Digitale Bildbearbeitung – Teil 7

1. Meine Bearbeitungsprogramme

Es sind die folgende Bearbeitungsprogramme für digitale Fotos, welche ständig bei mir in der Anwendung sind. Wofür welches Programm besser ist, um Bilder zu bearbeiten, ist Gefühls- und Erfahrungssache:

- Adobe Photoshop Elements 2025 (**PSE**)
- Magix Foto Designer 7 (**FD 7**) > *Freeware*
- Paint.NET (**PN**) > *Freeware*

Dabei habe ich mich sehr auf Photoshop Elements 2025 konzentriert, weil dieses Programm einem sehr viele Möglichkeiten der Bildkorrektur und der Bearbeitung bietet. Jedoch muss dann auch erwähnt werden, dass es sehr viel Zeitaufwand bedeutet, sich mit dem Programm überhaupt vertraut zu machen. Erst nach und nach sind einem die vielen Werkzeuge vertraut und erst dann sind diese auch gezielt einsetzbar. Dieses Adobe-Programm muss einem erst einmal ans Herz wachsen, um damit gerne zu arbeiten.

 Copyright by Wolfgang Müller

2. Bearbeitung von Bildfehlern bei der digitalen Fotografie

2.1 Aus Digitale Bildbearbeitung – Teil 1/ 9 Problem Bildstörungen: Hotpixel

Beschreibung: Weiße oder farbige Punkte in Bildern mit langer Belichtungszeit

Abhilfe: Hotpixelentfernung – Funktion Staub und Kratzer entfernen anwenden

Programm: PSE, FD 7, PN

2.1.1 Was sind Hotpixel und wie entstehen sie überhaupt

Hotpixel sind einzelne Bildpunkte einer Digitalkamera, die einen deutlich helleren Bildwert ausgeben, als sie aufgrund des empfangenen Lichts ausgeben sollten. Diese Pixelfehler erscheinen im Bild als einzelne, nadelscharfe helle Punkte, wo eigentlich Dunkelheit sein sollte. Die Hauptursache für Hotpixel liegt in Fertigungsungenauigkeiten: Statt auftreffenden Lichts sorgt ein ungewollter Stromfluss, der sogenannte Dunkelstrom, für den Aufbau einer elektrischen Ladung im betroffenen Pixel. Obwohl jeder gängige Bildsensor bereits einen Anteil von etwa 1/1000 defekter Pixel aufweist, können Hotpixel vor allem bei langen Belichtungszeiten, hohen Empfindlichkeiten und warmen Sensoren auftreten.

2.1.2 Vermeidung und Kompensation von Hotpixeln

Kühlung des Sensors: Bei Langzeitbelichtungen oder hohen Empfindlichkeiten kann der Bildsensor warm werden, was die Anzahl der Hotpixel erhöht. Einige Kameras kühlen den Sensor aktiv, um diesem Effekt entgegenzuwirken.

Dunkelbildabzug (Dark Frame Subtraction): Diese Methode wird nach einer Langzeitbelichtung angewendet. Dabei wird ein zweites Bild mit geschlossenem Verschluss (Dunkelbild) aufgenommen. Die Hotpixel im Dunkelbild werden dann vom eigentlichen Bild abgezogen.

Pixel Mapping: Einige Kameras bieten die Möglichkeit, Hotpixel zu kartieren und in den Kameraeinstellungen zu speichern. Die Kamera korrigiert dann automatisch die betroffenen Pixel.

 Copyright by Wolfgang Müller

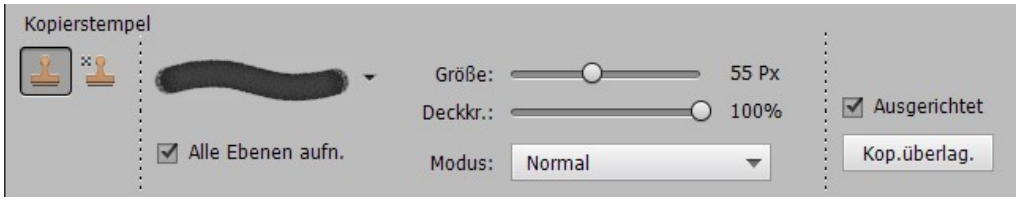
Softwarebasierte Korrekturen: Bildbearbeitungssoftware wie Adobe Photoshop oder Lightroom kann Hotpixel automatisch erkennen und entfernen. Dies ist besonders nützlich, wenn sie nachträglich auftreten.

Manuelle Retusche: Wenn alle Stricke reißen, können Hotpixel manuell in der Bildbearbeitung entfernt werden. Dies erfordert jedoch Geduld und Präzision.

Denken Sie daran, dass Hotpixel normalerweise nur bei Langzeitbelichtungen oder hohen ISO-Werten sichtbar sind. Bei normalen Aufnahmen sind sie in der Regel nicht störend.

2.1.3 Möglichkeiten der Entfernung von Hotpixeln

Speziell bei Photoshop Elements gibt es zwei grundsätzliche Methoden der Entfernung von Hotpixeln. Zum einen gibt es den Weg der manuellen Entfernung und zwar durch die Methode des „Stempelns". Diese Möglichkeit der Bearbeitung kann bei PSE in der linken Menüleiste „Verbessern" aktiviert werden. Das Werkzeug ist tatsächlich mit dem Piktogramm eines Stempels dargestellt. Verwendet wird dazu der Kopierstempel, welcher in der unteren Menüleiste abgerufen werden kann.



Dazu ist es zuerst notwendig, das zu bearbeitende Bild zu analysieren, um festzustellen, wo denn Hand anzulegen ist. Wo befinden sich die Hotpixel und wie viele sind es? Denn je nach Größe und Intensität sind die Stempelgröße, die Deckkraft und der Modus zu wählen.

 Copyright by Wolfgang Müller

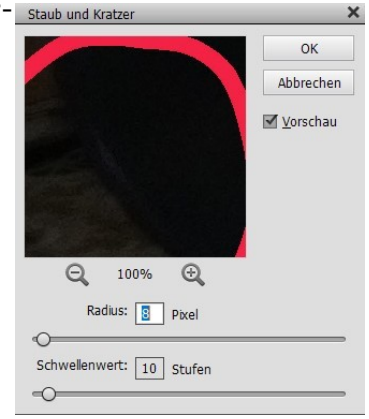
2.1.4 Manuelle Bearbeitung des Hotpixels

Nur mal angenommen, dass sich in dem roten Kreis auf dem Bild ein Hotpixel befinden würde. Folgende Maßnahmen zur Beseitigung: Stempelwerkzeug aufrufen, Kopierstempel anwählen, Größe auf 20 Px, Modus Normal oder Luminanz, Ur-Farbpunkt auf dem Bild auswählen (linke Maustaste + mit der linken Maustaste den Punkt anklicken). Dann mit dem kreisrunden Werkzeug den Hotpixel durch klicken mit der linken Maustaste überdecken. So, das war´s mit der manuellen Methode.

2.1.5 Entfernung in PSE mit dem Menüpunkt „Staub und Kratzer

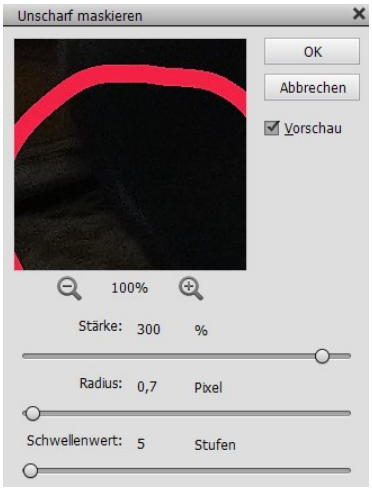
Es gibt einen Menüpunkt bei PSE, der sowohl bei alten eingescannten Fotos sehr hilfreich ist, aber eben auch bei dem Problem Hotpixel. Dabei handelt es sich um den Menüpunkt „Staub und Kratzer", der zu finden ist unter >Filter-Rauschfilter-Staub und Kratzer<. Bei der Aktivierung gibt es als Anzeige eine Vorschau, aber auch die beiden Einstellmöglichkeiten mit dem Wert Radius und Schwellenwert. Jede Veränderung wird sofort im Bild dargestellt.

In unserem einfachen Beispiel haben sich die Werte R8 und S10 ergeben und wie von Zauberhand verschwindet unser angenommener Hotpixel.



Copyright by Wolfgang Müller

Jedoch da ist PSE recht gründlich und verändert mitunter auch einige Feinheiten des Bildes, die wir mit dem nächsten Arbeitsschritt wiederbeleben wollen. Dabei duplizieren Sie bitte die Hintergrundebene und stellen bei der Füllmethode den Parameter auf „abdunkeln" ein. Und schon erscheinen wieder mehr der Feinheiten des Bildes deutlicher. Nun sollte man es sich gut überlegen, ob diesem Bild noch die „Schärfe„ fehlt. Wenn ja, gibt es eine Möglichkeit des Nachschärfens. Das Zauberwort dazu nennt sich „unscharf maskieren", obwohl dabei nichts unscharf gemacht wird, sondern, das Gegenteil ist der Fall. Also Menü <Überarbeiten-Unscharf maskieren anwählen, es erscheint ein Einstellfenster>. (der Begriff stammt aus der alten Dunkelkammertechnik) Einstellbar wäre: Stärke 300%, Radius 0,7 und Schwellenwert 5. Ein Tipp: Wenn sich nicht sicher sind, ob die Notwendigkeit einer Schärfung besteht, einfach ausprobieren. Man kann es ja rückgängig machen.



2.1.6 Verwendung des Programms Hot Pixels Eliminator

Bei einer Internetrecherche bin ich auf ein kleines Tool gestoßen, welches automatisch Hotpixel entfernen soll. Es ist das Programm „Hot Pixels Eliminator" von der Firma Mediachance, welches in englischer Sprache vorliegt. Auf der Webseite dieser Firma gibt es den Download als zip-Datei und namentlich als Hotpixels.zip.

Der Link zur Firma Mediachance: Hotpixels.zip

Für die korrekte Funktion kann ich natürlich nicht garantieren, jedoch bei Bedarf würde ich es auch selber ausprobieren. Ansonsten ist die Webseite aufschlussreich und informiert über das Problem Hotpixel. Viel Spaß beim Test.

 Copyright by Wolfgang Müller

2.2 *Aus Digitale Bildbearbeitung – Teil 1 / 10 Problem Bildstörungen: Rauschen*

Beschreibung:	Stochastische Helligkeits- und Farbschwankungen im Bild
Abhilfe:	Rauschen mit dem Rauschfilter minimieren
Programm:	**PSE, PN**

2.2.1 Wie entsteht überhaupt Rauschen (Bildrauschen)

Bildrauschen entsteht durch verschiedene Faktoren, die die Qualität eines Bildes beeinträchtigen können.

Hier sind einige der Hauptursachen:

Hohe ISO-Einstellungen: Wenn die ISO-Empfindlichkeit der Kamera erhöht wird, um bei schlechten Lichtverhältnissen zu fotografieren, kann dies zu mehr Rauschen führen. Dies liegt daran, dass die Kamera versucht, mehr Licht einzufangen, was auch das Signal-Rausch-Verhältnis erhöht.

Lange Belichtungszeiten: Bei längeren Belichtungszeiten kann das Bildrauschen zunehmen, da der Sensor länger belichtet wird und dadurch mehr thermisches Rauschen entsteht.

Kleine Sensoren: Kameras mit kleineren Sensoren neigen eher zu Bildrauschen, da sie weniger Licht einfangen können und daher das Signal verstärkt werden muss, was das Rauschen erhöht.

Hohe Temperaturen: Bei höheren Temperaturen kann der Kamerasensor mehr thermisches Rauschen erzeugen, was sich negativ auf die Bildqualität auswirkt.

Nachbearbeitung: Übermäßige Nachbearbeitung, wie das Schärfen oder das Anheben der Helligkeit, kann ebenfalls zu verstärktem Rauschen führen.

Bildrauschen kann durch verschiedene Techniken reduziert werden, wie z.B. die Verwendung von Rauschunterdrückungssoftware oder das Fotografieren bei niedrigeren ISO-Werten und kürzeren Belichtungszeiten.

 Copyright by Wolfgang Müller

2.2.2 Welche Merkmale sind mit Bildrauschen verbunden

Bildrauschen, auch als digitales Rauschen bekannt, bezieht sich auf unerwünschte visuelle Störungen in einem Bild, die als zufällige Helligkeits- oder Farbabweichungen erscheinen. Diese Störungen können das Bild körnig oder pixelig wirken lassen und treten häufig bei schlechten Lichtverhältnissen oder hohen ISO-Einstellungen auf.

Es gibt zwei Hauptarten von Bildrauschen:

Luminanzrauschen: Dies zeigt sich als zufällige Helligkeitsunterschiede und wird oft als körnige Textur wahrgenommen.

Farbrauschen: Dies zeigt sich als zufällige Farbabweichungen und kann als bunte Flecken oder Punkte im Bild erscheinen.

Nun bietet PSE verschiedene Werkzeuge an, um dieses Bildrauschen bzw. die Grobkörnigkeit bei Fotos zu beseitigen oder zumindest zu verringern, damit etwas missratene Bilder doch noch verwendet werden können.

2.2.3 Die Anwendung eines Rauschfilters in PSE

Wie es eben so ist, hat die Software von Adobe Namens „Photoshop Elements", in meinem Fall 2025, mehrere Tools, welche im Menü Filter zu finden sind und das Problem des Bildrauschens beseitigen sollen. In der Menüunterauswahl >Rauschfilter< gibt es vier Möglichkeiten, die für uns infrage kämen.

Es sind die Menüpunkte:>Helligkeit interpolieren<, >Rauschen entfernen<, >Rauschen reduzieren< und >Staub und Kratzer entfernen<.

Aber welche Möglichkeit ist für uns zutreffend oder in einem speziellen Anwendungsfall am effektivsten? Und kann man damit wirklich das Problem Bildrauschen beheben?

Ich denke, dass dies wohl auch davon abhängt, wie stark ausgeprägt sich das Rauschen bei dem jeweiligen Foto überhaupt zeigt. Nun sollten wir nicht weiter spekulieren, sondern in die Praxis einsteigen und uns ein Beispielfoto aussuchen und für den Arbeitsschritt „Rauschen beseitigen" bewerten.

 Copyright by Wolfgang Müller

2.2.4 Zuerst immer die Automatikfunktion in PSE

Falls in einem Programm vorhanden verwende ich stets zuerst die Automatikfunktion, um bestimmte Probleme in einem Foto zu beseitigen. Weil wir bei der Bearbeitung von Bildrauschen mehrere Möglichkeiten haben, beginnen wir mit dem Einfachsten. Es ist tatsächlich der Menüpunkt >Rauschen entfernen<.

Nun möchte ich unseren Kandidaten vorstellen, nämlich ein Bild von einer Wand mit Schmucktellern, welches unter schlechten Lichtbedingungen entstanden ist.

Dieses Bild hat eine deutlich erkennbare Grobkörnigkeit und man könnte versuchen, dieses zu verbessern.

Dieser Menüpunkt >Rauschen entfernen< ist wohl nur für wirklich leichte Fälle von Bildrauschen geeignet, wie es sich nach der Bearbeitung zeigt. Bei diesem Filter ist keine Einstellung möglich. So ist festzustellen, entweder es klappt oder eben nicht. Dieses Mal eben nicht. Nehmen wir uns die nächste Möglichkeit vor.

Ich möchte Sie nun bitten, alle Korrekturmöglichkeiten, die PSE für Luminanzrauschen und Farbstörungen bietet, an einem Bild Ihrer Wahl auszuprobieren. Nochmal erwähnt, es treten diese Bildstörungen hauptsächlich dann auf, wenn die Lichtverhältnisse ungünstig sind, also zu wenig Licht vorliegt und bei vorliegenden hohen ISO-Werten.

Achtung: Betrachten Sie bitte ihr Bild immer bei einer Vergrößerung von mindestens 100 %, um Veränderungen bewerten zu können. Zu finden in der Menüleiste unter >Ansicht>Tatsächliche Pixel!

 Copyright by Wolfgang Müller

Noch einmal die Bearbeitungsmöglichkeiten:

- Helligkeit interpolieren
  - Das Interpolieren der Helligkeit ist eine Technik, die verwendet wird, um Bildrauschen zu reduzieren. Dabei werden die Helligkeitswerte der Pixel in einer Auswahl angeglichen. Der Filter sucht nach Pixeln mit ähnlicher Helligkeit und verwirft diejenigen, die sich zu stark von benachbarten Pixeln unterscheiden. Das mittlere Pixel wird dann durch den durchschnittlichen Helligkeitswert der durchsuchten Pixel ersetzt. Mit der Einstellung Radius wird bestimmt, wie groß dieser Suchbereich mit ähnlichen Helligkeitswerten sein soll. Dabei bedeutet auch, große Radiuswert gleich größere Unschärfe.
- Rauschen entfernen (Automatik)
  - keine Einstellmöglichkeit
- Rauschen reduzieren
  - Die Einstellmöglichkeiten sind quasi selbsterklärend: Stärke, Details erhalten und Farbrauschen reduzieren.
- Staub und Kratzer entfernen
  - Mit diesem Filter können Sie optische Störungen wie Staub und Kratzer reduzieren, indem unähnliche Pixel geändert werden. Sie können den Radius und den Schwellenwert anpassen, um die gewünschte Balance zwischen Rauschreduzierung und Detailerhaltung zu finden.

Nun hoffe ich für Sie, dass unter den Bearbeitungsmöglichkeiten ein Favorit dabei war, der ihr Problem schon Bildrauschen lösen konnte, also letztendlich ihr Bild verbessert hat.

Nun muss ich gestehen, dass ich noch einen Geheimfavoriten in petto habe, der bei vielen Einstellmöglichkeiten zum Thema Luminanzrauschen und Farbstörungen einiges verspricht. Deswegen möchte ich dieses Werkzeug von PSE bei unserem Bild mit den Wandtellern anwenden. Schauen wir mal, ob es unseren Ansprüchen gerecht wird.

 Copyright by Wolfgang Müller

2.2.5 Bildrauschen mit Camera Raw reduzieren

Das Plugin Camera Raw von PSE bietet noch eine Möglichkeit das Bildrauschen zu reduzieren. Dabei bewältigt dieses Tool tatsächlich die Probleme bei Helligkeitsrauschen und Farbrauschen, jedoch sind Wunder dadurch auch nicht zu erwarten, heißt, es gibt auch da Grenzen der Bearbeitung von Fotos.

Starten Sie Camera Raw aus dem Menü Datei und öffnen das Bearbeitungsfenster. Dieses Werkzeug von PSE ist eigentlich dafür gedacht, Fotos mit den Rohdaten (RAW) bearbeiten zu können. Jedoch ist es auch ein ideales Tool, um andere Formate wie JPG, TIFF, aber auch PSD nachzubearbeiten. Bei der Benutzung ist praktisch nichts falsch zu machen. Schön finde ich es auch, damit „Grundeinstellungen" als Nachbearbeitung durchzuführen, was wohl auch bei einigen Bildern angebracht ist. Und so kann man es vereinen, nämlich diverse Grundeinstellungen durchzuführen und Farbrauschen zu entfernen, aber auch Helligkeitsrauschen zu reduzieren. Ob die Entfernung von Bildrauschen sinnvoll oder notwendig ist, hängt von der persönlichen Einschätzung des Bildes bezüglich „Rauschen" ab. Man muss nicht auf Biegen und Brechen Hand anlegen.

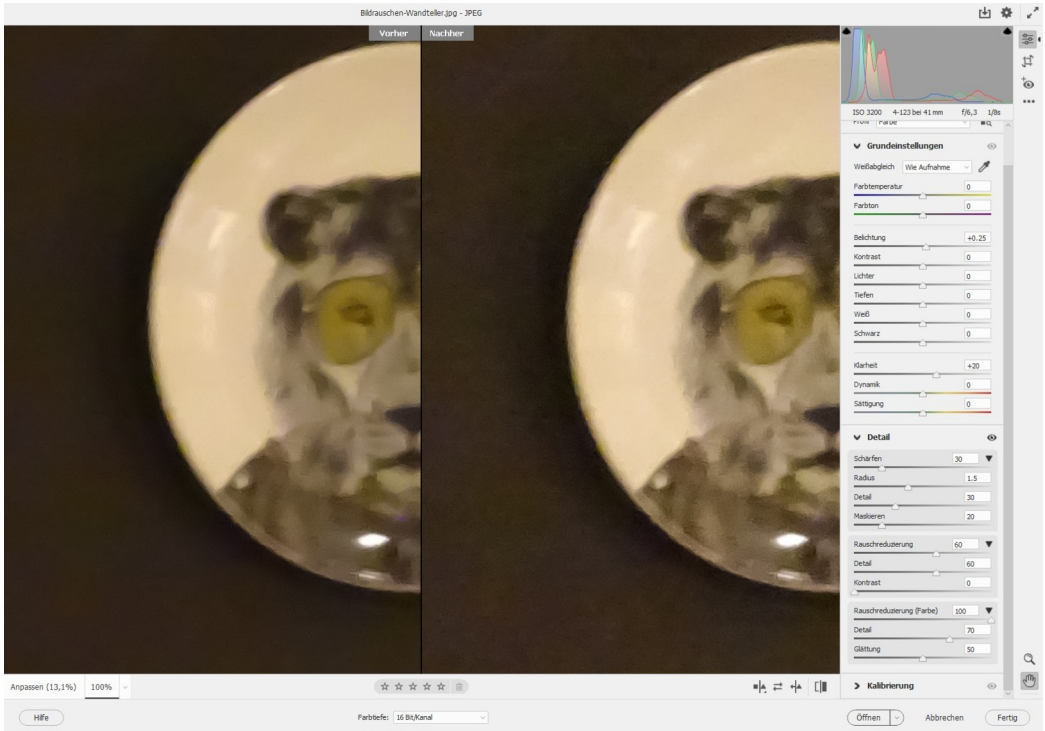
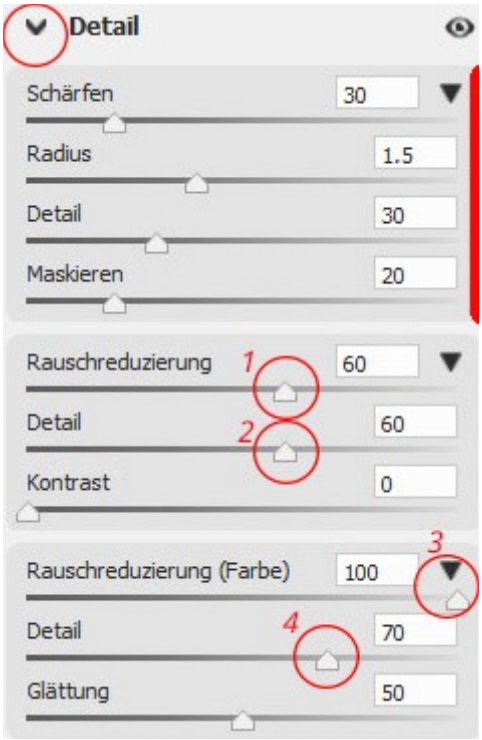


***Bild Wandteller**: Bearbeitungsfenster Camera Raw (zur größeren Darstellung – Bild anklicken)*

 Copyright by Wolfgang Müller

Keine Angst, wenn Sie das Bild nicht genau betrachten können, weil es zu klein und unscharf ist. Bitte auf das Bild klicken, um es größer darzustellen. Bei diesem Wandteller habe ich die Grundeinstellungen automatisch durch das Programm vornehmen lassen.

Nun aber die Detaileinstellungen zur Beeinflussung von Farbrauschen, aber auch Helligkeitsrauschen. Falls Sie beim Öffnen des Plugins keine Einstellwerte erkennen können, klicken sie auf „Detail", um das Menü zu öffnen. Es wird dringend empfohlen, die Vergrößerung auf mindestens 100% einzustellen, um die Bildqualität beurteilen zu können. Praktisch ist es, die Einstellung vorher und nachher zu wählen.



Die mit dem roten Streifen markierten Werte zähle ich zu den erweiterten Grundeinstellungen.

Der Regler (1) reduziert das Helligkeitsrauschen mit meiner Einstellung 60.

Der Regler (2) korrigiert die durch die Einstellung (1) verlorenen Details, also die Feinheiten.

Der Regler (3) reduziert das Farbrauschen und somit die bunten Pixel im Bild.

Der Regler (4) korrigiert wie der Regler (2) die verlorenen Details durch die Einstellung (3).

Sämtliche Einstellungen sind feinfühlig und abwägend durchzuführen, allein schon deswegen, weil nicht wirklich eine hundertprozentig gute Bildqualität erreicht werden kann. Also immer mit Bedacht, denn die Einstellungen sind letztlich immer eine subjektive Einschätzung. Und immer sollte man sich auch die Frage stellen, muss ich es wirklich machen. Denn Bildrauschen zählt seit jeher zu den vorkommenden Bildfehlern, die unter den bekannten Gegebenheiten bei schlechten Bedingungen (siehe Punkt 2.2.1) auftreten. Ich meine schon, dass bei dem Bild das Rauschen reduziert werden konnte.

 Copyright by Wolfgang Müller

2.3 Hinweise zur Bearbeitung mit anderen Programmen

Bei meiner Bildbearbeitung habe ich mich erst einmal auf Photoshop Elements 2025 konzentriert. Bei jeder Bildbearbeitung sollte man prüfen, ob es noch bessere Alternativen in den Bearbeitungsmethoden im Programm Photoshop Elements 2025 (oder in anderen) gibt.

Eine neue Alternative ergibt sich vielleicht bei dem Programm **GIMP**, welches vergleichbar mit **PSE** sein soll. Das Programm ist Freeware.

3. Anwendung der ausgewählten Bearbeitungsmethoden durch einen Hobbyfotografen

Aber zum Schluss möchte ich noch einmal deutlich machten, dass alle durchgeführten Bearbeitungen der Fotos von einem Hobbyfotografen ausgewählt und durchgeführt worden sind. Es ist durchaus möglich, dass ein professioneller Fotograf für die Bearbeitung dieser Bilder andere Korrekturmethoden gewählt hätte, da er andere Bewertungskriterien für sich festgelegt hat und über andere Erfahrungswerte verfügt. Jedoch meine ich, dass sich auch ein interessierter Laie in die Materie recht gut einarbeiten kann, was dann auch in der Anwendung für eine Korrektur seiner gemachten Fotos ausreicht.

Alle Bearbeitungen zeigen ansatzweise die gewählten Bearbeitungsmethoden und es könnten durchaus in einem „Feinschliff" wahrscheinlich noch bessere Ergebnisse möglich sein. Dabei ist der Faktor probieren hoch anzusetzen.

4. Natürlich noch eine Buchempfehlung

- Photoshop Elements 2025 – Schritt für Schritt zum perfekten Bild – Christian Westphalen vom Verlag Galileo Design
- Die große Fotoschule – Das umfassende Handbuch – Christian Westphalen vom Verlag Galileo Design
- Adobe Photoshop Elements 2025 – Das umfassende Handbuch – Jürgen Wolf vom Verlag Galileo Design

15.01.2025 - WM

Copyright by Wolfgang Müller