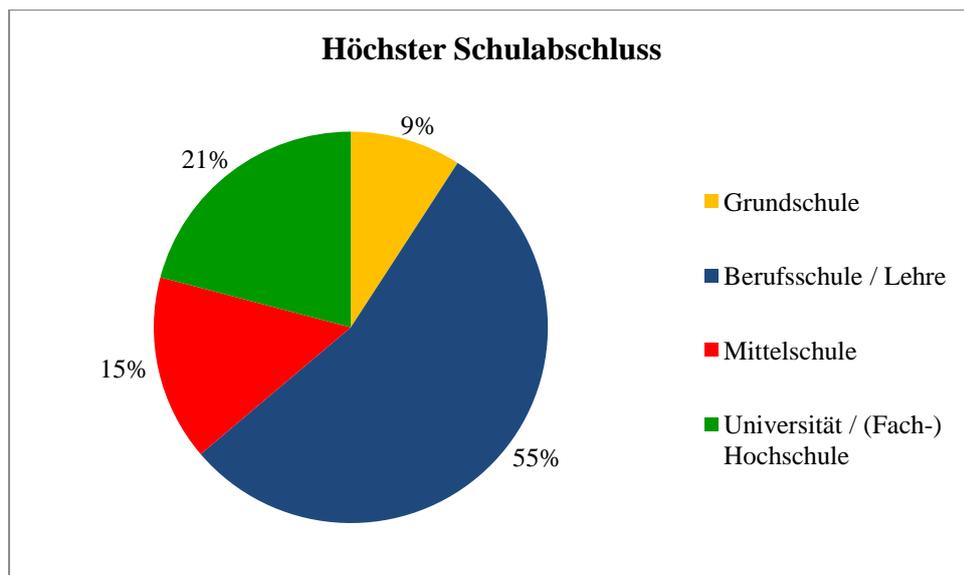


Abbildung 19: Verteilung der Angaben zum höchsten Schulabschluss

## 5.2.2 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit

### Assoziationen mit der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair

Mit Hilfe des semantischen Differenzials konnten die Assoziationen der Wohnbevölkerung mit der Dunkelheit im Val Müstair ermittelt werden.

#### Assoziationen nach Altersgruppen

In der nachfolgenden Abbildung 20 sind die Ergebnisse dieser Frage nach den verschiedenen Altersgruppen aufgeteilt, um einen ersten Überblick zu erhalten. Entgegen der Erwartung, dass Unterschiede zwischen den Altersgruppen existieren, zeigt die Abbildung 20 auf, dass alle Einwohnerinnen und Einwohner unabhängig ihres Alters relativ positive Assoziationen mit der Dunkelheit besitzen.

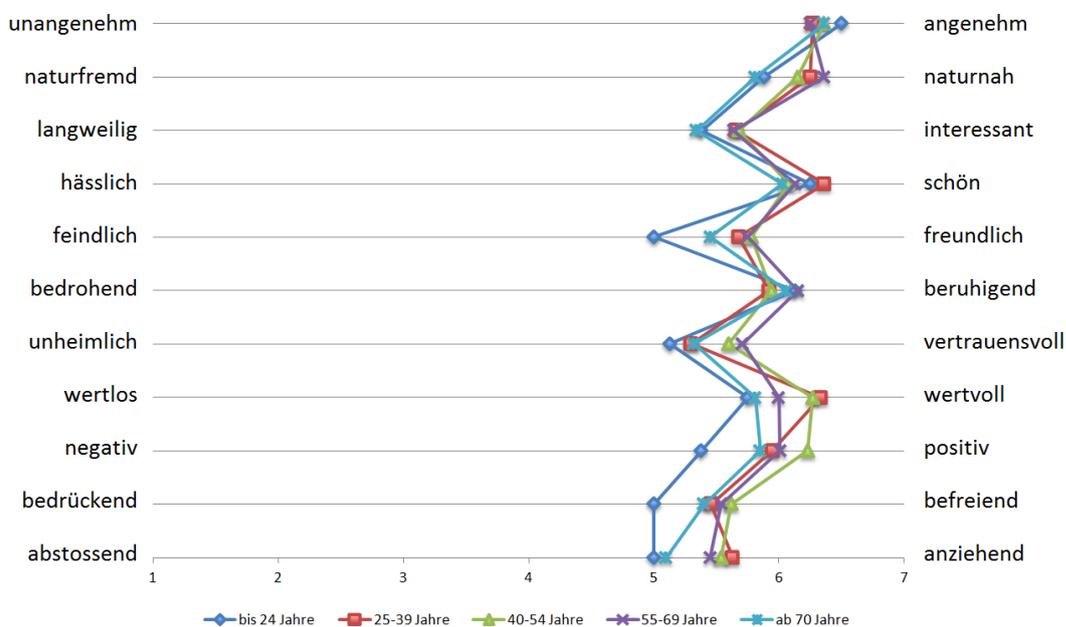


Abbildung 20: Assoziationen mit der Dunkelheit in Abhängigkeit von der Altersgruppe

Einzig die Altersgruppe von 18 bis 24 Jahren weist bei den Adjektiven feindlich – freundlich, negativ – positiv und bedrückend – befreiend etwas geringere Werte auf.

Um die Unterschiede mit Hilfe von statistischen Tests wie dem t-Test oder der ANOVA (Analysis of variance) zu untersuchen, mussten zunächst die verschiedenen Items zusammengefasst und aus den elf Gegensatz-Items ein sogenannter Index berechnet werden. Indexzahlen entstehen durch die Zusammenfassung von mehreren Einzelindikatoren mittels der Mittelwertbildung zu einer neuen Variable (Zwerenz 2015: 174). Der neu berechnete Wert wurde "Assoziationsindex" genannt. Anschliessend musste mit einer Reliabilitätsanalyse überprüft werden, ob die Zusammenfassung der Werte zu einem Index Sinn macht und der Wert reliabel ist (Neller 2006: 194). Es existieren verschiedene Masse zur Überprüfung dieser internen Konsistenz. Die Items für den Assoziationsindex wurden mit dem Cronbach's Alpha überprüft (Soellner 2014: 2; Bortz & Schuster 2010: 429). Der Alpha-Koeffizient schätzt

die Reliabilität, beziehungsweise die Generalisierbarkeit der elf Variablengegensätze und beruht auf der Korrelation aller Items untereinander (Bortz & Schuster : 429; Janssen & Laatz 2005: 566).

Die Tabelle 9 zeigt einen Alpha-Wert von 0.943. Da der Wert grösser als 0.8 ist ( $\alpha > 0.8$ ), kann die neu berechnete Variable "Assoziationsindex" für weitere Berechnungen verwendet werden. Die berechnete Skala ist hinreichend zuverlässig (Janssen & Laatz 2005: 566; Soellner 2014: 2).

Tabelle 9: Reliabilitätsstatistik Frageblock 1

Reliabilitätsstatistik	
Cronbach-Alpha	Anzahl der Items
.943	11

In der Abbildung 21 ist die Verteilung der Mediane der fünf Altersgruppen für den Wert des Assoziationsindex ersichtlich. Das Boxplot visualisiert die Mediane, das Minimum, das Maximum und die Quartile einer Verteilung (Bortz & Schuster 2010: 44; Zimmermann-Janschitz 2014: 326). Das Boxplot vermittelt einen Überblick über die Symmetrie der Verteilung und stellt Ausreisser dar (Zimmermann-Janschitz 2014: 326). Somit wird eine rasche Bewertung einer Verteilung ermöglicht. Des Weiteren erlaubt das Boxplot einen Vergleich mehrerer Verteilungen, was mit der Abbildung 21 erzielt wurde (ebd.). Diese besondere Form der grafischen Aufbereitung ist in der explorativen Datenanalyse eingebettet (Janssen & Laatz 2005: 225). Bei der explorativen Datenanalyse wird das Datenmaterial zur Sichtung analysiert, ohne Hypothesen zu überprüfen. Dabei ist die grobe Beschreibung der untersuchten Gesamtheit, welche meist mit einer bildlichen Darstellung erfolgt, das Ziel der Datenanalyse (Zwerenz 2015: 6).

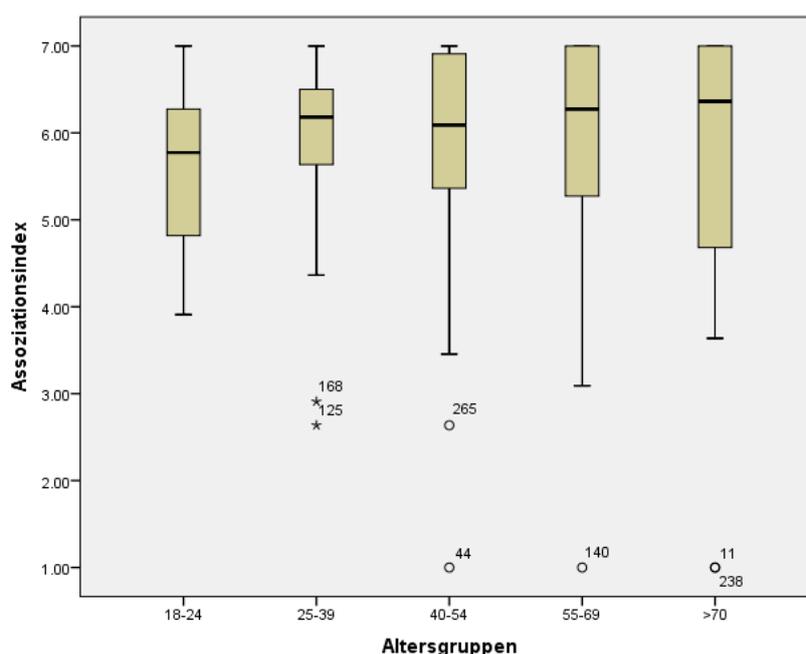


Abbildung 21: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach den 5 Altersgruppen

Es ist erkennbar, dass die Mediane der verschiedenen Altersgruppen ähnlich hoch sind (Altersgruppe 1:  $\tilde{x}=5.77$ ; Altersgruppe 2:  $\tilde{x}=6.18$ ; Altersgruppe 3:  $\tilde{x}=6.09$ ; Altersgruppe 4:  $\tilde{x}=6.27$ ; Altersgruppe 5:  $\tilde{x}=6.36$ ). Folglich weisen die verschiedenen Altersgruppen keine grossen Unterschiede in den Assoziationen mit der Dunkelheit auf. Dies geht auch einher mit der graphischen Darstellung des semantischen Differenzials in der Abbildung 20, wobei berücksichtigt werden muss, dass bei dieser Abbildung die Items noch nicht zur neuen Variable "Assoziationsindex" zusammengefasst wurden.

Des Weiteren bietet das Boxplot eine gute Übersicht über die Spannweite der Verteilung. Beispielsweise ist die Spannweite der Antworten von Personen der Altersgruppe 2 (25-39-Jährige) geringer als bei den anderen Altersgruppen. Die beiden mit einem Stern gekennzeichneten Identitätsnummern stellen sogenannte Extremwerte dar. Zu diesen Extremwerten gehören Werte, bei welchen der Abstand vom 25%-Perzentil aus, beziehungsweise 75%-Perzentil aus, mehr als das Dreifache der Boxhöhe beträgt. Die Ausreisser sind als Kreise gekennzeichnet. Dazu gehören die Werte, welche zwischen dem Eineinhalb- bis Dreifachen der Boxhöhe (Interquartilbereich) liegt (Brosius 1998: 875). Bei der Altersgruppe 2 wird die geringste Boxhöhe im Vergleich zu den anderen Altersgruppen verzeichnet. In der Box befindet sich der Bereich, der die mittleren 50% der Werte umfasst und mit dem Interquartilsabstand gleichzusetzen ist (Zimmermann-Janschitz 2014: 326; Brosius 2011: 401).

Um zu testen, ob sich die Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair zwischen den verschiedenen Altersgruppen signifikant unterscheiden, wurden mit einem geeigneten Test wie der Varianzanalyse (ANOVA=analysis of variance) die Mittelwerte der fünf Altersgruppen verglichen. Als Voraussetzung für die Durchführung einer ANOVA gilt, dass die abhängige Variable in der Intervallskala vorliegt, dass die Werte der abhängigen Variable normalverteilt sind und dass die Varianzhomogenität zwischen den Stichproben gegeben ist (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120; Janssen & Laatz 2005: 347). Bei den Werten des semantischen Differenzials und der Likert-Skala kann mindestens das Intervallskalenniveau angenommen werden, da die beiden Skalierungsverfahren auf Ratingskalen aufbauen (Raab-Steiner & Benesch, 2012: 56; Bortz & Döring, 2009: 185; Janssen & Laatz 2005: 361). Somit sind die Werte des Assoziationsindex intervallskaliert. Es musste in einem zweiten Schritt geklärt werden, ob eine Normalverteilung der abhängigen Variablen vorliegt. Dafür wurde der zentrale Grenzwertsatz berücksichtigt. Dieser besagt, dass die Summe beliebig verteilter Zufallsvariablen mit zunehmendem Stichprobenumfang gegen eine Normalverteilung strebt (Kohn & Öztürk 2010: 207). Auf die Prüfung der Voraussetzung normalverteilter Zufallsvariablen kann daher verzichtet werden, wenn der Stichprobenumfang grösser oder gleich 30 ist (Kubinger et al. 2009: 26; Rasch & Kubinger 2006: 115). Die Varianzhomogenität wurde mit Hilfe des Levene-Test überprüft (ebd.). Dieser prüft die Nullhypothese, ob die Daten einer Grundgesamtheit mit homogenen Varianzen in den zu vergleichenden Gruppen entstammen (Raab-Steiner & Benesch 2012: 158). Der Levene-Test ergab einen Wert von  $p=0.017$ . Somit muss die Nullhypothese verworfen werden, da der p-Wert kleiner als 5% ist ( $p=0.017$ ,  $p<0.05$ ). Da keine Varianzhomogenität vorherrscht, sind die Voraussetzungen für die ein-faktorielle Varianzanalyse nicht erfüllt. Aus diesem Grund wurde der H-Test von Kruskal-Wallis unter

der Nullhypothese, dass sich die Mittelwerte der einzelnen Gruppen nicht voneinander unterscheiden, durchgeführt (Janssen & Laatz 2005: 528).

In der Abbildung 22 ist ersichtlich, dass der p-Wert grösser als 5% ist ( $p=0.756$ ,  $p>0.05$ ). Somit muss die Nullhypothese beibehalten werden. Es besteht kein signifikanter Unterschied in den Altersgruppen. Das heisst, die Einwohnerinnen und Einwohner unterschiedlichen Alters haben im Mittel keine unterschiedlichen Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair.

**Hypothesentestübersicht**

	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von Assoziationsindex ist über die Kategorien von Altersgruppen identisch.	Kruskal-Wallis-Test bei unabhängigen Stichproben	.756	Nullhypothese beibehalten

Asymptotische Signifikanzen werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist .05.

Abbildung 22: H-Kruskal-Wallis-Test für 5 Stichproben (Altersgruppen) für Assoziationsindex Dunkelheit

### Assoziationen nach Geschlecht

Das Boxplot (Abbildung 23) zeigt die Verteilung der Mediane der beiden Geschlechtergruppen für den Assoziationsindex auf. Es ist erkennbar, dass die beiden Mediane ähnlich hoch sind (weiblich:  $\tilde{x}=6.28$ ; männlich:  $\tilde{x}=6.00$ ).

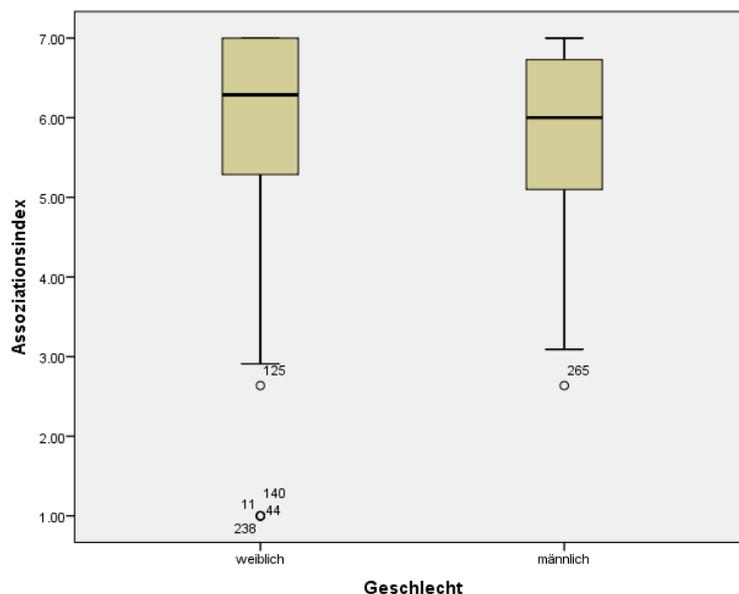


Abbildung 23: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach Geschlecht

Um zu prüfen, ob es sich um einen signifikanten Unterschied in den Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair zwischen den beiden Geschlechtergruppen handelt, wurde ein weiterer Mittelwertver-

gleich unternommen. Diese Untersuchung erfolgte mittels einem t-Test für unabhängige Stichproben. Der Test vergleicht die Mittelwerte zweier Stichproben (Raab-Steiner & Benesch 2012: 122). Dafür sollten die Werte der abhängigen Variable in einer Normalverteilung vorliegen, mindestens intervallskaliert sein und die Varianzen der beiden Gruppen dürfen sich nicht signifikant voneinander unterscheiden (ebd.: 120ff.). Die ersten beiden Voraussetzungen sind erfüllt, da die Ratingskalen als metrisch und die Normalverteilung der Werte aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes angenommen werden können (Kubinger et al. 2009: 26; Rasch & Kubinger 2006: 115; Raab-Steiner & Benesch 2012: 122). Das Vorliegen einer Varianzhomogenität wurde erneut mit dem Levene-Test geprüft. Die Nullhypothese lautete wiederum, dass die Varianzen homogen verteilt sind. Der Levene-Test zeigte auf, dass die Varianzgleichheit angenommen und somit die Nullhypothese beibehalten werden kann ( $p=0.511$ ,  $p>0.05$ ). Dadurch, dass alle drei Voraussetzungen erfüllt sind, konnte ein t-Test für zwei unabhängige Stichproben mit der Nullhypothese, dass sich die Mittelwerte der beiden Geschlechtergruppen nicht voneinander unterscheiden, durchgeführt werden (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). In der Spalte Signifikanz der Tabelle 10 ist abzulesen, ob die Stichprobendifferenz durch Zufall entstanden ist oder nicht (Raab-Steiner & Benesch 2012: 125). Da der p-Wert grösser als 5% ist ( $p=0.438$ ,  $p>0.05$ ), muss die Nullhypothese beibehalten werden. Somit unterscheiden sich die beiden Geschlechtergruppen mit fünf prozentiger Irrtumswahrscheinlichkeit nicht voneinander. Folglich weisen die männlichen und die weiblichen Einwohnerinnen und Einwohner im Mittel die ähnlichen Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair auf.

Tabelle 10: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Geschlecht) für Assoziationsindex mit der Dunkelheit

Gruppenstatistik					
	Geschlecht	H	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
Assoziationsindex	weiblich	152	5.9343	1.25560	.10184
	männlich	122	5.8230	1.07303	.09715

Test bei unabhängigen Stichproben										
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdifferenz	Standardfehlerdifferenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
									Unterer	Oberer
Assoziationsindex	Varianzgleichheit angenommen	.434	.511	.777	272	.438	.11126	.14318	-.17062	.39313
	Varianzgleichheit nicht angenommen			.790	270.907	.430	.11126	.14075	-.16584	.38835

### *Assoziationen nach einheimischen und zugezogenen Bevölkerung*

In der folgenden Abbildung 24 sind die Ergebnisse zur Assoziationen mit der Dunkelheit der beiden Gruppen "einheimische Bevölkerung" und "zugezogene Bevölkerung" ersichtlich. Auffällig ist, dass die einheimische Bevölkerung bei allen positiv formulierten Adjektiven leicht negativere Werte als die zugezogene Bevölkerung aufzeigt. Beim Gegensatzpaar beruhigend – bedrohend weisen die beiden Gruppen im Mittel den ähnlichen Wert auf.

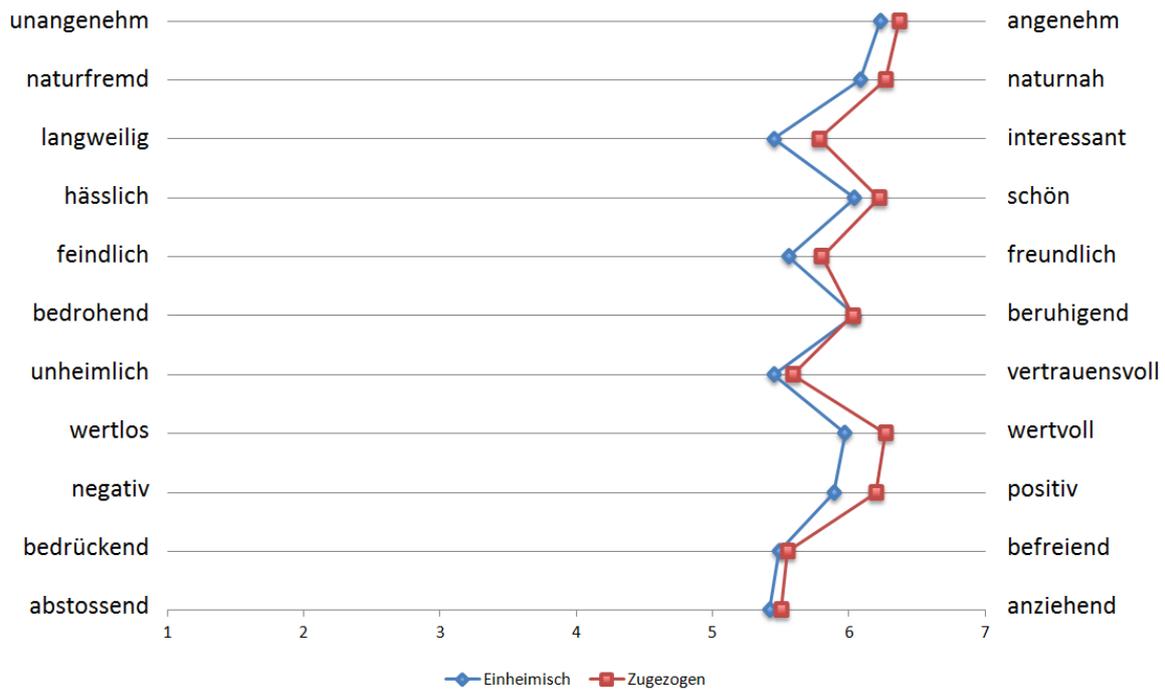


Abbildung 24: Assoziationen mit Dunkelheit, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen

Um zu untersuchen, ob sich die beiden Gruppen in den Assoziationen mit der Dunkelheit voneinander unterscheiden, wurden wiederum statistische Tests durchgeführt. Das Boxplot (Abbildung 25) zeigt hierfür die Verteilung der Mediane der beiden Gruppen in Bezug auf den Assoziationsindex auf (Einheimische:  $\tilde{x}=6.00$ ; Zugezogene:  $\tilde{x}=6.27$ ).

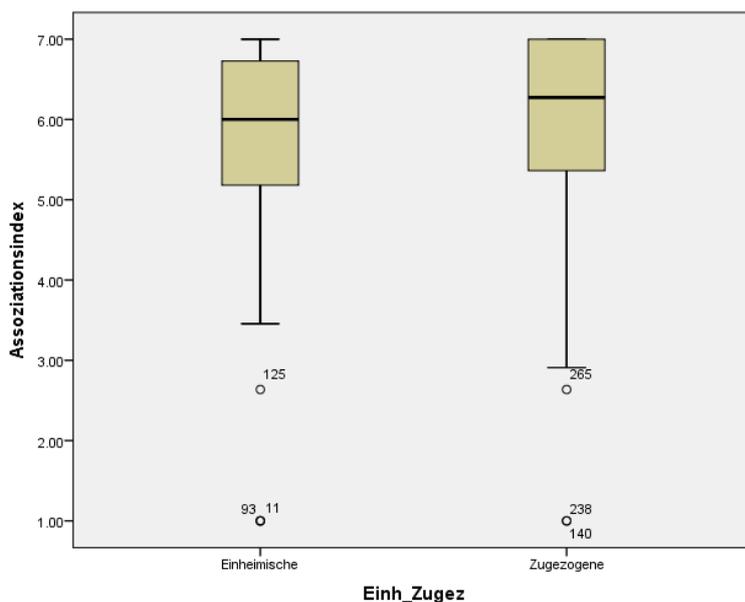


Abbildung 25: Boxplot für die Variable Assoziationsindex, aufgeteilt nach der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung

Auch hier wurde die Signifikanz der Unterschiede wieder mit einem statistischen Test für zwei Stichproben untersucht. Die Voraussetzungen für einen t-Test wurden erfüllt, da die abhängige Variable in der Intervallskala vorliegt, die Normalverteilung aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes gegeben ist (Kubinger et al. 2009: 26; Rasch & Kubinger 2006: 115) und die Varianzhomogenität angenommen werden konnte (Levene-Test:  $p=0.377$ ,  $p>0.05$ ). Der p-Wert beim durchgeführten t-Test für zwei unabhängige Stichproben liegt über 5% ( $p=0.174$ ,  $p>0.05$ ) (siehe Abbildung 11). Aus diesem Grund muss die Nullhypothese beibehalten werden: Die Stichprobenmittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

Tabelle 11: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Einheimische vs. Zugezogene) für Assoziationsindex mit Dunkelheit

		Test bei unabhängigen Stichproben									
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdifferenz	Standardfehlerdifferenz	Unterer	Oberer	
Assoziationsindex	Varianzgleichheit angenommen	.783	.377	-1.364	270	.174	-.20051	.14705	-.49002	.08899	
	Varianzgleichheit nicht angenommen			-1.359	262.190	.175	-.20051	.14760	-.49114	.09012	

Folglich unterscheiden sich die Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair im Mittel nicht zwischen den einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohnern.

Anschliessend wurden die einzelnen Adjektiv-Items des semantischen Differenzials separat und losgelöst vom Assoziationsindex betrachtet (siehe Abbildung 20). In weiteren t-Tests für zwei unabhängige Stichproben wurde untersucht, ob zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung bei den verschiedenen einzelnen Adjektiv-Items Unterschiede bestehen. Voraussetzung für den t-Test war wiederum die vorhandene Varianzhomogenität (Levene-Test:  $p=0.603$ ,  $p>0.05$ ). Einzig beim Adjektivpaar positiv–negativ konnte ein knapp signifikanter Unterschied zwischen den einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner gefunden werden (t-Test:  $p=0.05$ ,  $p\leq 0.05$ ).

## Einstellung zur nächtlichen Dunkelheit

Der Frageblock 2 untersuchte die Einstellung zur nächtlichen Dunkelheit mit Hilfe der Likert-Skala. Die Abbildung 26 liefert eine Übersicht über die Antworten der Wohnbevölkerung zu den verschiedenen Items.

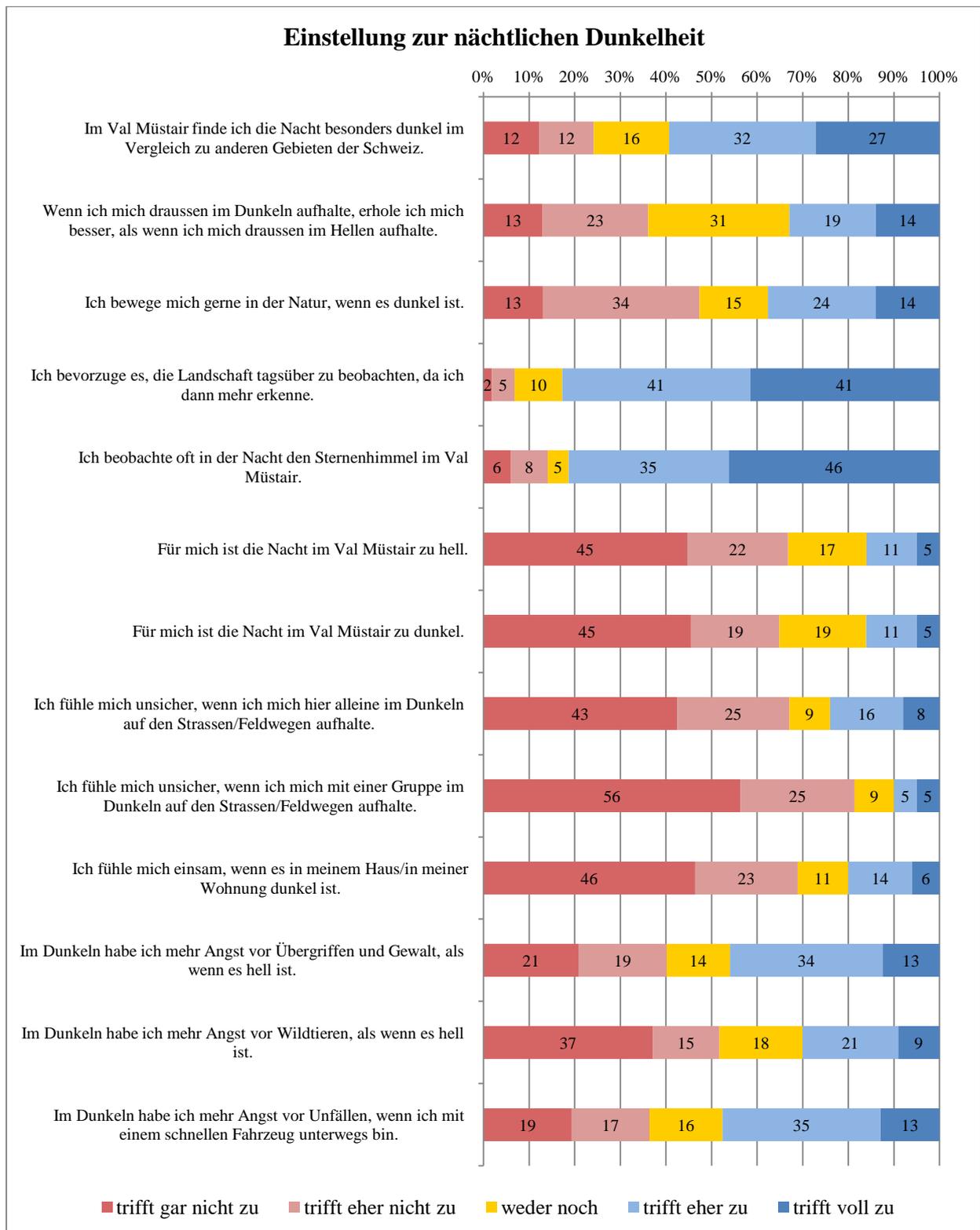


Abbildung 26: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 2 (nächtliche Dunkelheit) (n=280)

Es ist erkennbar, dass mehr als die Hälfte der befragten Personen der Meinung sind, dass im Val Müstair die Nacht besonders dunkel ist im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz (siehe Item Nr. 1, Abbildung 26). Bei den Items Nummer 2 und 3, welche die Themen Erholung und Bewegung in der Dunkelheit behandeln, ist keine Mehrheit in der Ablehnung oder Zustimmung der Aussagen feststellbar, da beispielsweise beim Item Nummer 2 knapp ein Drittel der Personen die neutrale Antwortalternative ausgewählt hat. Hingegen ist eine klare Zustimmung von jeweils 82% bei den Items Nummer 4 (*Ich bevorzuge es, die Landschaft tagsüber zu beobachten, da ich dann mehr erkenne*) und 5 (*Ich beobachte oft in der Nacht den Sternenhimmel im Val Müstair*) ersichtlich. Für die Items Nummer 6 bis 10 zeigt sich eine klare Ablehnung der Aussagen. 67% beziehungsweise 64% der befragten Bevölkerung empfinden die Nacht im Val Müstair weder zu hell noch zu dunkel (Items Nr. 6 und 7). 68% der befragten Einwohnerinnen und Einwohner fühlen sich alleine im Dunkeln nicht oder eher nicht unsicher auf den Strassen und Feldwegen (Item Nr. 8). 81% empfinden diese Unsicherheit nicht oder eher nicht, wenn sie sich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen aufhalten (siehe Item Nr. 9). Etwas mehr als zwei Drittel der befragten Bevölkerung fühlt sich nicht oder eher nicht einsam in der Wohnung oder im Haus, wenn es dunkel ist (Item Nr. 10). Bei den Items Nummer 11 (*Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Übergriffen und Gewalt, als wenn es hell ist*) und 13 (*Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Unfällen, wenn ich mit einem schnellen Fahrzeug unterwegs bin*) können weder eine eindeutige Zustimmung noch eine Ablehnung gefunden werden, da alle Antwortalternativen einen mehr oder weniger ähnlichen relativen Anteil aufweisen. Die Tendenz geht bei beiden Items in Richtung Zustimmung der Aussagen (47%-48%). Das Item Nummer 12 (*Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Wildtieren, als wenn es hell ist*) lehnte etwas mehr als die Hälfte der befragten Personen ab (52%). Bei allen Items ist ersichtlich, dass die neutralen Antwortalternativen, mit Ausnahme des Items Nummer 2, relativ geringe Anteile aufweisen. Somit konnten sich die befragten Personen eine Meinung zu den verschiedenen Aussagen bilden und diesen eher zustimmen oder sie ablehnen statt eine neutrale Position einzunehmen.

Für die Auswertung der 13 Items mit verschiedenen statistischen Tests wurde versucht, die Items zu einer Variablen zusammenzufassen. Dafür wurden die verschiedenen Items nach qualitativen Kriterien ausgewählt und zwei Gruppen gebildet, welche anhand der Reliabilitätsanalyse untersucht wurden. Die erste Gruppe sollte die Items 1-5 beinhalten, welche die Themen der Erholung und der Erkundung in der Dunkelheit ansprechen. In der zweiten Gruppe sollten die Items 8-13 enthalten sein, welche das Thema Sicherheit in der Dunkelheit behandeln. Die Items 6 und 7 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell, beziehungsweise zu dunkel*) wurden keiner Gruppe zugeordnet, weil sie den beiden Themen nicht entsprachen.

### *Erholung und Erkundung in der Dunkelheit*

Die Items 1 bis 5, welche die Themen Erholung und Erkundung aufweisen, zeigten in der Reliabilitätsstatistik einen Cronbach-Alpha-Wert von unter 0.8 ( $\alpha=0.48$ ). Aus diesem Grund wurde eine weitere Itemanalyse durchgeführt. Diese berechnet den Zuverlässigkeitskoeffizienten (Cronbach-Alpha-Wert) unter Ausschluss eines jeweils geprüften Items (Janssen & Laatz 2005: 563). Jedoch konnte auch unter Ausschluss von weniger passenden Items kein zufriedenstellenden Alpha-Wert erreicht werden (unter Ausschluss von Item 4:  $\alpha=0.603$ ; unter Ausschluss von weiteren Items resultierte ein noch kleinerer Alpha-Wert:  $\alpha=0.59$ ).

Aufgrund der niedrigen Zuverlässigkeitskoeffizienten wurden die verschiedenen Items einem Korrelationstest unterzogen, um signifikante Zusammenhänge der Items zu finden. Janssen und Laatz (2005: 563) erläutern, dass zur weiteren Prüfung der Items auch die Korrelationsmatrix herangezogen werden kann. Mit Hilfe der Korrelationsanalyse wird die Existenz und die Stärke eines Zusammenhangs zwischen zwei Merkmalen ermittelt (Zimmermann-Janschitz 2014: 244). Die Korrelation stellt lediglich eine Voraussetzung für Kausalität dar, das heisst, dass die Korrelation selbst kein Beweis für das Vorliegen einer Kausalbeziehung ist (Paier 2010: 146).

Zunächst wurden die Items 2 bis 5 des Frageblocks 2, welche die Themen Erholung und Erkundung in der Dunkelheit behandeln, auf mögliche Zusammenhänge geprüft. Dazu wurde das Item 4 (*Ich bevorzuge es, die Landschaft tagsüber zu beobachten, da ich dann mehr erkenne*) noch transformiert, damit die positive Richtung der Aussage mit den drei anderen Items übereinstimmte. Ähnlich wie bei den Mittelwertvergleichen müssen auch bei den verschiedenen Korrelationsanalysen unterschiedliche Voraussetzungen erfüllt sein (Raab-Steiner & Benesch 2012: 139). Um eine Korrelation nach Pearson durchführen zu können, müssen die beiden Variablen metrisch und normalverteilt sein (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140). Diese Voraussetzungen wurden aufgrund des Vorhandenseins einer Ratingskala (Likert-Skala) und des zentralen Grenzwertsatzes erfüllt (Kubinger et al. 2009: 26; Rasch & Kubinger 2006: 115). Die Korrelationsmatrix der durchgeführten Korrelation nach Pearson ist in der folgenden Tabelle 12 ersichtlich und gibt einen ersten Überblick darüber, welche Variablen stark und welche nur schwach miteinander korrelieren (Brosius 1998: 644).

Tabelle 12: Korrelationsmatrix für Items 2-5 des Frageblocks 2

		Korrelationen			
		B_2	B_3	B_4	B_5
B_2	Pearson-Korrelation	1	.493**	.184**	.207**
	Sig. (2-seitig)		.000	.002	.001
	N	270	268	269	270
B_3	Pearson-Korrelation	.493**	1	.195**	.219**
	Sig. (2-seitig)	.000		.001	.000
	N	268	270	269	269
B_4	Pearson-Korrelation	.184**	.195**	1	-.114
	Sig. (2-seitig)	.002	.001		.061
	N	269	269	275	273
B_5	Pearson-Korrelation	.207**	.219**	-.114	1
	Sig. (2-seitig)	.001	.000	.061	
	N	270	269	273	275

\*\* Korrelation ist bei Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

Die Korrelation nach Pearson zeigte einen signifikanten, knapp mittleren positiven Zusammenhang zwischen dem Item 2 (*Wenn ich mich draussen im Dunkeln aufhalte, erhole ich mich besser, als wenn ich mich draussen im Hellen aufhalte*) und dem Item 3 (*Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist*) ( $r=0.493$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 142). Geringe positive und signifikante Zusammenhänge wurden zwischen den Items 2 und 5 (*Ich beobachte oft in der Nacht den Sternenhimmel im Val Müstair*) ( $r=0.207$ ,  $p=0.001$ ,  $p<0.01$ ) und zwischen den Items 3 und 5 gefunden ( $r=0.219$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ). Sehr geringe positive, signifikante Zusammenhänge sind zwischen den Items 2 und 4 ( $r=0.184$ ,  $p=0.002$ ,  $p<0.01$ ) und zwischen den Items 3 und 4 ( $r=0.195$ ,  $p=0.01$ ,  $p<0.01$ ) zu verzeichnen.

Aufgrund der in der Korrelationsmatrix berechneten geringen Zusammenhänge wurde in einem nächsten Schritt überprüft, ob eine Faktorenanalyse für die Variablen durchgeführt werden konnte. Die Faktorenanalyse ist ein Verfahren, welches eine bestimmte Anzahl von Variablen auf eine kleinere Anzahl von Faktoren oder Komponenten reduziert (Janssen & Laatz 2005: 497). Zunächst erfolgten der Bartlett-Test auf Spharizität und der Kaiser-Meyer-Olkin-Test. Diese Tests liefern wichtige Hinweise dafür, ob die die Korrelationen eine Faktorenanalyse sinnvoll erscheinen lässt, also ob die Ausgangsvariablen zusammengehören (Fromm 2008: 325). Der Bartlett-Test auf Spharizität testet die Nullhypothese, dass alle Korrelationskoeffizienten zwischen den Variablen in der Grundgesamtheit den Wert 0 haben (Brosius 1998: 645). Diese Nullhypothese konnte abgelehnt werden ( $p=0.00$ ,  $p<0.05$ ), das heisst, dass zumindest zwischen einigen der vier Items in der Grundgesamtheit Korrelationen bestehen (ebd.). Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) wurde mit dem Bartlett-Test ausgewiesen und zeigte einen Wert von 0.637 für die Items 2 bis 5 an. Das KMO-Mass kann höchstens den Wert 1 annehmen (ebd.: 646). Ein kleiner KMO-Wert zeigt an, dass die Variablenauswahl für eine Faktorenanalyse nicht gut geeignet ist. Die Items 2 bis 5 sind demnach mittelmässig geeignet für eine Faktorenanalyse (ebd.).

Folglich wurde die Faktorenanalyse mit Varimaxrotation und mit der Extraktionsmethode "Hauptkomponentenanalyse", welche von der Korrelationsmatrix ausgeht, durchgeführt (Janssen & Laatz 2005: 507). Diese zeigte, dass die Items auf zwei Faktoren laden, welche gemeinsam 70.02% der Gesamtvarianz erklären. In der Tabelle 13 ist die Komponentenmatrix mit den Faktorladungen der Items 2 bis 5 ersichtlich.

Tabelle 13: Rotierte Komponentematrix der Items 2 bis 5

**Rotierte  
Komponentenmatrix<sup>a</sup>**

	Komponente	
	1	2
B_2	.818	.021
B_3	.826	.015
B_4	.374	.775
B_5	.447	-.713

Extraktionsmethode: Analyse der Hauptkomponente.  
Rotationsmethode: Varimax

In der Komponentenmatrix sind pro Item beide Faktoren aufgezeigt, welche in die Gleichung zur Erklärung des jeweiligen Items eingehen (Brosius 1998: 652). Es ist erkennbar, dass die Items 2 und 3 auf dem ersten Faktor laden und die Items 4 und 5 auf dem 2. Faktor. Die Items 4 und 5 wurden nicht weiter zusammengefasst, da sie auch keine Korrelation miteinander aufzeigten ( $r=-0.114$ ,  $p=0.061$ ,  $p>0.01$ ; Korrelationsanalyse nach Pearson). Die Items 2 (*Wenn ich mich draussen im Dunkeln aufhalte, erhole ich mich besser, als wenn ich mich draussen im Hellen aufhalte*) und 3 (*Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist*) wurden nochmals einer Reliabilitätsanalyse unterzogen, welche einen Cronbach Alpha-Wert von 0.577 ergab. Die beiden Items wurden trotz relativ geringem Alpha-Wert ( $\alpha<0.8$ ) zu einer Variable "Erholungsindex" zusammengefasst, da bei einer geringen Anzahl von Items, welche miteinander signifikant korrelieren auch geringere Alpha-Werte zulässig sind (Baur 2003: 18). Die Ergebnisse der Korrelationsanalyse für die beiden Items wurde in der Tabelle 12 bereits aufgeführt und erläutert ( $r=0.493$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ).

Anschliessend wurde die neu berechnete Variable "Erholungsindex" mit verschiedenen Tests untersucht. Zunächst wurde der Zusammenhang zwischen Alter und dem Erholungsindex geprüft. Die Nullhypothese lautete hierbei, dass kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen besteht. Diese musste auch beibehalten werden, da der berechnete p-Wert bei der Korrelationsanalyse nach Pearson über dem Signifikanzniveau lag ( $r=0.029$ ,  $p=0.641$ ,  $p>0.05$ ).

Auch der unabhängige t-Test für das Geschlecht zeigte keinen signifikanten Unterschied im Erholungsindex auf ( $p=0.057$ ,  $p>0.05$ ). Die Voraussetzungen für den t-Test inklusive Varianzhomogenität wurden vorangehend überprüft und erfüllt (Levene-Test:  $p=0.336$ ,  $p>0.05$ ). Der gleiche Test mit den geprüften Voraussetzungen wurde auch für die beiden Gruppen einheimische und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner mit der abhängigen Variable Erholungsindex angewendet, welcher auch keinen signifikanten Unterschied aufzeigte ( $p=0.821$ ,  $p>0.05$ ).

Zusätzlich wurden die beiden Indizes "Assoziationsindex" des vorangehenden Unterkapitels und "Erholungsindex" auf einen möglichen Zusammenhang überprüft. Die Voraussetzungen für eine Korrela-

tion nach Pearson wurden erfüllt, denn die Variablen waren normalverteilt und intervallskaliert (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140). Die Korrelationsanalyse prüfte die Nullhypothese, dass keine Korrelation zwischen den beiden Variablen bestand. Diese Nullhypothese konnte verworfen werden, da die Korrelation signifikant war ( $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ). Der Korrelationskoeffizient ( $r=0.292$ ) zeigte einen geringen Zusammenhang zwischen den beiden Variablen.

Die Items 1 (*Im Val Müstair finde ich die Nacht besonders dunkel im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz*), 4 (*Ich bevorzuge es, die Landschaft tagsüber zu beobachten, da ich dann mehr erkenne*) und 5 (*Ich beobachte oft in der Nacht den Sternenhimmel im Val Müstair*) des Frageblocks 2 konnten nicht weiter zusammengefasst werden.

Die Items 4 und 5 wurden nicht weiter ausgewertet, da die beiden Items keine Zusammenhänge miteinander aufwiesen. Die Verteilung der Antworten zu diesen beiden Fragen ist in der Abbildung 26 ersichtlich und wurde bereits beschrieben.

Das Item 1 (*Im Val Müstair finde ich die Nacht besonders dunkel im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz*) zeigte einen signifikanten, aber sehr geringen negativen Zusammenhang mit dem Alter auf ( $r=-0.173$ ,  $p=0.005$ ,  $p<0.01$ ) (Korrelationsanalyse nach Pearson). Des Weiteren wurde untersucht, ob Unterschiede zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung bei der Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz bestehen, da alle zugezogenen Personen die nächtliche Dunkelheit nicht nur vom Val Müstair, sondern auch von ihren ehemaligen Wohnorten kennen. Der Mann-Whitney-U-Test, welcher aufgrund der fehlenden Varianzhomogenität beim t-Test für zwei unabhängige Stichproben durchgeführt wurde (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120), zeigte für diese Untersuchung keinen signifikanten Unterschied ( $p=0.202$ ,  $p>0.05$ ).

#### *Empfindung der Nachthelligkeit*

Bei den Items 6 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell*) und 7 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel*) wurde untersucht, ob ein negativer Zusammenhang existiert. Wenn eine negative Korrelation bestehen würde, dann wäre das eine Item sehr und das andere Item wenig zutreffend. Somit würde beispielsweise das Item 6 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell*) eine hohe, das Item 7 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel*) eine geringe Zustimmung der Wohnbevölkerung aufweisen oder umgekehrt. Eine signifikante, positive Korrelation würde wenig Sinn machen, denn dann empfände die Bevölkerung die Nacht im Val Müstair gleichzeitig zu hell und zu dunkel. Für die Durchführung einer Korrelationsanalyse nach Pearson müssen die Voraussetzungen erfüllt sein, dass beide Variablen metrisch und normalverteilt sind (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140). Diese Voraussetzungen trafen aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes und der Likert-Skala (Ratingskala) zu (Janssen & Laatz 2005: 361; Kubinger et al. 2009: 26). Somit wurde für die Items 6 und Items 7 eine bivariate Korrelationsanalyse nach Pearson durchgeführt (siehe Tabelle 14).

Tabelle 14: Korrelationsmatrix für Items 6 und 7 (Frageblock 2)

		zu hell	zu dunkel
zu hell	Pearson-Korrelation	1	.113
	Sig. (2-seitig)		.066
	N	270	264
zu dunkel	Pearson-Korrelation	.113	1
	Sig. (2-seitig)	.066	
	N	264	266

Die Korrelationsmatrix der Items 6 und 7 zeigt auf, dass zwischen den beiden Items ein sehr geringer positiver Zusammenhang besteht, welcher weder auf dem 5%, noch auf dem 1% Level signifikant ist ( $r=0.113$ ,  $p=0.066$ ,  $p>0.05$ ). Demnach empfinden die Einwohnerinnen und Einwohner die Nacht im Val Müstair insgesamt nicht zu dunkel (Item 7), wenn sie sie als zu hell wahrnehmen (Item 6) und umgekehrt, denn dann würde ein negativer Zusammenhang bestehen. Diese Aussage wird auch gestützt durch die deskriptiven Mittelwertvergleiche, welche aufzeigen, dass der arithmetische Mittelwert des Items 6 ( $\bar{x}=2.00$ ) leicht höher ist als derjenige des Items 7 ( $\bar{x}=1.95$ ). Somit empfinden die Einwohnerinnen und Einwohner die Nacht im Val Müstair im Mittel weder zu hell noch zu dunkel (siehe auch Abbildung 26).

Des Weiteren wurden Mittelwertvergleiche mit den passenden statistischen Tests durchgeführt und untersucht, ob Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen, Geschlecht, Nationalität, Konfession oder zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung bei den beiden Items bestehen. Die Voraussetzungen der verschiedenen Tests wurden vorangehend überprüft und erfüllt. Es konnten mehrheitlich keine signifikante Unterschiede gefunden werden (Item 6: Altersgruppen:  $p=0.342$ ; Geschlecht:  $p=0.013^*$ ; Nationalität:  $p=0.032^*$ ; Religion:  $p=0.480$ ; Einheimisch vs. Zugezogen:  $p=0.447$ ,  $p>0.05$ ; Item 7: Altersgruppen:  $p=0.873$ ; Geschlecht:  $p=0.549^*$ ; Nationalität:  $p=0.119$ ; Religion:  $p=0.005^*$ ; Einheimisch vs. Zugezogen:  $p=0.557$ ,  $p>0.05$ ). Beim Item 6 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell*) und 7 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel*) weisen das Geschlecht und die Nationalität signifikante Unterschiede bei den Mittelwerten auf. Beim Item 7 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel*) existieren Unterschiede ebenfalls zwischen dem Geschlecht und auch zwischen den Konfessionen. Der Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Einwohnerinnen und Einwohnern in der Wahrnehmung der Nacht im Val Müstair ist im folgenden Boxplot (siehe Abbildung 27) ersichtlich. Die weibliche Bevölkerung nimmt die Nacht in einem geringeren Masse als zu hell und zu dunkel wahr im Vergleich zur männlichen Bevölkerung.

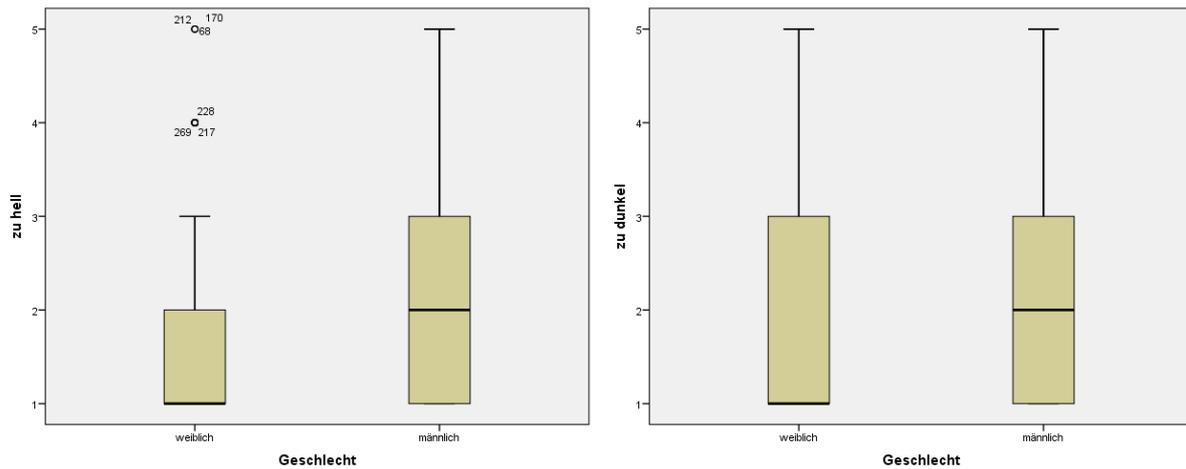


Abbildung 27: Boxplot für Items 6 (links) und 7 (rechts), aufgeteilt nach Geschlecht

### *Sicherheitsgefühl in der Dunkelheit*

Aus den Items 8 bis 13 des Frageblocks 2 wurde wiederum mit der Reliabilitätsanalyse überprüft, ob die Items zu einer Variable, also zu einem Index zusammengefasst werden konnten. Die Items behandeln das Thema des Sicherheitsgefühls in der Dunkelheit. Es wurde ein hinreichend zuverlässiger Cronbach-Alpha-Wert erreicht ( $\alpha=0.817$ ). Die Zusammenfassung der Items zu einer Variable war demnach zulässig (Janssen & Laatz 2005: 566; Soellner 2014: 2).

Vor der Bildung der entsprechenden Variable wurden aus den sechs Items zwei andere Indizes gebildet. Die Items 8 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich hier alleine im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) und 9 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) beinhalten beide die Themen "Sicherheit und Unsicherheit". Die Items 11 (*Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Übergriffen und Gewalt, als wenn es hell ist*) und 12 (*Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Wildtieren, als wenn es hell ist*) behandeln das Thema "Angst in der Dunkelheit". Die Reliabilitätsanalyse zeigte für die Items 8 und 9 (Unsicherheitsitems) einen Cronbach-Alpha-Wert von 0.763 und für die Items 11 und 12 einen Cronbach-Alpha-Wert von 0.713 auf. Die Korrelation nach Pearson, für welche die Voraussetzungen der intervallskalierten und normalverteilten Variablen erfüllt wurden, zeigte auf, dass die Items 8 und 9 einen mittleren positiven und signifikanten Zusammenhang aufweisen ( $r=0.634$ ,  $p=0.000$ ,  $p<0.01$ ). Auch die Items 11 und 12 wiesen einen mittleren positiven Zusammenhang auf ( $r=0.554$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ). Die Zusammenfassung der Items zu zwei Variablen schien legitim, da bei einer geringen Anzahl von Items, welche miteinander signifikant korrelieren, auch geringere Alpha-Werte zulässig sind (Baur 2003: 18). Somit wurden die Indizes "Unsicherheit" und "Angst" gebildet.

Mittels einer Korrelationsanalyse wurde überprüft, ob ein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen Angst und Unsicherheit besteht. Da die Voraussetzungen für eine Korrelationsanalyse nach Pearson (Normalverteilung und Intervallskala beider Variablen) erfüllt waren, prüfte die Korrelationsanalyse die Nullhypothese, dass die Variablen nicht miteinander korrelieren (Raab-Steiner & Benesch

2012: 140). Diese Nullhypothese konnte verworfen werden, da der Korrelationskoeffizient ( $r=0.521$ ) signifikant war ( $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ). Somit weisen die Variablen Angst und Unsicherheit einen mittleren Zusammenhang auf (ebd.).

Im nächsten Schritt wurde der gesamte Index für die Thematik Sicherheit über die sechs Items berechnet. Da die beiden Indizes Angst und Unsicherheit untereinander korrelieren und für alle sechs Items ein zuverlässiger Cronbach-Alpha-Wert berechnet wurde, scheint die Zusammenfassung dieser Items zur Variable "Sicherheitsindex" berechtigt zu sein (Janssen & Laatz 2005: 566; Soellner 2014: 2; Baur 2003: 18).

Zunächst wurde untersucht, ob zwischen der weiblichen und der männlichen Bevölkerung ein Unterschied im Sicherheitsindex besteht. Für diese Untersuchung wurde die Verteilung der beiden Geschlechtergruppen in einem Boxplot visualisiert (siehe Abbildung 28). Darauf ist ersichtlich, dass der Median der weiblichen Bevölkerung höher ist ( $\tilde{x}=2.50$ ) als derjenige der männlichen Bevölkerung ( $\tilde{x}=2.00$ ). Es muss aufgrund der Formulierung der sechs Items im Fragebogen (Frageblock 2, Nr. 8-13) berücksichtigt werden, dass hohe Werte im Sicherheitsindex nicht für ein erhöhtes Sicherheitsgefühl, sondern für ein erhöhtes Unsicherheitsgefühl in der Dunkelheit im Val Müstair stehen. Da alle Items in dieselbe Richtung formuliert waren, wurde von einer Transformation der Daten abgesehen.

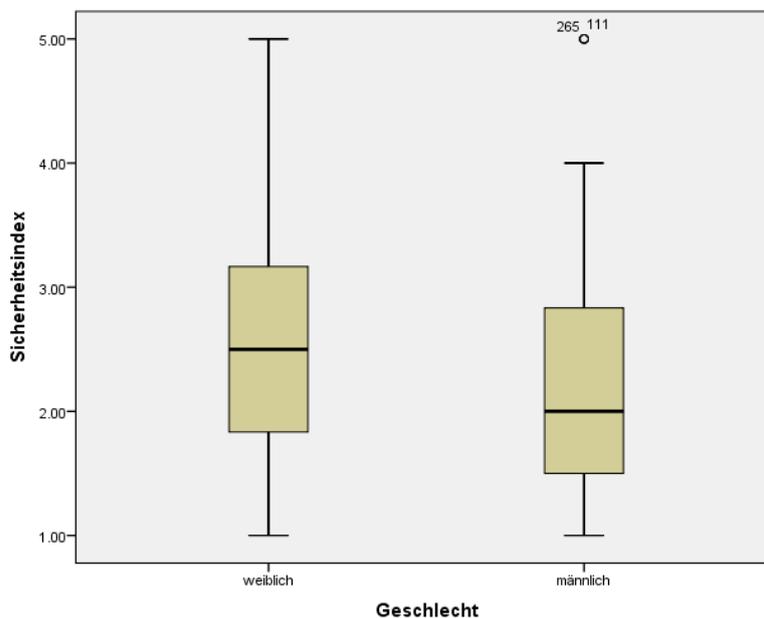


Abbildung 28: Boxplot für die Variable "Sicherheitsindex", aufgeteilt nach Geschlecht

Nun wurde mit Hilfe von statistischen Tests untersucht, ob der erkennbare Unterschied im Boxplot auch signifikant ist. Dazu wurden die Voraussetzungen für einen t-Test für zwei unabhängige Stichproben geprüft. Die abhängige Variable (Sicherheitsindex) liegt in der Intervallskala vor und die Normalverteilung ist aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes gegeben. Die Varianzhomogenität konnte

mit dem Levene-Test ( $p=0.804$ ,  $p>0.05$ ) angenommen werden. Der t-Test prüfte die Nullhypothese, dass sich die Mittelwerte der beiden Gruppen nicht signifikant voneinander unterschieden. Diese konnte mit einer fünfprozentigen Irrtumswahrscheinlichkeit abgelehnt werden ( $p=0.001$ ,  $p<0.05$ ). Somit unterscheiden sich die weiblichen und männlichen Einwohnerinnen und Einwohner signifikant voneinander in Bezug auf den Sicherheitsindex. Folglich weist die weibliche Bevölkerung ein signifikant tieferes Sicherheitsgefühl im Vergleich zur männlichen Bevölkerung auf, da niedrigere Werte für ein erhöhtes Sicherheitsgefühl stehen.

Angesichts des signifikanten Unterschieds zwischen Geschlecht und Sicherheitsgefühl wurde anschliessend untersucht, ob zwischen den Variablen "Sicherheitsindex" und "Assoziationsindex" ein Zusammenhang besteht. Damit wurde geprüft, ob Personen, welche ein erhöhtes Sicherheitsgefühl in der Dunkelheit im Val Müstair aufweisen, auch positive Assoziationen mit der Dunkelheit haben und umgekehrt. Da beide Indizes intervallskaliert und normalverteilt sind, konnte die Korrelationsanalyse nach Pearson mit der Nullhypothese, dass die beiden Variablen keinen Zusammenhang aufweisen, durchgeführt werden (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140).

Tabelle 15: Korrelationsmatrix für Sicherheitsindex und Assoziationsindex

			Sicherheitsindex	Assoziationsindex
Spearman-Rho	Sicherheitsindex	Korrelationskoeffizient	1.000	-.305**
		Sig. (2-seitig)	.	.000
		N	275	273
	Assoziationsindex	Korrelationskoeffizient	-.305**	1.000
		Sig. (2-seitig)	.000	.
		N	273	278

\*\* . Korrelation ist bei Niveau 0,01 signifikant (zweiseitig).

In der Tabelle 15 ist dargestellt, dass ein geringer negativer, aber signifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Variablen besteht ( $r=-0.305$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ). Folglich weisen Personen mit einem höher ausgeprägten Sicherheitsgefühl (niedrige Werte im Sicherheitsindex) positivere Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair auf und umgekehrt. Da die berechnete Korrelation nur schwach ist, wurde von einer Kausalanalyse abgesehen (Paier 2010: 148).

Des Weiteren wurde untersucht, ob Zusammenhänge zwischen dem Alter und dem Sicherheitsindex bestehen, beispielsweise ob die älteren Einwohnerinnen und Einwohner ein erhöhtes Sicherheitsgefühl in der Dunkelheit im Val Müstair aufweisen als die jüngere Bevölkerung. Die Voraussetzungen für die Korrelationsanalyse nach Pearson waren erfüllt, da beide Variablen (Alter und Sicherheitsindex) intervallskaliert und normalverteilt sind (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140). Die Korrelationsanalyse

nach Pearson prüfte die Nullhypothese, dass kein Zusammenhang zwischen den beiden Variablen Alter und Sicherheitsindex besteht. In der Tabelle 16 ist die Korrelationsmatrix ersichtlich.

Tabelle 16: Korrelationsmatrix für Sicherheitsindex und Alter

		Sicherheitsindex	Alter
Sicherheitsindex	Pearson-Korrelation	1	.084
	Sig. (2-seitig)		.167
	N	275	272
Alter	Pearson-Korrelation	.084	1
	Sig. (2-seitig)	.167	
	N	272	275

Die Nullhypothese musste beibehalten werden, da kein Zusammenhang bestand, welcher signifikant ist ( $p=0.167$ ,  $p>0.05$ ). Aus diesem Grund kann angenommen werden, dass keine Korrelation zwischen dem Alter und dem Sicherheitsgefühl besteht.

Ausserdem wurde untersucht, ob sich Unterschiede im Sicherheitsindex zwischen den verschiedenen Dörfern erkennen lassen. Beispielsweise, ob die Bevölkerung von Fuldera ein höheres Sicherheitsempfinden aufweist als die Bevölkerung von Valchava. Die Verteilung wurde zunächst wiederum im Rahmen der explorativen Datenanalyse mit Hilfe von einem Boxplot aufgezeigt (siehe Abbildung 29).

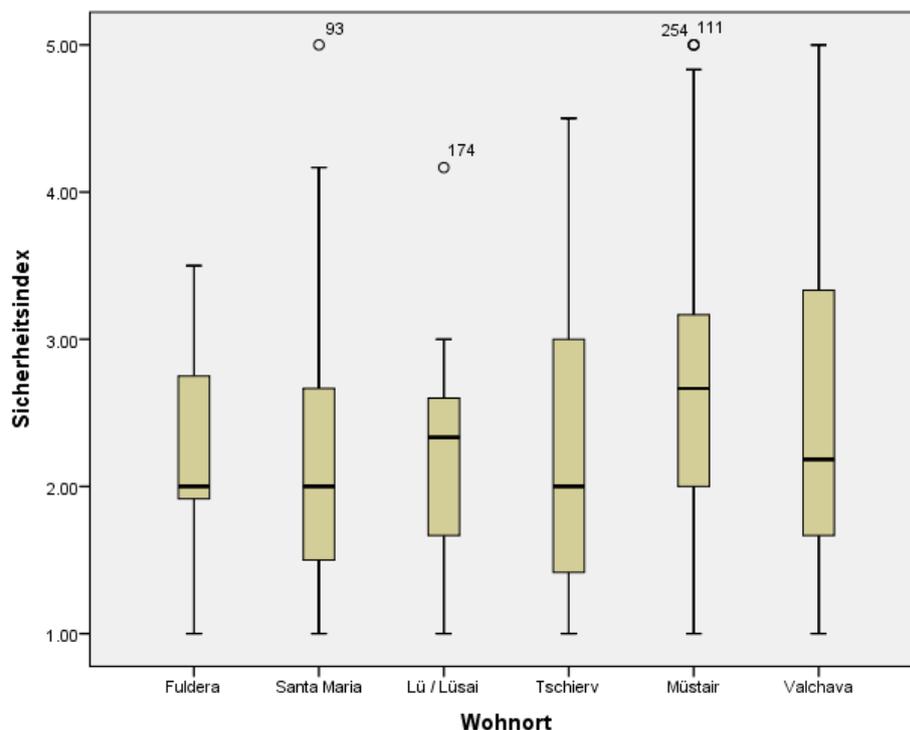


Abbildung 29: Boxplot für die Variable Sicherheitsindex, aufgeteilt nach Wohnort

Es ist erkennbar, dass alle Dörfer unterschiedliche Spannweiten der Verteilungen aufweisen. Beim Dorf Fuldera ist die Spannweite der Antworten beispielsweise geringer als bei den Dörfern Tschierv oder Valchava. Ausserdem weisen fast alle Dörfer unterschiedliche Mediane beim Sicherheitsindex auf (Fuldera:  $\tilde{x}=2.00$ , Santa Maria:  $\tilde{x}=2.00$ , Lü/Lüsai:  $\tilde{x}=2.33$ , Tschierv:  $\tilde{x}=2.00$ , Müstair:  $\tilde{x}=2.66$ , Valchava:  $\tilde{x}=2.183$ ). Somit verfügt Müstair über den höchsten Median und auch den höchsten Mittelwert beim Sicherheitsindex ( $\bar{x}=2.65$ ). Valchava weist die höchste Standardabweichung auf ( $sd=1.14$ ), was bedeutet, dass die einzelnen Werte bei dieser Gruppe im Vergleich mit den anderen Dörfern am meisten von ihrem Mittelwert abweichen (Zöfel 2002: 37). Der Mittelwert von Valchava beträgt 2.49 ( $\bar{x}=2.491$ ). Auf Valchava folgen die Dörfer Fuldera ( $\bar{x}=2.257$ ), Lü/Lüsai ( $\bar{x}=2.251$ ), Tschierv ( $\bar{x}=2.198$ ) und zum Schluss Santa Maria ( $\bar{x}=2.127$ ).

Um die Unterschiede auf Signifikanz zu testen, wurde die Voraussetzung der Varianzhomogenität mit der Nullhypothese, dass die Varianzen homogen verteilt sind, mit dem Levene-Test überprüft. Die Varianzhomogenität konnte nicht angenommen werden, da die Nullhypothese abgelehnt werden musste ( $p=0.021$ ,  $p<0.05$ ). Somit wurde der H-Test von Kruskal-Wallis unter der Nullhypothese, dass sich die Mittelwerte der einzelnen Dörfer nicht voneinander unterscheiden, durchgeführt (Janssen & Laatz 2005: 528). Der durchgeführte H-Test von Kruskal-Wallis zeigte einen Signifikanzwert von 0.008 auf ( $p=0.0086$ ,  $p<0.05$ ). Folglich konnte die Nullhypothese abgelehnt und die Alternativhypothese angenommen werden. Die Mittelwerte der Einwohnerinnen und Einwohner mit verschiedenen Wohnorten unterscheiden sich demnach im Sicherheitsindex.

Abschliessend wurde untersucht, ob Unterschiede im Sicherheitsindex zwischen der einheimischen und der zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner existieren. Dafür wurden die Voraussetzungen für einen t-Test für zwei unabhängige Stichproben geprüft. Neben der intervallskalierten abhängigen Variable und den normalverteilten Daten konnte auch die Annahme der Varianzhomogenität erfüllt werden (Levene Test:  $p=0.373$ ,  $p>0.05$ ). Das Ergebnis des t-Tests zeigte, dass die Nullhypothese beibehalten werden muss und somit keine Unterschiede zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung im Sicherheitsgefühl bestehen ( $p=0.121$ ,  $p>0.05$ ).

### 5.2.3 Wahrnehmung der nächtlichen Beleuchtung

Die Antworten zur Zufriedenheit der Wohnbevölkerung mit der Anzahl und der Leuchtkraft der Strassenlampen und die Antworten zu den beleuchteten Objekten (Frageblöcke 4-9) liegen in nominalskalierten Variablen vor. "Nominalskalen dienen dazu, die Elemente einer Objektmenge hinsichtlich ihrer Merkmalsausprägungen nach dem Prinzip von Gleichheit/Ungleichheit zu unterscheiden" (Paier 2010: 63). Die Werte können miteinander verglichen werden, jedoch sind weitere mathematischen Operationen nicht möglich (Zimmermann-Janschitz 2014: 72). Die Bildung eines arithmetischen Mittelwertes ist somit sinnlos und nicht zulässig (Paier 2010: 63). Allerdings kann angegeben werden, welche Merkmalsausprägung wie häufig vorkommen (ebd.).

Aufgrund des Vorliegens einer Nominalskala bei den beschriebene Items wurden die Meinungen zu der Anzahl Strassenlampen und der Stärke und Länge der beleuchteten Objekten mit Hilfe der deskriptiven Statistik aufgezeigt und untereinander verglichen.

#### Zufriedenheit mit Strassenlampen

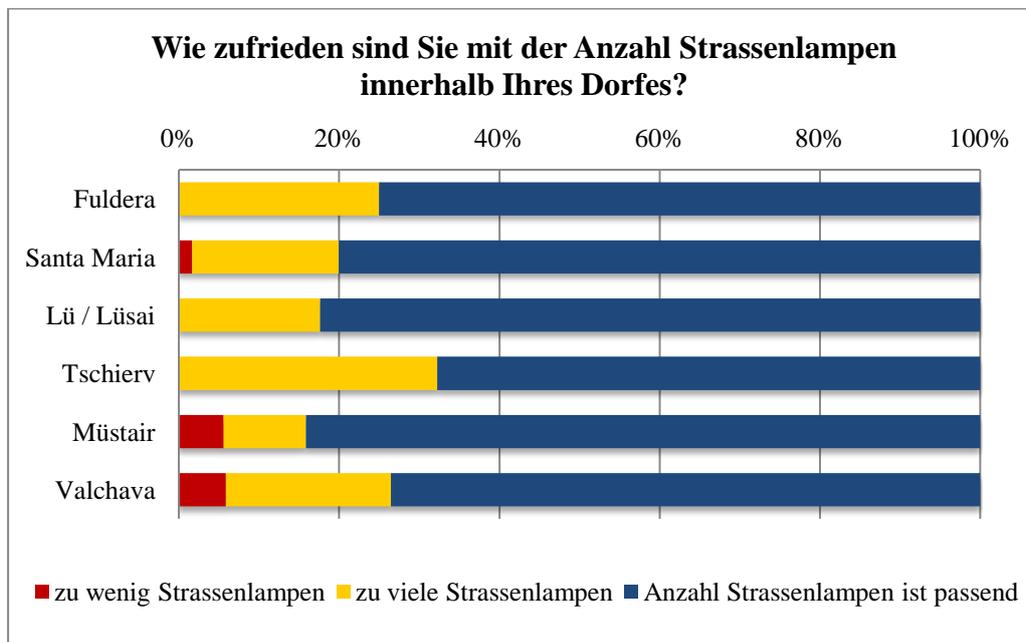


Abbildung 30: Zufriedenheit mit Anzahl Strassenlampen innerhalb des Dorfes, aufgeteilt nach Wohnort

In der Abbildung 30 ist dargestellt, wie zufrieden die Wohnbevölkerung mit der Anzahl Strassenlampen innerhalb eines Dorfes ist. Über alle Dörfer hinaus empfinden rund 3% der Bevölkerung, dass zu wenige Strassenlampen existieren, 18% sind der Meinung, dass zu viele Lampen bestehen und 79% empfinden die Anzahl Strassenlampen passend. In den Dörfern Fuldera, Lü / Lüsai und Tschierv findet niemand der befragten Personen, dass zu wenige Strassenlampen existieren. Knapp ein Drittel der

befragten Bevölkerung von Tschier (32%) empfindet, dass die Anzahl Strassenlampen zu hoch ist. Die restlichen zwei Drittel (68%) sind der Meinung, dass die Anzahl Strassenlampen in Tschier passend ist. Sieben Prozent der Bevölkerung in Valchava und sechs Prozent der Bevölkerung in Müstair empfinden, dass die jeweiligen Dörfer eine zu geringe Anzahl Strassenlampen aufweisen.

In der folgenden Abbildung 31 wird nicht mehr die Meinung zur Anzahl Strassenlampen innerhalb, sondern ausserhalb des Dorfes aufgezeigt.

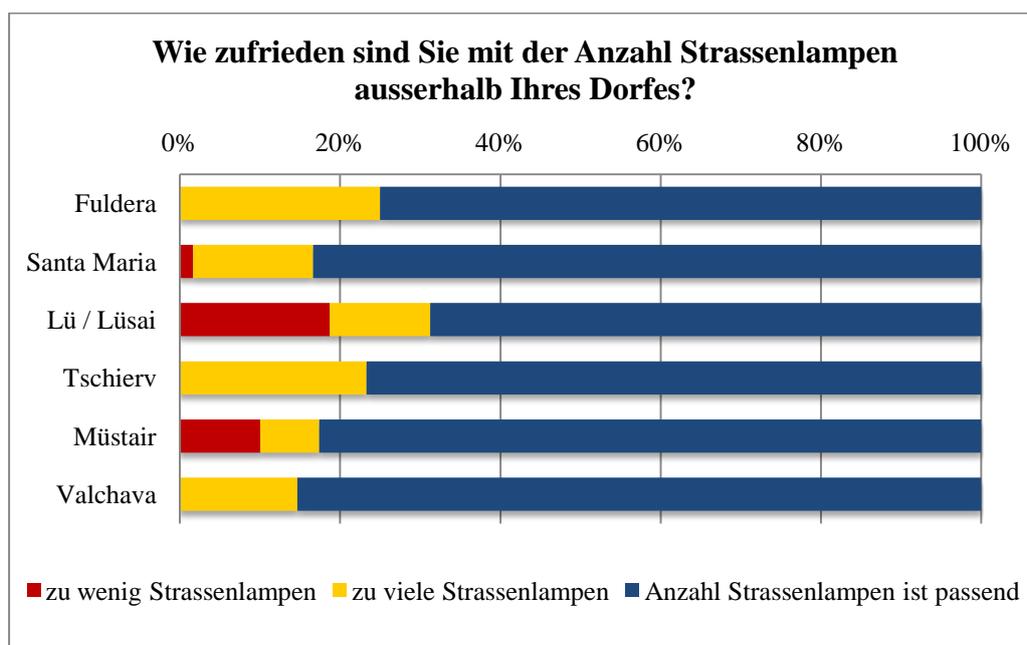


Abbildung 31: Zufriedenheit mit Anzahl Strassenlampen ausserhalb des Dorfes, aufgeteilt nach Wohnort

Das Resultat ist vergleichbar mit den vorherigen Ergebnissen. Insgesamt sind 80% der Wohnbevölkerung des Val Müstair der Meinung, dass die Anzahl Strassenlampen ausserhalb des bewohnten Dorfes passend ist. Auffällig ist das Dorf Lü / Lüsai, da knapp ein Fünftel (19%) der Einwohnerinnen und Einwohner empfindet, dass die Anzahl Strassenlampen zu niedrig ist. Diese Aussage muss jedoch mit Vorsicht betrachtet werden, da die Stichprobe der Einwohnerinnen und Einwohner von Lü und Lüsai bei dieser Frage relativ gering ist (insgesamt: n=16, zu wenig Strassenlampen: n=3). Auch bei Müstair ist der Anteil der Personen höher, welche die Meinung teilen, dass zu wenige Strassenlampen ausserorts existieren, im Vergleich zu denen, welche angaben, dass die Anzahl Strassenlampen zu hoch ist. Hingegen empfindet ein Viertel der Einwohnerinnen und Einwohner von Fuldera, dass zu viele Strassenlampen ausserhalb des Dorfes existieren. Das ist exakt der gleiche hohe Anteil in Fuldera wie bei der Meinung zu der Anzahl Strassenlampen innerhalb des Dorfes (siehe Abbildung 30). Auch Santa Maria weist einen ähnlich hohen Wert bezüglich Strassenlampen ausserhalb und innerhalb des Dorfes auf. Bei Tschier und Valchava ist die Anzahl Einwohnerinnen und Einwohner, welche empfinden, dass zu viele Strassenlampen existieren, ausserhalb des Dorfes geringer als innerhalb des Dorfes (siehe Abbildungen 30 und 31).

Die folgende Abbildung 32 zeigt die Meinung der Wohnbevölkerung zur Leuchtkraft der Strassenlampen auf. Es ist wiederum erkennbar, dass die meisten Einwohnerinnen und Einwohner mit der Leuchtkraft der Strassenlampen zufrieden sind. Der Anteil ist etwas geringer als bei den anderen bei den Fragestellungen und liegt bei 74%.

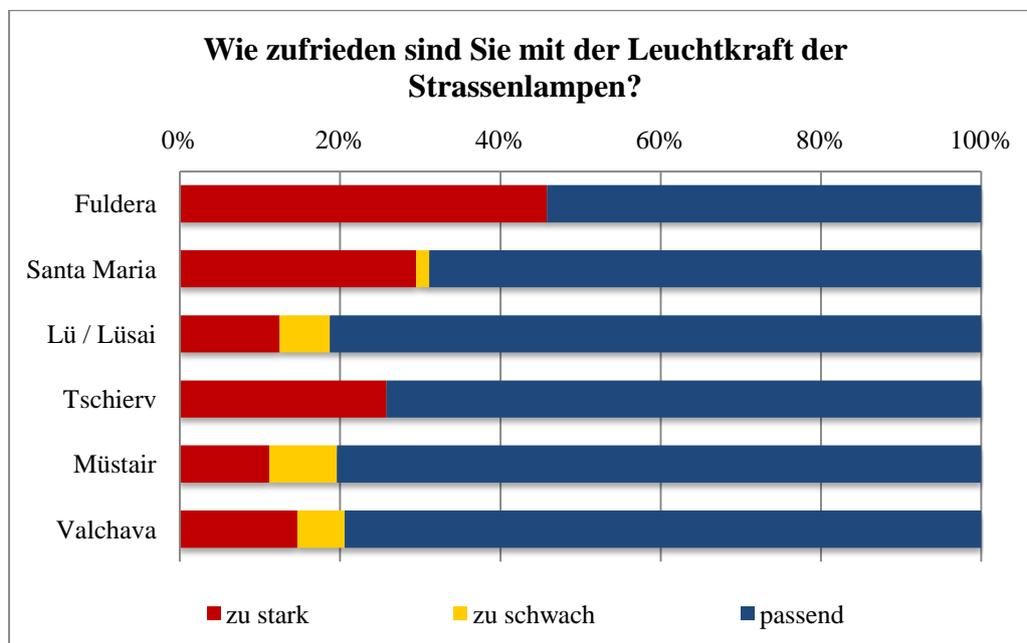


Abbildung 32: Zufriedenheit mit Leuchtkraft der Strassenlampen, aufgeteilt nach Wohnort

Des Weiteren fällt auf, dass in Fuldera fast die Hälfte der Einwohnerinnen und Einwohner (46%) die Leuchtkraft der Strassenlampen als zu stark empfindet. Darauf folgt Santa Maria mit einem Anteil von knapp 30%. Die Anteile an Personen, welche die Leuchtkraft der Strassenlampen als zu schwach einschätzen, sind gering. In Fuldera und Tschier wurde diese Antwortalternative nie angekreuzt. In den restlichen Dörfern beläuft sich der Anteil an Einwohnerinnen und Einwohner auf höchstens 8%. Zusammenfassend kann in Bezug auf die Leuchtkraft der Strassenlampen festgehalten werden, dass die meisten Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde Val Müstair die Leuchtkraft der Strassenlampen als passend empfinden (74%). Darauf folgt der Anteil an Personen, welcher die Leuchtkraft als zu stark bewertet (21%). Ein geringer Anteil (5%) schätzt die Leuchtkraft als zu gering ein.

## Meinung zur Stärke und Intensität der Beleuchtung von Objekten

In der folgenden Abbildung 33 ist dargestellt, welche Objekte nach Ansicht der Wohnbevölkerung zu stark in der Dunkelheit beleuchtet werden. Um einen Vergleich zwischen der Meinung der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung zu ziehen, wurden die Antworten nach diesen beiden Gruppen aufgeteilt. Wichtig ist anzufügen, dass sich die Summe der Prozentzahlen der beiden Gruppen pro Objekt immer auf 100% beziehen. Beim Objekt Kirche beispielsweise gaben 19% (10% Einheimische und 9% Zugezogene) an, dass die Kirche zu stark beleuchtet wird. Die restlichen 81% (100%-19%) haben das Objekt Kirche nicht ausgewählt, was bedeutet, dass die Kirchen für diesen Anteil Personen nicht zu stark beleuchtet werden. Die beiden nachfolgenden Abbildungen 33 und 34 zeigen die Ergebnisse der Fragen 8 und 9 des Fragebogens in der gleichen Form auf. Auf diese Weise lassen sich die Abbildungen auch miteinander vergleichen.

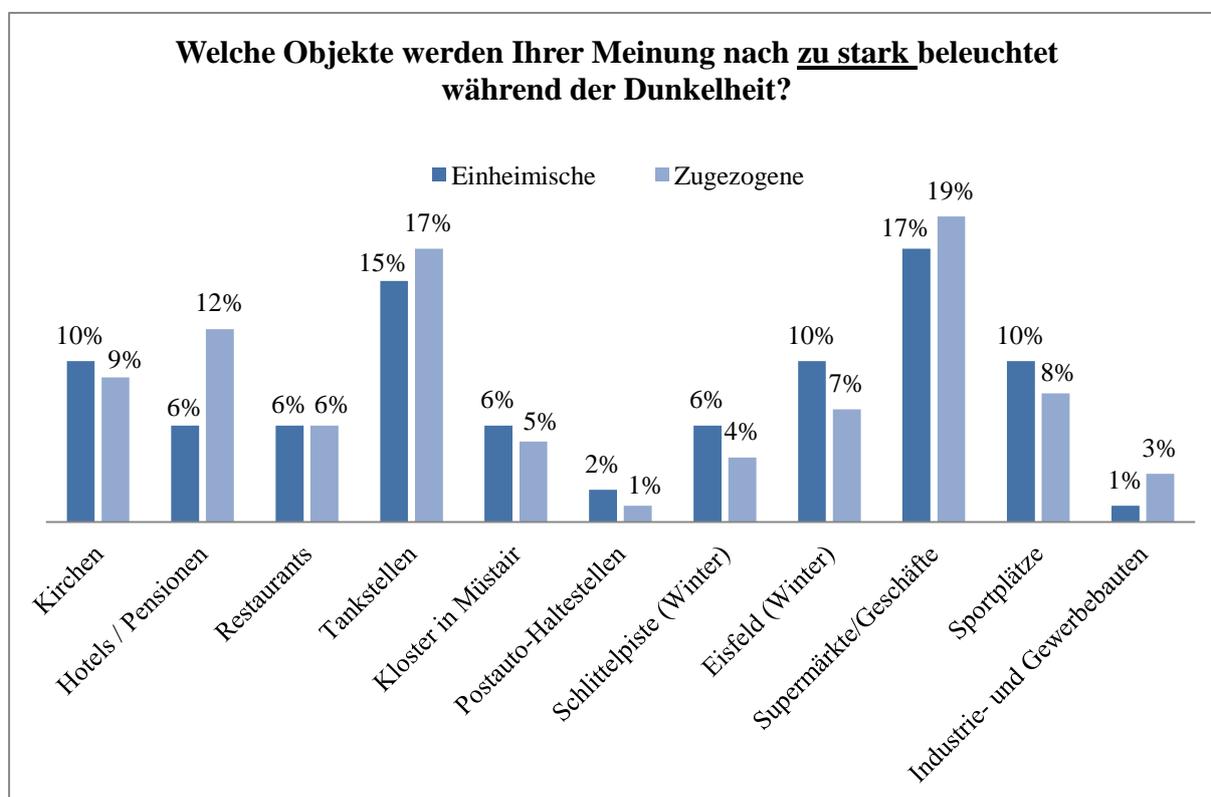


Abbildung 33: Meinung zur Stärke der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen

Es ist ersichtlich, dass die Supermärkte und Geschäfte für 36% der Wohnbevölkerung des Val Müstair zu stark beleuchtet werden. Diese Gruppe von Objekten ist am häufigsten gewählt worden. Zwischen den einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner besteht nur ein geringer Unterschied von 2% in der Meinung zur Beleuchtung von Supermärkten und Geschäften. Des Weiteren wurden die Tankstellen ebenfalls relativ häufig ausgewählt (32%). Dabei ist der Unterschied zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung auch wieder relativ gering. Der grösste Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen liegt bei der Einschätzung zur Beleuchtungsstärke von Hotels und Pensionen. Doppelt so viele zugezogene Personen (12%) wie Personen, die im Val Müstair auf-

gewachsen sind (6%), teilen die Meinung, dass diese Objekte zu stark beleuchtet werden. Die Postauto-Haltestellen und die Industrie- und Gewerbebauten weisen einen geringen Anteil an Personen auf, welche diese als zu stark beleuchtet wahrnehmen. Die Industrie- und Gewerbebauten gehören zur Kategorie, welche nach der Erhebung neu gebildet wurde. Die Verteilung und die Höhe der Ausprägungen der Meinungen von den beiden Gruppen sind über alle Objekte hinweg unterschiedlich. Es kann kein abschliessendes Fazit über die Unterschiede der Meinungen zwischen den Einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner in Bezug auf die Stärke der Beleuchtung von unterschiedlichen Objekten im Val Müstair gezogen werden.

In der folgenden Abbildung 34 wird dargestellt, welche Objekte nach Meinung der Bevölkerung zu lange während der Dunkelheit beleuchtet werden.

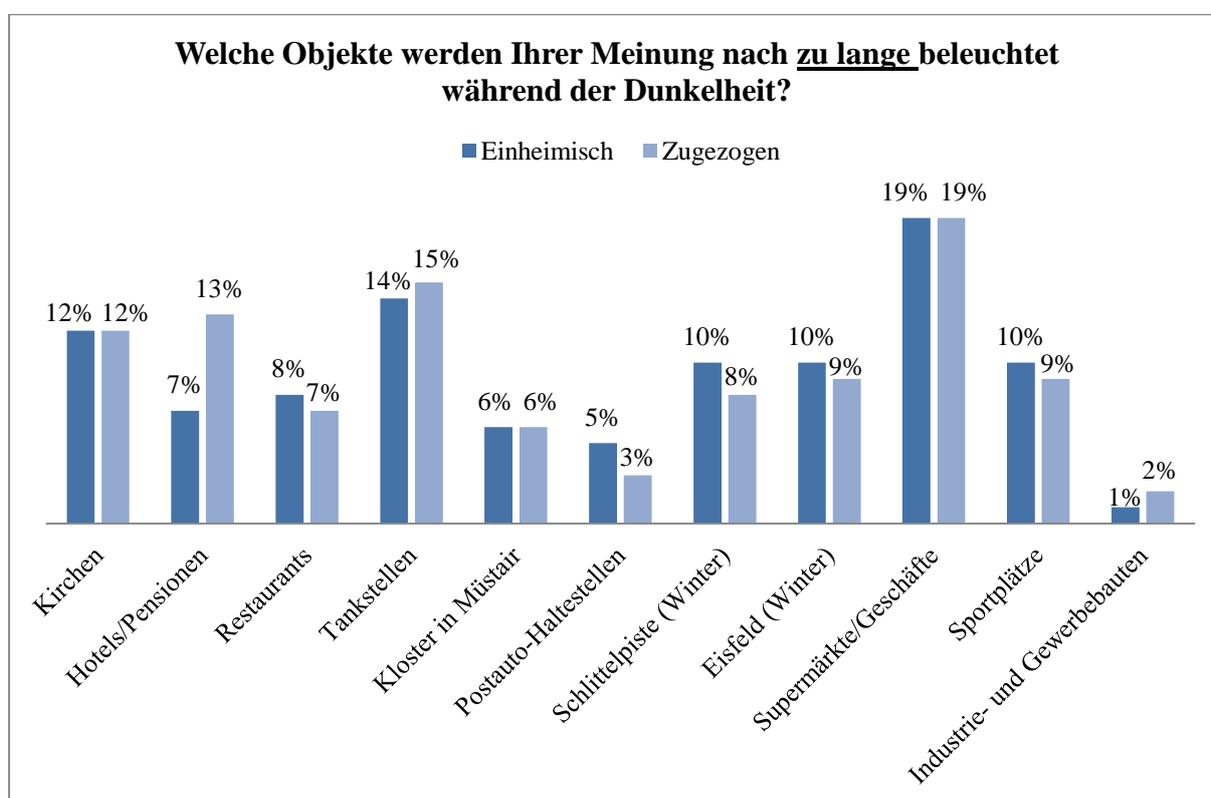


Abbildung 34: Meinung zur maximalen Dauer der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen

Den höchsten Prozentsatz weisen wiederum die Supermärkte und Geschäfte auf (38%). Es besteht bei diesen Objekten kein Unterschied zwischen den Antworten der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung in Bezug auf die Länge der Beleuchtung. Mit Ausnahme der Hotels und Pensionen sind die Unterschiede zwischen den Meinungen der einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohnern auch bei den restlichen Objekten gering bis nicht existent. Bei den Hotels und Pensionen liegt der Unterschied wie bei der vorherigen Abbildung bei 6%. Ausserdem ist ersichtlich, dass die einheimische Bevölkerung mit Ausnahme beim Objekt Tankstellen entweder gleich hohe oder leicht höhere Werte aufzeigen. Somit kann festgehalten werden, dass die zugezogenen Einwohnerinnen und

Einwohner die verschiedenen Objekte in einem geringeren Masse als zu lange beleuchtet empfinden im Vergleich zu den einheimischen Einwohnerinnen und Einwohnern. Diese Aussage basiert jedoch auf der Analyse der Häufigkeiten und nicht auf statistischen Tests und kann nicht verallgemeinert werden, da die Unterschiede sehr gering sind.

In der Abbildung 35 wird dargestellt, welche Objekte nach Meinung der Bevölkerung intensiver oder länger während der Dunkelheit beleuchtet werden sollten.

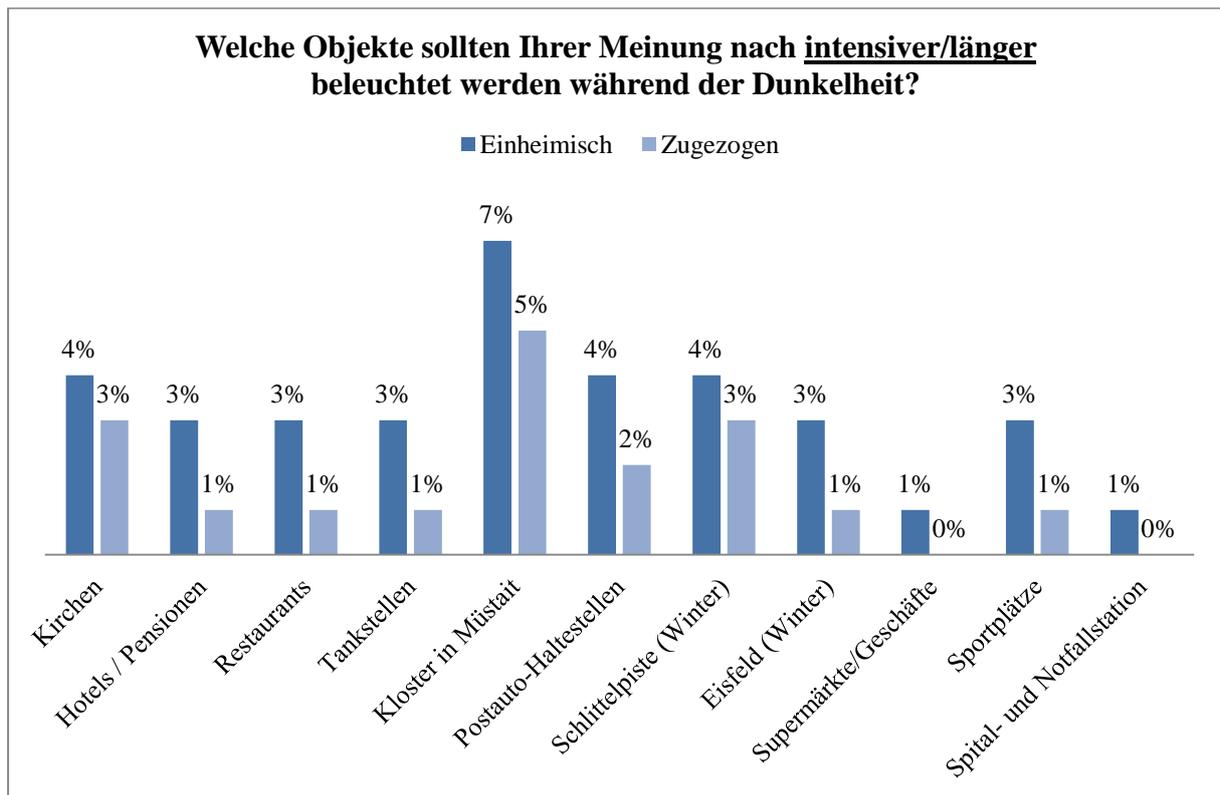


Abbildung 35: Meinung zur minimalen Intensität und Dauer der Beleuchtung von Objekten, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen

Es ist ersichtlich, dass das Kloster in Müstair bei dieser Frage am häufigsten ausgewählt wurde. 7% der einheimischen und 5% der zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner teilen die Meinung, dass das Kloster länger und intensiver beleuchtet werden sollte. Jedoch ist der Anteil der Bevölkerung, welcher empfindet, dass das Kloster stärker und intensiver beleuchtet werden soll, sehr gering. 88% (100%-12%) der Einwohnerinnen und Einwohner haben die Antwortalternative "Kloster in Müstair" nicht ausgewählt, was darauf schliessen lässt, dass dieser Anteil Personen keine intensivere oder längere Beleuchtung des Klosters wünscht.

Des Weiteren soll für 7% der befragten Wohnbevölkerung die Schlittelpiste im Winter länger und intensiver beleuchtet werden. Die Postauto-Haltestellen weisen einen Anteil von 6% auf. Im Gegensatz zu den vorherigen Abbildungen sind nun die Objekte Hotels und Pensionen, Supermärkte und Geschäfte sowie die Tankstellen weniger häufig ausgewählt worden. Dies ist konsistent, da diese Ob-

jekte gemäss den Angaben der Bevölkerung eher zu lange oder zu stark beleuchtet werden als sie intensiver oder länger beleuchtet werden sollten (siehe Abbildungen 33 und 34).

Ausserdem ist erkennbar, dass eine breitere Auswahl von Objekten durch die einheimische Bevölkerung erfolgte. Folglich empfinden mehr einheimische als zugezogene Einwohnerinnen und Einwohner, dass verschiedene Objekte länger und intensiver beleuchtet werden sollten. Die Antwortalternativen "Supermärkte und Geschäfte" und "Spital- und Notfallstation" wurden von den zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner nicht ausgewählt. Die Unterschiede zwischen den Häufigkeiten der Antworten der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung sind wiederum relativ gering (1%-2%).

Wenn die drei Abbildungen 33-35 miteinander verglichen werden, fällt auf, dass die unterschiedlichen Antwortalternativen in den ersten beiden Fragen im Mittel häufiger ausgewählt wurden. Während bis zu 36% beziehungsweise 38% der befragten Personen der Meinung sind, dass die Supermärkte und Geschäfte zu stark, beziehungsweise zu lange beleuchtet werden, sind nur 12% der befragten Personen der Meinung, dass das Kloster stärker und länger beleuchtet werden sollte. Dabei gehören die Objekte Supermärkte und Geschäfte und Kloster, wie bereits erwähnt, zu den meist ausgewählten Antworten der verschiedenen Fragen.

## Einstellung zur nächtlichen Beleuchtung im Tal

Der Frageblock 3 untersuchte die Einstellung zur nächtlichen Beleuchtung mittels der Likert-Skala. Eine Übersicht der Antworten zu den verschiedenen Items ist nachfolgend ersichtlich.

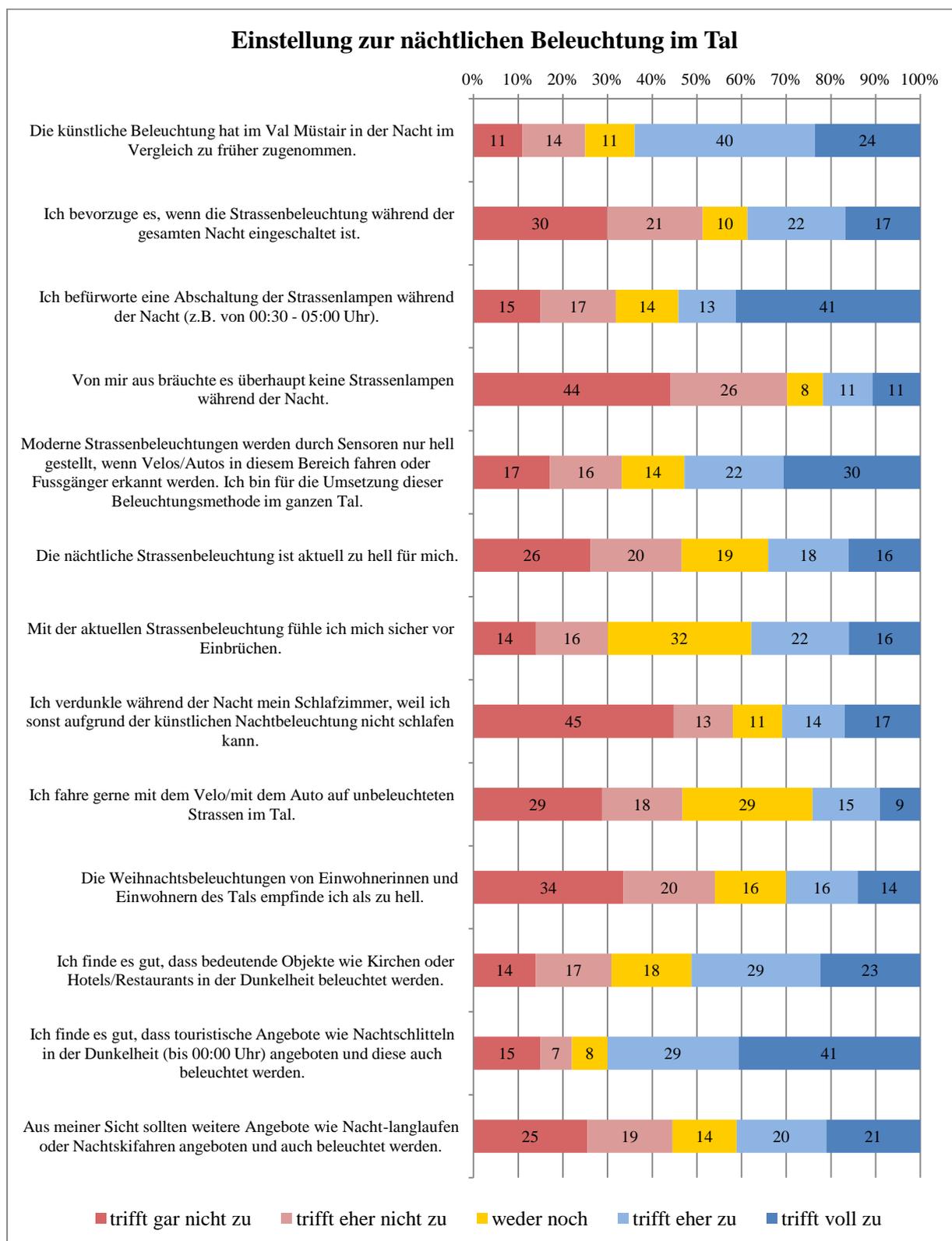


Abbildung 36: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 3 (nächtliche Beleuchtung)

Es ist erkennbar, dass 64% der befragten Personen der Meinung sind, dass die künstliche Beleuchtung im Val Müstair in der Nacht im Vergleich zu früher zugenommen oder eher zugenommen hat (siehe Item Nr. 1, Abbildung 36). Etwas mehr als die Hälfte der befragten Wohnbevölkerung (51%) bevorzugt die Einschaltung der Strassenbeleuchtung während der gesamten Nacht nicht oder eher nicht (Item Nummer 2). 54% der befragten Personen stimmten einer Abschaltung der Strassenlampen während der Nacht zu oder eher zu. Dagegen lehnte knapp ein Drittel der Personen, welche den Fragebogen ausgefüllt hat, ab oder eher ab, dass die Strassenlampen eine bestimmte Zeit in der Nacht ausgeschaltet werden (Item Nr. 3). Für das Item Nummer 4 (*Von mir aus bräuchte es überhaupt keine Strassenlampen während der Nacht*) zeigt sich eine klare Ablehnung der Aussagen. Beim Item Nummer 5, welches die Thematik der modernen Strassenbeleuchtung mittels Sensoren behandelt, ist eine geringe Mehrheit für oder eher für diese Beleuchtungstechnik (52%). Beim Item Nummer 6 (*Die nächtliche Strassenbeleuchtung ist aktuell zu hell für mich*) ist keine Mehrheit in der Ablehnung oder Zustimmung der Aussagen feststellbar, da alle Antwortalternativen einen mehr oder weniger relativ ähnlichen Anteil aufweisen. Auch beim Item Nummer 7 (*Mit der aktuellen Strassenbeleuchtung fühle ich mich sicher vor Einbrüchen*) ist keine Mehrheit in der Ablehnung oder Zustimmung der Aussagen feststellbar, da knapp ein Drittel der befragten Personen die neutrale Antwortalternative ausgewählt hat. Etwas mehr als die Hälfte der befragten Wohnbevölkerung (58%) verdunkelt das Schlafzimmer während der Nacht aufgrund der künstlichen Nachtbeleuchtung nicht oder eher nicht. Wiederum knapp die Hälfte der Personen, welche den Fragebogen ausgefüllt haben (47%), fährt nicht oder eher nicht gerne mit dem Fahrrad oder dem Auto auf unbeleuchteten Strassen. Bei diesem Item muss jedoch berücksichtigt werden, dass knapp 30% der befragten Wohnbevölkerung die neutrale Antwortalternative gewählt hat. Das Item Nummer 10 (*Die Weihnachtsbeleuchtung von Einwohnerinnen und Einwohnern des Tals empfinde ich als zu hell*) lehnte etwas mehr als die Hälfte ab (54%). Hingegen ist eine knappe Zustimmung von 52% beim Item Nummer 11 (*Ich finde es gut, dass bedeutende Objekte wie Kirchen oder Hotels / Restaurants in der Dunkelheit beleuchtet werden*) und eine klare Zustimmung von 70% beim Item Nummer 12 (*Ich finde es gut, dass touristische Angebote wie Nachtschlitteln in der Dunkelheit bis Mitternacht angeboten und diese auch beleuchtet werden*) zu verzeichnen. Die Meinung zum Ausbau und zur Beleuchtung von Nachtangeboten wie Nachtlanglaufen oder Nachtskifahren ist geteilt. Es kann weder eine eindeutige Zustimmung noch eine eindeutige Ablehnung zu diesem Item aufgezeigt werden.

Auch bei diesem Frageblock ist ersichtlich, dass die neutralen Antwortalternativen mit Ausnahme der Items Nummer 7 und 9 relativ geringe Anteile an Antworten aufweisen. Somit konnten sich die befragten Personen auch bei diesem Frageblock eine Meinung zu den verschiedenen Aussagen bilden und diesen eher zustimmen oder sie ablehnen statt eine neutrale Position einzunehmen.

Um die Items des Frageblocks zu Variablen zusammenzufassen, wurden zunächst die verschiedenen Items mit Hilfe von sachlogischen Überlegungen der Forscherin ausgewählt. Anschliessend wurde die Reliabilitätsanalyse für die Items 2 bis 9 durchgeführt. Dabei wurde die Zusatzfunktion ausgewählt,

dass die Statistik automatisch die Cronbach-Alpha-Werte unter Ausschluss der geprüften Items aufzeigen sollte (Janssen & Laatz 2005: 563). Der erhaltene Wert ( $\alpha=0.686$ ) war für acht Items nicht zufriedenstellend. Die Item-Skala-Statistik zeigte aber auf, dass der Cronbach-Alpha-Wert auf 0.773 steigen könnte, wenn das Item 7 (*Mit der aktuellen Strassenbeleuchtung fühle ich mich sicher vor Einbrüchen*) entfernt werden würde (siehe Tabelle 17). Da bereits während dem manuellen Auswahlprozess bei diesem Item eine Unsicherheit bestand, wurde es bei der weiteren Analyse ausgeschlossen. Der berechnete Wert lag nun knapp unter 0.8 ( $\alpha=0.773$ ,  $\alpha < 0.8$ ). Da die Items untereinander signifikant korrelierten ( $r=0.179$  bis  $r=0.590$ ,  $p=0.023$ ,  $p < 0.05$ ), ist die Zusammenfassung der sieben Items zur Variable "Strassenbeleuchtungsindex" berechtigt (Baur 2003: 18).

Tabelle 17: Reliabilitätsstatistik für Items 2 bis 9 des Frageblocks 3

Item-Skala-Statistik				
	Mittelwert skalieren, wenn Item gelöscht	Varianz skalieren, wenn Item gelöscht	Korrigierte Item-Skala-Korrelation	Cronbach-Alpha, wenn Item gelöscht
C_2	19.95	29.312	.530	.617
C_3	19.69	28.301	.575	.603
C_4	21.01	29.940	.541	.617
C_5	19.77	30.507	.469	.633
C_6	20.51	28.713	.649	.591
C_7	20.06	43.235	-.286	.773
C_8	20.79	32.775	.279	.681
C_9	20.75	34.212	.294	.673

Hohe Werte der neu berechneten Variable "Strassenbeleuchtungsindex" verdeutlichen die Meinung, dass ein hohes Ausmass der nächtlichen Strassenbeleuchtung störend ist, niedrige Werte stehen für Aussagen, welche die künstliche Beleuchtung der Strassen während der Nacht unterstützen.

Anschliessend wurden Unterschiede im Strassenbeleuchtungsindex zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung sowie zwischen dem Geschlecht und den Altersgruppen untersucht. Mittels einem t-Test für zwei unabhängige Stichproben wurden die Mittelwerte der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung untersucht. Die Voraussetzungen für den t-Test wurden erfüllt, denn die abhängige Variable war intervallskaliert und normalverteilt und die Varianzhomogenität war gegeben (Levene-Test:  $p=0.53$ ,  $p > 0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Der t-Test überprüfte die Nullhypothese, dass die Mittelwerte nicht signifikant unterschiedlich sind. Diese Nullhypothese konnte verworfen werden, da der berechnete p-Wert kleiner als das Signifikanzniveau ist ( $p=0.00$ ,  $p < 0.05$ ). Die einheimische und die zugezogene Bevölkerung unterscheiden sich demnach im Strassenbeleuchtungsindex. Das folgende Boxplot (Abbildung 37) visualisiert diesen berechneten signifikanten Unterschied.

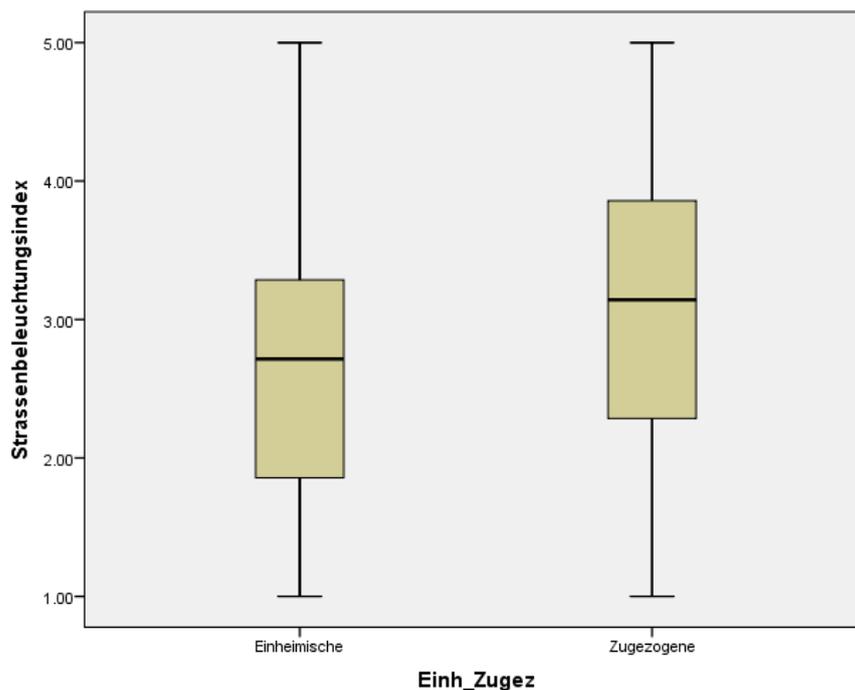


Abbildung 37: Boxplot für die Variable Strassenbeleuchtungsindex, aufgeteilt nach einheimische und zugezogene Bevölkerung

Es ist ersichtlich, dass der Median der zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohner grösser ist ( $\tilde{x}=3.14$ ) als derjenige von den einheimischen Einwohnerinnen und Einwohnern ( $\tilde{x}=2.71$ ). Somit begrüsst die einheimische Bevölkerung die Strassenbeleuchtung eher im Vergleich zur zugezogenen Bevölkerung.

Der t-Test für das Geschlecht und den Strassenbeleuchtungsindex war nicht signifikant ( $p=0.391$ ,  $p>0.05$ ). Auch die durchgeführte Varianzanalyse für die fünf Altersgruppen und den Strassenbeleuchtungsindex war nicht signifikant ( $p=0.360$ ,  $p>0.05$ ). Die Voraussetzungen für beide Tests wurden vor der Durchführung geprüft. Die intervallskalierten und normalverteilten Variablen und die Varianzhomogenität waren gegeben (Levene-Test für t-Test Geschlecht:  $p=0.108$ ,  $p>0.05$ , für ANOVA:  $p=0.673$ ,  $p>0.05$ ).

Des Weiteren wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse für die sechs Wohnorte und den Strassenbeleuchtungsindex durchgeführt. Die Voraussetzungen wurden wiederum erfüllt (Levene-Test für Varianzhomogenität:  $p=0.966$ ,  $p>0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Die Varianzanalyse überprüfte die Nullhypothese, dass sich die Mittelwerte der verschiedenen Gruppen nicht signifikant voneinander unterscheiden. Diese Nullhypothese konnte verworfen werden und die Alternativhypothese konnte angenommen werden: Mindestens zwei Gruppen unterscheiden sich signifikant voneinander ( $p=0.009$ ,  $p<0.05$ ). Die Lage der Mediane der sechs Dörfer sind im folgenden Boxplot (Abbildung 38) ersichtlich. Es ist erkennbar, dass die Mediane der Bevölkerung aus den Dörfern Müstair und Valchava kleiner sind wie diejenigen der anderen Dörfer (Valchava:  $\tilde{x}=2.31$ , Müstair:  $\tilde{x}=2.57$ , Santa Maria:  $\tilde{x}=3.15$ , Lü/Lüsai und Tschier:  $\tilde{x}=3.29$ , Fuldera:  $\tilde{x}=3.43$ ).

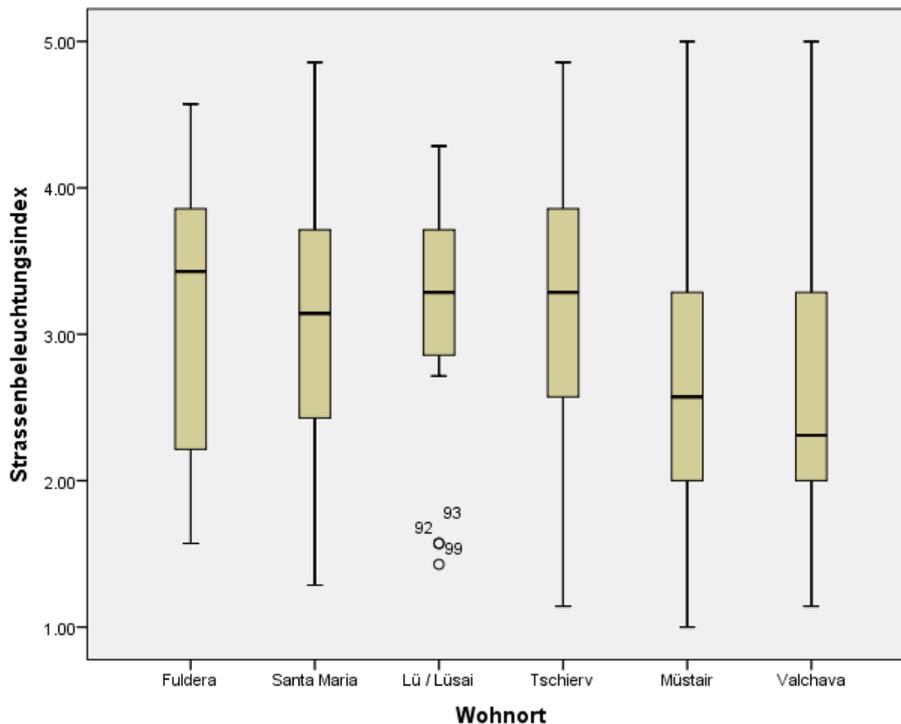


Abbildung 38: Boxplot für die Variable Strassenbeleuchtungsindex

Mit einer Korrelationsanalyse nach Pearson wurde die Nullhypothese überprüft, dass zwischen den Variablen Strassenbeleuchtungsindex und Assoziationsindex kein Zusammenhang besteht (Raab-Steiner & Benesch 2012: 140). Die Voraussetzungen wurden erfüllt. Es zeigte sich ein sehr geringer positiver und signifikanter Unterschied zwischen den beiden Variablen. Somit lässt sich sagen, dass Personen mit positiveren Assoziationen mit der Dunkelheit auch eine Reduzierung der Strassenbeleuchtung begrüßen und umgekehrt.

Beim Item Nummer 1 (*Die künstliche Beleuchtung hat in der Val Müstair in der Nacht im Vergleich zu früher zugenommen*) wurde mit dem t-Test für zwei unabhängige Stichproben kein Unterschied zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung gefunden ( $p=0.892$ ,  $p>0.05$ ). In der Abbildung 36 ist aber erkennbar, dass insgesamt 64% der befragten Personen angaben, dass die Zunahme der künstlichen Beleuchtung im Val Müstair zutrifft oder eher zutrifft.

Das Item Nummer 7 (*Mit der aktuellen Strassenbeleuchtung fühle ich mich sicher vor Einbrüchen*) wurde transformiert, damit die positive Richtung der Aussage mit den anderen Aussagen über die Unsicherheit in der Dunkelheit des Frageblocks 2 übereinstimmte. Anschliessend wurde untersucht, ob dieses Item auch Unterschiede zwischen den weiblichen und männlichen Befragten zeigt. Der durchgeführte t-Test für zwei unabhängige Stichproben, für welchen alle Voraussetzungen erfüllt werden konnten, zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Personen ( $p=0.892$ ,  $p>0.05$ ).

Das Item Nummer 11 (*Ich finde es gut, dass bedeutende Objekte wie Kirchen oder Hotels/Restaurants in der Dunkelheit beleuchtet werden*) wurde ebenfalls mit einem t-Test für zwei unabhängige Stich-

proben auf Unterschiede zwischen den einheimischen und zugezogenen Einwohnerinnen und Einwohnern (Levene-Test:  $p=0.518$ ,  $p>0.05$ ) untersucht. Das Testergebnis zeigte, dass es keine Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf die Zustimmung der Beleuchtung von Objekten bestehen (t-Test:  $p=0.871$ ,  $p>0.05$ ).

Das Item 11 wurde anschliessend auf Unterschiede zwischen den Konfessionen mit der einfaktoriellen Varianzanalyse untersucht (Levene-Test:  $p=0.295$ ,  $p>0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Dieses Mal war das Testergebnis signifikant ( $p=0.003$ ,  $p<0.05$ ). Demnach unterscheiden sich Personen unterschiedlicher Konfessionen in der Zustimmung zur Beleuchtung von Objekten. Das Boxplot (siehe Abbildung 39) visualisiert die Mediane und die Verteilung der Aussagen der Konfessionen. Es ist ersichtlich, dass der Median der katholischen Bevölkerung signifikant höher liegt ( $\tilde{x}=4.00$ ) wie derjenige der reformierten Bevölkerung ( $\tilde{x}=3.00$ ). Die Werte der Befragten, welche eine andere Religion angaben, liegen im mittleren Bereich der beiden Konfessionen ( $\tilde{x}=3.50$ ). Somit lässt sich sagen, dass Personen, welche der katholischen Konfession angehören, eine signifikant höhere Zustimmung zur Beleuchtung von Objekten wie Kirchen oder Restaurants/Hotels aufweisen als reformierte Personen.

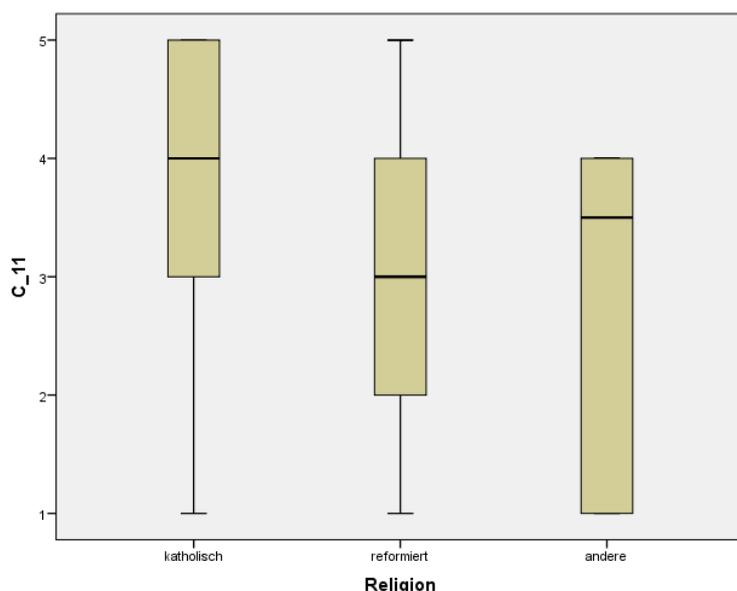


Abbildung 39: Boxplot für das Item 11 (Beleuchtung von Objekten), aufgeteilt nach Religion

Die Items Nummer 12 (*Ich finde es gut, dass touristische Angebote wie Nachtschlitteln in der Dunkelheit [bis 00:00 Uhr] angeboten und diese auch beleuchtet werden*) und Nummer 13 (*Aus meiner Sicht sollten weitere Angebote wie Nachtlanglaufen oder Nachtskifahren angeboten und auch beleuchtet werden*) wurden zusammengefasst, da die beiden Items in der Reliabilitätsstatistik einen Cronbach-Alpha-Wert von 0.687 ( $\alpha<0.8$ ) und einen mittleren positiven und signifikanten Zusammenhang aufweisen (Korrelation nach Pearson:  $r=0.524$ ,  $p=0.00$ ,  $p<0.01$ ) (Baur 2003: 18). Die neu berechnete Variable lautete "Angebote\_Beleuchtungsindex".

Anschliessend wurde untersucht, ob Unterschiede zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung in Bezug auf die Zustimmung zu beleuchteten Nachtangeboten bestehen. Der durchge-

fürte t-Test für zwei unabhängige Stichproben, welcher die Voraussetzungen erfüllte (Levene-Test:  $p=0.720$ ,  $p>0.05$ ), zeigte keinen signifikanten Unterschied ( $p=0.812$ ,  $p>0.05$ ). Auch zwischen den fünf Altersgruppen konnte mittels dem H-Kruskal-Wallis Test (Varianzhomogenität für ANOVA nicht gegeben: Levene-Test:  $p=0.039$ ,  $p<0.05$ ) kein signifikanter Unterschied gefunden werden ( $p=0.379$ ,  $p>0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Somit unterscheiden sich die Personen unterschiedlichen Alters nicht in der Zustimmung zu beleuchteten Nachtangeboten im Tal.

### 5.2.4 Zustimmung zur touristischen Nutzung der Dunkelheit

Damit die Items der Likert-Skala aus dem Frageblock 10 über die Bereitschaft des Verzichts auf die Strassenbeleuchtung oder die eigene Beleuchtung am Haus für die touristische Nutzung ausgewertet werden konnten, wurde wieder ein Index aus den vier Items berechnet. Mit der Reliabilitätsanalyse wurde überprüft, ob die Zusammenfassung der Werte zu einem Index Sinn macht und der erhaltene Wert reliabel ist (Neller 2006: 194). Die Items für den Bereitschaftsindex wurden wieder mit dem Cronbach's Alpha überprüft (Soellner 2014: 2; Bortz & Schuster 2010: 429).

Tabelle 18: Reliabilitätsstatistik Frageblock 10

Cronbach-Alpha	Anzahl der Items
.875	4

Der berechnete Wert von  $\alpha=0.875$  liegt zwischen 0.8 und 0.9. Das heisst, dass der berechnete Index, welcher die Meinung der Wohnbevölkerung zum Verzicht der Strassenbeleuchtung für die touristische Nutzung misst, für weitere Berechnungen verwendet werden konnte (Soellner 2014: 2). Der neu berechnete Wert wurde "Bereitschaftsindex" genannt.

Anschliessend sollte durch Mittelwertvergleiche ermittelt werden, ob Unterschiede zwischen den verschiedenen Altersgruppen bezüglich Bereitschaftsindex bestehen. Beispielsweise, ob die jüngeren Personen eher bereit sind, auf die Strassenbeleuchtung und die private Beleuchtung für die touristische Nutzung zu verzichten. Da mehr als zwei Gruppen verglichen wurden, erfolgte eine Überprüfung der Voraussetzungen für die einfaktorielle Varianzanalyse. Die Normalverteilung ist aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes gegeben und auch die Werte des Bereitschaftsindex sind intervallskaliert. Somit musste nur noch die Homogenität der Varianzen überprüft werden. Der Levene-Test lieferte einen p-Wert von 0.751 ( $p=0.751$ ,  $p>0.05$ ). Folglich konnte die einfaktorielle Varianzanalyse durchgeführt werden, welche die Nullhypothese prüfte, dass sich die Mittelwerte der verschiedenen Altersgruppen nicht signifikant voneinander unterscheiden. Die Nullhypothese musste beibehalten werden, da die asymptotische Signifikanz grösser als 5% ist ( $p=0.662$ ,  $p>0.05$ ). Die Altersgruppen unterscheiden sich demnach nicht voneinander in Bezug auf den Bereitschaftsindex.

In einem zweiten Schritt wurde ebenfalls durch Mittelwertvergleiche ermittelt, ob ein Unterschied zwischen den Geschlechtern bezüglich Bereitschaftsindex besteht. Da neben der Voraussetzung der intervallskalierten abhängigen Variable auch die Normalverteilung gegeben ist, musste noch die dritte Voraussetzung der Varianzhomogenität überprüft werden, um einen t-Test für zwei unabhängige Stichproben durchzuführen (Janssen & Laatz 2005: 347). Die Untersuchung der Varianzhomogenität erfolgte wiederum mit dem Levene-Test. Dabei lautete die Nullhypothese wiederum, dass die Varianz homogen ist. Diese konnte auch angenommen werden, da der p-Wert grösser als 0.05 war ( $p=0.975$ ,  $p>0.05$ ). Somit konnte ein t-Test für zwei unabhängige Stichproben durchgeführt werden. Als Nullhypothese diente die Annahme, dass sich die beiden Geschlechtsgruppen in Bezug auf den Bereitschaftsindex nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Tabelle 19: t-Test für zwei unabhängige Stichproben (Geschlecht) für Bereitschaft zur touristischen Nutzung

#### T-Test

Gruppenstatistik					
	Geschlecht	H	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler Mittelwert
Bereitschaftsindex	weiblich	153	2.8824	1.24214	.10042
	männlich	122	2.8156	1.25388	.11352

Test bei unabhängigen Stichproben										
		Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit					95% Konfidenzintervall der Differenz	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-seitig)	Mittelwertdifferenz	Standardfehler differenz	Unterer	Oberer
Bereitschaftsindex	Varianzgleichheit angenommen	.001	.975	.441	273	.660	.06678	.15140	-.23128	.36484
	Varianzgleichheit nicht angenommen			.441	258.470	.660	.06678	.15156	-.23168	.36524

In der Tabelle 19 ist ersichtlich, dass der p-Wert über dem Signifikanzniveau von 5% liegt ( $p=0.975$ ,  $p>0.05$ ). Somit muss die Nullhypothese des unabhängigen t-Tests wiederum beibehalten werden. Die Stichproben-Mittelwerte unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Folglich kann mit einer fünfprozentigen Irrtumswahrscheinlichkeit festgehalten werden, dass sich die beiden Geschlechtergruppen beim Bereitschaftsindex nicht unterscheiden.

Schliesslich wurde durch Mittelwertvergleiche untersucht, ob zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung einen Unterschied existiert, inwiefern die beiden Gruppen bereit sind, für die touristische Nutzung der Dunkelheit auf die nächtliche Beleuchtung zu verzichten oder diese zu reduzieren. Da es sich erneut um zwei unabhängige Stichproben handelt (einheimische und zugezogene Bevölkerung) wurden die Voraussetzungen für einen unabhängigen t-Test für zwei Stichproben geprüft. Wiederholt konnten die Normalverteilung der Daten und das Vorliegen der Intervallskala bei der abhängigen Variable bestätigt werden. Der Levene-Test prüfte wiederum die Nullhypothese, dass die Varianzen homogen verteilt sind, welche beibehalten werden konnte ( $p=0.707$ ,  $p>0.05$ ). Der t-Test wurde schliesslich mit der Nullhypothese durchgeführt, dass sich die Mittelwerte der beiden Gruppen nicht voneinander unterscheiden. Der berechnete p-Wert lag unter dem Signifikanzniveau von 5% ( $p=0.001$ ,  $p<0.05$ ). Somit konnte die Nullhypothese abgelehnt und die Alternativhypothese angenom-

men werden. Folglich unterscheiden sich Personen, welche im Val Müstair aufgewachsen sind, signifikant von Personen, die zugezogen sind, in der Bereitschaft, für die touristische Nutzung auf die Strassenbeleuchtung und die private Beleuchtung zu verzichten oder diese zu reduzieren.

Um diesen signifikanten Unterschied bildlich darzustellen, wurde wiederum ein Boxplot erstellt.

In der Abbildung 40 ist das Boxplot ersichtlich, welches die Verteilung der beiden Gruppen einheimische und zugezogene Bevölkerung in Bezug auf den Bereitschaftsindex aufzeigt.

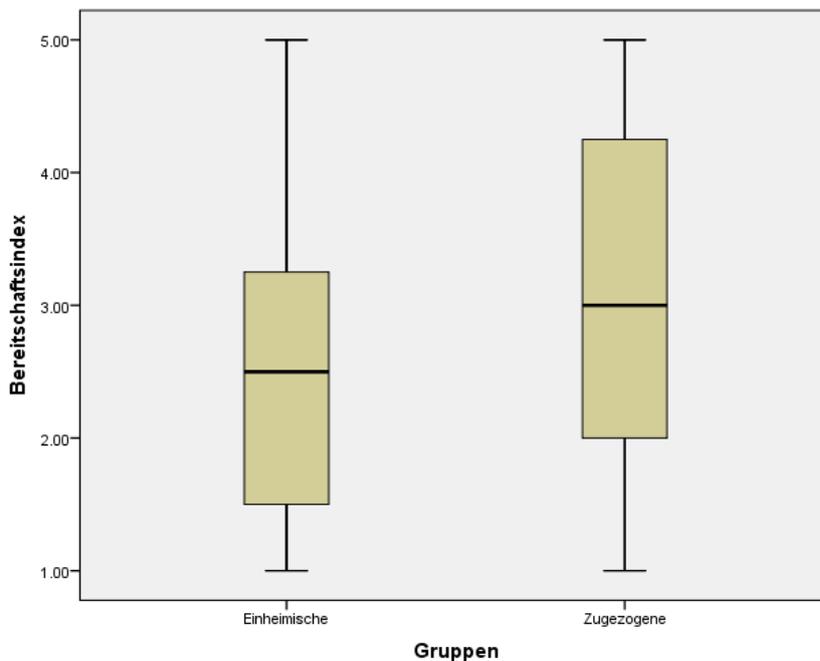


Abbildung 40: Boxplot für die Variable Bereitschaftsindex, aufgeteilt nach Einheimischen und Zugezogenen

Es ist erkennbar, dass der Median der zugezogenen Personengruppe höher ist ( $\tilde{x}=3.00$ ) wie der Median der Personengruppe, die im Val Müstair aufgewachsen sind ( $\tilde{x}=2.50$ ). Des Weiteren zeigt die Abbildung auf, dass die Box der einheimischen Bevölkerung kleiner ist als diejenige der zugezogenen Bevölkerung. Demzufolge sind die statistischen Kennwerte wie Standardabweichung und Varianz bei der einheimischen Personengruppe geringer ( $sd=1.20$ ;  $var=1.44$ ) als bei der zugezogenen Personengruppe ( $sd=1.23$ ,  $var=1.52$ ), jeweils in Abhängigkeit vom Bereitschaftsindex.

Des Weiteren wurde mit der Korrelationsanalyse nach Pearson untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dem Bereitschaftsindex und dem oben beschriebenen Strassenbeleuchtungsindex besteht. Die Korrelationsanalyse nach Pearson, für welche die Voraussetzungen der metrischen und normalverteilten Variablen erfüllt waren, zeigte einen mittleren positiven und signifikanten Zusammenhang zwischen den beiden Variablen ( $r=0.563$ ,  $p=0.000$ ,  $p<0.01$ ). Somit lässt sich festhalten, dass Personen, welche eine hohe Bereitschaft aufweisen, für die touristische Nutzung auf die nächtliche Beleuchtung zu verzichten, auch die Reduzierung der Strassenbeleuchtung begrüßen würden und umgekehrt.

## 5.3 Befragung der Touristen

### 5.3.1 Beschreibung der Stichprobe

In der Tabelle 20 ist eine Übersicht über die demographischen Daten der befragten Touristen gegeben. Die Touristen wurden zunächst in die beiden Gruppen "Tagestouristen" und "Übernachtungstouristen" eingeteilt. Die Tagestouristen machen mit einer Anzahl von 59 rund einen Fünftel (20.8%) aller befragten Touristen aus (Total Touristen: n=284).

Bei der Betrachtung der Verteilung der Altersgruppen ist auffallend, dass die 40- bis 54-jährigen Touristen insgesamt die Altersgruppe mit der höchsten Anzahl darstellen. Bei den Übernachtungstouristen sind ausserdem auch Personen im Alter von 25-39 und 55-69 Jahren gut vertreten.

Des Weiteren ist erkennbar, dass der Anteil der weiblichen Touristen über beide Gruppen etwas höher ist (51.7%) als derjenige der männlichen Personen (48.3%).

Ausserdem ist auffällig, dass mehr als die Hälfte aller befragten Touristen einen Universitäts- oder (Fach-) Hochschulabschluss haben (56.6%). Etwas mehr als ein Viertel aller befragten Touristen (27.75%) hat eine Berufsschule oder eine Lehre gemacht.

Tabelle 20: Übersicht über die demographischen Daten der Stichprobe "Touristen", aufgeteilt nach Tages- und Übernachtungstouristen (n=284)

Stichprobe n=284	Altersgruppen <sup>a</sup> n=281	Geschlecht n=282	Ausbildung <sup>b</sup> n=277
<b>Tagestouristen</b> n=59	1: 5.1% 3 2: 5.1% 3 3: 45.8% 27 4: 20.3% 12 5: 23.7% 14	w: 54.2% 32 m: 45.8% 27	1: 1.7% 1 2: 28.8% 17 3: 6.8% 4 4: 62.7% 37
<b>Übernachtungstouristen</b> n=225	1: 3.9% 10 2: 16.5% 42 3: 28.6% 73 4: 28.6% 73 5: 9.4% 24	w: 51.2% 115 m: 48.8% 110	1: 2.2% 5 2: 26.7% 60 3: 14.7% 33 4: 53.3% 120

a) Altersgruppen: 1= <24, 2= 25-39, 3= 40-54, 4= 55-69, 5= >70

b) Ausbildung: 1= Grundschule, 2= Berufsschule / Lehre, 3= Mittelschule, 4= Universität / (Fach-) Hochschule

Die meisten befragten Touristen (94.8%) waren deutschsprachig. Davon wiesen die Schweizerinnen und Schweizer den höchsten Anteil auf, wie in der Abbildung 41 zu erkennen ist. Die Deutschen waren mit 8.1% am zweitstärksten vertreten. Danach folgten Touristen aus Österreich, den Niederlanden, Italien (vorwiegend Südtirol), Belgien, Grossbritannien, Japan und der Slowakei, diese machten mengenmässig einen geringeren Anteil aus.

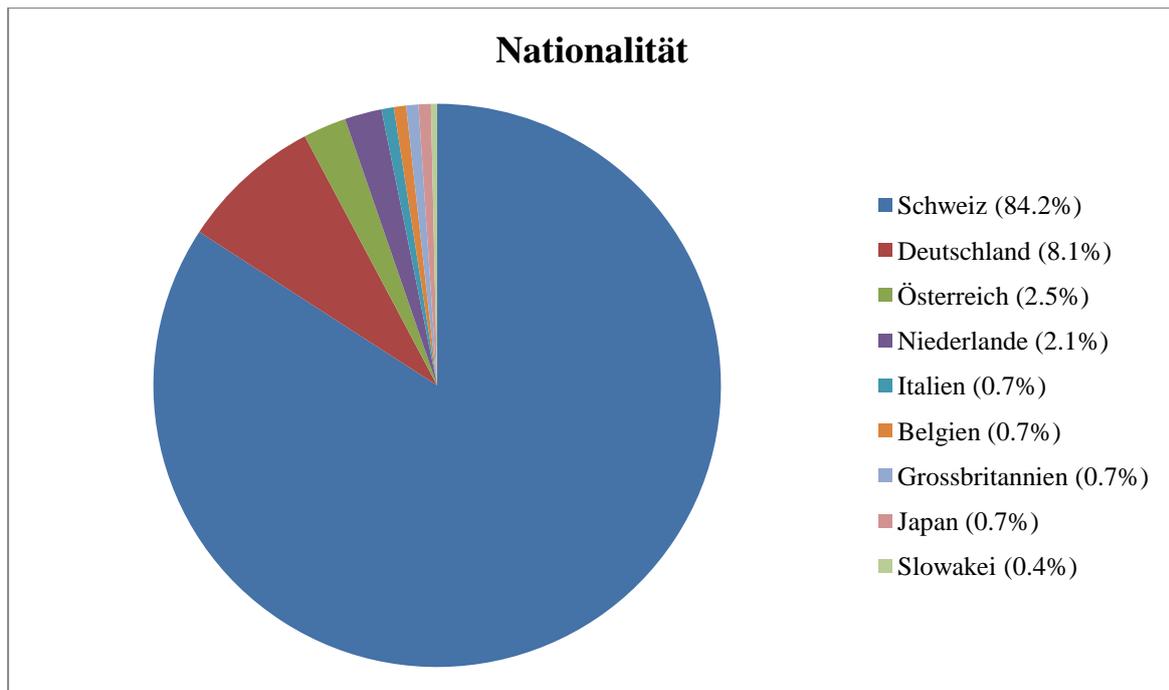


Abbildung 41: Übersicht über verschiedenen Nationalitäten der befragten Touristen

Im folgenden Boxplot (siehe Abbildung 42) ist die Verteilung der Anzahl Übernachtungen der 225 befragten Touristen aufgezeigt. Die Tagestouristen wurden in dieser Visualisierung nicht berücksichtigt, da sie für die weiteren Auswertungen nicht relevant waren.

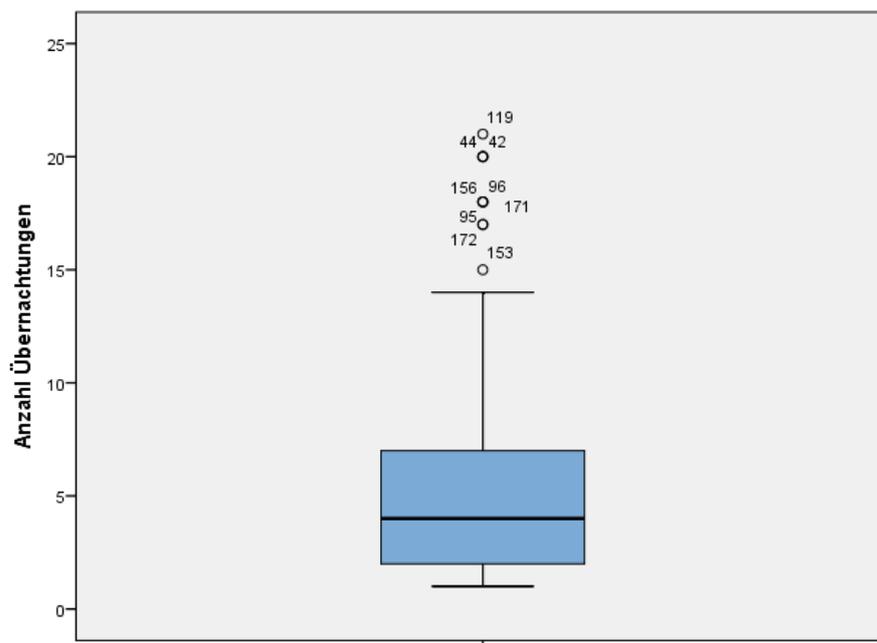


Abbildung 42: Boxplot für die Anzahl Übernachtungen der Touristen (n=225)

Der Median, also der mittlere Wert der Daten, welcher grösser als 50% aller Stichprobenwerte ist, beträgt 4 ( $\tilde{x}=4.00$ ) (Bortz & Schuster 2010: 26). Die Box beinhaltet Übernachtungen mit der Anzahl von 2 bis 7, diese stellen somit die mittleren 50% der Werte dar (Zimmermann-Janschitz 2014: 326; Brosius 2011: 401). Die minimale Anzahl an Übernachtungen beträgt 1. Als maximaler Wert wurde der Wert 21 berechnet (Identitätsnummer 119). Diese und alle anderen mit einem Kreis bezeichneten

Werte stellen Ausreisser dar, welche zwischen dem Eineinhalb- bis Dreifachen der Boxenhöhe liegen (Brosius 1998: 875). Extremwerte sind bei der Anzahl Übernachtungen keine zu verzeichnen. Die Hälfte der befragten Touristen übernachteten demzufolge zwischen zwei- und siebenmal im Val Müstair. Die durchschnittliche Anzahl Übernachtungen liegt bei 5.3 Nächten ( $\bar{x}=5.29$ ). Die Varianz beträgt für die Variable Anzahl Übernachtungen 20.8 ( $\text{var}=20.763$ ) und die Standardabweichung weist einen Wert von 4.6 ( $\text{sd}=4.557$ ) auf. Somit betragen die Abweichungen von der durchschnittlichen Anzahl Übernachtungen von 5.3 Übernachtungen etwa 4.6 Übernachtungen. Die meisten Touristen übernachteten demnach durchschnittlich zwischen ein- und zehnmal im Val Müstair.

### 5.3.2 Aufenthaltsgründe und Aktivitäten im Val Müstair

Die Antworten der offene Frage nach den Aufenthaltsgründen im Val Müstair wurden anhand einer thematischen Wortwolke visualisiert (siehe Abbildung 43). Um eine Wortwolke zu generieren, wurde auf die Software "Wordle" zurückgegriffen. Mit diesem Werkzeug können Wortwolken erstellt werden, vorausgesetzt, es handelt sich bei den betreffenden Wörtern um Begriffe und nicht um ganze Sätze (Feinberg 2014). Wörter, welche in den Fragebögen häufig notiert wurden, wurden im durch Wordle erzeugten Bild grösser dargestellt. Da einige Touristen die Gründe in Sätzen verfasst haben, mussten Anpassungen erfolgen. So wurde beispielsweise der Antwortsatz "Der Ort ist gut gelegen als Weiterreiseort" in den Begriff "Durchreise" umgeändert. Auch wurden sinnverwandte Wörter, welche in unterschiedlichen Formen verfasst wurden (beispielsweise: Mountainbiken, Mountainbiketouren, Biketour), vereinheitlicht, sodass die Software diese bedeutungsgleichen Wörter erkannte und zählen konnte. Bei der Bilderstellung konnte zudem ausgewählt werden, wie viele der häufigsten Wörter angezeigt werden sollen. Die restlichen Wörter wurden automatisch ignoriert (Feinberg 2014).



Abbildung 43: Die 30 häufigsten Aufenthaltsgründe im Val Müstair (erstellt mit Wordle)

In der Abbildung 43<sup>8</sup> sind die häufigsten 30 Gründe aufgezeigt, welche notiert wurden. Wandern, Natur, Biketour, Landschaft, Ruhe und Durchreise stellten wichtige Aufenthaltsgründe für die Touristen dar. Auch der Nationalpark, Freunde, das Kloster St. Johann, die Botanik und die Gastfreundschaft wurden häufig erwähnt. Begriffe wie Jugendherberge, Camping, Passfahrt, UNESCO Kulturerbe und Erholung gehören ebenfalls zu den häufigsten Aufenthaltsgründen.

<sup>8</sup> Die Abbildung wurde auf folgender Internetseite erstellt: <<http://www.wordle.net/create>> [Zugriff: 20.07.2015]

Die verschiedenen Aktivitäten, welche die Touristen im Val Müstair unternommen haben, sind in der Abbildung 44 ersichtlich. Etwas mehr als drei Viertel der befragten Touristen gaben an, im Val Müstair zu wandern (76.4%). Auch für das Wandern im Nationalpark war der Anteil relativ hoch (58.8%). Knapp die Hälfte der befragten Touristen besuchte das Kloster St. Johann in Müstair (48.6%). Daraufhin folgten Aktivitäten wie Mountainbike-, und Velotouren (22.5%) und die Besichtigung von Museen (20.4%). 14.1% der befragten Personen beobachteten selbständig die Sterne während der Nacht. Aktivitäten wie Themenwanderungen, Dorfführungen, Nachtspaziergänge, Teilnahme an einem Kurs im Alpine Astro Village, Esel- und Lamatrekking und der Besuch von Freunden wurden in einem geringeren Ausmasse unternommen (<10%).

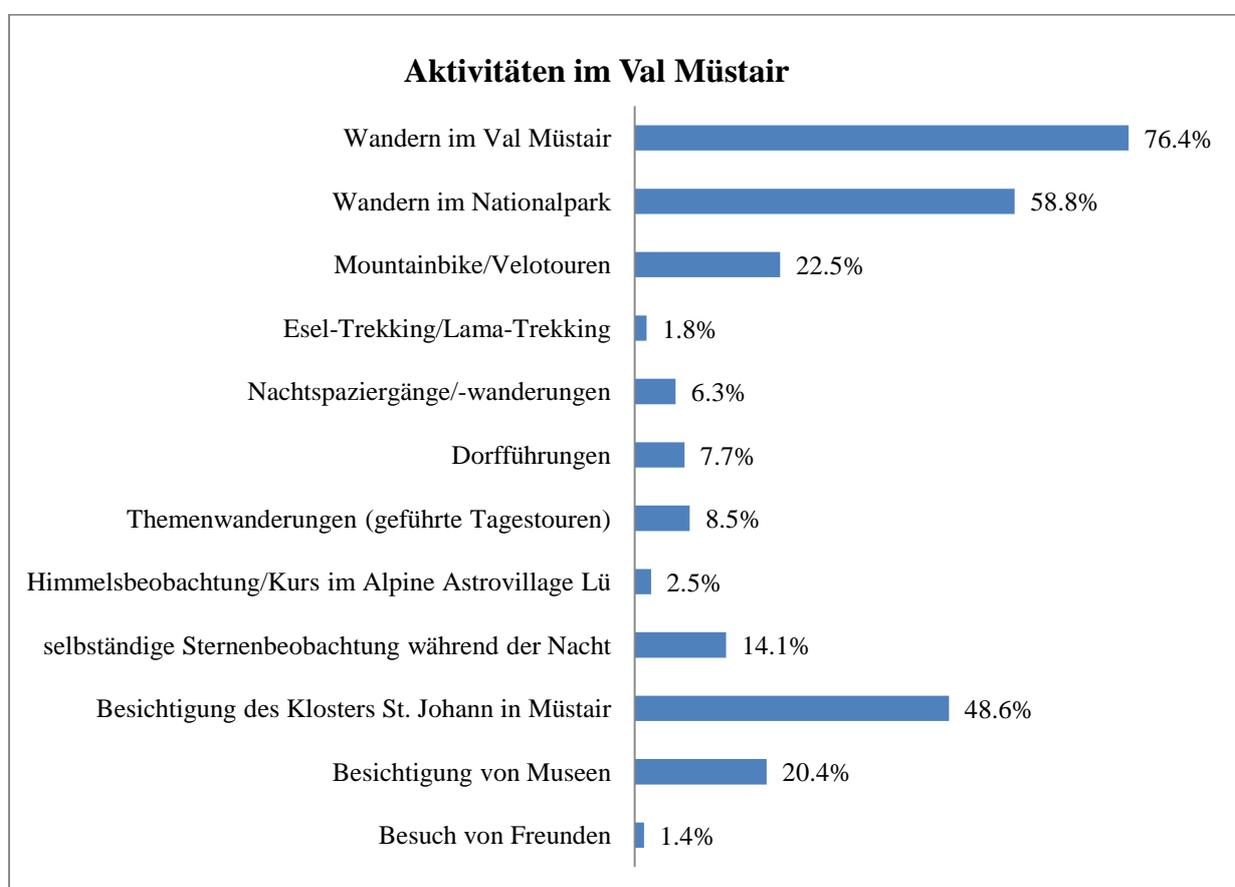


Abbildung 44: Aktivitäten der Touristen im Val Müstair

### 5.3.3 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit

Der Frageblock 4 des Touristenfragebogens untersucht die Einstellung zur nächtlichen Dunkelheit mit Hilfe der Likert-Skala. Zu berücksichtigen ist, dass dieser Filterfrageblock nur von denjenigen Touristen beantwortet wurde, welche auch im Val Müstair übernachtet haben. Insgesamt wurde der Frageblock von 209 Touristen ausgefüllt. Die Prozentwerte in der Abbildung beziehen sich auf diese Gruppe (n=209).

Die Abbildung 45 gibt eine Übersicht über die Antworten der Touristen zu den sechs Items.

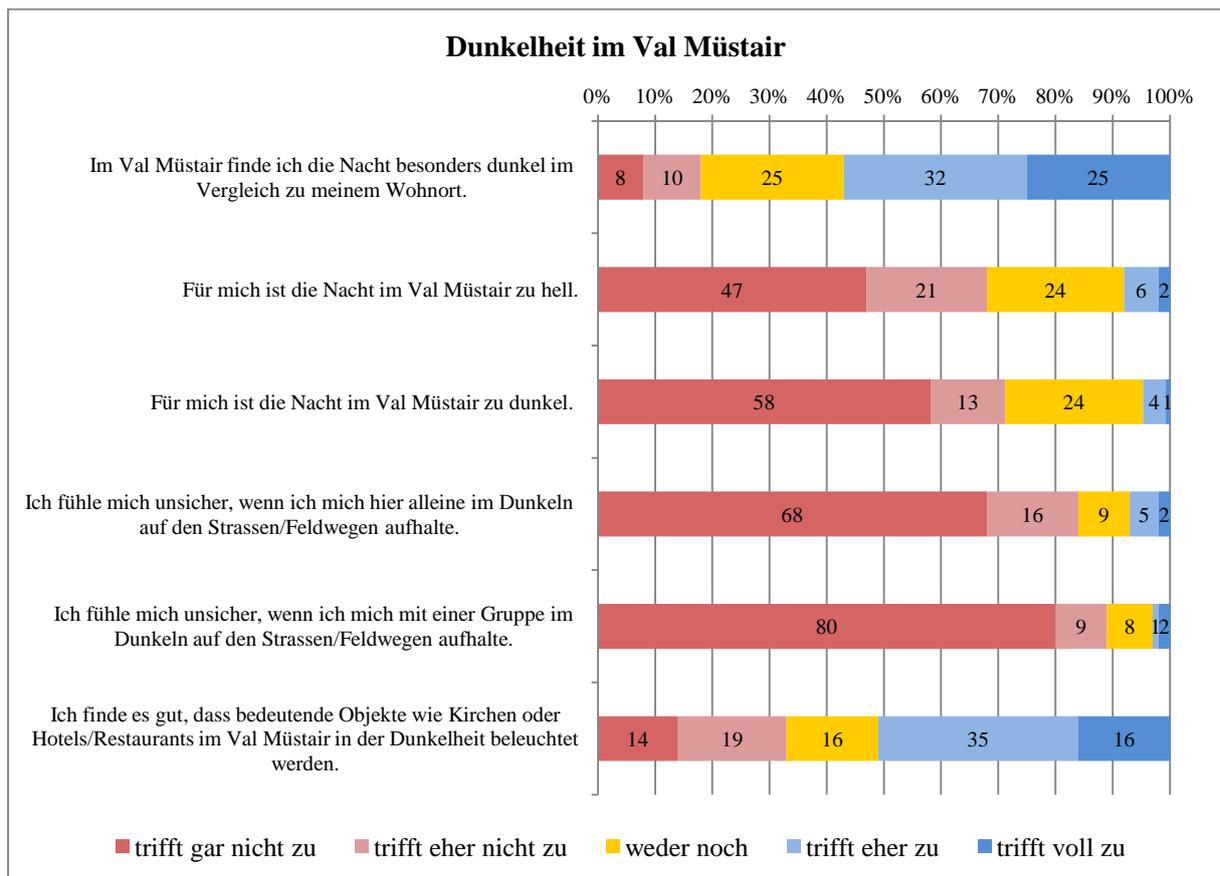


Abbildung 45: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 4 (nächtliche Dunkelheit) (n=209)

Etwas mehr als die Hälfte der befragten Touristen (57%) empfinden oder empfinden eher, dass die Nacht im Val Müstair besonders dunkel ist im Vergleich zu den eigenen Wohnorten. 25% der Personen wählten bei diesem Item die neutrale Antwortalternative aus. 68% der befragten Touristen empfinden die Nacht im Val Müstair als nicht oder eher nicht zu hell. Auch finden mehr als zwei Drittel der Personen, dass die Nacht im Val Müstair nicht zu dunkel ist (71%). Eine klare Ablehnung ist bei den Items Nummer 4 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich hier alleine im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) (84%) und Nummer 5 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) (89%) zu verzeichnen. Knapp etwas mehr als die Hälfte (51%) finden es gut oder eher gut, dass Objekte wie Kirchen oder Hotels/Restaurants in der Dunkelheit beleuchtet werden. Bei dieser Aussage ist die Zustimmung jedoch nicht so deutlich wie bei den vorangehenden Statements.

Die Items 2 bis 6 wurden in der exakt gleichen Form auch der Wohnbevölkerung vorgelegt. Um einen Vergleich zwischen den beiden Stichproben ziehen zu können, wurden die Mittelwerte der beiden Gruppen verglichen.

Beim Item 2 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell*) weist die Wohnbevölkerung einen Mittelwert von 2 ( $\bar{x}=2.00$ ), die Touristen einen Mittelwert von 1.95 auf ( $\bar{x}=1.946$ ).

Dieser Unterschied wurde mittels eines t-Tests auf Signifikanz getestet. Die dafür notwendigen Bedingungen wurden erfüllt, denn die abhängige Variable ist aufgrund des zentralen Grenzwertsatzes normalverteilt und intervallskaliert und die Varianzen der beiden Stichproben sind homogen verteilt (Levene-Test:  $p=0.540$ ,  $p>0.05$ ) (Kubinger et al. 2009: 26; Rasch & Kubinger 2006: 115; Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Der t-Test für zwei unabhängige Stichproben prüfte die Nullhypothese, dass die beiden Mittelwerte sich nicht signifikant unterscheiden. Diese musste schliesslich auch beibehalten werden ( $p=0.577$ ,  $p>0.05$ ). Die Wohnbevölkerung unterscheidet sich demnach nicht von den Touristen in Bezug auf die Wahrnehmung der Helligkeit der Nacht.

Die Items 3 bis 6 wurden ebenfalls auf Unterschiede zwischen den beiden Stichproben untersucht. Für das Item 3 (*Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel*) wurde anhand des t-Tests, für welchen alle Voraussetzungen erfüllt wurden (Levene-Test:  $p=0.793$ ), kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben gefunden ( $p>0.05$ ; t-Test:  $p=0.077$ ,  $p>0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120).

Für das Item 4 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich hier alleine im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) konnte mittels dem Mann-Whitney-U-Test ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben gefunden werden ( $p=0.00$ ,  $p<0.05$ ) (siehe Tabelle 21). Dieser Test wurde angewendet, weil die Varianzen der beiden Stichproben nicht homogen verteilt waren (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Die Mittelwerte betragen für die Stichprobe der Wohnbevölkerung 2.1 ( $\bar{x}=2.12$ ) und für die der Touristen 1.6 ( $\bar{x}=1.552$ ). Somit fühlen sich die Touristen signifikant weniger unsicher alleine im Dunkeln als die Einwohnerinnen und Einwohner des Val Müstair.

Tabelle 21: Mann-Whitney-U-Test für die beiden Gruppen Wohnbevölkerung und Touristen (Item 4)

Hypothesentestübersicht				
	Nullhypothese	Test	Sig.	Entscheidung
1	Die Verteilung von unsicher alleine ist über die Kategorien von Gruppe identisch.	Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben	.000	Nullhypothese ablehnen

Asymptotische Signifikanz werden angezeigt. Das Signifikanzniveau ist .05.

Auch das Item 5 (*Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte*) zeigte mit dem Mann-Whitney-U-Test, welcher aufgrund der fehlenden Varianzhomogenität durchgeführt wurde, einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Stichproben ( $p=0.00$ ,  $p<0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Der Mittelwert der Wohnbevölkerung

liegt bei 1.7 ( $\bar{x}=1.66$ ) und derjenige der Touristen bei 1.4 ( $\bar{x}=1.373$ ). Somit fühlen sich die Touristen signifikant weniger unsicher mit einer Gruppe in der Dunkelheit im Val Müstair als die Einwohnerinnen und Einwohner.

Das Item 6 (*Ich finde es gut, dass bedeutende Objekte wie Kirchen oder Hotels/Restaurants im Val Müstair in der Dunkelheit beleuchtet werden*) wurde wiederum mit einem t-Test für zwei unabhängige Stichproben überprüft, da alle drei Voraussetzungen erfüllt wurden (Levene-Test:  $p=0.393$ ,  $p>0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Die Nullhypothese musste beibehalten werden ( $p=0.143$ ,  $p>0.05$ ). Die Touristen und die Wohnbevölkerung unterscheiden sich nicht in Bezug auf dieses Item.

### 5.3.4 Nachtaktivitäten und Interesse

Der Frageblock 5 untersucht die Meinung der Touristen zu Aktivitäten, welche in der nächtlichen Dunkelheit erfolgen. Bis auf wenige Ausnahmen wurden die dazugehörigen Fragen von allen Touristen ausgefüllt. Aus diesem Grund beziehen sich die Prozentwerte wieder auf die gesamte Stichprobe ( $n=284$ ). Die Abbildung 46 liefert eine Übersicht über die Antworten der Touristen zu den fünf Items.

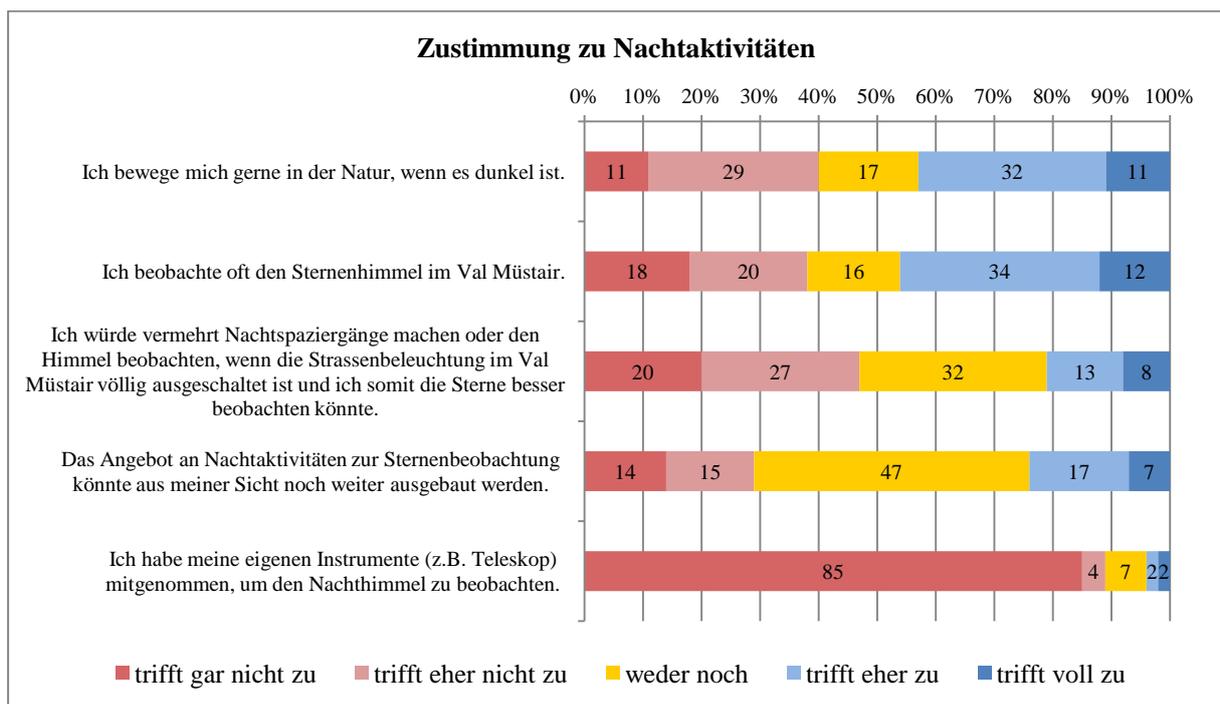


Abbildung 46: Übersicht über die Zustimmungen zum Frageblock 5 (Nachtaktivitäten) ( $n=284$ )

Für das Item 1 (*Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist*) ist keine eindeutige Zustimmung oder Ablehnung erkennbar. Für 40% der befragten Touristen trifft dieses Statement nicht oder eher nicht zu, für 43% trifft es eher oder völlig zu. Auch beim Item 2 (*Ich beobachte oft den Sternenhimmel im Val Müstair*) kann weder eine eindeutige Zustimmung noch eine Ablehnung gefunden werden, da alle Antwortalternativen einen relativ ähnlichen Anteil aufweisen.

Beim Item 3 (*Ich würde vermehrt Nachspaziergänge machen oder den Himmel beobachten, wenn die Strassenbeleuchtung im Val Müstair völlig ausgeschaltet ist und ich somit die Sterne besser beobach-*

ten könnte) ist eine Tendenz zur Ablehnung erkennbar, denn knapp die Hälfte der befragten Touristen (47%) lehnten diese Aussage ab oder eher ab. Knapp ein Drittel der befragten Personengruppe (32%) wählten bei dieser Aussage die neutrale Antwortalternative aus.

Beim Item 4 (*Das Angebot an Nachtaktivitäten zur Sternenbeobachtung könnte aus meiner Sicht noch weiter ausgebaut werden*) weisen die Touristen, welche die neutrale Antwortalternative ausgewählt haben, einen noch höheren Anteil auf (47%). Bei dieser Frage ist keine eindeutige Zustimmung oder Ablehnung zu der Aussage erkennbar.

Hingegen ist für das Item 5 (*Ich habe meine eigenen Instrumente (z.B. Teleskop) mitgenommen, um den Nachthimmel zu beobachten*) eine deutliche Ablehnung zu verzeichnen. 85% der befragten Touristen haben ihre eigenen Instrumente nicht mitgenommen, um den Nachthimmel zu beobachten.

Die beiden Items 4 und 5 wurden in der exakt gleichen Formulierung auch der Wohnbevölkerung vorgelegt. Aus diesem Grund wurde ebenfalls ein Vergleich zwischen den beiden Stichproben Wohnbevölkerung und Touristen zu den beiden Statements gezogen.

Für das Item 1 (*Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist*) konnte kein signifikanter Unterschied mit dem t-Test für zwei unabhängige Stichproben zwischen den Touristen und der Wohnbevölkerung gefunden werden (Levene-Test:  $p=0.449$ ,  $p>0.05$ ; t-Test:  $p=0.155$ ,  $p>0.05$ ). Somit unterscheiden sich die Einwohnerinnen und Einwohner des Val Müstair und die Touristen nicht voneinander in Bezug auf Bewegung in der Natur während der Dunkelheit.

Für das Item 2 (*Ich beobachte oft den Sternenhimmel im Val Müstair*) konnte mit dem Mann-Whitney-U-Test, welcher aufgrund der fehlenden Varianzhomogenität durchgeführt wurde, ein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Stichproben gefunden werden ( $p=0.00$ ,  $p<0.05$ ) (Raab-Steiner & Benesch 2012: 120). Der Mittelwert der Wohnbevölkerung liegt bei 4.1 ( $\bar{x}=4.11$ ) und derjenige der Touristen bei 3 ( $\bar{x}=3.016$ ). Somit beobachten die Einwohnerinnen und Einwohner des Val Müstair den Sternenhimmel signifikant häufiger als die Touristen.

Die Frage nach den nächtlichen Aktivitäten, für welche sich die Touristen interessieren (Frageblock 6), wurde nicht von allen Befragten ausgefüllt. Die Touristen haben teilweise rückgemeldet, dass sie diese Frage nicht beantworten können, da sie sich nicht für solche Nachtaktivitäten interessieren. Aus diesem Grund wurde zunächst ausgewertet, wie hoch der Anteil der befragten Touristen ist, welche sich grundsätzlich für Nachtaktivitäten interessieren. Das Resultat ist in der Abbildung 47 ersichtlich.

Knapp drei Viertel der befragten Touristen (73%) weisen ein Interesse für die im Fragebogen vorgeschlagenen Nachtaktivitäten auf. Hingegen ist bei 27% der befragten Personen kein Interesse dafür vorhanden.

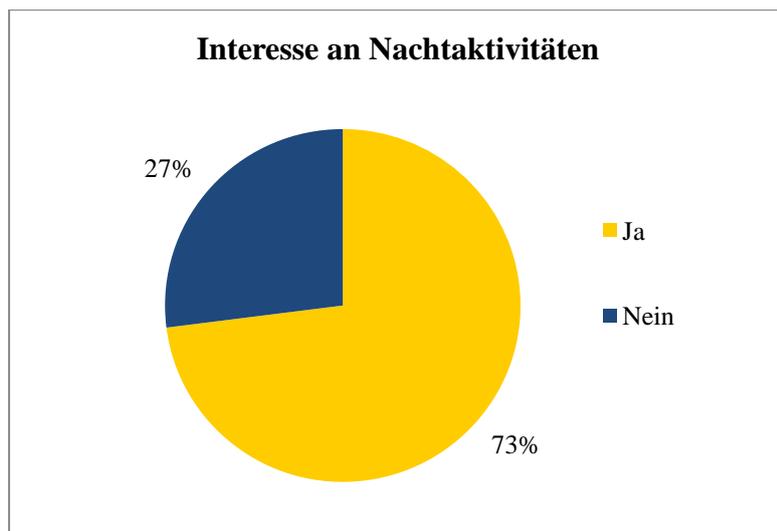


Abbildung 47: Anteil der befragten Touristen, welche Interesse für Nachtaktivitäten interessieren (n=284)

Aufgrund des fehlenden Interesses dieser 76 Personen (27%) konnten nur für die 208 (73%) sich grundsätzlich interessierenden Touristen die Anteile der ausgewählten Antwortalternativen beim Frageblock 6 ausgewertet werden. Eine Übersicht über die Verteilung der ausgewählten Nachtaktivitäten dieser 208 Touristen liefert die Abbildung 48. Um herauszufinden, ob Unterschiede zwischen den Tagestouristen und den Touristen, welche im Val Müstair übernachten<sup>9</sup>, bestehen, wurden diese beiden Gruppen aufgeteilt. Beim Betrachten der Abbildung muss ausserdem berücksichtigt werden, dass sich die Prozentwerte auf die beiden Gruppen "Tagestouristen" und "Übernachtungstouristen" beziehen. Beispielsweise interessieren sich insgesamt 47 Tagestouristen der 59 Tagestouristen grundsätzlich für Nachtaktivitäten im Val Müstair (siehe Tabelle 20 und Abbildung 48). Von diesen 47 Tagestouristen (100%) interessieren sich 64% für geführte Sternenwanderungen (siehe Abbildung 48). Bei den Übernachtungstouristen interessieren sich insgesamt 161 der 225 befragten Touristen für Nachtaktivitäten im Val Müstair (siehe Tabelle 20 und Abbildung 48). Von diesen 161 Übernachtungstouristen (100%) interessieren sich 52% für geführte Sternenwanderungen.

Es ist erkennbar, dass die Interessensanteile pro Nachtaktivität zwischen den Tages- und Übernachtungstouristen ungefähr gleich hoch sind. Einzig bei der Aktivität "geführte Sternenbeobachtung mit Teleskop" und "Präsentation/Vortrag über Sternenhimmel" weisen die Übernachtungstouristen sehr viel höhere Anteile auf im Vergleich zu den Tagestouristen (Differenz: 13%-16%).

Zu den Aktivitäten, welche am häufigsten ausgewählt wurden, gehören die geführte Sternenwanderung und die geführte Vollmondwanderung. Mehr als die Hälfte der Tagestouristen, welche sich grundsätzlich für Nachtaktivitäten interessieren, würden an einer der beiden Arten von Wanderungen teilnehmen (64%, n=30). Bei den Übernachtungstouristen sind die prozentualen Anteile für die geführte Sternenwanderung mit 52% (n=83) und die geführte Vollmondwanderung mit 45% (n=73) etwas geringer.

<sup>9</sup> werden nachfolgend "Übernachtungstouristen" genannt

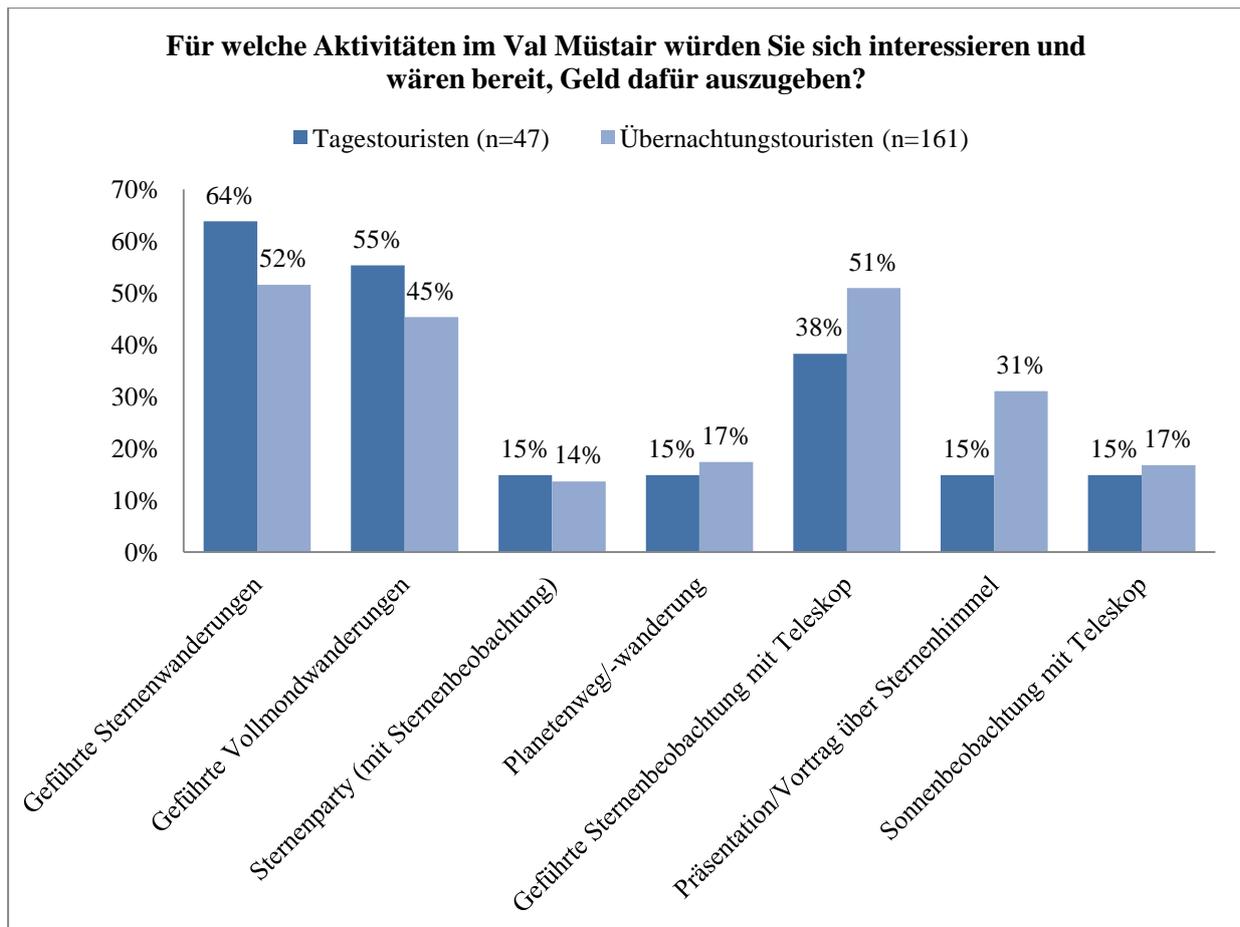


Abbildung 48: Übersicht über Interesse für verschiedene Nachtaktivitäten, aufgeteilt nach Tages- und Übernachtungstouristen (n=47 für Tagestouristen: 100%; n=161 für Übernachtungstouristen: 100%)

Knapp mehr als die Hälfte der Übernachtungstouristen, welche sich grundsätzlich für Nachtaktivitäten interessieren (51%, n=82), würden an einer geführten Sternenbeobachtung mit Teleskop teilnehmen. Der prozentuale Anteil der Tagestouristen ist bei dieser Aktivität, wie bereits erwähnt wurde, wesentlich geringer (38%, n=18).

An einer Präsentation oder an einem Vortrag über den Sternenhimmel würden 31% (n=50) der Übernachtungstouristen, welche sich grundsätzlich für Nachtaktivitäten interessiert, teilnehmen. Auch hier ist der Anteil der Tagestouristen wesentlich geringer (15%, n=7)

Bei den Aktivitäten Sternenparty (im Freien mit Sternenbeobachtung), Planetenweg und Planetenwanderung und Sonnenbeobachtung mit Teleskop sind geringere Anteile zu verzeichnen (15%-17%). Beispielsweise würden nur 7 der 47 Tagestouristen (15%) und 22 der 161 Übernachtungstouristen (14%), welche sich grundsätzlich für Nachtaktivitäten interessieren, an einer Sternenparty teilnehmen wollen.

Die Frage nach der maximalen Höhe des Betrags für eine in der Abbildung 48 genannte Aktivität haben insgesamt 185 Touristen beantwortet. Somit haben 23 Personen, welche sich grundsätzlich für die Nachtaktivitäten interessieren und auch verschiedene Nachtaktivitäten ausgewählt haben (siehe Abbildung 48), diese Frage nach dem Betrag für Nachtaktivitäten nicht beantwortet. Einige Touristen haben

rückgemeldet, dass sie die Frage nicht beantworten konnten, da sie keine Vorstellung davon hatten, wie viel sie zahlen würden.

Die Abbildung 49 liefert eine Übersicht über die Beträge, welche die befragten Touristen für eine Nachtaktivität bezahlen würden. Die Art der Nachtaktivität spielte dafür keine Rolle, da in der Fragestellung angegeben wurde, dass davon ausgegangen werden soll, dass jede Nachtaktivität etwa gleich viel kostet.

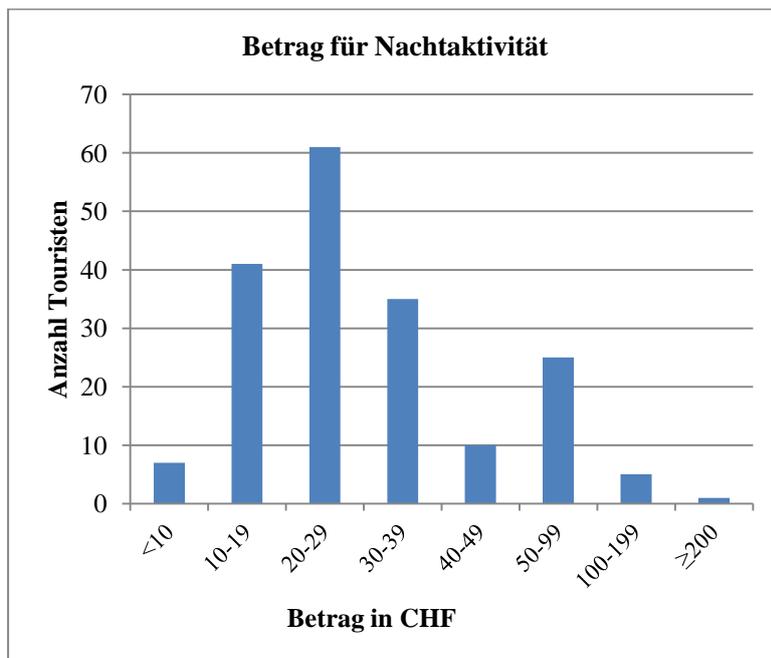


Abbildung 49: Verteilung der Beträge für Nachtaktivitäten (n=185)

Es ist ersichtlich, dass die meisten Personen, welche diese Frage beantwortet haben, rund 20 bis 29 Franken für eine Nachtaktivität bezahlen würden. 41 der 185 Touristen würden 10 bis 19 Franken und 35 Touristen würden 30 bis 39 Franken bezahlen. Weiter ist ersichtlich, dass eine Person mehr als 200 Franken für eine Nachtaktivität ausgeben würde. Sieben Personen gaben an, weniger als zehn Franken bezahlen zu wollen. Von diesen sieben Personen haben vier Touristen den Betrag 0 Franken aufgeschrieben. Eine dieser vier Personen hat rückgemeldet, dass sie für solche Aktivitäten nichts bezahlen wolle, da der Himmel und die Nacht zur Natur gehörten und allen zugänglich sein sollten.

Diese In-Wert-Setzung der Nacht und des Himmels und die Meinungen der interviewten Experten zu diesen und anderen Themen werden unter anderem im nächsten Unterkapitel aufgezeigt.

## 5.4 Experteninterviews

In diesem Kapitel werden die wichtigsten Resultate aus der Auswertung der Experteninterviews aufgezeigt. Im ersten Teil werden die Aussagen der Experten zum Thema Lichtemissionen wiedergegeben. Anschliessend werden die Beweggründe und die aktuelle Vermarktungsstrategie des Val Müstair beschrieben. Des Weiteren wird die Bedeutung der Dunkelheit im Val Müstair aus Sicht der Experten dargelegt. Das Kapitel schliesst mit einer Auslegung der Expertenmeinungen zum Potenzial eines Sterneparks.

### 5.4.1 Lichtemissionen im Val Müstair

In diesem Unterkapitel wird aufgezeigt, welche Meinungen die Experten zum Thema Lichtemissionen, den Bedürfnissen, der Entwicklung und den Auswirkungen dieser im Val Müstair vertreten.

Viele Experten, welche im oder in der Nähe des Tals wohnen, sind sich einig, dass die Lichtemissionen im Tal im Verhältnis zur restlichen Schweiz relativ gering sind:

*"Also Lichtsmog kennen wir da fast nicht, oder. Äh, klar, es hat ein paar Strassenlampen mehr gegeben [...]. Aber das ist im Vergleich jetzt zum Unterland oder zur Stadtnähe, ist das (...), ist das jetzt sehr, sehr wenig" (Biosfera 1<sup>10</sup>).*

*"Also ich empfinde es jetzt nicht so als grosses Problem. Man kann es zwar reduzieren, es hat sicher Potenzial, dass man es reduzieren könnte, aber es ist, es stört auch nicht" (Hotelier 1).*

Die beiden Hoteliers haben darauf hingewiesen, dass sich die Beleuchtung in den Dörfern befindet und sobald man sich *"ein bisschen entfernt, dann ist das ein riesiger Unterschied, denn es ist wirklich dunkel"* (Hotelier 1).

*"Und wenn man sich hier ein paar Schritte von den Häusern entfernt, ist man im Dunkeln. Und das ist auch schön, das gibt innere Ruhe, das gibt Kraft und das ist der natürliche Zustand. Wir haben hier relativ wenig Strassenbeleuchtung" (Hotelier 2).*

Auch das Thema der Leuchtreklamen spielt eine geringe Rolle im Val Müstair, denn *"es hat überhaupt nicht viele, aber ja, (...) momentan ist das sicherlich kein Problem"* (Biosfera 1). *"Also hier hat es fast keine. Die Leuchtreklamen, die momentan existieren beim Volg oder so, die werden abgestellt, wenn der Laden geschlossen wird. Daher ist es kein Problem"* (Hotelier 2).

Lukas Schuler, Präsident von Dark Sky Switzerland, erwähnte, dass die Lichtemissionen im Val Müstair auch aufgrund der Architektur der Bauten relativ gering sind:

*[...] aber die Leute haben natürlich auch eine Kultur, also ich meine jetzt von der Architektur her, wo das auch noch unterstützt. Weil, wenn du die typischen Bauten siehst im Bündnerland, dann hast du sehr dicke Mauern und die Fenster sind nach weit innen versenkt. Das heisst, man hat von den Häusern her keine grosse Abstrahlung nach aussen.*

<sup>10</sup> Biosfera: Mitarbeiter der Biosfera (Naturpark) Val Müstair

## Zunahme und Auswirkungen der Lichtemissionen

Die Meinungen der Experten sind beim Thema der zukünftigen Zunahme der Lichtemissionen im Val Müstair nicht einheitlich. Einige Experten beschrieben, dass eine Zunahme von Lichtemissionen im Val Müstair nicht vorstellbar sei, sondern dass sich das Tal eher in die andere Richtung entwickle:

*"Also gross entwickeln, ein weiterer Ausbau glaube ich nicht, dass es das noch gibt, denn was man braucht, hat man jetzt. Aber eher entwickeln, dass man gewisse Sachen ein bisschen ändert und dass man weniger hat" (Politik 1).*

Andere Experten empfinden, dass die Lichtemissionen im Val Müstair bereits in den letzten Jahren zugenommen haben, aber diese Beleuchtung im Rahmen liegt:

*"Es gibt schon ein bisschen einen Trend, um Lampen hier aufzustellen. Aber nicht so schlimm" (Hotelier 2).*

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) warnt davor, dass eine Zunahme der Lichtemissionen überall erfolgt, da der Neueinsatz von Beleuchtungen einen Dominoeffekt erzeugt:

*"Also, wenn man da nicht aufpasst, dann passiert das überall [Zunahme der künstlichen Beleuchtung im Tal] [...]. Weil das Problem sind ja Einzelne oder Private, sage ich jetzt zum Beispiel oder auch die Gemeinden, welche sich irgendwie ein Lichtdenkmal setzen wollen mit 'krassen' Installationen, welche viel zu hell sind oder einfach unschön gelöst. Und das führt dann dazu, dass andere das Gefühl haben, dass dieser mehr zu gute hat und so will dann der andere auch wieder mehr. Und dann gibt das ein Wettrüsten nach oben" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

In Bezug auf die aktuellen Auswirkungen der künstlichen Beleuchtung im Val Müstair vertritt Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) eine ähnliche Meinung wie die anderen Experten. Alle befragten Experten empfinden, dass die aktuelle künstliche Beleuchtung im Val Müstair kein Problem für die Natur und die Bevölkerung darstellt. In diesem Zusammenhang wurde auch die Schlittelpiste erwähnt, welche in der Nacht beleuchtet wird, aber laut Experten einen geringen Einfluss auf die Umwelt auswirkt:

*"Es gibt ja keine extreme Beleuchtung hier im Tal. Und der Schlittelweg ist ja nur im Winter und das geht ja nur bis 22.00 Uhr und danach ist die Nachtruhe im Prinzip gewährleistet" (Hotelier 1).*

Zu potentiellen Reduktionsmöglichkeiten der künstlichen Beleuchtung im Val Müstair wurden in den Interviews unter anderem Vorschläge wie eine geringere Anzahl von Strassenlampen, von Leuchtreklamen, von Objekten und von privaten Beleuchtungen genannt. Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) erwähnte jedoch auch, dass durch die Zunahme der künstlichen Beleuchtung, welche momentan ein weltweiter Trend darstellt, der Wert der Dunkelheit im Val Müstair verloren gehen könnte, wenn man nicht aufpasst:

*"Also ich denke, die Auswirkungen sind nicht so gravierend, weil es nicht so viel [künstliche Beleuchtung] hat. Aber unsere Bedenken [die von Dark Sky] gehen halt in diese Richtung, dass man das eventuell verlieren könnte, indem man plötzlich irgendwo mehr Licht macht und eben die Spirale beginnt zu drehen, dass der Nachbar auch mehr möchte. Und sobald die Ortskerne viel heller werden, wird sich das weiter auswachsen. [...] Und man kann das nur brechen, wenn man klar überlegt, was sinnvoll ist und dies dann dementsprechend reduziert" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Dieses Zitat zeigt auf, dass die sinnvolle Nutzung von Licht während der Nacht ein wichtiges Argument in der Diskussion um die Reduktion der Lichtemissionen darstellt. Im folgenden Abschnitt werden die Meinungen der Experten zu dieser Thematik aufgezeigt.

### Reduktion von Lichtemissionen

Die meisten Experten aus dem Val Müstair vertreten die Meinung, dass es möglich ist, die Dauer der künstlichen Nachtbeleuchtung im Tal zu reduzieren. Auch Urs Wohler, Tourismusdirektor der TESSVM<sup>11</sup> ist der Ansicht, dass die Nachtbeleuchtung *"sicher reduziert werden"* kann, da das Licht nicht mehr überall sinnvoll eingesetzt wird. Der Experte aus dem Politikbereich meint dazu:

*"Es [die Beleuchtung] ist sicher einfach ein Bedürfnis von den Leuten und von der Gesellschaft, aber vielleicht könnte man sich überlegen, ob man eben in der Nacht gewisse Stunden die Beleuchtungen nicht abschalten könnte, um Energie zu sparen. [...] Weil eigentlich ist es auch zwischenzeitlich ein Luxus geworden, dass man alles beleuchtet hat. Da könnte man auch Energie sparen. Wir sind ja eine Energiestadt, da haben wir dieses Label hier im Val Müstair. Aber sonst sind wir eigentlich auch gut eingerichtet mit speziellen Lampen, welche nicht viel Energie brauchen. Da sind wir auch dran, diese Lampen zu ersetzen" (Politik 1).*

Die genannten Themen wie die Umrüstung der Strassenlampen, welche im Val Müstair aktuell erfolgt, die zeitliche Reduzierung der Beleuchtung und die sinnvolle Nutzung von Licht werden auch von Vaclav Ourednik (Astrovillage) thematisiert:

*"Es wäre gut, die Strassenbeleuchtung noch etwas zu verbessern, wirklich nur dort einzusetzen, wo es nötig ist. Und da mit Sparlampen arbeiten, die korrekt abgeblendet sind. Objekte wie Kirchen etc. nur bis Mitternacht beleuchten" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Auch die anderen Experten begrüßen eine Umrüstung der Strassenlampen auf neue Technologien wie LED oder Bewegungssensoren. Die sinnvolle Nutzung von Licht scheint ein sehr wichtiges Thema zu sein, da neben Vaclav Ourednik (Astrovillage) weitere Experten dieses Thema in den Interviews ansprachen: *"Und dass man eben nur beleuchtet, wo es sinnvoll ist"* (Hotelier 2). Dabei ging es den Experten vor allem um die Beleuchtungsstärke und Beleuchtungsdauer der Strassenabschnitte und verschiedener Objekte:

*"Es gibt natürlich auch hier ein paar sinnlose Beleuchtungen, wie zum Beispiel die zwei oder drei Lampen, welche auf dem Weg nach Lü-Daint die ganze Nacht das ganze Jahr durch eingeschaltet sind. Diese sind wirklich sinnlos, da nur sehr wenige Leute in der Nacht dort durchgehen. Das könnte man entweder auf Bewegungsmelder oder Bewegungssensoren umrüsten oder einfach nach Mitternacht abschalten und fertig" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

In diesem Zitat ist ersichtlich, dass im Val Müstair Strassenabschnitte beleuchtet werden, welche keine hohe Benutzungsfrequenz durch die Bevölkerung aufzeigen und die nächtliche Beleuchtung dieser Abschnitte demnach sinnlos erscheint. Inwiefern die restlichen Experten einer Reduzierung der nächtlichen Beleuchtung zustimmen, ist nachfolgend beschrieben.

<sup>11</sup> TESSVM: Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair AG: TESSVM ist die touristische Marketingorganisation für die erwähnte Ferienregion (Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair 2014).

## Bedürfnisse und Befürchtungen der Experten

Auch wenn alle Experten zustimmen, dass die Lichtemissionen im Val Müstair faktisch reduziert werden könnten, empfinden dies nicht alle Experten als sinnvoll. Die meisten Experten, welche auch im Val Müstair wohnen, sind mit der aktuellen Beleuchtung sehr zufrieden und schätzen diese auch:

*"Also ich finde jetzt, dass das, was vorhanden ist, das ist nötig, oder. Es ist nicht im Übermass, es ist verträglich" (Biosfera 1).*

*"Also die Beleuchtung liegt schon im Rahmen. Also es hat das, was es braucht" (Hotelier 2).*

Bei diesem Thema tauchten in den Experteninterviews häufig Aspekte der Sicherheit auf:

*"Mhm, ich glaube mit weniger Lampen könnte man sicher leben. Und dafür länger eingeschaltet lassen. [...] Reduzieren, okay, je nachdem wo, und dann berufsabhängig, von der Sicherheit her" (Hotelier 1).*

*"[...] da ist ja wieder der Sicherheitsaspekt, also dass man keine Unfälle macht" (Hotelier 1).*

Urs Wohler vertritt die Meinung, dass eine Reduktion der künstlichen Beleuchtung der Strassen *"eine Frage der Kommunikation und der Sicherheit ist."* Vor allem für das Führen eines Fahrzeuges ist die nächtliche Beleuchtung für den Hotelier 1 und für die Person der Biosfera unumgänglich, da das Licht Sicherheit verleiht. Auch erwähnte der Hotelier 1 die Gefahr im Winter, wenn viel Schnee liegt, dass *"die Strassen für den Verkehr gereinigt werden müssen [...]. Also müssen sie [die Arbeiterinnen und Arbeiter] auch um vier oder fünf Uhr [...] los und dann braucht es wieder Licht"* (Hotelier 1).

Demnach kann die Strassenbeleuchtung nach Meinung der Experten zwar reduziert werden, jedoch muss auf die Bedürfnisse der Erwerbstätigen im Tal Rücksicht genommen werden. Von einer gesamthaften Deaktivierung der Strassenbeleuchtung sehen Hotelier 1, Hotelier 2 und Biosfera 1 ab, da das Licht aufgrund der Sicherheit nötig ist.

In Bezug auf die nächtliche Beleuchtung von privaten Objekten vertritt die Person der Biosfera folgende Meinung:

*"Es ist schlecht zu wissen, und es wäre vielleicht auch falsch, dass man sagen würde: 'Ja, im Val Müstair wird das jetzt verboten und in anderen Ortschaften können sie es machen'" (Biosfera 1).*

Hotelier 2 spricht diesbezüglich von einer möglich aufkommenden Angst, wenn die Nachtbeleuchtung ganz abgeschaltet werden würde. Andererseits meint er auch, dass *"die eher Naturbewussten"* dies eher begrüßen würden.

Somit lässt sich festhalten, dass bei den Experten kein Konsens über die Reduktion der nächtlichen Beleuchtung im Val Müstair besteht. Während sich einige Experten für eine solche Reduzierung aussprechen, empfinden andere Personen, dass die Nacht ohne Beleuchtung im Tal zu Angst und Unsicherheit führen könnte. Folglich vertreten die Experten unterschiedliche Meinungen zur Dunkelheit ohne Beleuchtung. Inwiefern diese nächtliche Dunkelheit im Tourismusbereich in der aktuellen Vermarktung eine Rolle spielt, wird im folgenden Abschnitt beschrieben.

## 5.4.2 Aktuelle Beweggründe und Vermarktung im Val Müstair

Im nachfolgenden Abschnitt wird aufgezeigt, welche Beweggründe für Touristen aus Sicht der Experten bestehen und wie das Val Müstair als touristische Destination aktuell vermarktet wird.

### Beweggründe für die Touristen

Die Gründe für den Aufenthalt von Touristen im Val Müstair, wurden von den verschiedenen Experten relativ einheitlich beschrieben. Alle erwähnten das Wandergebiet, das Kloster St. Johann, die vielen Bikesmöglichkeiten, die Nähe zum Nationalpark und die Museen. Folgender Auszug fasst die verschiedenen Beweggründe zusammen:

*"Natürlich als Teil eines UNESCO Biosphärenreservats ist das Val Müstair eines der interessantesten Täler in der Schweiz, das sehr naturverbunden ist. Man hat noch unberührte Natur und doch im Zusammenhang mit menschlicher Aktivität. Es hat sehr schöne Gebiete. Man hat eine recht einmalige Flora für die Botaniker. Es ist das einzige Tal, das keine Hochspannungsmasten zeigt. Der Rombach ist mehr oder weniger unbegradigt, also fließt noch mehr oder weniger unberührt durch das Tal. Das ist das, was die Leute vor allem sehen. Dazu sollte unbedingt auch der tolle Nachthimmel dazu gehören!" (Vaclav Ourednik, Alpine Astrovillage Lü-Stailas<sup>12</sup>).*

Neben diesen Gründen wurden auch Möglichkeiten für Wintersportaktivitäten wie Skifahren und Langlaufen erwähnt:

*"Wir sind eine wunderbare Gegend hier zum Wandern, zum Skifahren, zum Langlaufen. In letzter Zeit hat Langlauf wahnsinnig zugenommen, auch dank dem Münstertaler namens Dario Cologna. Und ähm, ich muss schon sagen, wir sind etwas Spezielles insbesondere für äh, gestresste Leute, welche die Natur suchen" (Politik 1).*

Des Weiteren wurden Argumente wie Ruhe, Abstand zum Massentourismus und Gastfreundschaft genannt:

*"Man möchte wandern, man möchte die Natur sehen, man möchte seine Ruhe haben. [...] Wichtig wäre wahrscheinlich schon, dass man abschalten könnte. Also weg vom grossen Tourismus, wie beim Strandleben oder Disco. Das ist nicht das, was man dort sucht. Sondern eben, so ein bisschen Abstand und Ruhe" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

*"Wir haben nicht die Gäste, welche jetzt nach Davos oder St. Moritz gehen, sondern wir haben eher die Leute, die Ruhe suchen, welche in der Natur sein wollen und nicht irgendwo wo es überlaufen ist, sondern wo sie es schätzen, dass sie auf der Strasse noch begrüsst werden und welche sich hier wohl fühlen können, ohne viel Hetzerei" (Hotelier 2).*

*"Wir (...) sympathische Leute sind und im Val Müstair auch oft auf die Gäste zugehen. Und ein Gast fühlt sich eigentlich recht schnell wohl bei uns, weil wir eben kontaktfreudig sind, oder" (Politik 1).*

Alle Experten sind sich einig, dass das Val Müstair ein naturverbundenes Tal ist, in welchem die Ruhe und die Natur erlebt werden können. Der Begriff UNESCO wurde in den Interviews vorwiegend im Zusammenhang mit dem Kloster St. Johann in Müstair und nicht mit dem Biosphärenreservat Val Müstair – Parc Naziunal genannt. Des Weiteren wurden bei der Frage nach den Gründen für einen Aufenthalt im Val Müstair die Themen Dunkelheit und Nacht nur im Interview mit Herrn Ourednik (Astrovillage) erwähnt.

<sup>12</sup> Nachfolgend wird für das Alpine Astrovillage Lü-Stailas die Kurzform "Astrovillage" verwendet

## Aktuelle Vermarktung des Val Müstair und Vermarktung der Dunkelheit

Das Val Müstair wird bereits durch verschiedene unterschiedliche Sparten vermarktet. Dabei nehmen die TESSVM und die Biosfera die wichtigsten Rollen ein:

*"Ja, einerseits durch die TESSVM, das ist die Destination Val Müstair, Engadin, Samnaun, zusammen eine Destination. Das Marketing wird über diese Destination betrieben. Andererseits auch durch die Biosfera, welche wir haben. Da sind wir viel oder an gewissen Messen wie im Unterland mit Ständen und da probieren wir auch Werbung zu machen" (Politik 1).*

Daneben wurden von den meisten Experten die Medien und die Mund zu Mund Propaganda erwähnt:

*"Und dann sicher auch noch durch Inserate, mit Zeitschriften, Magazine" (Biosfera 1).*

*"Und (...) natürlich auch durch Mund zu Mund Propaganda" (Politik 1).*

Des Weiteren wird die Vermarktung des Astrovillage in Lü aus Sicht der Experten beschrieben.

Die Tourismusorganisation TESSVM und die Biosfera schreiben die Möglichkeit zur Sternenbeobachtung im Astrovillage aus:

*"Also jetzt, es ist, wir vermarkten das, in unserem Hauptprospekt ist die Sternwarte enthalten und es ist auch, es ist ein touristisches Angebot, welches auch im Tourismusheft enthalten ist" (Biosfera 1).*

*"Wir kommunizieren die Leistungen auf unseren Plattformen, ohne sie aktiv zu bewerben" (Urs Wohler, TESSVM).*

Vaclav Ourednik (Astrovillage) empfindet dagegen, dass das Val Müstair allgemein eine *"untergeordnete Rolle"* in der Vermarktung bei der TESSVM aufweist:

*"Mit Unterengadin und Samnaun spielt die Val Müstair leider eine recht, untergeordnete Rolle und ist dementsprechend weniger vermarktet. Es richtet sich halt nach dem finanziellen Beitrag der Gemeinde und so muss man ein bisschen auf der Website graben, bis man die Val Müstair findet. Wir haben deswegen mit Urs Wohler gesprochen" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Urs Wohler führt aus, dass die Vermarktung des Astrovillage *"in einschlägigen Medien und auf entsprechenden Plattformen"* erfolgen sollte, *"da es sich eher um ein special-interest-Thema handelt."*

Dass die natürliche Dunkelheit in der Vermarktung eher ein untergeordnetes Thema spielt, zeigt auch das Zitat aus dem Interview mit dem Hotelier 1:

*"Ich habe mich vielleicht zu wenig damit beschäftigt, weil ich eben denke, dass es [die nächtliche Dunkelheit] dazugehört, aber vielleicht nur für uns. Für uns ist es selbstverständlich. Aber es ist vielleicht ausbaubar, es hat sicher Möglichkeiten, die Leute darauf aufmerksam zu machen. Wir haben eine dunkle Region und das bringt sehr viel und man kann im Dunkeln auch etwas erleben. Also und man könnte halt hier noch mehr den Leuten kommunizieren, den Gästen, die wir hier haben." (Hotelier 1).*

Die Mund zu Mund Propaganda scheint demnach auch wichtig für die Vermarktung der Dunkelheit im allgemeinen Sinne zu sein. Wie das Zitat zeigt, sind sich auch Personen, die im Tourismusbereich (hier: Hotelbranche) erwerbstätig sind, wenig über die Dunkelheit im Val Müstair bewusst. Aus diesem Grund schlägt Vaclav Ourednik (Astrovillage) vor, *"überall im Tal grosse Poster von der Milchstrasse und den Galaxien"* aufzuhängen, sodass *"man allen sagen und zeigen würde: 'Schaut, das alles kann man von hier aus sehen und das ist unser grosse Wert'".* Somit könnten alle Personen, welche

---

sich im Val Müstair aufhalten, von der Dunkelheit und vom Astrovillage erfahren. Er meinte zudem aber auch, dass sich das Tal über den Wert *"noch immer nicht bewusst"* ist.

Die beschriebene Mund zu Mund Propaganda für die Vermarktung der Dunkelheit und des Astrovillage erwähnte auch der Experte aus dem Politikbereich:

*"Sie [die Hotels und Restaurants] haben diese Möglichkeit ja auch im Tal, um das zu zeigen, dass das etwas Spezielles ist, vielleicht auch wenn sie Werbung machen in eigener Sache. Dann können sie vielleicht vermehrt sagen, dass man noch das Angebot in Lü hat mit diesen Beobachtungen. [...] Es ist eine Nische, es ist etwas spezielles, was man einfach noch mehr vermarkten müsste, das ist so" (Politik 1).*

Auch Urs Wohler spricht bei der Vermarktung der Dunkelheit von einem Nischenangebot, denn diese spielt in der Werbung keine grosse Rolle und deshalb müsse sie *"in den entsprechenden Kanälen kommuniziert werden."* Dagegen meint der Experte aus der Hotelbranche, dass man die Dunkelheit *"vom Tourismus aus mit einer Broschüre zum Beispiel: Der dunkelste Ort, Val Müstair"* thematisieren soll (Hotelier 1). Diese Meinung teilt auch der Experte aus dem Politikbereich:

*"Ja, gut, es [die Dunkelheit] ist ja auch nicht das Thema vom Tal. Das Thema sollte ja sein mit den Betreibern auch und mit der TESSVM oder mit der Biosfera. Dort müsste einfach vielleicht werbemässig auch noch die Zusammenhalt stärker sein, um das noch mehr vermarkten zu können, ja. [...] Also das könnte man vielleicht als Zukunftsperspektive oder als Zukunftsziel einmal aufnehmen. Mehr Werbung, mehr Zusammenarbeit zwischen Biosfera und TESSVM, vielleicht mehr verkaufen über diese Institutionen" (Politik 1).*

Die verschiedenen Interviewauszüge zu der Thematik der Vermarktung der Dunkelheit legen dar, dass die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair eher eine nebensächliche Rolle in der Vermarktung einnimmt. Es wurde unter anderem das fehlende Bewusstsein für die Dunkelheit und den Nachthimmel im Val Müstair angesprochen, auf welches im nachfolgenden Kapitel genauer eingegangen wird.

### 5.4.3 Bedeutung der Dunkelheit im Val Müstair

In diesem Unterkapitel werden zunächst die Meinungen der Experten zum Thema Bewusstsein für die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair aufgezeigt. Anschliessend werden die Angebote und die Nachfrage aus Sicht der Experten thematisiert. Zum Schluss werden die von den Experten genannten Bedingungen für die touristische Nutzung aufgeführt.

#### Bewusstsein der nächtlichen Dunkelheit

Die Hoteliers haben in den Interviews erwähnt, dass sie sich bis zum Bau des Astrovillage nicht so über die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair bewusst waren.

*"Ja, dass man das Thema überhaupt einmal anspricht. Über so etwas habe ich jetzt öffentlich noch nie etwas gehört, ausser jetzt im Zusammenhang mit der Sternwarte. Aber sonst ist das kein Thema gewesen, noch nie" (Hotelier 2).*

*"Vorher, bevor die [das Astrovillage] hier waren, hat man über die Dunkelheit überhaupt nicht nachgedacht. Das war hier etwas Selbstverständliches und das wäre niemandem in den Sinn gekommen, so etwas. Und dann ist die Sternwarte gekommen. [...] Und dann hat man eigentlich das erste Mal, also jetzt in meinem Fall, was ich erlebt habe, dass ich darüber nachgedacht habe" ( Hotelier 2).*

Beide Hoteliers haben vor der Einweihung des Astrovillage die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair als eine Selbstverständlichkeit angesehen. Sie vertreten beide die Ansicht, dass man das Thema im Tal mehr verbreiten sollte, um auch das Bewusstsein der Einwohnerinnen und Einwohner dafür zu fördern. Des Weiteren sollte man es auch *"mehr den Leuten kommunizieren, den Gästen"*, welche das Val Müstair besuchen, sodass es sich *"bekannt machen kann"* (Hotelier 1).

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) spricht in diesem Zusammenhang ebenfalls von einem fehlenden Bewusstsein:

*"Und das Bewusstsein in diesen Gegenden, wo es wirklich eher dunkel ist, fehlt weitgehend, dass man das schützen sollte, weil sie das Andere nicht kennen, teilweise. Und das muss man so frühzeitig jetzt schaffen, wie es möglich ist, damit sie es eben nicht verlieren, oder. Weil wenn die Dunkelheit mal weg ist, dann kennt man den Verlust nicht mehr. Also einfach gesagt, die heutigen Jugendlichen, die aufwachsen, sehen die Sterne nicht, welche sie nicht sehen. Und sie werden gar nicht wissen, was verloren gegangen ist, oder. Und das muss man wie irgendwie diesen Leuten zeigen können, damit sie es merken" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Aufgrund des schwachen Bewusstseins für das Thema Dunkelheit geht gemäss Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) der *"Wert dieser in der Gesellschaft immer mehr und mehr verloren."* Vaclav Ourednik (Astrovillage) erwähnte in diesem Zusammenhang, dass sich die Region und der Tourismus, *"viel mehr bewusst werden [sollten], wie rar und wie selten"* solche Gebiete wie das Val Müstair sind und werden. Weiter führt Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) aus, dass *"das Thema nicht sehr attraktiv ist für die Politiker"*. Er erwähnte dabei die positiven Vorteile des Lichts wie die Wärme oder die Sicherheit.

Um dem fehlenden beziehungsweise schwachen Bewusstsein für das Thema entgegenzuwirken, schlägt Urs Wohler neben *"Info- und Sensibilisierungsveranstaltungen"* auch schriftliche Informati-

onstexte vor. Eine "intensive Kommunikation" des Themas und eine "perfekte Gästebetreuung" bei Touristen können das Bewusstsein und das Interesse erhöhen. Auch Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) teilt die Meinung, dass durch Aufklärungen und auch durch praktische Erlebnisse das Bewusstsein erhöht werden kann:

*"[...] weil fasziniert ist jeder Mensch, wenn er es wirklich mal zu Gesicht bekommt und richtig erklärt bekommt. Das ist eigentlich so. Aber man muss die Leute wie ein bisschen abholen gehen. Also einfach nur mit dem zu werben ohne ein Rahmenprogramm zu haben, glaube ich nicht, dass das reicht. Also die Message 'wir haben hier eine gute Dunkelheit und kommt das anschauen' das reicht nicht, man muss irgendetwas veranstalten, glaube ich" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Urs Wohler (TESSVM) meint zudem, dass die Sensibilität für die Thematik trotz aktuellen schwachen Bewusstseins steigt, wobei der gesamte Prozess der Erhöhung des Bewusstseins "noch viel Zeit" brauchen wird. Diese Meinung vertritt auch Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland), denn er erwähnte, dass mit der ganzen Stress-, Hektik- und Burnout-Problematik "das Bedürfnis nach Ruhe und nach Schlaf" zunimmt. Er führt aus, dass man in den Bergen in der Regel aufgrund der dunklen Nacht besser schläft:

*"Das ist, glaube ich, den Leuten nicht oder noch nicht so bewusst, aber wenn man zusammennimmt, was die Schlafforschung sagt und wenn man dies weiss, dann ist das sehr logisch, [...] dass wir nicht mehr gut schlafen im Mittelland" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Die Experten weisen somit daraufhin, dass ein fehlendes oder schwaches Bewusstsein für die nächtliche Dunkelheit im Val Müstair besteht. Verschiedene Massnahmen zur Förderung dieses Bewusstseins wurden von den Experten beschrieben.

Im nächsten Abschnitt werden nun aktuelle und weiterführende Angebote beschrieben, welche in der Dunkelheit stattfinden und das Bewusstsein für diese erhöhen könnte. Auch wird die Expertenmeinung zur Nachfrage solcher Angebote dargelegt.

## **Angebot und Nachfrage**

### Angebot

Nach Meinung der Experten (Hoteliers, Person aus Politikbereich und der Biosfera) werden aktuell relativ wenige Aktivitäten in der Dunkelheit im Val Müstair vom Tourismus angeboten:

*"In der Nacht kann man im Val Müstair auch, wie man sagen kann, wir haben so eine Schlittelbahn von Lü nach Tschier, welche auch gebraucht wird. Sie ist zwar beleuchtet [...]" (Politik 1).*

Als lichtlose Aktivitäten wurden eine "Mondschein-Schneeschuhwanderung" oder eine "Moonlight-Party" erwähnt (Hotelier 1). Ansonsten werden keine weiteren lichtlosen Aktivitäten angeboten. Die meisten Experten erwähnen aber, dass man in der Dunkelheit selbständig verschiedene Tätigkeiten unternehmen könne, wie beispielsweise "Vollmondwanderungen" oder "Vollmondlanglauf" (Hotelier 2). Daneben könnte auch "Langlaufen während der Nacht mit einer Stirnlampe" ausgeübt werden (Biosfera 1).

Bei der Frage nach weiteren Aktivitäten, welche während der Dunkelheit angeboten werden könnten,

erwähnten die Experten unterschiedliche lichtlose Aktivitäten:

*"Und ich könnte mir vorstellen, dass man etwas organisieren könnte betreffend Sternenerklärung, das könnte auch in der Nacht passieren an bestimmten Orten" (Biosfera 1).*

*"Aber auch Angebote zu Wandern in der Nacht oder im Winter zum Beispiel oder im Sommer auch, so Schnee- oder Winterwanderwege mit einer Führung zum Beispiel [...] welcher sich in Bezug auf Sterne auskennt. Der das auch ein bisschen erklären könnte bei der Beobachtung" (Politik 1).*

Es ist aufgefallen, dass bei den Fragen nach den Aktivitäten das Angebot des Astrovillage häufig erst entweder auf spezifische Nachfragen oder gegen Ende der Aufzählungen der Angebote in der Dunkelheit erwähnt wurde, was beispielsweise das nächste Zitat zeigt:

*"Ja, es gibt, besonders Lü ist ja bekannt als auch im Zusammenhang mit dem Projekt Lü-Stailas und der Sternwarte. Ja, also Beobachtungsort oder was auch immer" (Politik 1).*

Auch warnt der Experte aus der Biosfera davor, dass das Angebot des Astrovillage nicht mehrmals von den gleichen Gästen genutzt wird:

*"Ich habe einmal das Gefühl gehabt, dass die meisten gesagt haben, dass das das Programm war. 'Wir gehen noch ein zweites Mal, aber dann hat es sich erledigt für den Moment'" (Biosfera 1).*

In Bezug auf das Astrovillage wurde das Angebot zur Sternenbeobachtung erwähnt. Vaclav Ourednik (Astrovillage) zeigt auf, dass das Angebot des Astrovillage einzigartig ist:

*"Also effektiv sind wir hier die Einzigen, die im Tal wirklich etwas punkto Astronomie regelmässig in einem grösseren Stil anbieten. Das ist ja die Aufgabe und das Ziel von diesem Zentrum" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Parallel zum Astrovillage sieht er das touristische Potenzial des Nachthimmels im Nationalpark:

*"Im Nationalpark ist der Nachthimmel ja auch super. Aber dort ist es dann halt schwierig, etwas während der Nacht zu machen. Man kann dort schwierig campen oder äh, und man muss auf der Strasse bleiben. Aber in den USA machen sie auch in den Nationalparks stargazing events u. ä. Es sollte auch hier bei uns möglich sein" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Weiter kritisiert Vaclav Ourednik (Astrovillage) beispielsweise den Ausbau des Skigebietes und dass somit die Konzentration auf den "wirklichen Wert" verloren geht:

*"Es hat keinen Sinn, nur Angeboten nachzueifern, die in anderen Zentren Erfolg haben aber hier einfach kein Erfolg haben können. Ein Minschuns (Skigebiet) ausbauen oder eine Bahn von Tschierv aus bauen, ich weiss nicht was das bringt, weil gute und ausgedehnte Skigebiete woanders sind. Ich weiss nicht wie viele Leute wegen des Skifahrens ins Tal kommen. Aber wenn ich Ruhe möchte, oder wirklich Entspannung, dann komme ich hierher. [...] Da sollte man schon noch mehr machen und eben nicht nur Dario Cologna und Ähnliches hervorheben, sondern auch Sachen, die wirklich nachhaltigen und Seltenheits-Wert haben. Zum Beispiel die intakte Natur und den Himmel – das sind für uns hier die wirklichen Werte" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Hingegen erwähnte der Hotelier 1, dass die Dunkelheit alleine ein ungenügender Anziehungspunkt für die Touristen darstellen würde und es parallel dazu noch weitere Angebote bräuchte.

*"Nur wegen der Dunkelheit selber würde es vielleicht schwierig werden [Touristen anzuziehen]. Weil, ja (...), für die junge Leute heisst das vielleicht eher, dass es langweilig wird, wenn sie keine Unterhaltung haben, also so etwas wie im Minschuns, Skifahren, Après-Ski und dann runterfahren, also das, das könnte ich mir schon noch vorstellen, dass das noch mehr Leute machen. Aber sonst müsste man es fast*

*noch mit etwas anderem verbinden am Tag durch. Mit irgendeiner Aktivität, welche noch ein bisschen/. Ausser man ist natürlich sehr interessiert an, am Sternenhimmel und kommt extra zum Beispiel für die Sternwarte [...] (Hotelier 1).*

Eine Aktivität am Tag durch könnte die Sonnenbeobachtung mittels Teleskop darstellen, welche das Astrovillage bereits anbietet. Im Interview mit Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) wurde die Frage gestellt, ob eine solche Sonnenbeobachtung mit Teleskop auch im Tal angeboten werden könnte, um die Touristen vor Ort darauf aufmerksam zu machen. Er findet diese Idee *"nicht schlecht, weil dann die Leute präsent sind und nicht schlafen"*. Jedoch sollte eine Betreuungsperson anwesend sein, welche *"zeigen, erklären, helfen könnte, weil [...] diese Instrumente nicht so unheikel sind"* (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).

Weiter verdeutlicht Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) wie der Hotelier 1 auch, dass man *"ein Rahmenprogramm"* braucht, um die Touristen anzuziehen. Er schlägt hierfür beispielsweise *"geführte Nachtwanderungen oder geführte Touren über den Himmel"* vor, *"welche nicht zwingend in der Sternwarte sind mit Teleskopen und solche Sachen, sondern sozusagen von Auge"*. Diese könnten auch das *"Bewusstsein über die Nacht fördern"* (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland). Auch die Vertretungsperson der Biosfera schlägt eine *"Nachtführung zum 'Sterneguckä' mit Erklärungen"* vor. Hotelier 1 weist darauf hin, dass man die Angebote auf spezielle Ereignisse erweitern und zuschneiden könnte:

*"Und ich glaube dort könnte man es auch noch erweitern in dem Sinne, dass man auch unwissende Leute, was weiss ich, über den Mond informiert jeden Monat oder eben, wenn mal ein Komet so dicht an der Erde vorbeifliegt, das wäre auch interessant, dass man das wirklich aktiv anbietet. Ja, oder wenn wieder eine Mondfinsternis oder eine Sonnenfinsternis, das könnte man dort und dort anschauen. Dann würde es vielleicht mehr Leute anziehen" (Hotelier 1).*

Auch die Person aus dem Politikbereich erwähnte, dass die Dunkelheit vermehrt thematisiert werden könnte:

*"Das könnte man vielleicht in der Destination auch aufnehmen als spezielle Nische. Dunkelheit im Val Müstair, Dunkelheit geniessen [...]" (Politik 1).*

Auch Urs Wohler (TESSVM) spricht in diesem Zusammenhang von einem *"Nischenprodukt, welches aktuell keine grosse Rolle"* in der Werbung für das Val Müstair spielt. In Bezug auf die Entwicklung der Angebote zeigt er auf, dass *"jedes Angebot grundsätzlich ausbaubar ist. Entscheidend sind die Ressourcen (Personal, Know-how, Finanzen)"*.

Die Hoteliers, die Person aus dem Politikbereich und die Person der Biosfera sind grundsätzlich einer Angebotsweiterung in der Dunkelheit positiv eingestimmt.

### Nachfrage

Die Nachfrage nach allgemeinen Aktivitäten in der Dunkelheit ist gemäss des Experten der Biosfera schwierig einzuschätzen:

*"Ja, also das ist eine schwierige Frage, weil man quasi sehr selten oder nie über das spricht, oder" (Biosfera 1).*

Der Interviewauszug zeigt wiederholt auf, dass das Thema Dunkelheit im Val Müstair im Bereich des Tourismus eine niedrige Präsenz aufweist. Auch allgemein legt Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) dar, dass die Dunkelheit im Tourismusbereich in der Schweiz keine grosse Bedeutung hat. Im Hinblick auf das Val Müstair meint er:

*"Ja, das war halt bis jetzt noch nicht so ein grosses Thema [Dunkelheit als Touristenmagnet]. Aktuell beschränkt es sich vermutlich eher auf die Astronomen, welche das wirklich nutzen wollen und das machen" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Dass sich die Nachfrage im Zusammenhang mit dem Thema Dunkelheit aktuell auf das Astrovillage in Lü konzentriert, erwähnte auch der Hotelier 2. Diese Nachfrage sei aber relativ gering:

*"Ja, das haltet sich schon in Grenzen. Wir haben schon immer mal wieder Gäste, welche sich für die Sternwarte interessieren und auch hochgehen, um zu schauen. [...] Aber das sind nicht so viele, das sind vereinzelte, welche jetzt wirklich auf das gehen" (Hotelier 2).*

Relativierend zu berücksichtigen ist, dass die Hoteliers die Nachfrage nach dem Astrovillage nur mittelmässig einschätzen können, da das Astrovillage auch Zimmer und Wohnungen für ihre Gäste, welche an mehrtägigen Kursen teilnehmen, vermietet (Alpine Astrovillage Lü-Stailas, 2015). Somit kann es vorkommen, dass die Hoteliers mit diesen Gästen nicht in Kontakt kommen. Trotzdem können Hoteliers die generelle Nachfrage beurteilen, da sie auch Gäste beherbergen, welche beispielsweise an den Beobachtungsabenden im Astrovillage teilnehmen.

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) erwähnte in diesem Zusammenhang, dass das Astrovillage *"für alle, die astronomisch interessiert sind, sehr interessant"* ist (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).

Vaclav Ourednik (Astrovillage) legt in Bezug auf das Interesse der Gäste dar, dass...

*"...das Interesse ist hier ganz anders gelagert als in zum Beispiel in den USA. Hier wollen die Leute unten am Himmel sein und wollen irgendwie das Gesamterlebnis, Natur, Himmel und ein Teleskop, mit welchem man irgendwie die Objekte am Himmel zu sich runterholen kann. [...] Das Interesse liegt vor allem bei der Einführung in Orientierung am Nachthimmel Beobachtung, Teleskop-Handhabung und Einstieg in die Astrofotografie" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Im Interview mit Vaclav Ourednik (Astrovillage) wurde die Thematik der Nachfrage nach den Angeboten des Astrovillage ebenfalls angesprochen. Er erwähnte, dass die effektive Auslastung rund 30% bis 40% beträgt, *"plus viele Beobachtungsabende, wenn das Wetter mitmacht"* (Vaclav Ourednik, Astrovillage). Gemäss seinen Ausführungen hat die *"Nachfrage in den letzten Jahren immer mehr und mehr zugenommen"* (Vaclav Ourednik, Astrovillage). Dies bestätigte auch der Experte aus dem Politikbereich:

*"So wie ich bis jetzt ein bisschen gehört habe, ist die Nachfrage eigentlich immer grösser im Zusammenhang mit der Sternwarte, also mit den Beobachtungsposten. [...] Wobei es sind eigentlich schon spezielle Touristen, welche kommen, würde ich sagen. Halt solche, welche dies betrachten und es ist schon eine spezielle Nische auch von Kunden, die deswegen hierherkommen. Ich würde jetzt sagen in Bezug auf Lü, ähm, so wie ich das jetzt ein bisschen gehört habe, auch von denen, die das betreiben, dass die Nachfrage eigentlich gestiegen ist in den letzten zwei Jahren" (Politik 1).*

Von diesen "speziellen Touristen" spricht auch Urs Wohler (TESSVM). In Hinsicht auf eine Erweiterung des Angebots im Astrovillage meint er:

*"Es könnten mehr special interest-Gäste angezogen werden. Aber das braucht viel Zeit" (Urs Wohler, TESSVM).*

Von einem langwierigen Prozess spricht auch Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland). Er befürchtet jedoch, im Gegensatz zu Urs Wohler, dass sich die Zahl der Gäste "nicht mehr wahnsinnig" ändern wird, wenn mit einer Angebotserweiterung "nur Astronomen avisiert" werden,

*"... weil das Grundinteresse der Bevölkerung schätzungsweise in den letzten 10 Jahren konstant geblieben [ist]. Also ca. 10 bis 15 Prozent der Leute interessieren sich dafür" (Lukas Schuler, Dark Sky).*

Von einer limitierten Nachfrage spricht auch der Hotelier 2. Er ist der Ansicht, dass eine Angebotserweiterung im Astrovillage nicht der "grosse Reisser" ist. Hingegen vertritt er dennoch die Meinung, dass "jedes Angebot ein paar Gäste [bringt] und alles, was man macht, gut [ist], aber nicht, dass jetzt dies ein Hype wäre" (Hotelier 2).

Damit das Angebot für Aktivitäten in der nächtlichen Dunkelheit weiterentwickelt werden kann, müssen einige Voraussetzungen im Val Müstair in Bezug auf den Sternenhimmel erfüllt sein. Diese Bedingungen werden im nachfolgenden Abschnitt aufgezeigt.

### **Bedingungen für die touristische Nutzung der Dunkelheit**

In diesem Abschnitt werden einerseits die physischen, andererseits die sozialen Bedingungen dargestellt, welche für Aktivitäten rund um den Sternenhimmel in der Dunkelheit erfüllt sein müssen.

#### Physische Bedingungen

Vaclav Ourednik (Astrovillage) zeigte im Interview auf, dass es "viele Sternwarten in der Schweiz [gibt], doch [dass] die meisten [...] mit Lichtverschmutzung zu kämpfen [haben]". In den Bergen gebe es häufig...

*"... Probleme mit Nachtskifahren und Pistenfahrzeugen. Deshalb ist es hier wirklich noch einer der besten und wenigen Orte in Mitteleuropa, wo man wohnen und leben, aber auch immer noch sehr gut Astronomie betreiben kann" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) vertritt die gleiche Meinung, denn er erwähnt das Vorhandensein der Dunkelheit als wichtigste Voraussetzung, welche im Val Müstair gegeben ist:

*"Also die Voraussetzungen sind ja schon mal grundsätzlich nicht schlecht, wenn sie noch einigermaßen da ist, diese Dunkelheit" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Auch Vaclav Ourednik (Astrovillage) erklärte im Interview, dass im Val Müstair "eigentlich keine Licht- und Luftverschmutzung" existiert. Er meinte ausserdem, dass Faktoren wie Feuchtigkeit und Lage ebenfalls eine wichtige Rolle spielen:

*"Ab und zu, und das hängt auch wieder von der Feuchtigkeit in der Luft ab, kann man in Italien etwas Restlicht von Bormio und ein wenig auch von Meran sehen. Die Luftfeuchtigkeit erhöht eben die Licht-*

*streuung in der Atmosphäre. [...] Das lokale Mikroklima ist immer noch relativ trocken und vom Süden beeinflusst [...] Doch hält sich alles so 5-10 Grad über dem Horizont - darüber ist es immer noch gut" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

*"Ein weiterer Vorteil ist unsere hohe Lage, wo der Himmel sehr transparent und klar ist, mehr als irgendwo im Tal unten oder im Flachland" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) erwähnte zudem, dass *"die Luftunruhe ein grosses Problem"* ist.

*"Also wenn es flimmert. Also sprich, wenn du verschiedene kalte und warme Luftsorten hat, welche dann Turbulenzen machen, dann flackert alles auf. [...] Das ist ja auch negativ, abgesehen von der Feuchtigkeit. [...] Die Astronomen sagen dem seeing, seeing ist quasi die Qualität von den Sichtbedingungen. Ein gutes seeing heisst, dass es wirklich ruhig und stabil ist und dass es glasklar ist sozusagen" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Als weitere Voraussetzung wurde die Zugänglichkeit des Angebots diskutiert, welche im Val Müstair ebenfalls gegeben ist, da *"die Kantonsstrasse das ganze Jahr über befahrbar ist"* (Vaclav Ourednik, Astrovillage). Auch Urs Wohler (TESSVM) erwähnte die positiven Aspekte der geringen Beleuchtung und der Erreichbarkeit des Tals:

*"Sicher gut [geringe Anteil der nächtlichen Beleuchtung]. Aber es gibt noch viel dunkle Flecken auf der Welt, vermutlich aber weiter weg von den Zentren, und darum weniger gut erreichbar" (Urs Wohler, TESSVM).*

Des Weiteren diskutierten die beiden Experten Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) und Vaclav Ourednik (Astrovillage) über die negative Seite des Mondes in Bezug Himmelsbeobachtungen. Der Mond ist insofern ein limitierender Faktor, weil er gemäss Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) auch *"ein Lichtverschmutzer in Anführungszeichen"* ist. Dabei stellt der Mond vorwiegend während der Vollmondphase ein Problem dar:

*"Eine Woche vor und vielleicht vier Nächte nach Vollmond sieht man nicht viel. Da überstrahlt er alles. Dann, wenn der Mond immer später aufgeht, geht es wieder. Plus minus eine Woche um den Neumond ist es natürlich ideal. Doch es muss eben auch das Wetter stimmen" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

In Bezug auf das Wetter erwähnte Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland), dass das Val Müstair *"relativ gute und trockene Wetterbedingungen"* hat. Dem widerspricht Vaclav Ourednik (Astrovillage), denn *"die langanhaltenden Schönwetterperioden [...] gibt es immer weniger."* Während den *"ersten zwei oder drei Jahren [ab Errichtung] gab es über 60% klare, wolkenlose Nächte"*. Die Anzahl solcher Nächte habe sich, gemäss Vaclav Ourednik, um die Hälfte vermindert, was sehr *"beängstigend"* sei. Auch der Person der Biosfera ist dieses Problem des Wetters bekannt. Er meinte dazu, dass das Wetter als Risikofaktor bei einem allfälligen *"Ausbauen mit den Sternen"* berücksichtigt werden muss (Biosfera 1).

Vaclav Ourednik hielt fest, dass über die Jahre hinweg die Nachfrage nach diesen Angeboten gestiegen ist, sich die Sicht auf die Sterne durch die verschlechterten Wetterbedingungen jedoch negativ entwickelt hat:

*"Unser Bekanntschaftsgrad steigt immer mehr und jetzt haben wir viele Besucher. Aber dafür ist jetzt das Wetter sehr variabel und davon sind wir extrem abhängig. Schon so ist die Saison eigentlich kurz in der Val Müstair. Und wenn man dann noch auf den Vollmond und auf klare Nächte schauen muss, dann wird es auch finanziell schwierig, ohne Subventionen und Unterstützung durchzukommen" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Auf diese sozialen Faktoren wie die erwähnte Unterstützung wird im folgenden Abschnitt eingegangen.

### Soziale Bedingungen

Beim Interview mit Vaclav Ourednik (Astrovillage) stellte sich heraus, dass vor allem soziale Bedingungen wie die Unterstützung und die Identifikation in der Region für die behandelten Themen ungenügend vorhanden sind. Dies zeigen folgende Zitate:

*"Unser Zentrum ist etwas Einmaliges europaweit und wir haben bereits unsere Stammkundschaft. Aber ohne eine stärkere Unterstützung und Propagierung durch Region, Gemeinde und Kanton geht es nicht" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

*"Doch im Tal ist die Identifikation mit dem Sternenhimmel und dem Projekt nicht gross. Aber es gibt doch viele, die froh sind, das wir da sind" (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Urs Wohler (TESSVM) beschrieb, dass durch *"durch Kooperation in der Region und darüber hinaus, mit anderen Hotels"* die Attraktivität des Astrovillage gesteigert werden könnte. Auch erwähnte er den Begriff der *"aktiven Bewerbung durch den Leistungserbringer"*.

Somit zählt neben Identifikation und Unterstützung auch die Kooperation in der Region zu den sozialen Bedingungen für das touristische Potenzial.

Weiter sind gemäss Urs Wohler (TESSVM) auch die *"Ressourcen"* sowie das *"Personal"* wichtig, vor allem in Bezug auf die Ausbaufähigkeit des Angebots. Diese Bedingungen sind gegeben, denn die Anbieter möchten, *"dass mit der Zeit auch Profis kommen"*, mit welchen sie sich selber weiterbilden können (Vaclav Ourednik, Astrovillage). Der Hotelier 1 dazu aus, dass das die Anbieter *"sehr viel wissen und sehr professionell sind"*:

*"Es ist gewaltig, was man hier lernen könnte. Es ist ja wirklich etwas, das nicht gerade viele Leute vielleicht interessiert oder von Anfang nicht mitgegeben wurde, aber da kann man wirklich viel lernen bei ihnen" (Hotelier 1).*

Der Hotelier 1 spricht das Problem des mangelnden Interessens der Touristen für diese Themen an. Auch Vaclav Ourednik (Astrovillage) erwähnte, dass *"die Astronomie für die meisten zu abstrakt und der Himmel sehr weit weg [ist.]"*

*"Ja, Astronomie ist schon etwas Abstrakteres als Botanik, Lamatouren, Langlaufen etc. Umso mehr Unterstützung und Informationen wären nötig. Und klar, vielleicht einem „normalen“ Durchschnittstouristen, diesem sagt das nicht viel, diesem ist es egal, ob er jetzt die Milchstrasse sieht oder nicht, er schläft ja sowieso in der Nacht (lächelt). Aber ich glaube, es gibt doch viele Leute aus den mittleren und höheren Schichten (mehr als man denkt), die das sicherlich zu schätzen wissen (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Des Weiteren wurde die Bedingung erwähnt, dass die Veranstalter und die Touristen, welche an die-

sen Angeboten teilnehmen würden, auch auf das Licht verzichten müssten.

*"Aber eben so, Veranstaltungen im Dunkeln, die sollten dann ja auch dunkel sein, nicht dass man dann viele Lampen braucht" (Hotelier 2).*

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) vertritt die Meinung, dass sich auch mit einer zunehmenden Anzahl an interessierten Touristen die Lichtemissionen nicht erhöhen würden:

*"Also (...), angenommen, sie kommen wirklich, um den Sternenhimmel zu beobachten und während dem sie beobachten, machen sie garantiert kein Licht unnötig. Das ist mal das eine. Äh, wenn sie schlafen, dann ist es auch kein Problem, dann brauchen sie es auch nicht" (Lukas Schuler, Dark Sky).*

Von den Experten wurden verschiedene physische und soziale Bedingungen erwähnt, welche erfüllt sein müssten, damit die Dunkelheit touristisch vermarktet und genutzt werden könnte. Diese Voraussetzungen müssten auch für einen Sternenpark gegeben sein, von welchem das folgende Unterkapitel handelt.

#### 5.4.4 Potenzial eines Sternenparks

Für einen Sternenpark wären gemäss Vaclav Ourednik (Astrovillage) die Voraussetzungen erfüllt:

*"Alle Parameter sind hier erfüllt. [...] Alles, was es brauchen würde, sind einfache Standorte mit Pfeiler, Montierung und Infotafel, wo man beobachten könnte. Ein Planetenweg wäre auch interessant, ja. Dieser würde sich auch sehr lohnen. Das sind alles Sachen, welche man machen könnte, wenn man sehen würde, dass die Region dahintersteht, dass sie das wollen und dass sie wirklich etwas macht, um das zu unterstützen, im Zusammenhang mit dem Kanton. [...] Wenn man daran denkt, was in Deutschland und in Österreich abgeht, wo Sternenlichtreservate und Sternenparks entstehen - da wäre man hier ideal situiert, wir hätten schon sogar ein Astronomie-Zentrum. [...] Aber ob die Leute sich hier wirklich einsetzen wollen und dahinterstehen würden wie bei Mira Stailas in Falera, das wage ich zu bezweifeln. Ich weiss nicht..." (Vaclav Ourednik, Astrovillage).*

Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) ist sich hingegen nicht sicher, ob ein Sternenpark in der Schweiz überhaupt möglich ist, denn *"die Nähe zu Italien"* sei ein grosses Problem. Da könne man *"keine Vorschriften erlauben, was dort unten läuft. [...] Mailand kannst du jetzt nicht abstellen, weil du es [...] dunkel haben möchtest"*. Ausserdem habe man die *"Quelle von der Schweizerseite, St. Moritz und [...] Scuol, welche nahe sind"* (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).

Grundsätzlich sei Dark Sky Switzerland aber positiv eingestellt:

*"Ich finde es halt in der Schweiz recht schwierig, dies umzusetzen, weil wir so kleinräumig sind. Bei uns hast du nirgendwo eine Riesendistanz zu den nächsten Lichtquellen, sondern es ist immer sehr nahe, egal wo du bist" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Weiter führt er aus, dass dies *"im Ausland relativ gut funktioniert, weil das tatsächlich Orte gibt, wo nicht viel los ist und welche weit weg sind von allem"* (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland). Im Vergleich zum Naturpark Gantrisch, welcher sich als Sternenpark nominiert, habe das Val Müstair *"theoretisch die besseren Voraussetzungen für einen Sternenpark"* (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).

Vaclav Ourednik (Astrovillage) ist der Meinung, dass ein solcher Sternenpark *"dem ganzen Ansehen des Engadins/Val Müstair und der Schweiz auch auf internationaler Ebene gut tun"* würde. Dadurch könnten gemäss Vaclav Ourednik neue Besuchergruppen angelockt werden, aber...

*"...da müsste das ganze Tal und die DMO Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair mitmachen"* (Vaclav Ourednik, Astrovillage).

Urs Wohler (TESSVM) zeigt ebenfalls auf, dass bei der Etablierung eines solchen Projekts verschiedene Gruppen aktiv werden müssen:

*"Dies ist nur möglich, wenn nicht nur die Touristiker aktiv sind, sondern alle, welche beim Regionalmanagement eine Rolle spielen: Die Gemeinde-Verantwortlichen, der regionale Wirtschaftsförderer, die Politiker (im Val Müstair der Grossrat), andere wichtige Leute im Netzwerk des Tals (Chefs von Handel und Gewerbe, Hotellerie und Gastro, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, etc. Wir Touristiker habe keine Chance, neue Themen erfolgreich zu etablieren, auf lange Sicht"* (Urs Wohler, TESSVM).

In Bezug auf die Bereitwilligkeit der Wohnbevölkerung sind die Experten geteilter Meinung. Die einen Experten wie die Person aus dem Politikbereich, Urs Wohler (TESSVM) und Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) sind überzeugt, dass die Bevölkerung mitmachen würde:

*"[...] aber im Allgemeinen würde ich schon sagen, dass die Wohnbevölkerung da zustimmen würde"* (Politik 1).

*"Die Bevölkerung liesse sich sicher begeistern. Sie will ja primär das: Arbeitsplätze, einen schönen Ort zum Leben und zum die Freizeit verbringen, sowie gute Chancen für die Kinder. Wenn das erfüllt ist, etwas vereinfacht gesagt, ist die Bevölkerung zufrieden. Nun muss man ihnen aufzeigen, was das für Chancen hat"* (Urs Wohler, TESSVM).

*"Ich habe das Gefühl, dass die Bevölkerung im Münstertal mitgemacht hat in der Vergangenheit und sie würde auch in Zukunft mitmachen"* (Lukas Schuler, TESSVM).

Hingegen sind die beiden Hoteliers und die Person der Biosfera eher skeptisch, was die Bereitwilligkeit der Wohnbevölkerung gegenüber einem solchen Projekt wie das des Sternenparks betrifft:

*"Ja, also dort müssen wir noch arbeiten"* (Hotelier 1).

*"Das scheitert dann an, ähm, an der Gegenwehr von den Leuten. Weil schon das Biosphärenreservat hat Mühe gehabt, weil viele Angst gehabt haben, dass sie dann keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr haben. [...] Aber es sind da Ängste da, welche /. Und ich denke, das hätte daher im Tal keine Chancen"* (Hotelier 2).

*"[Es] wäre eine gute Sache, oder. Aber wenn bestimmte Sachen hier eingeschränkt werden würden, oder, wenn jemand ein neues Haus baut und er kann jetzt keine Beleuchtung bauen zu seinem Haus. [...] Weil wir müssen hier auch leben. Und wenn das möglich ist mit diesem Projekt, oder, das Leute sich auch entwickeln könnten, dann ja. Dann könnte man so etwas unterstützen "* (Biosfera 1).

Hotelier 4 erwähnte zudem, dass ein solches Projekt in der *"wirtschaftlich genutzten Gebieten"* keine Chance hätte. Dagegen würde er ein solches Projekt eher *"im Zusammenhang mit den Nationalpark"* sehen, doch sprach er auch gleich die Problematik der Kantonsstrasse an, auf welcher man das Licht nicht verbieten könne.

Hotelier 1 meinte zum Projekt, dass man es *"halt erst kennenlernen"* müsste, *"was das bedeutet"*. Auch die Person aus der Biosfera fragte sich während des Interviews, was *"ein solches Label für das Val Müstair bringen würde"*. Die Person aus dem Politikbereich erwähnte, dass so ein Label *"wieder*

eine *Etikette mehr für das Tal*" wäre. Urs Wohler (TESSVM) beschrieb, dass *"Auszeichnungen und Labels Ordnung schaffen, weil sie in Führern stehen und weil dies die Leute sehen."* Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) vertritt die ähnliche Meinung:

*"Das ist natürlich ein Qualitätslabel. Also es ist ein Prädikat, welches besagt, dass es hier gut ist, um die Nacht zu beobachten. Und das ist eigentlich ein Standard, welcher besagt, dass sich lohnt, dorthin zu gehen. [Die Gruppe von Leuten], welche dort sowieso vorbeikommt, diese kann daraus lernen und sagen: 'Okay, aha, das habe ich noch nicht gewusst, es wäre eigentlich noch gut, so gehe ich auch mal extra dorthin'" (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland).*

Hotelier 1 vertritt die Ansicht, dass es *"einfach bekannt gemacht werden"* muss und dass man als Hotelier auch *"viel dazu beitragen kann"*. Gemäss Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) würde sich das Label eines Sternenparks auch gut mit der UNESCO verbinden lassen, weil es *"einen weltweiten Bekanntheitsgrad hat"* und *"weil beides ja letztlich Naturschutz und Naturbeobachtung"* ist (Lukas Schuler, Dark Sky Switzerland). Urs Wohler (TESSVM) vertritt die gleiche Ansicht, jedoch fragte er sich auch, *"wie man zu den Leuten kommt, die sich auch dafür interessieren"*.

Allgemein hielt Lukas Schuler (Dark Sky Switzerland) fest, dass noch nicht viele Erfahrungen [von den ausländischen Sternenparks] vorhanden sind, er aber zugleich der Meinung ist, *"dass es etwas bringen kann"*.

## 6 Diskussion

Die Gliederung dieses Kapitels baut auf den beiden Forschungsfragen und den vier Unterfragen auf, welche in der Einleitung beschrieben wurden. Mit Hilfe der wichtigsten Ergebnisse des vorangehenden Kapitels und der Literaturrecherche werden die beiden Forschungsfragen und die dazugehörigen Unterfragen diskutiert und die formulierten Hypothesen bestätigt oder abgelehnt.

Zunächst werden die Himmelshelligkeitsmessungen, welche an verschiedenen Standorten erfolgten, interpretiert und mit optimalen, bekannten Messwerten vom Val Müstair verglichen.

Anschliessend daran werden einige Resultate der Wohnbevölkerungsumfrage gedeutet und mit den Erkenntnissen des Forschungsstandes zur Wahrnehmung von Nachtlandschaften und zur künstlichen Beleuchtung in Beziehung gebracht.

In einem dritten Teil werden einzelne Ergebnisse aus den Experteninterviews und aus der Touristenbefragung aufgegriffen und mit Erkenntnissen aus der Literaturrecherche in Zusammenhang gebracht.

### 6.1 Himmelshelligkeitsmessung

Zunächst werden in diesem Kapitel die Werte der Himmelshelligkeitsmessung interpretiert. Der Wert von  $21.49 \text{ mag/arcsec}^2$ , welcher am 14. Juli 2015 in Lü gemessen wurde, stellt den höchsten Wert aller durchgeführten Messungen dar (siehe Kapitel 5.1). Da die Werte zwischen 16 und 23 liegen können, zeigt der Wert von  $21.49 \text{ mag/arcsec}^2$  eine Dunkelheit mit geringer künstlicher Beleuchtung auf (Klett 2011: 3; Mizon, 2012: 99f.). Auf der Homepage des Alpine Astroville in Lü wird ein SQM Wert von 21.7 bis 21.8  $\text{mag/arcsec}^2$  angegeben, welcher über den Kuppeln von Lü-Stailas gemessen wurde (Alpine Astroville Lü-Stailas 2015). Somit ist der gemessene Wert während des Feldaufenthaltes etwas geringer, doch es muss auch berücksichtigt werden, dass weitere Bedingungen wie die Lufttemperatur, die Luftfeuchtigkeit oder die Mondphase einen Einfluss auf die Messungen haben (Narisada & Schreuder 2005).

Die weiteren Messungen, welche in der Ostschweiz erfolgten, zeigten klar geringere Werte auf, was darauf schliessen lässt, dass diese Gebiete eine höhere Lichtverschmutzung aufweisen. Auch auf dem Säntis, welcher relativ hoch und fern von den Lichtemissionen gelegen ist und keine starke künstliche Beleuchtung aufweist, wurde ein geringerer Wert gemessen ( $20.87 \text{ mag/arcsec}^2$ ).

Durch den Vergleich der Messungen im Val Müstair mit anderen Gebieten der Schweiz konnte so gezeigt werden, dass die Nacht im Val Müstair relativ dunkel ist und geringe künstliche Lichtemissionen existieren. Somit kann die Aussage nicht falsifiziert werden, dass das Val Müstair nicht zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz gehört.

## 6.2 Nächtliche Dunkelheit und künstliche Beleuchtung im Val Müstair

Die erste Forschungsfrage zur Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit und zum Beleuchtungsmanagement *"Wie nimmt die Wohnbevölkerung die nächtliche Dunkelheit und die künstliche Beleuchtung im Val Müstair wahr?"* wurde mit der deskriptiven und der schliessenden Statistik untersucht. Auch die explorative Datenanalyse mit den Boxplots, welche die Verteilungen der verschiedenen Gruppen visualisierten, lieferte wichtige Ergebnisse.

### 6.2.1 Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair

#### Assoziationen mit nächtlicher Dunkelheit

Die Assoziationen, welche die Wohnbevölkerung mit der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair hat, sind vorwiegend positiv. Zwischen dem Geschlecht, den Altersgruppen und der einheimischen und zugezogenen Bevölkerungsgruppe gibt es keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Assoziationen, wobei die zugezogene Bevölkerung gering positivere Assoziationen mit der Dunkelheit hat (siehe Kapitel 5.2.2). Somit muss die erste Hypothese bezüglich den Assoziationen der einheimischen Bevölkerung *"Die einheimische Bevölkerung weist positivere Assoziationen mit der Dunkelheit auf im Vergleich zu Einwohnerinnen und Einwohnern, welche zugezogen sind"* abgelehnt werden.

Des Weiteren wurde ermittelt, dass die Wohnbevölkerung sich dessen bewusst ist, wie dunkel es im Val Müstair im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz ist (siehe Kapitel 5.2.2). Jedoch muss bei dieser Feststellung berücksichtigt werden, dass im Mas-chalch Bericht (Talzeitung des Val Müstair) der Hinweis gegeben wurde, dass das Val Müstair zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz zählt (siehe Anhang 1). Diese Notiz könnte das Bewusstsein der Einwohnerinnen und Einwohner zu diesem Thema beeinflusst haben. Zwischen der einheimischen und zugezogenen Bevölkerung wurden keine signifikanten Unterschiede in der Wahrnehmung der Dunkelheit im Val Müstair im Vergleich zu anderen Gebieten gefunden.

Diese Resultate können mit der Identitätsentwicklung nach Buchecker (1999: 38) verbunden werden, da die Wahrnehmung der Dunkelheit mit Hilfe von Assoziationen mit der Entwicklung einer Identifikation im Raum in Zusammenhang gesetzt werden kann. Dadurch, dass keine Unterschiede in der Wahrnehmung zwischen den beiden Bevölkerungsgruppen, welche aus verschiedenen Regionen stammen (im oder ausserhalb des Val Müstair aufgewachsen), gefunden werden konnten, haben sich die einheimische sowie die zugezogene Bevölkerung mit dem Raum identifiziert. Die einheimische Bevölkerung konnte wahrscheinlich in der Kindheit die Aneignung des Raumes mit der Entwicklung der Ich-Identität vollziehen, während sich die zugezogene Bevölkerung die zweite Heimat durch die Gründung eines neuen Wohnsitzes aktiv angeeignet hat (ebd.). Von einem Identifikationsverlust kann bei der befragten Wohnbevölkerung nicht ausgegangen werden, da vorwiegend die positiven Adjektive ausgewählt wurden. Ein Identifikationsverlust tritt gemäss Buchecker (1999: 50) erst ein, wenn

schnelle Veränderungen von Landschaften erfolgen. Dadurch, dass das Val Müstair als ein Naturpark ausgewiesen wurde, wird die Landschaft nicht schnell, sondern nachhaltig verändert (Netzwerk Schweizer Pärke 2012: 1). Aus diesem Grund liegt hier kein Entfremdungsprozess vor, welcher gemäss Buchecker durch einen Verlust der Identifikation ausgelöst wird (Buchecker 1999: 50).

Dadurch, dass ein Identifikationsprozess stattgefunden hat, kann auch die Identitätsbildung mit dem Untersuchungsgebiet diskutiert werden (Meier, Bucher & Hagenbuch 2010: 214). Durch die positiven Assoziationen mit der nächtlichen Dunkelheit, welche die Wohnbevölkerung aufweist, kann ein Zugehörigkeitsgefühl und eine Vertrautheit entwickelt werden (ebd.: 217). Folglich kann eine Identitätsbildung stabilisiert und reguliert werden (ebd.). Somit weisen die Einwohnerinnen und Einwohner des Val Müstair eine positive Ortsbezogenheit zum Tal während der Dunkelheit auf (ebd.).

### **Sicherheit**

Durch die Befragung konnte herausgefunden werden, dass mehr als die Hälfte der Einwohnerinnen und Einwohner sich in der Nacht im Dunkeln nicht unsicher fühlen (siehe Kapitel 5.2.2). Die Hypothese konnte bestätigt werden, dass sich die weibliche Bevölkerung in der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair unsicherer fühlt. Dies deckt sich auch mit den Erkenntnissen von Barker und Page (2002: 276), welche aufgezeigt haben, dass die weiblichen Personen ein reduziertes Sicherheitsempfinden in der Stadt Auckland während der Nacht aufweisen. Zwischen dem Alter und dem Sicherheitsempfinden konnte kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden (siehe Kapitel 5.2.2). Aus diesem Grund muss ein Teil der Hypothese *"Die ältere oder die weibliche Bevölkerung fühlt sich im Val Müstair in der Dunkelheit unsicherer"* abgelehnt werden.

Mit der Erkenntnis, dass sich die Mehrheit der befragten Bevölkerung in der Dunkelheit nicht unsicher fühlt, kann ein Vergleich zu Nikunen und Korpela (2012: 454) gezogen werden. Die Autoren fanden heraus, dass ein reduziertes Sicherheitsempfinden in der städtischen Nachtlandschaft besteht. Der ländliche Kontext könnte somit ein Grund darstellen, dass sich die Wohnbevölkerung im Val Müstair mehrheitlich nicht unsicher fühlt. Auch Hungerbühler & Morici (2006: 178) zeigten in ihrer Studie auf, dass sich die Angst vor Dunkelheit mehrheitlich im städtischen Raum entwickelte. Die Dorfbewohnerinnen und Dorfbewohner im Kanton Tessin fühlten sich wie die Bevölkerung aus dem Val Müstair von der Dunkelheit nicht bedroht (ebd.).

Die Hypothese zum Zusammenhang zwischen dem Sicherheitsempfinden und den Assoziationen mit der nächtlichen Dunkelheit *"Die Einwohnerinnen und Einwohner, welche sich sicherer fühlen in der nächtlichen Dunkelheit, weisen auch positivere Assoziationen mit der Dunkelheit im Val Müstair auf"* konnte bestätigt werden. Personen mit einem höher ausgeprägten Sicherheitsgefühl weisen auch positivere Assoziationen zur Dunkelheit im Val Müstair auf (siehe Kapitel 5.2.2). Der Zusammenhang war jedoch nur schwach. Diese Erkenntnis kann wiederum mit der Identifikations- und Identitätsbildung in Zusammenhang gesetzt werden (Buchecker 1999: 50; Meier, Bucher & Hagenbuch 2010: 214). Das

Gefühl von Unsicherheit kann ebenfalls mit dem vorgestellten Konzept des Entfremdungsprozesses bei einer Veränderung der Landschaft verbunden werden. Dadurch, dass sich eine Person durch die verändernde Landschaft im Gebiet nicht mehr sicher fühlt, kann sie sich nicht gleichermassen mit dieser identifizieren, was einen Entfremdungsprozess auslöst (Buchecker 1999: 50).

Die Empfindung einer Unsicherheit im nächtlichen Raum kann auch aufgrund der fehlenden Vertrautheit in diesem mit einer geringeren Identitätsbildung verbunden werden (Meier, Bucher & Hagenbuch 2010: 217). Somit kann festgehalten werden, dass Personen, welche ein hohes Sicherheitsgefühl in der Dunkelheit und positive Assoziationen mit dieser aufweisen, sich stärker mit der Landschaft identifizieren und eine Identität in dieser bilden können (Buchecker 1999: 50; Meier, Bucher & Hagenbuch 2010: 217).

Die Gefühle der Angst und der Unsicherheit weisen einen positiven Zusammenhang auf. Das heisst, dass Personen, welche sich ängstlich fühlen, sich zugleich auch unsicher fühlen und umgekehrt. Gemäss diesen Erkenntnissen beziehen sich die beiden Themen eng aufeinander. Auch Nikunen und Korpela (2012: 454) zeigten auf, dass das Gefühl von Angst einen hohen Zusammenhang mit dem Gefühl der Unsicherheit aufweist. Angst und Sicherheit schliessen sich demnach aus, denn oftmals in städtischen Gebieten werden die Strassen beleuchtet, um Angstgefühle zu reduzieren (ebd.).

Bei der Untersuchung der Unterschiede zwischen der Wohnbevölkerung und den Touristen bezüglich des wahrgenommenen Sicherheitsgefühls in der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair konnten signifikante Zusammenhänge gefunden werden (siehe Kapitel 5.4.3). Die Touristen fühlten sich alleine und in einer Gruppe weniger unsicher im Dunkeln im Val Müstair als die Einwohnerinnen und Einwohner. Diese Erkenntnis lässt sich mit den Resultaten von Barker und Page (2002: 276) verbinden, welche ebenfalls herausgefunden haben, dass sich die einheimische Bevölkerungsgruppe signifikant weniger sicher fühlte während der Dunkelheit in Auckland als die ausländischen Personen.

## 6.2.2 Einschätzung zum Beleuchtungsmanagement

Die meisten Einwohnerinnen und Einwohner, welche befragt wurden, sind der Meinung, dass die künstliche Beleuchtung im Val Müstair in der Nacht im Vergleich zu früher zugenommen hat (siehe Kapitel 5.2.3). Diese Zunahme von künstlichen Lichtemissionen im Val Müstair deckt sich mit der weltweiten Entwicklung der Lichtemissionen (Klaus et al. 2005: 13). Aus diesem Grund ist durch die Zunahme der künstlichen Beleuchtung auch die natürliche Nachtlandschaft im Val Müstair bedroht (ebd.). Da aktuell Leuchtreklamen und weitere Beleuchtungsobjekte im Val Müstair eine geringe Rolle spielen (siehe Kapitel 5.4.1), kann davon ausgegangen werden, dass der von Ewald und Klaus (2010: 360) formulierte Begriff des *Wettrüstens* im Val Müstair aktuell (noch) nicht eingesetzt hat. Dadurch, dass gemäss Einschätzung der Wohnbevölkerung die künstliche Beleuchtung im Val Müstair zugenommen hat, kann zukünftig ein solcher Dominoeffekt bezüglich Beleuchtungsmiteinsatz trotzdem erfolgen (siehe Kapitel 5.4.1).

Die formulierte Hypothese, dass *die Wohnbevölkerung eine temporäre Abschaltung der Strassenlampen während der Nacht begrüsst*, muss abgelehnt werden. Jedoch konnte keine eindeutige Zustimmung oder Ablehnung der Wohnbevölkerung zu dieser Thematik verzeichnet werden (siehe Kapitel 5.2.3). Zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerungsgruppe konnte dafür ein signifikanter Unterschied festgestellt werden, wobei die zugezogene Bevölkerung die Abschaltung der Strassenbeleuchtung eher begrüsst.

Die Resultate zur Einstellung der Wohnbevölkerung zur Strassenbeleuchtung können zudem mit den vorangehend diskutierten Erkenntnissen zum Sicherheitsgefühl und zu den Assoziationen mit der Dunkelheit in Verbindung gebracht werden. Es besteht ein schwacher, positiver Zusammenhang zwischen den Personen, welche eine Reduktion der Strassenbeleuchtung begrüssen würden und den Personen, welche positive Assoziationen mit der Dunkelheit aufweisen (Kapitel 5.2.3).

Bei der Angst vor Einbrüchen mit der aktuellen, vorhandenen Strassenbeleuchtung im Val Müstair zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Personen (siehe Kapitel 5.2.3). Zudem konnte bei der Auswertung der erhobenen Daten auch keine Tendenz in eine Richtung, wie beispielsweise, dass sich die Wohnbevölkerung mit der Nachtbeleuchtung weniger ängstlich fühlt, erfasst werden. Diese Feststellung deckt sich nicht mit den Befunden aus der Literatur, denn Nikunen und Korpela (2012: 455) zeigen auf, dass die verbesserte Sichtbarkeit zu einer reduzierten Angst vor Kriminalität führt. Somit kann festgehalten werden, dass die Entwicklung von Angst vor Einbrüchen im Val Müstair gemäss dieser Arbeit nicht auf der vorhandenen Strassenbeleuchtung beruht. Inwiefern ein Zusammenhang zwischen der Beleuchtung und der Kriminalität besteht, wird aktuell vom Bundesamt für Umwelt untersucht (Hettiger 2015: 7).

Die Hypothese *"Die Wohnbevölkerung ist für die Umsetzung von neuen Beleuchtungstechniken bei der Beleuchtung von Strassen"* kann bestätigt werden, da die Mehrzahl der befragten Personen eine positive Einstellung zur intelligenten Strassenbeleuchtung aufweist (siehe Kapitel 5.2.3). Jedoch kam

---

bereits während der Erhebungswoche die Unsicherheit auf, ob die Frage zur intelligenten Strassenbeleuchtung genügend Informationen enthielt, sodass das im Fragebogen beschriebene Funktionsprinzip der Wohnbevölkerung verständlich war.

Des Weiteren zeigte die Datenanalyse eine klare Ablehnung zum Abbau der Strassenbeleuchtung im Val Müstair (siehe Kapitel 5.2.3). Dieses Resultat legt dar, dass eine Strassenbeleuchtung von der Wohnbevölkerung gewünscht wird. Ein Grund für diese Einstellung könnte das Sicherheitsbedürfnis darstellen, welches vorgängig diskutiert wurde. Die Nachtbeleuchtung bietet gemäss Nikunen und Korpela (2012: 455) vielen Personen ein beruhigendes Gefühl. Dieses beruhigende Gefühl könnte auch bei der Wohnbevölkerung im Val Müstair aufgrund der Strassenbeleuchtung hervorgerufen werden. Des Weiteren zeigt das Resultat bezüglich des Abbaus der Strassenbeleuchtung auch auf, dass die Wohnbevölkerung nicht auf das Licht während der Dunkelheit verzichten will. Das Kunstlicht als unverzichtbarer Bestandteil, welcher Sicherheit und Wohlstand vermittelt, wird auch in der Literatur ersichtlich (Klaus et al. 2005: 6). Des Weiteren lässt sich die Erkenntnis des Bedürfnisses von Strassenlampen mit weiteren Befunden aus der Theorie in Verbindung setzen. Diese besagt, dass das Licht positiv besetzt ist und dass die Beleuchtung als Symbol für technologischen Fortschritt und als Zeichen für Modernität gesehen wird (Posch et al. 2010: 24, Hungerbühler & Morici 2006: 171).

Ausserdem konnte mittels der Datenanalyse aufgezeigt werden, dass die Mehrheit der befragten Personen mit der Auswahl, Länge und der Stärke der Objektbeleuchtung zufrieden ist (siehe Kapitel 5.2.3). Gemäss Angaben der befragten Personen werden Objekte eher zu stark und zu lang beleuchtet, als dass sie stärker und länger beleuchtet werden sollen.

Des Weiteren kann die Hypothese *"Die Wohnbevölkerung ist nicht bereit, für die touristische Nutzung der Dunkelheit und des Nachthimmels auf die Beleuchtung im Tal zu verzichten, weil sie das Licht positiv wahrnimmt"* nicht verifiziert werden, da keine eindeutige Zustimmung oder Ablehnung in der Datenanalyse zu diesem Thema aufgefunden werden konnte (siehe Kapitel 5.2.4). Da die Strassenbeleuchtung gewünscht wird, kann auch bei diesem Resultat davon ausgegangen werden, dass die positive Besetzung des Lichts die Einstellung der Bevölkerung zur Nachtbeleuchtung beeinflusst (Posch et al. 2010: 24). Jedoch konnte zu dieser Thematik ein signifikanter Unterschied in der Bereitschaft zum Verzicht auf die Strassenbeleuchtung zwischen der einheimischen und der zugezogenen Bevölkerung ermittelt werden. Die letztere Gruppe ist eher bereit, für die touristische Nutzung auf die Strassenbeleuchtung und die private Beleuchtung zu verzichten oder diese zu reduzieren (siehe Kapitel 5.2.4), wobei berücksichtigt werden muss, dass bei der Datenanalyse zu dieser Gruppe keine eindeutige Zustimmung aufgefunden werden konnte.

## 6.3 Touristisches Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair

Die zweite Forschungsfrage zur Einschätzung des touristischen Potenzials *"Welches touristische Potenzial birgt das Val Müstair?"* wurde mittels Experteninterviews und einer im Val Müstair durchgeführten Touristenbefragung untersucht.

### 6.3.1 Einschätzung der Bedeutung der Dunkelheit für den Tourismus im Val Müstair

Die in Kapitel 1 vorgestellte Vorannahme *"Das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair wird als relativ gering eingeschätzt, da die Thematik eine untergeordnete Bedeutung für den lokalen Tourismus aufweist"* kann mit einigen Ausführungen zurückgewiesen werden.

Die überzeugendsten Argumente für die Annahme, dass das Val Müstair ein touristisches Potenzial mit der dort vorhandenen nächtlichen Dunkelheit aufweist, liefern die erfüllten Voraussetzungen wie der gute Zugang zum Ort, die hohe Lage, die geringe Luftverschmutzung und die geringe Luftfeuchtigkeit (siehe Kapitel 5.4.3). Diese Bedingungen decken sich mit den Befunden aus der Theorie, welche die gleichen Voraussetzungen für die Himmelsbeobachtung aufstellen (Marin et al. 2010: 241f.).

Die wichtigste Voraussetzung ist jedoch die Anwesenheit einer nächtlichen Dunkelheit mit einem möglichst geringen Anteil an künstlichen Leuchtquellen (ebd.). Diese nächtliche Dunkelheit ist mit einem HimmelsHELLIGKEITSMESSWERT von  $21.44 \text{ mag/arcsec}^2$ , beziehungsweise  $21.8 \text{ mag/arcsec}^2$ , gegeben (siehe Alpine Astroville Lü-Stailas 2015 und Kapitel 5.1). Limitierende Faktoren stellen dafür der Mond und die Wetterbedingungen dar. Vor allem die sich schnell ändernden Wetterbedingungen erschweren die Planung und Durchführung von Angeboten (siehe Kapitel 5.4.3).

Im Gegensatz zu den physischen Bedingungen, welche mit Ausnahme der sicheren Wetterbedingungen für den Astrotourismus im Val Müstair erfüllt sind, schränken die sozialen Bedingungen das touristische Potenzial der Dunkelheit im Tal ein. Eine fehlende Unterstützung der Region für die In-Wertsetzung der nächtlichen Dunkelheit und eine fehlende Identifikation mit dieser wurden genannt (siehe Kapitel 5.4.3). Daneben zählt die Kooperation innerhalb der Region ebenfalls zu den Bedingungen, welche noch verbessert werden müsste. Weitere Voraussetzungen wie Personal- oder Raumressourcen wären mit dem Alpine Astroville in Lü und den beiden Mitbesitzern, die es betreiben, gegeben.

Gemäss Angaben der Experten und selbständiger Recherche bezüglich Aktivitäten in der nächtlichen Dunkelheit existierten zur Zeit der Erhebung relativ wenige Angebote. Nachtaktivitäten wie geführte Beobachtungstouren mit Betrachten des Nachthimmels werden vom Alpine Astroville angeboten (siehe Kapitel 5.4.3 & Alpine Astroville Lü-Stailas 2015). Neben diesen "Outdoor"-Aktivitäten halten die Mitbesitzer des Alpine Astroville auch Vorträge und Präsentationen über den Sternenhimmel. Unter anderem werden diese verschiedenen Aktivitäten, welche sich auf die nächtliche Dunkelheit konzentrieren, auch in den Nationalparks in den USA angeboten (Collison & Poe 2013: 12). Auch ein Angebot an Infrastruktur mit Übernachtungsmöglichkeiten, welches Collison und Poe (ebd.)

---

empfehlen, ist im Val Müstair vorhanden. Solche Infrastrukturangebote sind unabdingbar für eine positive Entwicklung des Astrotourismus (Collison & Poe 2013: 2; Weaver 2011: 42). Weitere nächtliche Aktivitäten wie Planetenwanderungen auf einem entsprechenden Wanderweg, geführte Sternwanderungen oder Vollmondlanglauf, welche aktuell nicht angeboten werden, wurden von den Experten, welche im Val Müstair leben, diskutiert und gutgeheissen. Solche öffentliche Touristenaktivitäten erwähnen auch Collison und Poe (2013: 2), wobei diese in den USA von Organisationen angeboten werden.

Jedoch erwähnten mehrere Experten, dass die Dunkelheit im Val Müstair alleine kein hinreichender Anziehungspunkt darstellt und das Angebot deshalb mit weiteren Aktivitäten gekoppelt werden muss. Auch Collison und Poe (2013: 8) weisen auf eine Kombination mehrerer Angebote hin. Sie stellen die verschiedenen Aktivitäten zur nächtlichen Dunkelheit im Bryce Canyon National Park in Utah, USA, vor, wobei die besonderen geologischen Formationen der Hauptanziehungspunkt für die Touristen darstellen (ebd.). Zwei Experten sprachen in den Interviews in Bezug auf die Thematik der In-Wertsetzung der nächtlichen Dunkelheit von einem Nischenprodukt. Auch Weaver (2011: 41) spricht beim Astrotourismus von einem Nischenprodukt, wobei der Nachthimmel die Ressource darstellt.

Für die Auszeichnung des Val Müstair als Sternenpark wären gemäss einem Experten die Voraussetzungen erfüllt, da die Infrastruktur und weitere Bedingungen wie die geringe künstliche Beleuchtung im Tal gegeben sind (siehe Kapitel 5.4.4). Diese Bedingungen werden auch in der Literatur aufgeführt, wobei neben einem gewährleisteteten Zugang das geschützte Gebiet auch tourismusgeeignet sein müsste, was im Val Müstair der Fall ist (Borchers & Schomerus 2015: 615). Die weiteren Richtlinien, welche für das Erlangen eines Sternenparklabels vom Val Müstair erfüllt werden müssten, wurden im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter untersucht.

Das Val Müstair weist beispielweise theoretisch die besseren Voraussetzungen für einen Sternenpark auf als der Naturpark Gantrisch, welcher die Richtlinien für die Nominierung zu einem Sternenpark prüft (Feuz 2014: 17). Über den Erfolg eines Sternenparks im Val Müstair sind sich die Experten uneins. Diese Meinungsverschiedenheiten werden auch in der Literatur abgebildet, da diese Sternenparks noch relativ jung sind und keine Langzeitstudien über die Erfolge dieser vorliegen. Des Weiteren sind sich die Experten nicht einig, inwiefern ein solcher Sternenpark von der Bevölkerung im Val Müstair begrüsst werden würde.

### 6.3.2 Relevanz der nächtlichen Dunkelheit für Touristen

Die Hypothese, dass *"die vor Ort anwesenden Touristen ein geringes Interesse für Nachtaktivitäten aufweisen"* kann abgelehnt werden, da sich knapp drei Viertel der befragten Touristen für die Nachtaktivitäten interessieren (siehe Kapitel 5.3.4). Jedoch haben nur sehr wenige Touristen, welche im Val Müstair übernachtet haben, an einem Programm des Alpine Astrovillage in Lü teilgenommen. Auch hat nur ein sehr geringer Anteil der Touristen die eigenen Instrumente wie Teleskop oder Fernrohr mitgebracht. Während der Touristenbefragung konnte festgestellt werden, dass viele Gäste nicht über das Angebot des Alpine Astrovillages informiert waren. Dieser Befund deckt sich mit der Theorie, denn auch Collison und Poe (2013: 8, 11) beschreiben, dass bei einer Touristenumfrage im Bryce Canyon viele grundsätzlich interessierte Touristen nicht vom Angebot erfahren haben.

Des Weiteren zeigten die Experten in den Interviews auf, dass es schwierig ist, die Nachfrage nach allgemeinen Aktivitäten in der Dunkelheit einzuschätzen (siehe Kapitel 5.4.3). Auch Weaver (2011: 40) erwähnt in diesem Zusammenhang, dass keine Daten über die Nachfrage nach diesen Angeboten vorhanden sind. Auch Collison und Poe (2013: 8) zeigen in ihrem Artikel auf, dass es schwierig ist, die Anzahl Touristen zu schätzen, welche sich für dieses Themengebiet interessieren. In den letzten Jahren nahm jedoch die Nachfrage nach diesen Nischenprodukten wie der Sternenbeobachtung am Nachthimmel im ländlichen Tourismus zu (Rodrigues et al. 2014: 8). Einige Experten unterstützen diesen Befund, denn sie erwähnten, dass die Nachfrage für das Alpine Astrovillage in den letzten Jahren stetig gestiegen ist (siehe Kapitel 5.4.3).

Wie im Kapitel Resultate aufgezeigt wurde, interessieren sich die meisten Touristen, welche grundsätzlich ein Interesse für Nachtaktivitäten aufweisen, für geführte Sternenwanderungen, geführte Vollmondwanderungen oder für geführte Sternenbeobachtungen. Dieser Befund deckt sich auch mit Aspekten, welche in den Experteninterviews aufgekommen sind: Die im Val Müstair anwesenden Touristen möchten am Gesamterlebnis unter dem Sternenhimmel teilnehmen, wobei Beobachtungen und Orientierungen am Nachthimmel die für sie wichtigsten Aspekte darstellen (siehe Kapitel 5.4.3).

Die zweite Hypothese, dass *"die vor Ort anwesenden Touristen nicht bereit sind, Geld für Nachtaktivitäten auszugeben"* musste ebenfalls abgelehnt werden, da gezeigt werden konnte, dass die meisten befragten Touristen, welche sich für die vorgeschlagenen Nachtaktivitäten interessierten, auch einen Betrag von rund 10 bis 40 Franken ausgeben würden (siehe Kapitel 5.3.4).

## 7 Schlussfolgerungen und Ausblick

Das Ziel dieser Arbeit bestand darin, die Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit und der künstlichen Nachtbeleuchtung zu erforschen und das touristische Potenzial der nächtlichen Dunkelheit im Val Müstair zu untersuchen. Durch diese Forschungsarbeit konnte dank des Einsatzes von verschiedenen Methoden neues Wissen über die beschriebenen Themen generiert werden.

Im Folgenden werden nun anhand der diskutierten Erkenntnisse aus dem vorangehenden Kapitel die eingangs formulierten Forschungsfragen beantwortet. Des Weiteren werden die erhaltenen Resultate im humangeographischen Forschungskontext gedeutet und die Erkenntnisfortschritte, welche die Arbeit erzielt, aufgezeigt. Anschliessend daran wird ein Überblick über weitere mögliche Forschungsgebiete innerhalb der behandelten Thematik gegeben, welche untersucht werden können.

Die Fragestellungen nach der Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit und der künstlichen Nachtbeleuchtung im Val Müstair werden nachfolgend beantwortet.

Die erste Fragestellung bezieht sich auf die Einstellung der Wohnbevölkerung zur nächtlichen Dunkelheit im Tal.

Die Wohnbevölkerung weist allgemein eine mehrheitlich positive Einstellung zur nächtlichen Dunkelheit im Tal auf. Dieses Ergebnis zeigt, dass sich die Einwohnerinnen und Einwohner, unabhängig ob sie im Val Müstair aufgewachsen oder zugezogen sind, mit der nächtlichen Landschaft im Tal identifiziert haben. Zudem konnte festgestellt werden, dass die Wohnbevölkerung die nächtliche Landschaft im Val Müstair nicht als Angsträum wahrnimmt, da sich die Mehrheit der befragten Einwohnerinnen und Einwohner in der Dunkelheit sicher fühlen.

Die Frage nach der Einschätzung des Beleuchtungsmanagements im Tal ergibt eine ähnliche Antwort. Die Wohnbevölkerung ist mehrheitlich zufrieden mit der Nachtbeleuchtung im Val Müstair. Die Anzahl Strassenlampen und Leuchtkraft derselben empfindet sie vorwiegend als passend. Die Wohnbevölkerung schätzt die Strassenbeleuchtung während der Dunkelheit und möchte nicht auf diese verzichten. Die Einwohnerinnen und Einwohner sind damit einverstanden, dass die Einschaltdauer der Strassenlampen reduziert und neuere Beleuchtungstechniken eingesetzt werden. Zudem ist die Bevölkerung, welche zugezogen ist, eher bereit für die touristische Nutzung der Dunkelheit auf die Nachtbeleuchtung zu verzichten.

Im nächsten Abschnitt werden die Fragestellungen zum touristischen Potenzial beantwortet.

Die erste Unterfrage bezieht sich auf die Einschätzung der Bedeutung der nächtlichen Dunkelheit für das Val Müstair. Die nächtliche Dunkelheit hat aktuell im Tourismus eher eine untergeordnete Rolle, da wenige Aktivitäten in der Dunkelheit angeboten werden. Das touristische Angebot, welches im Zusammenhang mit der nächtlichen Dunkelheit besteht, wird als Nischenprodukt bezeichnet. Physische Voraussetzungen zur Beobachtung des Nachthimmels und zu weiteren, amateurastronomischen

Aktivitäten werden im Val Müstair erfüllt. Dagegen müsste die Unterstützung und die Kooperation für solche Angebote in der Region noch gesteigert werden.

Grundsätzlich besteht im Val Müstair das Potenzial für einen Sternenpark, jedoch müssten die Anforderungen und Richtlinien für ein solches Projekt genauer überprüft werden, um konkrete Aussagen zu machen.

Die zweite Unterfrage bezieht sich auf die Relevanz der Dunkelheit für Touristen im Val Müstair. Für die anwesenden Touristen weist die Dunkelheit eine geringe Rolle auf. Die Touristen halten sich vorwiegend wegen den Wandermöglichkeiten im Val Müstair und im Nationalpark auf. Nur eine geringe Anzahl Touristen hat das Angebot zur Beobachtung des Nachthimmels wahrgenommen. Die anwesenden Touristen zeigten jedoch ein hohes Interesse für Nachtaktivitäten und wären auch bereit, einen finanziellen Beitrag dafür zu leisten. Dabei präferierten die Touristen vor allem Angebote, welche unter dem Sternenhimmel durchgeführt werden und bei welchen einer Aktivität nachgegangen werden kann.

Diese Masterarbeit zeigt, dass die Wahrnehmung der nächtlichen Dunkelheit stark mit Themen der Angst und Sicherheit verbunden ist. Des Weiteren konnte dargelegt werden, inwiefern die Bevölkerung mit der lokalen Nachtbeleuchtung zufrieden ist. Ausserdem konnte gezeigt werden, welche Komponenten für den aktiven Ausbau eines touristischen Nischenproduktes in einer hochalpinen Region in der Schweiz wichtig sind. Weiter konnte ein wichtiger Beitrag zur Nachfrage nach astrotouristischen Aktivitäten geleistet werden, indem aufgezeigt werden konnte, wie viele der anwesenden Touristen sich für Nachtaktivitäten und Angebote in der Dunkelheit interessieren.

Die Ergebnisse dieser Masterarbeit zum touristischen Potenzial können im touristischen Bereich auf Gebiete übertragen werden, welche ähnliche Ressourcen aufweisen. Des Weiteren können die Ergebnisse der Befragung der Wohnbevölkerung zur nächtlichen Landschaft wichtige Hinweise für die Landschaftswahrnehmung von Nachtlandschaften innerhalb der Landschaftsforschung liefern.

## **Ausblick**

Um die Resultate der Befragung der Wohnbevölkerung im Val Müstair vergleichen zu können, könnten städtische Einwohnerinnen und Einwohner zum Thema Dunkelheit befragt werden. Folglich könnte ein Vergleich zwischen diesen beiden Stichproben gezogen werden. Die erhaltenen Resultate könnten zudem mit den Erkenntnissen der soziologischen Studie zur Wahrnehmung von Nachtlanschaften von Hungerbühler und Morici aus dem Jahre 2006 in Zusammenhang gebracht werden. Dabei könnte eruiert werden, ob sich die Wahrnehmung nächtlicher Landschaften in den letzten zehn Jahren verändert hat.

Um weitere Informationen zu den Themen Sicherheits- und Angstentwicklung in der nächtlichen Dunkelheit zu gewinnen, könnten qualitative Episodeninterviews durchgeführt werden, mit welchen episodisches Wissen aus Erinnerungen und Situationen generiert werden können (Flick 2011b: 273). Somit könnten die Gründe und Entwicklungsprozesse für die Entstehung der Unsicherheit und der Angst in der nächtlichen Dunkelheit tiefgründiger untersucht werden. Die Resultate der Untersuchung zum Zusammenhang zwischen Beleuchtung und Kriminalität vom Bundesamt für Umwelt könnten interessante Details dazu liefern.

In Bezug auf das Beleuchtungsmanagement könnten die Reaktionen der Bevölkerung des Val Müstair auf den Einsatz der intelligenten Strassenbeleuchtung eingeholt werden, welche im nächsten Jahr auf der Teststrecke zur Erprobung installiert wird.

Die Relevanz der nächtlichen Dunkelheit könnte unabhängig vom Ort untersucht werden. Dabei könnte eine ähnliche Touristenbefragung durchgeführt werden, welche sich nicht an die Touristen im Val Müstair, sondern an die Touristen allgemein in der Schweiz richtet. Mit dieser Befragung könnte ebenfalls die Nachfrage nach Angeboten in der nächtlichen Dunkelheit und Nachtaktivitäten eruiert werden. Dabei könnte auch ein Vergleich zwischen den beiden Stichproben, Touristen im Val Müstair und Touristen in der Schweiz, gezogen werden. Somit könnte die Nachfrage nach der nächtlichen Dunkelheit und Aktivitäten in der Dunkelheit auf eine andere Weise quantifiziert werden.

Die Entwicklung der Sternenparks in Deutschland könnte genauer untersucht werden. Beispielsweise könnte geprüft werden, welche Vorkehrungen und welche Kompromisse gemacht werden mussten. Des Weiteren könnte erforscht werden, welche Erfolge die Sternenparks aufweisen. Diese Erkenntnisse könnten auch hilfreiche Hinweise für die Entwicklung des Sternenparks im Naturpark Gantrisch darstellen. Weiter könnten die Richtlinien für einen Sternenpark im Val Müstair, eventuell mit dem Nationalpark zusammen, geprüft werden. Dabei würde eine Befragung der Wohnbevölkerung explizit zu dieser Thematik wichtige Hinweise liefern.

---

## Literatur

**Alkire, S. & Santos, M.E.** (2010): Acute Multidimensional Poverty: A New Index for Developing Countries. In: Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI) Working Paper, Nr. 38, S. 1-139.

**Alpine Astrovillage Lü-Stailas** (2015): < <http://www.alpineastrovillage.net/>> [Zugriff: 06.04.2015]

**Amt für Wirtschaft und Tourismus Graubünden** (2015):

<<https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/dvs/awt/dokumentation/Seiten/Statistik-und-Register.aspx>> [Zugriff: 28.07.2015]

**Backhaus, N.** (2010): Landschaft wahrnehmen und nachhaltig entwickeln. ein transdisziplinäres Modell für Forschung und Praxis. In: Geographica Helvetica, Bd. 65, Nr. 1, S. 48-58.

**Barker, M. & Page, S.J.** (2002): Visitor safety in urban tourism environments: the case of Auckland, New Zealand. In: Cities, Bd. 19, Nr. 4, S. 273-282.

**Baur, N.** (2003): Wie kommt man von den Ergebnissen der Faktorenanalyse zu Dimensionsvariablen? Eine Einführung in die Dimensionsbildung mit SPSS für Windows (2. Auflage). In: Bamberger Beiträge zur empirischen Sozialforschung, Nr. 13, S. 1-25.

**Borchers, K.C. & Schomerus, T.** (2015): Umweltverschmutzung durch Licht – die Ausweisung von Lichtschutzgebieten als Instrument zur Reduktion von Lichtimmissionen. Aufsätze. In: Natur und Recht, Bd. 37, Nr. 9, S. 614-621.

**Bundesamt für Statistik Schweiz** (BFS) (2015): Tourismus. Hotellerie: Gäste nach Inland-Ausland in den Gemeinden.

<<http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/10/03/blank/key/02/04.html>> [Zugriff: 31.10.2014]

**Bundesamt für Umwelt** (BAFU) (2008): BAFU-Begriffsverständnis 'Landschaft'. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, S. 1-5.

**Bundesamt für Umwelt** (BAFU) (2012): Auswirkungen von künstlichem Licht auf die Artenvielfalt und den Menschen. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats Moser. Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, S. 1-22.

- 
- Bogner, A. & Menz, W.** (2005): Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In: Bogner, A., Littig, B. & Menz, W. (Hrsg.): Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 33-70.
- Bortz, J. & Döring, N.** (2009): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler (4. Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bortz, J. & Schuster, C.** (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler (7. Auflage). Berlin: Springer Verlag.
- Brosius, F.** (1998): SPSS 8. Professionelle Statistik unter Windows (1. Auflage). Bonn: MITP-Verlag.
- Brosius, F.** (2011): SPSS 19 (1. Auflage). Heidelberg: mitp Verlagsgruppe Hüthig-Jehle-Rehm.
- Buchecker, M.** (1999): Die Landschaft als Lebensraum der Bewohner – Nachhaltige Landschaftsentwicklung durch Bedürfniserfüllung, Partizipation und Identifikation. Theoretische Begründung, empirische Untersuchung und Evaluation von Methoden zur praktischen Umsetzung. Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.
- Cantalejo, R. G.** (2013): Schlaue Strassenbeleuchtung. < <http://www.srf.ch/wissen/technik/schlaue-strassenbeleuchtung>> [Stand: 29.11.2013; Zugriff: 11.08.2015]
- Cajochen, C.** (2014): Wann ist Nacht? In: SBAP, Nr. 56, S. 4-7.
- Cinzano, P., Falchi, F. & Elvidges, C.D.** (2001): The first World Atlas of the artificial night sky brightness. In: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Nr. 328, S. 689-707.
- Collet, S.** (2004): Der Untergang der Dunkelheit. In: Anthos: Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage, 43(2), 30-33.
- Collison, F. & Poe, K.** (2013): "Astronomical Tourism": The Astronomy and Dark Sky Program at Bryce Canyon National Park. In: Tourism Management Perspectives, Nr. 7, S. 1-15.
- Cumün da Val Müstair** (2015a): Unsere Gemeinde  
<<http://www.cdvm.ch/HP/02deutsch/introd.html>> [Zugriff: 27.08.2015]
- Cumün da Val Müstair** (2015b): Einwohnerliste. [Stand: 13.04.2015]
-

- 
- Dark Sky** (2015): Sternenparks in Deutschland und Europa.  
<<http://www.lichtverschmutzung.de/seiten/sternenparks.php>> [Zugriff: 26.04.2015]
- Duller, C.** (2013): Einführung in die Statistik mit EXCEL und SPSS. Ein anwendungsorientiertes Lehr- und Arbeitsbuch (3. Auflage). Berlin: Springer Gabler.
- Elektron** (2014): Einweihung der ersten intelligenten Strassenbeleuchtung in der Stadt Zürich. <<http://www.elektron.ch/de/news/aktuelles/einweihung-der-ersten-intelligenten-strassenbeleuchtung-in-der-stadt-zuerich>> [Stand: 29.10.2014 ; Zugriff: 28.03.2015]
- Energiekommission** (2013): Val Müstair. Faktenblatt. Ittigen: Energie Schweiz.
- Engadiner Post** (2015): Dunkelheit und Lichtersmog. 12.05.2015, Jg. 122, Nr. 55, S. 1 und S. 13.
- Ewald, K.C. & Klaus, G.** (2010): Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource (2. Auflage). Bern: Haupt Berne.
- Falchi, F., Cinzano, P., Elvidge, C.D., Keith, D.M. & Haim, A.** (2011): Limiting the impact of light pollution on human health, environmental and stellar visibility. In: Journal of Environmental Management, Nr. 92, 2714-2722.
- Feinberg, J.** (2014): Wordle. Create your own. <<http://www.wordle.net/>> [Stand: 2014; Zugriff: 20.07.2015]
- Feuz, T.** (2014): Vier weitere Park-Betriebsjahre sind geplant. In: Gantrischpost, Nr. 39, S. 16-17.
- Fischer-Hirchert, U.** (2009): Neues Licht für Städte und Kommunen – Wie LED-Technologie die Strassenbeleuchtung reformieren könnte. In: Optik & Photonik, Nr. 1, S. 36-39.
- Flick, U.** (1995): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Flick, U.** (2011a): Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung (4. Auflage). Reinbek: Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Flick, U.** (2011b): Das Episodische Interview. In: Oelerich, G. & Otto, H.-U. (Hrsg.): Empirische Forschung und Soziale Arbeit. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

---

**Fromm, S.** (2008): Faktorenanalyse. In: Baur, N. & Fromm (S.) (Hrsg.): Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene. Ein Arbeitsbuch (2. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Garlick, S.** (2013): The Mount John Observatory 'Space Park'. In: Lincoln Planning Review, Bd. 2, Nr. 1, S. 23-24.

**Gläser, J. & Laudel, G.** (2010): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse (4. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Greenpeace** (2005): Industriegebiet Nordsee.

<[http://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/grafiken/klima/klima\\_karte\\_nordseeoel\\_gpd.jpg](http://www.greenpeace.org/austria/Global/austria/grafiken/klima/klima_karte_nordseeoel_gpd.jpg)>  
[Stand: 03.2005; Zugriff: 31.10.2014]

**Gyr, M.** (2010): Lü. < <http://www.nzz.ch/lue-1.7309864>> [Stand: 24.08.2010; Zugriff: 26.03.2015]

**Haber, W.** (2013): Taglandschaften und Nachtlandschaften. In: Held, Martin; Hölker, Franz & Jessel, Beate (Hrsg.): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 19-22.

**Haddock, G. & Maio, G.R.** (2007): Einstellungen: Inhalt, Struktur und Funktionen. In: Jonas, K., Stroebe, W. & Hewstone, M. (Hrsg.): Sozialpsychologie. Eine Einführung (5. Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag, S. 187-214.

**Hänel, A.** (2012): Lichtverschmutzungskarten.

<<http://www.lichtverschmutzung.de/seiten/karten.php>> [Stand: 2012; Zugriff: 31.10.2014].

**Hanke, E.J.** (2012): Die Macht des Lichts: Helligkeit und Dunkelheit im sozialen Kontext. Dissertation, Fakultät für Human- und Sozialwissenschaften der Technischen Universität Chemnitz.

**Hattenbach, J.** (2007): Lichtverschmutzung – ein Gesetz, das Hoffnung macht.

<<http://www.scilogs.de/himmelslichter/lichtverschmutzung-ein-gesetz-das-hoffnung-macht/>> [Stand: 11.12.2007; Zugriff: 11.08.2015]

**Held, M., Hölker, F. & Jessel, B.** (2013): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

**Hettiger, Y.** (2015): Es werde weniger Licht! In Anzeiger, Nr. 29, 13.07.2015, S. 6-7).

- 
- Holmes, A.** (2003). Die Nachtlandschaft. In: GrünForum.LA: Branchenmagazin für GaLaBau und Landschaftsarchitektur, Bd. 33, Nr. 12, S. 18-19.
- Honer, A.** (2011): Das explorative Interview. Zur Rekonstruktion der Relevanzen von Expertinnen und anderen Leuten. In: Honer, A. (Hrsg.): Kleine Leiblichkeiten. Erkundungen in Lebenswelten. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 41-58.
- Hungerbühler, R. & Morici, L.** (2006): Soziologische Beobachtung zur Wahrnehmung nächtlicher Landschaften. In: Zumthor, P.; Beer, I. & Mathieu, J. (Hrsg.): Wieviel Licht braucht der Mensch, um leben zu können, und wieviel Dunkelheit? Zürich: vdf Hochschulverlag AG, S. 162-207.
- IDA** (International Dark-Sky Association (2014): International Dark Sky Places.  
<<http://darksky.org/idsp/>> [Stand: 07.11.2014]
- IUCN Dark Skies Advisory Group** (2015): Dark Skies and Nature Conservation.  
<<http://www.darkskyparks.org/index.php/component/content/article/72-dsag.html#1>> [Stand: 30.01.2015; Zugriff: 03.03.2015]
- Janssen, J. & Laatz, W.** (2005): Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows. Eine anwendungsorientierte Einführung in das Baissystem und das Modul Exakte Tests (5. Auflage). Berlin: Springer Verlag.
- Kim, M., Kang, Y., Hong, S. & Abel, T.** (2014): Difference of Perceived Fear between Actual Environment and Image-based Environment Using Eye Tracking Method. In: Hayek, U., Fricker, P. & Buhmann, E. (Hrsg.): Peer Reviewed Proceedings of Digital Landscape. Berlin: Herbert Wichmann Verlag, S. 331-340.
- Klaus, G., Kägi, B., Kobler, R., Maus, K. & Righetti, A.** (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Bern: BUWAL.
- Klett, S.** (2011): Netzwerk überwacht Himmel. In: Lichtblick (Dark Sky Switzerland), Nr. 1, S. 1-8.
- Klein, M.** (2004): Lichtverschmutzung – Eine neue Umweltproblematik. Diplomarbeit, Fachhochschule Ludwigsburg von Weinsberg.
- Kobler, R.** (2003): Die Lichtverschmutzung in der Schweiz – Mögliche Auswirkungen und praktische Lösungsansätze. Diplomarbeit beim Departement Industrie an der Fachhochschule beider Basel, Müttenz.
-

---

**Koch, C.** (2014): Der Kampf für mehr Nacht. In: Neue Zürcher Zeitung am Sonntag, Bd. 13, Nr. 4, 26.01.2014, S. 4-11.

**Kohn, W. & Öztürk, R.** (2010): Statistik für Ökonomen. Datenanalyse mit R und SPSS. Berlin: Springer Verlag.

**Kubinger, K., Rasch, D. & Moder, K.** (2009): Zur Legende der Voraussetzungen des *t*-Tests für unabhängige Stichproben. In: Psychologische Rundschau, Bd. 60, Nr. 1, S. 26-27.

**Kuechly, H., Kyba, C. & Hölker, F.** (2013): Woher kommt das Licht? Räumliche Betrachtung der Lichtverschmutzung. In: Held, M., Hölker, F. & Jessel, B. (Hrsg.): Schutz der Nacht - Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz, 39-42.

**Kyba, C.M. et al.** (2015): Worldwide variations in artificial skyglow. In: Scientific Reports, Bd. 5, Nr. 8409, S. 1-6.

**Liebold, R. & Trinczek, R.** (2009): Experteninterview. In: Kühl, S., Strodtholz, P. & Taffertshofer, A. (Hrsg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften, S. 32-56.

**Loverbridge, A., Duell, R., Abbar, J. & Moffat, M.** (2014): Night Landscapes: A Challenge to World Heritage Protocols. In: Landscape Review, Bd. 15, Nr. 1, S. 64-75.

**Lyytimäki, J., Tapio, P. & Assmuth, T.** (2012): Unawareness in environmental protection: The case of light pollution from traffic. In: Land Use Policy, Nr. 29, S. 598-604.

**Marin, C., Waincoat, R. & Fayos-Solá, E.** (2010): 'Windows to the Universe': Starlight, Dark Sky Areas, and Observatory Sites. In: ICOMOS (international council on monuments and sites): Heritages Sites of Astronomy and Archaeoastronomy in the context of the UNESCO World Heritage Convention, S. 238-245.

**Marin, C.** (2011): Starlight: A common Heritage. In: Valls-Gabaud, D. & Boksenberg, A. (Hrsg.): The Role of Astronomy in Society and Culture. La Laguna: International Astronomical Union, S. 449-456.

**Mas-chalch** (2015): Ihre Meinung zählt. 01.04.2015, Nr. 124, S. 23.

- 
- Mathieu, J. et al.** (2005): NRP48 "Landscapes and Habitats of the Alps". Schlussbericht. Bern: Schweizer Nationalfonds.
- Matt, E.** (2000): Darstellung qualitativer Forschung. In: Flick, U., Kardorff, E. & Steinke I. (Hrsg.): Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, S. 578-587.
- Maus, K.** (2006): Vergleichende Beschreibung der alpinen Nachtlandschaft – 1979, 1992, 2000. Inauguraldissertation der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.
- Mayhew, C. & Simmon, R.** (2000): Earth's City Lights. NASA Goddard Space Flight Center. <<http://visibleearth.nasa.gov/view.php?id=55167>> [Stand: 23.10.2000; Zugriff: 31.10.2014].
- Mayring, P.** (2010): Qualitative Inhaltsanalyse. In: Mey, G. & Mruck, K. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 601-613.
- Mayring, P.** (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken (12. Auflage). Weinheim: Beltz Verlag.
- Medjedović, I.** (2010): Sekundäranalyse. In: Mey, G. & Mruck, K. (Hrsg.): Handbuch qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 304-319.
- Meier, C., Bucher, A. & Hagenbuch, R.** (2010): Landschaft, Landschaftsbewusstsein und landschaftliche Identität als Potenziale für die regionale Entwicklung. In: GAIA, Bd. 19, Nr. 3, S. 213-222.
- Meier Kruker, V. & Rauh, J.** (2005): Arbeitsmethoden der Humangeographie. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Meuser, M. & Nagel, U.** (2005): ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In: Bogner, A., Littig, B. & Menz W. (Hrsg.): Das Experteninterview (2. Auflage). Opladen: Leske & Budrich, 71-94.
- Meuser, M. & Nagel, U.** (2010): ExpertInneninterview: Zur Rekonstruktion spezialisierten Sonderwissens. In: Becker, R. & Kortendiek, B. (Hrsg.): Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung (3. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 376-379.
- Mizon, B.** (2012): Light Pollution: Responses and Remedies (2. Auflage). New York: Springer.
- Müller, M.** (2014): Ausflug: Ganz grosses Himmelskino. In: Beobachter, Nr. 2, 24.01.2014.

---

**Narisada, K. & Schreuder, D.** (2004): Light Pollution Handbook. Dordrecht: Springer.

**Naturpark Gantrisch** (2015): Sternwarte Uecht. <<http://www.gantrisch.ch/musse/sternwarte-uecht.html>> [Zugriff: 25.06.2015]

**Neller, K.** (2006): DDR Nostalgie: Dimensionen der Orientierungen der Ostdeutschen gegenüber der ehemaligen DDR, ihre Ursachen und politischen Konnotationen. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

**Netzwerk Schweizer Pärke** (2012): Porträt Biosfera UNESCO Val Müstair – Parc Naziunal. Bern.

**Nikunen, H. & Korpela, K.M.** (2012): The effects of scene contents and focus of light on perceived restorativeness, fear and preference in nightscapes. In: Journal of Environmental Planning and Management, Bd. 55, Nr. 4, S. 453-468.

**Paier, D.** (2010): Quantitative Sozialforschung. Eine Einführung. Wien: Facultas.

**Parc Naziunal Svizzer** (2015): Nein zur Erweiterung des Biosphärenreservats Val Müstair Parc Naziunal. <<http://www.nationalpark.ch/de/about/mediencorner/medienmitteilungen/medienmitteilungen-2015/14-juni-2015-nein-zur-erweiterung-des-biosphaerenreservats-val-muestair-parc-naziunal/>> [Zugriff: 20.08.2015]

**Patton, M.** (1990): Qualitative evaluation and research methods. Beverly Hills: Sage, S. 169-186.

**Provedimaint electric Val Müstair (PEM)** (2015): Produktion.

<[http://pemonline.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5&Itemid=10](http://pemonline.info/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=10)> [Zugriff: 19.03.2015]

**Peng, W., Foppa, A. & Frei, O.** (2010): Raumbewertung Kanton Graubünden. Neue Daten über die Raumentwicklung. Chur: Amt für Raumentwicklung Graubünden.

**Posch, T., Freyhoff, A. & Uhlmann, T.** (2010): Das Ende der Nacht – Die globale Lichtverschmutzung und ihre Folgen. Weinheim: Wiley-VCH.

**Posch, T.** (2014): Lichtverschmutzung als Thema im Schulunterricht. In: Plus Lucis, Nr. 1, S. 20-22.

**Raab-Steiner, E. & Benesch, M.** (2012): Der Fragebogen. Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung (3. Auflage). Wien: Facultas Verlag.

---

**Rasch, D. & Kubinger, K.D.** (2006): Statistik. München: Elsevier.

**Reuber, P. & Pfaffenbach, C.** (2005): Methoden der empirischen Humangeographie. Braunschweig: Westermann.

**Rodrigues, A.L., Rodrigues, A. & Peroff, D.M.** (2014): The Sky and Sustainable Tourism Development. A Case Study of a Dark Sky Reserve Implementation in Alqueva. In: International Journal of Tourism Research. Lissabon: John Wiley & Sons Ltd, S. 1-10.

**Rotta, M.** (2011): Nachtbeleuchtung in der Schweiz. Lichtverschmutzung und ihre Wahrnehmung in der Deutschschweizer Bevölkerung. Masterarbeit, Geographisches Institut der Universität Zürich.

**Ruhne, R.** (2002): Sicherheit ist nicht für Abwesenheit von "Unsicherheit" – Die soziale Konstruktion geschlechterspezifischer (Un)Sicherheiten im öffentlichen Raum. In: Gestring, N., Glasauer, H., Hannemann, Ch., Petrowsky, W. & Pohlan, J. (Hrsg.): Jahrbuch StadtRegion 2002. Die sichere Stadt. Opladen: Leske + Budrich, S. 55-73.

**Siemens AG** (2013): Steuerschranke für die "Intelligente Strassenbeleuchtung". Die Basis einer effektiven Energiekostenbremse. München.

**Soellner, R.** (2014): Reliabilitätsanalyse. SPSS interaktiv. <<http://www.metheval.uni-jena.de/projekte/spss-interaktiv/spss-interaktiv.php>> [Stand: 27.02.2014; Zugriff: 28.07.2015]

**SRF** (2015): Scuol und Val Müstair kämpfen um Unesco-Label.

<<http://www.srf.ch/news/regional/graubuenden/scuol-und-val-muestair-kaempfen-um-unesco-label>> [Stand: 28.07.2015; Zugriff: 20.08.2015]

**Strasdas, W.** (2001): Ökotourismus in der Praxis. Zur Umsetzung der sozio-ökonomischen und naturschutzpolitischen Ziele eines anspruchsvollen Tourismuskonzeptes in Entwicklungsländern. Ammerland: Studienkreis für Tourismus und Entwicklung e.V.

**Swisstopo** (Bundesamt für Landestopographie) (2015): Landeskarte der Schweiz.

<<http://map.geo.admin.ch>> [Zugriff: 18.08.2015]

**Thélin, G. & Roth, U.** (2010): Landschaftsbeobachtung Schweiz (LABES): Konzept für ein langfristiges Monitoring. In: Forum für Wissen, 13-24.

---

**Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair** (2014): Impressum.

<<http://www.engadin.com/footer/navigation/impressum/?S=1&R=1>> [Zugriff: 31.10.2014]

**Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair** (2015a): Alpine Astrovillage: Himmelsbeobach-

tung. <<http://www.engadin.com/erlebnisse/ferientipps/alpine-astrovillage/?S=1>> [Zugriff: 13.08.2015]

**Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair** (2015b): UNESCO Biosfera Val Müstair Parc

Naziunal. <<http://www.engadin.com/natur-kultur/natur/unesco-biosfera-val-muestair-parc-naziunal/?R=1&S=1>> [Zugriff: 14.08.2015]

**Tzschaschel, S.** (2012): Wahrnehmungsperspektiven auf suburbanen Kulturlandschaften. In: Schenk, W., Kühn, M., Leibenath, M & Tzschaschel, S. (Hrsg.): Suburbane Räume als Kulturlandschaften. Hannover: ARL.

**Unihedron** (2012): Instruction sheet. <[http://unihedron.com/projects/sqm-1/Instruction\\_sheet.pdf](http://unihedron.com/projects/sqm-1/Instruction_sheet.pdf)> [Stand: 02.04.2008; Zugriff: 11.05.2015]

**Waser, G.** (2013): Dunkle Nächte sind vorbei. In: htr hotel revue, Nr. 51-52, S. 12.

**Weaver, D.** (2011): Celestial ecotourism: new horizons in nature-based tourism. In: Journal of Ecotourism, Bd. 10, Nr. 1, S. 38-45.

**Wessel, K.** (1996): Empirisches Arbeiten in der Wirtschafts- und Sozialgeographie. Eine Einführung. Stuttgart: UTB.

**Wylie, J.** (2007): Landscape. Abingdon: Routledge.

**Zimmermann-Janschitz, S.** (2014): Statistik in der Geographie - eine Exkursion durch die deskriptive Statistik. Berlin: Springer Spektrum.

**Zöfel, P.** (2002): Statistik verstehen. Ein Begleitbuch zur computergestützten Anwendung. München: Addison-Wesley Verlag.

**Zhong, C., Bons, V. & Gino, F.** (2010): Good lamps are the best police: Darkness increase dishonesty and self-interested behavior. In: Psychological Science, Bd. 21, Nr. 3, S. 311-314.

**Zwerenz, K.** (2015): Statistik. Einführung in die computergestützte Datenanalyse (6. Auflage). Berlin: Walter de Gruyter GmbH.

## Anhang

### Anhang 1: Bericht über die quantitative Umfrage im Mas-chalch

#### **Ihre Meinung zählt**

Die Val Müstair zählt zu den dunkelsten Gebieten der Schweiz, wie nationale Experten bestätigt haben.

Wie nehmen Sie diese nächtliche Dunkelheit im Tal wahr?

Diese Frage soll mittels einer Umfrage an die Einwohnerinnen und Einwohner der Gemeinde Val Müstair untersucht werden. Die Umfrage ist Bestandteil meiner Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich. Ich möchte die Meinung der Wohnbevölkerung zur künstlichen Beleuchtung und zur Dunkelheit einholen und das touristische Potential der nächtlichen Dunkelheit erfassen.

Die Umfrage findet vom 7. bis 11. April 2015 statt. Ich werde Sie persönlich einladen, an der Befragung mitzumachen. Die ausgefüllten Fragebögen werden natürlich streng vertraulich behandelt, sodass aus den Antworten keine Rückschlüsse auf die jeweiligen Antwortgebenden gemacht werden können.

Ich würde mich sehr freuen, wenn Sie im April an meiner Umfrage teilnehmen würden.

Claudia Mazenauer

## Anhang 2: Fragebogen Wohnbevölkerung



### Bun di!

Im Rahmen meiner Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich möchte ich mit dieser Umfrage erfahren, wie Sie als Einwohnerin oder Einwohner der Gemeinde Val Müstair die Dunkelheit und die nächtliche Beleuchtung wahrnehmen.

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 10 Minuten.

Die Befragung ist anonym. Ihre Antworten und Daten werden streng vertraulich behandelt, nicht weitergegeben und dienen nur zu wissenschaftlichen Zwecken.

Bitte beantworten Sie alle Fragen. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten. Wenn Sie bei einer Frage unsicher sind, entscheiden Sie sich bitte für diejenige Antwort, welche für Sie am ehesten zutrifft.

Mit Ihrer Teilnahme an diesem Fragebogen unterstützen Sie meine Forschungsarbeit und dafür möchte ich mich herzlich bei Ihnen bedanken!

### Grazcha fich!

#### 1. Bitte kreuzen Sie bei jeder Skala den Kasten an, der Ihre Meinung am ehesten wiedergibt.

Die nächtliche Dunkelheit in der Val Müstair ist für mich...

angenehm	<input type="checkbox"/>	unangenehm						
naturnah	<input type="checkbox"/>	naturfremd						
interessant	<input type="checkbox"/>	langweilig						
schön	<input type="checkbox"/>	hässlich						
freundlich	<input type="checkbox"/>	feindlich						
beruhigend	<input type="checkbox"/>	bedrohend						
vertrauensvoll	<input type="checkbox"/>	unheimlich						
wertvoll	<input type="checkbox"/>	wertlos						
positiv	<input type="checkbox"/>	negativ						
befreiend	<input type="checkbox"/>	bedrückend						
anziehend	<input type="checkbox"/>	abstossend						

#### 2. Bei den folgenden Aussagen geht es nochmals um die nächtliche Dunkelheit in der Val Müstair. Bitte geben Sie an, inwiefern Sie den jeweiligen Aussagen zustimmen.

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
In der Val Müstair finde ich die Nacht besonders dunkel im Vergleich zu anderen Gebieten der Schweiz.	<input type="checkbox"/>				
Wenn ich mich draussen im Dunkeln aufhalte, erhole ich mich besser, als wenn ich mich draussen im Hellen aufhalte.	<input type="checkbox"/>				
Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist.	<input type="checkbox"/>				
Ich bevorzuge es, die Landschaft tagsüber zu beobachten, da ich dann mehr erkenne.	<input type="checkbox"/>				
Ich beobachte oft in der Nacht den Sternenhimmel in der Val Müstair.	<input type="checkbox"/>				

Für mich ist die Nacht in der Val Müstair zu hell.	<input type="checkbox"/>				
Für mich ist die Nacht in der Val Müstair zu dunkel.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich hier alleine im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich einsam, wenn es in meinem Haus/in meiner Wohnung dunkel ist.	<input type="checkbox"/>				
Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Übergriffen und Gewalt, als wenn es hell ist.	<input type="checkbox"/>				
Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Wildtieren, als wenn es hell ist.	<input type="checkbox"/>				
Im Dunkeln habe ich mehr Angst vor Unfällen, wenn ich mit einem schnellen Fahrzeug unterwegs bin.	<input type="checkbox"/>				

**3. Bei den folgenden Aussagen geht es um die Nachtbeleuchtung im Tal. Bitte geben Sie an, inwiefern Sie den jeweiligen Aussagen zustimmen.**

Die künstliche Beleuchtung hat in der Val Müstair in der Nacht im Vergleich zu früher zugenommen.	<input type="checkbox"/>				
Ich bevorzuge es, wenn die Strassenbeleuchtung während der gesamten Nacht eingeschaltet ist.	<input type="checkbox"/>				
Ich befürworte eine Abschaltung der Strassenlampen während der Nacht (z.B. von 00:30 - 05:00 Uhr).	<input type="checkbox"/>				
Von mir aus bräuchte es überhaupt keine Strassenlampen während der Nacht.	<input type="checkbox"/>				
Moderne Strassenbeleuchtungen werden durch Sensoren nur hell gestellt, wenn Velos/Autos in diesem Bereich fahren oder Fussgänger erkannt werden. Ich bin für die Umsetzung dieser Beleuchtungsmethode im ganzen Tal.	<input type="checkbox"/>				
Die nächtliche Strassenbeleuchtung ist aktuell zu hell für mich.	<input type="checkbox"/>				
Mit der aktuellen Strassenbeleuchtung fühle ich mich sicher vor Einbrüchen.	<input type="checkbox"/>				
Ich verdunkle während der Nacht mein Schlafzimmer, weil ich sonst aufgrund der künstlichen Nachtbeleuchtung nicht schlafen kann.	<input type="checkbox"/>				
Ich fahre gerne mit dem Velo/mit dem Auto auf unbeleuchteten Strassen im Tal.	<input type="checkbox"/>				
Die Weihnachtsbeleuchtungen von Einwohnerinnen und Einwohnern des Tals empfinde ich als zu hell.	<input type="checkbox"/>				
Ich finde es gut, dass bedeutende Objekte wie Kirchen oder Hotels/Restaurants in der Dunkelheit beleuchtet werden.	<input type="checkbox"/>				
Ich finde es gut, dass touristische Angebote wie Nachtschlitteln in der Dunkelheit (bis 00:00 Uhr) angeboten und diese auch beleuchtet werden.	<input type="checkbox"/>				
Aus meiner Sicht sollten weitere Angebote wie Nachtlanglaufen oder Nachtskifahren angeboten und auch beleuchtet werden.	<input type="checkbox"/>				

**4. Wie zufrieden sind Sie mit der Anzahl Strassenlampen innerhalb Ihres Dorfes? (1 Antwort)**

- In meinem Dorf hat es zu wenig Strassenlampen.  
 In meinem Dorf hat es zu viele Strassenlampen.  
 Die Anzahl Strassenlampen in meinem Dorf finde ich passend.

**5. Wie zufrieden sind Sie mit der Anzahl Strassenlampen ausserhalb des Dorfes? (1 Antwort)**

- Ausserhalb des Dorfes hat es zu wenig Strassenlampen.  
 Ausserhalb des Dorfes hat es zu viele Strassenlampen.  
 Die Anzahl Strassenlampen ausserhalb des Dorfes finde ich passend.

**6. Wie zufrieden sind Sie mit der Leuchtkraft der Strassenlampen? (1 Antwort)**

- Die Leuchtkraft der Strassenlampen finde ich zu stark.  
 Die Leuchtkraft der Strassenlampen finde ich zu schwach.  
 Die Leuchtkraft der Strassenlampen ist für mich passend.

**7. Welche Objekte werden Ihrer Meinung nach zu stark beleuchtet während der Dunkelheit? (mehrere Antworten möglich)**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kirchen                 | <input type="checkbox"/> Hotels/Pensionen   | <input type="checkbox"/> Restaurants           |
| <input type="checkbox"/> Tankstellen             | <input type="checkbox"/> Kloster in Müstair | <input type="checkbox"/> Postauto-Haltestellen |
| <input type="checkbox"/> Schlittelpiste (Winter) | <input type="checkbox"/> Eisfeld (Winter)   | <input type="checkbox"/> Supermärkte/Geschäfte |
| <input type="checkbox"/> Sportplätze             | <input type="checkbox"/> Andere: _____      |  |

**8. Welche Objekte werden Ihrer Meinung nach zu lange beleuchtet während der Dunkelheit? (mehrere Antworten möglich)**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kirchen                 | <input type="checkbox"/> Hotels/Pensionen   | <input type="checkbox"/> Restaurants           |
| <input type="checkbox"/> Tankstellen             | <input type="checkbox"/> Kloster in Müstair | <input type="checkbox"/> Postauto-Haltestellen |
| <input type="checkbox"/> Schlittelpiste (Winter) | <input type="checkbox"/> Eisfeld (Winter)   | <input type="checkbox"/> Supermärkte/Geschäfte |
| <input type="checkbox"/> Sportplätze             | <input type="checkbox"/> Andere: _____      |  |

**9. Welche Objekte sollten Ihrer Meinung nach intensiver/länger beleuchtet werden während der Dunkelheit? (mehrere Antworten möglich)**

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Kirchen                 | <input type="checkbox"/> Hotels/Pensionen   | <input type="checkbox"/> Restaurants           |
| <input type="checkbox"/> Tankstellen             | <input type="checkbox"/> Kloster in Müstair | <input type="checkbox"/> Postauto-Haltestellen |
| <input type="checkbox"/> Schlittelpiste (Winter) | <input type="checkbox"/> Eisfeld (Winter)   | <input type="checkbox"/> Supermärkte/Geschäfte |
| <input type="checkbox"/> Sportplätze             | <input type="checkbox"/> Andere: _____      |  |

**10. Die Val Müstair gilt als eines der dunkelsten Gebiete der Schweiz. Diese Tatsache könnte für touristische Zwecke genutzt werden, um mehr Touristen anzuziehen, welche den Sternenhimmel in der Val Müstair beobachten können.**

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
Ich bin bereit, für die touristische Nutzung der Dunkelheit und des Nachthimmels ganz auf die Strassenbeleuchtung während der Nacht <i>im Dorf</i> zu verzichten.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin bereit, für die touristische Nutzung der Dunkelheit und des Nachthimmels ganz auf die Strassenbeleuchtung während der Nacht <i>im gesamten Tal</i> zu verzichten.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin bereit, für die touristische Nutzung des Nachthimmels kurzzeitig (für 4-5 Stunden) in der Nacht auf die Strassenbeleuchtung im Dorf/Tal zu verzichten, damit dann die Touristen den Sternenhimmel besser beobachten können.	<input type="checkbox"/>				
Ich bin bereit, für die touristische Nutzung der Dunkelheit und des Nachthimmels die vorhandene Beleuchtung an meinem Haus, in meinem Garten und vor meiner Garage zu reduzieren.	<input type="checkbox"/>				

### 11. Persönliche Angaben

**Geschlecht:**  weiblich  männlich

**Alter:** \_\_\_\_\_ Jahre

**Nationalität:** \_\_\_\_\_

**Religion:** \_\_\_\_\_

#### Wo wohnen Sie?

Fuldera  Lü / Lüsai  Müstair

Santa Maria  Tschierv  Valchava

**Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an und füllen Sie, wenn nötig, die Lücken aus. (1 Antwort auswählen)**

Ich bin in der Val Müstair aufgewachsen und lebe seit meiner Geburt hier.

Ich bin in der Val Müstair aufgewachsen, war in der Zwischenzeit für \_\_\_\_\_ Jahre in \_\_\_\_\_ wohnhaft.

Ich bin zugezogen, wohne seit \_\_\_\_\_ Jahren in der Val Müstair und war vorher in \_\_\_\_\_ wohnhaft.

#### Welches ist Ihr höchster Schulabschluss?

Grundschule  Berufsschule/Lehre  Mittelschule  Universität/(Fach-)Hochschule

**Beruf:** \_\_\_\_\_ **Arbeitsort:** \_\_\_\_\_

#### Vielen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!

Wenn Sie sich für die Resultate dieser Befragung interessieren und nach Abschluss der Auswertung gerne einmalig weitere Informationen erhalten würden, dürfen Sie hier gerne Ihre E-Mail Adresse angeben oder mich kontaktieren: claudia.mazenauer@uzh.ch

E-Mail: \_\_\_\_\_

## Anhang 3: Fragebogen Touristen



University of  
Zurich<sup>UZH</sup>

### Bun di!

Im Rahmen meiner Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich möchte ich mit dieser Umfrage erfahren, aus welchen Gründen Sie das Val Müstair besuchen und welche Aktivitäten Sie unternehmen. Das Ausfüllen des Fragebogens dauert ca. 5 Minuten.

Die Befragung ist anonym. Ihre Antworten und Daten werden streng vertraulich behandelt, nicht weitergegeben und dienen nur zu wissenschaftlichen Zwecken. Wenn Sie bei einer Frage unsicher sind, entscheiden Sie sich bitte für diejenige Antwort, welche für Sie am ehesten zutrifft.

Mit Ihrer Teilnahme an diesem Fragebogen unterstützen Sie meine Forschungsarbeit und dafür möchte ich mich herzlich bei Ihnen bedanken!

### Grazcha fich!

#### 1. Übernachten Sie im Val Müstair (Münstertal)?

- Nein, ich habe nur einen Tagesaufenthalt eingeplant.  
 Ja; Anzahl Nächte: \_\_\_\_\_ im Dorf: \_\_\_\_\_

#### 2. Bitte geben Sie nachfolgend die zwei wichtigsten Gründe an, warum Sie ins Val Müstair gekommen sind:

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

#### 3. Welche Aktivitäten machen Sie / haben Sie im Val Müstair schon gemacht? (mehrere Antworten möglich)

- Wandern im Val Müstair                       Themenwanderungen (geführte Tagestouren)  
 Wandern im Nationalpark                       Himmelsbeobachtung / Kurs im Alpine Astrovillage Lü  
 Mountainbike / Velotouren                       selbständige Sternenbeobachtung während der Nacht  
 Esel-Trekking / Lama-Trekking                       Besichtigung des Klosters St. Johann in Müstair  
 Nachspaziergänge/-wanderungen                       Besichtigung von Museen  
 Dorfführungen                       Andere: \_\_\_\_\_

#### 4. Bitte geben Sie an, inwiefern Sie den folgenden Aussagen über die Nacht und die Dunkelheit im Val Müstair zustimmen. (Wenn Sie sich in der Nacht nicht im Val Müstair aufhalten, gehen Sie bitte zur 5. Frage)

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
Im Val Müstair finde ich die Nacht besonders dunkel im Vergleich zu meinem Wohnort.	<input type="checkbox"/>				
Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu hell.	<input type="checkbox"/>				
Für mich ist die Nacht im Val Müstair zu dunkel.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich hier alleine im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte.	<input type="checkbox"/>				
Ich fühle mich unsicher, wenn ich mich mit einer Gruppe im Dunkeln auf den Strassen/Feldwegen aufhalte.	<input type="checkbox"/>				
Ich finde es gut, dass bedeutende Objekte wie Kirchen oder Hotels/Restaurants im Val Müstair in der Dunkelheit beleuchtet werden.	<input type="checkbox"/>				

**5. Bitte geben Sie an, inwiefern Sie den folgenden Aussagen über Nachtaktivitäten zustimmen.**

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
Ich bewege mich gerne in der Natur, wenn es dunkel ist.	<input type="checkbox"/>				
Ich beobachte oft den Sternenhimmel im Val Müstair.	<input type="checkbox"/>				
Ich würde vermehrt Nachtspaziergänge machen oder den Himmel beobachten, wenn die Strassenbeleuchtung im Val Müstair völlig ausgeschaltet ist und ich somit die Sterne besser beobachten könnte.	<input type="checkbox"/>				
Das Angebot an Nachtaktivitäten zur Sternenbeobachtung könnte aus meiner Sicht noch weiter ausgebaut werden.	<input type="checkbox"/>				
Ich habe meine eigenen Instrumente (z.B. Teleskop) mitgenommen, um den Nachthimmel zu beobachten.	<input type="checkbox"/>				

**6. Für welche der folgenden Aktivitäten im Val Müstair würden Sie sich interessieren und wären bereit, Geld dafür auszugeben? (mehrere Antworten möglich)**

- Geführte Sternenwanderung
  Geführte Vollmondwanderung  
 Sternenparty (im Freien mit Sternenbeobachtung)
  Planetenweg/-wanderung  
 Geführte Sternenbeobachtung mit Teleskop
  Präsentation / Vortrag über Sternenhimmel  
 Sonnenbeobachtung mit Teleskop
  Andere: \_\_\_\_\_

**7. Welchen Betrag würden Sie für eine der oben genannten Aktivitäten maximal zahlen (in der Annahme, dass alle Aktivitäten etwa gleich viel kosten)?**

\_\_\_\_\_ CHF für die Aktivität \_\_\_\_\_

**8. Persönliche Angaben**

**Geschlecht:**  weiblich  männlich

**Alter:** \_\_\_\_\_ Jahre

**Nationalität:** \_\_\_\_\_

**Wohnort:** \_\_\_\_\_

**Welches ist Ihr höchster Schulabschluss?**

Grundschule
  Berufsschule/Lehre
  Mittelschule
  Universität/(Fach-)Hochschule

**Beruf:** \_\_\_\_\_

**Vielen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!**

Wenn Sie sich für die Resultate dieser Befragung interessieren und nach Abschluss der Auswertung gerne einmalig weitere Informationen erhalten würden, dürfen Sie hier gerne Ihre E-Mail Adresse angeben oder mich kontaktieren: claudia.mazenauer@uzh.ch

E-Mail: \_\_\_\_\_

---

## Anhang 4: Interviewleitfaden Experteninterviews

### Experteninterview – Leitfaden

#### Informationen über das Interview

Funktion: \_\_\_\_\_

Alter: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Anz. Jahre V.M.: \_\_\_\_\_

Interview-Start: \_\_\_\_\_ Uhr

Interview-Ende: \_\_\_\_\_ Uhr

#### Einleitung / Begrüssung

- Informationen (Wiederholung aus Kontaktaufnahme)
    - Persönliche Vorstellung
    - Untersuchungsgegenstand meiner Masterarbeit
    - Aufzeigen der Ziele
    - nochmaliges Dankeschön
  - Dauer des Interviews: ca. 45-50 Minuten
  - Erklärung: Transkription, eigener Gebrauch der Aufnahme, vertrauliche Behandlung der Daten
  - Einverständnis einholen für die Aufnahme des Interviews
  - Information über Anonymität
  - Abklärung Sprache: Schweizer- oder Hochdeutsch?
  - Bei Unklarheiten sofort nachfragen
  - Aktuelle Fragen?
- 

#### Tourismus allgemein in der Val Müstair

Erzählen Sie mir bitte, aus welchen Gründen man die Val Müstair aktuell besuchen/im Tal Ferien machen sollte.

- Wie wirbt die Val Müstair als touristische Destination? Wie wird die Val Müstair vermarktet?
- Was ist den Touristen heute wichtig, wenn sie die Val Müstair besuchen / Ferien machen wollen?
- Welche Vorteile bringt der Tourismus für die Val Müstair?
- Welche Nachteile bringt der Tourismus für die Val Müstair?
- Was fällt Ihnen zu den Begriffen "sanfter Tourismus" oder "Ökotourismus" ein? Wie können Sie diese Stichwörter mit der Val Müstair in Verbindung setzen?

## Dunkelheit in der Val Müstair

Was denken Sie, welche Bedeutung hat die Dunkelheit in der Val Müstair für den Tourismus?

### Vermarktung / Angebot

- Welche Aktivitäten in der Dunkelheit gibt es für die Touristen in der Val Müstair? Im Winter? Im Sommer? Wie werden diese vermarktet?
- Welche Rolle spielt die Dunkelheit in der Werbung für die Val Müstair als touristische Destination?
- Wie könnte die Dunkelheit in der Val Müstair (neben der Sternwarte in Lü weiter) vermarktet werden?
- Welche weiteren Angebote in der Dunkelheit könnte man den Touristen anbieten? Wie beurteilen Sie diese (beispielsweise öffentlich geführte Sternwanderungen, Mondwanderungen, kostengünstigere Sternenhimmelsbeobachtungen mit Teleskopen, etc.)?
- Was denken Sie, wie könnte sich die Anzahl Touristen verändern, wenn man die Dunkelheit in der Val Müstair mehr vermarkten und die Angebote für Aktivitäten in der Dunkelheit erhöhen würde?
- Was denken Sie, würde dies mehr Touristen anziehen?

### Nachfrage

Was ist Ihre Einschätzung zur Thematik "Dunkelheit als Touristenmagnet"?

- Wie hoch ist die Nachfrage nach Dunkelheit und nach Beobachtung des Sternenhimmels in der Val Müstair von den Touristen?
- Welche Bedingungen müssen aus Ihrer Sicht erfüllt sein, damit die Dunkelheit und der Nachthimmel in der Val Müstair als touristisches Potential ausgeschöpft werden können?
- Wie könnte man das Bewusstsein der Touristen für Themen wie künstliche Beleuchtung und natürliche Dunkelheit bzw. klarer Sternenhimmel erhöhen?

### Alpine Astro Village in Lü

- Wie sieht Ihre Zusammenarbeit mit dem Alpine Astro Village (AAV) in Lü ↔ mit der Biosfera Müstair/Tourismusbüro Val Müstair aus? Wie wird das AAV vermarktet ↔ Wie vermarkten Sie das AAV?
- Inhaberin und Inhaber AAV: Wie viele Touristen besuchen das AAV jährlich?
- Inhaberin und Inhaber AAV: Wie müssen die durchschnittlichen Wetterbedingungen in der Val Müstair sein, um Sterne zu beobachten? Wie sind sie in der Realität?
- Wie könnte man die Attraktivität des AAV's noch steigern, sodass die Touristen vermehrt darauf aufmerksam werden, sich dafür interessieren und an den Kursen teilnehmen?
- Es gibt Leute, die behaupten, das Angebot der AAV sei relativ teuer. Wie stehen Sie dazu und wäre es allenfalls möglich, ein kostengünstigeres Angebot der Beobachtungsabende, bzw. Kurse anzubieten?
- Wie ausbaufähig ist das Angebot?
- Inwiefern stört die beleuchtete Schlittelpiste in Lü für die Sternenbeobachtung?

### Problematik Lichtemissionen

Wie schätzen Sie die nächtliche Beleuchtung während der Nacht in der Val Müstair ein?

- Und im Vergleich zur Schweiz oder der Welt?
- Was denken Sie, wie beeinflusst die nächtliche Beleuchtung die Biosfera Val Müstair?
- Inwiefern beeinflusst künstliches Licht die natürliche Ökosphäre Val Müstair?
- Was denken sie, stellt die nächtliche Beleuchtung in der Val Müstair aktuell ein Problem dar?
- Wie könnte sich dieser Sachverhalt in Zukunft entwickeln?

### Beleuchtungsmanagement – Schnittstelle Wohnbevölkerung

Wo gibt es künstliche Beleuchtung während der Nacht im Tal?

- Was wird im Tal künstlich beleuchtet?
- Von wem?
- Wie stehen Sie zu dieser künstlichen Beleuchtung während der Nacht?
- Welche Rolle spielen Leuchtreklamen in der Val Müstair?
- Welche technischen Möglichkeiten bezüglich Beleuchtungsmanagement bestehen aktuell?
- Die Strassenbeleuchtung in Lü wurde für das AAV umgerüstet, sodass sich die Streuung des Lichts verringerte. Wie sieht es im Tal bezüglich Umrüstung auf eine punktuelle Beleuchtung aus?
- Welche Möglichkeiten bieten sich in der Val Müstair, die Lichtemissionen zu verringern? (*Stichwörter: Strassenlampen, Beleuchtung von Gebäuden, beleuchtete Schlittelpisten, etc.*)
- Was denken Sie, wie würde die Wohnbevölkerung reagieren, wenn bestehende Beleuchtungen umgerüstet werden würden (z.B. zeitliche Begrenzung der Leuchtdauer, Verringerung der Anzahl Lampen, etc.)?
- Gemeinde: Wie sieht der Informationsaustausch zwischen Ihnen und der Wohnbevölkerung aus?
- Wie könnte die Wohnbevölkerung für die Themen Lichtverschmutzung und Schutz der Dunkelheit und des Sternenhimmels sensibilisiert werden?

### Umweltverschmutzung

Was denken Sie, inwiefern widersprechen sich die Leitgedanken "mehr Touristen, die wegen der Dunkelheit anreisen" und "aufgrund höherer Anzahl Touristen muss das Angebot ausgebaut werden (mehr Hotels, Unterkünfte, ÖV-Verbindungen, usw. → führen zu höheren Lichtemissionen)"?

- Ist es möglich, "lichtlose" Aktivitäten anzubieten, ohne dass sich die Lichtemissionen erhöhen?
- Wie tangiert ein erhöhtes Angebot zur Himmelsbeobachtung (z.B. Bau von Observatorien) die ökologische und soziale Nachhaltigkeit des Tals?
- Was denken Sie, wie könnte man die Dunkelheit mit ökonomischer und ökologischer Nachhaltigkeit verbinden? Inwiefern lässt sich dies überhaupt verbinden?
- Kennen Sie den Begriff Lichtverschmutzung? Was bedeutet er?
- Wie schätzen Sie den Verkehr in der Val Müstair ein?
- Bestehen Zusammenhänge zwischen Licht – Dunkelheit und Verkehr – Lärm im Tal?
- Welche sind das?

### Val Müstair als Sternepark oder International Dark Sky Reserve

*Auf der Welt gibt es ca. 50-70 sogenannte Sterneparks, das sind Schutzgebiete, welche den Sternenhimmel vor fremden Lichteinwirkungen schützen. Mit diesen Schutzgebieten möchte man ein Lichtverschmutzungsschutz auf rechtlicher Basis verankern (evtl. Dark Sky Guide von Exmoor vorlegen).*

*Diesen besonders dunklen Gebieten verleiht beispielsweise die gemeinnützige Organisation International Dark Sky Association eine Auszeichnung.*

Was denken Sie zum folgenden Slogan: "erster nationaler Sternepark im Biosphärenreservat Val Müstair – Parc Naziunal".

- Was würde eine solche Auszeichnung für das Tal bedeuten?
- Wie würde sich eine solche Auszeichnung für touristische Zwecke vermarkten lassen?
- Wie schätzen Sie diese Auszeichnung neben dem Label "Biosfera Val Müstair" in Bezug auf Vermarktung/Werbung ein?
- Wie beurteilen Sie die Anziehungskraft einer solchen Auszeichnung auf die Touristen?
- Bei einem solchen Vorhaben bedingt es, dass die Wohnbevölkerung hinter diesem Projekt steht und es unterstützt. Was denken Sie, wie würde die Wohnbevölkerung auf ein solches Projekt reagieren?

### Abschluss

- Haben Sie weitere Anmerkungen oder Erfahrungen Ihrerseits zur Thematik?
- Evtl.: Was denken Sie, welche Kontaktperson könnten Sie mir noch empfehlen, welche zu diesem Thema über viel Erfahrungswissen verfügt und mir weiterhelfen könnte?
- Ich möchte mich nochmals ganz herzlich bei Ihnen für das Interview bedanken.
- Wenn Sie Interesse an den Forschungsergebnissen haben, können Sie mir Ihre Mailadresse geben.

## Anhang 5: Beispielauszug aus der qualitativen Auswertung

### Auswertung Experteninterviews (Auszug)

Nr	Zeile	Textauszug	Kategorie	Hauptkategorie
P2	919-925	Ja, ich habe eben das Gefühl, dass im Gegensatz zu diesen Energiestadtlabel oder so ist das eben nicht einfach so ein Prozess, sondern sie haben relativ strikte Anforderungen, was man machen muss. Ähm, (...), darum bin ich mir nicht so sicher, ob es geht, weil du musst halt die umliegenden Gemeinden haben, die in diesem Umfeld enthalten sind und da muss man sie natürlich überzeugen, dass sie mitmachen. Und äh, und das Licht reduzieren, weil sonst schafft man es gar nicht erst.	Bereitwilligkeit der Bevölkerung für Sternenpark  Leben mit Sternenpark  Voraussetzungen für Sternenpark	Sternenpark – touristisches Potential
P4	370-373	Das scheitert dann an, ähm, an der Gegenwehr von den Leuten. Weil schon das Biosphärenreservat hat Mühe gehabt, weil viele Angst gehabt haben, dass sie dann keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr haben. Wobei die Biosfera ja eine nachhaltige Entwicklung bezweckt. Aber eben nachhaltig. Aber es sind da Ängste da, welche /. Und ich denke, das hätte daher im Tal keine Chancen.		
P5	533-535	Gut, ich kenne jetzt die Auflagen nicht, was man da erfüllen müsste, aber im Allgemeinen würde ich schon sagen, dass die Wohnbevölkerung da zustimmen würde. Weil, äh, wir würden nicht viel brauchen, damit wir das erfüllen, aber /.		
P7	S. 7	Ja, das ist natürlich so. Die Bevölkerung liesse sich sicher begeistern. Sie will ja primär das: Arbeitsplätze, einen schönen Ort zum Leben und zum die Freizeit verbringen, sowie gute Chancen für die Kinder. Wenn das erfüllt ist, etwas vereinfacht gesagt, ist die Bevölkerung zufrieden. Nun muss man ihnen aufzeigen, was das für Chancen hat. Dies ist nur möglich, wenn nicht nur die Touristiker aktiv sind, sondern alle, welche beim Regionalmanagement eine Rolle spielen: Die Gemeinde-Verantwortlichen, der regionale Wirtschaftsförderer, die Politiker (im Val Müstair der Grossrat), andere wichtige Leute im Netzwerk des Tals (Chefs von Handel und Gewerbe, Hotellerie und Gastro, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, etc.). Wir Touristiker haben keine Chance, neue Themen erfolgreich zu etablieren, auf lange Sicht.		
P2	1074-7077	Ich habe das Gefühl, dass die Bevölkerung im Münstertal mitgemacht hat in der Vergangenheit und sie würden auch in Zukunft mitmachen, weil die/. Mit Lü habe ich ja gesprochen und da hat es relativ gut getönt, was ich gehört habe, was das angeht. Darum bin ich eben optimistisch.	Bereitwilligkeit der Bevölkerung für Sternenpark	
P3	528	Ja, also dort müssen wir noch arbeiten.		
P3	535-537	Nein, weil, äh, wenn jemand Fremdes fragt: "Was ist die Biosfera?", dann können die meisten Personen keine Antwort geben. Sie wissen nicht genau, was das eigentlich bedeutet oder beinhaltet.		
P3	539	Vielleicht weil es für ihr Leben vielleicht nicht so wichtig ist oder.		
P6	876-879	Es wäre schön, eine touristische Starlight-Destination der UNESCO zu werden. Alle Parameter sind hier erfüllt. Aber ob die Leute sich hier wirklich einsetzen wollen und dahinterstehen würden wie bei Mira Stailas in Falera, das wage ich zu bezweifeln. Ich weiss nicht...		
P4	370-374	Das scheitert dann an, ähm, an der Gegenwehr von den Leuten. Weil schon das Biosphärenreservat hat Mühe gehabt, weil viele Angst gehabt haben, dass sie dann keine Entwicklungsmöglichkeiten mehr haben. Wobei die Biosfera ja eine nachhaltige Entwicklung bezweckt. Aber eben nachhaltig. Aber es sind da Ängste da, welche /. Und ich denke, das hätte daher im Tal keine Chancen.	Bereitwilligkeit der Bevölkerung für Sternenpark  Nachteil Sternenpark: Einschränkung der Bevölkerung	

P1	458-464	Also wir sprechen hier immer noch vom sanften Tourismus, oder. Dann wäre das eine gute Sache, oder. Aber wenn bestimmte Sachen hier eingeschränkt werden würden, oder, wenn jemand ein neues Haus baut und er kann jetzt keine Beleuchtung bauen zu seinem Haus, dann hätte er sehr wahrscheinlich ein Problem, weil er nach der Musikprobe nach Hause kommt und die Strasse vereist ist, dann braucht er halt seine Lampen oder, seine Strassenlampen.	Nachteil Sternenpark: Einschränkung der Bevölkerung	
P2	39-44	Das grosse Problem, welches man dort hat, ist die Nähe zu Italien. Also man kann keine Vorschriften erlauben, was dort unten läuft. Wenn etwas soll oder will geschützt werden, dann sollte man mit der EU kooperieren, sodass es Italien auch in den Griff bekommt. Vielleicht auch noch mit Österreich. Das ist auch nicht weit weg.	Helles Italien	
P2	46-48	Eben ja. Man hat eigentlich die Quelle von der Schweizerseite, St. Moritz und äh, Scuol, welche nahe sind. Und dann ist wirklich, Italien ist sehr nahe.		
P2	933-935	Und Mailand kannst du jetzt nicht abstellen, weil du findest, dass man am Lukmanier dunkel haben möchte. Also sie werden nicht mitmachen.		
P6	125-134	Zuerst wollten wir das Zentrum im Wallis, im Eringertal südlich von Sion bauen. Doch dort ist es einfach schon viel zu hell. Obwohl es eines der letzten Täler neben dem Turtmanntal ist, wo sich wenigstens die lokale Lichtverschmutzung etwas in grenzen hält. Das Turtmanntal ist besser (wie auch Gebiete um den Simplon), doch kann man da nicht bauen. Doch leider sieht man auch da bereits schon die Lichtglocken von Milano und Turin am Himmel, wenn man fotografiert.		
P6	689-693	Ab und zu, und das hängt auch wieder von der Feuchtigkeit in der Luft ab, kann man in Italien etwas Restlicht von Bormio und ein wenig auch von Meran sehen. Die Luftfeuchtigkeit erhöht eben die Lichtstreuung in der Atmosphäre. Doch hält sich alles so 5-10 Grad über dem Horizont - darüber ist es immer noch gut. Lokal existiert eigentlich keine Licht- und Luftverschmutzung.		
P2	122-130	Ich meine, wenn jemand aufgrund diesem beginnt, selber Beobachtungen zu machen, dann wird er nachher auch nach Lü gehen wollen, um mehr zu machen, sage ich jetzt einmal. Also es ist ein Prozess, der antreibt unter Umständen. Und natürlich, es kann eine grössere Ausstrahlung bekommen, die Sternenparks, die es im Ausland schon gibt, die werden schon auch bereist von Leuten von weiter weg. Das könnte auch bei uns passieren, wenn man es richtig macht, aber eben, die Geographie ist halt begrenzt. Man müsste schauen, dass man Italien mit ins Boot nimmt. Also das wäre schon nötig oder wichtig.	Helles Italien Nachteil Sternenpark: Begrenzung der Geographie	
P2	927-931	Und ich meine, wenn man es sich bewusst ist, dass die Streuungsproblematik, die man halt hat, so extrem reichweitig ist, dass man noch 100 Kilometer von einer Stadt entfernt immer noch das Problem eigentlich hat, dann, ich meine am Lukmanier merkst du, dass Mailand ein Problem ist, und ich meine das sind 120 Kilometer.		
P2	900-904	Und grundsätzlich sind wir eigentlich positiv eingestellt. Ich finde es halt in der Schweiz recht schwierig, dies umzusetzen, weil wir so kleinräumig sind. Bei uns hast du nirgendwo eine Riesendistanz zu den nächsten Lichtquellen, sondern es ist immer sehr nahe, egal, wo du bist.	Nachteil Sternenpark: Begrenzung der Geographie	
P2	957-964	Und ich habe eben das Gefühl, dass das im Ausland noch relativ gut funktioniert, weil das tatsächlich Orte gibt, wo nicht viel los ist und welche weit weg sind von allem, was bei uns halt schon ein bisschen schwieriger ist und man müsste, also im Mittelland müsste man zum Beispiel die Leute von weit weg dazu bewegen, das Licht zu reduzieren, sodass man es überhaupt schafft. Das ist ein bisschen das Problem. Und das ist nicht unmöglich, glaube ich, über lange Sicht, aber das schafft man nicht von heute auf morgen. Und da braucht es wirklich ein Umdenken.		

P2	1065-1067	Und ja, die Erfahrungen sind natürlich noch nicht riesig, aber ich glaube schon, dass es etwas bringen kann, weil ich meine, man macht es sowieso nicht dort, wo es schon zu hell ist. Das schaffst du dann gar nicht.	Ungewisse Auswirkungen	
P3	513-514	Ja, also, man muss es halt erst kennenlernen, was das bedeutet. Ich meine UNESCO hat ja auch eine gewisse Anziehungskraft.		
P1	456-458	Was für eine Bedeutung ein solches Label, so ein Logo für das Leben nachher hat. Bringt dieser jetzt bedeutend mehr Gäste hierher und die Wirtschaft kann sich dementsprechend auch so entwickeln.	Ungewisse Auswirkungen	
P7	S. 6	Auszeichnungen/Labels schaffen Orientierung, weil sie in den Führern stehen und weil dies die Leute sehen. Das ist ein Positionierungsansatz, den man kommunizieren kann, wenn man über die entsprechenden Angebote und Leistungen verfügt. Es würde auch bedeuten, dass man sich in einem Bereich engagiert, der kein touristischer Kernbereich ist. Ich glaube aber, dass es richtig ist und Sinn macht, dass sich Touristiker auch mit Themen beschäftigen, die primär vielleicht keine Tourismusthemen sind. Gerade Umweltfragen sind da geeignet, weil sie für unsere Werte sensibilisieren.	Label Sternenpark	
P2	1038-1049	Das ist natürlich ein Qualitätslabel. Also es ist ein Prädikat, welches besagt, dass es hier gut ist, um die Nacht zu beobachten. Und das ist eigentlich ein Standard, welcher besagt, dass sich lohnt, dorthin zu gehen. Also aus astronomischer Sicht ist es eindeutig, wenn ich in die Ferien gehe, dann gehe ich an so einen Ort. Also das ist klar. Aber wie gesagt, es ist ein Teil der Bevölkerung, welcher nicht riesig ist. Und der andere Teil der Bevölkerung, welche dort sowieso vorbeikommt, dieser kann daraus lernen und sagen: "Okay, aha, das habe ich noch nicht gewusst, es wäre eigentlich noch gut, so gehe ich auch mal extra dorthin." Also schaden tut es nicht, glaube ich. Also ich habe nicht das Gefühl, dass man jemanden vertreibt, wenn es dunkel ist. Wenn man jemanden vertreibt, dann ist das, weil er nicht das Angebot findet, dass er sich erhofft. Ja, aber das findet er sowieso irgendwo anders		
P5	499	Das wäre gut, das wäre wieder eine Etikette mehr für das Tal.		
P4	409	Sicher, das würde sich verbinden lassen.	Label Sternenpark	
P1	472	Ich denke, ja, das Projekt müsste man genauer, äh, anschauen.	Sternenpark: Verbindung zu Biosfera	
P5	493-497	Ja, ich könnte es mir schon vorstellen, ja. Auch im Zusammenhang mit der Biosfera, also mit dem Gedanken hinterdran. Und wenn wir uns mehr Mühe geben, auf die Umwelt zu achten, dass man die Luft so sauber wie möglich behalten kann und die Nächte auch klar sind, dann wäre es sicherlich auch eine Nische.	Sternenpark: Verbindung zu Biosfera	
P2	981-983	Ich denke schon, weil es ist ja von der UNESCO, es ist ja nicht, es hat ja einen weltweiten Bekanntheitsgrad in diesem Sinne. Da sehe ich null Probleme, weil beides ist ja letztlich Naturschutz und Naturbeobachtung und/. Also ob jetzt Tag oder Nacht. (...), also es beisst sich meiner Meinung nach überhaupt nicht.		
P2	1032-1035	Das Einzige ist, was ein Marketingmensch sagen könnte, ist, dass es eine Verwässerung, weil die Leute nicht drauskommen, was miteinander zu tun hat oder beziehungsweise warum zwei Sachen oder so. Aber ich glaube, wenn man das richtig kommuniziert, ist das kein Problem.		
P3	461-466	Das würde dazu passen, zur Biosfera, einfach zum Leitgedanken. Von mir aus gesehen. Aber da ist halt immer die Frage, wie die Bevölkerung darauf reagiert. Aber in diese Richtung, in die wir gehen wollen mit der Biosfera, eben mit der Natur, mit den Tieren zusammenzuleben, ist das, wäre das ein nächster Schritt. Und das ist jetzt etwas Spezielles. Oder wenn Sie sagen, 50 Orte auf der ganzen Welt, dann wäre das ein nächster Schritt.		

P3	517-520	Ja, es muss einfach bekannt gemacht werden. Ja, aber man kann als Hotelier auch viel dazu beitragen, dass man sagt, ja eben, wir sind eine Region und probieren durch die Biosfera und so weiter, also das kann man schon im Gespräch zum Beispiel weitergeben. Da kann man viel machen.	Label Sternenpark  Label bekannt machen	
P7	S. 6	UNESCO wäre wohl auch wichtig gewesen, ist nun aber vermutlich verloren, was sicher ganz schlecht ist. So etwas verliert man doch nicht einfach! – Item. Auch ein Darksky-Label hätte Bedeutung. Die Frage ist immer, wie kommt man an die Leute, die sich auch dafür interessieren?		
P7	S. 6	Mit konkreten Leistungen und Angeboten. Man muss dies den Leuten zeigen, beweisen, mit anderen Gegenden vergleichen, z. B. mit den Herkunftsgebieten.		
P1	474-476	Weil wir müssen hier auch leben. Und wenn das möglich ist mit diesem Projekt, oder, das Leute sich auch entwickeln könnten, dann ja. Dann könnte man so etwas unterstützen.	Leben mit Sternenpark	
P2	945-951	Also der Weg kann wirklich nur sein, dass, äh, dass man es als Reservat erklärt, also ein Sternenpark zum Beispiel, wo entsprechend die Massnahmen umsetzt, sodass es nicht passiert. Also sprich, man verpflichtet dann die Gemeinden, welche betroffen und beteiligt sind, entsprechend, sich zu verhalten. Weil sonst funktioniert es nicht. Und das hat man im Ausland, das hat man ja gemacht. Also die Parks, die es in Deutschland zum Beispiel schon gibt, die haben dann ja alle umliegenden Gemeinden mit ins Boot geholt.		
P2	897-900	Ja, also wir sind angefragt worden vom Naturpark Gantrisch. Die wollen ja jetzt einen Sternenpark beantragen. Das ist ja von der UNESCO so ein Label. Und wir haben uns bereit erklärt, um uns mit ihnen zusammen sich auszutauschen und äh, sozusagen sich gegenseitig zu informieren, was wir wissen und so.	Naturpark Gantrisch	
P2	910-911	Und haben diese bessere Bedingungen für das als jetzt zum Beispiel das Münstertal? Nein (Bedingungen des Naturparks Gantrisch für einen Sternenpark). Nicht wirklich. Also ich denke im Münstertal hat man theoretisch die besseren Voraussetzungen.	Naturpark Gantrisch  Voraussetzungen für Sternenpark	
P6	836-860 (teils)	Eine touristische Starlight-Destination der UNESCO würde sicher dem ganzen Ansehen des Engadins/Val Müstair und der Schweiz auch auf internationaler Ebene gut tun, aus meiner Sicht. In der Val Müstair könnte man so mit einer wirklichen, immer seltener werdenden Rarität werben und neue Besuchergruppen anlocken. Aber da müsste das ganze Tal und die DMO Tourismus Engadin, Scuol, Samnaun, Val Müstair mitmachen. Das sind Werte und Erbgüter, die man nicht nur für jetzt, sondern vor allem auch für kommende Generationen erhalten muss. Wir haben da eine Verantwortung zu tragen.	Voraussetzungen für Sternenpark	
P6	353-359	Wenn man daran denkt, was in Deutschland und in Österreich abgeht, wo Sternenlichtreservate und Sternenpärke entstehen - da wäre man hier ideal situiert, wir hätten schon sogar ein Astronomie-Zentrum. Und wir hätten wirklich etwas Einmaliges. Ich denke nicht, dass es so was in der Schweiz gibt.		
P4	364-365	Das sehe ich eher noch in Zusammenhang mit dem Nationalpark, das Projekt, so etwas. Das wäre schon etwas. Aber eben, mit dem Nationalpark. Das wäre sicherlich gut. Denke ich schon. Das Problem ist, dass die Strasse durch den Nationalpark geht und sonst ist es dort dunkel. Sonst hat es ein paar Hütten und fertig.	Sternenpark im Nationalpark	
P4	376-379	Aber das Gebiet Nationalpark oder Val Mora jetzt zum Beispiel, das ist das Seitental, welches hier reingehört (zeigt auf eine Karte), Richtung Bormio und Livigno, dort könnte man so etwas machen. Aber nicht in den wirtschaftlich genutzten Gebieten, keine Chance.		

P3	480-483	Also ich würde es selbstverständlich finden, wenn das jetzt eingeführt werden könnte, weil es einfach dazugehört. Genauso wenn man tags durch die Ruhezone für die Wildtiere im Winter respektieren möchte, etc. etc., das gehört einfach dazu.	Verbindung zu Natur	
P5	518-526	Ja, es ist noch schwierig, aber ich glaube, das wäre sicherlich etwas, dass gewisse Leute ansprechen würden. Und sie würden ja auch sagen: "Ja, das Val Müstair ist wirklich noch ein, von der Umwelt her, ein sauberes <i>Fleckchen</i> , also ein Ort, wo man hingehen kann und gehen wir mal die Nächte dort beobachten, wie das aussieht." Ja, auf der ganzen Welt gibt es immer weniger solche Objekte oder Orte, wo man das noch so finden kann. Das wäre sicherlich ein Plus. Das würde uns wahrscheinlich auch nicht viel kosten. Das haben wir ja. Das wurde uns ja schon gegeben oder ist uns geschenkt worden von der Natur her. Aber man muss natürlich auch Sorge tragen.		
P6	708-715	Es gibt natürlich auch hier ein paar sinnlose Beleuchtungen, wie zum Beispiel die zwei oder drei Lampen, welche auf dem Weg nach Lü-Daint die ganze Nacht das ganze Jahr durch eingeschaltet sind. Diese sind wirklich sinnlos, da nur sehr wenige Leute in der Nacht dort durchgehen. Das könnte man entweder auf Bewegungsmelder oder Bewegungssensoren umrüsten oder einfach nach Mitternacht abschalten und fertig.	Sinnvolle Nutzung von Licht	

## Anhang 6: Übersicht der Fragen – Codeplan

### A: Fragebogen Wohnbevölkerung

#### Frage 1

A_1	1 = angenehm	7 = unangenehm
A_2	1 = naturnah	7 = naturfremd
A_3	1 = interessant	7 = langweilig
A_4	1 = schön	7 = hässlich
A_5	1 = freundlich	7 = feindlich
A_6	1 = beruhigend	7 = bedrohend
A_7	1 = vertrauensvoll	7 = unheimlich
A_8	1 = wertvoll	7 = wertlos
A_9	1 = positiv	7 = negativ
A_10	1 = befreiend	7 = bedrückend
A_11	1 = anziehend	7 = abstossend

#### Frage 2

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
B_1	1	2	3	4	5
B_2	1	2	3	4	5
B_3	1	2	3	4	5
B_4	1	2	3	4	5
B_5	1	2	3	4	5
B_6	1	2	3	4	5
B_7	1	2	3	4	5
B_8	1	2	3	4	5
B_9	1	2	3	4	5
B_10	1	2	3	4	5
B_11	1	2	3	4	5
B_12	1	2	3	4	5
B_13	1	2	3	4	5

#### Frage 3

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
C_1	1	2	3	4	5
C_2	1	2	3	4	5
C_3	1	2	3	4	5
C_4	1	2	3	4	5
C_5	1	2	3	4	5
C_6	1	2	3	4	5
C_7	1	2	3	4	5
C_8	1	2	3	4	5
C_9	1	2	3	4	5
C_10	1	2	3	4	5
C_11	1	2	3	4	5
C_12	1	2	3	4	5
C_13	1	2	3	4	5

#### Frage 4

- D
- 1 = In meinem Dorf hat es zu wenig Strassenlampen
  - 2 = In meinem Dorf hat es zu viele Strassenlampen
  - 3 = Die Anzahl Strassenlampen in meinem Dorf finde ich passend



**B: Fragebogen Touristen****Frage 1**

1\_1 1 = Nein, ich habe nur einen Tagesaufenthalt eingeplant.  
2 = Ja; Anzahl Nächte: 1\_2 im Dorf: 1\_3

**Frage 2**

1 = 2.2 2 = 2.2

**Frage 3** (0 oder 1)

3\_1 = Wandern im Val Müstair 3\_2 = Themenwanderungen (geführte Tagestouren)  
3\_3 = Wandern im Nationalpark 3\_4 = Himmelsbeobachtung / Kurs im Alpine Astrovillage Lü  
3\_5 = Mountainbike / Velotouren 3\_8 = selbständige Sternenbeobachtung während der Nacht  
3\_7 = Esel-Trekking / Lama-Trekking 3\_8 = Besichtigung des Klosters St. Johann in Müstair  
3\_9 = Nachspaziergänge/-wanderungen 3\_10 = Besichtigung von Museen  
3\_11 = Dorfführungen 3\_11 = Andere: \_\_\_\_\_

**Frage 4**

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
4_1	1	2	3	4	5
4_2	1	2	3	4	5
4_3	1	2	3	4	5
4_4	1	2	3	4	5
4_5	1	2	3	4	5
4_6	1	2	3	4	5

**Frage 5**

	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	weder noch	trifft eher zu	trifft voll zu
5_1	1	2	3	4	5
5_2	1	2	3	4	5
5_3	1	2	3	4	5
5_4	1	2	3	4	5
5_5	1	2	3	4	5

**Frage 6** (0 oder 1)

6\_1 = Geführte Sternenwanderung 6\_2 = Geführte Vollmondwanderung  
6\_3 = Sternenparty (im Freien mit Sternenbeobachtung) 6\_4 = Planetenweg/-wanderung  
6\_5 = Geführte Sternenbeobachtung mit Teleskop 6\_6 = Präsentation / Vortrag über Sternenhimmel  
6\_7 = Sonnenbeobachtung mit Teleskop 6\_8 = Andere: \_\_\_\_\_

**Frage 7**

7\_1 = Betrag 7\_2 = Aktivität

**Frage 8**

8\_1 1 = weiblich 2 = männlich  
8\_2 Anzahl Jahre  
8\_3 1 = Schweiz, 2 = Deutschland, 3 = Österreich, 4 = Italien, 5 = Niederlande, 6 = Slowakei,  
7 = Grossbritannien, 8 = Belgien, 9 = Japan  
8\_4 Wohnort  
8\_5 1 = Grundschule 2 = Berufsschule/Lehre 3 = Mittelschule 4 = Universität/(Fach-)Hochschule  
8\_6 Beruf

## Anhang 7: Berichterstattung über die Masterarbeit in der Engadiner Post

55 122. Jahrgang | www.engadinerpost.ch  
Dienstag, 12. Mai 2015

# Engadiner Post

## POSTA LADINA

Mardi, 12 meg 2015

POSTA LADINA | 13

### Co vain percepi glüm e s-chürdüm illa Val Müstair?

Ûn stüdi da master voul portar glüm illa s-chürdüm e fats sün maisa

**La fracziun da Lü illa Val Müstair vala sco üna da las cuntradas las plü s-chüras da la Svizra. Motiv avuonda pella studenta Claudia Mazenauer da dedichar sia lavur finala al tema s-chürdüm ed insuos-chamaint da glüm.**

JON DUSCHLETTA

Chi chi vuol contemplar ad ögl las milis da stailas nocturnas es bain cusglia da far quei illas muntognas. Chi chi vuol entrar cul telescop dafatta ill'infinità dal univers ed inscuntrar sün seis viadi occular a stailas e planets lontans es dependent da contuorns s-chürs. Be, simils contuorns sun dvanats rars. Sulet ils ultims 20 ons sun nempeschüdas las emissions da glüm globalmaing per passa 70 pertschient. Ils lös ils plü s-chürs sun restats per quei deserts e mars sainza populaziun. E Lü, quella pitschna fracziun dal cümün Val Müstair, situada sün 1920 meters sur mar sülla spuonda dal Piz Terza.

**Retschercha illa populaziun indigena**  
Claudia Mazenauer ha 26 ons, deriva dalla Turgovia e stügia i'l deschavel semester a l'Università da Turich geografia i'l rom principal e psicologia e pedagogia i'l rom secundar. Davo ils stüdis s'insömg'la da lavurar sco magistra primara in sia patria.

Daspo ch'ella ha vis avant duos ons a Hawaii il planet saturn tras ün telescop es ella fö e flomma pel muond stellar. Per sia lavur da master da geografia al Institut geografic da l'Università da Turich s'ha ella implö algordada d'ün'eivna da vacanzas da scuola illa Val Müstair.

Suot la direziun dal professor Norman Bachhaus ed il nomer da projet 5367 perscrutescha Claudia Mazenauer «la s-chürdüm e l'insuos-chamaint da glüm illa Val Müstair». Üna prüma basa han dat uschè nomadas masuraziuns da clerità dal tschël d'ün'inviern passà\*. E propcha quists dis va a fin eir



Claudia Mazenauer es studenta da l'Università da Turich. I'l «Mas-chalch» ha ella orientà ouravant a la populaziun da la Val Müstair a regard illa böts dal stüdi e l'intent da la retschercha scientifica. A schneistra üna vista sün l'Europa inglümada.



fotografias: Cinzano/Blackwell Science e Jon Duschletta

üna retschercha ch'ella ha fat illa populaziun indigena. Dürant ün'eivna han Claudia Mazenauer ed ün collega da stüdi pichà porta illas fracziuns da la Val Müstair. Els han declerà lur intent e sparti ün questunari cun ün desched mundas. Dumondas a regard la perceziun persunala da la s-chürdüm, a regard l'importanza dal tschël da stailas opür dumondas in connex cun l'inglümaziun artificiaala in Val.

#### Tschercha il giast la s-chürdüm?

Claudia Mazenauer ha laschè temp als Jauers fin als 11 mai e spera da tschüffer inavo uschè blers questunaris sco pussibel. Subit ch'ella ha valutà ils resultats dal questunari tuorn'la darcheu in Val. Tanter ils 13 e 19 lügl fa ella ün'ulteriura perscrutaziun. Quista jada cul focus s'ols giasts da stä. Dad els less Mazenauer nempeschavir, co ch'els vezzan l'importanza da la s-chürdüm e co ch'els re-

saintan l'inglümaziun artificiaala in lur destinaziun da vacanzas.

Eruir il potenzial turistic intuorn la tematica da clerità e s-chürdüm e la pussibilità profesionala d'observar las stailas illa Val Müstair es nemp ün ulterier böt da seis stüdi. Dasper la consultaziun dals giasts planisada, lavura la studenta actualmaing eir vi dad ot intervistas cun perits locals, derivants da divers chomps. Our da prüm man less ella gnir a savair daplü sur da «sporta e retschercha» i'l chomp turistic. Claudia Mazenauer ha da publicar seis stüdi da master pella fin da settember. Ün mais plü tard ha ella alura amo da preschantar il stüdi in fuorma d'examan a buocha.

\*La clerità dal tschël (Leuchtlächte) vain masurada in l'unità astronomica da Grössenklassen/Quadratbogennok. (mag/arcsec<sup>2</sup>). Plü e sai, plü schär il tschël: 21.7 tschël nair natural, 21.36 masuraziun da C. Mazenauer a Sta. Maria e Lü, 19.0 a W/SG. Per detagls voir: [www.lichtverschmutzung.de](http://www.lichtverschmutzung.de)

#### L'insuos-chamaint da glüm es ün problem suotvalütà

«Light pollution» es l'expressiun inglaisa chi circumscriba il smog opür l'immissiun da glüm, l'uschè nomnà insuos-chamaint da glüm. Manià es cun quei la problematica cha plü e plü vain disturbada la s-chürä not tras funtanas d'inglümaziun chi's derasan il cler illas vettas da l'atmosfera e sclerischan in fuorma d'ün sain da glüm artificialmaing la not. L'insuos-chamaint da glüm vala sco üna fuorma da contaminaziun da l'ambient e periclitoscha flora e fauna. Implü vain disturbà il ritem da sön uman e difficultà l'observaziun astronomica dal tschël nocturn.

Dal 1988 han fuonda astronomos americans l'associaziun internaziunala «Dark-Sky». Cul böt, da sbassar l'insuos-chamaint global da glüm e da pro-

teger las cuntradas las plü s-chüras sco «Dark Sky Reserves». 19 da quellas regions da proteziun existan fin hoz sülmuond. L'organisaziun «Dark-Sky» quinta hoz passa 11'000 commembers e 13 organisaziuns secundaras. Üna da quellas eir in Svizra (DSS).

Per evitar las influenzas negativas da l'inglümaziun daja simplas reglas: Inglümär tenor la norm sia 491, evitar inglümaziuns chi nu fan dabögn, inglümär da sur in giò cun, adüna pussibel, glüms protettas invers insü. Implü pon gnir regladas l'intensità e la dūrada da l'inglümaziun in maniera adattada a la situaziun ed eir la schelta da la sort d'inglümaziun ha grond'influenza sülla derasaziun dal cler. (jd)

Ulteriuras informaziuns: [www.darksky.org](http://www.darksky.org)

# Dunkelheit und Lichtersmog

**Wie wird natürliche Dunkelheit  
wahrgenommen und wie die  
künstliche Beleuchtung ?  
Das will eine Studentin im  
Münstertal, in einer der  
dunkelsten Gegenden der  
Schweiz, herausfinden.**

JON DUSCHLETTA

---

Viele Städte und Agglomerationsgegenden werden auch nachts durch eine Lichtglocke aufgehellt und beleuchtet. Flora, Fauna und mitunter auch der Schlafrythmus des Menschen können unter dieser unnatürlichen Situation leiden. Wer möglichst viel vom Sternenhimmel beobachten will, muss sich in dunklere Gegenden begeben, zum Beispiel nach Lü im Münstertal. Die kleine Fraktion der Val Müstair gilt als die dunkelste Gegend der Schweiz.

In dieser Talschaft hat die Thurgauer Studentin Claudia Mazenauer ihre Masterarbeit des Geographischen Instituts der Universität Zürich angesiedelt. Mit Helligkeitsmessungen des Himmels und mit zwei Befragungen bei Einheimischen und Gästen erarbeitet sie sich die wissenschaftliche Datenbasis ihrer Master-Thesis. Dabei will sie wissen, wie die Bevölkerung Licht und Dunkelheit im Tal wahrnimmt und wie sie sich zur bestehenden künstlichen Beleuchtung stellt. Zusätzlich will Mazenauer quasi das touristische Potential der Dunkelheit erforschen. Dabei interessiert sie die Fragestellung, ob und wie sich mit den Themen Dunkelheit und Sternenhimmel Gäste in die Gegend locken lassen und auch, wie sich lokale Experten zum Themenkreis äussern. **Seite 13**

## **Persönliche Erklärung**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und die den verwendeten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Sommeri, 30.09.2015

Claudia Mazenauer