

# PMK und der Pancro-Film von Bergger

Dr. Otto Beyer

	<p style="text-align: center;"><b>Klassiker trifft Newcomer</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PMK und der Pancro-Film von Bergger im Praxistest</b></p> <p style="text-align: center;">Beitrag aus der <a href="#">SCHWARZWEISS Nr. 116</a> (Feb./März 2017) mit kleinen Ergänzungen (07.05.2021)</p> <p>Schon seit Mitte März 2015 ist der Pancro-Film von Bergger als Planfilm auf dem Markt. Er war bis Mitte Februar 2017 aber nur als Planfilm erhältlich. Nachdem der Platzhirsch Kodak T-Max 400 besonders als Planfilm im Preis so deutlich angezogen hat, stellt sich die Frage, ob Bergger mit dem Pancro an die guten Ergebnisse seines Vorgängers anknüpfen kann und mit PMK deutlich bessere Ergebnisse liefert als mit sonst marktüblichen Filmentwicklern. <b>Auch wollen wir einen Blick auf die PMK-Ergebnisse mit dem T-Max 400 werfen und schauen, ob sich PMK für diesen Film lohnt.</b></p>
---	--

<https://www.fotografie-in-schwarz-weiss.de>

Das Angebot an Planfilmen in der Empfindlichkeitsklasse 400 ASA ist eng begrenzt. Der einzige Flachkristallfilm mit 400 ASA, der auch als Planfilm erhältlich ist, ist nach wie vor der T-Max 400 (Kodak-Bezeichnung: TMY-2). Speziell für Fotografen, die nach dem Zonensystem arbeiten, ist dieser Film seit langem das Mittel der Wahl. So wie es aussieht, hat Kodak alar is diese Monopolstellung nun ausgenutzt und die Preise speziell für Planfilme kräftig erhöht, so dass für einige Fotografen die Schmerzgrenze überschritten ist. Im Format 4x5" ist der T-Max 400 derzeit fast doppelt so teuer wie der Ilford HP5+ aus der 100 Blatt Packung. Auch der Ilford HP5+ liefert mit PMK ausgezeichnete Ergebnisse. Für Neueinsteiger oder wenn die Vorräte nachgefüllt werden müssen, stellt sich jeder Fotograf die Frage nach einer möglichen Alternative. Hier setzt nun unser Praxistest an. Er wurde mit Planfilmen im Format 4x5" durchgeführt.

Da es gleichzeitig noch andere Neuerungen am Markt gegeben hat, eröffnen sich doch einige interessante Optionen für Großformatfotografen, von denen auch Arbeiten in kleineren Filmformaten profitieren können.

Es sind dies im Einzelnen:

- MOD54-Spirale für Paterson-Tank Multi Reel 3; [0]
- PMK-Filmentwickler im Versandhandel leicht erhältlich
- Farboption für Heiland Densitometer

## **Die MOD54-Spirale**

Das beliebteste Planfilmformat ist mit großem Abstand 4x5". Ein Kiptank für 4x5" erlaubt eine Filmentwicklung wie man sie vom Roll- oder Kleinbildfilm her kennt. Wenn man dann noch einen Film für alle Formate nehmen kann, reduziert das den Testaufwand erheblich. Seit im Jahre 2012 die Fertigung des Combi-Plan Tanks eingestellt wurde, konnte man für 4x5" keinen vergleichbaren Kiptank mehr am Markt finden, außer Restbestände oder Tanks vom Gebrauchtmart. Seit einiger Zeit ist problemlos ein Planfilmeinsatz MOD54 für einen gängigen Paterson Kiptank erhältlich (Paterson Multi-Reel 3 Tank). Wie der Combi-Plan Tank kommt auch der Paterson Kiptank für bis zu 6 Planfilme mit einem Liter Arbeitslösung pro Filmentwicklung aus. Gerade für Testentwicklungen mit nur einem oder zwei Filmen ist das ein schöner Vorteil. Bei Testentwicklungen müssen die äußeren Plätze in der MOD54-

Spirale besetzt sein, da ansonsten durch die Strömung beim Kippen die Filme aus der Halterung gerissen werden. Die so geladene oder vollbestückte Spirale hält die Filme dann auch bei kräftigem Kippen an ihrer Position (Anleitung [MOD54](#)).



### Filme wässern

An die Patterson-Dose passt Jobo Cascade. Hier modifiziert zu sehen mit Gardena-kompatiblen Anschlüssen aus Messing und Gartenschlauch zum Anschluss an die Mischbatterie. Vorne der Temperaturfühler eines Digitalthermometers (Greisinger) zur Temperaturüberwachung.

## PMK-Entwickler

Inzwischen ist der PMK-Entwickler nach Gordon Hutchings im ganz normalen Versandhandel erhältlich. Damit erübrigt sich ein Selbstansatz oder der Bezug über den großen Teich mit den entsprechenden Kosten für Versand, Zoll und Mehrwertsteuer. Die hier beschriebenen Tests wurden mit PMK von Bergger durchgeführt. Die Abkürzung PMK steht für Pyrogallol, Metol und Kodalk; das sind die wichtigsten Ingredienzien des Entwicklers. Die Substanz Pyrogallol ist der älteste bekannte Entwickler und wird in der Literatur gelegentlich als der "König der Entwickler" bezeichnet. PMK ist aber sicher kein Entwickler für Anfänger. Der Entwickler erzeugt nicht nur das übliche Silberbild im Negativ, sondern führt auch zu dessen Färbung. Mit dem Anfang der 90ziger Jahre von Gordon Hutchings veröffentlichten Buch "The Book of Pyro" hat er seine Arbeiten zum PMK-Entwickler nach mehr als 10 Jahren abgeschlossen und die Ergebnisse für moderne Filme einschließlich Rezeptur veröffentlicht. Das sehr erfolgreiche Buch wurde inzwischen in der 5. Auflage gedruckt und ist bisher insgesamt über 20.000 mal verkauft worden. Auf die Vorteile, die PMK für Edeldrucker bietet, soll im Weiteren nicht eingegangen werden.

Die wichtigsten Eigenschaften von PMK sind seine einfache Nutzung, die hohe Kantenschärfe, die Kontrastmaske durch die Färbung des Negativs, sehr geringer Schleier, gute Empfindlichkeitsausnutzung, gute Entwicklungssteuerung, sehr lange Haltbarkeit auch der angebrochenen Vorratslösung (bis zu 10 Jahre), hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse und zum guten Schluss, das Rezept ist für den Selbstansatz verfügbar.

## Farboption für Densitometer

Aufgrund der Färbung der mit PMK entwickelten Negative war ein Eintesten der Filme mit einem üblichen Densitometer für Schwarzweiß-Arbeiten praktisch nicht möglich. Auch ein Farbdensitometer war nicht ideal, da die dort verbauten Filter für den C41- oder E6-Prozess optimiert waren. Seit kurzem ist nun von Heiland electronic eine Farboption für SW-Densitometer verfügbar ([heilandelectronic.de/de\\_opt08](http://heilandelectronic.de/de_opt08)). Die Beleuchtung wurde auf farbige LEDs umgestellt. Es kann jetzt wahlweise mit Weißlicht, rotem, grünem oder blauem Licht gemessen werden. Durch diese neuen Messmöglichkeiten können dann auch mit PMK entwickelte Negative zuverlässig ausgewertet und optimiert werden.

## Pancro von Bergger

Der Pancro wird in einer sehr ordentlichen Verpackung geliefert. Für eine komfortable Steuerung der Entwicklungsergebnisse (Zonensystem) sind Normal-Entwicklungszeiten von etwa 10 Minuten wünschenswert. Ein erster Blick auf die empfohlenen Entwicklungszeiten zeigt, dass bei 20°C Verarbeitungstemperatur und Belichtungsmessereinstellung von 400 ASA nur wenige Entwickler diesen Zielkorridor treffen. Ein Datenblatt für den Film ist bei [Bergger.com](http://Bergger.com) nur in Englisch erhältlich. Ein erster Test mit unverdünntem Xtol zeigt, dass der Film mit der empfohlenen Entwicklungszeit eine Pushkurve bei einer effektiven Empfindlichkeit von 24 DIN (Dichte von 0,10 über Schleier) liefert (siehe Abbildung 1). Eine Pushkurve wird im Vergleich zu einer "normalen" Kurve charakterisiert durch: Flach in den Schatten, steil bei den mittleren Grauwerten, paralleler Kurvenverlauf in den Lichtern [1].

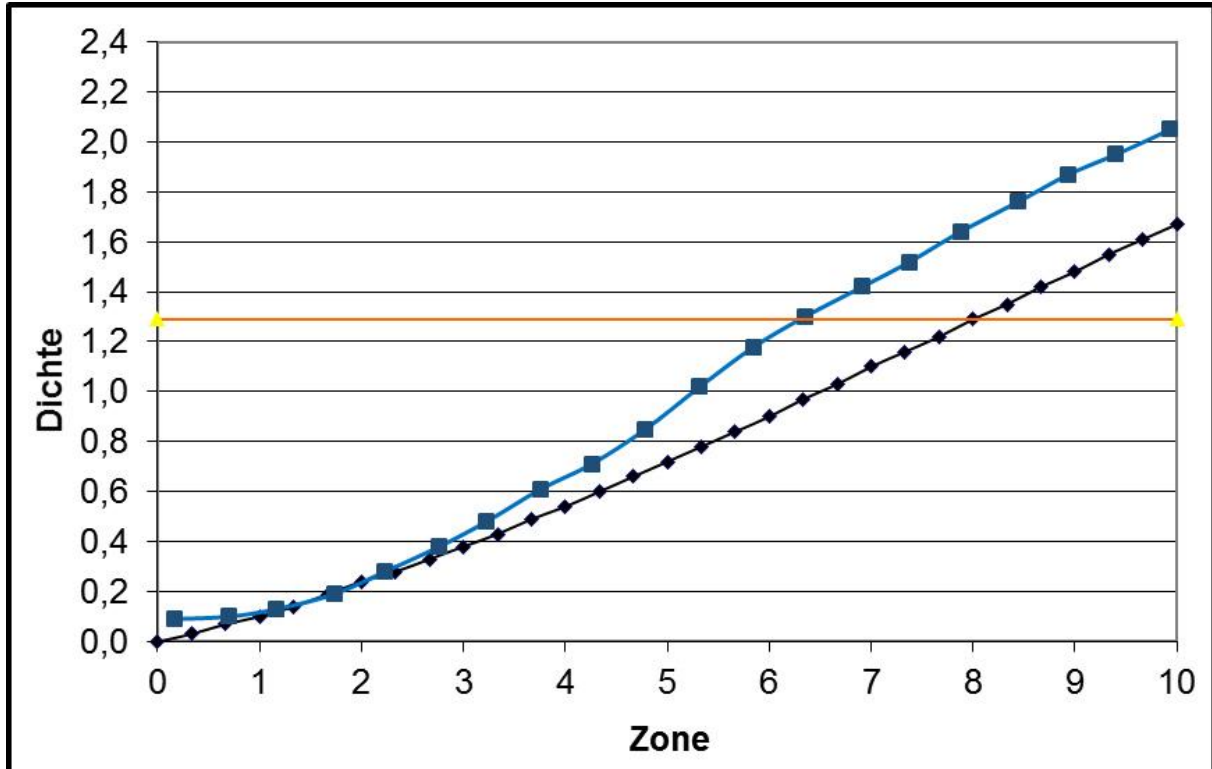
## Praxistest Pancro und Vergleich mit T-Max 400

Jetzt sind wir natürlich sehr gespannt, zu welchen Ergebnissen eine Entwicklung des Pancro mit PMK führt. Die im Datenblatt angegebene Entwicklungszeit passt sehr gut. Auf der Seite des Autors sind ausführliche Hinweise zur Anwendung von PMK zu finden [2].

Bemerkenswert im Vergleich zum T-Max 400 sind die längere Fixierzeit und die längere Trockenzeit des Pancro. Vorsicht, der nasse Pancro reagiert sehr empfindlich auf Fingerabdrücke. Die Färbung durch Pyrogallol ist ein kräftiges Braun. Auch die mit PMK entwickelten TMY-2 - Negative zeigen eine braune Färbung, aber nicht ganz so intensiv.

Das fertige Negativ mit dem aufbelichteten Stouffer-Graukeil wird jetzt mit dem Densitometer ausgewertet (mit Farboption). Für jede gewählte Farbe muss eine separate Messung und Auswertung der charakteristischen Kurve vorgenommen werden. Es zeigt sich, dass für die Auswertung nur die Farben Rot und Blau wichtig sind. Die charakteristischen Kurven für Grün und Weißlicht (visuelle Dichte) liegen dazwischen. Die rote Kurve liefert eine reduzierte effektive Filmempfindlichkeit und fällt dann praktisch mit der "normalen" Kurve (N-Entwicklung) nach dem Zonensystem zusammen. Üblicherweise wird die mit rotem Licht gemessene Dichte mit der Silberdichte identifiziert und die "blaue" Dichte mit der Summe aus Silberdichte und Farbstoffdichte (siehe z.B. [5]). Die blaue Kurve mit der Farbstoffdichte führt beim Pancro zu einer höheren effektiven Empfindlichkeit von 320 ASA und zu einer Kurve mit einem steilen Bereich in den mittleren Dichten ähnlich einer Pushkurve. Es werden die Silberdichte und die zusätzliche Farbdichte wirksam. Bei den Lichtern verläuft die "blaue" Kurve dann über der N-Kurve und parallel dazu (siehe Abb. 1). Im Gegensatz dazu ist die blaue Kurve beim TMY-2 gerade und deutlich steiler als die Normalkurve. Die Kurven laufen damit auseinander.

**Abbildung 1: Pancro in PMK, Dichte für blaues Licht im Vergleich zur Normal-Kurve**



(schwarz)

Diese Art der Auswertung hat sich auch für den T-Max 400 als sehr praktisch erwiesen. Mit rotem Licht wird die Entwicklung nach dem Zonensystem eingetestet (Dichte von Zone 8). Die Auswertung mit blauem Licht liefert die zugehörige effektive Filmempfindlichkeit (Dichte von Zone 1). Es können damit die Verfahren für das Eintesten mit nicht-färbenden Entwicklern einfach übernommen werden (siehe z.B. [3]). Man muss nur zweimal auswerten, einmal mit rotem Licht und einmal mit blauem Licht.

Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass der T-Max 400 in Xtol entwickelt hervorragende Ergebnisse liefert und Verbesserungen bei Schärfe, Empfindlichkeitsausnutzung, Korn und Abbildungseigenschaften nur schwer möglich sind. Hinzu kommt, dass der Entwickler im Vergleich zu vielen anderen geeigneten Entwicklern spottbillig ist.

Film	Entwickler	Verdünnung	Temp.	Zeit	Kipp	Beli-Einstellung
Pancro	Xtol	1+0	20°C	10:00	30/60/6x	Push 1, 400 ASA
Pancro	PMK	1+2+100	24°C	13:00	15/15/2x	320 ASA
T-Max 400	Xtol	1+3	24°C	11:00	15/30/3x	320 – 400 ASA
T-Max 400	PMK	1+2+100	24°C	10:00	15/15/2x	320 – 400 ASA

**Abbildung 1: Verwendete Entwicklungszeiten**

In einem ersten Test werden die Bildergebnisse von mit PMK entwickeltem Pancro denen mit Xtol entwickeltem TMY-2 gegenüber gestellt. Wie man für einen Flachkristall-Film

erwartet, ist bei Vergrößerungen ab etwa 8-fach Korn und Auflösung beim TMY-2 sichtbar besser. Da aber bei Großformat-Negativen in der Regel meist ein deutlich geringerer Vergrößerungsmaßstab zur Anwendung kommt, muss das für den Pancro keine bedeutsame Einschränkung sein.

Die Vergleichsaufnahmen mit den relevanten Ausschnitten sind in Foto 1 zu finden. Ausschnitt 1b zeigt, dass die in PMK entwickelte Pancro-Aufnahme deutlich schärfer wirkt. Dagegen ist der Turmausschnitt 1a weicher als bei mit Xtol entwickeltem TMY-2. Die Farbdichte wirkt auf Vergrößerungspapier mit variablem Kontrast wie eine Kontrastmaske. D.h., je höher die Silberdichte wird, umso höher steigt die Farbdichte, und diese Farbdichte reduziert den Kontrast. Damit wird die Wiedergabe der Grauwerte umso weicher, je heller sie sind. Diese Gradationsbeugung ist in der Bildwirkung ganz ähnlich wie bei einem Abzug eines "normalen" Negativs auf ein vorbelichtetes Papier.

Wenn man jetzt mit einem Dichtemessgerät im Labor arbeitet (z.B. Heiland Splitgrade), oder die Gradation nach visuellen Erfahrungswerten wählt, werden die etwas weicheren Lichter meist durch eine etwas härtere Gesamtgradation kompensiert. Das bedeutet, die Abzüge von mit PMK entwickelten Negativen werden in den Schatten und bei den mittleren Grauwerten mit härterer Gradation wiedergegeben. Sie wirken damit in diesem Grauwertebereich merklich schärfer. Dass diese schärfere Wiedergabe keine Eigenschaft des Pancros ist, merkt man sofort, wenn man einen T-Max 400 in PMK entwickelt und vergleicht. Nach der Entwicklung mit PMK und bei moderaten Vergrößerungsmaßstäben sind nur sehr subtile Unterschiede zwischen einem Abzug von einem Pancro- und einem TMY-2 – Negativ zu entdecken. Sie sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die leichten Unterschiede der blauen Kurven zurück zu führen.

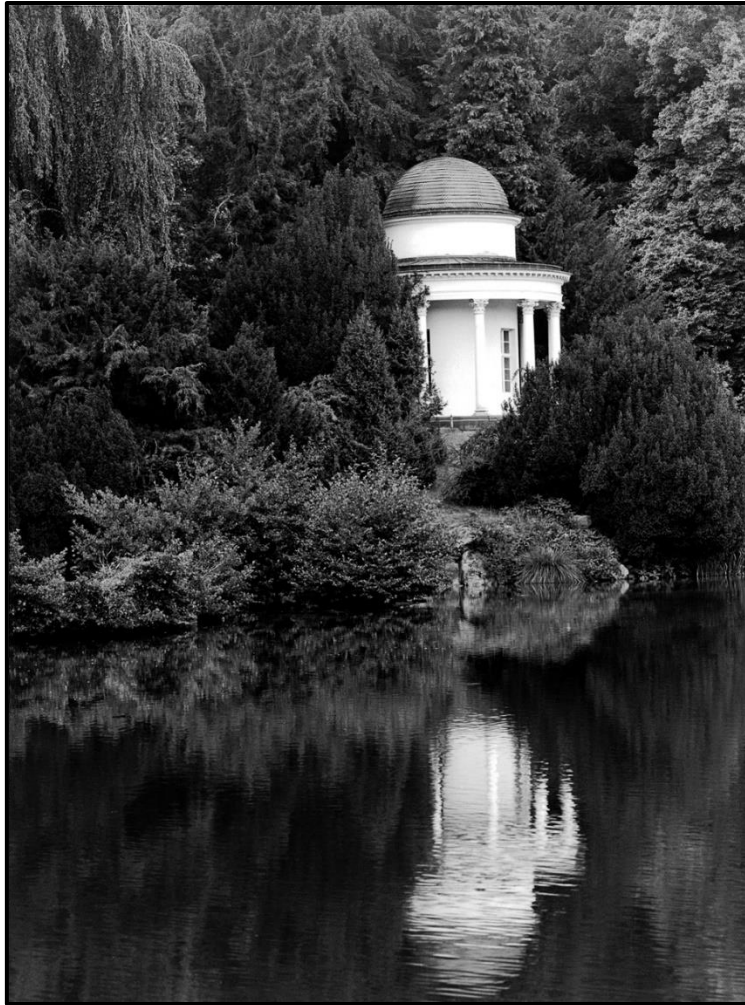


**Foto 1:** *Gustav-Adolf-Kirche, Großauheim am Main*



Die unterschiedlichen Abbildungseigenschaften sind der wesentliche Unterschied bei diesen Vergleichsaufnahmen. Wenn man Ausschnitt 2b etwas härter wiedergibt, ist er von 1b nicht zu unterscheiden. Umgekehrt gilt dasselbe für Ausschnitt 1a. Wird dieser etwas härter wiedergegeben, ist er von 2a nicht zu unterscheiden.

Die verwendeten panchromatischen Sensibilisierfarbstoffe für Schwarz-Weiß Filme jedenfalls führen alle zu einer reduzierten Empfindlichkeit für grünes Licht bei der Aufnahme. Das kann man leicht in den verschiedenen Datenblättern der Filme nachschlagen. Gerade für Aufnahmen mit viel Blattgrün scheint der PMK Entwickler deutlich sichtbare Vorteile zu bringen. Die verschiedenen Grüntöne werden kontrastreich und fein differenziert dargestellt, wie in Foto 2 zu sehen ist. Wenn das Hauptmotiv dagegen sehr hell ist, muss für ein mit PMK entwickeltes Negativ der Gesamtkontrast erhöht werden, um genügend Zeichnung in die Lichter zu bekommen. Damit verlieren die dunkleren Bereiche im Bild an Zeichnung. Wenn man mit PMK entwickelt, verändern sich damit die Vorgehensweisen beim Abwedeln und Nachbelichten bzw. bei der Bildbearbeitung.



*Foto 2: Bergpark Wilhelmshöhe – Jussowtempel (Pancro in PMK)*

Der Heiland Splitgrade Controller lässt sich problemlos für mit PMK entwickelte Negative einsetzen (Tests mit Papier Ilford MG IV und Ilford MG500-Kopf). Die farbigen Negative erfordern aber eine Verlängerung der Belichtung. Mit einer filmabhängigen Belichtungskorrektur kann man diese Negative dann leicht vergrößern. Da für unseren Test beide Filme eine braune Färbung haben, können sich bei einer anderen Färbung oder einem anderen Papier Unterschiede ergeben.

Wenn man die mit PMK entwickelten Negative als Farbnegative scannt, lassen sie sich genauso problemlos verwenden wie z.B. mit Xtol entwickelte Negative (siehe Foto 3). Die Färbung wird einfach als Farbmaske behandelt.



*Foto 3: Großauheim am Main (T-Max 400 in PMK)*

## **Aufnahmen mit Filter**

Für beide Filme wurden Testnegative mit Gelb-, Orange- und Rot-Filter belichtet und entwickelt. Die üblichen Filterkorrekturen (gelb +1, orange +2 und rot +3 Blenden) liefern ansprechende Ergebnisse. Beim Pancro war der Effekt der Filter stärker als beim TMY-2; zusätzlich nahm beim Pancro der Negativkontrast durch die Filter deutlich zu. Die Wolkenwiedergabe wird durch die Filter verbessert, die Grünwiedergabe leidet. Die Wirkung steigert sich von gelb über orange bis zu rot.

## **Roll- und Kleinbildfilme**

Nicht nur Planfilme lassen sich mit guten Ergebnissen in PMK entwickeln. Gerade bei Roll- und Kleinbildfilmen, wo das Zonensystem selten zum Einsatz kommt, ist eine Kontrastbeugung der Lichter in vielen Fällen ausdrücklich erwünscht, um alles zu Papier zu bringen.

## **Besonderheiten**

Alle Chemikalien bergen Gefahren und erfordern eine sorgfältige Handhabung. Selbst Xtol ist trotz der Verwendung von Vitamin C keine Limonade. Pyrogallol ist gesundheitsschädlich und wird über die Haut aufgenommen. Daher empfiehlt es sich, beim Hantieren mit PMK Gummihandschuhe zu tragen (Nitril).

## **Fazit**

Der PMK bringt für den Pancro eine merklich bessere Ausnutzung der Empfindlichkeit. Scans oder Abzüge vom Pancro oder T-Max 400, jeweils entwickelt in PMK, unterscheiden sich bei moderaten Vergrößerungsmaßstäben praktisch nicht. PMK ist ein ausgezeichneter Entwickler, wenn die Kontrastbeugung in den Lichtern gewünscht oder tolerierbar ist. Aufgrund seiner exzellenten Haltbarkeit ist er auch zu empfehlen, wenn nur gelegentlich Filme entwickelt werden sollen.



## Referenzen

- [0] Aus dem Paterson Super System 4 der Entwicklungstank Paterson Multi Reel 3 ,  
Wässern mit JOBO Cascade möglich
- [1] [Push-Entwicklung](#), SCHWARZWEISS Nr. 105 (April/Mai 2015)
- [2] [PMK - Entwickler für Schwarzweiß-Filme](#)
- [3] [Dr. Otto Beyer: Belichtung und Filmentwicklung, ISBN 978-3-7357-2008-5](#)
- [4] Stouffer Industries: <http://www.stouffer.net/>. Auch zu beziehen von ASMETEC GmbH  
über den [WebShop](#) oder für [Firmen](#)
- [5] Wolfgang Moersch: [Tanol & Co - Über die Eigenschaften „stainender Entwickler“](#)