

Inhalts-Verzeichnis

- 1. Einleitung / worum geht es heute Abend?**
- 2. Systemkamera ohne Spiegel: was bringt «spiegellos»?**
- 3. bessere Bildqualität**
- 4. Ausdehnung der Schärfentiefe**
- 5. Hilfsmittel für den (Anfänger-)Fotografen**
- 6. Fernsteuerung der Kamera: praktisches Beispiel**
- 7. Diskussion: wohin geht die Reise?**

1. Einleitung / worum geht es heute Abend?

- Was tut sich bei der Kamera-Entwicklung?
- Das „Pixelrennen“ steht im Moment bei rund 50 MP und wird sich nicht mehr so schnell weiterbewegen. Dafür stehen andere Neuentwicklungen im Vordergrund:
- immer mehr Kameras haben **keinen Spiegel mehr**, sondern einen elektronischen Sucher (oder nur noch LCD).
- Verschiedene Hersteller versuchen sich darin, die **Schärfentiefe auszudehnen** oder die Festlegung des Schärfepunktes gar erst im Nachhinein zu ermöglichen.
- Und die Kameras haben eingebaute **Fernsteuerungen**, meist über WLAN.
- Wir sehen uns diese Sachen etwas näher an und versuchen dann, **gemeinsam herauszufinden**, welche Neuerungen noch wünschbar/machbar wären und **wohin die Reise wohl geht**.

2. Systemkamera ohne Spiegel: was bringt «spiegellos»? (1)

- Spiegellose Systemkameras gibt es seit ein paar Jahren. Zunächst für Four-Thirds und APS-C-Sensoren, nun aber auch für Voll- und gar Mittelformat. Es scheint fast so, als dass damit die Spiegelreflex-Kameras abgelöst würden.
- Vorteile:
 - weniger bewegliche Teile in der Kamera
 - Kamera-Gehäuse wird kleiner und leichter
 - „permanente Abblendtaste“ möglich, also immer anzeigen, wie hell das Bild wird und wie die Schärfentiefe aussieht (heller als bei der Spiegel-Reflex-Kamera)
 - einfaches, vielfach automatisches Umschalten zwischen LCD-Display und elektronischem Sucher
 - viele weitere Einstell- und Anzeigemöglichkeiten elektronisch zuschaltbar im Sucher

2. Systemkamera ohne Spiegel: was bringt «spiegellos»? (2)

- Nachteile:
 - richtig klein werden die Systemkameras erst, wenn auch die passenden Objektive klein und leicht werden
 - das ist bis heute erst bei den kleineren Sensoren gelungen, denn die Objektive müssen bei Vollformat und bei Mittelformat eine höhere Qualität haben – es wird das ganze Format benötigt bis in die Bildecken
 - Auswahl an Objektiven: ist heute nicht mehr so eingeschränkt, aber besonders im Telebereich noch zu spüren
 - elektronischer Sucher leert Akku: bereits nach etwa 200 Bildern ist der Strom aufgebraucht! Einen Batterie-Handgriff kann man zwar anbringen – aber dann ist das ganze wieder gleich gross wie die Kamera mit Spiegel! Stärkere Akkus werden kommen (siehe Sony A9).
 - LCD als «Sucher» geht zwar auch – aber ist halt weniger exakt und bei hellem Licht unbrauchbar. Und dann immer die Arme strecken mag man auch nicht!

3. bessere Bildqualität (1)

- Seit analogen Zeiten hat sich nichts geändert: Mittelformat-Kameras liefern noch immer die beste Bildqualität. Schliesslich ist die Aufnahme­fläche - neuerdings der Sensor - doppelt so gross wie beim Vollformat.
- beim Mittelformat sind die Pixel grösser, da doppelte Sensor-Fläche zur Verfügung steht
- die Bilder sind sehr detailreich und bieten fast ein wenig Dreidimensionalität.
- Zwei aktuelle - und natürlich spiegellose - Mittelformat-Kameras möchte ich kurz vorstellen:

3. bessere Bildqualität (2)



Hasselblad X1D - 50c:

Mittelformatkamera,
spiegellos, 50 MP,

klein und relativ leicht mit 725 g
aber teuer mit CHF 9'600.–

ohne Objektive

3. bessere Bildqualität (3)



Fujifilm GFX 50S:

Mittelformatkamera,

spiegellos, 50 MP,

auch relativ klein und nicht besonders
schwer (900 g)

etwas billiger als die Hasselblad - aber
immer noch teuer : CHF 7'500.—

nur Body

3. bessere Bildqualität (4)

- beide Kameras wurden im Heft „c't digitale Fotografie“ Nr. 4/17 getestet.
- Fazit: Hasselblad X1D-50C und Fujifilm GFX50S sind ausgezeichnete Kameras, sie bieten höchste Bildqualität.
- Obwohl sie nicht schwerer sind als eine DSLR sollte damit aber nur vom Stativ fotografiert werden, um die volle Bildqualität mit dem maximalen Detailreichtum einzufangen.
- und ja: ein gut gemästetes Sparschwein sollte man auch noch haben!

4. Ausdehnung der Schärfentiefe (1)

- verschiedene Kamera-Hersteller sind daran, die Probleme mit der Schärfentiefe zu lösen
- der Fotograf soll die Möglichkeit haben, nach dem Fotografieren zu wählen, wo der Fokuspunkt liegen soll, oder ob ein grosser oder ein kleiner Bereich scharf sein soll
- Die Lösung ist eigentlich klar: wir haben bei der Makro-Fotografie gelernt, dass dazu Bilder mit verschiedener Fokus-Einstellung (oder mit Kamera-Verschiebung) aufgenommen werden müssen
- einige Kamerahersteller erstellen also mehrere Bilder (das geht von 2 bis 30 Aufnahmen).
- Revolutionär ist hingegen der Ansatz der **Lichtfeld-Fotografie**: hier werden viele kleine Linsen eingesetzt (Mikrolinsen). Deshalb sehen wir uns das zuerst an.

4. Ausdehnung der Schärfentiefe (2)

Die Lichtfeld-Kamera Lytro Illum



Wie funktioniert eine Lichtfeld-Kamera? Mehrere kleine Linsen vor dem Sensor – und dann eine Software, die das ganze auch wieder zusammensetzen kann – auf Wunsch auch mit unterschiedlichen Ansichten oder Schärfebereichen.

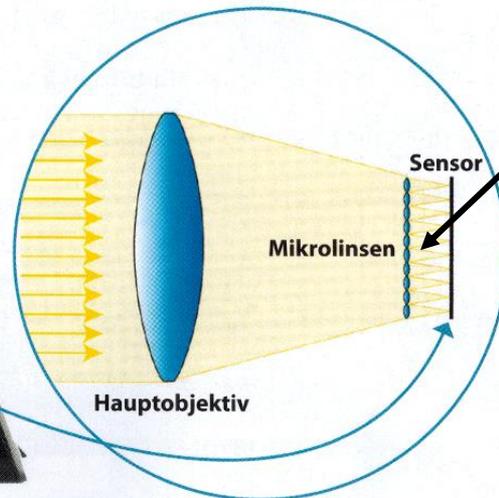
4. Ausdehnung der Schärfentiefe (3)

LICHTFELDFOTOGRAFIE MIT DER ILLUM

So arbeitet die Illum

Auf dem herkömmlichen 1-Zoll-Sensor der Illum befindet sich eine Schicht aus Mikrolinsen, die die über das Objektiv eintreffenden Lichtstrahlen auffächern. So gelingt es, weitere Informationen über das Licht (z. B. die Einfallsrichtung) zu gewinnen. Aus diesen Daten lassen sich 2D- und 3D-Fotos berechnen. Sowohl die Schärfenebene als auch – in einem engen Rahmen – die Perspektive können daher im fertigen Lichtbildfoto am Computer verändert und für

den Export als 2D-Foto immer wieder neu festgelegt werden. Die nach Angabe von Lytro erfassten 40 „Megarays“ der Kamera reduzieren sich dann auf 4 Megapixel. Im Unterschied zur ersten Lytro haben die Bilder ein Seitenverhältnis von 3:2.



hier sind die Mikrolinsen angeordnet

4. Ausdehnung der Schärfentiefe (4)

- Weiterentwicklung der 2014 auf den Markt gekommenen Illum? Leider nein, denn die Praxistauglichkeit ist ungenügend, es bleibt eher «Spielerei», nur wenig Schärfe-Ausdehnung, nur 4 MP und kleiner Sensor
- deshalb hat Lytro die Entwicklung eingestellt – hat neu nur noch 360-Grad- und VR-Kameras im Angebot
- dann bleibt noch eine weitere Lichtfeld-Kamera, die Raytrix



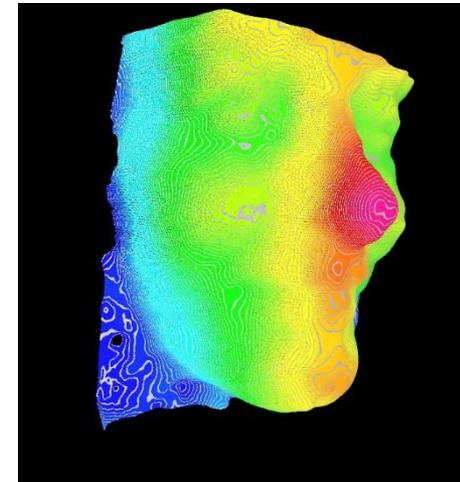
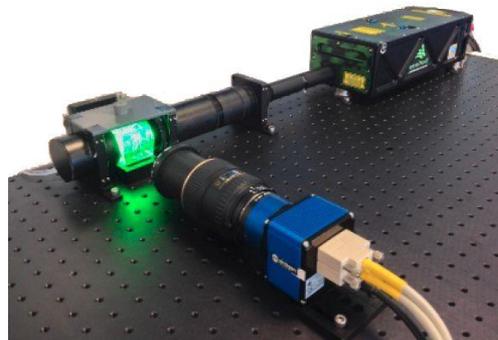
3D Mono RGB NIR CCD PIV Raytrix-Kamera

4. Ausdehnung der Schärfentiefe (5)



3D Mono RGB NIR CCD PIV Raytrix-Kamera

Die Raytrix ist eine Kamera für Wissenschaft und Industrie, Anwendungen sind etwa Medizin oder Systemüberwachung.
Hoffentlich kann man eines Tages auch FOTOS damit machen!



4. Ausdehnung der Schärfentiefe (6)

Dual Pixel Raw von Canon:

Canon hat eine Fotodiode, die für den Autofokus (Phasenerkennung) verwendet wird, und eine für die Bilddaten. Zusammen ergeben sie die Möglichkeit, den Fokuspunkt zu verschieben - bisher allerdings in einem sehr bescheidenen Bereich. Resultat: ein 65MP-RAW-Bild.

Testbilder
von www.dkamera.de



4. Ausdehnung der Schärfentiefe (7)

4-K-Funktion von Lumix:

Diese Kamera nimmt 30 Bilder mit unterschiedlichem Fokus auf. Diese werden zu einem JPG-Bild zusammengerechnet. Dazu darf sich aber weder die Kamera noch das fotografierte Objekt bewegen!

Testbilder:

Die junge Frau hat aber schön stillgehalten!



4. Ausdehnung der Schärfentiefe (8)

Pixel-Shift von Olympus und Pentax:

- **Olympus macht mehrere Aufnahmen** und verrechnet diese zu einem 50 MP-grossen JPG-Bild.
 - **Pentax nutzt den Bildstabilisator und macht 4 Aufnahmen:** Stabilisator nach oben, unten, links und rechts! Das soll dann ein Bild mit mehr Details geben, JPG 24 MP.
 - das bringt in beiden Fällen nicht sehr viel: bei Olympus müssen wieder Kamera und Motiv stillstehen, und bei Pentax ist die Ausdehnung gering
- **Fazit: Ausdehnung der Schärfentiefe gibt es bisher nur in Ansätzen**
 - **zur Lösung werden mehrere Linsen (Lichtfeld) oder mehrere Sensoren benötigt (Canon Dual Pixel). Praxistauglich ist noch kein derartiges System!**

5. Hilfsmittel für den (Anfänger-)Fotografen

- die meisten Kameras haben heute neben «A», «S» und «M»-Einstellung auch die Einstellung «SCN», also Szenen
- was passiert bei «Landschaft», «Porträt» oder «Sport»?
- ganz einfach das, was ein guter Fotograf auch einstellen würde, nämlich:
 - Landschaft = Blende für mehr Schärfentiefe schliessen auf 11-14
 - Porträt = Blende für wenig Schärfentiefe öffnen auf 2,8 - 4
 - Sport = kurze Zeit, etwa 1/250 – 1/500
 - die anderen Parameter wie Zeit resp. Blende werden entsprechend nachgeführt
- das ist für weniger geübte Fotografen hilfreich. Aber man sollte natürlich selber probieren, die beste Einstellung zu finden!

6. Fernsteuerung der Kamera, praktisches Beispiel

- ich habe meine Sony A7II samt Stativ dabei und möchte diese nun mit dem Tablet (Android) via WiFi (WLAN) fernsteuern
- über die Fernsteuerung kann man den Bildaufbau in Ruhe genau auswählen und wenn nötig ein paar Einstellungs-Veränderungen vornehmen, auch der Fokuspunkt lässt sich anwählen
- das probieren wir nun aus und projizieren das vom Tablet auf die Leinwand
- dazu muss ich den Projektor umstecken und die Grösse einstellen...

7. Diskussion: wohin geht die Reise?

- welche Neuerungen habe ich vergessen?
 - was kommt sonst noch?
 - wohin könnte die Reise gehen?
- bitte um Beiträge und Vorschläge!

Neue Kamerafunktionen

- fertig!
- Besten Dank für die Aufmerksamkeit.

