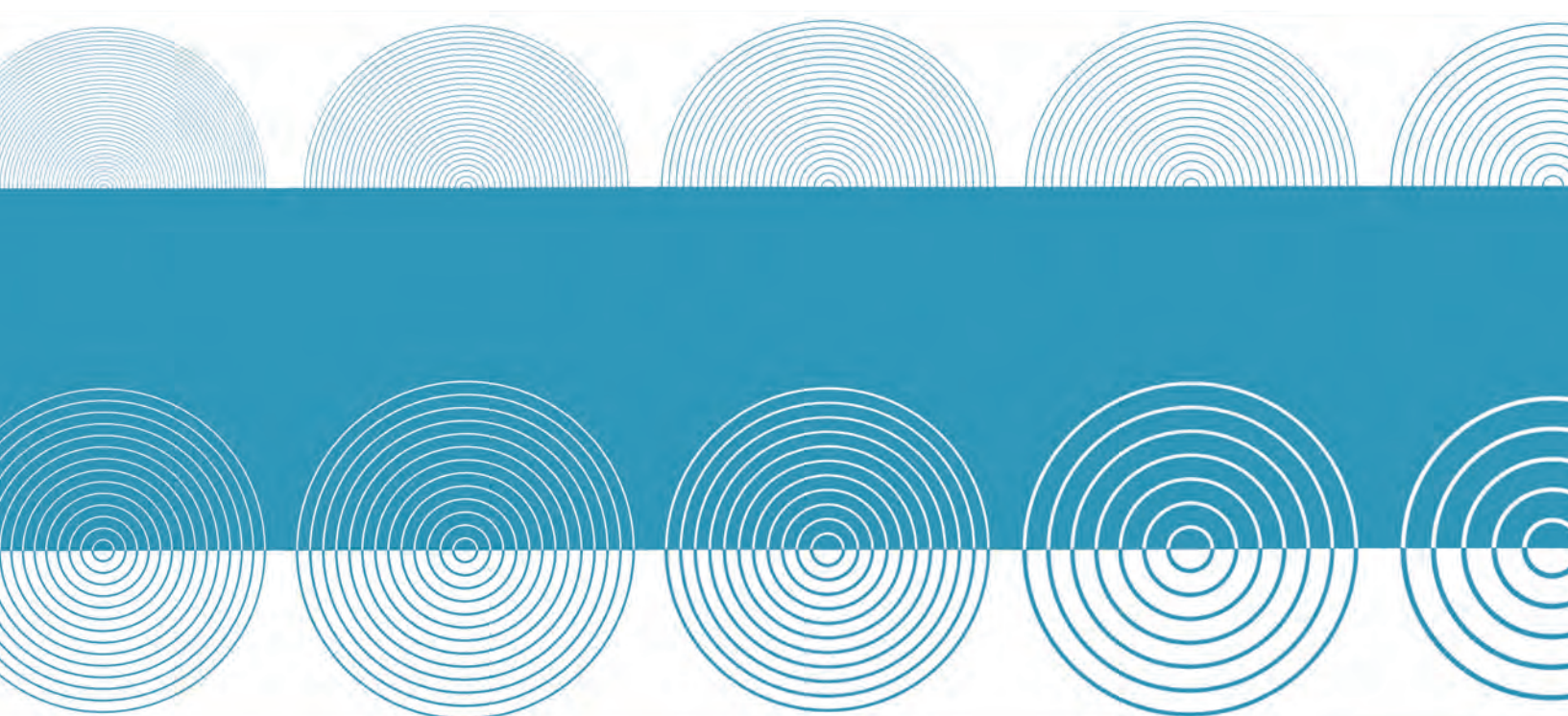




Ugra Offset-Testkeil 1982[®]

Bedienungsanleitung



Ugra Swisstesting AG

Lerchenfeldstr. 3

CH-9014 St.Gallen

Tel. +41 71 552 02 40

info@ugra.ch

www.ugra.ch

Beschreibung und Aufbau

Der Ugra Offset-Testkeil 1982® (im folgenden «Ugra-Keil» genannt) ist zur Kontrolle der Offsetplattenkopie bestimmt. Darüber hinaus kann er auch für einige Bewertungen im Andruck und bei Druckversuchen verwendet werden. An der Druckplatte können folgende Kriterien bewertet werden:

- Belichtungszeit
- Belichtungsspielraum
- Auflösung
- Gradation
- Rasterpunktwiedergabe

Dimensionen

Länge:	174 mm
Länge belichtet:	164 mm
Breite:	14 mm
Dicke:	0.10 mm

Spitzpunktfelder negativ und positiv

Die Spitzpunktfelder lassen sich grundsätzlich gleich wie die Mikrolinien beurteilen, indem nämlich festgestellt wird, wieweit sie als positive Punkte noch vorhanden bzw. als negative Punkte zur Vollfläche geworden sind.

Rasterweite:	60 Linien/cm
Rasterpunktform:	kreisrund
Rasterwinkel:	45°

Punkt in %	Punkt in %	Durchmesser in µm
0.5	99.5	13
1	99	19
2	98	27
3	97	33
4	96	38
5	95	42

Zusätzlich markieren kleine Punkte den Anfang und das Ende der reproduzierbaren Tonwertskala. Beachten Sie jedoch, dass sich kleine Punkte des Offsetkeils nicht wie Mikrolinien mit demselben Durchmesser verhalten, wenn sie von Licht unterstrahlt werden.

Dies hat zwei Gründe:

- Der Abstand zwischen den kleinen Punkten ist deutlich grösser als zwischen Mikrolinien mit demselben Durchmesser. (Ausserdem sollten die kleinen Punkte im Ugra-Keil nicht mit kleinen Punkten gleichen Durchmessers in anderen Kontrollstreifen verglichen werden, da der Abstand zwischen den Punkten unterschiedlich sein kann.)
- Halbtonpunkte werden von Licht aus allen Richtungen, Linien hingegen nur aus zwei Richtungen unterstrahlt.

Aus diesem Grund sind die kleinen Punkte im Ugra-Keil empfindlicher als die Mikrolinien gleichen Durchmessers.

Schiebe- und Dublierfelder

Beim Schieben werden die quer zur Druckrichtung laufenden Linien dicker, während die parallel zur Abwicklungsrichtung verlaufenden Linien ihre Dicke beibehalten. Visuell äussert sich dies in einem Dunklerwerden der quer laufenden Linien.

Beim Dublieren entsteht ein nicht passergenaues Übereinanderdruck der Linien, was sich visuell ebenfalls darin äussert, dass die Linien in einer bestimmten Richtung dunkler erscheinen. Im Gegensatz zum Schieben kann das Dublieren jedoch in jeder beliebigen Richtung auftreten.

Somit lassen sich Schieben und Dublieren anhand von zwei Kriterien visuell unterscheiden:

- Beim Dublieren sind zwei nicht passgenaue Bilder zu sehen, von denen eines in der Regel heller ist als das andere. Beim Schieben hingegen sind die Linien einfach breiter. Die beiden Bilder einer Dublette sind an den hellen Punkten zu erkennen.
- Dublieren kann in jede Richtung auftreten, während Schieben nur in Druckrichtung auftritt.

Anwendung des Felds D

Das Feld D dient ausschliesslich der visuellen Beurteilung von Schieben und Dublieren. Aus Gründen der Standardisierung entspricht das Feld D dem Ziel in der Fogra-Farbtabelle (PMS). Es hat sich gezeigt, dass Linien in rechteckiger und diagonaler Richtung am empfindlichsten für die Erkennung von Schieben und Dublieren sind.

Anwendung der Linienfelder 0°/90°/45°

Die Felder 0°/90°/45° dienen zur Bewertung von Schieben und Dublieren durch Dichtemessungen. Dies kann bei Drucktests von Interesse sein, während im normalen Produktionsdruck und beim Proofing eine visuelle Kontrolle von Schieben und Dublieren ausreichend ist. Die Dichtemessungen liefern zusätzlich zur visuellen Beurteilung einen numerischen Kontrastwert. Dies kann beispielsweise bei der Untersuchung der Leistungsfähigkeit verschiedener Gummitücher sehr nützlich sein. Ausserdem lässt sich aus dem Vergleich mit Feld D erkennen, welcher numerische Unterschied zu visuell wahrnehmbaren Schieben und Dublieren führt.

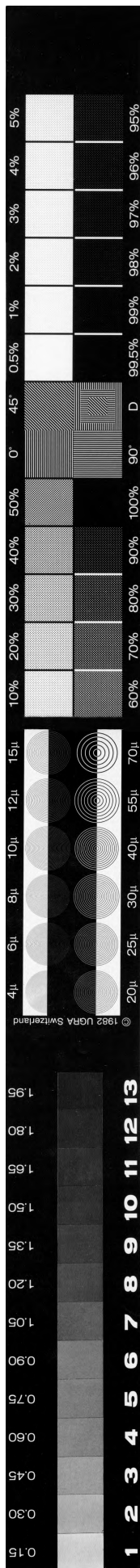
Rasterfelder 60 L/cm

Die Form der Punkte wurde anhand des Fogra-Kettenpunktmodells berechnet und aufgezeichnet. (Um ein Standard-Halbtonpunktmodell verwenden zu können, verzichtete die Ugra auf die Verwendung ihres eigenen Modells.)

Entsprechend dem aktuellen Wissensstand über die ideale Punktform wurde eine moderate Kettenpunktform gewählt. Die Punktflächen, in denen der Punktschluss stattfindet, sind symmetrisch zu 50%:

Erster Punktschluss:	42.5 %
Zweiter Punktschluss:	57.5 %
Rasterwinkel:	45°

Der Halbtonkeil dient zur Bewertung der Tonwertwiedergabe. Für die routinemässige Kontrolle der Plattenherstellung sind Mikrolinien und Volltonkeile besser geeignet als Halbtonpunkte. Die Stufen des Halbtonkeils wurden so gewählt, dass genügend Messpunkte zur Verfügung stehen, um eine Kennlinie des Druckprozesses zu erstellen. Da die Punktflächen Vielfache von 10% sind, wird die Berechnung und Darstellung der Tonwertzunahme erleichtert. Auf Druckplatten sind nur dimensionale Messungen aussagekräftig, da densitometrische Messungen keine exakten Werte liefern.



Funktionalität

12 Spitzpunktfelder 5 x 5 mm
Ermitteln des Druckumfanges

4 Schiebe- und Dublierfelder
Ermitteln von Schieben und
Dublieren mit Densitometer
oder visuell

10 Rasterfelder 60 L/cm
Ermitteln der Tonwertwiedergabe
Ermitteln der Tonwertzunahme

Mikrolinienfelder
Ermitteln der Auflösung von Druckplatten
Ermitteln der optimalen Belichtungszeit
und des Belichtungsspielraumes

Halbtonkeil
Tägliche Produktionskontrolle

Ugra Offset-Testkeil 1982®

Zusammenhang zwischen Punktfläche und Punktdurchmesser:

Der wichtige Vorteil von geplotteten Halbtonpunkten besteht darin, dass zwischen Punktfläche und Punktdurchmesser ein bekanntes mathematisches Verhältnis besteht. Anhand von Massangaben lassen sich Rückschlüsse auf Veränderungen der Tonwerte ziehen. (Beim Druck von Halbtonpunkten auf Papier muss auch die Lichtstreuung berücksichtigt werden.)

Durchmesser (in µm):

Punkt in %	Horizontal*	Vertikal	Diagonal
10/90	61	59	58
20/80	91	84	81
30/70	118	105	96
40/60	149	128	107
50	167**	149	118

* horizontal relativ zur Rasterrichtung

** nicht messbar am Punktkettenschluss, der Wert entspricht der Seitenlänge einer Rastereinheit.

Mikrolinien

Die 12 Mikrolinienfelder weisen positive und negative Kreise zwischen 4 und 70 µm auf.

Breite µm	Distanz µm	Flächen- deckung* %	Auflösung L/cm
4	36	10	250
6	54	10	167
8	72	10	125
10	90	10	100
12	108	10	83
15	135	10	67
20	120	14.3	71
25	135	15.6	62
30	150	16.6	56
40	200	16.6	42
55	275	16.6	30
70	350	16.6	24

* Negative Werte haben komplementäre Werte zu 100 %.

Die Mikrolinienfelder des Ugra-Keils haben die gleichen Werte wie die des FOGRA K-Feldes. (Gegenüber dem K-Feld in der FOGRA-PMS-Druckkontrolleiste besitzt der Ugra-Keil zusätzlich Linienbreiten von 4, 25, 40, 55 und 70 Mikron). Die Mikrolinien des Ugra-Keils können somit nach den gleichen Methoden bewertet werden wie das FOGRA K-Feld.

Bestimmung der optimalen Auflösung

Um die optimale Auflösung einer Platte (oder eines Films) zu bestimmen, wird eine Reihe von Belichtungen durchgeführt, wobei jede nachfolgende Belichtungszeit doppelt so lang ist wie die vorherige.

Beispiel für eine Reihe von fünf Belichtungen:

20 – 40 – 80 – 160 – 320 s

Das Ziel besteht nun darin, die Belichtungszeit zu ermitteln, bei der die positiven und negativen Linien bei gleicher Linienbreite gleichzeitig verschwinden. Die optimale Auflösung wird dann als die Linienbreite der untersten Stufe angegeben, bei der positive und negative Linien noch gerade sichtbar sind. Ein Linienfeld gilt als auf Null reduziert oder als Vollton, wenn weniger als ein Drittel der Linien übrig bleibt. Die Bestimmung der optimalen Auflösung muss auf der fertigen Platte erfolgen, d. h. bei Multimetalplatten nach dem Ätzen.

Die optimale Auflösung von Direktdruckplatten liegt zwischen 4 und 8 µm, meist bei etwa 4 bis 6 µm. Dies gilt für Diazo-Beschichtungen und Photopolymere. Multimetalplatten haben eine optimale Auflösung zwischen 9 und 14 µm, unabhängig davon, welche lichtempfindliche Beschichtung verwendet wird. Die Belichtungszeit zum Erreichen der optimalen Auflösung kann für verschiedene Druckplatten um den Faktor 4 variieren.

Bestimmung des Belichtungsspielraums

Die Belichtung, mit der die optimale Auflösung erreicht wird, kann als die minimal erforderliche Belichtung angesehen werden. Eine weitere Erhöhung der Belichtung führt zu einer Unterstrahlung durch Licht, was zu einem Punktverlust auf positiv arbeitenden Platten und zu einem Punktzuwachs auf negativ arbeitenden Platten führt. Somit kann die Belichtungstoleranz als die Differenz zwischen der minimal erforderlichen Belichtung und der Belichtung definiert werden, bei der die Unterstrahlung einen bestimmten Grad nicht überschreitet.

In diesem Handbuch wird der Belichtungsspielraum als der Bereich definiert, in dem der Grad der Unterbelichtung 5 µm nicht überschreitet. Ausgehend von der Belichtungszeit, mit der die optimale Auflösung erreicht wird, wird die Belichtungszeit bestimmt, bei der die Breite der positiven Linien, die auf Null reduziert werden, um 5 µm zugenommen hat. (Dies gilt für positiv arbeitende Platten. Bei negativ arbeitenden Platten muss die Breite der negativen Linien, die in Vollton umgewandelt werden, beurteilt werden.)

Halbtonkeil 60 L/cm

Die Dichtewerte des Halbtonkeils sind oberhalb der Halbtonfelder angeschrieben. Die angeschriebenen Dichtewerte sind gültig, wenn die Nulleichung auf den leeren Strahlengang (und nicht auf den transparenten Film) vorgenommen wird.

Toleranzen:

- Abweichung von den angegebenen Dichtewerten: ± 0.02
- Unterschied zwischen zwei Stufen: 0.15 ± 0.02

Zusammenhang zwischen Belichtungszeit und Wiedergabe des Halbtonkeils

Bei einem bestimmten lichtempfindlichen Material zeigt der Halbtonkeil Belichtungsunterschiede nach folgender Regel an:

- Soll eine höhere Stufe des Halbtonkeils auf der Platte erscheinen, muss die Anfangsbelichtungszeit mit dem oben angegebenen Faktor multipliziert werden.
- Soll eine niedrigere Stufe gewünscht werden, muss die ursprüngliche Belichtungszeit durch den Faktor geteilt werden.

Beispiel:

Um von Stufe 5 zu Stufe 7 zu gelangen, muss die Belichtungszeit verdoppelt werden. Um von Stufe 4 zu Stufe 3 zurückzukehren, muss die Belichtungszeit durch 1.4 geteilt werden.

Belichtungssteuerung

Die richtige Belichtung kann nicht allein anhand des Halbtonkeils bestimmt werden. Es ist erforderlich, eine Reihe von Belichtungen vorzunehmen und die Wiedergabe der Mikrolinien zu bewerten. Sobald die richtige Belichtung für eine bestimmte Platte ermittelt wurde, kann sie beibehalten werden, indem der reproduzierte Halbtonkeil konstant gehalten wird.

Zeigen zwei Tests einen Unterschied im Keil von:	dann resultiert ein Unterschied in der Belichtung um Faktor:
1 Stufe	1.4
2 Stufen	2.0
3 Stufen	2.8
4 Stufen	4.0
5 Stufen	5.6
6 Stufen	8.0
7 Stufen	11.2

Diese Regel gilt für alle Halbtonkeile mit einem Stufeninkrement von 0.15.

Im Allgemeinen wird eine optimale Belichtung erreicht, wenn der erste Druckvorgang im Halbtonkeil für die verschiedenen lichtempfindlichen Beschichtungen wie folgt ist:

- Diazo-Beschichtungen (positiv arbeitend): Stufe 4 bis 5
- Diazo-Beschichtungen (negativ arbeitend): Stufe 3 bis 5

Diese Angaben beziehen sich auf die Wiedergabe des Halbtonkeils nach der Entwicklung. Wird die lichtempfindliche Schicht entfernt (z. B. bei der Multimetalplattenherstellung), ist die Bewertung des Halbtonkeils auf der fertigen Platte nicht mehr aussagekräftig.

Bewertung der Gradation

Die Gradation einer lichtempfindlichen Schicht kann durch Zählen der Halbtonstufen beurteilt werden, die weder vollständig vollflächig noch vollständig nicht bedruckbar sind. Für die verschiedenen lichtempfindlichen Schichten gelten typischerweise folgende Werte:

- Diazo-Schichten (positiv arbeitend): Stufe 4 bis 7
- Diazo-Schichten (negativ arbeitend): Stufe 5 bis 8

Auch diese Angaben beziehen sich auf die lichtempfindliche Schicht nach der Entwicklung.

Die Anwendung des UGRA-Keils in der Negativkopie

Bei der Negativkopie ist im Unterschied zur Positivkopie zu beachten, dass die Flächenbedeckung aller Bildelemente mit zunehmender Belichtung zunimmt anstatt abnimmt. Der Unterschied zwischen Negativkopie und Positivkopie ist:

Mit zunehmender Belichtung werden:

Zunahme der Belichtung	in der Negativkopie	in der Positivkopie
positive Linien und Punkte	grösser	kleiner
negative Linien und Punkte	geschlossener	offener

Der UGRA-Keil ist so aufgebaut, dass er mit der gleicher Aussagefähigkeit auch für die Negativkopie eingesetzt werden kann. Insbesondere lassen sich die Mikrolinienfelder und der Halbtonkeil ohne Einschränkung in der Negativkopie verwenden. Bei den Rasterfeldern und Spitzpunktfeldern stimmen die angeschriebenen Prozentwerte in der Negativkopie nicht mehr. (Die richtigen Werte ergeben sich als Ergänzungswert zu 100%).

Bei den Schiebefeldern ergibt sich im Andruck eine Flächenbedeckung von 40% anstatt 60%, was zur Folge hat, dass diese Felder etwas weniger empfindlich reagieren. Bei der densitometrischen Beurteilung des Schiebens dürfen daher Messungen an negativen Platten nicht mit solchen an positiven Platten verglichen werden.

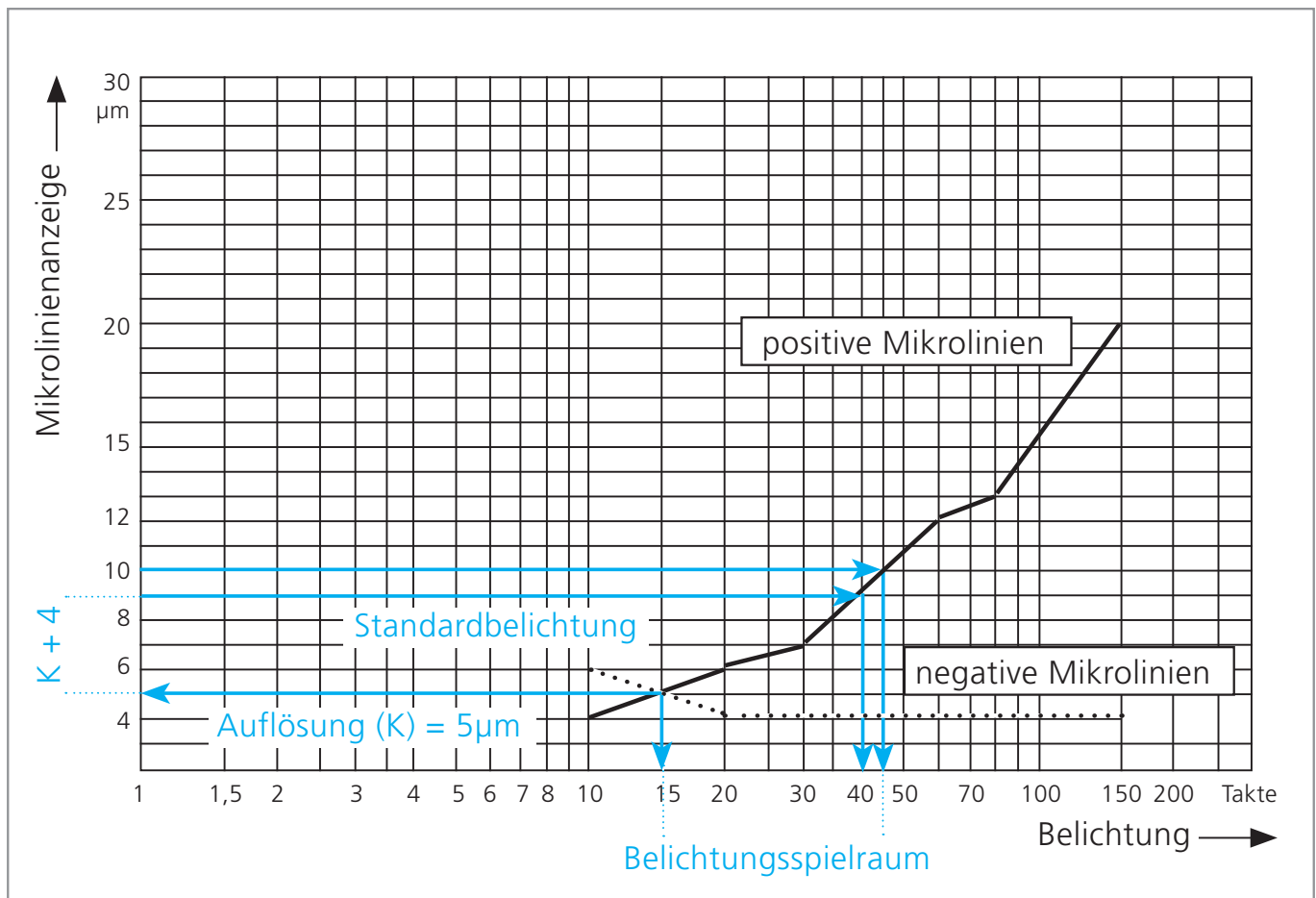
Bestimmung der Belichtungsreihe

Anwender des Ugra Offset-Testkeils 1982® müssen die Parameter für ihre Druckplatten anhand einer Belichtungsreihe selbst bestimmen. Hierfür steht eine Tabelle zur Verfügung, die in der unten stehenden Abbildung dargestellt ist.

Die Druckplattenparameter lassen sich mit dem Offsetkeil anhand einer Belichtungsreihe leicht bestimmen. Für jede Belichtung werden die feinsten noch sichtbaren positiven und negativen Mikrolinienschritte in eine Tabelle eingetragen. Ein beispielhaftes Ergebnis ist in der Abbildung angegeben.

Auflösung (K-Wert): Sie gibt die Dicke der feinsten positiven und negativen Mikrolinien an, die mit identischer Ausdünnung auf der Druckplatte wiedergegeben werden. Der angegebene Wert erscheint direkt am Schnittpunkt der beiden Kurven. Da die Mikrolinien mit einer Dicke von 5 µm nur noch erkennbar sind, werden sie auf der Platte mit einem Fehler von ca. 4 µm wiedergegeben. Unser Beispiel zeigt eine Auflösung bzw. einen K-Wert von 5 µm.

Standardbelichtung: Die Druckplatte im Beispiel weist eine Auflösung von 5 µm auf. Gemäss den Ugra-Empfehlungen addieren Sie 4 µm zum K-Wert, tragen Sie den Wert in die Tabelle in die Zeile 9 µm ein und folgen Sie dieser bis zur Standardbelichtungszeit. Im vorliegenden Fall ergibt sich eine Belichtung von 40 Belichtungstakten.



Belichtungsspielraum: Seine Untergrenze liegt am Schnittpunkt der beiden Kurven mit einer Belichtungszeit von 15 Takten für das gezeigte Beispiel. Wenn Sie die Tabelle bei $K + 5 \mu\text{m}$ wie markiert auftragen, folgen Sie der Linie, um die Obergrenze zu finden. In unserem Beispiel sind es 45 Belichtungstakte. Folglich erreicht der Belichtungsspielraum 15 bis 45 Belichtungstakte.

Standardisierung der Plattenherstellung

Obwohl die zur Erzielung der optimalen Auflösung erforderliche Belichtungszeit und die Belichtungstoleranz objektive Kriterien sind, lässt sich die «richtige» Belichtungszeit nicht direkt daraus ableiten. Die Belichtungszeit zur Erzielung der optimalen Auflösung kann als die minimal erforderliche Belichtung angesehen werden. Wird diese Belichtungszeit überschritten, werden die positiven Halbtonpunkte kleiner, was unter Umständen unerwünscht ist. Gleichzeitig werden die negativen Halbtonpunkte offener, was in der Regel erwünscht ist. Ausserdem werden die Filmkanten mit zunehmender Belichtungszeit reduziert.

Die «richtige» Belichtungszeit ist daher ein Kompromiss. Je nach Bild kann es wünschenswert sein, dass

- die Schatten ausreichend offen sind,
- die Lichter nicht zu stark unterbelichtet sind und
- die Filmkanten so weit eliminiert werden, dass nur wenige Korrekturen an der Platte erforderlich sind.

Da es keine objektiven Kriterien für die «richtige» Belichtungszeit gibt, ist es sinnvoll, ein willkürliches Kriterium zu definieren, um den Plattenherstellungsprozess zu standardisieren. Die Ugra hat die folgenden Richtlinien festgelegt, die den Fogra-Empfehlungen entsprechen:

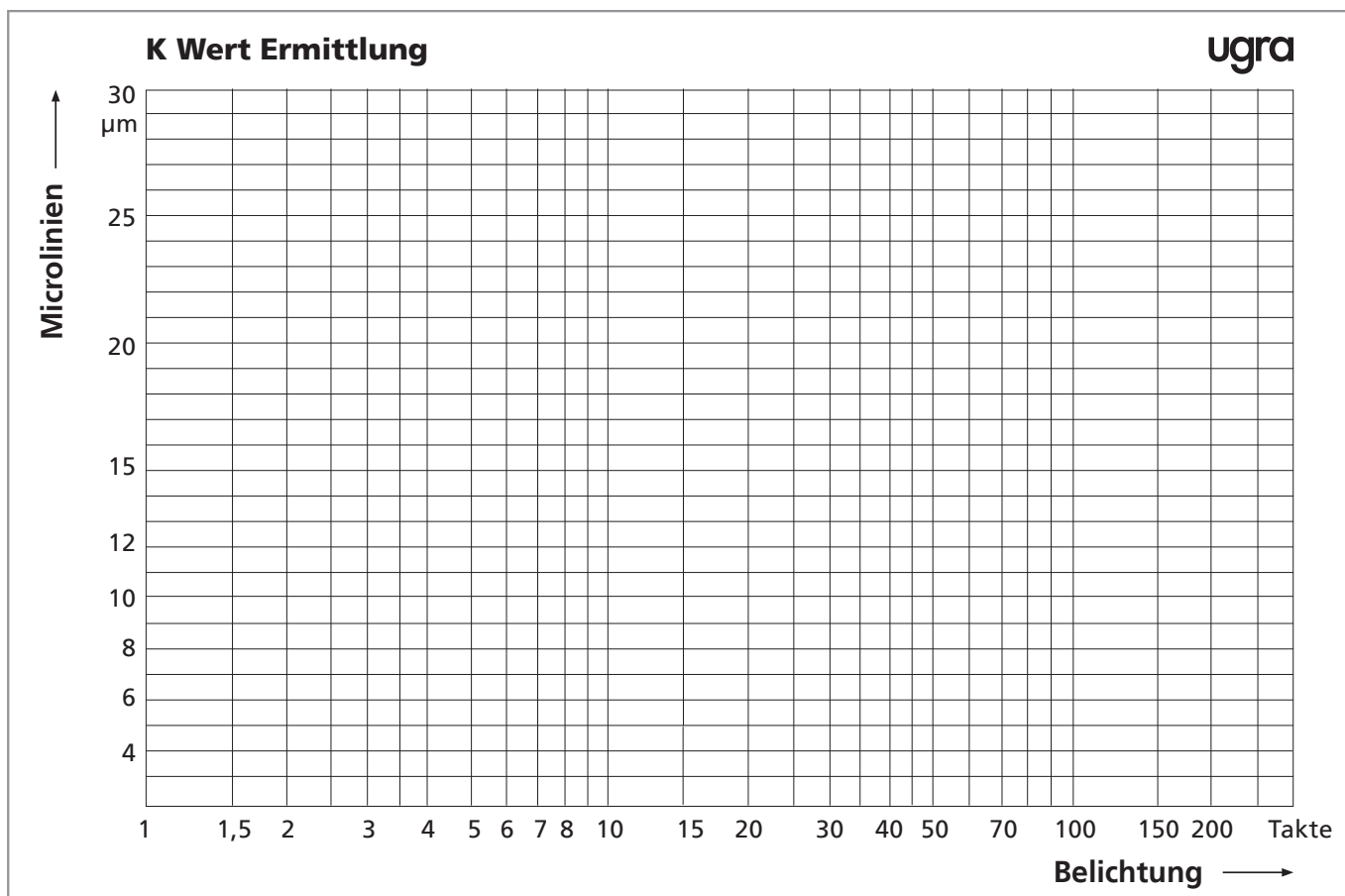
Empfehlung für einen standardisierten Plattenherstellungsprozess

Die Belichtungszeit muss so gewählt werden, dass der letzte reproduzierte Mikrolinienfleck $4 \mu\text{m}$ über der optimalen Auflösung liegt. Die Reproduktion der Mikrolinien muss auf der fertigen Platte beurteilt werden.

Untersuchungen von Ugra und Fogra haben gezeigt, dass bei Belichtung einer positiv arbeitenden Platte $4 \mu\text{m}$ über der optimalen Auflösung die Punktfläche der Halbtonpunkte in den Mitteltönen um 2 bis 4 % reduziert wird. Bei negativ arbeitenden Platten erhöht sich die Punktfläche um etwa 3 bis 5 %.

Tabelle für die Belichtungsreihe

Das Arbeitsblatt (PDF) steht online zum Download:
www.ugra.ch/k-chart





Kontakt

Ugra Swisstesting AG
Lerchenfeldstr. 3
CH-9014 St. Gallen

Tel. +41 71 552 02 40
info@ugra.ch
www.ugra.ch

www.ugra.ch/shop

gedruckt in der
schweiz

Produkt nachbestellen

Scannen Sie den QR-Code und bestellen Sie online:
www.ugra.ch/offset1982/

