

Auch das noch!

Werner Rudolf Cramer

Bei vielen Anwendungen spielt die Transparenz eine wichtige Rolle. Einerseits kann sie gewollt sein, andererseits versucht man das Applikationsmaterial so zu formulieren, dass keine oder möglichst geringe Transparenz auftritt.

Bei Airbrush-Arbeiten wird mit transparenten Farbmaterialien gearbeitet, die in dünnen Schichten aufgetragen werden. Sie sind transparent, erst durch das Spritzen mehrerer Schichten wird die Transparenz immer geringer. Im Vergleich ist bei der Lackierung beispielsweise eines Auto-Kotflügels keine Transparenz gewünscht. Hier soll mit wenigen Spritzgängen volle Deckung erreicht werden.

Ein Autolack besteht durchschnittlich aus vier bis acht Pigmenten. Dabei können es Buntpigmente ebenso sein wie Aluminium- oder Interferenzpigmente. Kein Pigment ist zu 100% in einem Lack, weswegen auch scheinbar deckende Lacke eine gewisse Transparenz besitzen.

Aluminiumpigmente lassen kein Licht durch, weswegen sie nicht transparent sind. Werden sie in Lack oder in einem anderen Medium eingearbeitet, kann dieses trotzdem transparent sein. Das gilt sowohl für grobe als auch für feine Aluminiumpigment. Im Gegensatz zu den Aluminiumpigmenten, die selber nicht transparent sind, sind die meisten Interferenzpigmente transparent. Dieses gilt für die Interferenzpigmente, deren Beschichtung auf einem transparenten Träger wie Glimmer, SiO₂, Alumina (Aluminiumoxid) oder Borsilikat beruht. Bei diesen Interferenzpigmenten wird das einfallende Licht teilweise an der Oberfläche reflektiert. Der restliche Anteil durchwandert die starkbrechende Beschichtung und wird an der Grenzschicht zum Träger wiederum teilweise reflektiert. Dieser Anteil interferiert mit dem ersten reflektierten Anteil, wobei es zu Verstärkungen oder Verminderungen spezifischer Wellenlängen kommt. So entsteht die typische Reflexionsfarbe – wobei diese je nach Produktionsdauer und damit Schichtdicke des starkbrechenden Materials von Weiß über Gelb, Rot und Blau nach Grün variiert.

Der restliche Anteil durchwandert das Trägermaterial, um schlussendlich das Pigment auf der Unterseite zu verlassen. Dieses Licht erzeugt eine komplementäre Farbe zur Reflexionsfarbe. Das gilt auch für weiße Interferenzpigmente, deren Reflexionsweiß ein anderes ist als das Transmissionsweiß.

Interferenzpigmente mit einem Aluminiumkern sind nicht transparent. Werden sie in Lack eingearbeitet, gilt für sie das Gleiche wie für Aluminiumpigmente: Der Lack kann transparente Eigenschaften aufweisen.

Grundlage für eine ausgiebige Untersuchung sind über 4000 Pigmentausmischungen, die gleichzeitig über schwarze und weiße Untergründe appliziert wurden. Alle Ausmischungen über Weiß und Schwarz wurden mit unterschiedlichen Instrumenten farbmétrisch gemessen. Zur Auswertung wurden die gemessenen Helligkeitswerte unterschiedlicher Konstellationen gewählt.

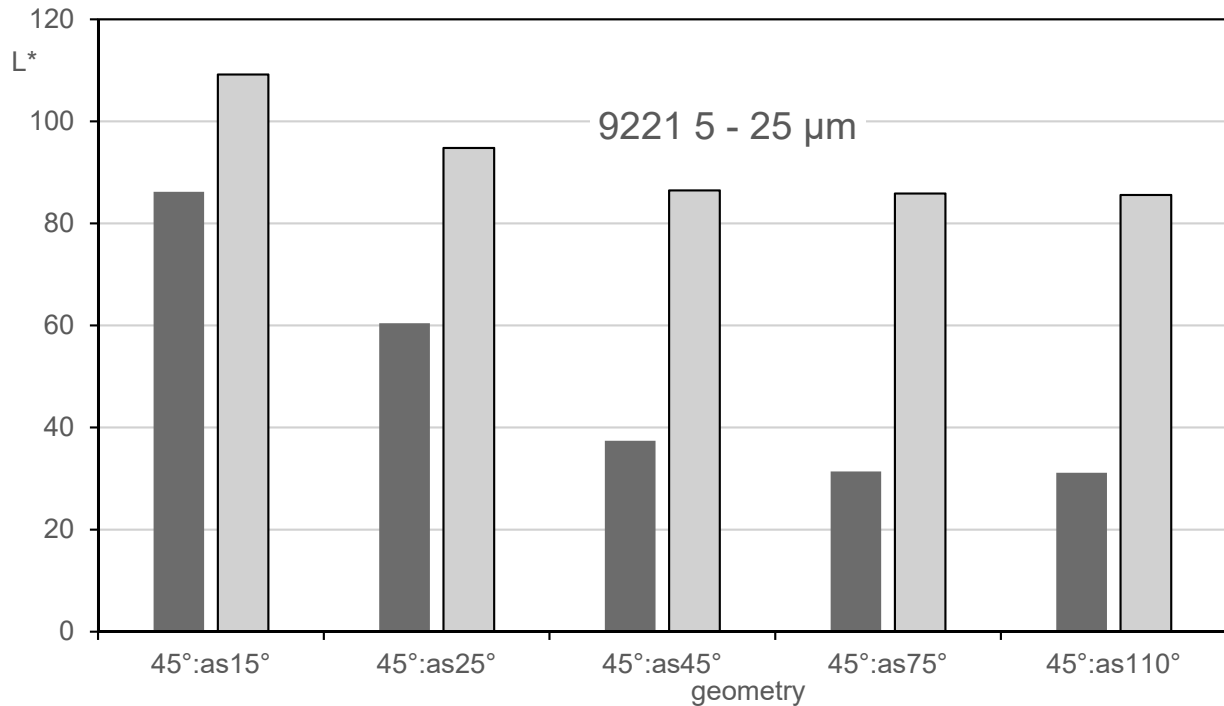


Abb. 1: Feine Fraktion des Perlblau über Schwarz (dunkle Säulen) und über Weiß (helle Säulen)

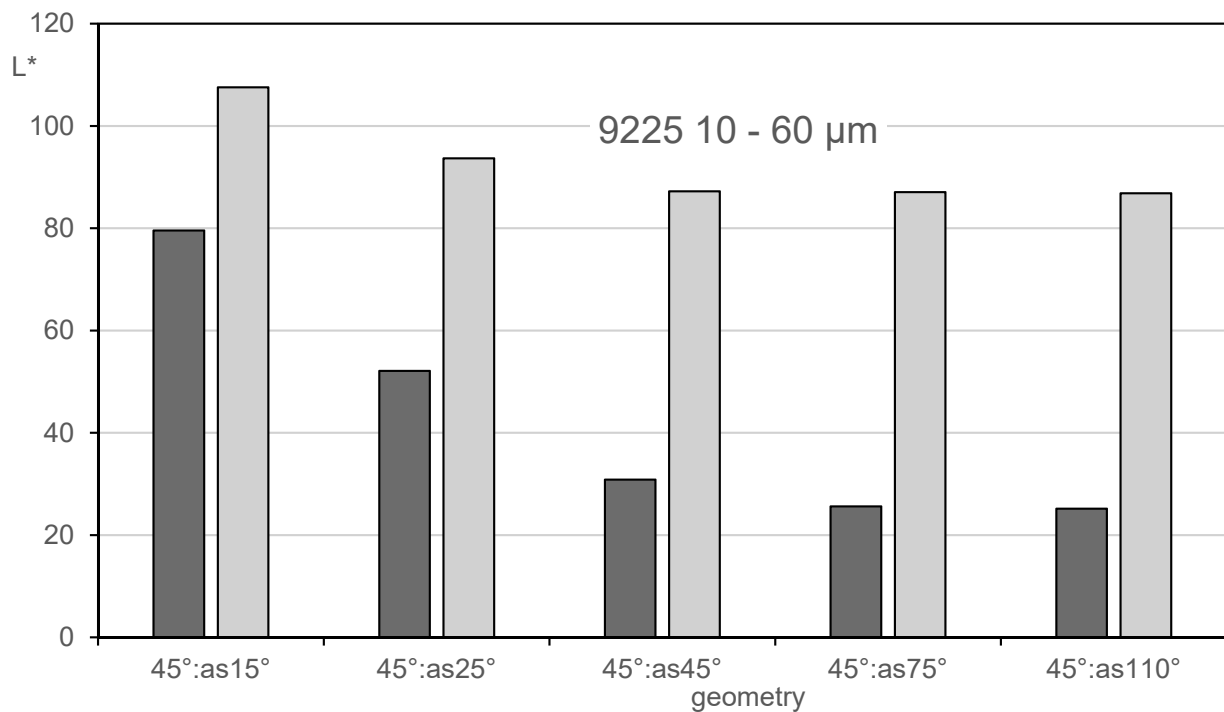


Abb. 2: Über schwarzem Untergrund (dunkle Säulen) nehmen die Helligkeiten des normalen Pigmentes (9225) zu glanzfernen Beobachtungs- und Messwinkeln stärker ab als die des feinen Pigmentes (9221, Abb. 1). Über weißem Untergrund sind die Helligkeiten gleich groß.

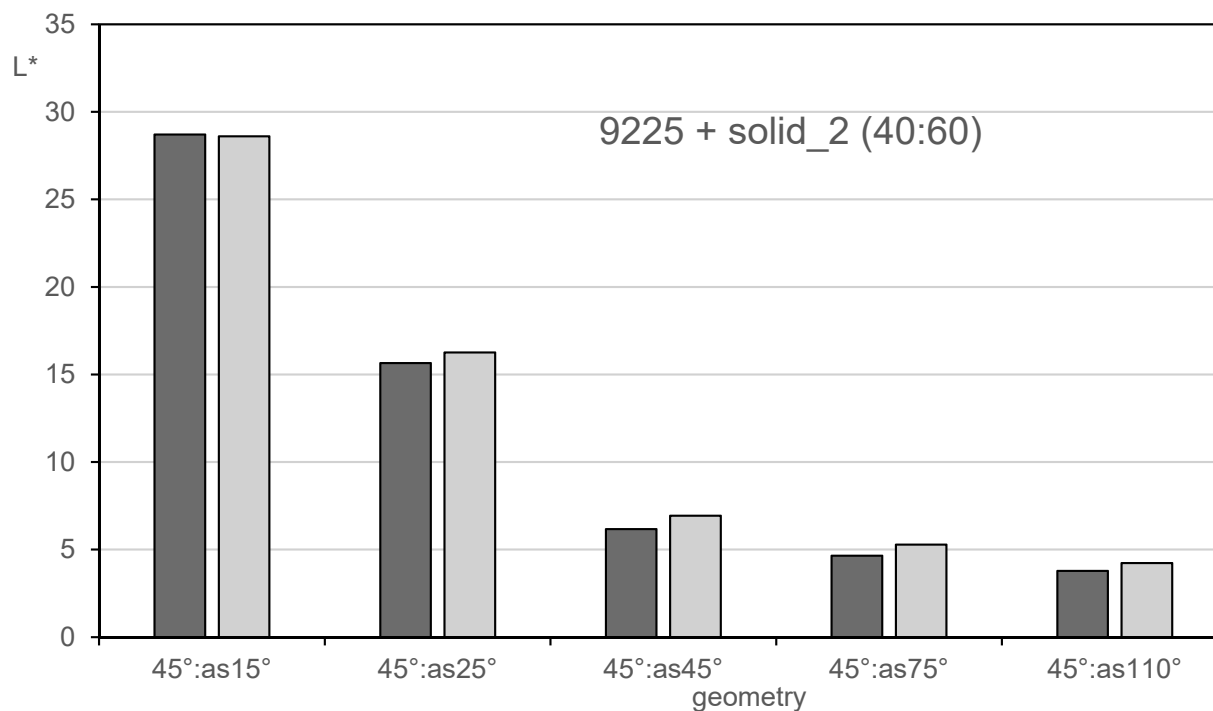


Abb. 3: Mischt man das Perlblau 9225 mit Buntpigmenten, so werden die Unterschiede bei den Helligkeiten über schwarzem und weißem Untergrund geringer. Über weißem Untergrund ist die Ausmischung etwa heller (helle Säulen).

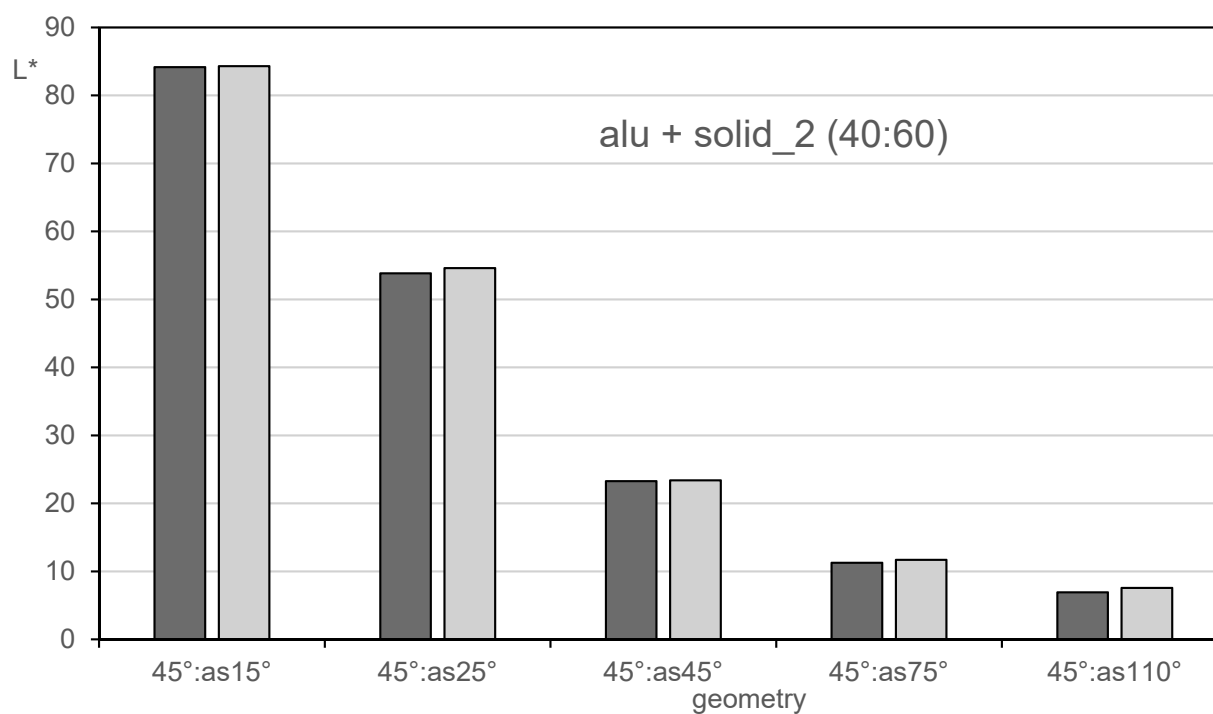


Abb. 4: Auch die Ausmischung eines Aluminiumpigmentes mit Buntpigmenten nimmt Einfluss auf die Helligkeiten. Die Unterschiede zwischen weißem (helle Säulen) und schwarzem (dunkle Säulen) Untergrund werden geringer.

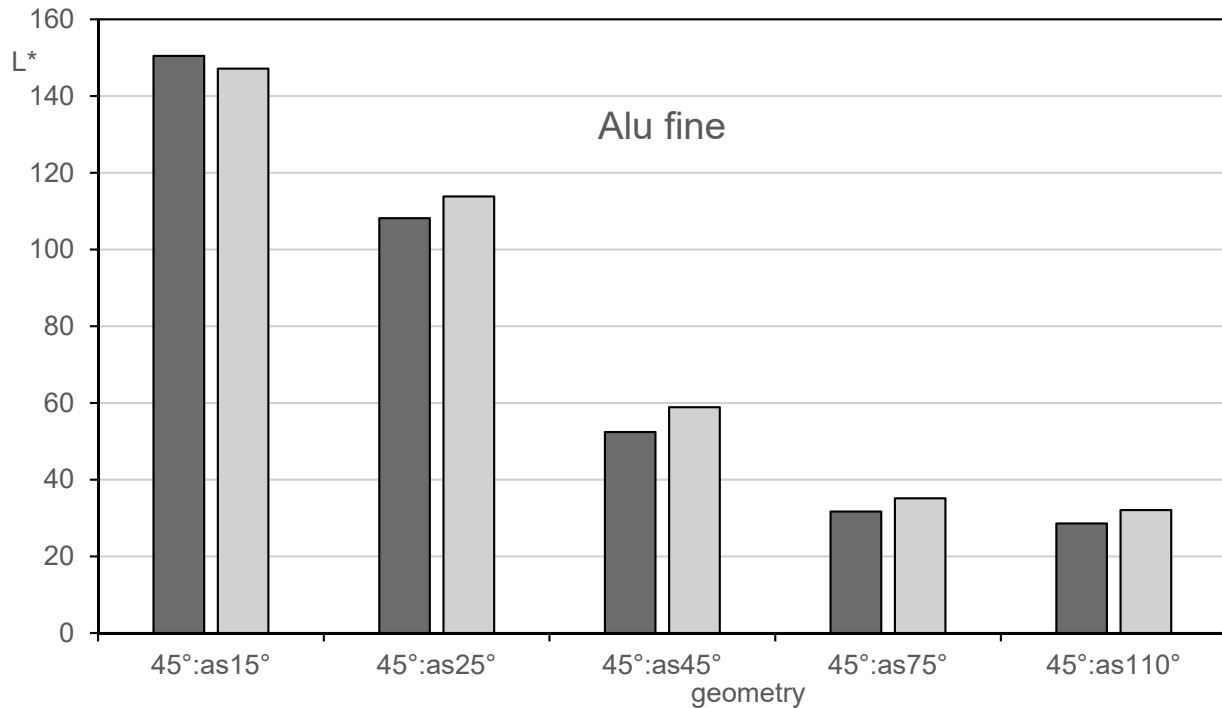


Abb. 5; Ein feines Aluminium sollte nach normaler Vorstellung nicht transparent sein. Dieses Diagramm zeigt aber unterschiedliche Helligkeiten bei allen Geometrien. Glanznah ist die Helligkeit über Schwarz größer als über Weiß (helle Säulen). Bei den anderen Geometrien ist sie geringer.

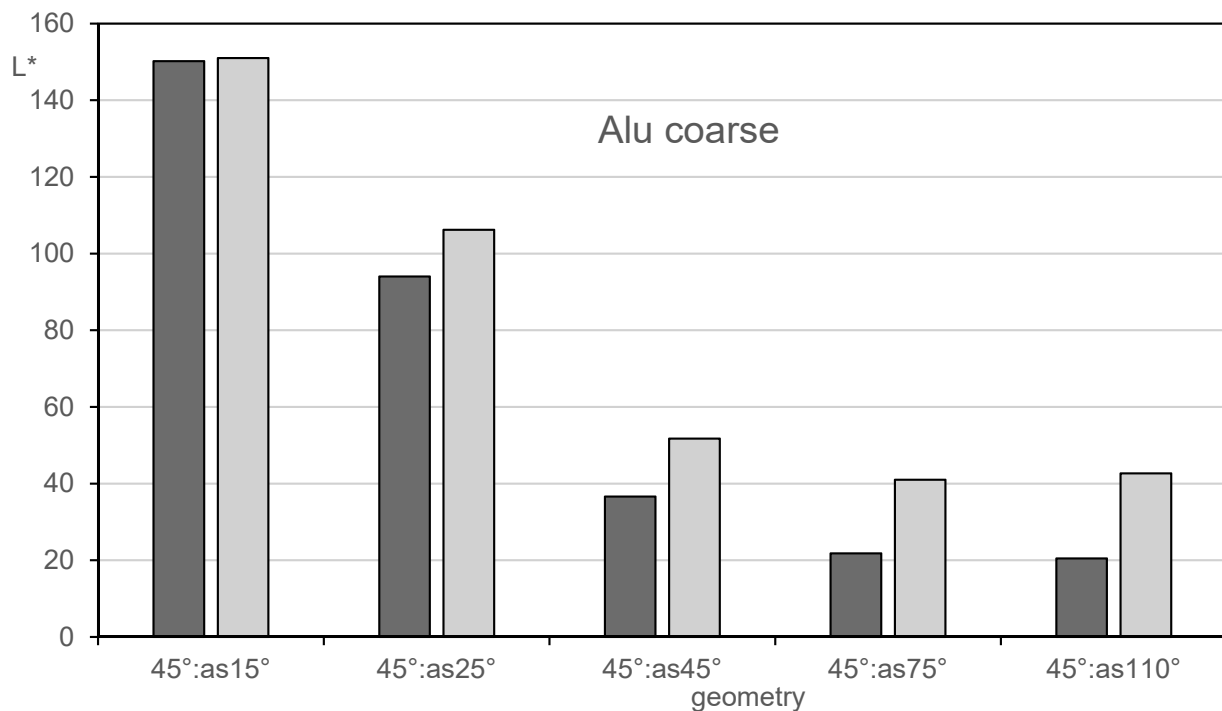


Abb. 6: Beim groben Aluminium kristallisieren sich insbesondere bei glanzfernen Geometrien Unterschiede der Helligkeiten heraus. Helle Säulen: über weißen, dunkle Säulen: über schwarzen Untergrund

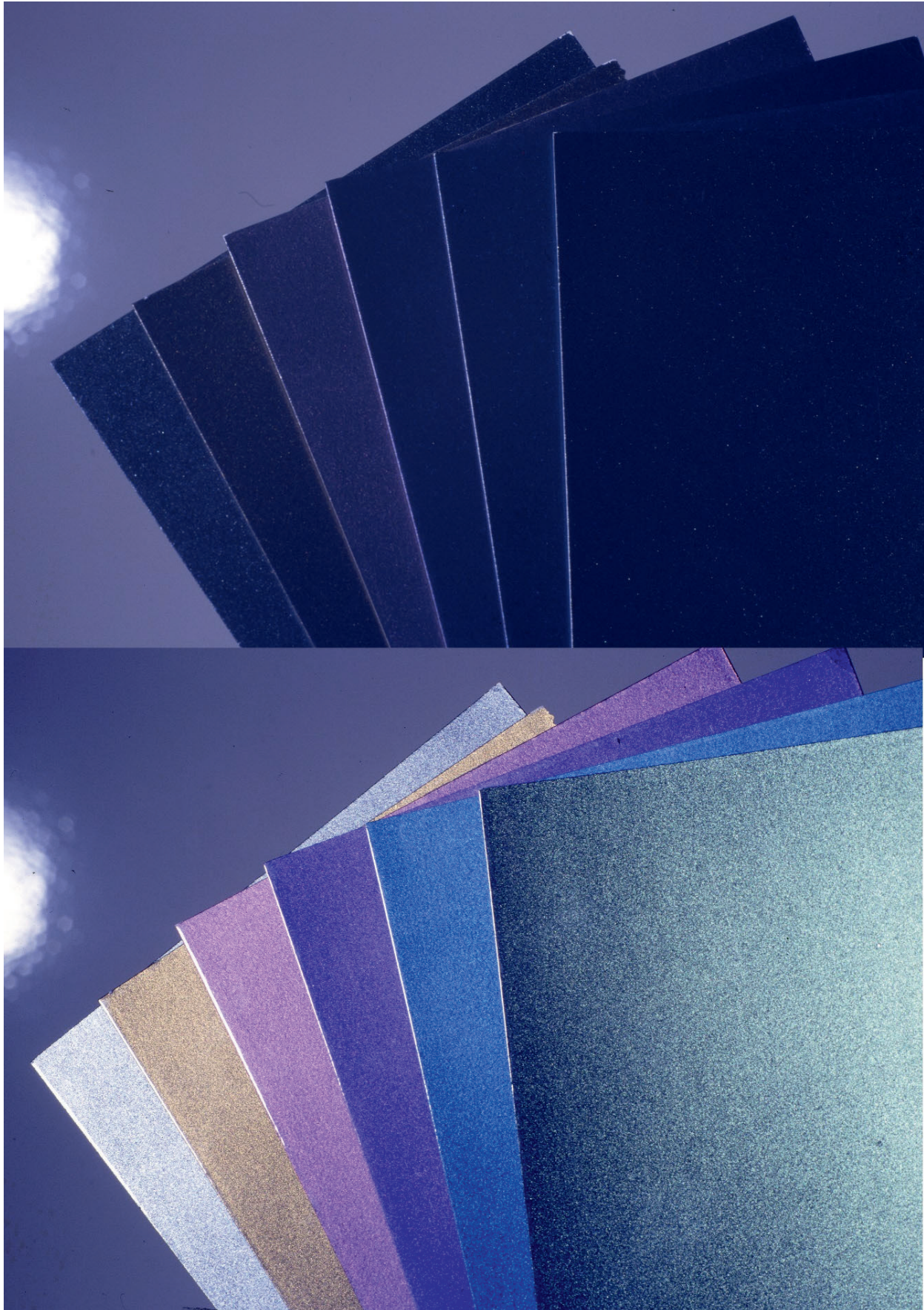


Abb. 7 und 8: Diese Musterbleche wurden jeweils mit einer bunten Interferenzfarbe lackiert. Aus einem bestimmten Winkel erkennt man die Reflexionsfarben, aus einem anderen Winkel guckt man durch die transparenten Interferenzpigmente auf den schwarzen Untergrund.



Abb. 9 und 10: Die Gestaltung dieser Motorhaube „spielt“ mit der Transparenz der Interferenzpigmente. Auf die weiß lackierte Motorhaube habe ich schwarze Flächen lackiert und anschließend Streifen mit bunten Interferenzpigmenten von unten nach oben appliziert. Je nach Lichteinfall erkennt man entweder die Reflexionsfarbe der transparenten Interferenzpigmente oder deren Transmissionsfarbe, die komplementär zur jeweiligen Reflexionsfarbe ist. Vom schwarzen Untergrund werden sie absorbiert, vom weißen Untergrund reflektieren sie.