

Fotografieren mit hohen ISO-Zahlen

Mach mehr aus wenig Licht

Günther Keil; Ergebnis Foto-Ecke, 9.Oktober 2012

Schwerpunkte

Was sind hohe ISO-Zahlen

Wann sind diese nützlich

Kennst Du Deine Kamera

Probleme hoher ISO-Zahlen

Bildrauschen

Nächster Termin:

11. Dezember: Schönheit im Detail; Faszination Makro

Einführung

ISO-Zahl = Empfindlichkeitsmaß

Filmempfindlichkeit

Die ISO-Zahl beschreibt in der analogen Fotografie die Lichtempfindlichkeit von Filmen. Diese Filmempfindlichkeit wird vor allem in ISO (Internationale Organisation für Normung), DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.) und ASA (American Standards Association) angegeben. Bei höher empfindlichen Filmen nimmt das Korn zu, was zu einer sichtbaren Verschlechterung der Bildqualität führen kann.

Sensor-Empfindlichkeit

Auch digitale Sensoren weisen unterschiedliche Empfindlichkeiten auf. Die Empfindlichkeit eines CCD- oder CMOS-Sensors ist zu einem großen Maße von der Oberflächengröße der einzelnen Pixel abhängig

<http://www.kleine-fotoschule.de/kameratechnik/bildqualitaet--iso-zahl.html>

Ein Rätsel

Was bedeutet

50 – 100 - 200 - 400 – 800 – 1600 – 3200 – 6400 – 12800

Lösung:

Empfindlichkeit nimmt jeweils um 1 Blende / Lichtwert zu

Je höher die ISO-Empfindlichkeit, desto weniger Licht wird für eine zufriedenstellende Aufnahme benötigt.

Aber Kameras schwindeln auch

Wann sind hohe ISO-Zahlen nützlich

Wann hohe ISO-Zahlen ?

Wenn

- Wenig Licht gegeben ist, also Available-light-Aufnahmen gewünscht sind
- Lichtstimmung erhalten bleiben soll
- Bei hohen Geschwindigkeiten scharfe Aufnahmen zu machen sind

Wenn die Blende gleichbleibt,

- kann also die Belichtungszeit / Verschlusszeit bei höherer ISO-Empfindlichkeit kürzer gewählt werden,
- so dass auch bei schwierigen Lichtverhältnissen ein Fotografieren aus der Hand und ohne Blitz möglich wird, ohne das Foto zu verwackeln;
- Bei Verdopplung der ISO-Zahl halbiert sich die Verschlusszeit

Einstellungen an der Kamera

ISO-Einstellung

- Per Kamera-Menü, Wählrad etc
- Abschalten der ISO-Automatik; schützt vor unangenehmen Überraschungen

Belichtungskorrektur hat vergleichbare Wirkung; -2, -1, 0, 1, 2

Warum wird ISO-Einstellung quasi als Bildstabilisator interpretiert?

Kennst Du Deine Kamera ?

Erfahrungen der Foto-Ecke-Teilnehmer

■ Keil

.....

■ N.n.

.....

DxOMark reviews for digital cameras and lenses, 1




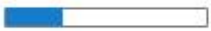
<http://www.dxomark.com/index.php/Publications/DxOMark-Reviews>

Sony SLT Alpha 77



↓ Select

► DxOMark Sensor Scores

Overall Score	[?]  78
Portrait (Color Depth)	[?]  24 bits
Landscape (Dynamic Range)	[?]  13.2 Evs
Sports (Low-Light ISO)	[?]  801 ISO




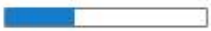
SLT

Sony NEX-7



↓ Select

► DxOMark Sensor Scores

Overall Score	[?]  81
Portrait (Color Depth)	[?]  24.1 bits
Landscape (Dynamic Range)	[?]  13.4 Evs
Sports (Low-Light ISO)	[?]  1016 ISO





¼ EV better

Sony Alpha 900



↓ Select

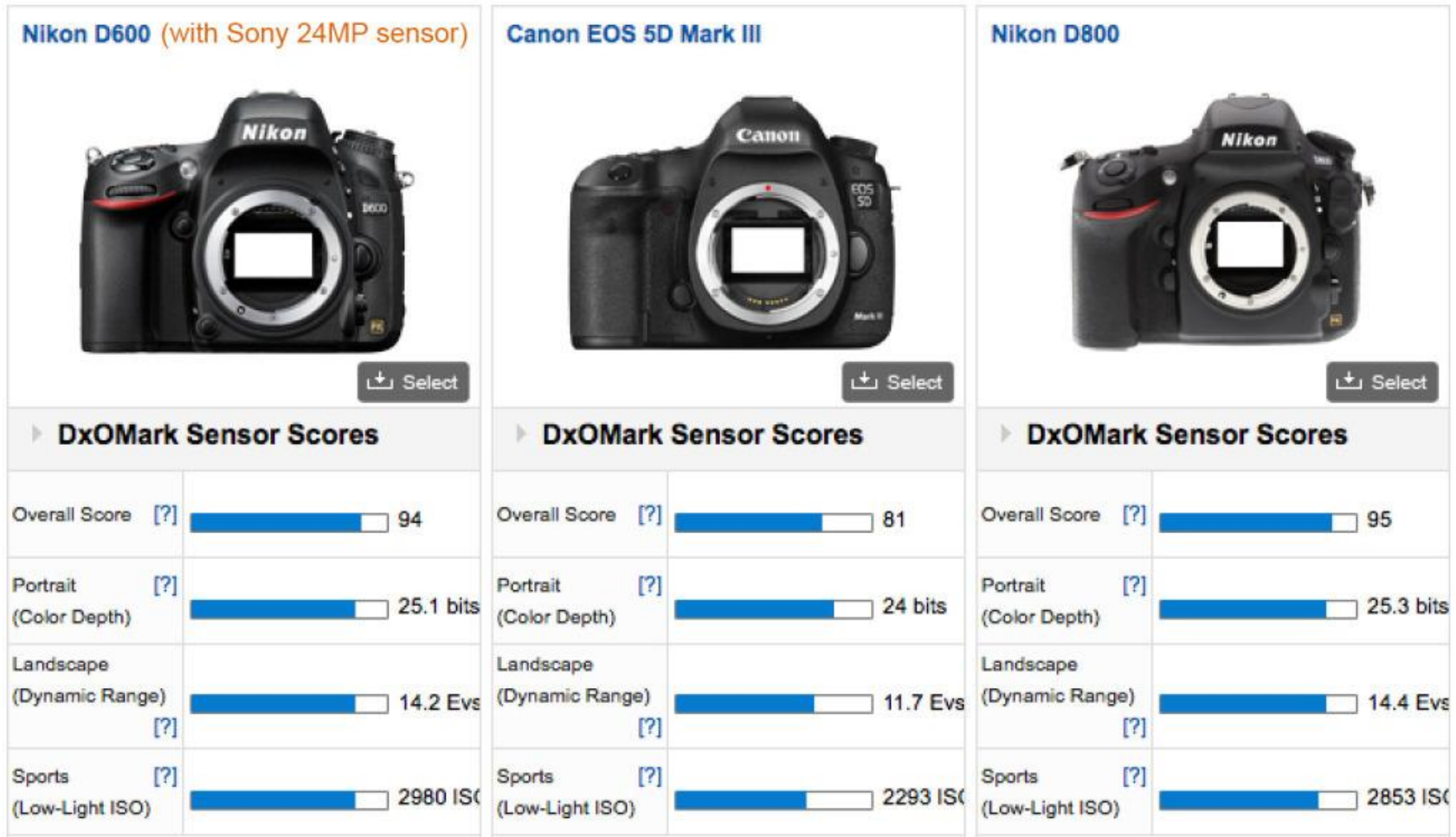
► DxOMark Sensor Scores

Overall Score	[?]  79
Portrait (Color Depth)	[?]  23.7 bits
Landscape (Dynamic Range)	[?]  12.3 Evs
Sports (Low-Light ISO)	[?]  1431 ISO

DxOMark reviews for digital cameras and lenses, 2













































DxOMark reviews for digital cameras and lenses, 3



Aktuelle Spitzenreiter

DxOMark reviews for digital cameras and lenses, 4

Scores	Specs	Measurements	Lenses tested												
<p>Sony Cyber-shot DSC-RX100</p>  <p>↓ Select</p>															
<p>DxOMark Sensor Scores</p> <table border="1"> <tr> <td>Overall Score</td> <td>[?] </td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>Portrait (Color Depth)</td> <td>[?] </td> <td>22.6 bits</td> </tr> <tr> <td>Landscape (Dynamic Range)</td> <td>[?] </td> <td>12.4 Evs</td> </tr> <tr> <td>Sports (Low-Light ISO)</td> <td>[?] </td> <td>390 ISO</td> </tr> </table> <p></p>				Overall Score	[?] 	66	Portrait (Color Depth)	[?] 	22.6 bits	Landscape (Dynamic Range)	[?] 	12.4 Evs	Sports (Low-Light ISO)	[?] 	390 ISO
Overall Score	[?] 	66													
Portrait (Color Depth)	[?] 	22.6 bits													
Landscape (Dynamic Range)	[?] 	12.4 Evs													
Sports (Low-Light ISO)	[?] 	390 ISO													
<p>Nikon 1 J1</p>  <p>↓ Select</p>															
<p>DxOMark Sensor Scores</p> <table border="1"> <tr> <td>Overall Score</td> <td>[?] </td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Portrait (Color Depth)</td> <td>[?] </td> <td>21.5 bits</td> </tr> <tr> <td>Landscape (Dynamic Range)</td> <td>[?] </td> <td>11 Evs</td> </tr> <tr> <td>Sports (Low-Light ISO)</td> <td>[?] </td> <td>372 ISO</td> </tr> </table> <p></p>				Overall Score	[?] 	56	Portrait (Color Depth)	[?] 	21.5 bits	Landscape (Dynamic Range)	[?] 	11 Evs	Sports (Low-Light ISO)	[?] 	372 ISO
Overall Score	[?] 	56													
Portrait (Color Depth)	[?] 	21.5 bits													
Landscape (Dynamic Range)	[?] 	11 Evs													
Sports (Low-Light ISO)	[?] 	372 ISO													
<p>Nikon 1 V1</p>  <p>↓ Select</p>															
<p>DxOMark Sensor Scores</p> <table border="1"> <tr> <td>Overall Score</td> <td>[?] </td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>Portrait (Color Depth)</td> <td>[?] </td> <td>21.3 bits</td> </tr> <tr> <td>Landscape (Dynamic Range)</td> <td>[?] </td> <td>11 Evs</td> </tr> <tr> <td>Sports (Low-Light ISO)</td> <td>[?] </td> <td>346 ISO</td> </tr> </table> <p></p>				Overall Score	[?] 	54	Portrait (Color Depth)	[?] 	21.3 bits	Landscape (Dynamic Range)	[?] 	11 Evs	Sports (Low-Light ISO)	[?] 	346 ISO
Overall Score	[?] 	54													
Portrait (Color Depth)	[?] 	21.3 bits													
Landscape (Dynamic Range)	[?] 	11 Evs													
Sports (Low-Light ISO)	[?] 	346 ISO													

Chip kleiner als APS-C

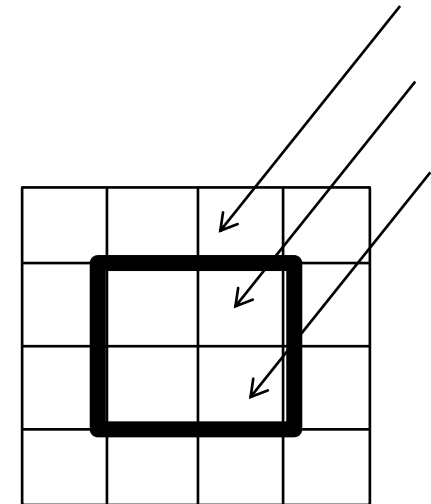
Probleme hoher ISO-Zahlen

Wirkung hoher ISO-Einstellungen

- Kontrast wird geringer
- Rauschen gegen Details
- Farben werden schlechter

Licht bringt elektrische Spannung

- Ein CCD/CMOS-Chip besteht aus Tausenden von winzigen lichtempfindlichen Dioden, welche auf einem Sensor untergebracht sind.
- Trifft nun Licht auf eine dieser lichtempfindlichen Dioden, wird dieses in elektrische Spannung umgewandelt. Je heller es ist, umso mehr Spannung wird aufgebaut. Soweit ist alles noch ok.
- Allerdings herrscht auf dem Chip auch eine dauerhafte Grundspannung, welche zum Problem werden kann. Normalerweise „überdeckt“ das Tageslicht diese Grundspannung, zunehmende Dunkelheit macht sie aber sichtbar.



Chip

<http://www.poeschel.net/fotos/technik/iso-rauschen.php>

Rauschen

- In der hochsensiblen Einstellung durch Hochdrehen der ISO-Zahl soll der Chip jedes noch so schwache Signal weitergeben. Leider fällt darunter auch die Grundspannung.
- Unterschiedliche gewollte und ungewollte Spannungswerte liefern unterschiedliche Darstellung. Ungewollte liefern Störungen, das Rauschen
- Bildrauschen: Die Qualität Deines Fotos nimmt ab einer bestimmten ISO-Zahl stark ab. Das Bild wird krisselig, verpixelt und auch die Farben sind weniger brilliant.

Es gibt

- **Helligkeitsrauschen (Luminanzrauschen):** Helligkeits-Unterschiede bei eigentlich einfarbigen Flächen; dieses Helligkeits-Rauschen würde bestehen bleiben, wenn man auf Schwarz-Weiß-Darstellung umschaltet
- **Farbrauschen (Chrominanzrauschen):** Einfarbige Flächen weisen keine gleichmäßige Einfärbung auf

Rauschen im Bild

Rauschen reduzieren bei Aufnahme

Ursachen des Rauschens – Was tun?

- Je größer Sensorzellengröße, umso besser Rauschverhalten bei gleicher Chip-Generation
- Auto-ISO abschalten
- Mit RAW-Format fotografieren, da jpeg-Maschine kaum besser als PC-Software
- Rauschen durch geringste ISO-Zahl minimieren
- Kamera-Temperatur niedrig halten; zwischendurch abschalten
- Schattenstellen bzw. dunkle Stellen minimieren
- Feine Strukturen sind vom Rauschen gefährdet
- Auflösung und Rauschen
 - Das Rauschen stark reduzieren (ergibt gleichmäßige Flächen) aber dafür werden alle Details weggebügelt , oder
 - mehr Rauschen in Kauf nehmen, aber dafür mehr Details erhalten.
- Rauschen reduzieren durch Kombination mehrerer Aufnahmen

Aber: Rauschen reduziert sich nicht durch Einstellung geringerer MP

Wann wird das Bildrauschen größer ? (Eine Wiederholung)

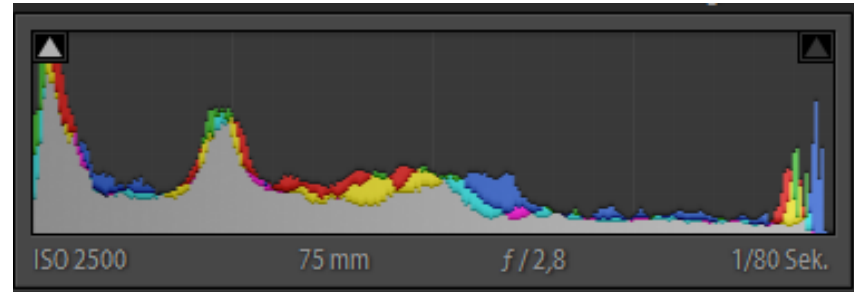
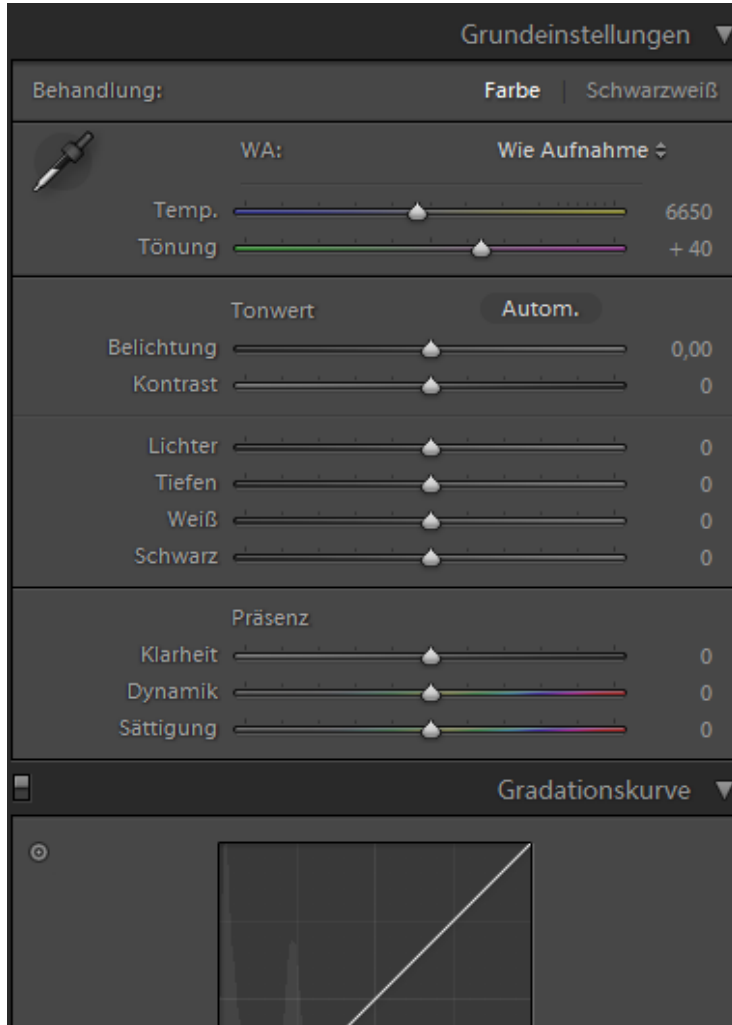
- Bei langer Belichtungsdauer
- Bei wenig Licht (Nachtaufnahmen)
- Bei hoher ISO-Zahl
- Bei hoher Sensortemperatur
- Bei hohem Vergrößerungsgrad der Aufnahme
- Bei unscharfen Bildteilen

Rauschen reduzieren am PC

- 100%-Sicht gibt mitunter einen verkehrten Eindruck;
- „A3“ oft Bildschirmgröße → besserer Eindruck

- Im RAW-Konverter
 - ADOBE RAW Converter (vergleichbar mit Lightroom-Möglichkeiten)
 - Lightroom o.a.
- Spezialprogramme

Lightroom: Bild richtig entwickeln



Lichter: Zeichnung in hellen Stellen

Tiefen: Zeichnung in dunklen Partien

Weiß & Schwarz zum Strecken des Histogramms

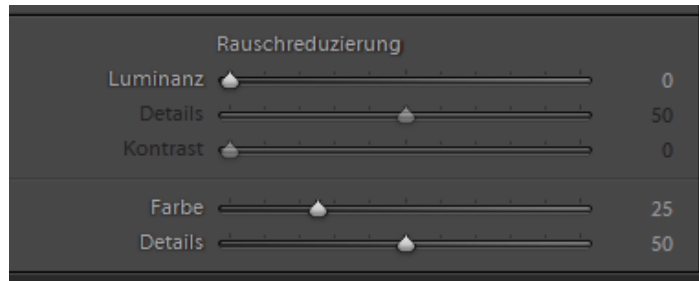
Klarheit-Regler:

- Plusbereich verstärkt Rauschen,
- Minusbereich reduziert Rauschen, ver matscht Details

Beispiel 2500 ASA: Lichter → Tiefen → Pipette Weißabgleich



Lightroom: Dem Rauschen entgegensteuern



100%-Sicht

Bei Null starten

Verringern Farbrauschen

- Farbe: Vermindert farbiges Flimmern
- Details: Kleine Farbkontraste wieder hervorholen

Verringern Helligkeitsrauschen

- Luminanz: reduziert Hell-Dunkel-Unterschiede
- Achtung: Nicht nur das Rauschen verschwindet, sondern auch Details → **Abwägen**
- Details: Schwellwert, ab dem Luminanzkorrektur angewendet wird → Details kommen wieder
- Kontrast. Erst bei hohem Wert für „Luminanz“ wird Kontrast zwischen hellen und dunklen Stellen erhöht

Beispiel

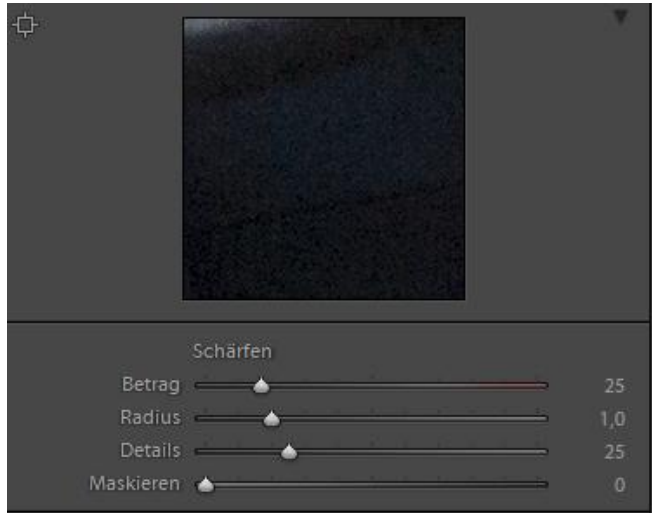


Beispiel

Helligkeitsrauschen (Luminanz =50; Details=Kontrast=50)



Lightroom: Richtig schärfen



100%-Sicht

Vorschärfung standardmäßig eingestellt

Betrag (der Schärfung):

- nicht in roten Bereich ziehen
- Beurteilung Farbkanten, die nicht überstrahlen dürfen

Radius

- Bereich, in dem Kontrast gesteigert wird
- Zu hoch liefert Artefakte
- Je hochauflösender Bild umso höherer Radius möglich

Details

- Betonung Motiv-Details
- Reliefartige Konturen aufbauen
- Wirkung per Alt-Taste sichtbar

Maskierung

- Schutz der Flächen
- Wirkung per Alt-Taste sichtbar

**Schärfen schärft auch
das Rauschen !**

Daher Vorsicht

Beispiel

1.Schärfung (Betrag =28, Radius=1,Details=25, Maskieren=0)



2.Schärfung (Betrag =25, Radius=1,Details=70, Maskieren=41)

