



AcceleratedVision

ZOOM

Einzigartige Skalierungs-Technologie
für professionelle Ergebnisbilder

SHARPEN
HDR
DENOISE

FOCUS COLOR LUT

ZOOM BLACK & WHITE

EMOTION
ANALOG DIVE

Leitfaden zu den Spezialfunktionen der Programme

ZOOM

ZOOM ist Problemlöser für unbegrenzte Anwendungsgebiete: Projizieren Sie Großaufnahmen an die Wand, vergrößern Bilder für Ausstellungen, optimieren die Qualität eingesannter Dokumente oder vergrößern einen Bildausschnitt – **ZOOM** bietet für jede Skalierungsaufgabe die passende Einstellung.

Mit **ZOOM** skalieren Sie Fotos im **Super-Resolution-Bereich**, in dem alle Skalierungs-Angebote zusammengefasst und optimal aufeinander abgestimmt sind, mit einer einzigartigen Technologie, die bei Bedarf auf das Achtfache in Breite und Höhe skalieren kann und erhalten mit der integrierten Unschärfebereinigung hochwertige, professionelle Ergebnisbilder.

Einzigartig bedeutet, dass ZOOM nicht mit generativer KI arbeitet, sondern mit mathematischen Verfahren, die auf Deep Learning, neuronalen Netzwerken, basieren und das **Erlernen ausschließlich auf das eingeladene Originalbild und nicht auf andere, fremde Vergleichsbilder** bezieht.

Was bedeutet das? Viele Skalierungsprogramme wählen, vereinfacht gesagt, nacheinander ausgewählte Bildteile einer Bilddatei aus und ersetzen sie dann durch neue Bildteile. Das können Kreisteile, Linien, „Puzzleteile“ von Körpern, Tieren oder beliebigen Objekten/Subjekten sein. Dieses „kreative“ Skalieren mit vergleichbaren, „erlernten“ Bildteilen schließt das Hinzufügen von Elementen, die nicht Bestandteile des Originals sind, nicht aus und führt im Ergebnis zu einem „neuen“ Original“ mit entsprechenden Urheberproblemen, weil z. B. das Recht an den Trainingsbildern unklar bleibt.

In ZOOM bleibt das Original immer unangetastet, die Urheberrechte des Ergebnisbildes bleiben exklusiv beim Benutzer, worauf der Programmierer dieses und der weiteren Programme von Accelerated Vision, Herr Piegras, großen Wert legt.

Dieses Programm macht eine mathematisch präzise Skalierung mit ausschließlich im Bild vorhandenen Bildelementen, die quasi „zerlegt“ und vergrößert wieder zusammengesetzt werden, und das jeweilige Trainingsbild ist immer die Originaldatei mit der im entsprechenden Kapitel (**Trainingsbilder**) beschriebenen Ausnahme, dass Sie selbst weitere Trainingsbilder einladen möchten, um das Ergebnis noch weiter zu verbessern.

Das Verfahren, das diese sehr hochwertige und aufwändige Skalierung mit Mustererkennung und „Zusammenbau“ der Puzzlestücke aus dem Bild beschreiben soll, trägt den sehr technischen Titel **Super Symmetric Smart Patches (SSSP)** oder **Super symmetrische intelligente Blöcke**.

Mit zwei weiteren Technologien zur Konturenglättung, dem **Super-Sampling** und dem **Gamma-Aliasing**, erhalten Sie weitere Optimierungsoptionen.

Anmerkung: Die programmübergreifenden Funktionen oder Module wie das RAW-Modul oder alle anderen angebotenen Module, die über die Toolbar eingeblendet werden können, finden Sie in den entsprechenden Leitfäden.

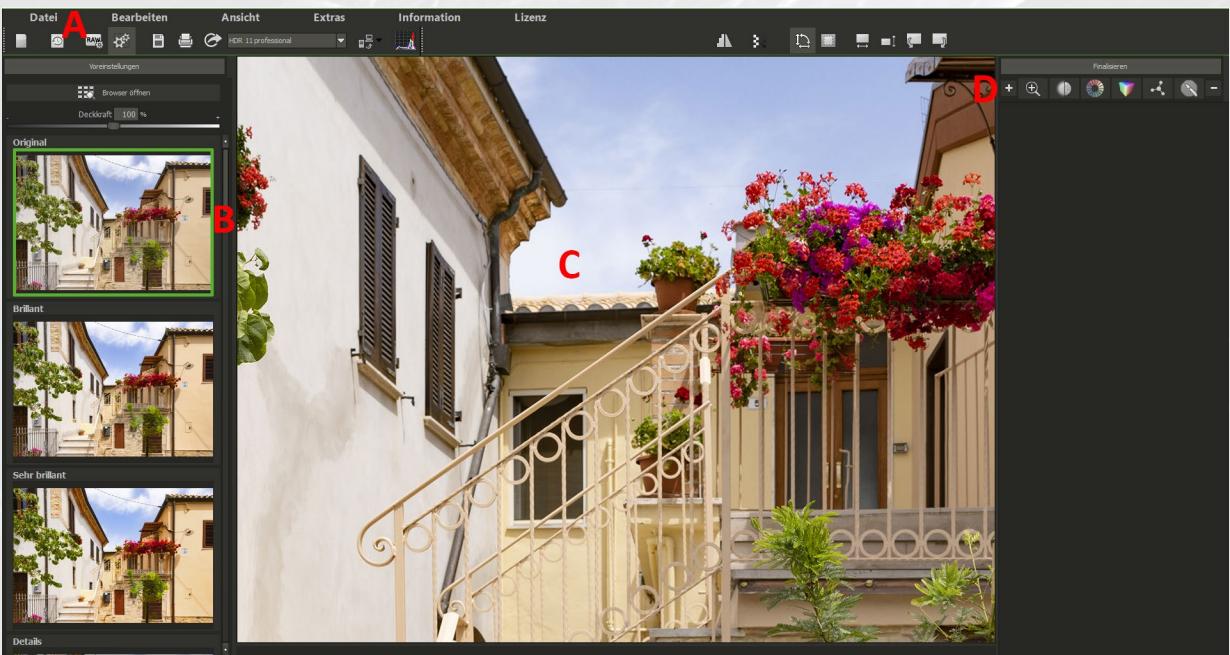
Inhaltsverzeichnis

1. Arbeitsbereich mit speziellen Presets
2. Super-Resolution-Bereich – Übersicht
3. Blitz-Workflow
4. 3 Assistenten mit Workflow-Vorschlägen
5. Bildgröße und Ausgabegröße einstellen
6. Bild zuschneiden
7. Zoom berechnen, Vergleichsansicht, Speichern
8. Modus
9. Algorithmisches Kurzzeitgedächtnis
10. Qualität
11. Gamma-Aliasing Stufe
12. Super-Sampling Auflösung
13. Intelligente Details
14. Fotografische Optionen
15. Spezialisierungen
16. Trainingsbilder

1. Arbeitsbereich mit speziellen Presets

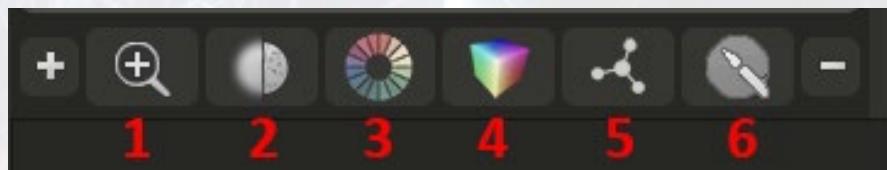
Sind Sie Besitzer eines anderen Programms von **Accelerated-Vision**, müssen Sie sich nicht umstellen. Die Anordnung und Nutzung der Menüs, Werkzeuge und angebotenen Module in der Toolbar oder des RAW-Moduls ist identisch, erfordert keine Umgewöhnung und ist im Leitfaden **Allgemeine Funktionen** ausführlich beschrieben.

Ausgewählte Besonderheiten sind weiter unten beschrieben.



Der Arbeitsbereich von **ZOOM** ist unterteilt in vier Hauptbereiche:

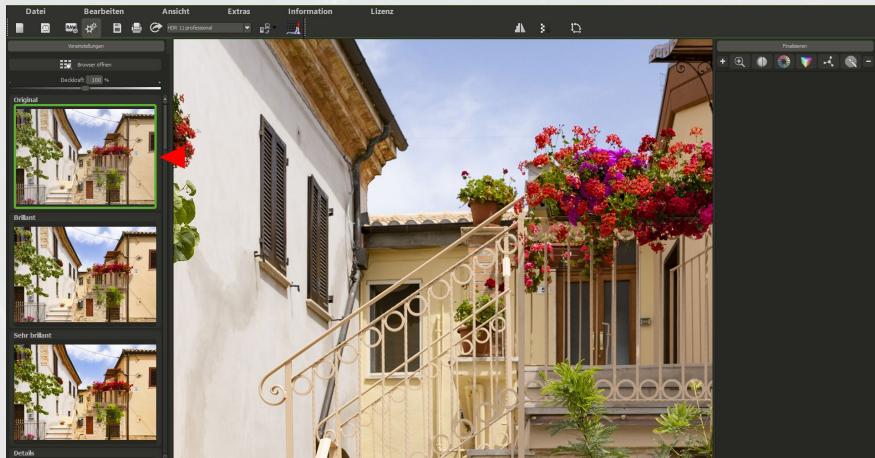
- A: **Menü- und Werkzeugleisten.**
- B: **Presets und Browser, der alle Voreinstellungen im Überblick zeigt.**
- C: **Bildbereich.**



- D: **Toolbar im Finalisieren-Modus** mit den wählbaren Modulen
 - **Super Resolution Bereich** (1).
 - **Virtuelle Mikrodetails** (2).
 - **Farbmodul** (3).
 - **LUT-Modul** (4).
 - **KI-Filter-Bereich** (5).
 - **Sensorfehlerkorrektur** (6).

Anmerkung: Die Benutzeroberfläche, das Interface, ist für **4K-Bildschirme** konzipiert. Bei diesen Bildschirmen sind alle Module im Super-Resolution Bereich sichtbar. Bei **Full-HD-Bildschirmen** müssen Sie etwas runterscrollen, um alle Module und Optionen sehen zu können.

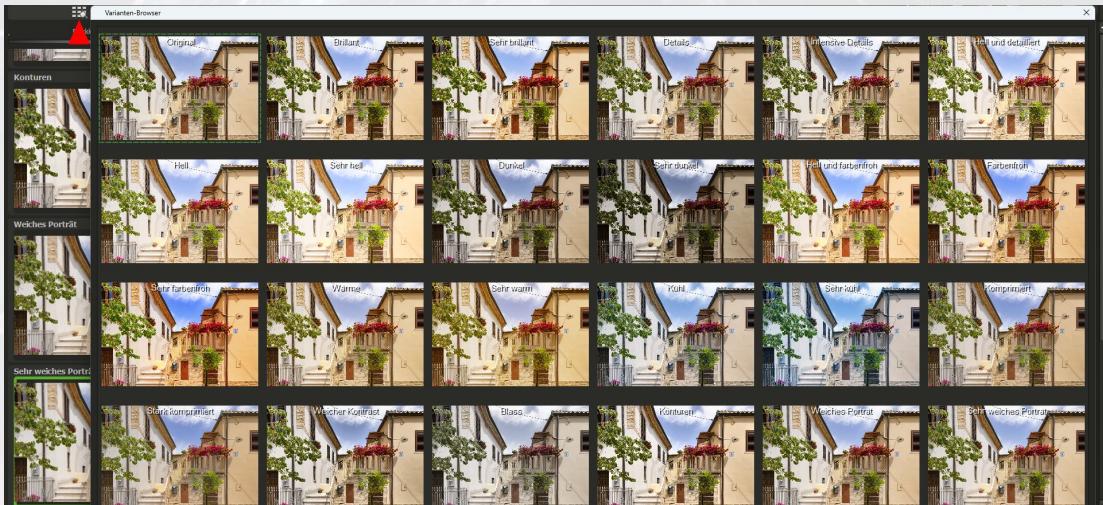
Ausgewählte Besonderheiten:



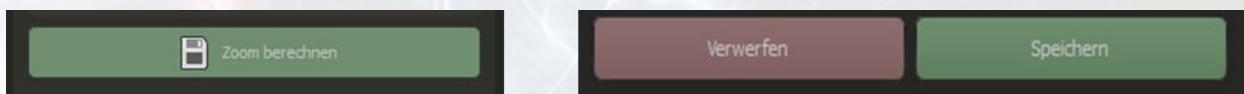
Presets: Die Presets sind keine Voreinstellungen, die verschiedene Vergrößerungs- oder ZOOM-Variationen anbieten.

Hier können Sie bei Bedarf Bildlooks wählen, die vielleicht besser zum gewählten Motiv passen, bevor sie skaliert werden.

Voreingestellt ist das unbearbeitete **Original**.



Browser: Mit Klick in das Browser-Symbol werden alle angebotenen Presets im **Varianten-Browser** angezeigt und können mit Doppelklick in eine Miniatur direkt aufgerufen werden.



Grüner Speichern-Button

Der in vielen Programmen nicht zu übersehende **grüne Speichern-Button** wird in **ZOOM** erst in der Vergleichsansicht eingeblendet (Grafik rechts), nachdem Sie die Berechnung einer gewählten Zoomgröße mit Klick auf **Zoom berechnen** angestoßen haben (Grafik links).

Experte-Modus: In **ZOOM** gibt es nur den **Finalisieren-Modus**.

Bildansicht 100%



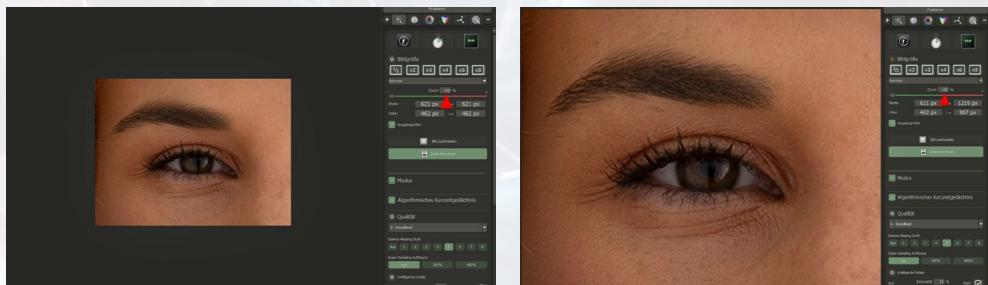
Nach Einladen einer Bilddatei sehen Sie im Vergleich zu anderen Programmen nicht das in die Ansicht eingepasste **ganze Bild**, sondern immer die **100%-Ansicht**. In der Regel also einen vergrößerten Bildausschnitt wie im Beispiel.



Im eingeblendeten **Super-Resolution-Bereich** (siehe nächstes Kapitel) steht daher der Zoom-Regler zu Beginn immer auf **100 %**. Scrollen Sie im Bildbeispiel mit dem Mausrad nach unten oder schneller mit **Doppelklick ins Bild** (oder **Strg + 0**), würde bei **39 %** das ganze Bild angezeigt. **Mit erneutem Doppelklick** (oder **Strg + 1**) sehen Sie wieder die **100%-Ansicht**

Die 100%-Ansicht und die angepasste ganze Bildansicht hängen natürlich von der Original-Bildgröße in Pixeln ab, im Beispiel 3.543 x 2.362 Pixel.

Bei einer RAW-Datei mit 5.563 x 8.191 Pixel würden Sie die ganze eingepasste Bildansicht erst bei **11 %** sehen.



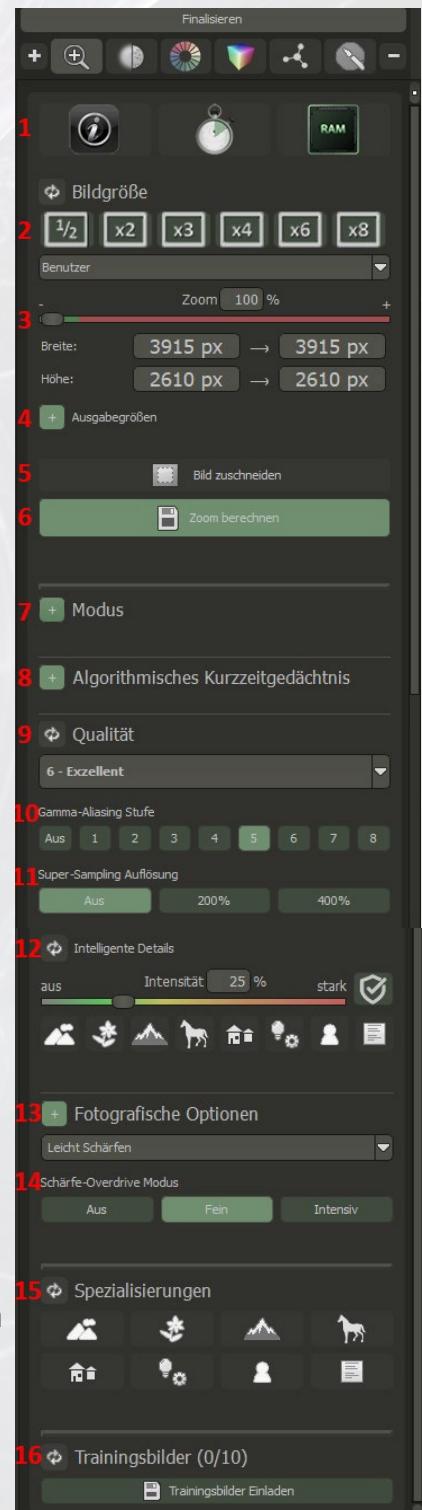
Bei **kleinen Bilddateien**, z. B. Bildausschnitten wie im Beispiel mit 621 x 421 Pixeln oder alten eingescannten Bildern ist bei diesem Bildausschnitt per Doppelklick das Bild bei **196 %** Zoom vollständig sichtbar (Grafik rechts).

2. Super-Resolution-Bereich – Übersicht



Mit Klick in die Schaltfläche mit dem **Lupensymbol** wird das „Herzstück“ des Programms, der umfangreiche **Super-Resolution-Bereich** mit allen Modulen und Optionen eingeblendet, die in den folgenden Kapiteln beschrieben werden:

1. **Workflow-Vorschläge, Berechnungszeit-Schätzung, Speicherüberwachung.**
2. **Zoom-Einstellungen automatisch, manuell.**
3. **Zoom-Regler, mit dem ein Wert für die Vergrößerung der Auflösung eingestellt wird.**
4. **Ausgabegrößen in wählbaren Maßeinheiten, z. B. cm (Größe) und dpi (Auflösung).**
5. **Bildzuschnitt: Öffnet Bildzuschnitt-Fenster.**
6. **Zoom berechnen: Startet die Berechnung des Bildes mit den aktuellen Werten.**
7. **Modus: Blendet die Optionen Chrominanz (Standard) und Spektral ein.**
8. **Algorithmisches Kurzzeitgedächtnis.**
9. **Qualität: Wahl verschiedener Berechnungsqualitäten (Standard Excellent).**
10. **Gamma-Aliasing Stufen (Standard Stufe 5).**
11. **Super-Sampling Auflösung (Standard Aus).**
12. **Intelligente Details (Standard Aus).**
13. **Fotografische Optionen mit wählbaren Voreinstellungen.**
14. **Schärfe-Overdrive Modus (Standard Fein), der zu den fotografischen Optionen gehört.**
15. **Wählbare Spezialisierungen wie Portrait oder Technologie, die das Ergebnis verbessern können.**
16. **Einladbare Trainingsbilder, die das Ergebnis noch weiter optimieren können.**



3. Blitz-Workflow

Verlassen Sie sich auf die standardmäßigen Voreinstellungen, erhalten Sie mit wenigen Klicks und blitzschnell ein sehr gutes, überzeugendes Ergebnisbild. Falls Sie ein Bild vorher bearbeiten möchten, z. B. entrauschen, den Bildlook verändern etc., ist es sinnvoll, diese Bearbeitungsschritte **vor dem Import** durchzuführen, damit die Skalierung auf das Ergebnisbild wirkt. Durch die integrierte Schärfung ist ein Schärfen in **SHARPEN** in der Regel unnötig.



Beispiel: Dieses Schild auf einem alten Eisenbahnwaggon mit dem Seitenverhältnis Breite = **1021 px**, Höhe = **338 px**, soll auf die 3-fache Bildbreite und Höhe skaliert werden.

Schritt 1: Bilddatei einladen (siehe Leitfaden **Allgemeine Dateien**).

Schritt 2: Wahl der Skalierung:

- Mit Klick in die Schaltfläche **x3** wird das Bild sofort hochskaliert,
- der Zoomregler springt auf **300 %**,
- das neue Seitenverhältnis in Pixeln wird rechts von der Originalgröße angezeigt: **3063 px x 1014 px**.

Anmerkung: Das Seitenverhältnis bleibt immer konstant.



Schritt 3: Anzeige der Ausgabegröße in metrischen Einheiten (nicht zwingend erforderlich, aber informativ und hilfreich, wenn das Bild an ein Medium, z. B. **Druck auf Papier oder T-Shirt**, übergeben werden soll).

Anmerkung: Oberhalb der Ausgabegrößen sehen Sie die **Größenangaben immer in Pixeln, weil digitale Bilder nur aus Pixeln bestehen**.

- Mit Klick in die Schaltfläche **Ausgabegrößen** werden die umgerechneten Werte in **cm**, **mm**, **Zoll** und **Pica** eingeblendet.
Im Beispiel werden **25,93 x 8,59 cm bei 300 dpi** angezeigt,
- Der darunter angezeigte **dpi-Wert**, die **Druckauflösung des eingeladenen Bildes**, wird automatisch aus den Bilddaten ermittelt und angezeigt. Fehlt diese Information, wird der dpi-Wert automatisch auf **72 dpi** gesetzt.
Sie können diesen Wert bei Bedarf wunschgemäß ändern.
- Die Bildansicht wechselt entsprechend der gewählten Zoomgröße und zeigt den entsprechend vergrößerten Bildausschnitt.

Schritt 4: Berechnung mit den aktuellen Einstellungen starten:



Mit Klick in die Schaltfläche **Zoom berechnen** wird die Berechnung mit den **Standard-Einstellungen** gestartet.

Diese Standard-Einstellungen, die an den grünen Schaltflächen oder den eingeblendeten Werten erkennbar sind, sorgen auch ohne individuelle Eingriffe für beeindruckende Ergebnisbilder. Standardmäßig eingestellt sind:

- **Modus** steht auf **Chrominanz**.
- **Algorithmisches Kurzzeitgedächtnis** ist **aktiv**.
- **Berechnungsqualität** steht auf **Excellent**.
- **Gamma Aliasing** steht auf **Stufe 5**.
- **Super-Sampling Auflösung** ist deaktiviert (**Aus**).
- **Intelligente Details**: Die **Intensität** des Hereinrechnens von intelligenten Details steht auf **25 %**.
- **Fotografische Optionen** sind auf **Leicht Schärfen** voreingestellt.
- **Schärfe-Overdrive Modus** steht auf **Fein**.



In Abhängigkeit der Bildgröße wird nach Beenden der Skalierungs-Berechnung, im Beispiel sind in der Kopfzeile 0,170 sec für die Berechnungszeit angezeigt, das **Vergleichsfenster mit der Speicher-Option** eingeblendet.

Schritt 5: Überprüfen der Skalierungs-Qualität, Speichern



Die Vergleichsansicht zeigt auf der linken Seite das Original mit dem gezoomten Bildausschnitt, rechts das Ergebnisbild.

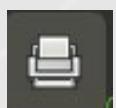
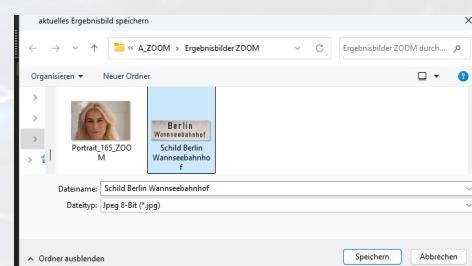
Standardmäßig ist die „fließende“ Ansicht eingestellt: Links das Original, rechts die „weiterführende“ berechnete Ansicht.

Qualität überprüfen mit der Lupe: Die Vergleichsansicht bietet einen guten Vergleich zwischen dem Original und der berechneten gezoomten Version. Wollen Sie Details näher beurteilen, klicken Sie auf das **Lupensymbol**, das standardmäßig auf **400 %** steht und wählen eine Stelle im Bild, wo der Vorher – Nachher-Vergleich deutlicher sichtbar ist. Im Beispiel ist das ein „e“ vom „Wannseebahnhof“ und zeigt beeindruckend den Qualitätsunterschied: Die Artefakte sind praktisch verschwunden, die Konturen grenzen sich sauber vom Hintergrund ab, und der Blick auf die „große“ Vergleichsansicht bestätigt den Eindruck: Das Schild wirkt auch in der 3-fachen Vergrößerung klar, scharf, aber auch mit homogenen Übergängen an den Kanten.



Identische Ansicht links und rechts: Mit Klick in die 3. Schaltfläche von links sehen Sie links (Original) und rechts (Ergebnis) denselben Bildausschnitt, was in vielen Fällen einen noch besseren und schnelleren Vergleich ermöglicht.

Schritt 6: Speichern



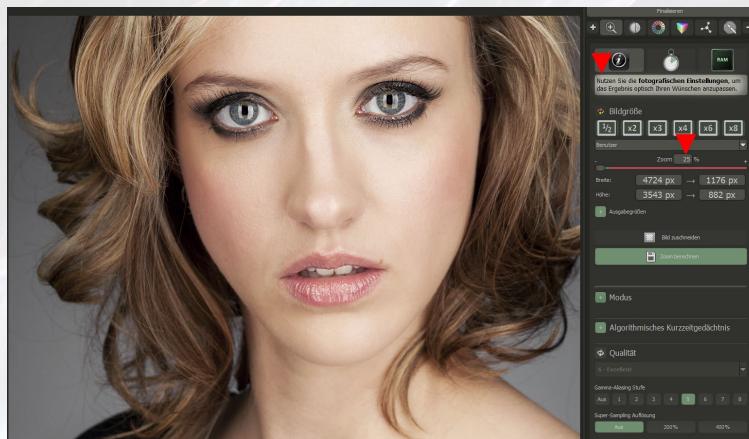
Mit Klick in die grüne Schaltfläche **Speichern** öffnet sich wie in allen Programmen das Fenster mit dem Speicherdialog, in dem Sie das Ergebnisbild **speichern** und bei Bedarf **ausdrucken** können (Schaltfläche rechts).

4. 3 Assistenten mit Workflow-Vorschlägen



ZOOM bietet **3 Assistenten** an, die bei Bedarf wichtige oder hilfreiche Informationen anbieten:

1. Zeigt mit Klick darein **Workflow-Vorschläge** an.
2. Zeigt mit Klick darein die **Berechnungszeit-Schätzung** auf Basis der aktuell gewählten Einstellungen an.
3. Zeigt die **Speicherüberwachung** für die aktuellen Einstellungen an.



Informations- oder Workflow-Assistent

Der Workflow schlägt in Abhängigkeit vom Motiv und der gewählten ZOOM-Stufe Bearbeitungsschritte vor, die Sie ganz oder teilweise nachvollziehen können, um bei Bedarf ein noch besser auf Ihre Vorstellungen abgestimmtes Ergebnisbild zu bekommen.

Die beiden Assistenten rechts daneben „begleiten“ Ihre aktuellen Einstellungen mit Informationen zur geschätzten **Berechnungszeit, die abhängig von der Skalierung und den gewählten Einstellungen ist** und möglicher Warnung vor nicht ausreichendem **Arbeitsspeicherplatz**.

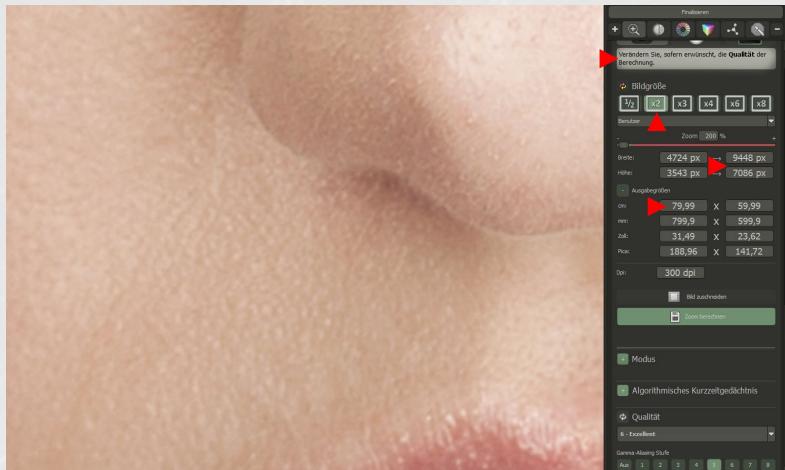
Beispiel: Das Bild eines Models soll für ein Poster im Schaufenster auf **200 %** skaliert werden. Die Grafik zeigt die per Doppelklick ins Bild herausgezoomte Vollansicht bei **25 %, also eine Verkleinerung**, worauf sich die eingeblendeten Informationen beziehen.

Mit Klick in die Schaltfläche mit dem Informationssymbol wird der Vorschlag eingeblendet: **Nutzen Sie die fotografischen Einstellungen, um das Ergebnis Ihren Wünschen anzupassen.**



Geschätzte Berechnungszeit/Speicherplatz: Mit Klick in die Schaltflächen rechts daneben werden die Informationen eingeblendet: **Die Berechnung wird in wenigen Sekunden abgeschlossen sein**, und es steht **genügend freier Arbeitsspeicher** zur Verfügung, wenn die Verkleinerung (25 %) berechnet wird.

Skalierung wählen

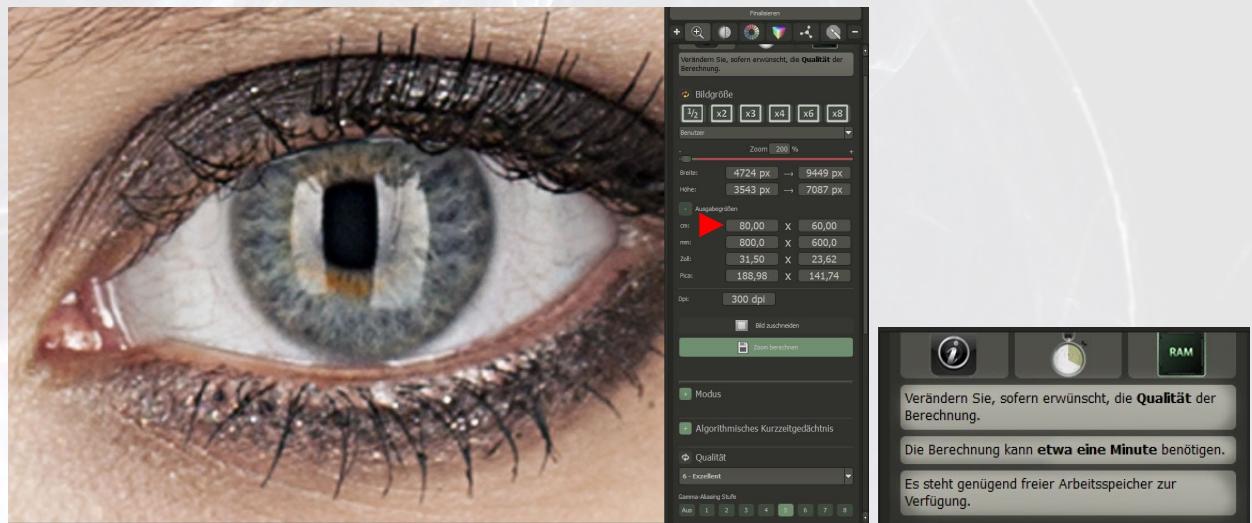


Wählen Sie jetzt die gewünschte Skalierung mit Klick in die Schaltfläche **x2**, hat sich der erste Vorschlag geändert: **Verändern Sie, sofern erwünscht, die Qualität der Berechnung.**

Vor dem Eingehen auf diesen Vorschlag sind 2 Anpassungen sinnvoll:

Ausgabegröße in cm anpassen: Die automatisch errechnete Ausgabegröße steht auf 79,99 x 59,99 cm.

Mit Klick in das Feld der Ausgabebreite können Sie den gewünschten Wert von **80** eingeben. Die Länge wird automatisch proportional auf **60 cm** angepasst.

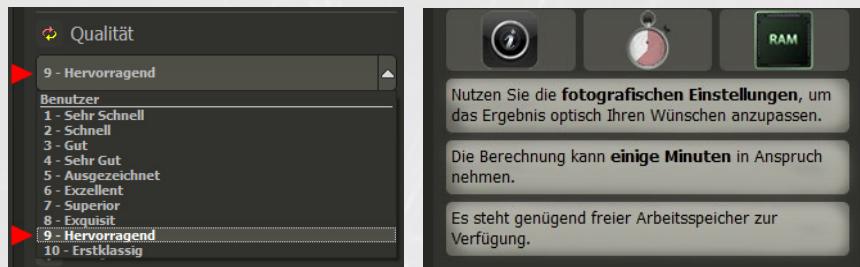


Die aktuelle **Berechnungszeit** wird bei dieser Skalierung auf etwa **1 Minute** geschätzt, es steht genügend freier Arbeitsspeicher zur Verfügung.

Bildausschnitt anpassen: Der Bildausschnitt in der Grafik oben ist nicht besonders aussagefähig. Mit gehaltener Maustaste verschieben Sie den Bildausschnitt an eine gewünschte Stelle, z. B. das Auge.

Anmerkung: Genau dieser sichtbare Bildausschnitt wird nach Anstoßen der Zoom-Berechnung auch im Vergleichsfenster gezeigt. Daher kommt diesem gewählten Bildausschnitt in der festgelegten Zoomstufe eine größere Bedeutung zu als in anderen Programmen: „You get what you see“.

Qualität ändern

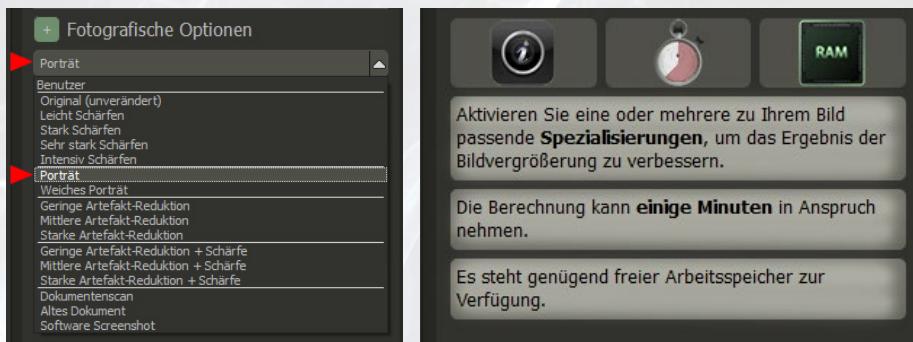


Die Berechnungsqualität steht standardmäßig auf **6 - Excellent**.

Ändern Sie diese Berechnung beispielsweise auf die vorletzte Stufe **9 - Hervorragend** und wechseln dann wieder zu den 3 Informationsfenstern, hat sich der Workflow-Vorschlag für den nächsten Schritt geändert:

Nutzen Sie die fotografischen Einstellungen, um das Ergebnis optisch Ihren Wünschen anzupassen.

Die Schätzung der Berechnungszeit hat sich auf **einige Minuten verlängert**.



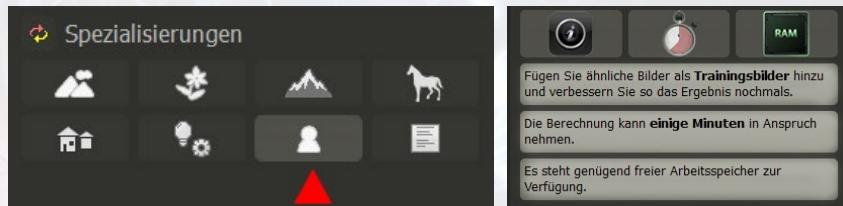
Fotografische Optionen

Die fotografischen Optionen stehen standardmäßig auf **Leicht Schärfen**.

Wählen Sie bei diesem Motiv z. B. **Portrait** und wechseln wieder zu den 3 Informationsfenstern, schlägt der Workflow-Assistent den nächsten Schritt vor:

Aktivieren Sie eine oder mehrere zu Ihrem Bild passende Spezialisierungen, um das Ergebnis der Bildvergrößerung zu verbessern.

Die beiden anderen Informationen haben sich nicht geändert.



Spezialisierungen

Dieses Modul ist standardmäßig **inaktiv**. Wählen Sie beispielsweise eine zum Motiv passende Spezialisierung **Portrait**, wird dem Programm quasi mitgeteilt, dass es sich bei dem Bild um ein Portrait handelt und es intern auf die entsprechenden Trainingsbilder zugreifen soll.

Wechseln Sie dann wieder zu den 3 Informationsfenstern, schlägt der Workflow-Assistent den nächsten Schritt vor:

Fügen Sie ähnliche Bilder als Trainingsbilder hinzu und verbessern Sie so das Ergebnis nochmals.

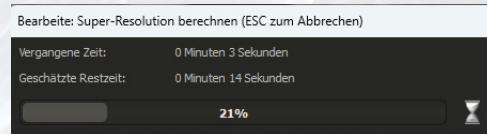
Trainingsbilder



Mit Klick in die Schaltfläche **Trainingsbilder einladen** wählen Sie ein möglichst ähnliches Motiv aus einem Ordner Ihrer Wahl. Bei Bedarf können Sie bis zu 10 Trainingsbilder einladen.

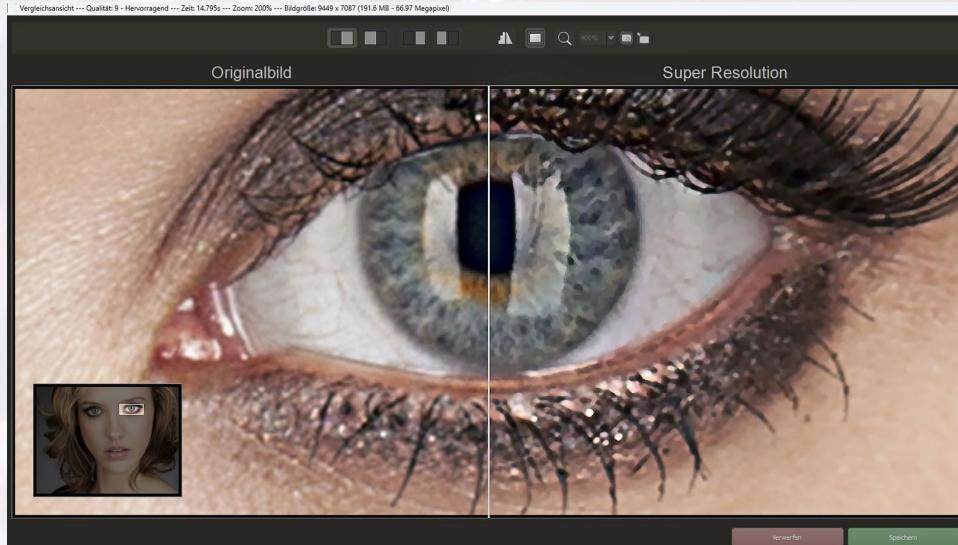
Wechseln Sie dann erneut zu den 3 Informationsfenstern, schlägt der Workflow-Assistent den nächsten (letzten) Schritt vor: **Wollen Sie das Ausgangsbild noch verändern? Das RAW-Modul wird Ihnen da weiterhelfen.**

In diesem Modul könnten Sie z. B. Bilder noch gerade ausrichten, das Bild entrauschen oder Helligkeiten, Farben wunschgemäß manipulieren.



Neue Berechnung anstoßen: Sind Sie mit Ihren Entscheidungen zufrieden und verzichten auf diesen letzten Vorschlag, stoßen Sie mit Klick in die Schaltfläche **Zoom berechnen** die Skalierung mit den aktuell geänderten Einstellungen an. Das eingeblendete Informationsfenster zeigt die vergangene und geschätzte Restzeit der Berechnung an.

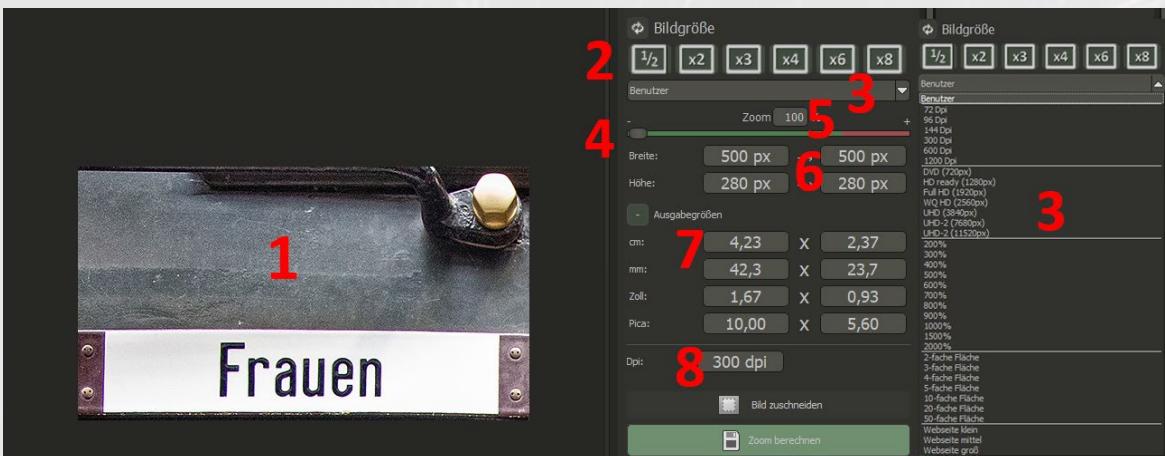
Berechnung abbrechen: Falls Ihnen die Berechnungszeit zu lang ist, kann der Vorgang mit der **ESC-Taste** abgebrochen werden.



Fertiges Ergebnisbild: Dieses Ergebnisbild nach „geführtem“ Workflow lässt weder in der vergrößerten Detailansicht noch im Druck Wünsche offen.

Anmerkung: Alle durchgeführten Workflow-Optionen werden in den entsprechenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

5. Bildgröße und Ausgabegröße einstellen



Wie im ersten Kapitel **Arbeitsbereich** beschrieben, steht der **Zoomregler** nach Einladen einer Bilddatei immer auf **100 %**. Bei kleinen Bilddateien wie im Beispiel dem Ausschnitt eines historischen Eisenbahnwaggons ist das Bild nicht in das Programmfenster eingepasst. Bei großen Bilddateien sehen Sie einen vergrößerten Bildausschnitt, der per Doppelklick ins Bild in das Programmfenster eingepasst werden könnte mit der entsprechenden beim Zoomregler angezeigten Skalierung in %.

Zum Einstellen der gewünschten Bildgröße bzw. passenden Skalierung bietet **ZOOM** verschiedene gleichwertige Optionen an.

Unabhängig von der gewählten Methode sehen Sie immer:

- Beim **Zoomregler** den Wert für die **Vergrößerung der Auflösung in %**.
- Die **Zielgröße** (Breite und Höhe) in **Pixeln**.
- Bei aufgeklappten **Ausgabegrößen**: Die **metrischen Ausgabegrößen** in Abhängigkeit von der **dpi-Zahl**.

Sie wählen das für Sie sinnvolle Vorgehen:

1. **Skalieren nach „Sicht“**: Sie **scrollen mit der Maus** das Bild auf die gewünschte Vergrößerung/Verkleinerung, der Zoomregler bewegt sich parallel dazu und die aktuellen Zoom-Werte werden angezeigt.
2. **Direkteingabe** der gewünschten Vergrößerung/Verkleinerung.
3. Wahl einer **Größen-Voreinstellung**, z. B. **Full HD** oder **Webseite klein**.
4. Skalieren mit dem **Zoomregler** bis zur gewollten Skalierungsgröße.
5. **Eingabe eines Wertes in %**.
6. **Eingabe der Zielgrößen** (Breite und Höhe) in **Pixeln**.
7. **Ausgabegrößen ändern** bei den Wahlmöglichkeiten.
8. **Dpi-Zahl bei Bedarf überschreiben**: Die Ausgabegrößen z. B. in cm beziehen sich immer auf die angezeigte dpi-Zahl, im Beispiel 300 dpi. Überschreiben Sie die dpi-Zahl, ändern sich entsprechend die Ausgabewerte.

Skalieren nach Sicht



Scrollen Sie mit dem Mausrad das Bild auf die gewünschte Größe und bestimmen mit gehaltener Maustaste den Bildausschnitt, den Sie nach der Berechnung im Vergleichsfenster zur Beurteilung der Qualität sehen möchten. Bei jeder Vergrößerung oder Verkleinerung sehen Sie parallel dazu im **Super-Resolution Bereich** die Veränderungen:

- Der **Zoomregler** bewegt sich nach rechts (Vergrößerung) oder links (Verkleinerung).
- Der **Zoomwert in %** wird angezeigt.
- Die **Ausgabegrößen** werden in Abhängigkeit vom dpi-Wert angezeigt.

Direkteingabe der gewünschten Vergrößerung/Verkleinerung



Diese oft schnellste Option legt blitzschnell gewünschte Auflösungen für den Bildzoom fest (von links nach rechts):

- **Halbe** Bildbreite und Höhe (**1/2**).
- **Doppelte** Bildbreite und Höhe (**x2**).
- **3-fache** Bildbreite und Höhe (**x3**).
- **4-fache** Bildbreite und Höhe (**x4**).
- **6-fache** Bildbreite und Höhe (**x6**).
- **8-fache** Bildbreite und Höhe (**x8**).

Wie beim Scrollen bewegt sich parallel zur gewählten Skalierung der Regler, der Zoomwert in % wird angezeigt (im Beispiel **600 %** bei **x6**) und die entsprechenden Werte in Pixeln oder die Ausgabewerte.

Wie immer ist es auch hier sinnvoll, vor der Berechnung der gewählten Zoomgröße den geeigneten Bildausschnitt für die Beurteilung einzustellen.

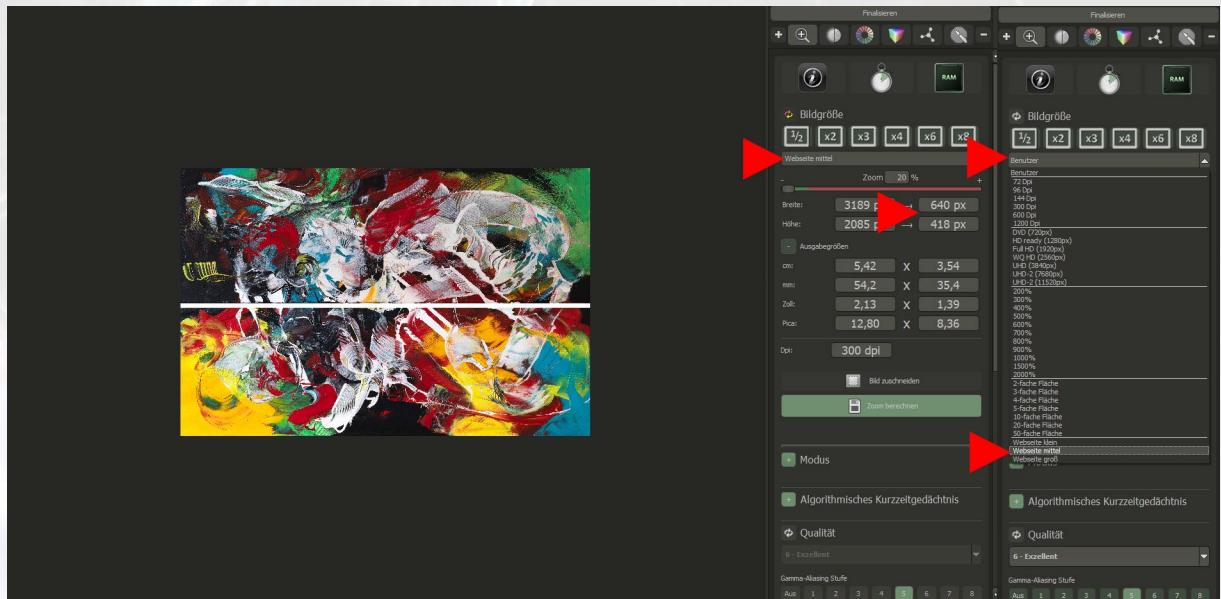
Zurücksetzen: Mit Klick in die bunten umlaufenden Pfeile wird die gewählte Skalierung zurückgesetzt.

Skalieren mit Voreinstellungen



Die Voreinstellungen bieten zahlreiche beliebte Skalierungsvorschläge für **Vergrößerungen** oder **Verkleinerungen** und **dpi-Werte** zum Umsetzen per Mausklick an.

Im Beispiel soll das Bild einer Künstlerin für die Webseite vorbereitet werden. Die Grafik zeigt auch die Presets auf der linken Seite, weil diese Miniaturen immer das Original, nicht die 100 %-Ansicht zeigen.



Mit Klick in die Schaltfläche **Benutzer** oder den kleinen Pfeil daneben werden alle Voreinstellungen für die zu errechnende Größe des Bildes eingeblendet. Wählen Sie jetzt z. B. **Webseite mittel**, werden die dazugehörigen Pixel-Werte sofort angezeigt und Sie könnten mit Klick auf **ZOOM berechnen** zum Vergleichsfenster mit der Speicher-Option wechseln.

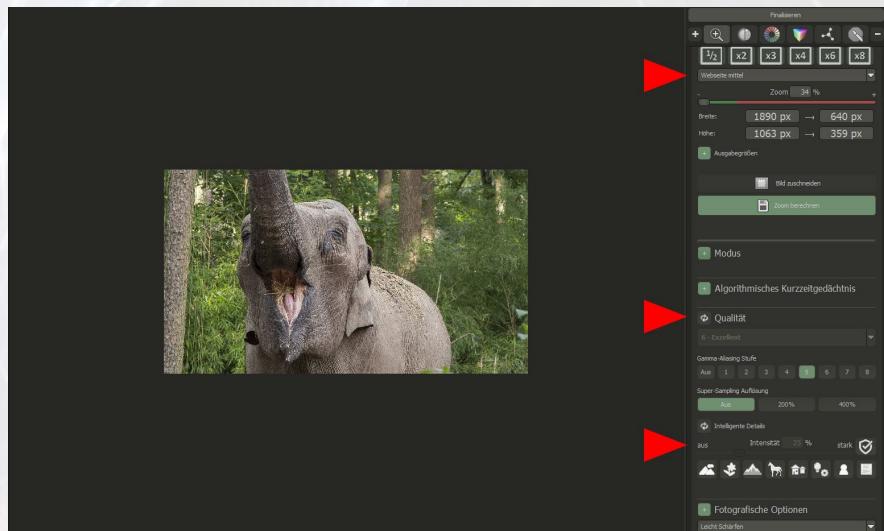
Bilddateien kleiner skalieren

Bei jeder „Runterskalierung“ gehen Details im Bild verloren, weil das Ergebnisbild weniger Pixel als vorher hat.



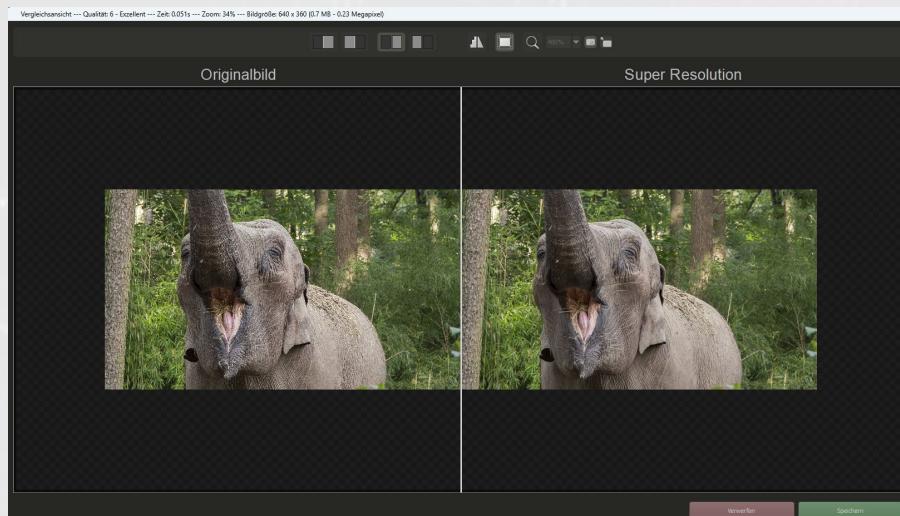
ZOOM verkleinert Bilddateien genauso qualitativ hochwertig wie es Bilder vergrößert, „kaschiert“ den Detailverlust mit einer aufwändigen Technologie und erhält den für die Beurteilung wichtigen **Schärfeeindruck** des Bildes.

Laden Sie eine Bilddatei ein, steht der Zoomregler wie im Bildbeispiel auf der vorherigen Seite immer auf **100 %** mit allen aus dem Blitzworkflow bekannten **Standardeinstellungen im Super-Resolution Bereich**.



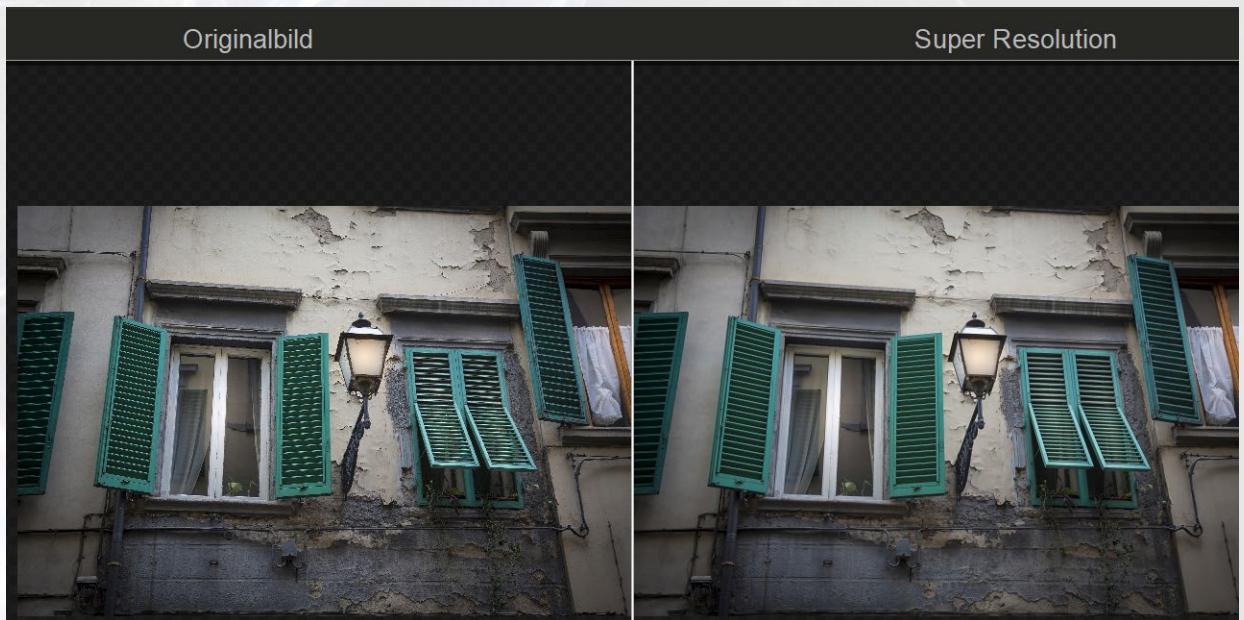
Scrollen Sie das Bild mit dem Mausrad auf eine gewünschte Verkleinerung oder wählen von den weiteren Optionen z. B. „½“ oder die Voreinstellung **Webseite mittel** wie im Beispiel, werden bestimmte Module wie **Qualität** und **Intelligente Details** vom Programm deaktiviert und haben auf die Berechnung keinen Einfluss, weil **ZOOM** die Verkleinerungen mit einem anderen Verfahren durchführt und diese Schaltflächen dabei nicht mehr relevant sind. Die gewählte automatische Voreinstellung hier und auf der vorherigen Seite mit dem Kunstbild sind bewusst gewählt, weil **ZOOM gerade auch für solche und andere Herausforderungen, bei denen beliebige Verkleinerungen bis hin zu Miniaturen, Icons, Logos und Vieles mehr der ideale Problemlöser für viele Szenarien ist.**

Bilddateien kleiner skalieren - Vergleichsansichten



Normalerweise werden „runterskalierte“ Bilder immer etwas pixelig und führen zu einem sichtbaren Qualitätsverlust z. B. auf der Webseite oder einer Foto-CD.

Werden Verkleinerung in ZOOM berechnet, sieht das Ergebnis beeindruckend gut, „sauber“, ohne verpixelte Kanten und mit nur sehr geringem Detailverlust aus. Auch die **integrierte Schärfung** beim Verkleinern sorgt dafür, dass das Ergebnisbild nicht zu „weich“ wird.



Anmerkung für technisch Interessierte: Dieses besondere Verfahren, **„Quantisierende („zählende“) Verkleinerung“**, nimmt nicht wie andere gängige Verfahren nur **einen** Pixel aus einem Block bei der Verkleinerung heraus, sondern den **ganzen Block**, der der neue, verkleinerte Pixel werden soll, verkleinert ihn anschließend und bildet den Durchschnitt.

Das 3. Bildbeispiel mit derselben Voreinstellung **Webseite mittel** verdeutlicht das Ergebnis dieser qualitativ hochwertigen Verkleinerung besonders an den grünen Fensterläden noch einmal besonders anschaulich, weil die Konturen beeindruckend glatt geworden sind mit einem absolut überzeugenden Gesamteindruck.

Zoomregler mit grünem und rotem Bereich

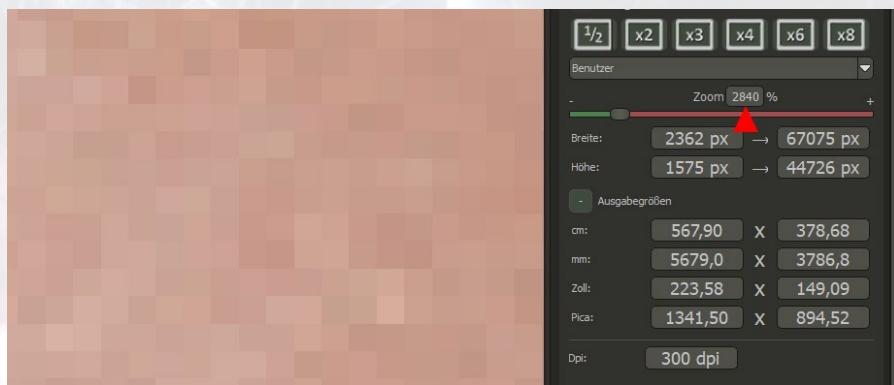
Die Vergrößerung von Pixelbildern hat Grenzen, oder um es plakativer zu beschreiben: Aus einem **5x5 Pixel-Bild** kann auch das beste Skalierungsprogramm kein **10x10 m** großes Plakat für den Druck berechnen, und das möglichst verlustfrei ohne Artefakte, Unschärfen oder Verlust an Details.

ZOOM setzt aber neue Maßstäbe bei der Vergrößerung von Bildern und schiebt die Grenzen des Machbaren weit hinaus, wie auch das folgende Beispiel zeigt:



Der Zoomregler ist in einen **grünen** („gut, unkritisch“) und einen **roten** („kritisch“) Bereich unterteilt.

Bei kleinen Bilddateien wie dem Schild auf dem historischen Eisenbahnwaggon ist der grüne Bereich deutlich größer, bei größeren Dateien wie diesen kleiner.



Der rote Bereich beginnt genau da, wo die maximale Bildgröße erreicht ist, das entspricht **3 Gigapixel (3 Milliarden- Pixel-Bild)** oder in diesem Beispiel einem **Zoom-Wert von 2.840%, 67.075 x 44.726 px** bzw. für einen Druck bei 300dpi **5,68 x 3,79 m**, also sehr beeindruckende Zahlen.

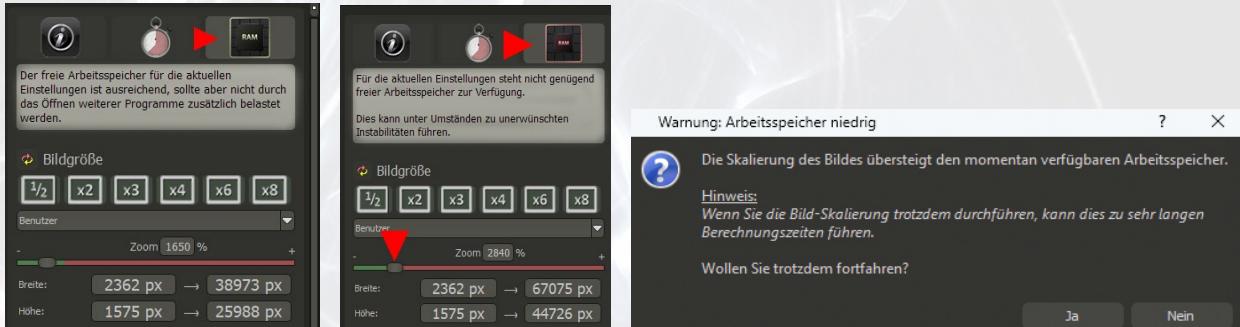
Der Arbeitsspeicher ist dann an seiner Grenze angelangt, wobei die Grenze natürlich von der Größe des Arbeitsspeichers eines Nutzers abhängt.

Speicherüberwachung mit „Ampelfarben“



Die Speicherüberwachung, die nicht nur die aktuell eingestellte Skalierung, sondern auch alle anderen standardmäßig oder individuell veränderten Einstellungen berücksichtigt und überwacht, visualisiert mit den 3 Ampelfarben **Grün, Gelb und Rot**, ob Sie sich im beruhigenden, etwas kritischen oder stark grenzwertigen Bereich befinden. Das Beispiel zeigt, dass Sie nur in extremen Situationen diese Grenze erreichen oder überschreiten:

Bei einem **8-fach-Zoom**, einer Vergrößerung von **800 %**, leuchtet die Schaltfläche **grün** und zeigt an: **Es steht genügend freier Arbeitsspeicher zur Verfügung.** **Nach Berechnung** und erneutem Einladen steht der Zoomwert auf 6% und zeigt ein **beeindruckendes, druckfertiges Ergebnisbild von 160x107 cm.**



Wird der Zoomregler bis zum Wert von **1.650 %** gezogen, wechselt das **Grün** in ein helles **Gelb** mit der darunter stehenden Information: **Der freie Speicherplatz für die aktuellen Einstellungen ist ausreichend**, sollte aber nicht durch Öffnen weiterer Programme zusätzlich belastet werden (Grafik links). Bei **2.840 %** wird der Zoomregler blockiert, aus dem **Gelb** wird **Rot** mit der Information: **Für die aktuellen Einstellungen steht nicht genügend freier Arbeitsspeicher zur Verfügung.** Dies kann unter Umständen zu unerwünschten Instabilitäten (Beenden des Programms) führen (Grafik Mitte). **Anmerkung:** Die Warnmeldung orientiert sich an der **Größe des Arbeitsspeichers Ihres PC.**

Warnung: Klicken Sie jetzt auf **Zoom berechnen**, wird der Warnhinweis eingeblendet, dass die Berechnungszeiten sehr hoch sind, wenn Sie trotzdem die Berechnung anstoßen, was nicht empfehlenswert ist (Grafik rechts).

Eingabe eines Wertes in %

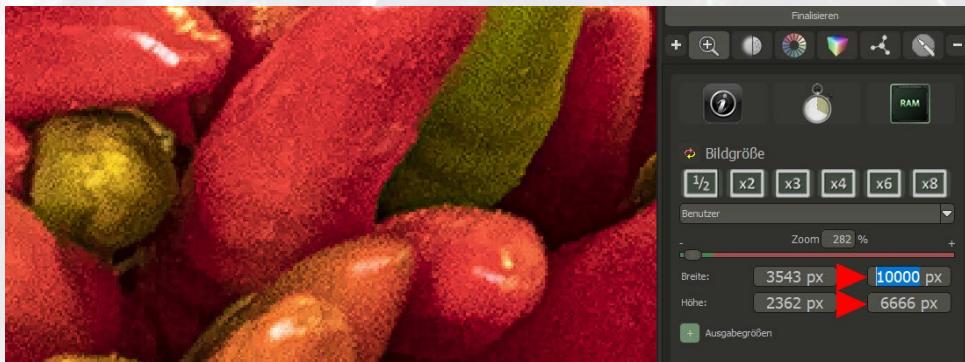


Mit Klick in das Feld mit dem angezeigten **Zoomwert in %** geben Sie einen gewünschten Wert ein, z. B. **178** wie in der Grafik.

Parallel zur Änderung der Eingabe wird die Stellung des Zoomreglers angepasst und in der darunter liegenden Anzeige die entsprechenden Zielwerte in Pixeln angezeigt.

Wählen Sie einen Wert, der in diesem Beispiel die **maximale Größe übersteigt**, z. B. **2000**, wird der Wert automatisch auf die maximal mögliche Größe reduziert, im Bildbeispiel wären das **1.893 %**.

Eingabe der Zielgrößen in Pixel



Mit Klick in das Feld mit dem angezeigten **Zielwert in px** geben Sie einen gewünschten Wert ein, z. B. **10.000** wie in der Grafik.

Es ist egal, ob Sie einen Wert bei Breite oder Höhe eingeben, der entsprechende andere Wert ändert sich **immer proportional mit** und kann nicht separat verändert werden.

Parallel zur Änderung der Eingabe wird die Stellung des Zoomreglers angepasst und im Feld mit der Anzeige des Zooms in % der entsprechende Zielwert angezeigt.

Wählen Sie einen Wert, der in diesem Beispiel die **maximale Größe übersteigt**, z. B. **70.000 bei der Höhe**, wird der Wert automatisch auf die maximal mögliche Größe reduziert, im Bildbeispiel wären das **67.082 px**.

Ausgabegrößen und Dpi-Werte ändern

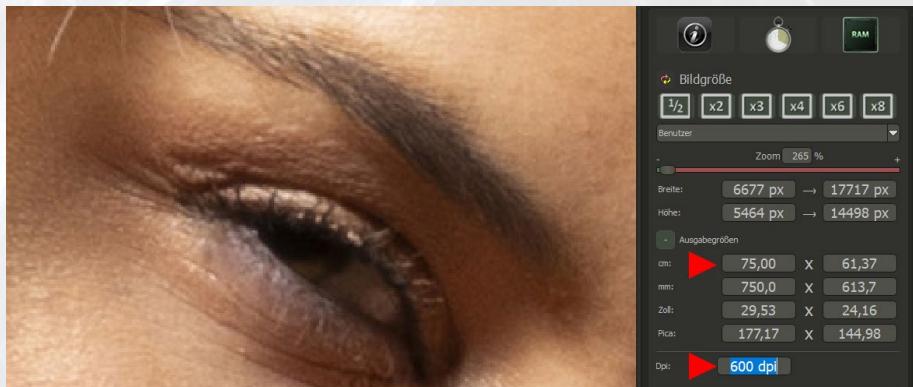


Wollen Sie die skalierten Ergebnisbilder **ausdrucken, für Fotoalben nutzen oder auf anderen Medien und Materialien wie T-Shirts ausgeben**, sind die Angaben in metrischen Einheiten wie cm oder mm hilfreich.

Mit Klick in das Feld **Ausgabegrößen** werden die angebotenen Ausgabegrößen in Breite x Höhe angezeigt.

Wie bei den Pixeln können Sie mit Klick in ein Eingabefeld die gewünschte Ausgabegröße festlegen, im Beispiel **150 cm**, die andere Seitenlänge wird entsprechend proportional angepasst, im Beispiel **122,75 cm**.

Die Rahmenbedingungen für zu groß gewählte Eingaben sind identisch mit den Beispielen auf den vorherigen Seiten.



Dpi-Werte für Drucke, Ausgabemedien ändern

Dieser Wert ist ausschließlich in Verbindung mit den Ausgabegrößen wichtig, wenn Sie z. B. hochwertige Einzeldrucke (Fine Art) produzieren möchten.

Mit dem **DPI** (Dots per inch)-Wert bestimmen Sie die **Druckauflösung** des eingeladenen Bildes. Eine höhere Druckauflösung sorgt in der Regel für eine bessere Druckqualität oder Ausgabequalität auf anderen Medien.

Die gewählte Ausgabegröße hängt mit dem Dpi-Wert im umgekehrt proportionalen Verhältnis zusammen: Je höher der Wert für die Druckauflösung, je kleiner die ausgedruckte Datei. In der Grafik oben steht der Dpi-Wert auf **300**, die Ausgabegrößen sind **150 x 122,5 cm**. Ändern Sie die Druckauflösung z. B. auf das Doppelte, **600 dpi**, halbiert sich die Ausgabegröße auf **75,0 x 61,37 cm**.

Anmerkung: Die **Druckauflösung** (dpi) hat für Bilder, die Sie z.B. ins **Internet** gestellt haben oder auf Ihrem Bildschirm sehen, **keinerlei Bedeutung** hier ist **ausschließlich die Pixelanzahl entscheidend**.

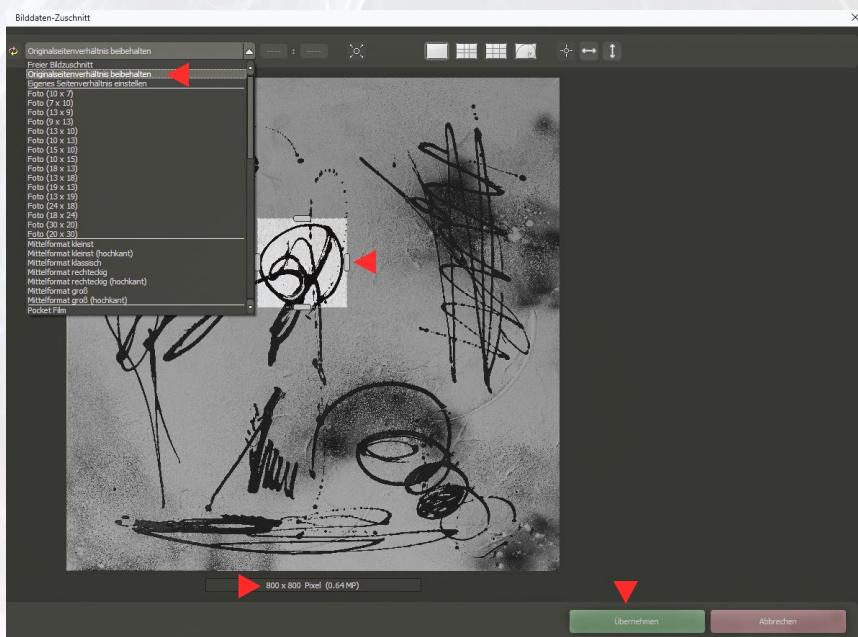
6. Bild zuschneiden

Der Bildzuschneid hat in **ZOOM** eine große Bedeutung, weil oft nur ein Bildausschnitt eines Motivs, z. B. ein Vogel, Teil eines Portraits oder ausgewählte Details vergrößert werden sollen oder ein „temporär“ gewählter Bildausschnitt eine bessere Beurteilung des späteren Ergebnisbildes ermöglicht. Die deutlich kürzeren Rechenzeiten erleichtern das Experimentieren mit verschiedenen individuellen Einstellungen.

Anmerkung: Der Bildzuschneid ist im Leitfaden **Allgemeine Programmfunctionen/Individueller Bildzuschneid** ausführlich beschrieben.



Beispiel 1: Dieser bei 100% Zoom sichtbare Bildausschnitt des Bildes einer Künstlerin soll auf das 6-fache vergrößert werden, um später das ganze Bild bei Bedarf genauso zu vergrößern. Mit Klick in die Schaltfläche mit dem **Bildzuschneid-Symbol** ...

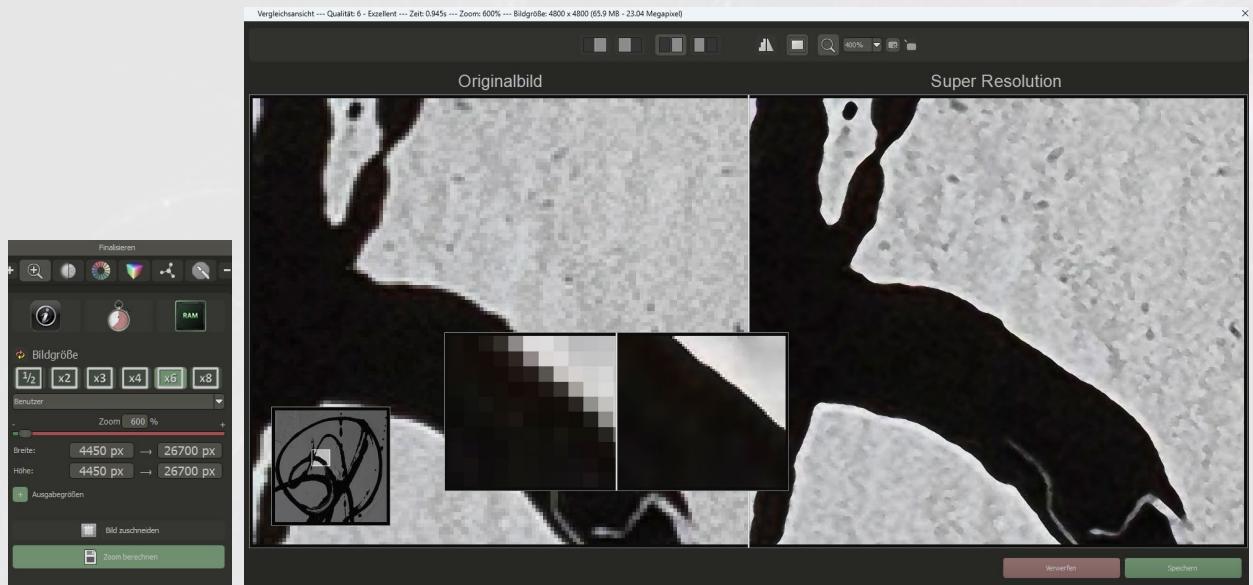


... wird das **Bilddaten-Zuschneid-Fenster** geöffnet.

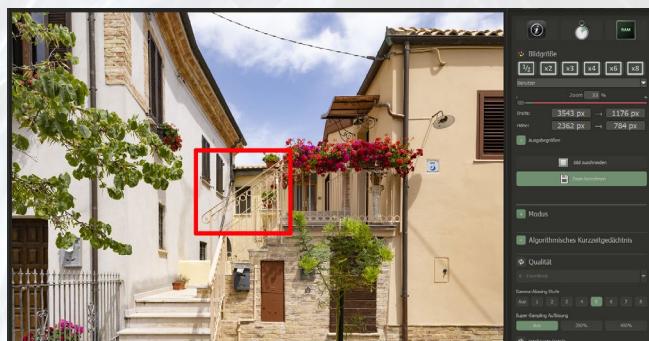
Mit Klick in die Schaltfläche **Originalseitenverhältnis beibehalten** wird das Kontextmenü mit allen weiteren Optionen eingeblendet. Im Beispiel ist die Standard-Einstellung **Originalseitenverhältnis beibehalten** gewählt und mit den Anfassern der gewünschte Bildausschnitt festgelegt worden. Unterhalb des Bildes wird das Seitenverhältnis in Pixeln angezeigt.

Mit Klick auf **Übernehmen** wechseln Sie wieder zum Ausgangs-Interface.

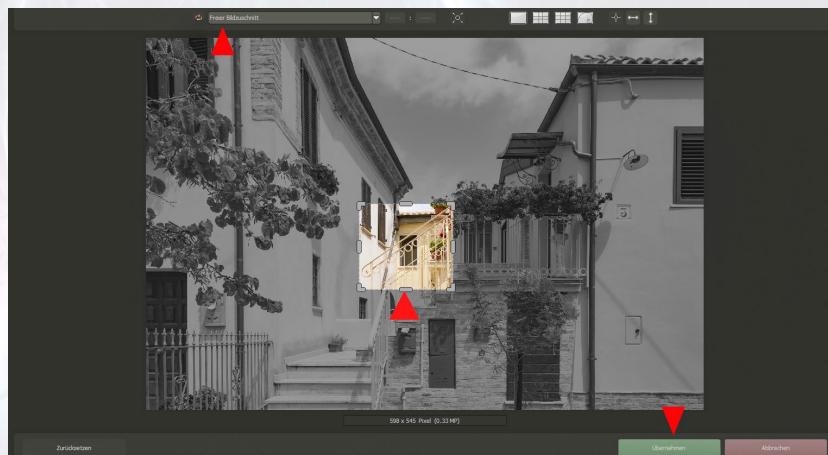
Zoom berechnen und Ergebnis vergleichen



Nach Wahl der **6-fachen Zoomgröße** und Anstoßen der Berechnung ist ohne und mit Lupenansicht deutlich zu sehen, dass diese starke Vergrößerung eines Ausschnitts ein exzellentes Ergebnisbild ergibt.

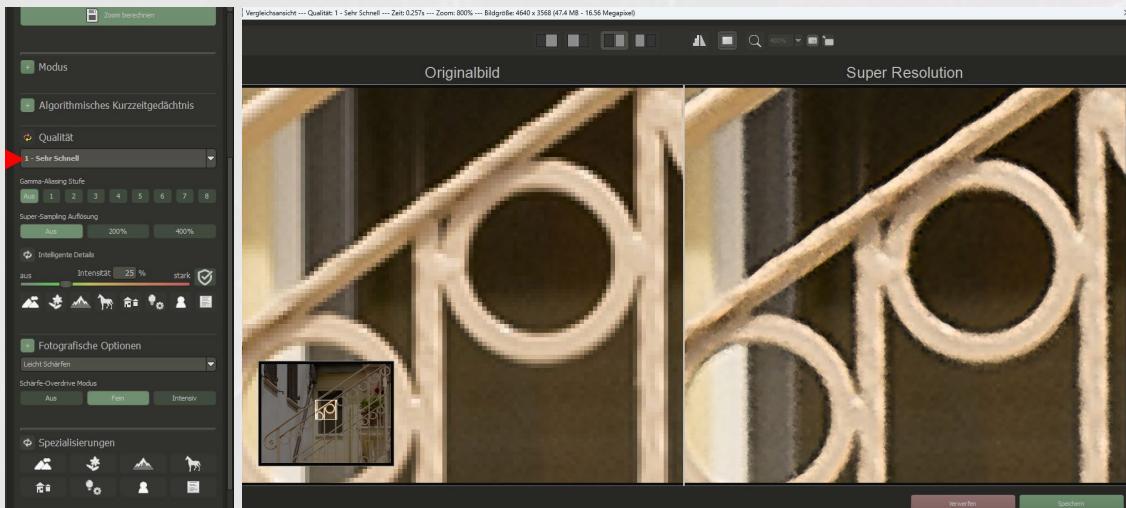


Beispiel 2: Diese Bilddatei soll auf das **8-fache** vergrößert werden. Um verschiedene Qualitätsstufen schnell vergleichen zu können, bietet sich ein Bildausschnitt z. B. des Treppengeländers an.

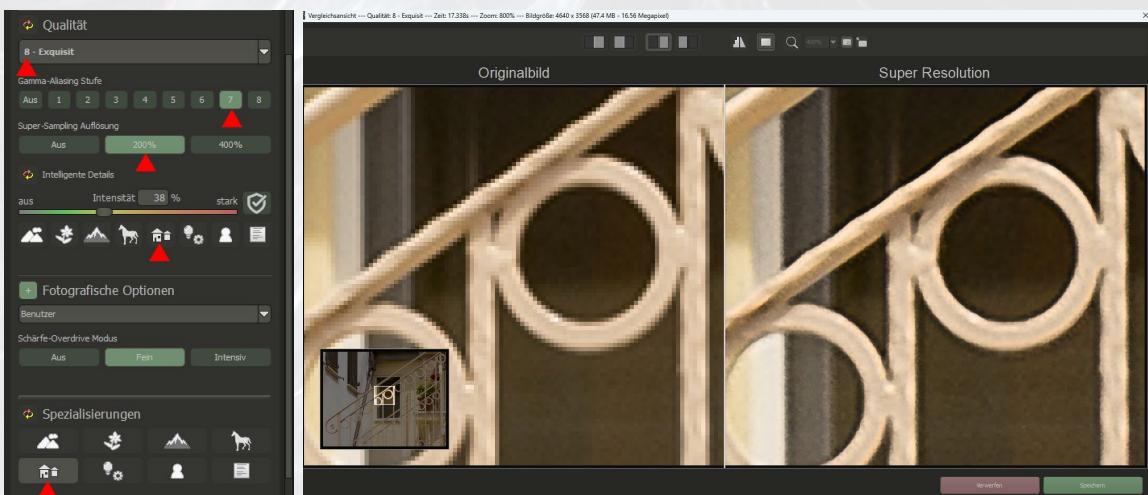


Nach Wechsel zum Bildzuschnitt-Fenster ist in diesem Fall **Freier Bildzuschnitt** gewählt, der gewünschte Bildausschnitt über die Anfasser festgelegt und mit Klick auf **Übernehmen** bestätigt worden.

Vergleich der Qualitätsstufen



Vergleichsansicht in der Qualitätsstufe **Sehr schnell**: Wählen Sie die unterste Qualitätsstufe **Sehr Schnell** mit den weiteren Standard-Einstellungen, erhalten Sie bei der **8-fachen Vergrößerung** blitzschnell in 0,3 Sekunden ein sehr akzeptables Ergebnis.



Vergleichsansicht in der Qualitätsstufe **8 - Exquisit**: Wählen Sie z. B. die Qualitätsstufe **Exquisit**, wird die Gamma-Aliasing Stufe automatisch auf **7** gesetzt. Im Beispiel ist noch

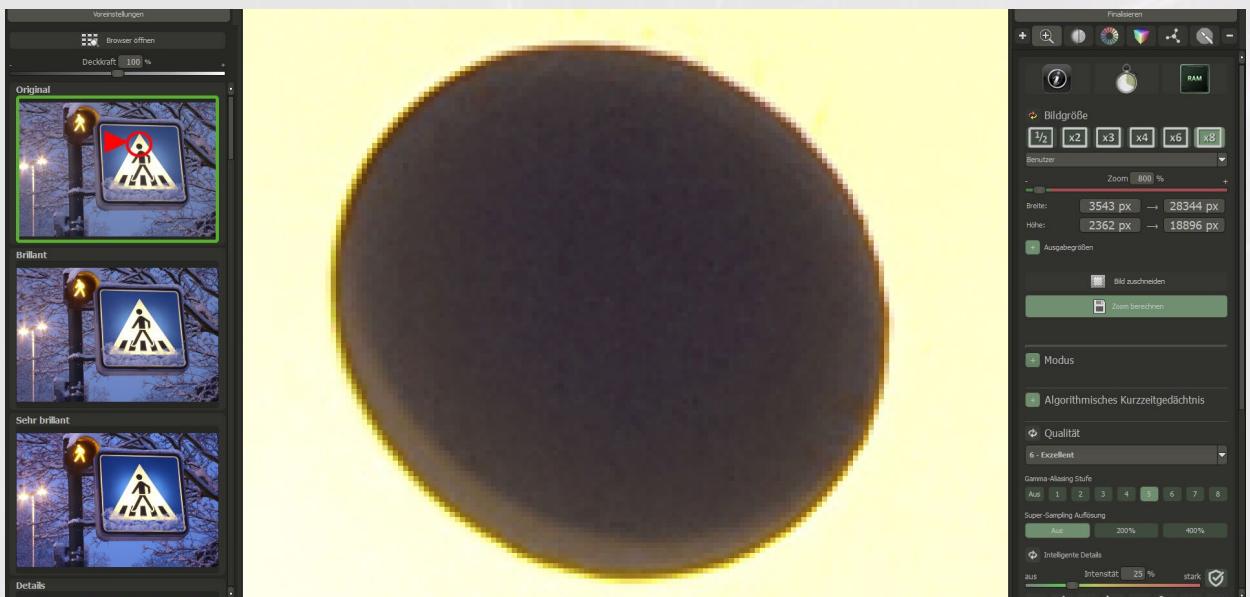
- die **Supersampling-Auflösung auf 200 %** geändert worden,
- bei den **Intelligenten Details** und **Spezialisierungen** jeweils die Kategorie **Architektur** gewählt worden.

Die Rechenzeit beträgt bei diesen Einstellungen **17,4** Sekunden gegenüber **0,3** Sekunden.

Als Ergebnis erhalten Sie eine in jeder Hinsicht beeindruckende, qualitativ sehr hochwertige Vergrößerung, die sehr homogen, an keiner Stelle mehr unruhig wirkt und mit sehr schönen Kanten-Übergängen überzeugt.

Anmerkung: Dieselbe Berechnung bei der Originaldatei hätte **274 Sekunden** bzw. **4,6 Minuten** gedauert. Beim Experimentieren mit verschiedenen Einstellungen lohnt also der „Umweg“ über einen kleinen Bildausschnitt.

7. Zoom berechnen, Vergleichsansicht, Speichern



Haben Sie sich für eine Zoomstufe entschieden, die standardmäßigen Einstellungen übernommen oder bei Bedarf individuell geändert, folgt in **ZOOM** vor dem Speichern ein Zwischenschritt.

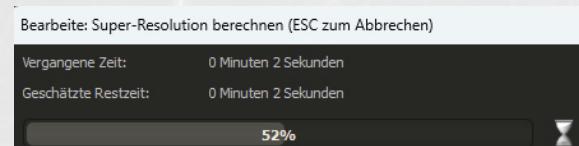
Im Beispiel ist die **8-fache Vergrößerung** gewählt worden. Mit Klick in die Schaltfläche sehen Sie den entsprechend vergrößerten Ausschnitt des Piktogramms, der zur besseren Orientierung in der Preset-Miniatur rot eingekreist ist.



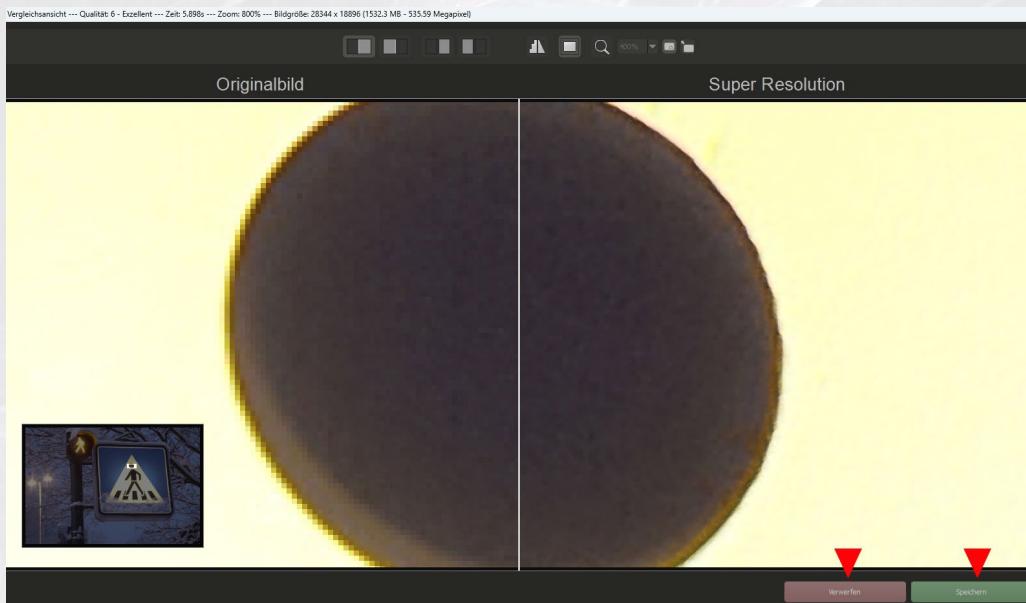
Die Eingabe einer gewünschten Vergrößerung/Verkleinerung ist zwar sofort sichtbar, aber weder bei einer Zoomstufe noch evtl. geänderten Einstellungen sehen Sie live das berechnete Ergebnisbild, sondern immer nur die vergrößerte oder verkleinerte Ansicht des Originals, was insbesondere bei hohen Zoomstufen auf den ersten Blick enttäuschen kann und keinen Rückschluss auf das Ergebnisbild zulässt.

Zoom berechnen

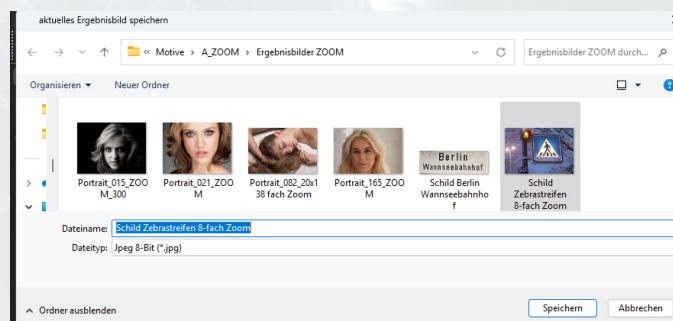
Damit Sie die Berechnungsqualität überprüfen und bei Bedarf wieder zurücknehmen können, um andere Einstellungen auszuprobieren, wird nach Klick auf **Zoom berechnen** ...



... der Hinweis eingeblendet: **Bearbeite: Super-Resolution berechnen**, den Sie bei Bedarf mit der **ESC**-Taste abbrechen könnten.



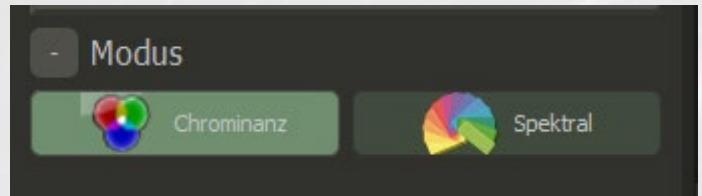
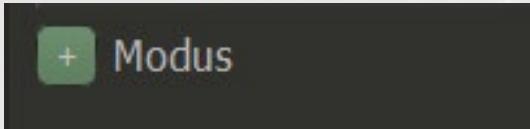
Im dann geöffneten Fenster mit der Vergleichsansicht entscheiden Sie, ob Sie mit Klick auf **Verwerfen** noch andere Einstellungen ausprobieren möchten. Diese Entscheidung ist aber auch dann sinnvoll, wenn Sie einen Bildausschnitt zugeschnitten haben, um die bestmögliche Qualität auszuprobieren, bevor die Originaldatei mit denselben Einstellungen berechnet wird.



Ergebnisbild speichern: Sind Sie wie hier leicht sichtbar mit dem Vorher – Nachher – Vergleich zufrieden, wechseln Sie mit Klick auf **Speichern** zu einem Ordner Ihrer Wahl und speichern die Datei, am besten unter einem „sprechendem“ Namen.

Anmerkung: Haben Sie unter **Extras/Einstellungen/Programm** einen Zielpfad für die Ergebnisbilder eingegeben, wird dieser Ordner nach **Speichern** automatisch geöffnet.

8. Modus



In diesem Modul, das standardmäßig eingeklappt ist, können sie das Programm in 2 verschiedenen Modi rechnen lassen.

Mit Klick in das **Pluszeichen** werden diese beiden Optionen angezeigt:

- **Chrominanz**, der standardmäßig eingestellte Modus,
- **Spektral: Spezialist für Schwarz-Weiß- und monochrome Bilder.**



Chrominanz-Modus: Hier werden die Farbkanäle Rot, Grün und Blau beim eingeladenen Bild genutzt. Das Skalierungs-Verfahren „lernt“ an Farbbildern.



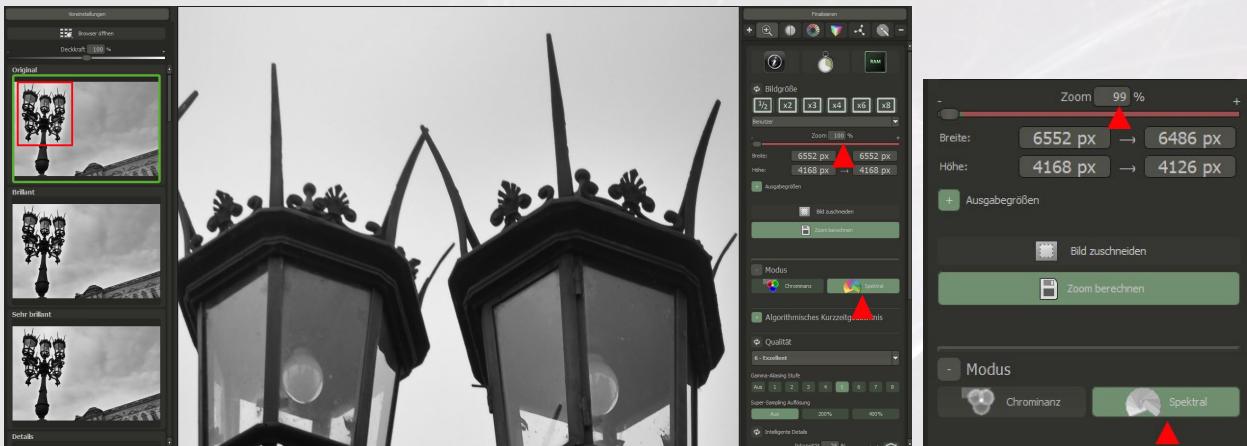
Spektraler Modus: Hier „lernt“ das Skalierungs-Verfahren **zusätzlich auch an monochromen Bilddaten**, wobei das **alle Bilder mit monochromen Farben** im Bild sein können, von Schwarz-Weiß über Sepia bis zu irgendeiner anderen dominierenden einzelnen Farbe, also nur einem Farbkanal im Bild.

Das Programm nutzt in diesen Fällen alle „Kreuzkombinationen“ wie Rot/Grün, Rot/Blau oder Blau/Grün aus den Farbkanälen, also ein **erweitertes Spektrum an Kanälen**.

Dieses noch aufwändigeren Verfahren mit einer verbesserten Skalierung führt bei „schwierigen“ Skalierungs-Bedingungen, besonders bei monochromen Aufnahmen, die im Original weniger „Puzzleteile“ für die Berechnung anbieten als Farbbilder, zu noch einmal verbesserten Ergebnissen.

In diesem Modus erzeugt und modifiziert **ZOOM** aus dem vorhandenen „Material“ mehr künstliche Varianten, Kombinationen und „Puzzleteile“ für die Berechnung mit den eingestellten Skalierungs- und anderen Werten (Data Augmentation).

Modus-Vergleich mit einem monochromen Bildausschnitt

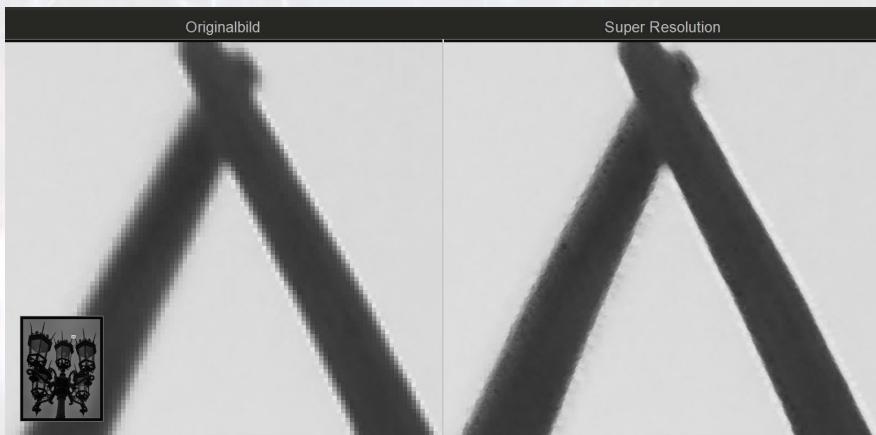


Beispiel: Von dem im **RAW-Modul (Farbe)**/Leuchtkraft-Regler auf „0“) in Schwarzweiß konvertierten Bild soll ein Bildausschnitt mit den historischen Laternen auf **800 %** hochskaliert werden.

Anmerkung: Die beiden Modi werden erst ab einem **Zoomwert von 100 %** aktiv und die Schaltflächen“ leuchten“. Bis 99 % und allen Verkleinerungen bleiben die Modi inaktiv und die Farben der Schaltflächen blass.



Chrominanz: Nach Wahl der Skalierung **x8** und Beibehalten aller Standard-Einstellungen ist das Ergebnis erwartungsgemäß sehr gut.



Spektral: Nach dem Umschalten auf **Spektral** und erneutem Anstoßen der Berechnung zeigt der Vergleich ein optimales, nochmals verbessertes Ergebnis mit einem sehr homogenen Gesamteindruck.

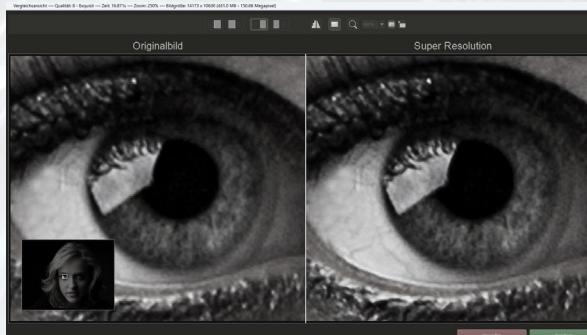
Modus Spektral bei alten Schwarzweiß-Bildern, Drucken wählen

In der Regel können Sie auf eine Modus-Wahl verzichten und das Modul eingeklappt lassen.



Bei alten Schwarzweiß-Aufnahmen oder gescannten alten getonten Aufnahmen lohnt aber ein Wechsel von **Chrominanz** zu **Spektral**.

Dasselbe gilt z. B. für hochwertige Drucke wie im Beispiel. Hier soll die Originaldatei für einen Druck auf **120 x 90 cm** vorbereitet werden.

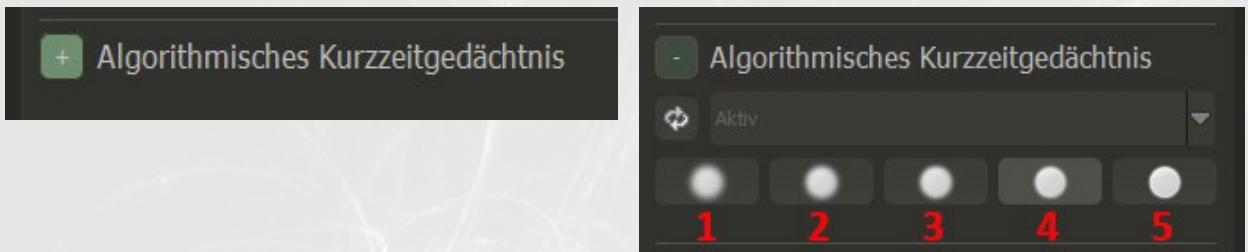


Nach den Berechnungen ...



erhalten Sie das gewünschte beeindruckende Ergebnisbild, das nach dem Speichern als Druck genauso überzeugt.

9. Algorithmisches Kurzzeitgedächtnis



Dieses Modul, das standardmäßig immer aktiv und zugeklappt ist, ist eine Optimierungsfunktion, die Berechnungen beschleunigt.



ZOOM merkt sich bestimmte Bildbereiche, die schon berechnet wurden und möglicherweise im Bild erneut vorkommen, z. B. **Linien, Diagonalen oder Kreissegmente**.

Ist eins dieser Elemente während des Berechnungsprozesses (z. B. von oben nach unten) schon einmal berechnet worden, „erinnert“ sich das Programm daran und „kopiert“ sie, was die Berechnungszeit verkürzt.

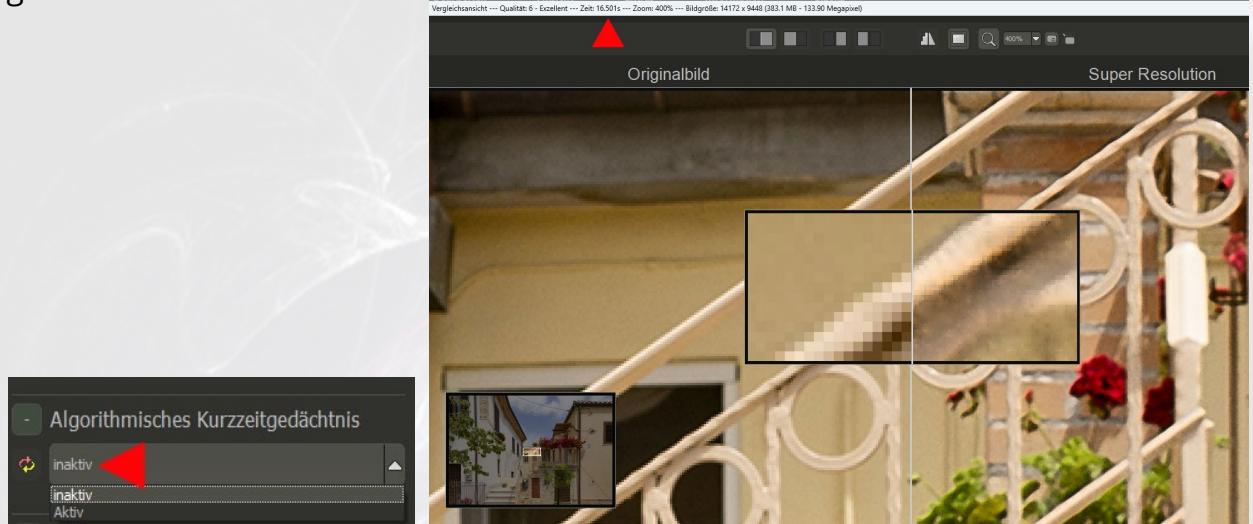
Hinter den Schaltflächen verbirgt sich die Information, wie genau diese Übereinstimmung sein muss, von **nicht so genau (1)** bis **sehr genau (5)**:

1. Stellt die Schärfe der Mustererkennung und Erinnerung auf **sehr weiche** Konturen ein.
2. Stellt die Mustererkennung und Erinnerung auf **weiche** Konturen ein.
3. Stellt die Mustererkennung und Erinnerung auf **normale** Konturen ein.
4. Stellt die Mustererkennung und Erinnerung auf **scharfe** Konturen ein (**Standard-Einstellung**).
5. Stellt die Mustererkennung und Erinnerung auf **sehr scharfe** Konturen ein.

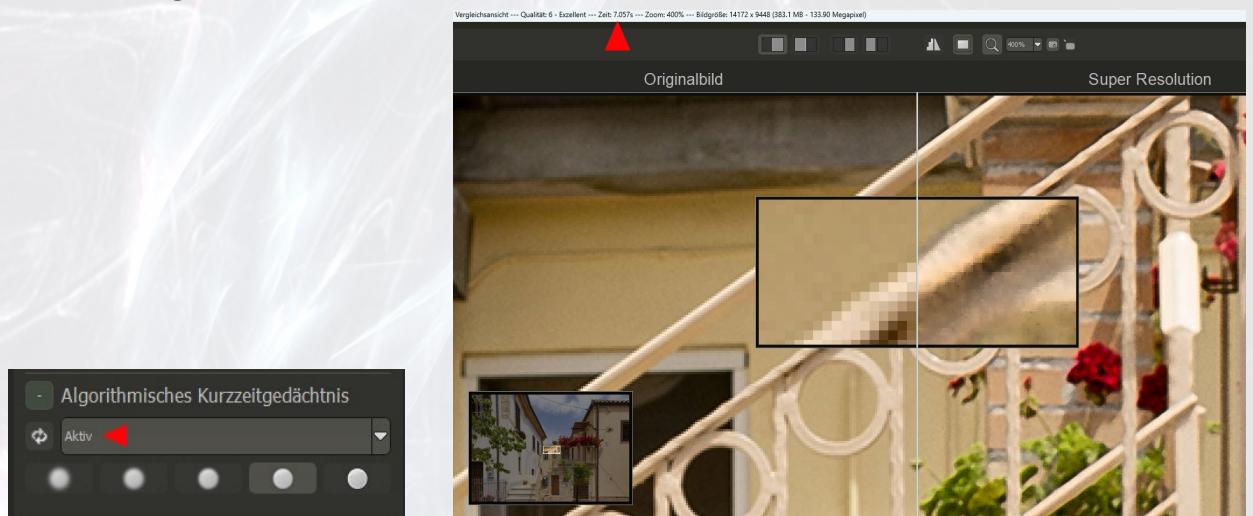
Die Wahl einer sehr genauen Muster- und Kantenerkennung erhöht die Berechnungszeit, eine nicht so genaue beschleunigt sie.

Zeit-Vergleich bei einer 4-fachen Vergrößerung

Im Beispiel ist eine 4-fache Vergrößerung mit allen Standard-Einstellungen gewählt worden.



Schalten Sie jetzt das algorithmische Kurzzeitgedächtnis ab und stoßen die Berechnung an, zeigt das Vergleichsfenster in der Kopfzeile eine Berechnungszeit von **16,5 Sekunden** an.

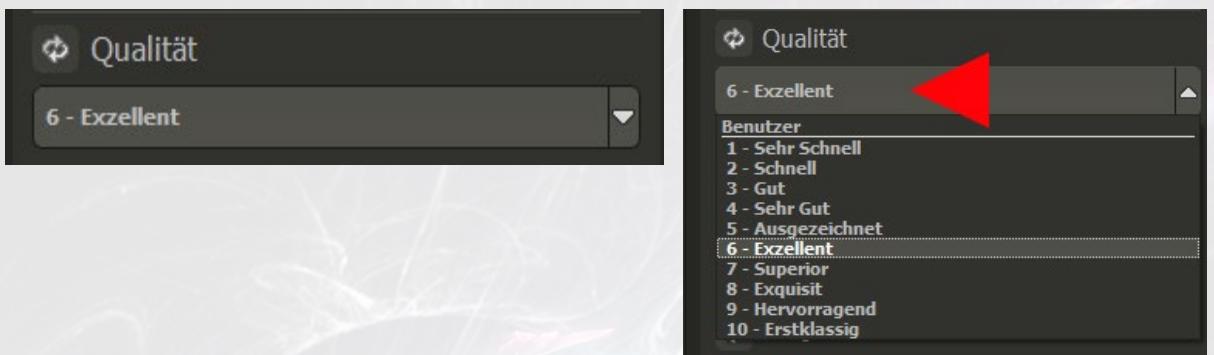


Schalten Sie das algorithmische Kurzzeitgedächtnis mit Klick in die bunten umlaufenden Pfeile wieder **aktiv** (Klick in das **Minuszeichen** klappt es ein) und lassen die Skalierung erneut berechnen, reduziert sich die Berechnungszeit auf **7,1 Sekunden**. Das algorithmische Kurzzeitgedächtnis hat die Berechnung um mehr als die Hälfte verkürzt.

Dieser Zeitunterschied wird bei Erhöhung der Qualitätsstufe oder Nutzen weiterer Optionen noch größer. Im Beispiel liegt die Berechnungszeit bei der Qualitätsstufe **8 - Exquisit** bei **50 Sekunden** mit **aktivem** Kurzzeitgedächtnis und bei **138 Sekunden** bei **inaktivem** Modul. Das entspricht fast einer **Verdreifachung**.

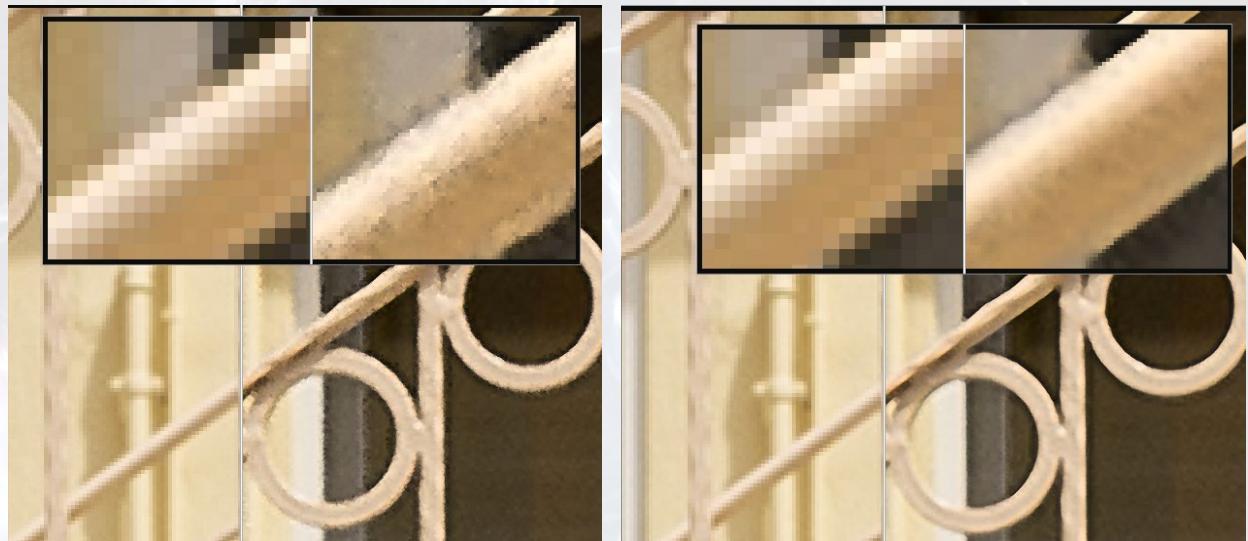
Der theoretisch messbare Qualitätsverlust ist optisch praktisch nicht sichtbar, daher können Sie dieses Modul bis auf extreme Ausnahmefälle aktiv lassen.

10. Qualität



ZOOM bietet **10 Qualitätsstufen** für die Berechnung an. Standardmäßig ist die **Stufe 6 - Exzellent** – eingestellt, und diese Berechnungsqualität ist in der Tat schon so exzellent, dass sie nur in Ausnahmefällen, z. B. bei besonderen Ausschnittvergrößerungen oder großformatigen Drucken – nach oben geändert werden muss oder nach unten, wenn es besonders schnell gehen muss. Die Bandbreite geht von **1 - sehr schnell** bis **10 - Erstklassig**, wobei die erzielten Ergebnisse auch in niedrigen Stufen akzeptabel sind.

Eine höher gewählte Qualität hat ihren Preis: **Jede Erhöhung um eine Qualitätsstufe**, z. B. von **Ausgezeichnet** zu **Exzellent**, erfordert im Durchschnitt etwa die **doppelte Berechnungszeit wie die vorherige**. Bei den niedrigen Stufen ist die Erhöhung jeweils geringer als bei den hohen.



Anmerkung: Eine verdoppelte Rechenzeit von einer Stufe zu nächsten bedeutet nicht eine Verdoppelung der Qualität. Diese wird jeweils etwas verbessert, aber Sie entscheiden, ob in Abhängigkeit vom Motiv und der gewählten Zoomstufe eine weitere Steigerung der Qualitätsstufe sinnvoll ist. Am deutlichsten und sichtbarsten sind die Unterschiede natürlich, wenn Sie beim Vergleich mehrere Stufen „überspringen“, eine Ausschnittvergrößerung z. B. mit der **schnellsten Stufe** (Grafik links) und der höchsten **Erstklassig** vergleichen, die ihrem Namen alle Ehre macht und ein erstklassiges Ergebnis liefert (Grafik rechts). Bei Motiven mit klaren Konturen und schärferen Kontrastkanten wie im Beispiel sind die Unterschiede deutlicher zu sehen.

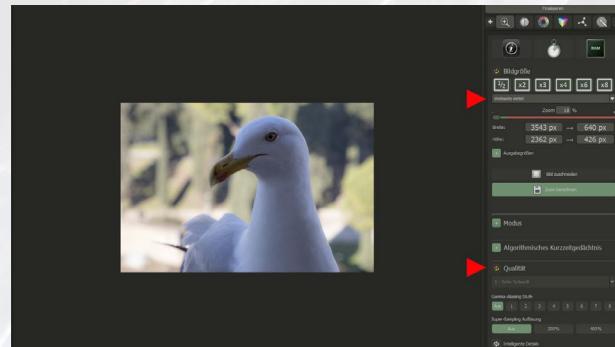
RAM-Überwachung

Neben der Zoomstufe kann auch die gewählte Qualitätsstufe bei der Speicherüberwachung zur bekannten Warnmeldung führen, dass der aktuell verfügbare Arbeitsspeicherplatz überschritten wird.

Wechselwirkung mit anderen Modulen

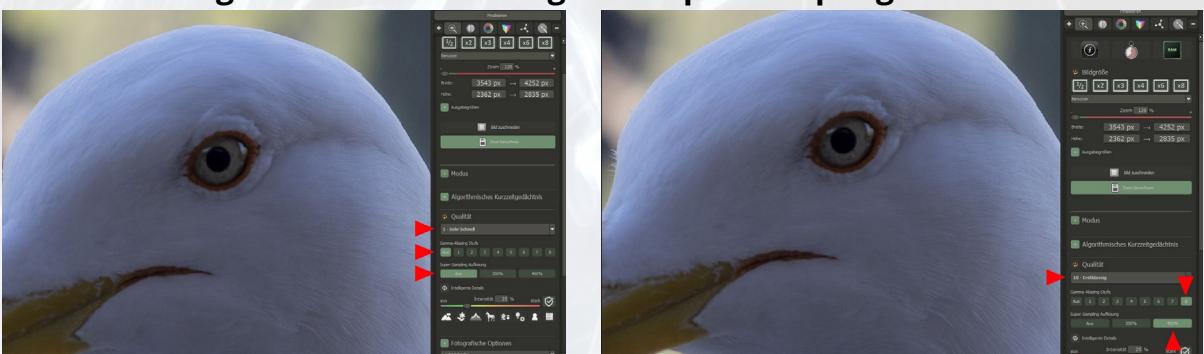
Das Modul ist nicht in allen Fällen eingeschaltet und die verschiedenen Qualitätsstufen haben Einfluss auf andere Module:

Skalierung unter 100 % ändern – Modul ist deaktiviert



Sollen Verkleinerungen unter 100 % berechnet werden wie im Beispiel **Webseite mittel**, wird das Qualitätsmodul automatisch abgeschaltet und kann auch nicht manuell aktiviert werden (auch **Gamma-Aliasing** und **Intelligente Details** sind deaktiviert).

Wechselwirkung mit Gamma-Aliasing und Super-Sampling



Bei allen Zoomgrößen **über 100 % ist das Qualitäts-Modul aktiv**.

Je nach eingestellter Qualitätsstufe verändern sich die Werte beim **Gamma-Aliasing** und beim **Super-Sampling**.

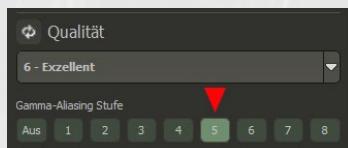
In der **Grafik links** steht die Qualitätsstufe auf **1 – sehr schnell**, Gamma-Aliasing und Super-Sampling sind deaktiviert.

Bei der **Stufe 3 – gut** steht **Gamma-Aliasing auf der 2. Stufe**, Super-Sampling ist deaktiviert.

Supersampling 200 % wird erst ab der **7. Qualitätsstufe Superior** zugeschaltet bei **Gamma-Aliasing Stufe 7**.

in der letzten Qualitätsstufe (Grafik rechts) „springt“ **Super-Sampling auf 400 %, Gamma-Aliasing auf die letzte Stufe 8**.

11. Gamma-Aliasing Stufe



Gamma Aliasing ist eine aufwändige Kantenglättungs-Methode, die standardmäßig bei der Qualitätsstufe **Exzellent** auf der **Stufe 5** steht. Die einzelnen Stufen bestimmen, wie viele Variationen von einem Bild erzeugt und zu einem finalen Ergebnis zusammengerechnet werden.

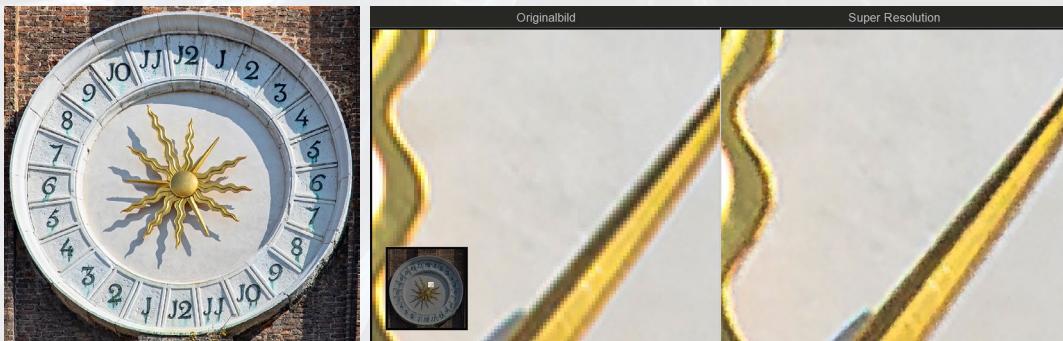
Ist Gamma Aliasing abgeschaltet, wird das Bild so berechnet wie es ist.

In der **Stufe 1** wird dieses Bild skaliert, anschließend mit **halber Helligkeit** zurückgerechnet. Beide Bilder werden übereinander gelegt und verrechnet (gestackt). Das Ergebnis sind glattere Konturen.

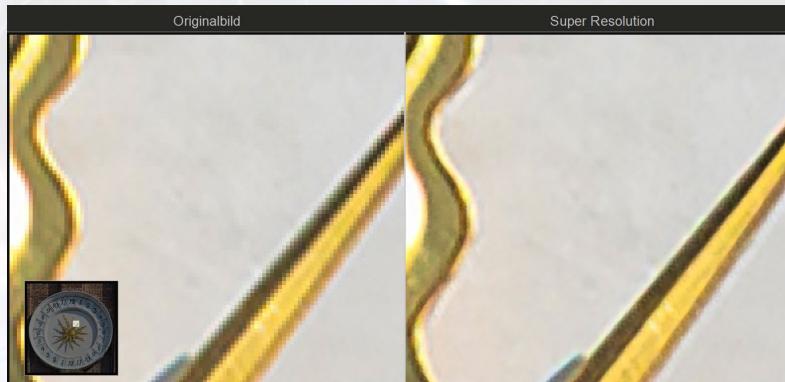
Bei der **Stufe 2** werden die Helligkeiten **25, 50, 75 und 100 %** genommen etc.

Mit jeder höheren Stufe wird die Konturenstabilität (Konturenglättung) deutlich verbessert. Gleichzeitig steigt die Berechnungszeit an.

So werden z. B. in der **3. Stufe 8 Varianten** (2 hoch 3) des Bildes mit **Deep Learning** zu einem Ergebnisbild skaliert, in der letzten Stufe 256 Varianten (2 hoch 8), bezogen auf 8-bit-Bilder.



Die Unterschiede werden deutlicher sichtbar, wenn Sie **Gamma Aliasing einmal abschalten** wie hier bei 8-facher Vergrößerung im Beispiel eines Ausschnitts einer Sonnenuhr und eine sehr schnelle Berechnungszeit wählen ...



und anschließend z. B. die Standard-Einstellung mit Qualitätsstufe **Exzellent** und **Gamma Aliasing Stufe 5** zum Berechnen einstellen mit sehr sauberen, „ruhigen“ Kantenübergängen und überzeugendem Gesamteindruck. In den beiden höchsten Qualitätsstufen **Hervorragend** und **Erstklassig** „springt“ Gamma Aliasing automatisch auf die **höchste Stufe 8**.

12. Super-Sampling Auflösung



Sind Sie auch Besitzer von **SHARPEN**, haben Sie diese ungewöhnliche Technologie schon kennengelernt, wobei sie in **ZOOM** etwas abgewandelt ist. Standardmäßig ist **Super-Sampling abgeschaltet** und steht auf **Aus**, was im Zusammenhang mit den weiteren Standard-Einstellungen bei **Qualität** und **Gamma-Aliasing** sichtbar ist.

Bei einer gewählten Qualitäts-Stufe von 7 – **Superior** „springt“ die Auflösung automatisch auf **200 %**, bei der höchsten **Erstklassig** auf **400 %**.

Alle vorgenommenen Änderungen passieren „intern“:

Ändern Sie beispielsweise bei einer Zoomstufe von **300 %** die Auflösung auf **200 %**, wird „intern“ das Bild auf **600 %** skaliert und dieses „Zwischenergebnis“ wieder runter auf **300 %**.

Bei einer gewählten Auflösung von **400 %** wird das Bild entsprechend auf **1.200 %** hochskaliert und anschließend wieder runter auf **300 %**.

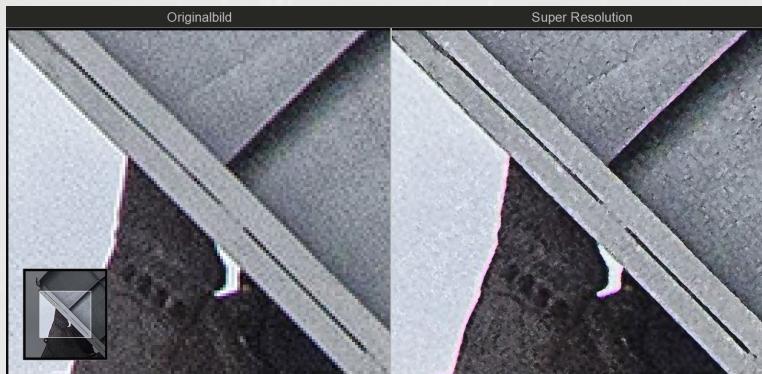
Temporär wird also ein sehr großes Bild erzeugt, bevor es wieder auf die gewählte Skalierung runtergerechnet wird mit dem Ergebnis, dass insbesondere die Kanten und Konturen sichtbar besser, klarer und „ruhiger“ werden.



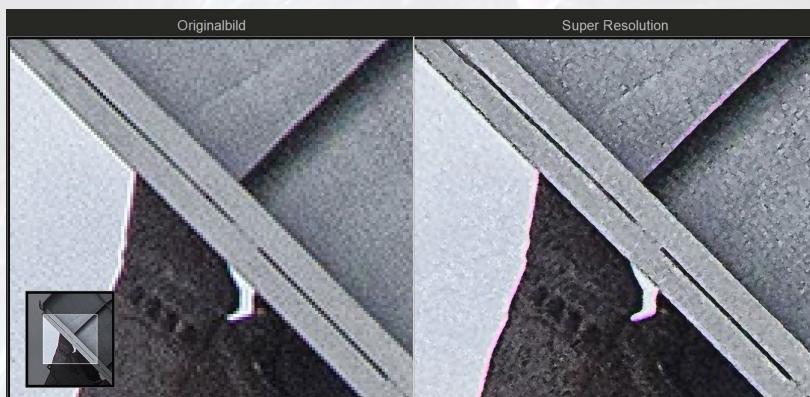
Beispiel: Dieser Bagger soll auf das 6-fache vergrößert werden.

Zum schnelleren Vergleich des Unterschieds zwischen **deaktiviertem** Super-Sampling und der höchsten Stufe **400 %** und anschließenden Zusammenwirken mit den höchsten Stufen beim Qualitäts-Modus und Gamma-Aliasing ist der links oben umrandete Bildausschnitt zugeschnitten worden.

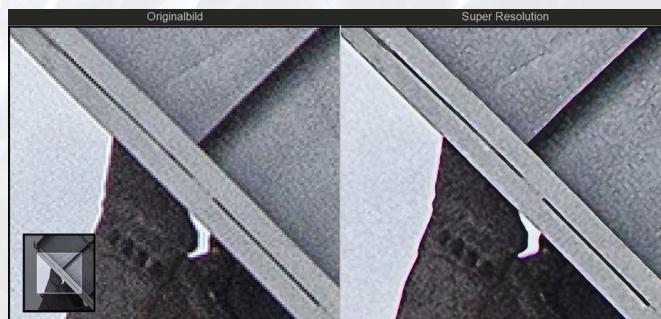
Vergleich Super-Sampling **Aus** vs. **200%**



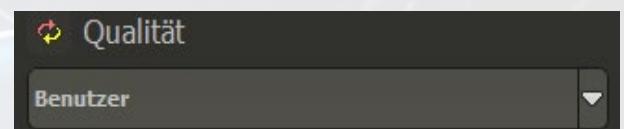
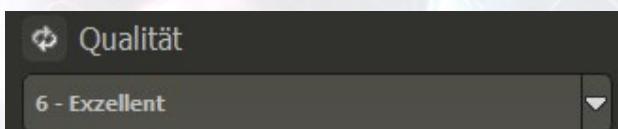
Bei abgeschaltetem Super-Sampling und schneller Berechnung ist das Ergebnis natürlich akzeptabel. Bei identischer Berechnungsqualität ...



... und Super-Sampling Auflösung von **200 %** wirken die Kanten schon deutlich „ruhiger“, homogener.

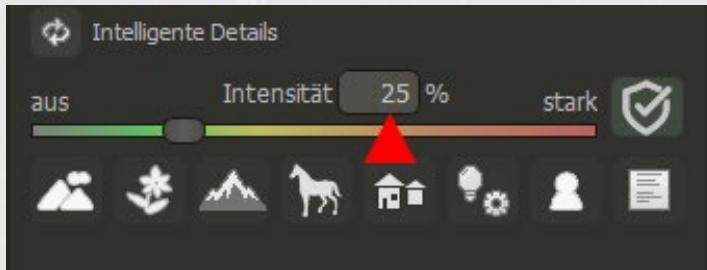


Aber erst das Zusammenwirken der gewählten Qualitäts- und Gamma-Aliasing-Stufen (im Beispiel **Superior** und **Stufe 6**) führt zum gewünschten ausgezeichneten Ergebnis in hervorragender Qualität.



Anmerkung: Überschreiben Sie eine Super-Sampling-Wahl und ändern z. B. die virtuelle Auflösung von **200 %** auf **400 %**, bleibt die vorher eingestellte Qualitätsstufe immer erhalten, aus z. B. **Exzellent** wird **Benutzer**. Dasselbe gilt bei individuellen Änderungen einer Gamma-Aliasing-Stufe.

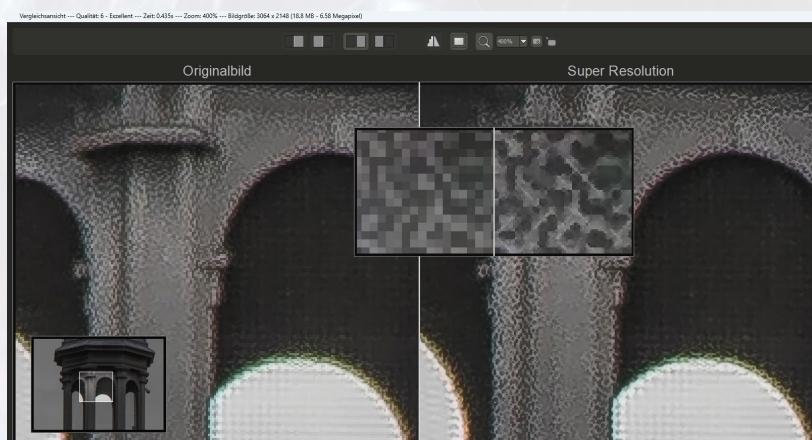
13. Intelligente Details



Intelligente Details (Smart Details) sind **zusätzliche Details**, die dem Bild hinzugefügt werden.



Standardmäßig steht die Intensität auf **25 %**. Das heißt, es werden in jedem Fall Details in das Bild hineingerechnet, falls Sie den Intensitätsregler nicht auf **Aus** stellen.

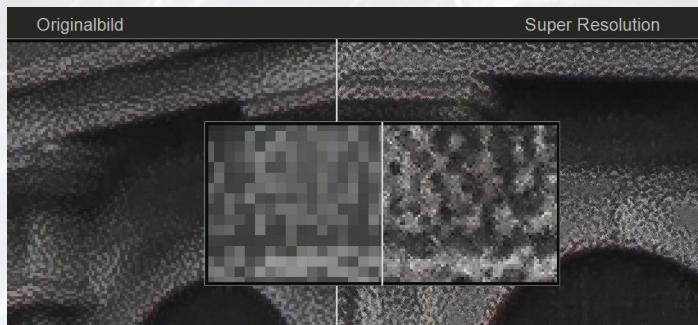


Bei genauem Hinsehen (im Beispiel bei einer Zoomgröße von 400 %) werden kleine Mikrostrukturen sichtbar, die im Original nicht vorhanden sind. Stellen Sie den Intensitäts-Regler auf **Aus**, sind die hineingerechneten Mikrostrukturen weg.

Intelligente Details sollen natürlich, wahrscheinlich, plausibel wirken

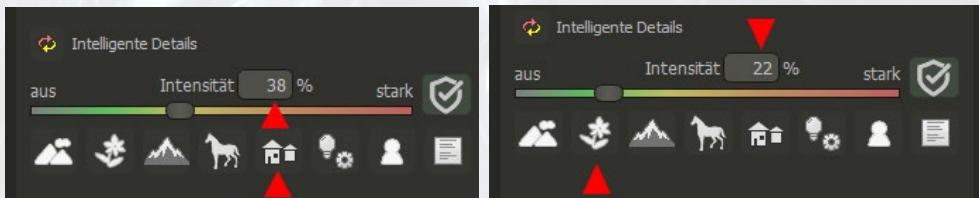


Entscheidend bei diesem Modul ist, dass diese **zusätzlichen Details so natürlich und plausibel wirken, dass sie den Gesamteindruck bei gespeicherten und ausgedruckten Bildern etwas aufwerten**, ...

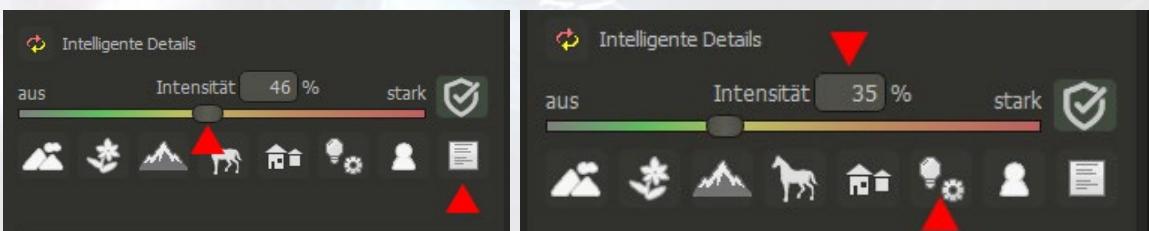


... selber aber nicht bildbestimmend werden wie im Beispiel, wo der Regler auf **60 %** gezogen wurde und die hineingerechneten Details plötzlich „auffallen“ und unnatürlich wirken, weil der Eindruck entsteht, dass hier etwas künstlich eingefügt wurde.

Voreinstellungen



Die **Voreinstellungen** unter dem Intensitäts-Regler erleichtern den „richtigen“ Wert für die Intensität. Klicken Sie z. B. bei einem **Architektur-Motiv** wie im Beispiel in das **Architektur-Symbol**, vergleicht **ZOOM** alle Architektur-Bilder aus seinem „Archiv“ und schlägt den Wert **38 %** vor (Grafik links). **Bei Pflanzen, Blumen** wären es **22 %** (Grafik rechts), ...



... bei **Dokumenten 46 %** (Grafik links), bei **Technologie 35 %** (Grafik rechts).

Hochwertiger Modus



Mit Klick in die Schaltfläche wird die besondere Option **Hochwertiger Modus** aktiviert.



In diesem Modus werden nicht nur „normale“ Mikrostrukturen (Körnungen) in das Bild gerechnet, sondern **Struktur-Texturen** genutzt, um „reale“ Strukturen, die auch die jeweilige Farbgebung des eingeladenen Motivs berücksichtigen, in das Bild reinzurechnen.

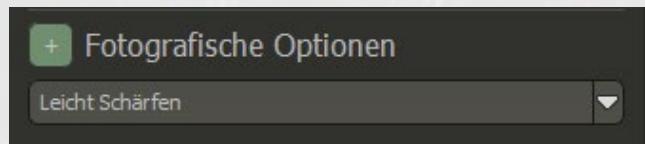


So werden bei den unterschiedlichen Farben von Pflanzen andere Details eingebaut als bei Portrait-Aufnahmen.

Voreinstellungen können nicht miteinander kombiniert werden: Haben Sie ein Bild geladen mit verschiedenen Motivarten, z. B. Blumenkästen an einer Hauswand, müssen Sie sich entscheiden, welche Motiv-Art als **Hauptmerkmal** bevorzugt bei den intelligenten Details berücksichtigt werden soll, weil die angebotenen Voreinstellungen nicht kombinierbar sind.

Zurücksetzen: Mit Klick in die bunten umlaufenden Pfeile werden die individuell gewählten Einstellungen auf Standardwerte zurückgesetzt.

14. Fotografische Optionen

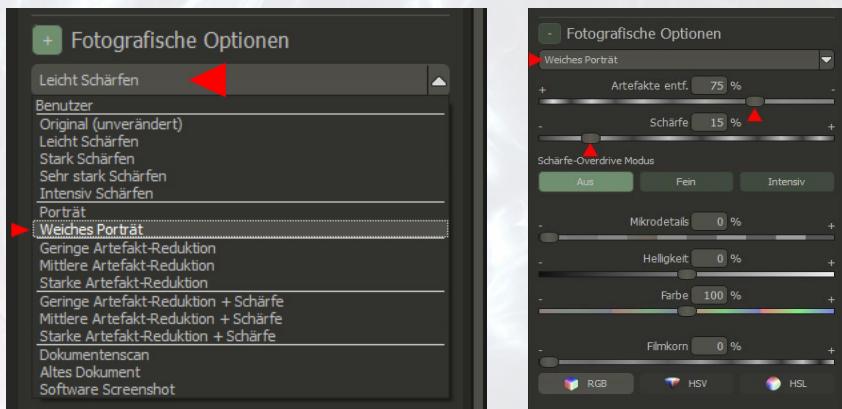


Auch die fotografischen Optionen sind Bestandteil des Skalierungs-Algorithmus. Das heißt, dass alle hier vorgenommenen Veränderungen wie Beeinflussung der Helligkeit nicht live nachvollziehbar sind wie bei den Presets auf der linken Seite, sondern **während der Berechnung passieren** und erst danach in der Vergleichsansicht sichtbar werden. Bei den Presets auf der linken Seite wie auch bei allen wählbaren Modulen wie **Farbmodul** oder **Sensorfehler** wird immer das **Ausgangsbild skaliert und berechnet**, bei diesen Optionen aber **alle Einstellungen während des Berechnungs-Prozesses**, was natürlich zu hochwertigeren Ergebnissen führt.

Standardmäßig ist das Modul aktiv und auf **Leicht Schärfen** eingestellt.



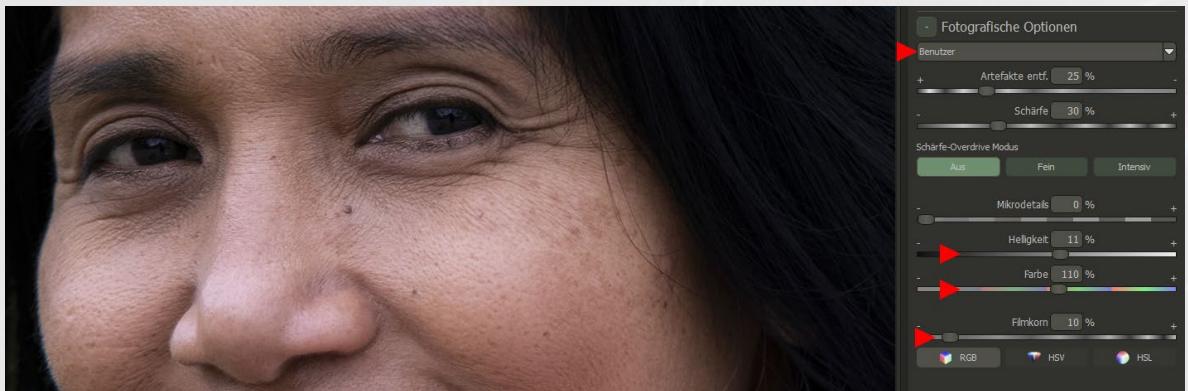
Beispiel: Dieses Portrait soll auf 300 % vergrößert werden. Zusätzlich zu allen anderen Standard-Einstellungen soll bei den fotografischen Optionen die Voreinstellung **Weiches Portrait** gewählt werden.



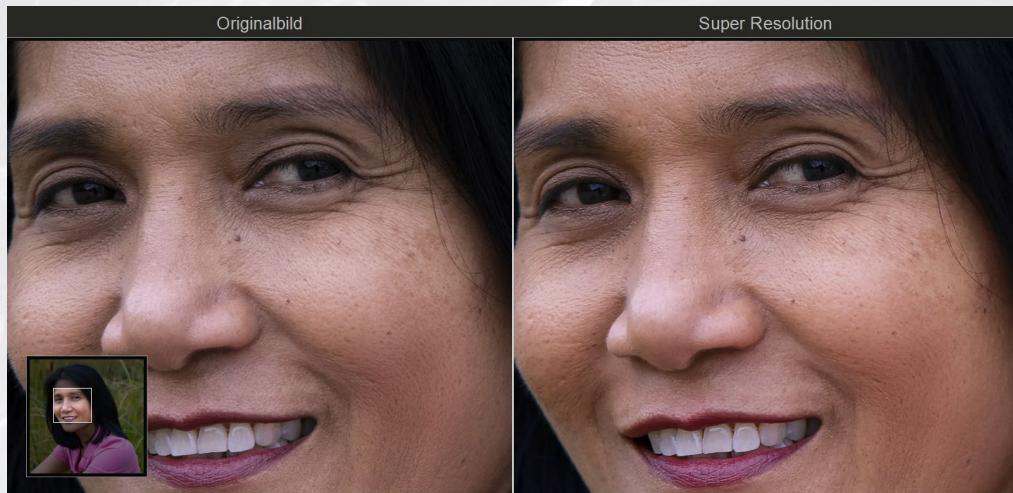
Mit Klick auf **Leicht Schärfen** oder den kleinen Pfeil daneben werden alle zur Wahl stehenden Voreinstellungen eingeblendet, z. B. mehrere **Schärfe-Optionen**, **Artefakt-Reduzierungen** oder die bei alten eingescannten Dokumenten sehr hilfreichen unteren **Dokumente-Optionen**.

Mit Klick in **Weiches Portrait** und weiterem Klick in die grüne Schaltfläche mit dem **Pluszeichen** wird das Modul auf diese Voreinstellung umgestellt und die dazugehörigen Parameter eingeblendet. Im Beispiel sind nur die beiden Regler **Artefakte entfernen** und **Schärfe** aktiv, alles andere steht in Ausgangsstellung.

Parameter überschreiben



Ändern Sie bei einer gewählten Voreinstellung, im Beispiel **Weiches Portrait**, einen oder mehrere der dazugehörigen Parameter wie **Helligkeit**, **Farbe** und **Filmkorn**, ändert sich **Weiches Portrait** in **Benutzer**, die jeweils gewählte Voreinstellung bleibt natürlich erhalten.



Mit Klick auf **Zoom berechnen** wird die gewählte Zoomstufe und alle Einstellungen einschließlich der individuell eingestellten fotografischen Einstellungen berechnet und die Veränderungen in der Vergleichsansicht angezeigt.



Parameter sind auf die Voreinstellungen abgestimmt

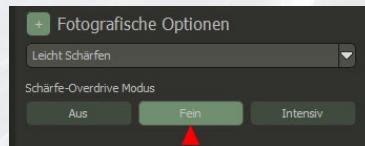
Wählen Sie bei historischen Dokumenten oder Bildern wie in der Grafik (300 % Zoom) beispielsweise die Voreinstellung **Altes Dokument**, sind die Regler **Artefakte entfernen**, **Schärfe**, **Mikrodetails** und **Filmkorn** aktiv.



Auch hier ist das Ergebnis trotz 3-facher Vergrößerung qualitativ verbessert worden.

Anmerkung: Der Modus ist im Beispiel auf **Spektral** gesetzt worden.

Schärfe-Overdrive Modus



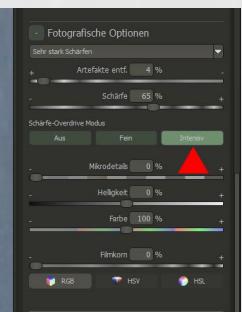
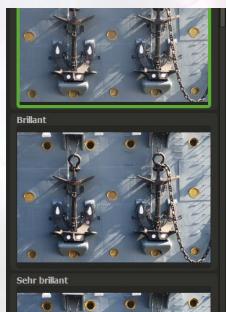
Dieser Modus „gehört“ zu den fotografischen Optionen und schärft das Bild automatisch **nach der Skalierungs-Berechnung**, es ist praktisch das „Abschluss-Schärfen“ jedes Bildes im Vergleich zu dem Schärfe-Regler, bei dem die gewählte Schärfe **Bestandteil der Berechnung ist**.

Standardmäßig steht der **Schärfe-Overdrive Modus** auf **Fein** und erhöht damit **leicht** die Schärfe des Bildes nach der Skalierungs-Berechnung.



Haben Sie wie in diesem Beispiel die Voreinstellung **Altes Dokument** gewählt, wird der Schärfe-Overdrive Modus abgeschaltet und steht auf **Aus**.

Dasselbe gilt für **Dokumentenscan**, **Software Screenshot**, die **Artefakt-Reduktionen ohne Schärfung** und die beiden **Portrait-Voreinstellungen**.



Bei den Voreinstellungen **Sehr stark Schärfen** und **Intensiv Schärfen** wird **Intensiv** aktiviert und erhöht damit die Bildschärfe des Motivs intensiv.

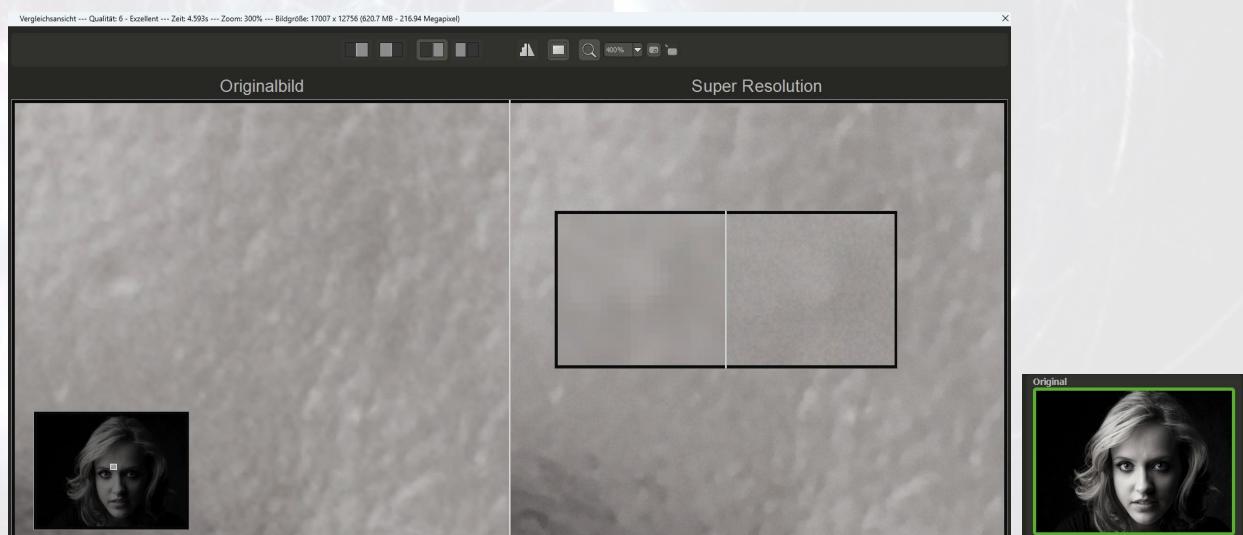
3 Farbräume beim Filmkorn



Wählen Sie eine leichte Körnung, um das glatte Bild z. B. für einen Ausdruck etwas zu „veredeln“, haben Sie die Wahl zwischen 3 Farbräumen, die je nach Helligkeitsstufen oder Farben im Bild die Körnung differenzierter auftragen.



- **RGB:** Dieser bekannteste und standardmäßig voreingestellte Farbraum wirkt gleichmäßig auf alle Farben und Helligkeiten.
- **HSV:** Dieser Farbraum (**Hue** = Farbton, **Saturation** = Sättigung, **Value** = Helligkeit) reagiert besonders sensibel auf **Farben**, wobei farbintensive Bereiche mit weniger Körnung versehen werden als farblose.
- **HSL:** Dieser Farbraum (**Hue** = Farbton, **Saturation** = Sättigung, **Lightness** = Helligkeit) reagiert besonders empfindlich auf **Helligkeiten**. Wollen Sie beispielsweise von der gewählten Körnung mehr auf dunklere Bildstellen auftragen und helle mehr ausnehmen, wählen Sie diesen Farbraum.



So erhalten Sie z. B. bei Portrait-Motiven wie den beiden oben und unten gezeigten bei jeweils 3-facher Vergrößerung, **15 % Körnung** und **Spektral-Modus** ganz feine Körnungen, die das Bild aufwerten und leicht „veredeln“.

15. Spezialisierungen



Mit Klick in eine der angebotenen **Spezialisierungen** teilen Sie **ZOOM** mit, bei welcher Motivart im eingeladenen Bild der Schwerpunkt liegt oder liegen soll. Im Vergleich zu dem Modul **Intelligente Details**, wo Sie nur **eine** Wahlmöglichkeit haben, dafür aber die Intensität steuern können, sind in diesem Modul auch **Kombinationen** möglich.



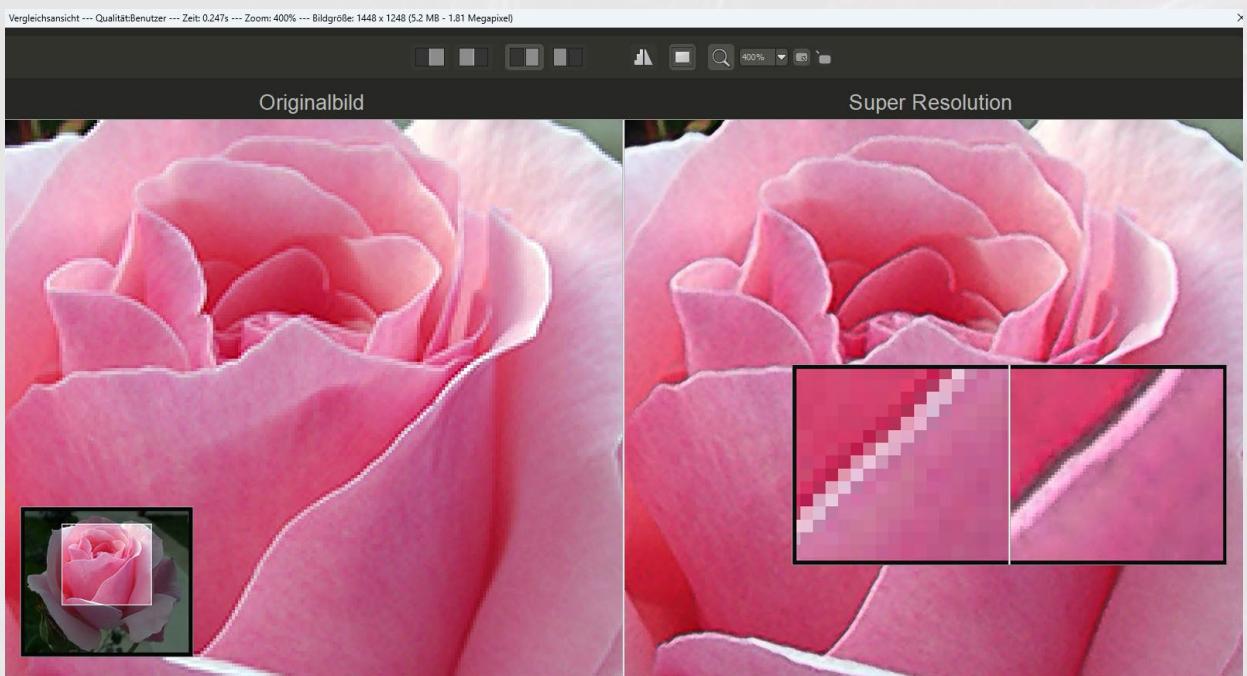
In diesen Spezialisierungen sind z. B. **blumenspezifische „Puzzleteile“ gespeichert**, die nach Klick in die Kategorie **Blumen** der Berechnung hinzugefügt werden und das Ergebnis noch einmal optimieren.

Diese Verbesserungen über die Wahl einer oder mehrerer Spezialisierungen sind insbesondere dann gut und sinnvoll, wenn das Ausgangsbild sehr klein ist wie im Beispiel **362 x 312 Pixel** und auf die **4-fache Größe** skaliert werden soll, weil in diesem kleinen Bild sehr wenig „Puzzleteile“ sind und alle zusätzlichen erzeugten zum guten Ergebnisbild beitragen. Bei großen Originaldateien ist der Unterschied deutlich weniger sichtbar.

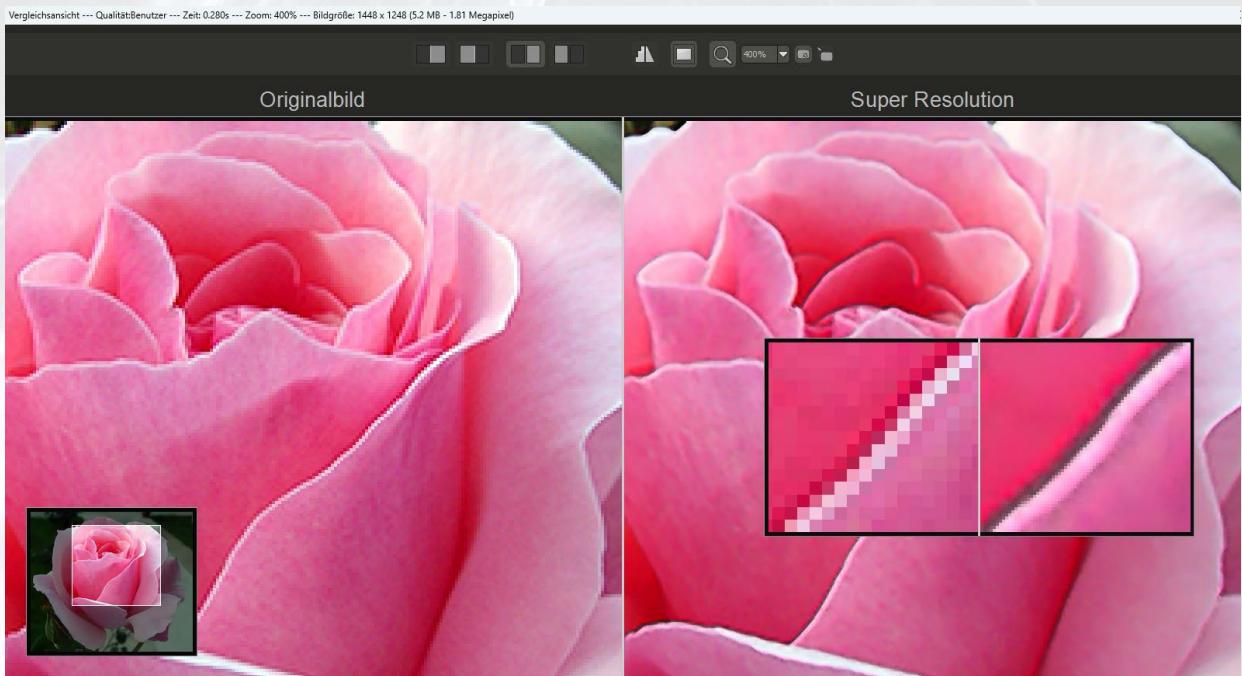
Diese Puzzleteile werden **Trainingsbildern**, im Beispiel der Spezialisierung **Blumen**, mit verschiedenen Blumen-/Pflanzenaufnahmen entnommen (siehe nächstes Kapitel), die aber nicht angezeigt, sondern intern als Trainingsbilder hinzugefügt werden.

Die Konsequenz ist, dass die Wahl einer „**falschen Kategorie**“, z. B. **Portrait** bei einer **Landschaftsaufnahme** oder **Dokument** bei einem **Blumenbild**, das Ergebnis nicht verbessert, sondern verschlechtern kann.

Bildbeispiel

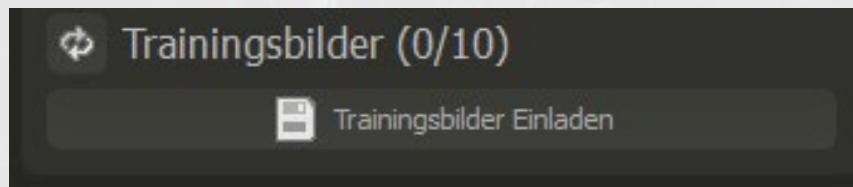


Diese Rose ist 2x mit den Standard-Einstellungen und **Super-Sampling Auflösung 200 %** (daher Qualität **Benutzer** in der Kopfzeile) auf **400 %** skaliert und berechnet worden. In der Grafik oben wurde **keine Spezialisierung** gewählt. Das Ergebnis ist sehr gut und überzeugend.



Diese Grafik zeigt den Vergleich des Originals zum **Ergebnisbild mit zugeschalteter Spezialisierung Blumen**. Das vorher sehr gute Ergebnis wurde noch einmal übertroffen und besticht mit absolut sauberen, glatten Kantenübergängen und harmonischem, homogenen Gesamteindruck.

16. Trainingsbilder



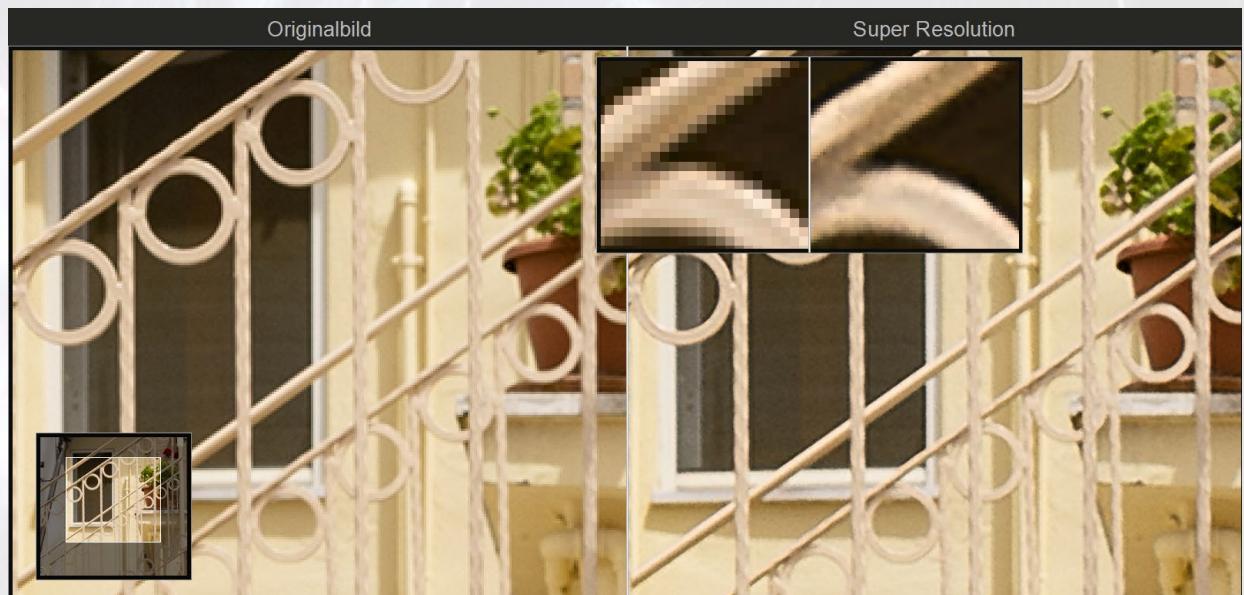
In diesem Modul laden Sie bei Bedarf bis zu **10 Trainingsbilder** ein, um zusätzliche „Puzzleteile“ für ein eingeladenes Motiv zu erzeugen und damit die Qualität der Ergebnisbilder noch etwas zu optimieren.

Damit das gelingt, sollte das einzelne Trainingsbild oder mehrere Trainingsbilder zu dem jeweiligen Bild „passen“, also Architekturbilder zu einem Architekturmotiv, Landschaftsbilder zu einem Landschafts-Motiv oder weibliche/männliche Portraitbilder zu einem weiblichen/männlichen Portrait.

Beispiel



Dieser Ausschnitt eines Treppengeländers soll auf die 3-fache Größe skaliert und berechnet werden.

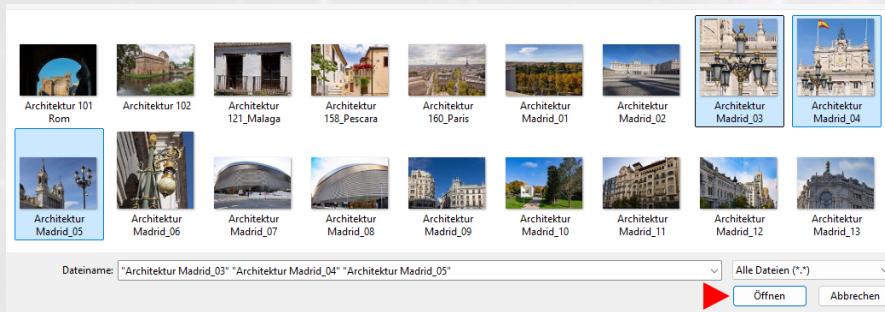


Mit allen Standard-Einstellungen wird, wie zu erwarten war, ein sehr gutes Ergebnis erzielt.

Trainingsbilder einladen

 Open training images

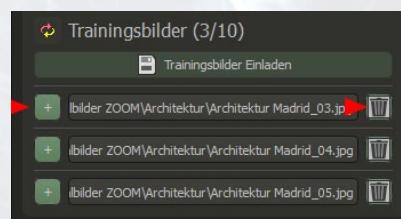
Mit Klick in die Schaltfläche **Trainingsbilder einladen** ...



markieren Sie in einem Ordner die aus Ihrer Sicht geeigneten Bilder, im Beispiel drei.



Mit weiterem Klick in **Öffnen** werden diese Bilder importiert und im Modul untereinander eingebettet. Die Anzahl der importierten Bilder wird angezeigt.



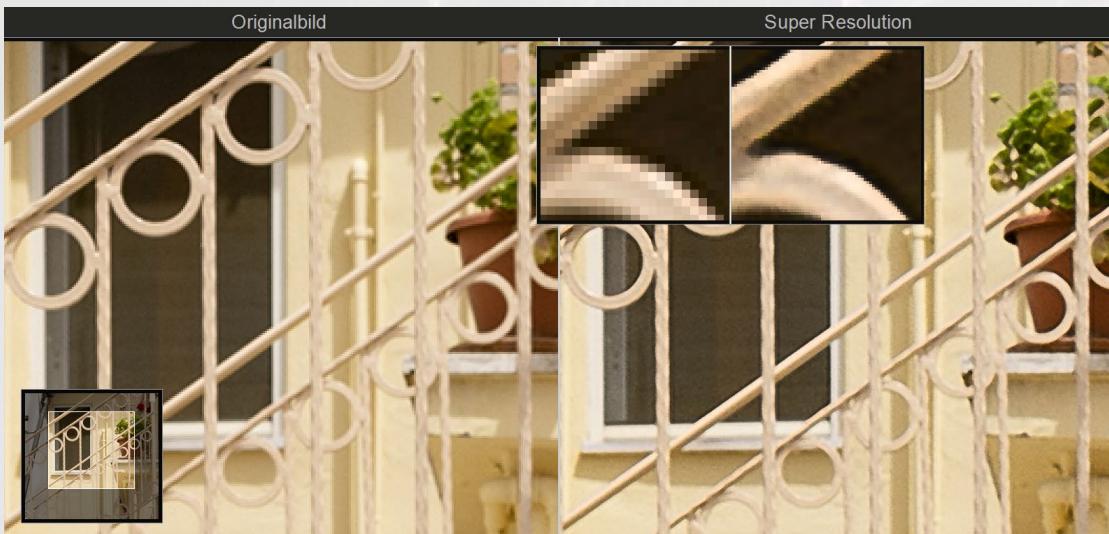
Bilder ausblenden: Da diese Trainingsbilder nur intern für die Berechnung wichtig sind, können sie auch mit Klick auf das **Minuszeichen** ausgeblendet und bei Bedarf mit Klick in das **Pluszeichen** wieder eingeblendet werden.

Trainingsbilder löschen: Mit Klick auf das **Papierkorb-Symbol** wird ein entsprechendes Bild gelöscht, mit Klick auf die bunten umlaufenden Pfeile **alle**.

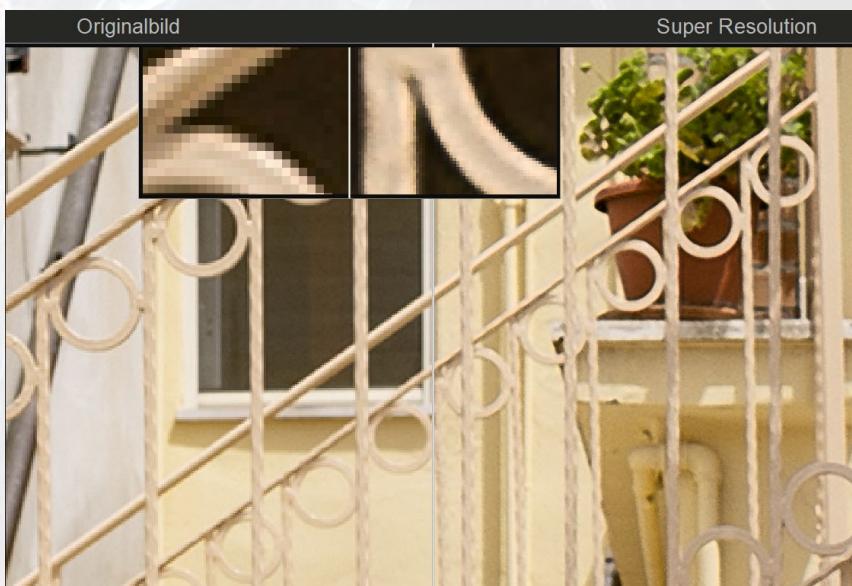
Anmerkung: Die Trainingsbilder bleiben so lange im Modul gespeichert, bis Sie das Programm schließen oder sie manuell löschen.

Vorteil der Trainingsbilder

ZOOM sucht sich sozusagen aus den eingeladenen Trainingsbildern zusätzliche kleinste Bildteile „Puzzleteile“ aus, um sie zur Rekonstruktion der Bögen, Linien und Konturen zu nutzen.



Das ausgezeichnete Ergebnisbild ist noch einmal qualitativ besser als die Berechnung ohne die importierten Trainingsbilder.



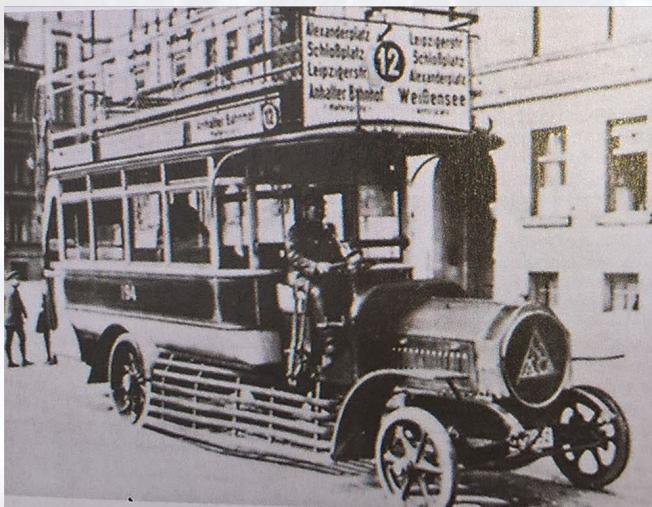
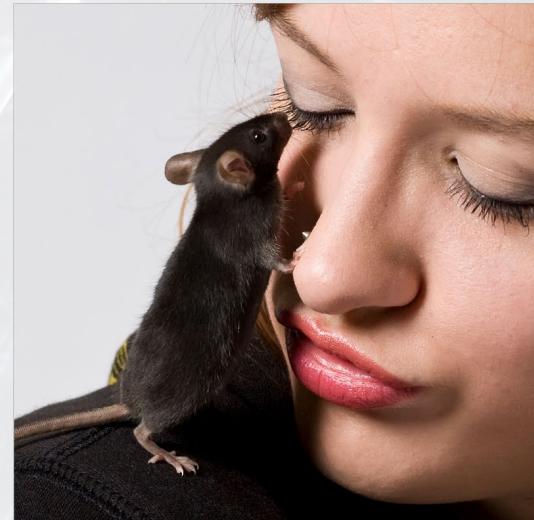
Kombination der „besten“ Einstellungen: Da in **ZOOM** jedes Modul mit allen anderen kombinierbar ist, können Sie verschiedene „beste“ Einstellungen ausprobieren.

Im Beispiel sind

- Modus **Spektral**,
- Qualität **Hervorragend**,
- **Super-Sampling Auflösung 400 %**,
- **Spezialisierungen Gebäude/Architektur**,
- **3 Trainingsbilder**

eingestellt worden, die dem Bild „den letzten Feinschliff“ verleihen auf Kosten einer entsprechend langen Rechenzeit.

Entscheidungs-Wahl



Sie entscheiden in Abhängigkeit vom Original und der Aufgabenstellung, ob Sie das reichhaltige Angebot für individuelle Veränderungen und optimierte Ergebnisbilder nutzen wollen oder das schon sehr gute, „blitzschnell“ erzielte Ergebnis mit den Standard-Einstellungen Ihren Vorstellungen entspricht.