



**gwegner.de**

fotografie. zeitraffer. video. reisen.

**Gunther Wegner**

# **Zeitraffer-Fotografie**

*Von der Aufnahme bis zum fertigen Film*

- ▶ Equipment, Motive, Einstellungen
- ▶ Perfekte Tag/Nacht-Übergänge
- ▶ Bearbeitung mit LRTimelapse und Lightroom
- ▶ Zeitraffer mit bewegter Kamera
- ▶ Astro-Landschaften, Milchstraße, Polarlichter

**Auflage 2**

Ich hoffe, dass du Freude an diesem Buch hast und es auch in dir die Faszination der Zeitraffer-Fotografie weckt!

Wenn du mir Fragen stellen oder Feedback zu diesem Buch geben möchtest, dann schreibe mir doch eine Nachricht über mein Kontaktformular: <https://gwegner.de/kontakt> – *Ich freue mich darüber!*



© 2022 Gunther Wegner, gwegner.de Verlag

**2. Auflage, Juni 2022** – Version 2.00

ISBN (E-Book): 978-3-9819023-3-4

ISBN (E-Book, Englisch): 978-3-9819023-4-1

**gwegner.de – *fotografie. zeitraffer. video. reisen.***

Gunther Wegner  
Viljandiring 51  
22926 Ahrensburg  
<https://gwegner.de>

Dieses Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages und des Autors unzulässig. Dies gilt insbesondere für die elektronische oder sonstige Vervielfältigung, Übersetzung, Verbreitung und öffentliche Zugänglichmachung. Empfehlungen zu Equipment gebe ich nur exemplarisch und nach bestem Wissen und Gewissen. Ich stehe mit keinem Hersteller des erwähnten Equipments in einer geschäftlichen Beziehung. Links, die mit amzn. to beginnen, sind Partnerlinks zu Amazon, ich bekomme eine kleine Provision, wenn du darüber etwas bestellst.

Ungeachtet der Sorgfalt, die auf die Erstellung von Text, Abbildungen und Programmen verwendet wurde, können weder Verlag noch Autor für mögliche Fehler und deren Folgen eine juristische Verantwortung oder irgend eine Form der Haftung übernehmen.

Die in diesem Werk wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. können auch ohne besondere Kennzeichnung Marken sein und als solche den gesetzlichen Bestimmungen unterliegen.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**Gunther Wegner**

# Zeitraffer-Fotografie

*Von der Aufnahme bis zum fertigen Film*

- ▶ Die Wahl des **richtigen Equipments**
- ▶ **Vorbereitung** und **Motivwahl**
- ▶ **Aufnahme-Grundlagen:** Kameraeinstellungen, Intervalle, Belichtungszeiten und Schwarzzeiten optimal wählen
- ▶ Tipps für die Wahl des **richtigen Intervallauslösers**
- ▶ **Der Heilige Gral:** Perfekte Tag-zu-Nacht- und Nacht-zu-Tag-Übergänge
- ▶ Bearbeitung und Ausgabe mit **Lightroom** und **LRTimelapse**
- ▶ **Deflickern** von Sequenzen
- ▶ **Zeitraffer mit bewegter Kamera** (*Motion Control*)
- ▶ Empfehlungen zur Wahl des richtigen **Motion-Control Equipments**
- ▶ **Astro-Landschaften** im Zeitraffer (**Milchstraße, Polarlichter**)
- ▶ Zeitraffer in einem Bild (**Startrails, Kompositionen**)
- ▶ **Bonus:**  
Anhang mit **Checklisten** und **Spickern** zum Kopieren oder Ausdrucken. Tipps zur **Monetarisierung**, dem **Videoschnitt** und der Auswahl der **richtigen Musik**

# Über den Autor

Ich bin Gunther, Foto-Coach, Blogger, Fotograf und Spezialist für Zeitraffer-Fotografie.

Ich wurde 1974 in Porto Alegre (Brasilien) geboren und verbrachte elf Jahre meiner Kindheit dort, bevor meine Eltern beschlossen, dieses schöne Land zu verlassen und zurück nach Deutschland zu ziehen. Mittlerweile fühle ich mich aber recht wohl im Hamburger Umland, wo ich gemeinsam mit meiner Frau Diana nun seit über 10 Jahren lebe. Meine Reise-lust ist natürlich nicht weg und so zieht es mich immer wieder auch nach Südamerika, zum Beispiel im Rahmen von Foto-Expeditionen, die ich dort leite.

Meine Leidenschaft für die Fotografie entdeckte ich bereits als Jugendlicher. Los ging es mit der analogen Dia- und Schwarz-Weiß-Fotografie inklusive eigenem Labor im Keller meiner Eltern. Als es dann Digital wurde, kam eine ganz neue Faszination dazu, die ich heute nicht mehr missen möchte.

2007 startete ich den Fotografie-Blog [gwegner.de](http://gwegner.de) mit Tipps und Tricks zur Fotografie, Empfehlungen und Testberichten zu Equipment, und vielem mehr.

2009 entdeckte ich für mich die Faszination der Zeitraffer-Fotografie. Sie bot mir die Möglichkeit, meiner Fotografie eine 3. und 4. Dimension zu verleihen.

Ich begann, die mittlerweile weltweit bekannte und führende Software *LRTimelapse*<sup>1</sup> zu entwickeln, mit der sich Zeitraffer-Sequenzen in einer Art und Weise bearbeiten lassen, wie sie früher nur exklusiven und teuren Produktionen vorbehalten war.

---

<sup>1</sup> <https://LRTimelapse.com>



Diesen fotografischen Aktivitäten ging ich zunächst als Hobby neben meinem eigentlichen Beruf nach: Im Anschluss an mein Studium der Wirtschaftsinformatik arbeitete ich zunächst als Projektmanager in einem Softwarehaus und war dort auch als Berater für große Unternehmen tätig. Es folgten weitere Führungspositionen in unterschiedlichen Unternehmen, bevor ich 2012 den Schritt in die Selbstständigkeit wagte, um das, was mir wirklich Spaß macht, zum Beruf zu machen. Seitdem widme ich mich gemeinsam mit meiner lieben Frau Diana, die meine Reiselust und Begeisterung teilt, hauptberuflich Themen im Umfeld von Fotografie, Zeitraffern, Video und Reisen.

Und nun starten wir gemeinsam eine Reise in die faszinierende Welt der *Zeitraffer-Fotografie* – und weil wir uns nun ja ein bisschen kennengelernt haben, hoffe ich, dass es für dich okay ist, wenn wir uns in diesem Buch duzen! ;-)

## *Meine Arbeit im Film*

Wenn du mich und meine Arbeit als Zeitraffer-Fotograf etwas besser kennenlernen möchtest, empfehle ich dir, meine Doku **gwegner.de on tour: Fotografie, Zeitraffer und mehr auf Bonaire**.

Darin kannst du mich in die wunderschöne Karibik begleiten und miterleben, wie ich dort Zeitraffer aufnehme, Locations dafür scoutete und mehr: <https://gwegner.de/travel/bonaire/>

# Inhalt

<b>Über den Autor</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>13</b>
<b>2 Equipment</b> .....	<b>25</b>
2.1 Kamera.....	26
2.1.1 Spiegelreflex vs. Spiegellos.....	27
2.1.2 Vollformat- vs. APS-C-Sensoren.....	29
2.2 Objektive.....	32
2.3 Heizmanschetten.....	35
2.4 Intervallauslöser.....	36
2.4.1 Die günstigste Lösung.....	40
2.4.2 Die komfortabelste Lösung.....	42
2.5 Speicherkarten und Kartenleser.....	46
2.6 Stromversorgung.....	48
2.7 Stativ.....	50
2.7.1 Stativbasis.....	51
2.7.2 Stativkopf.....	55
2.7.3 Stabilisierung des Stativs.....	60
2.8 Graufilter.....	62
2.9 Slider und Drehköpfe.....	68

### **3 Aufnahme-Grundlagen..... 71**

3.1	Interessante Zeitraffer-Motive .....	73
3.2	Kameraeinstellungen.....	76
3.2.1	Aufnahmemodus.....	76
3.2.2	Autofokus.....	77
3.2.3	Bildstabilisator .....	79
3.2.4	Blende .....	80
3.2.5	Belichtungszeit.....	83
3.2.6	ISO-Empfindlichkeit und ISO-Automatik .....	91
3.2.7	Raw oder JPG? .....	92
3.2.8	Weißabgleich, kamerainterne Bearbeitungen.....	96
3.3	Zeitraffer-Einstellungen.....	99
3.3.1	Das Intervall .....	99
3.3.2	Arbeiten mit dem Graufilter .....	108
3.3.3	Belichtungszeit und Schwarzzeit.....	113
3.3.4	Anzahl der Bilder .....	114
3.3.5	Dauer der Aufnahme .....	116
3.3.6	Die Zusammenhänge als Tabelle .....	117
3.3.7	Aufnahme – läuft! .....	118

<b>4</b>	<b>Der «Heilige Gral» .....</b>	<b>121</b>
4.1	Historische «Alternativen» .....	122
4.1.1	HDR-Zeitraffer / Belichtungsreihen.....	123
4.1.2	Überblenden in der Videobearbeitung .....	126
4.1.3	Bulb-Ramping .....	127
4.1.4	Verwenden der Kameraautomatiken .....	129
4.2	Mindest-Schwarzzeit ermitteln.....	133
4.3	Mindest-Schwarzzeit verkürzen .....	136
4.3.1	Intervallauslöser hacken .....	138
4.3.2	Einen professionellen Intervallauslöser verwenden	140
4.4	Manuelle «Heiliger Gral»-Aufnahmen .....	142
4.4.1	Vorbereitung .....	143
4.4.2	Während der Aufnahme .....	145
4.4.3	Sonnenuntergang .....	149
4.4.4	Sonnenaufgang .....	150
4.4.5	3-Wege-Ramping.....	153
4.4.6	Vor- und Nachteile der manuellen Methode .....	154
4.5	Automatisieren der «Heiliger Gral»-Aufnahmen .....	157
4.5.1	qDslrDashboard vorbereiten.....	158
4.5.2	Mindest-Schwarzzeit ermitteln (qDslrDashboard)....	160
4.5.3	Mindest-Schwarzzeit verkürzen (qDslrDashboard) ..	161
4.5.4	Vorbereiten der Aufnahme .....	163
4.5.5	Einstellen der Grenzen in qDslrDashboard .....	166
4.5.6	Starten der Aufnahme .....	169
4.5.7	Funktionsweise des Rampings .....	170
4.5.8	Manuelles Eingreifen .....	171
4.5.9	Die Nacht erkennen mit Auto-NTC.....	173
4.5.10	Drei-Wege-Ramping mit «Auto-Holy-Grail» .....	175

## **5 Bearbeitung und Ausgabe mit LRTimelapse..... 179**

5.1	Herausforderungen und Lösungen.....	179
5.2	Vorbereitung .....	185
5.2.1	Einmalige Voreinstellungen in Lightroom .....	185
5.2.2	Download und Installation von LRTimelapse.....	186
5.2.3	Metadaten – wie LRTimelapse und Lightroom kommunizieren .....	186
5.3	Die Sequenz importieren .....	189
5.3.1	Einfach kopieren .....	190
5.3.2	Mit dem Lightroom-Importer .....	190
5.3.3	Mit dem LRTimelapse-Importer .....	191
5.4	Die Benutzeroberfläche von LRTimelapse.....	194
5.5	Vorbereiten der Zeitraffer-Sequenz.....	195
5.5.1	Laden.....	195
5.5.2	Bereinigen .....	195
5.6	Der visuelle Workflow .....	199
5.6.1	Initialisierung in LRTimelapse .....	200
5.6.2	Keyframe-Bearbeitung .....	205
5.6.3	Übergänge, Vorschauen und Deflicker .....	211
5.6.4	Ausgabe und Rendern .....	220
5.7	Tipps für Fortgeschrittene .....	231
5.7.1	Besonderheiten bestimmter Lightroom-Werkzeuge bei Zeitraffern .....	231
5.7.2	Visuelles Deflicker: Referenzbereich und Glättung ..	240
5.7.3	Der Zellen-Editor.....	256
5.7.4	Interner Workflow ohne Lightroom .....	258
5.7.5	Stabilisieren und Stempeln in After Effects.....	259

## **6 Zeitraffer mit bewegter Kamera ..... 267**

6.1	Künstliche Kamerafahrten – der Ken Burns-Effekt .....	268
6.1.1	Zoom-Effekt.....	271
6.1.2	Pan-Effekt .....	272
6.1.3	Pan- und Zoom-Effekt.....	273
6.1.4	Nachteile der Ken Burns-Methode .....	275
6.2	Motion-Control – echte Kamerabewegung in 3D .....	281
6.2.1	Slide-Effekt .....	282
6.2.2	Pan-Effekt .....	285
6.2.3	Tilt-Effekt .....	286
6.2.4	Attraktive Bewegungsabläufe .....	287
6.3	Zeitraffer mit bewegter Kamera aufnehmen.....	301
6.3.1	Motion-Controller.....	304
6.3.2	Slider.....	313
6.3.3	Pan/Tilt-Systeme.....	318
6.3.4	Animation weiterer Achsen, z. B. Zoom oder Fokus.....	324
6.3.5	Die Programmierung einer Kamerabewegung .....	326
6.3.6	Motion-Control und der Heilige Gral .....	333
6.3.7	Motion-Controller und externe Intervallauslöser – der Slave-Modus.....	333
6.4	Stromversorgung .....	341

## **7 Astro-Landschaften im Zeitraffer ..... 351**

7.1	Nachthimmel und Milchstraße .....	353
7.1.1	Ort und Zeit planen .....	354
7.1.2	Lichtverschmutzung .....	367
7.1.3	Kamera, Objektiv und weiteres Equipment.....	372
7.1.4	Herausforderung: Fokussieren .....	379
7.1.5	Die Aufnahmetechnik .....	385
7.1.6	Die Bearbeitung.....	392
7.1.7	Das Ganze im Zeitraffer .....	400

7.2	Polarlichter im Zeitraffer .....	403
7.2.1	Allgemeine Tipps zur Polarlicht-Fotografie .....	407
7.2.2	Mond oder kein Mond?.....	411
7.2.3	Wahl des Equipments .....	416
7.2.4	Aufnahme .....	420
7.2.5	Bearbeitung.....	423
<b>8</b>	<b>Zeitraffer in einem Bild .....</b>	<b>429</b>
8.1	Startrails.....	431
8.1.1	Aufnahme .....	431
8.1.2	Bearbeitung.....	432
8.1.3	Überlagerung.....	435
8.1.4	Störungen entfernen .....	439
8.1.5	Vordergrund aufhellen .....	441
8.1.6	Startrails im Zeitraffer .....	445
8.2	Kompositionen.....	449
<b>9</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>455</b>
9.1	Zeitraffer-Clips monetarisieren.....	455
9.2	Vom Zeitraffer zum Film .....	457
9.3	Videoschnitt erlernen .....	460
9.4	Kein Video ohne Audio.....	463
9.5	Musiklizenzen.....	464
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>467</b>
10.1	Verwirrung um die Frame-Raten .....	468
10.2	Weitere Optionen mit LRTimelapse Pro.....	474
10.3	Zeitraffer-Zeiten.....	475
10.4	Spicker: Zeitraffer-Aufnahme .....	476
10.5	Spicker: Heiliger Gral.....	477
10.6	Spicker: Lightroom-/LRTimelapse-Workflow.....	478
10.7	Spicker Interner LRTimelapse Workflow ohne Lightroom	480



# 3 Aufnahme- Grundlagen

Nachdem wir nun so viel über Equipment gesprochen haben, wollen wir uns nun noch wesentlicheren Dingen widmen. Ganz vorne steht dabei sicherlich die Wahl des richtigen Motivs für deine Zeitraffer-Aufnahme.

Es wäre fatal, gerade bei einem Zeitraffer, für den du viel Aufwand betreibst, Motivwahl und Bildkomposition zu vernachlässigen. Denn, wenn der Zeitraffer erst einmal läuft, gibt es normalerweise kein Zurück mehr. Im Gegensatz zur klassischen Fotografie, bei der du einfach ein paar Bilder aus unterschiedlichen Perspektiven machen kannst, und dir dann später am Rechner das schönste Bild aussuchst, musst du es hier schon direkt *richtig* machen.

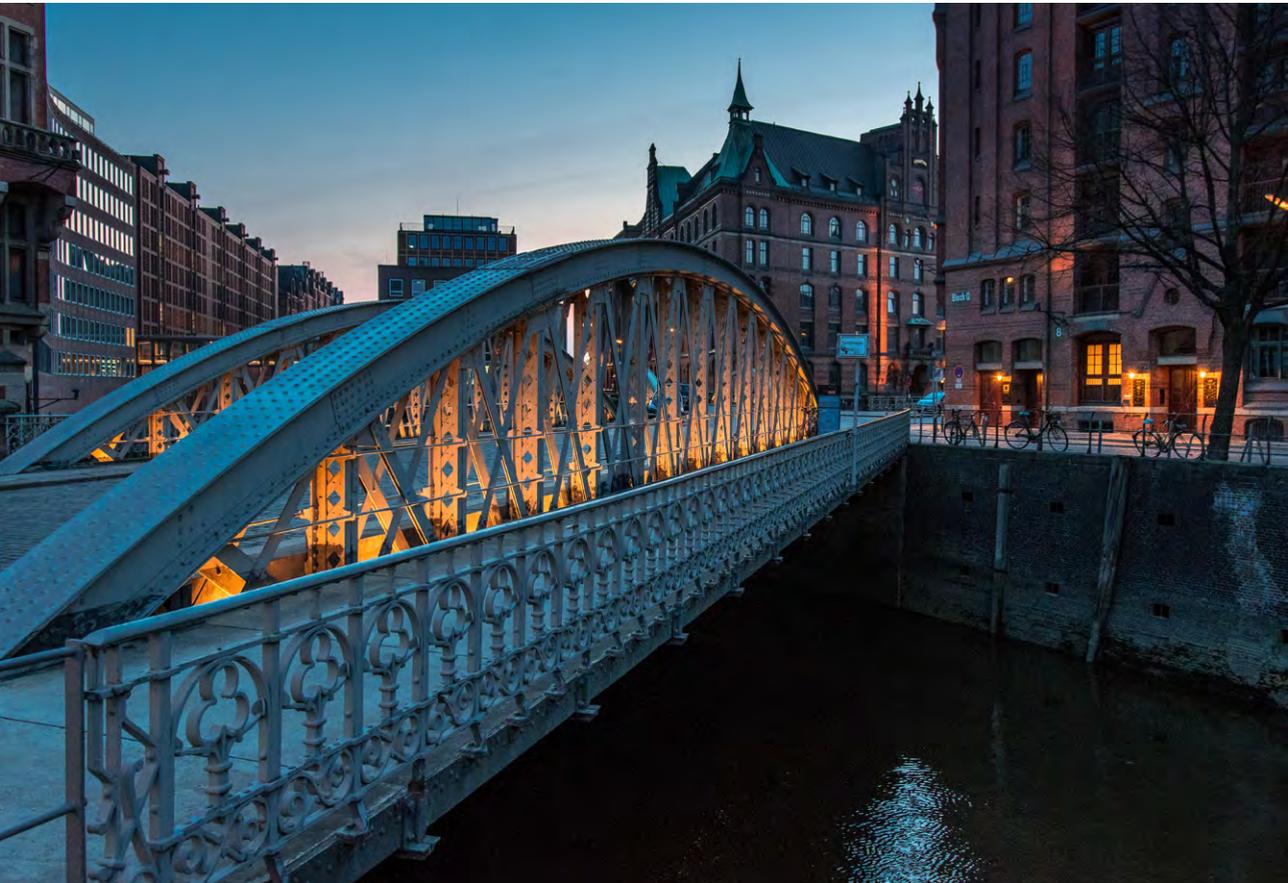
Ich empfehle dir daher, zunächst ohne Stativ einige **Probeaufnahmen** zu machen, um die schönste Bildkomposition zu finden. Bei Probeaufnahmen aus der Hand bist du viel flexibler und beweglicher, als wenn du direkt die Kamera aufs Stativ setzt. Wenn du aus der Hand die richtige Position gefunden hast, dann kannst du die Kamera an der Stelle auf das Stativ setzen.

Das Thema Bildkomposition ist groß und würde definitiv den Rahmen dieses Buches sprengen, zumal es auch nicht zeitrafferspezifisch ist, sondern Fotografie und Film im Allgemeinen betrifft. Es gibt dazu

**Abbildung 3.1:** Links: Statische Zeitraffer-Aufnahme eines meiner Teilnehmer über den Wolken auf La Palma. Die Handschlaufe sollte man abnehmen, um dem Wind keine Angriffsfläche zu geben und Verwacklungen zu vermeiden.

eine Menge Literatur und auch ich widme dem Thema Bildgestaltung ein eigenes Kapitel, mit über 100 Seiten, in meinem Buch **Diana lernt Fotografieren**<sup>22</sup>. Diese Grundlagen sind nicht nur für Anfänger interessant, sondern auch für Fortgeschrittene, die sich im kompositorischen Bereich weiterentwickeln möchten. Und sie gelten natürlich sowohl für die anspruchsvolle klassische Fotografie als auch für Zeitraffer und Film.

**Abbildung 3.2:** *Blaue Stunde, Speicherstadt Hamburg. Eine starke Bildkomposition kommt deinen Zeitraffer-Aufnahmen genauso zu Gute wie einzelnen Fotos.*



<sup>22</sup> <https://to.gwegner.de/df>

## 3.1 Interessante Zeitraffer-Motive

Beim Zeitraffer kommt über die klassische Bildkomposition hinaus noch eine Komponente hinzu. Anders als bei der *herkömmlichen* Foto- oder Videografie geht es bei der Beurteilung einer Szene für einen Zeitraffer eben nicht nur darum, zu berücksichtigen wie diese im Moment gerade aussieht. Vielmehr ist hier zusätzlich zur fotografischen Beurteilung einer Szene auch der Blick in die *Kristallkugel* gefragt:

*«Wie wird der von mir gewählte Bildausschnitt in einer halben Stunde, einer Stunde, zwei Stunden aussehen? Was ändert sich, was bleibt konstant?»*

Mit der Zeit wirst du Erfahrungen sammeln und lernen, gute von weniger geeigneten Zeitraffer-Motiven zu unterscheiden.

Viele Zeitraffer-Enthusiasten vergessen umgekehrt leider im Eifer des Gefechts vor lauter Fokussierung auf den Zeitrafferaspekt (*Kristallkugel*) dann doch den fotografisch-ästhetischen Aspekt, dabei ist der das Allerwichtigste! Genau wie bei der herkömmlichen Fotografie gilt es, die aufzunehmende Szene zu komponieren und sich aktiv um Bildaufteilung und Tiefenstaffelung zu kümmern.



**Abbildung 3.3:** Eisenbahnfriedhof Uyuni, Bolivien.

Nikon D5300, 18 mm, f/16, 1/15 s, ISO 100

Ein Vordergrund ist bei der Zeitraffer-Fotografie genauso wichtig wie bei der herkömmlichen Fotografie. Vielleicht sogar noch wichtiger, denn er bleibt oft statisch, während sich andere Bereiche des Bildes im Laufe der Zeit verändern. Gerade diese Kontraste sind es, die einen guten Zeitraffer ausmachen!

Für den Anfang ist die Aufnahme von ziehenden Wolken sicher ein Klassiker, den du natürlich ausprobieren solltest. Es ist das naheliegendste und einfachste Motiv. Du wirst allerdings vermutlich auch schnell merken: Ziehende Wolken alleine werden relativ schnell langweilig. Interessanter können z. B. wandernde Schatten sein, ein- oder auslaufende Schiffe, der Verkehr in der Großstadt, das Aufbauen eines Zeltens etc. Das sind auch alles Motive, die relativ leicht aufzunehmen sind.

Die hohe Kunst der Tag-zu-Nacht-, Nacht-zu-Tag- oder Astro-Zeitraffer schieben wir zunächst einmal noch etwas – dazu kommen wir dann, wenn du die Grundlagen sicher beherrscht!

### ***Tipp: Motivsuche ohne Stativ***

Bevor du die Kamera für einen Zeitraffer aufstellst, nimm erst mal einige Bilder ohne Stativ aus der Hand auf. So bist du beweglicher. Schau dir diese Probeaufnahmen in Ruhe an und entscheide dann, wo und wie du dein Stativ aufbaust. Nutze ggf. auch die Möglichkeit, dein Stativ sehr bodennah aufzustellen, um den Boden als Vordergrund einzubeziehen.

Stell dir dann, wenn du eine geeignete Bildkomposition gefunden hast noch einmal die Frage:

*«Würde dieses Motiv auch ein ansprechendes Foto hergeben? Würde ich es mir an die Wand hängen?»*

Der Komposition des Zeitraffers kommt mindestens eine ebenso große Bedeutung zu wie der eines Landschaftsfotos. Vielleicht eine noch Stärkere! Verlass dich nicht nur auf den Zeitraffereffekt!

Wenn deine Bildkomposition nur mäßig ist, wird der Zeitraffereffekt alleine daraus kein faszinierendes Ergebnis zaubern können!

Nach der Auswahl des Motivs kommt die Einstellung der Kamera. Die Qualität eines fertig bearbeiteten Zeitraffer-Films hängt nämlich ganz wesentlich von den Kameraeinstellungen bei der Aufnahme ab. Fehler, die hier gemacht werden, können später entweder nur sehr aufwendig oder oft auch gar nicht korrigiert werden. Aus diesem Grund gehen wir nun einmal die Kameraeinstellungen mit speziellem Fokus auf die Zeitraffer-Fotografie durch.

## 3.2 Kameraeinstellungen

### 3.2.1 Aufnahmemodus



Wenn du deine Kamera in einem der Modi betreibst, in der sie automatisch die Belichtung kontrolliert (z. B. im **A/Av**, **S/Tv** oder **P**-Modus), können kleine Änderungen in der Szenerie, z. B. Spitzlichter, Schatten oder sich bewegende Objekte, zu einer deutlichen Änderung bei der Belichtungseinstellung der Kamera führen. Bei einem einzelnen Foto fällt das in der Regel nicht auf und lässt sich ggf. auch leicht im Rahmen der Nachbearbeitung korrigieren. Bei einer schnell abgespielten Zeitraffer-Sequenz hingegen wirkt sich das permanente, automatische Nachjustieren der Belichtung allerdings oft als ein wildes Geflacker aus – einer Art des berühmten *Flickerns*.

Außerdem tendiert die Kamera in ihren Automatik-Modi immer dazu, kurze Belichtungszeiten einstellen zu wollen

– schließlich geht sie davon aus, dass du aus der Hand fotografieren möchtest. Zeitraffer-Aufnahmen hingegen profitieren extrem von langen Belichtungszeiten, wie du noch sehen wirst. Belichtungszeit, ISO und Blende kannst du nur exakt kontrollieren, wenn du im **M-Modus** arbeitest.<sup>23</sup>

In so gut wie allen Fällen erreichst du daher die besten Ergebnisse, wenn du deine Zeitraffer im manuellen **M-Modus** der Kamera aufnimmst und so den automatischen Belichtungsmesser außen vor lässt.

“*Zeitraffer werden im M-Modus aufgenommen*”

### 3.2.2 Autofokus

Der Autofokus sollte bei Zeitraffer-Aufnahmen **immer abgeschaltet werden**. Mir fällt keine einzige Aufnahmesituation ein, bei der ein eingeschalteter Autofokus bei der Zeitraffer-Fotografie Sinn machen würde. Im Gegenteil. Die Kameras würden bei eingeschaltetem Autofokus vor jedem Bild neu fokussieren und ganz abgesehen davon, dass das Akku kostet, würde so auch ein vorbeifliegender Vogel, ein vorbeifahrendes Auto oder ein Passant zu einer Veränderung

<sup>23</sup> Auch die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei der Fotografie aus der Hand (**A-Modus**) und vom Stativ (**M-Modus**) erkläre ich ausführlich in *Diana lernt Fotografieren*. Falls du also bei diesen Grundlagen noch etwas Nachhilfe brauchst, lege ich dir das Buch sehr ans Herz. Alle Infos dazu findest du auf: <https://to.gwegner.de/dlf>

der Schärfenebene und somit zu einem unschönen *Fehler* im fertigen Zeitraffer führen.

**Abbildung 3.4:** Den Autofokus abzuschalten ist essenziell für jede Zeitraffer-Aufnahme.



Und selbst, wenn das nicht passieren sollte: Bei einer mehrere Hundert Bilder langen Sequenz sind mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit mehrere Bilder dabei, bei denen der Autofokus nicht trifft. Je nach Kameraeinstellung löst die Kamera dann entweder gar nicht aus (was einen unschönen Intervallsprung im Zeitraffer erzeugt), oder sie macht ein unscharfes Bild. Beides kann die gesamte Sequenz ruinieren.

*“Der Autofokus wird bei Zeitraffer-Aufnahmen immer abgeschaltet!”*

Denke daher bitte immer daran, wenn du einen Zeitraffer aufnimmst:

**Fokussiere vor der ersten Aufnahme und schalte dann den Autofokus ab!**

### 3.2.3 Bildstabilisator

Und wenn du schon dabei bist: Schalte bitte auch den Bildstabilisator ab! Bei einigen Kameras, bei denen der Stabilisator im jeweiligen Objektiv sitzt, erfolgt das automatisch, wenn du den Autofokus abschaltest, sicherer ist es aber, wenn du auch den Bildstabilisator proaktiv an der Kamera abschaltest.



**Abbildung 3.5:** Auch der Stabilisator muss abgeschaltet werden. Am besten sowohl in der Kamera als auch am Objektiv (wenn vorhanden).

Insbesondere bei Kameras, bei denen die Stabilisierung über den Sensor erfolgt, also im Kameragehäuse sitzt (IBIS<sup>24</sup>), musst du den Stabilisator unabhängig vom Autofokus abschalten!

Das Abschalten des Stabilisators ist sehr wichtig, da ein aktiver Bildstabilisator zu Verschiebungen und Verwacklungen führen würde<sup>25</sup> und die Sequenz dann mit ziemlicher Sicherheit Ausschuss wäre.

*“Jeglicher Bildstabilisator muss bei Zeitraffer-Aufnahmen abgeschaltet werden!”*

<sup>24</sup> IBIS = «In Body Image Stabilization»

<sup>25</sup> Der Stabilisator weiß nicht, dass die Kamera auf dem Stativ steht und versucht trotzdem, etwas zu stabilisieren. Das führt dann zu Verschiebungen zwischen den Aufnahmen und Verwacklungen bei langen Belichtungszeiten.

### 3.2.4 Blende

Noch vor Kurzem haben sich Zeitraffer-Fotografen viele Gedanken über die Einstellung und Funktionsweise der Blende gemacht. Der Grund war, dass die Blende sich als die größte Ursache für den sog. *Flicker*-Effekt herausgestellt hat.

Die Blende ist ein mechanisches Bauteil, welches bei den meisten Kameras erst im Moment der Aufnahme auf den eingestellten Wert geschlossen wird. Das Schließen der Blende erfolgt aufgrund von Reibungseffekten allerdings nicht immer exakt, sondern mit gewissen Toleranzen. Bei einzelnen Fotos fällt das nicht auf. Wohl aber bei Sequenzen von direkt hintereinander aufgenommenen Bildern. Diese Toleranzen sind der Grund für den gefürchteten *Blenden-Flicker*-Effekt.

Um zu visualisieren, wie *Blenden-Flicker* zustande kommt, habe ich einen Zeitraffer der Blende einer Kamera aufgenommen, die gerade einen Zeitraffer aufnimmt. Daraus habe ich ein Video<sup>26</sup> gemacht, schau es dir einmal an, ich bin sicher, du wirst verblüfft sein.



**Abbildung 3.6:** Video zum Entstehen von *Blenden-Flicker*.

<sup>26</sup> <https://to.gwegner.de/flicker>

Auch ich habe in den ersten Jahren meiner Zeitraffer-Fotografie viele Tricks ausprobiert, um diesem Effekt Herr zu werden – alle mehr oder weniger kompromissbehaftet.

Die gute Nachricht ist: Heute muss uns das Thema nur noch am Rande interessieren, denn *LRTimelapse* bietet seit einigen Jahren ein *Visuelles Deflickern*, welches jegliche Spur von Blendenflicker perfekt und verlustfrei eliminieren kann.

Seitdem brauchen sich Zeitraffer-Fotografen während der Aufnahme keine Gedanken mehr über dieses Thema zu machen, sondern können sehr viel kreativer und flexibler mit der Blende umgehen, ohne sich über Qualitätsverluste Sorgen machen zu müssen.

Unabhängig von diesem *Flicker*-Effekt hat die Einstellung der Blende auch noch andere Auswirkungen auf deine Bilder, über die du dir aber durchaus Gedanken machen solltest. Das ist z. B. die Tatsache, dass Sensorstaub bei geschlossener Blende deutlich stärker sichtbar wird, als bei offener Blende. Das erkläre ich im nachfolgenden Kasten.

“*Die Blende kannst du heute flexibel nutzen, schließe sie aber nicht zu weit, um Sensorflecken zu vermeiden!*”

## Achtung: Sensorflecken!

Die Flexibilität bei der Einstellung der Blende hat leider auch ihre Grenzen. Wenn du die Blende zu weit schließt, zeigt sich Dreck, der sich auf deinem Sensor befindet, oft als unschöne Flecken in deinem Zeitraffer. Vermeide daher das Arbeiten mit zu stark geschlossener Blende ( $f/11$ ,  $f/16$ ,  $f/22$ ).

Während das Entfernen solcher Flecken bei Einzelbildern oft problemlos durch *Stempeln* in der Bildbearbeitung möglich ist, ist das bei Zeitraffer-Sequenzen aus mehreren Hundert Bildern oft so gut wie unmöglich, weil die Stemperei beim Abspielen des Zeitraffers in der Regel deutlich sichtbar wird! Probier das durchaus einmal aus, wenn du eine solche Sequenz hast.

Denke also daran, regelmäßig den Sensor deiner Kamera zu reinigen (ich erkläre das auf <https://to.gwegner.de/sensorreinigen>) und vermeide allzu stark geschlossene Blenden.

**Abbildung 3.7:** Staub auf dem Sensor wird bei stark geschlossener Blende sichtbar und kann den Zeitraffer unbrauchbar machen.

Nikon D600, 24mm,  $f/11$ , 1/100, ISO 100



### 3.2.5 Belichtungszeit

Die Belichtungszeit ist für Zeitraffer-Fotografen eine ganz wichtige Stellgröße, beeinflusst sie doch maßgeblich den Look des Zeitraffers.

Wie schon in [Abschnitt 2.8 Graufilter ab Seite 62](#) erwähnt, sind lange Belichtungszeiten einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren für ästhetische Zeitraffer.

Nun denkst du vielleicht:

*«Beim Abspielen geht hinterher doch alles so schnell – immerhin sprechen wir hier über 24, 25 oder 30 Bilder pro Sekunde – sollte da die Belichtungszeit nicht egal sein?»*

Nein, ganz im Gegenteil: Die Belichtungszeit ist ein sehr wichtiger ästhetischer Aspekt bei der Zeitraffer-Fotografie. Besonders bei schnellen Bewegungen sieht der Betrachter einen deutlichen Unterschied zwischen langen und kurzen Belichtungszeiten:

*“Aufnahmen mit langen Belichtungszeiten wirken viel natürlicher und harmonischer.*

Übrigens: Auch beim *normalen* Film wird mit verhältnismäßig langen Belichtungszeiten gearbeitet, wie im folgenden Kasten erklärt.

## «To Drag the Shutter» oder was du von Profi-Filmern lernen kannst

Wer sich schon einmal mit professionellem Filmen beschäftigt hat, weiß, dass sich Kameraleute bemühen, die Belichtungszeiten möglichst bei 1/40 oder 1/50 Sekunde zu halten und nicht nennenswert kürzer. Das nennt man auf Englisch *to drag the shutter*, also den Verschluss zu *ziehen*. Warum tun sie das?

Bei einem Kinofilm werden in der Regel 24 Bilder pro Sekunde angezeigt. Beim Filmen steht dem Kameramann oder der Kamerafrau demzufolge als längste Belichtungszeit 1/24 Sekunde zur Verfügung. Bei längeren Zeiten ließen sich keine 24 Bilder mehr in einer Sekunde aufnehmen – logisch.

Trotzdem stehen sie vor der Wahl, entweder mit knapp 1/24 Sekunde zu belichten oder aber deutlich kürzer. In der Regel werden sie sich nicht für eine ganz kurze Zeit entscheiden, sondern für ungefähr die halbe maximale Belichtungszeit, die sogenannte *180 Grad*-Verschlusszeit.

Betrachten wir einmal beide extremen Szenarien. Im ersten Beispiel würden wir mit 1/240 belichten, also einem Zehntel von 1/24.

9/10 der Standzeit eines Bildes würden wir nicht belichten, die eigentliche Zeit, in der der Verschluss offen wäre, wäre sehr kurz. Der Film würde einen Großteil der Bewegung *verpassen*.

Im zweiten Beispiel würden wir mit 1/25 Sekunde belichten, also nur etwas kürzer als die Standzeit von 1/24 Sekunde. Der Film bekäme das meiste der Bewegung mit, es entstünde eine gewisse Bewegungsunschärfe.

Cineasten schwören auf die dritte Variante, den sogenannten *180-Grad-Shutter*. Die *180-Grad-Shutter-Regel* besagt, dass man für maximale Ästhetik mit einer Belichtungszeit von ca.  $1/(\text{Frame-Rate} \cdot 2)$  belichten soll. Bei Kinoaufnahmen wäre das dann eine Belichtungszeit von etwa 1/48 Sekunde. Bei 24 *fps* Abspielrate sieht das gut bzw. *gewohnt* aus.

Die Faustregel besagt also, dass man nicht kürzer belichten soll als die halbe Standzeit eines Bildes. Wenn man länger belichtet, gibt es mehr Bewegungsunschärfe, wenn man kürzer belichtet, gibt es einen sogenannten *Stakkato-Effekt*. Der Film wirkt ruckeliger.

Zurück zu unseren Zeitraffern. Was bedeutet diese Erkenntnis nun für uns?



Auch bei Zeitraffern stehen wir vor der Frage, wie lang wir unsere Belichtungszeit wählen sollten im Vergleich zu unserem Zeitraffer-Intervall (dazu kommen wir in [Abschnitt 3.3.1 Das Intervall ab Seite 99](#)). Im Vergleich zum Film ist das Aufnahmeintervall hier aber deutlich länger, wir haben also noch mehr Freiheitsgrade bei der visuellen Gestaltung unseres Ergebnisses durch geschickte Wahl der Belichtungszeit.

**Abbildung 3.8:** Kurze Belichtungszeit vs. lange Belichtungszeit bei gleichem Intervall.

Die einzige technische Restriktion, die wir hier haben, ist, dass die gewählte Belichtungszeit in das Intervall *passen* muss. Die Belichtungszeit muss also kürzer sein, als das Intervall plus eine bestimmte **Mindest-Schwarzeit**. Diese ergibt sich unter anderem aus der Zeit, die die Kamera benötigt, um das Bild zu speichern und wieder aufnahmebereit zu sein.

Die **Schwarzeit** ist also quasi das Gegenteil der Belichtungszeit (also *Intervall minus Belichtungszeit*) und somit diejenige Zeit, in der die Kamera eben nichts aufnimmt.

Der *180-Grad-Shutter-Regel* folgend, würden wir bei einem Aufnahmeintervall von 4 Sekunden eine Belichtungszeit von 2 Sekunden wählen (und erhielten somit auch eine *Schwarzzeit* von 2 Sekunden).

### *Hinweis zur 180°-«Regel»*

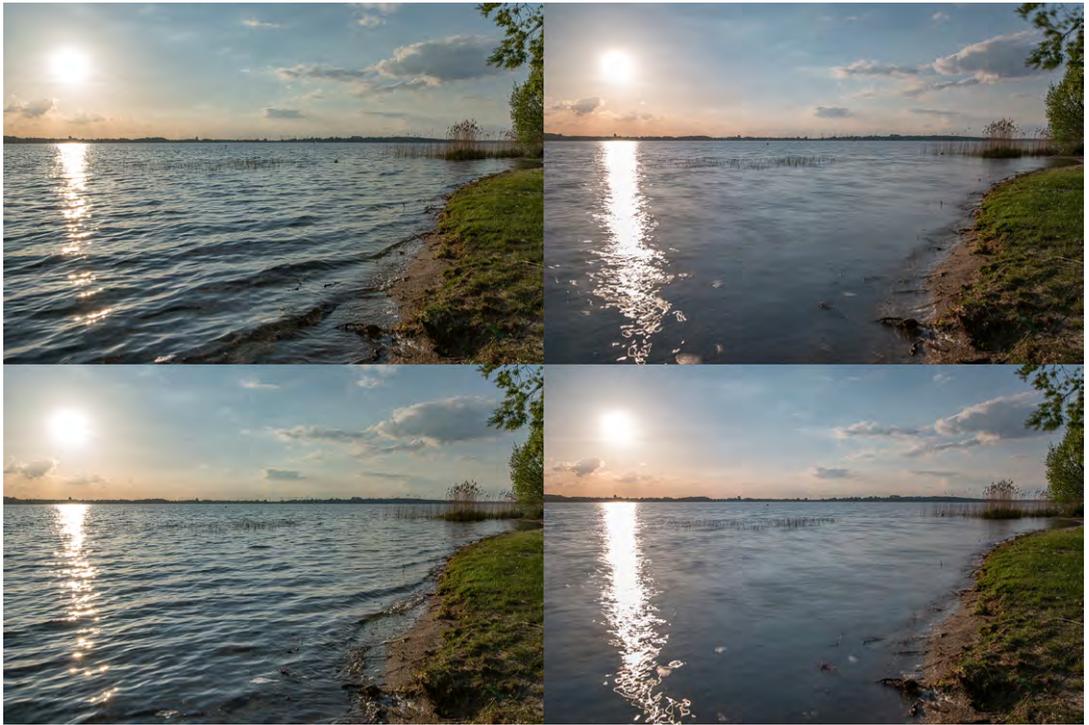
Die *180-Grad-Shutter-Regel* ist nur ein Anhaltspunkt und muss nicht sklavisch befolgt werden. Es geht vielmehr um das Prinzip:

Lange Belichtungszeiten sehen ästhetischer aus als kurze. Ich nutze in der Praxis häufig noch deutlich längere Zeiten als es die *180-Grad-Regel* vorschlagen würde, um Bewegungen in meinen Zeitraffern noch stärker zu glätten.

Bei Zeitraffer-Aufnahmen treiben wir das *Shutter-Dragging* also auf die Spitze und realisieren echte Langzeitbelichtungen.

Und das ist meist auch erforderlich: Durch die verhältnismäßig langen Intervalle sind bestimmte Änderungen am Motiv unter Umständen sehr groß. Das gilt z. B. extrem für Bewegungen im Wasser oder Menschen, die vor unserer Kamera herumlaufen. Also für alle Bewegungen, die eigentlich zu schnell für einen Zeitraffer sind.

In [Abbildung 3.9](#) siehst du ein extremes Beispiel. Hier steht die Kamera sehr dicht am Wasser, dadurch ändert sich das Aussehen des schnellen Wassers zwischen einer Aufnahme und der nächsten. Die Wellen sind an anderen Positionen. Spielst du nun 24, 25 oder 30 solcher sich stark ändernden Bilder pro Sekunde ab, wirkt das Ergebnis extrem unruhig.



Rechts habe ich die gleiche Aufnahme mit langen Belichtungszeiten realisiert, das Wasser wirkt dadurch viel ruhiger. Trotzdem ist ein solcher Aufnahmeort, so dicht am Wasser, nicht ideal und ich würde dir empfehlen zusätzlich zu den langen Belichtungszeiten auch immer genügend Abstand zu Wasserflächen zu halten, um eine zu große Dominanz der Wellenbewegungen zu vermeiden.

Aber auch bei subtileren Motiven helfen lange Belichtungszeiten. Vögel und Insekten, die sonst als schwarze Punkte in einzelnen Aufnahmen aufblitzen würden, werden verwischt und verschwinden in der Regel vollständig aus dem Zeitraffer – das spart eine Menge Stempelarbeit in der Nachbearbeitung.

**Abbildung 3.9:** Links zwei aufeinanderfolgende Frames bei kurzer Belichtungszeit, rechts mit langer. Der Unterschied zwischen den Bildern ist bei kurzen Belichtungszeiten viel größer als bei langen. Daher wirken Zeitraffer mit langen Belichtungszeiten deutlich ruhiger.



**Abbildung 3.10:** Stillstehende Elemente werden bei langen Belichtungszeiten scharf abgebildet, bewegte verwischen.

Nikon D750, 24mm, f/2, 1.6s, ISO 320

Sich vor der Kamera bewegende Passanten werden verwischt, wenn du mit langen Belichtungszeiten arbeitest. Das ist ein ganz wichtiger Punkt, vor allem, wenn du in Städten fotografierst! Durch die langen Belichtungszeiten entsteht eine ästhetische Bewegungsunschärfe, von der solche Aufnahmen extrem profitieren. Das dabei auch Gesichter verwischt werden, ist ein willkommener Nebeneffekt, der auch aus Datenschutzgründen relevant ist.

Bei langen Belichtungszeiten wird also alles, was sich nicht bewegt, scharf abgebildet und alles, was sich bewegt, verwischt und wird dadurch im Zeitraffer weniger aufdringlich dargestellt.



Beim Zeitraffer gilt also noch viel mehr als beim Film: Kurze Belichtungszeiten (und die damit verbundene lange *Schwarzzeit*) führen zu abgehackten, unruhigen und wenig ästhetischen Zeitraffer-Aufnahmen und sollten daher vermieden werden.

**Abbildung 3.11:** Die Menschen, die in diesem Einzelbild nur als schemenhafte Schatten sichtbar sind, wären bei kurzer Belichtungszeit als unschöne schwarze Silhouetten sichtbar und würden den Zeitraffer fast unbrauchbar machen. So huschen sie fast unsichtbar vorbei.

Nikon D750, 24 mm, f/2, 1,6s, ISO 320

“*Professionell aussehende Zeitraffer-Aufnahmen erfordern lange Belichtungszeiten!*”

## DER GRAUFILTER IST DIE LÖSUNG!

Sicher, die Forderungen nach sekundenlangen Belichtungszeiten sind tagsüber ohne zusätzliche Hilfsmittel in der Regel nicht zu realisieren. Und genau hier kommt der Graufilter ins Spiel: Er begrenzt die Lichtmenge, die auf den Sensor der Kamera fällt und ermöglicht es dir, bei sonst gleichbleibenden anderen Kameraeinstellungen mit deutlich längeren Belichtungszeiten zu fotografieren.

Abbildung 3.12: ND Filter Set mit Kappen von Haida.



**Nicht vergessen:  
Den Sucher  
verschließen!**

Denke immer daran, wenn du mit einem Graufilter arbeitest, den Sucher zu verschließen, wie in [Abschnitt Den Sucher verschließen ab Seite 67](#) beschrieben!

Ein 1.000-fach Graufilter mit der Bezeichnung ND 3,0 (10 hoch 3 = 1.000) kostet beispielsweise 10 Blendenstufen. Dadurch kannst du die Belichtungszeit deiner Aufnahme um den Faktor 1.000 verlängern.

Wie diese Bezeichnungen zustande kommen und wie du genau mit dem Graufilter arbeitest bzw. die Kamera einstellen musst, dazu kommen wir dann in [Abschnitt 3.3.2 Arbeiten mit dem Graufilter ab Seite 108](#).