

## Amplituden Raster

**Den AM-Raster gibt es in zwei verschiedenen Ausführungen, die runde und die elliptische Punktform. Bei der vergrößerten Rasterfläche ist die Arbeitsweise dieses Rasters deutlich zu erkennen.**

Die Punkte sind entlang einer festen Winkelung ausgerichtet. Um kräftigere Farben und eine größere Flächendeckung zu erreichen, verändern sie ihre Größe (Amplitude).

Die elliptische Punktform hat bei Hautfarben ihre Vorteile, da sich die einzelnen Rasterpunkte auf zwei Etappen zusammenschließen und dadurch Tonwertsprünge verringert werden.

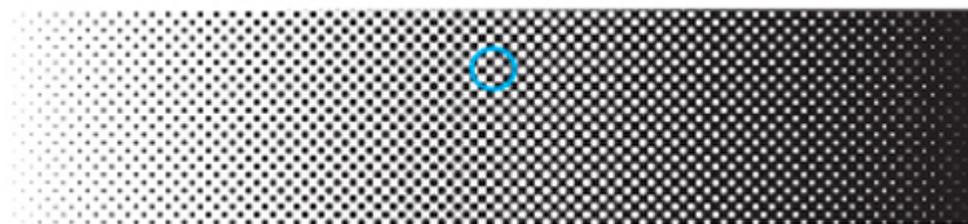
### Zusammenfassung der Arbeitsweise AM:

Der älteste und konventionellste Raster den wir Ihnen anbieten können, ist der weit verbreitete und seit Jahrzehnten eingesetzte amplitudenmodulierte Raster. Der ISO-Coated Standard der Fogra beruht ausschließlich auf einem 60er AM-Raster. Die Rastertypen FM und XM sind in keiner Standardisierung vorhanden.

Den AM-Raster können wir Ihnen in den verschiedensten Frequenzen bis max. 80 anbieten. Diese Zahl steht für die Anzahl der einzelnen Rasterpunkte auf einem cm. Bei einem 80er Raster setzt sich also 1 cm aus 80 einzelnen Punkten zusammen. Um bei diesem Raster eine höhere Flächendeckung und somit eine kräftigere und dunklere Farbe aufs Papier zu bringen, bleibt der Abstand von Mittelpunkt zu Mittelpunkt der einzelnen Rasterelemente gleich, es verändert sich nur der Durchmesser und somit die Größe (Amplitude) der einzelnen Rasterpunkte.

Die Druckfarben liegen in bestimmten Winkeln der Rasterflächen übereinander um eine für das Auge sichtbare Raster-Moiré-Erscheinung zu vermeiden. Die somit erreichten und für diesen Rastertyp unvermeidbaren winzigen Moirés werden auch als Rosetten bezeichnet und sind vom Auge nur schwer zu erkennen.

Die konstante Anordnung der einzelnen Rasterpunkte machen gleichmäßige einheitliche Flächen zu einer Domäne des AM-Rasters, da so keine Wolkenbildung bzw. kein Rauschen in z.B. Graufächern entsteht.

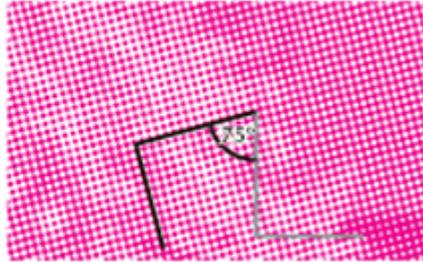
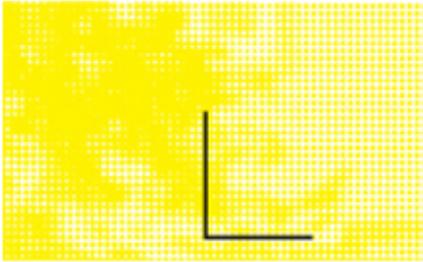


runde Punktform

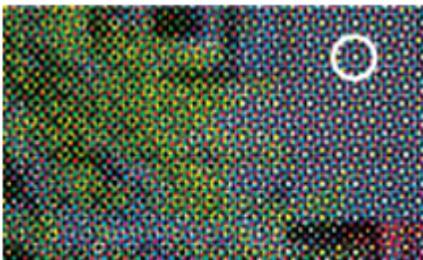
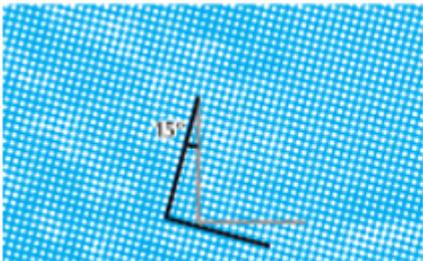
einzigere Zusammenschluss

Bei der runden Punktform passiert der Zusammenschluss der Rasterpunkte bei 50%, d.h. bei 50% verbinden sich die einzelnen Rasterelemente an vier Stellen miteinander und bilden so eine zusammenhängende Einheit.

Durch den einmaligen Zusammenschluss ist bei dieser Punktform der Tonwertsprung gravierender. Allerdings hat sie sich dennoch durchgesetzt, da sie ihre Vorteile in der Schärfe hat.



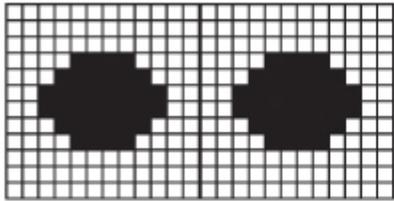
Die einzelnen Farben werden in bestimmten Winkeln übereinander gedruckt. Sie sind so angeordnet, dass sie das entstehende Raster-Moiré und die AM-typische Rosettenbildung so klein wie möglich halten. Der Winkel von gelb ist  $0^\circ$ , die anderen Farben sind um  $15^\circ$  (cyan), um  $75^\circ$  (magenta) und um  $45^\circ$  (schwarz) im Uhrzeigersinn gedreht.



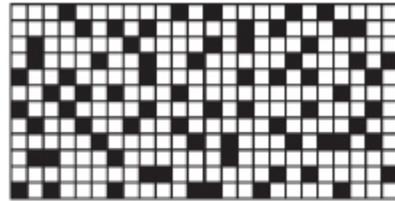
Hier ist die Rasteranordnung der einzelnen Auszüge im Zusammendruck dargestellt. Die einzelnen Rosetten und das typische Raster-Moiré, was bei der AM-Rastertechnologie unvermeidbar ist, sind deutlich zu erkennen.

## Magnum X

Das erste FM-Rasterverfahren für den Offsetdruck wurde von Gerhard Fischer 1984 an der technischen Hochschule Darmstadt entwickelt und publiziert. Jedoch wurde diese Technik nicht sofort von der Praxis aufgegriffen und nicht zuletzt wegen der damaligen mangelnden Computerleistung zurückgestellt. Erst 1992 griff die Reprofirma Vignold das Verfahren erneut auf, und entwickelte es unter dem Namen CristalRaster zur Praxisreife. Die Funktionsweise eines FM-Rasters ist einfach aber genial.



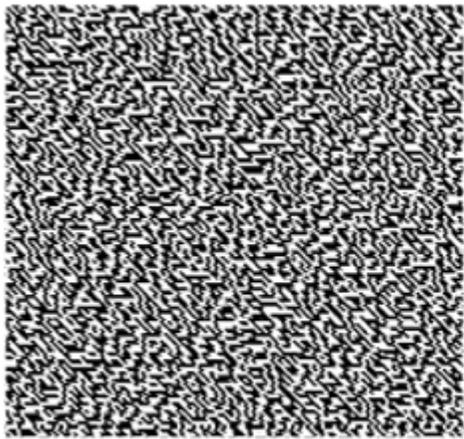
Zwei Rasterzellen mit amplitudenmodulierten (AM) Rasterpunkten



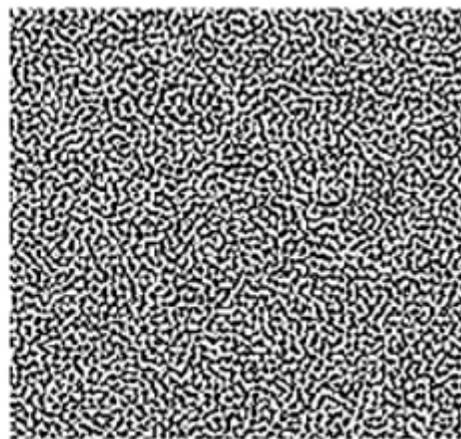
Zwei Rasterzellen mit frequenzmodulierten (FM) Rasterpunkten

Anders als bei der AM-Rasterung, bei der der Punkt immer größer wird (links), wird beim FM-Raster die Anzahl der Rasterpunkte je Flächeneinheit verändert (rechts). Die räumliche Verteilung der einzelnen Rasterelemente erfolgt nach mathematischen Zufallsprinzipien.

Dadurch ist die Punktgröße beim FM-Raster kleiner als bei der AM-Rasterung. Es sind so viele Rasterpunkte nach dem Zufallsprinzip auf eine bestimmte Fläche verteilt, dass sie zusammengesetzt der Rasterpunktgröße des AM-Rasterpunktes auf der gleichen Grundfläche entsprechen. Der wesentliche Vorteil der FM-Rasterung besteht darin, daß sich im Druck eine fotoähnliche Qualität und eine bessere Detailschärfe ergibt. Dies resultiert aus der höheren Auflösung (kleiner Einzelpunkte) und der Verteilung der Rasterpunkte nach dem Zufallsprinzip.



FM-Raster mit Vorzugsrichtung



FM-Raster *Magnum X*

Magnum X verbindet in den Mitteltönen die einzelnen Punkte zu Mustern zusammen um die Nachteile der Vorgänger-FM-Raster zu verringern. Durch diese Verbindung wird der erheblich höhere Punktzuwachs des FM-Rasters im Druck vermindert. Rauschen in Rasterflächen wird durch diesen ruhigeren und gleichmäßigeren FM-Raster genauso vermieden, wie bildfremde periodische Strukturen im Druckbild aufgrund einer ungenügenden stochastischen Punktverteilung.

Magnum X ist mit über 32.000 Graustufen berechnet. Diese berechneten Graustufen sind in einer Tabelle hinterlegt, aus der die Software die zu setzenden Punkte entnimmt. Diese vorberechnete Rasterung macht die Verarbeitung wesentlich schneller, da der Raster nicht mehr individuell Bild für Bild berechnet werden muss. Alle Mitteltöne sind bereits definiert und die entsprechenden Punkte werden nur noch der Tabelle entnommen und gesetzt. Nach dem gleichen Prinzip arbeitet auch :Sublima und die AM-Raster in neueren RIP's.

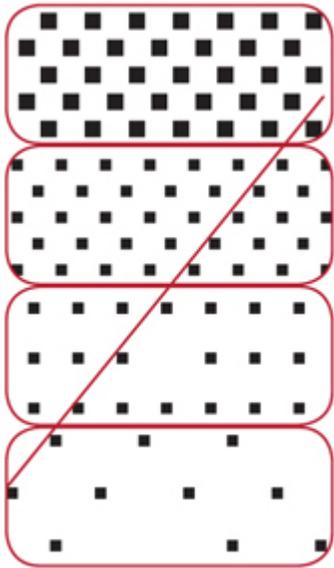
### **Zusammenfassung der Arbeitsweise FM:**

Ein FM-Raster unterscheidet sich gravierend von den herkömmlichen AM-Rastern. Im Gegensatz zu einem AM-Raster variiert hier nicht die Punktgröße, sondern die Anzahl der immer gleich großen Punkte die zufällig angeordnet sind. Diese Rastertypen unterliegen also keinem Zwang von Winkeln und Abständen wie die AM-Technologie. Durch diese zufällige Anordnung der Punkte wird die AM-typische Rosettenbildung und somit auch eine Moiré-Bildung komplett ausgeschlossen. Der einzelne Punkt einer FM-Rasterung wird in der Einheit  $\mu\text{m}$  gemessen. Bei dem FM-Raster Magnum X ist im Gegensatz zu vielen anderen FM-Typen die Linearität innerhalb des Produktionsprozesses gewährleistet, da der stochastische (Zufall) Raster mit über 32.000 Graustufen berechnet ist. Anders als viele herkömmliche FM-Raster, verbindet Magnum X die einzelnen Rasterpunkte in den Mitteltönen zu geordneten Mustern (Wurm raster). Dadurch erzielt er weniger Punktzuwachs und weniger Unruhe in den Mitteltönen. Durch diese Technik sind viel weichere Tonwertverläufe zu erreichen. Verläufe sind somit sehr glatt darstellbar, und Tonwertsprünge sind nahezu ausgeschlossen. Wo andere FM-Raster durch eine Wolkenbildung oder Rauschen in Mitteltönen versagen, siegt Magnum X. Des Weiteren zeichnet er sich durch eine hervorragende Lichter- und Tiefenzeichnung aus.

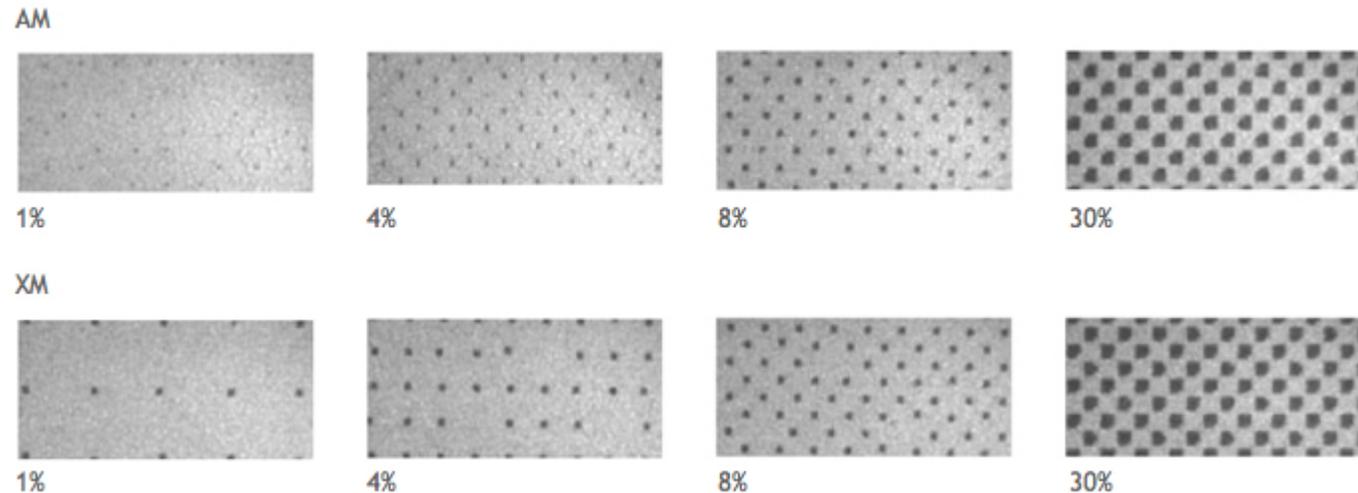
## Sublima

**Die Wissenschaftler und Ingenieure von Agfa haben viele Jahre der Forschung in die Entwicklung optimaler Rastertechnologien gesteckt.**

Sublima bietet dadurch die Rasterlösung der nächsten Generation, einen völlig neuartigen Ansatz für das Rastern von Bildern. Mit Sublima lassen sich Tonwertumfänge von 1-99% Flächendeckung unter der Verwendung höchster Rasterweiten erstmalig zuverlässig im Druck reproduzieren.



Sublima ist ein Cross-Modulation-Raster, d.h., er verbindet die Vorteile der Raster AM und FM. Sobald Sublima den kleinsten reproduzierbaren Punkt erreicht, bleibt die Punktgröße konstant. Stattdessen wird ein patentiertes Verfahren angewandt, um Punkte „herauszunehmen“ um so eine niedrigere Flächendeckung zu erhalten. Auch wenn die Punkte in den Lichtern willkürlich verteilt scheinen, ist zu erkennen, dass sie weiterhin entlang der festgelegten AM-Winkelung ausgerichtet sind. So können wir das höhere Maß an Qualität bieten!



Der Aufbau der Rasterflächen im XM-Modus im Vergleich zum AM-Modus. Es ist ein Raster bei einer Flächendeckung von 1%, 4%, 8% und 30%. Wie zu sehen, haben alle Punkte des Sublima bis zu 8% die gleiche Größe unabhängig vom Tonwert, lediglich die Anzahl verändert sich. Diese Variation der Punktevielfalt ist das Element aus dem Ansatz eines FM-Rasters was beim Sublima übrig geblieben ist.



Durch die AM-FM-Kombination der XM-Rastertechnologie kombiniert Agfa die Vorteile der bewährten Raster miteinander, um somit eine neue Qualitätsdimension der fotorealistischen Druckreproduktion von Halbtonbildern zu eröffnen. Hier ein Vergleich des Druckbildes von AM zu XM bei gleich starker Vergrößerung.

### **Zusammenfassung der Arbeitsweise XM:**

Die Sublimiertechnologie ist vom Grundsatz ein normaler AM-Raster der es ermöglicht höchste Rasterweiten (82, 94, 110 oder 133 L/cm) zuverlässig von 1–99% Flächendeckung zu reproduzieren. Um solche Laufweiten im Druck zu erreichen, macht sich der Sublima in den Rasterflächen unter 8% (bei 133 L/cm) eine Eigenheit des FM-Rasters zu nutze. In diesen Bereichen bleibt die Punktgröße und die Winkelung konstant, es variiert lediglich die Anzahl der Rasterpunkte, um so auf eine niedrigere Flächendeckung (z.B. 2%) zu kommen. Es liegt hier ein patentierter FM-Algorithmus zu Grunde, ein FM-Raster der an die Gesetze der Winkelung des AM-Rasters gebunden ist. Der Sublima nutzt diese Technik, um die Druckbarkeit selbst der hellsten Töne und sämtlicher Schattendetails bei höchsten Rasterweiten zu gewährleisten. Durch diese AM-FM-Kombination entstehen keine Flächen mit sog. Übergangsrauschen, womit die Übergänge im FM-Bereich des Sublimas glatt und stufenlos sind. Würde man bei den Hochfrequenzrasterweiten des Sublimas auch unterhalb der 8%-Marke die Punkte in der Größe variieren, wären sie zu klein um sie im Druck zuverlässig aufs Papier zu bringen. In den Tiefen erzeugt Sublima das gleiche Muster nur negativ. In den AM-Bereichen erzeugt er durch die höheren Rasterweiten kleinere Rosetten, die für das Auge praktisch unsichtbar sind. Dieser Raster erlaubt die perfekte Reproduktion von schwierigsten Objekten.