



Keramischer Digitaldruck



Grundlagen, qualitative Einflussgrößen

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen
2. Dateivoraussetzungen
3. Dateiformate
4. Kundenvorgaben
5. Lizenzen
6. Qualitätsanforderungen und Richtlinien
7. Ermittlung des maximalen Glasformates
8. Probleme bei DXF-Dateien
9. Kritische Farbbereiche
10. Verschiedene Druckverfahren

Grundlagen

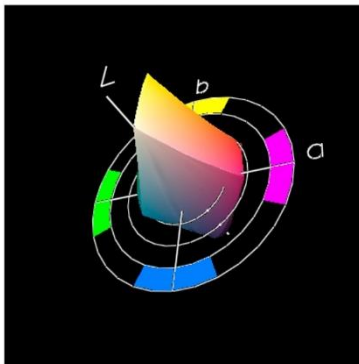
Keramische Druckfarben bestehen vorwiegend aus fein gemahlenem Glaspulver, anorganischen Farbpigmenten (hitzebeständige Metalloxide) und einem flüssigen Medium. Natürlich ist deren Aufbau noch wesentlich komplexer, aber das soll fürs erste genügen.

Metalloxide sind nur in einem begrenzten Farbspektrum verfügbar. Deshalb können nicht alle Farben dargestellt werden.

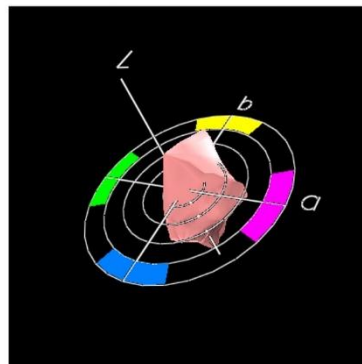
Zur Veranschaulichung hier die verschiedenen Gamut-Werte der unterschiedlichen Farbräume. Gamut bezeichnet man als die Menge aller Farben, die ein Gerät bzw. Farbraum darstellen kann.

COLOR GAMUT

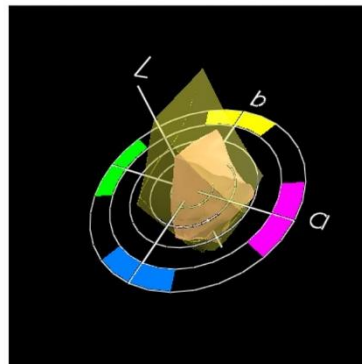
CMYK Gamut



Dip-Tech Gamut

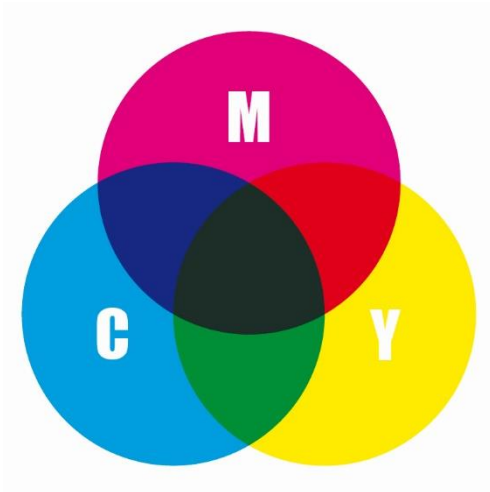


CMYK vs. Dip-Tech Gamut

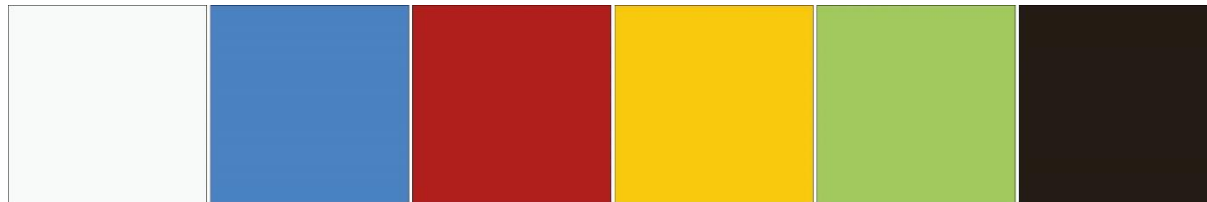


Der CMYK-Farbraum ist der uns geläufigste Farbraum, da er uns allen von unserem Tintenstrahldrucker oder aus dem Druckbereich bekannt ist.

Hier die Grundfarben, aus denen sich der CMYK-Farbraum zusammensetzt:



Zum Vergleich die Grundfarben einer Digitaldruckmaschine:



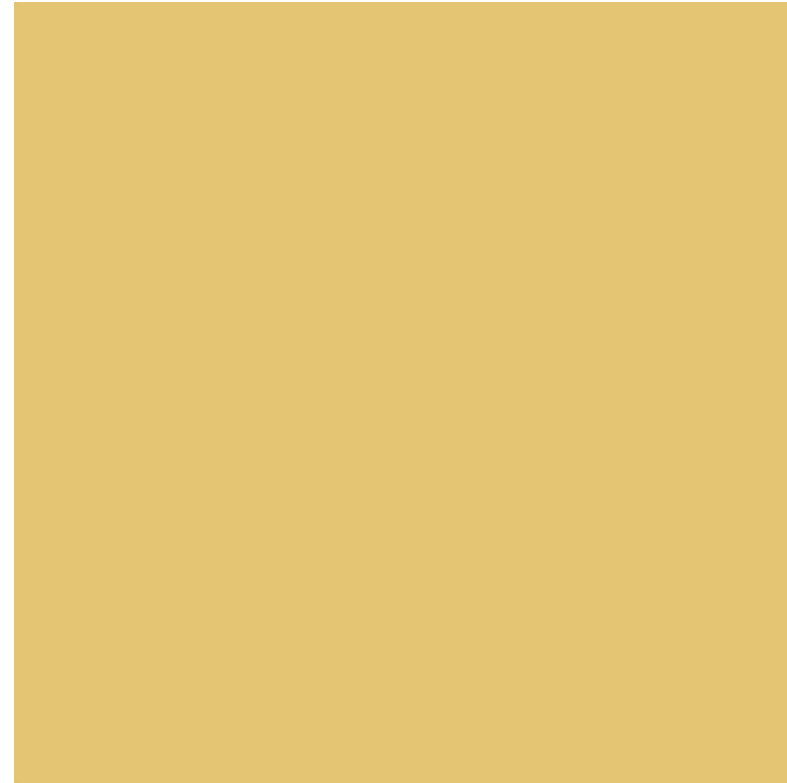
Dip-Tech Grundfarben

Wenn wir uns letztere Farben als Tuschkasten vorstellen, wird klar, dass wir hiermit bestimmte Farben nicht darstellen können wie z.B. ein leuchtendes Lila.

Beispiel 1

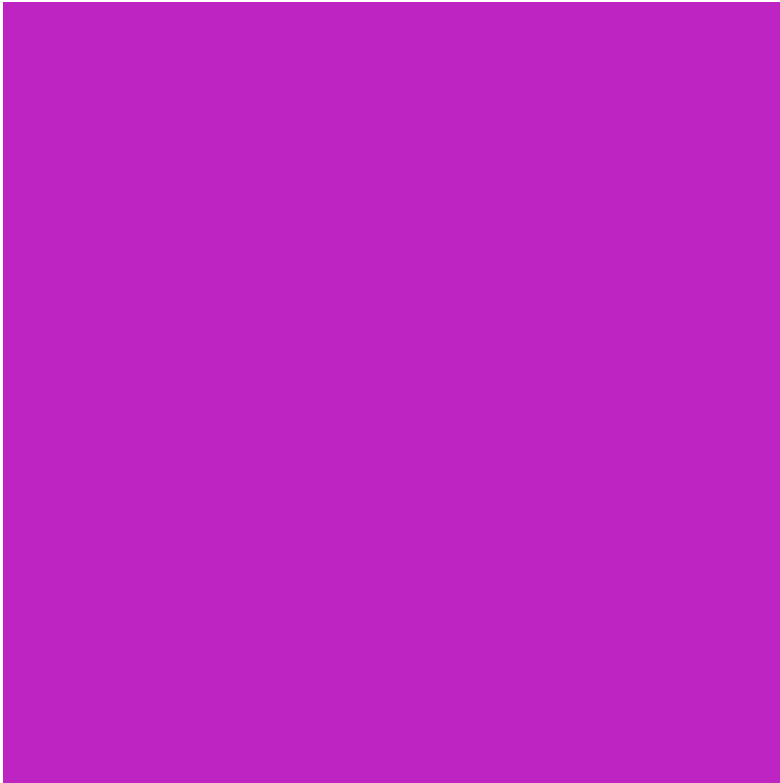


Original



Simuliertes Druckergebnis

Beispiel 2



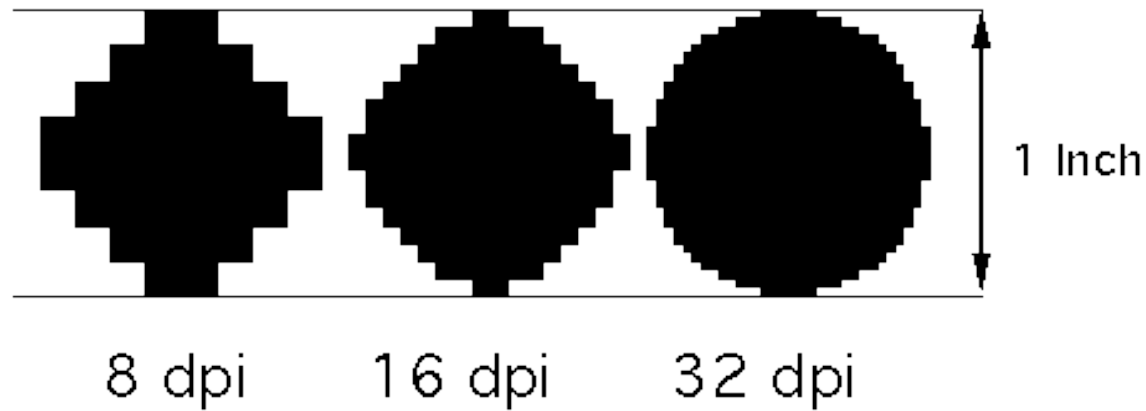
Original



Simuliertes Druckergebnis

Dateivoraussetzungen

Bei Fotos (Pixelgrafiken) sollte die Vorlage in möglichst hoher Auflösung (Dpi-Anzahl) vorhanden sein, um bei Vergrößerungen ein gutes Ergebnis zu erzielen; bei Illustrationen aus Linien, Kreisen, Polygonen oder Kurven (Vektorgrafiken) spielt das keine Rolle.



Dateiformate

Vektorgrafiken (Zeichnungen, Text, technische Darstellung)

AI	Leicht zu öffnendes Dateiformat (vorausgesetzt es wurde mit professioneller Software erstellt!)
EPS	Universelles Dateiformat
DXF	Nicht empfehlenswert, da oftmals nicht mit AutoCAD erstellt (Detailverlust!)
CDR	Nur als exportierte PDF!
SVG	Importierbare Vektordatei

Alle Formate sind auch als PDF zu öffnen!

Pixelgrafiken (Fotos, Bilder)

JPEG	Gängigstes Bildformat für Fotos (Transparenz nicht darstellbar!)
PNG	Erweitertes Bildformat für Fotos (Transparenz darstellbar!)
TIFF	Professionelles Bildformat für Pixelgrafiken (mit und ohne Transparenz)
BMP	Oftmals zu grobe Auflösung!

Alle Formate sind auch als PDF zu öffnen!

Kundenvorgaben

Erhalten wir Zeichnungen von Architekten, Designagenturen, Medienbüros oder Zeichenstudios, handelt es sich in den meisten Fällen um Vektorgrafiken, die ohne Qualitätsverlust beliebig vergrößerbar und an den Dateiendungen **AI**, **EPS**, **DXF**, **CDR** oder **SVG** zu erkennen sind.

Beispiel Vektorgrafik bestehend aus Linien, Kreisen und Polygonen



Möchte ein Kunde ein bestimmtes Motiv von seinem Mobiltelefon, Fotoapparat oder von Adobe Stock z.B. als Küchenrückwand gefertigt haben, handelt es sich in den meisten Fällen um eine Pixelgrafik, was man an den Dateiendungen **JPEG**, **PNG**, **TIFF** oder **BMP** erkennen kann.

Beispiel Pixelgrafik



Lizenzen

Standardlizenzen.

Für die meisten Adobe Stock-Fotos, -Vektoren und -Illustrationen gilt eine Standardlizenz. Eine Standardlizenz erlaubt dir Folgendes:

- Reproduktion von bis zu 500.000 Kopien des Stockmediums in sämtlichen Medien.
- Einbindung des Stockmediums in E-Mail-Marketing, wenn weniger als 500.000 Aufrufe zu erwarten sind.
- Veröffentlichen des Stockmediums auf einer Website oder in Social Media ohne Begrenzung der Aufrufe.
- Einbindung des Stockmediums in bestimmte Produkttypen (z. B. in ein Lehrbuch), sofern das Stockmedium selbst nicht den Hauptwert des Produkts ausmacht und das Produkt nicht häufiger als 500.000 Mal reproduziert wird.
- Weitergabe des unveränderten Stockmediums an Kolleginnen und Kollegen sowie an Externe, die sich vertraglich zur Einhaltung der Lizenzbestimmungen verpflichtet haben.
- Übertragen der Lizenz auf deinen Kunden oder Arbeitgeber.

Unter einer Standardlizenz nicht zulässig:

- Weitergabe der eigenständigen Datei.
- Erstellung von Waren, Vorlagen oder anderen Handels- und Vertriebsprodukten, bei denen das Stockmedium selbst den Hauptwert des Produkts ausmacht. So darfst du damit beispielsweise keine Poster, T-Shirts oder Kaffeetassen gestalten, die hauptsächlich wegen des aufgedruckten Stockmediums gekauft werden.
- Übertragung der Lizenz an mehrere Arbeitgebende oder Kundinnen/Kunden, sofern nicht jeweils eine separate Lizenz für diese erworben wird.

Erweiterte Lizenzen.

Unter einer erweiterten Lizenz zulässig:

- Verwenden des Stockmediums mit allen im Rahmen der Standardlizenz gewährten Rechten.
- Reproduktion des Stockmediums ohne Beschränkung auf 500.000 Kopien/Aufrufe.
- Erstellung von Waren oder Handels- und Vertriebsprodukten, deren Hauptwert das Stockmedium selbst darstellt, z. B. Kaffeetassen oder T-Shirts.

Unter einer erweiterten Lizenz nicht zulässig:

- Weitergabe der eigenständigen Datei.

Qualitätsanforderungen und Richtlinien

Da der keramische Digitaldruck Schwächen im Rot- und Gelbbereich aufweist, sind alle Farben, die in Richtung Magenta oder Zitronengelb gehen oder diese beinhalten, nicht realisierbar!

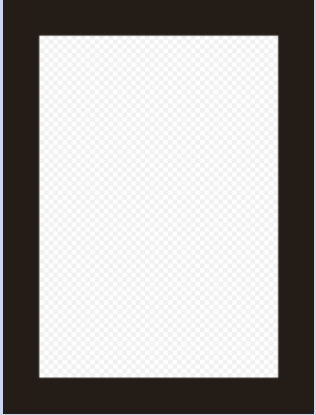
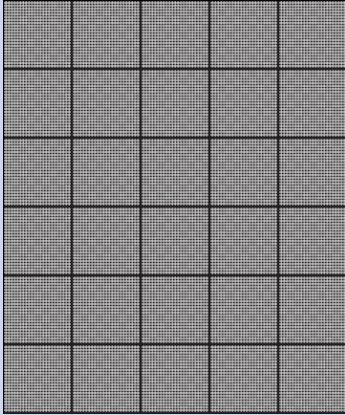

Fotos und Bilder sollten eine Auflösung von mindestens **75 dpi** aufweisen, um eine zufriedenstellende Qualität zu gewährleisten! Wie man das maximale Glasmaß für diese Anforderungen errechnet ist im folgenden Abschnitt erklärt!

Texte sollten grundsätzlich als **Vektorgrafik** vorliegen, um einen randscharfen Druck zu gewährleisten!

Regelung vollflächiger keramischer Digitaldruck!

Bitte um konsequente Einhaltung, dass wir KEINEN vollflächigen keramischen Digitaldruck anbieten!

Die Digitaldruckmaschine ist nur geeignet für:

Drucken von Rahmen	Drucken von Linien, Strukturen und Mustern (teil- oder vollflächig)	Drucken von Bildern (teil- oder vollflächig)
		

Nicht zulässige Drucke	
Vollflächige Drucke	
Teil-vollflächige Drucke	
Ausnahmen!	Spotcolor Weiß und Schwarz bis zu einer gut handelbaren Größe!

**Maße und Gewicht bei Gläsern mit manueller Handhabung
für Glasstärken von 3 – 19 mm**

Mindestbreite	Mindestlänge	Maximalbreite	Maximallänge	Maximalgewicht
690 mm	400 mm	2400 mm	3000 mm	80 kg

Bei manueller Reinigung der bedruckten, nicht vorgespannten Gläser ist eine Maximalhöhe von 1400 mm erlaubt, da das Ganze sonst nicht mehr händelbar ist!

HINWEIS KERAMISCHER DIGITALDRUCK:

Bitte beachten Sie, dass das Farbsystem des keramischen Digitaldrucks die Brillanz eines 4-Farb-Systems nicht immer reproduzieren kann. Die Farben wirken manchmal etwas pastelliger bzw. blasser. Dies ist systembedingt. Bei Vorliegen eines digitalen Bildes erstellen wir Ihnen gerne einen Farbproof zur Abstimmung. Bitte beachten Sie des Weiteren, dass sich besonders bei Hinterleuchtung Druckstreifen, Farbverdickungen und kleine blanke Punkte zeigen können. Eine absolut lichtdichte Druckschicht ist nicht zu gewährleisten. Keramische Farben setzen sich aus verschiedenen Farbpigmenten zusammen und können aus der Nähe optisch pixelig wirken. Ein Abweichen von der Farbvorgabe ist somit von der optischen Entfernung abhängig. Der keramische Digitaldruck ist abrieb und bedingt kratzfest. Wegen der chargenabhängigen Eigenfarbe des Basisglases kann keine absolute Mustergleichheit garantiert werden. Die genannten Merkmale sind produktbedingt und stellen keinen Mangel dar. Für die Anwendung im Außenbereich können wir keine Gewährleistung auf Beständigkeit des Digitaldrucks übernehmen, da die Einwirkungen in der Einbausituation sehr unterschiedlich sein können. Bitte beachten Sie, dass die Bildauflösung von Ihrer Vorlage-Datei abhängt. Farbabweichungen: Die Beurteilung der Farben erfolgt durch das Glas. Siehe auch Beurteilung des Farbeindrucks. Farbtoleranzen möglich, besonders bei Violett, Feuerwehrrot, Magenta, Zitronengelb, Preußisch Blau. Bitte beachten Sie auch, dass wir die Originaldrucke nicht exakt gemäß Bemusterung herstellen können, sondern immer nur ähnlich. Abweichungen sind systembedingt und stellen keinen Mangel dar.

Zulässige punktförmige Stellen:

Fehler $\leq 0,5$ mm („Sternenhimmel“ oder „Pinholes“ = kleinste Fehlstellen im Email) sowie Fischaugen sind zulässig und werden generell nicht berücksichtigt.

Die Ausbesserung von Fehlstellen mit Emailfarbe vor dem Vorspannprozess bzw. mit organischem Lack nach dem Vorspannprozess ist zulässig.

Ø 0,5-1,0 mm max. 3 Stück/m², mit Abstand >100 mm

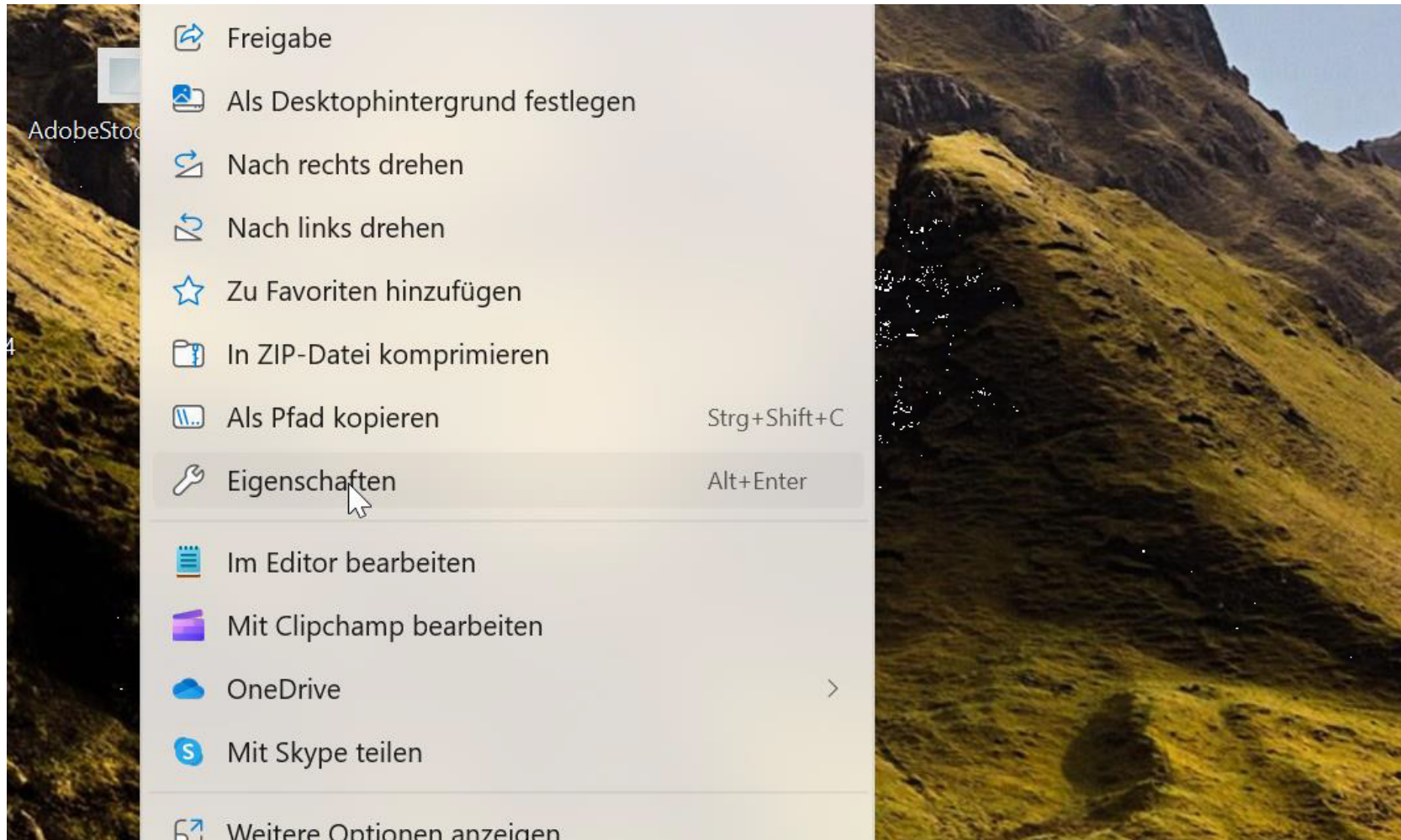
Ø 1,0-2,0 mm max. 2 Stück/Scheibe

Fischaugen im Ø bis zu 5 mm sind bis zu 3 Stück je m² möglich.

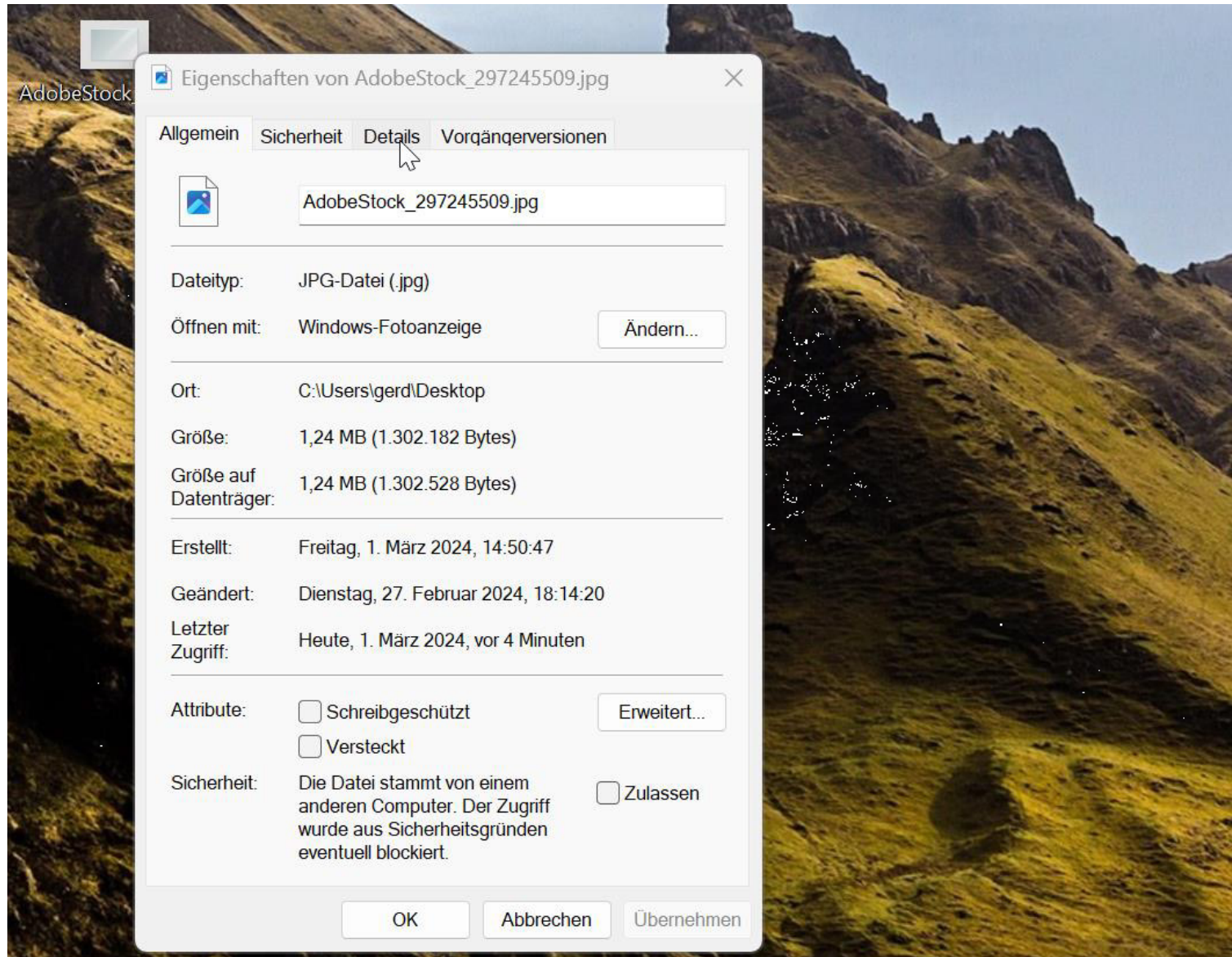
Prüfung des Glases: Generell ist bei der Prüfung die Aufsicht durch das Glas auf die Emaillierung maßgebend, dabei dürfen die Fehlermerkmale nicht besonders markiert sein. Die Prüfung der Verglasung ist aus einem Abstand von mindestens 4 m Entfernung und senkrechter Betrachtungsweise bzw. einem Betrachtungswinkel von max. 30 Grad zur Senkrechten vorzunehmen. Geprüft wird bei diffusem Tageslicht (wie z.B. bedecktem Himmel) ohne direktes Sonnenlicht oder künstliche Beleuchtung vor einem einfarbigen, opaken Hintergrund. Bei vorher vereinbarten speziellen Anwendungen sind diese als Prüfbedingung anzuwenden.

Des Weiteren gelten die „Richtlinien zur Beurteilung der visuellen Qualität von emaillierten Gläsern“, Stand: März 2014, Bundesverband Flachglas e.V., Troisdorf

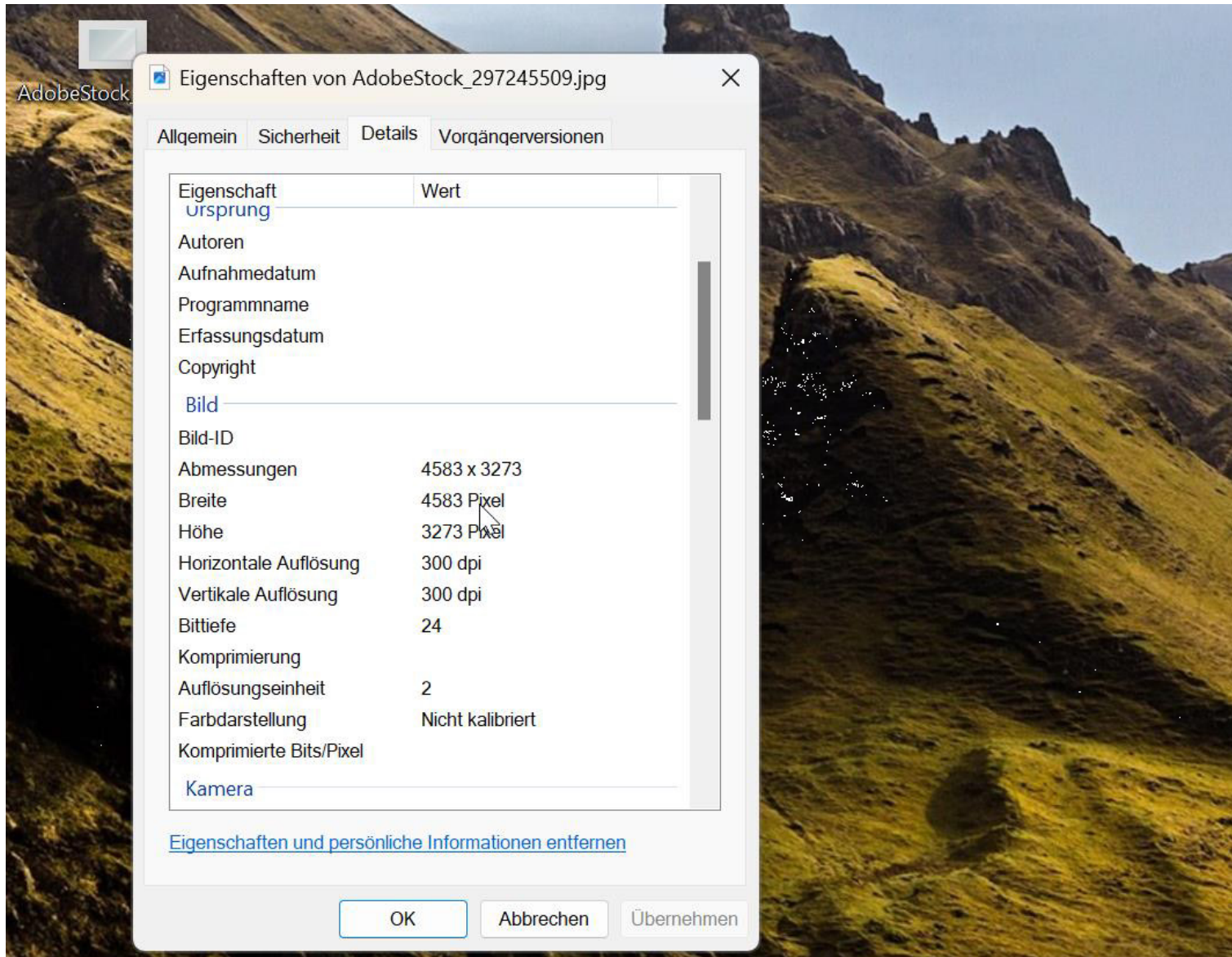
Ermittlung des maximalen Glasformates bei gelieferten Dateien



Mit Rechtsklick auf Eigenschaften gehen

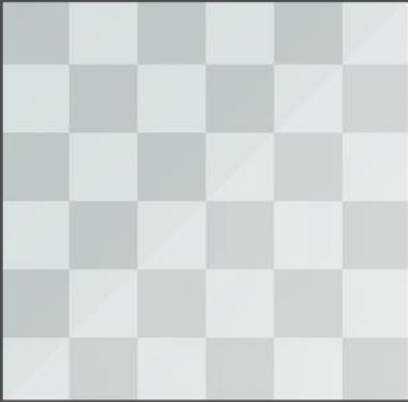


Auf Details klicken



Ermittelte Pixelanzahl durch **drei** dividieren!

Bildgröße



Bildgröße: 42,9 MB



Maße: 4583 Px × 3273 Px

Einpassen: Benutzerdefiniert

Breite: 1552,11 Millimeter

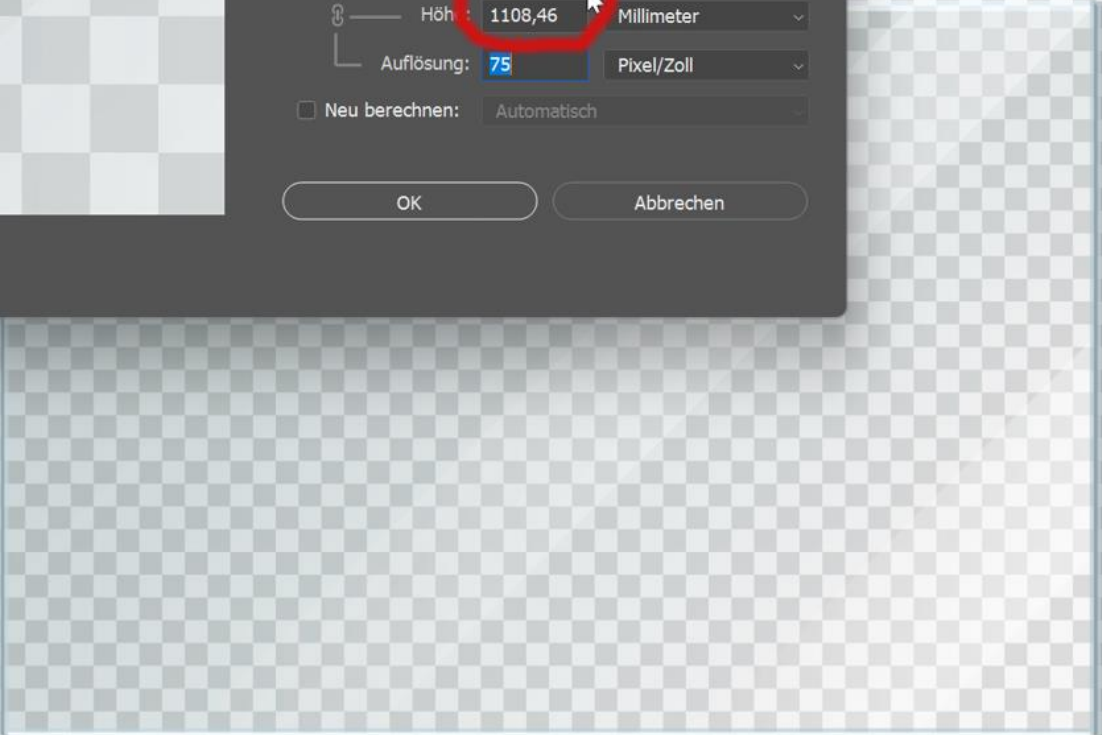
Höhe: 1108,46 Millimeter

Auflösung: 75 Pixel/Zoll

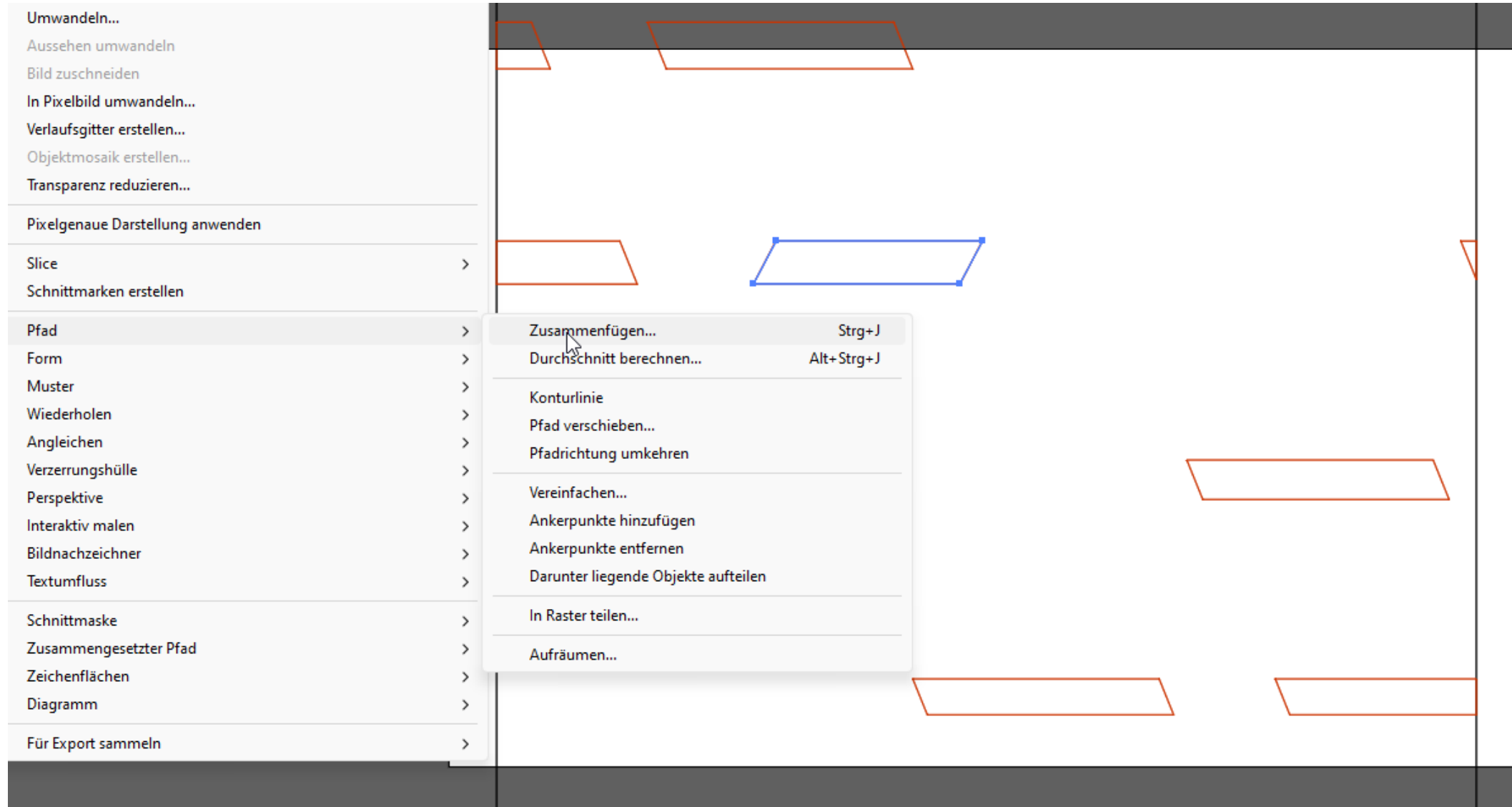
Neu berechnen: Automatisch

OK

Abbrechen

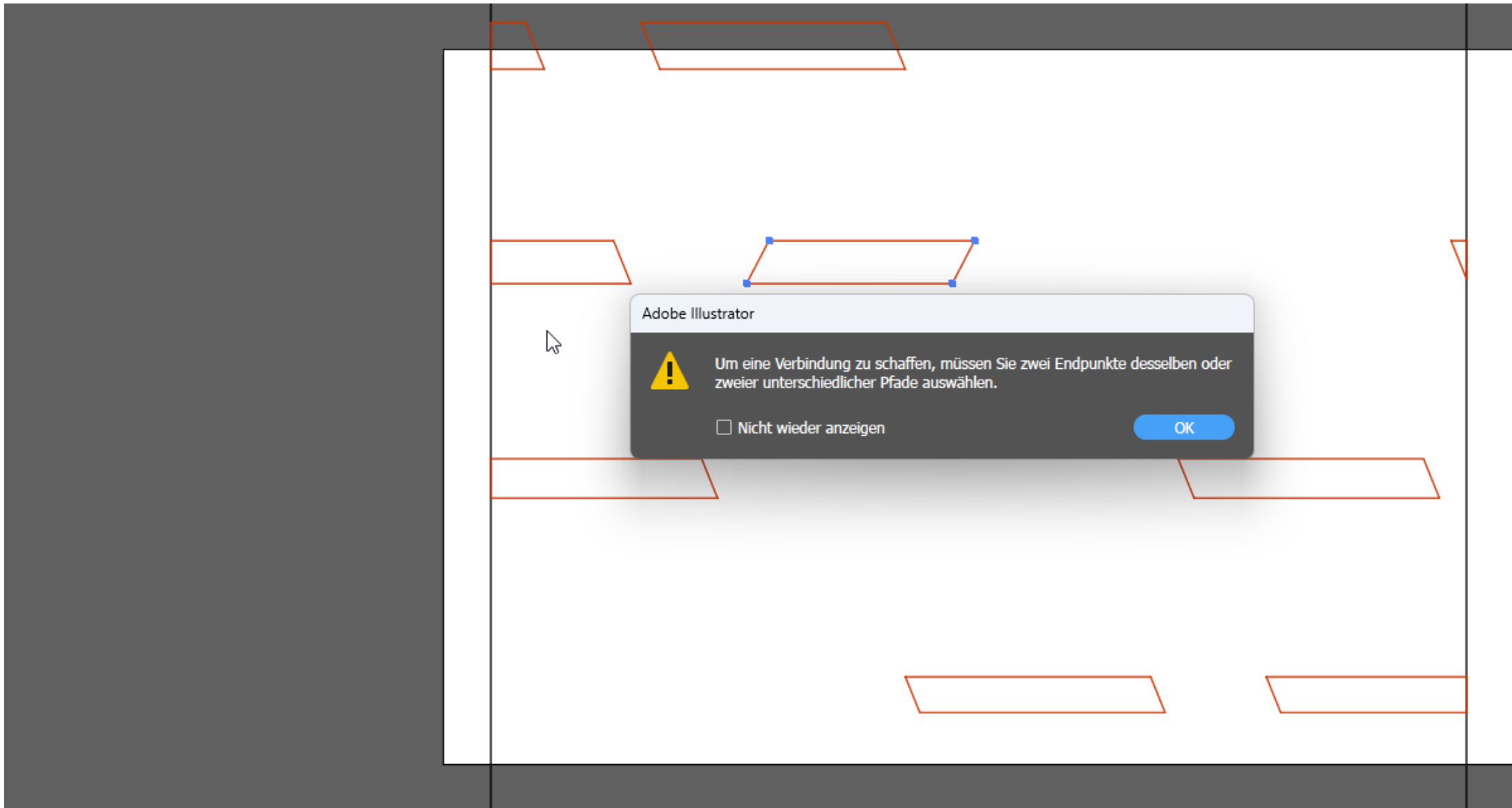


Probleme bei DXF-Dateien



Versuch, Pfade zusammenzufügen

Die einzelnen Pfade eines Objektes müssen verbunden werden, um dieses z.B. mit Farbe zu füllen!



Fehlermeldung!

Bei DXF-Dateien ist dieses oftmals nicht möglich!

Kritische Farbbereiche



Original



Druckergebnis

Verschiedene Druckverfahren

Anorganische Druckverfahren

Keramischer Siebdruck/Digitaldruck

Unbegrenzte Lichtechtheit

Für den Außenbereich geeignet

Weitestgehend kratzfest

Begrenzte Farbpalette

Geringere Farbbrillanz

Umweltfreundlich

Organische Druckverfahren

UV-Druck/Lösemittel-Druck

Begrenzt lichtecht

Nicht für den Außenbereich geeignet

Abriebfest, aber nicht kratzfest

Große Farbpalette

Sehr gute Farbbrillanz

Bedingt umweltfreundlich

Keramischer Siebdruck

Für hohe Auflagen geeignet

Kurze Druckzeit

Homogener Druck bei Flächen

Hohe Kosten bei Kleinauflagen oder Einzelstücken

Keine fotorealistischen Motive möglich

Hohe Rüstkosten

Keramischer Digitaldruck

Für Einzelstücke und Kleinauflagen geeignet

Längere Druckzeit

Keine homogenen Flächen

Geringe Kosten

Fotorealistische Motive möglich

So gut wie keine Rüstkosten