

Mehr Sicherheit bei kritischen Produkten

## Erfolgreiche Operation am offenen Herzen

Mit neuesten Registerreglern von BST eltromat konnten Schur Flexibles Benelux und Schur Flexibles Moneta ihre Produktivität im Tiefdruck noch weiter steigern.

Schur Flexibles Moneta in Trebisov im Südosten der Slowakei ist auf die Herstellung anspruchsvoller Verpackungen für den Snack- und Süßwarenmarkt aus extrem dünnen Folien spezialisiert. Mit einem neuen Registerregler von BST eltromat International erreicht es mit seinen Tiefdruckmaschinen eine einzigartige Qualität. Dem Projekt war die erfolgreiche Umstellung zweier Tiefdruckmaschinen auf Registerregler von BST eltromat im Werk Schur Flexibles Benelux (Niederlande) vorausgegangen. Die Schur Flexibles Gruppe deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab und betreibt dazu eine eigene Druckvorstufe samt Tiefdruckzylinderfertigung. Auch ein Großteil der verar-



*Peter Lesny, Betriebsleiter der Schur Flexibles Moneta (links), erklärt Hubert Göppel, Technical Sales Manager Register Solutions bei BST eltromat, was die Maschinenführer des Werks bei der intuitiven Menüführung auf dem Touch Monitor des regi\_star\_20 im Arbeitsalltag besonders schätzen.*

beiteten Kunststofffolien stammt aus gruppeneigenen Betrieben. „Mit unserer speziellen Technologie können wir ultradünne Kunststoff- und Aluminiumfolien sowie Papier bedrucken und weiterverarbeiten. Durch den neuen Registerregler sind erhebliche Einsparungen beim Materialverbrauch möglich“, so Stefan Zoister, Head of Engineering der Schur Flexibles Holding GesmbH mit Hauptsitz in Wien in Österreich.

„Schur Flexibles Moneta verarbeitet vorwiegend Materialien, die angesichts ihrer Eigenschaften für das Verfahren Tiefdruck alles andere als üblich sind“, formuliert Wolfgang Haselbeck, Director Operational Excellence der Unternehmensgruppe, die Herausforderung für die Registerregelung und die Notwendigkeit, sie auf dem aktuellen Stand zu halten. „Das Zusammenspiel Tiefdruckzylinder, Rakel und Gegendruckzylinder ist höchst komplex und gemeinsam mit der Registerregelung der qualitätsbestimmende Faktor.“ Je dünner die zu verarbeitenden Folien, desto dehnbarer sind sie und desto anspruchsvoller ist es, im Druck die vorgegebenen Registertoleranzen einzuhalten. Ein weiterer Grund sprach für die Um-

rüstung der Tiefdruckmaschinen auf neueste Registerregler: Die zunehmende Diversifizierung im Süßwarenmarkt hat die Losgrößen der Verpackungen in den letzten Jahren stark schrumpfen lassen. Damit fallen die Rüstkosten einschließlich des Einrichteausschusses in der Prozessbetrachtung deutlich mehr ins Gewicht. Doch der Austausch von Registerreglern in voll ausgelasteten Tiefdruckmaschinen ist kein einfaches Unterfangen. Schließlich kommt ein solcher Eingriff einer Operation am offenen Herzen gleich. Dennoch entschied sich die Schur Flexibles Gruppe im Jahr 2015, diesen Weg zu gehen. Den Auftakt bildete die Umrüstung zweier Tiefdruckmaschinen in ihrem Werk in Leek in den Niederlanden auf den Registerregler regi\_star 20 von BST eltromat. Dieses Werk ist Weltmarktführer bei Tabakbeuteln für „Roll Your Own“. Die Umrüstung einer der Tiefdruckmaschinen bei Schur Flexibles Moneta folgte im Jahr 2016. Auch hier wurde die bestehende Registerregelung gegen einen hochmodernen regi\_star 20 ausgetauscht. Die von BST eltromat im Jahr 2014 vorgelegte Wirtschaftlichkeitsberechnung ließ eine schnelle Amortisation

### INHALT

Erfolgreiche Operation am offenen Herzen ...1

Digitaldruckmaschine EFI Nozomi C18000 für Wellpappen ist Spitzenreiter bei der Energieeffizienz laut ISO 20690 ...2

Mit Veredelungs-Boliden ins zweite Jahrhundert ...3

Bei ESC haben Textiler die Wahl: Direktdruck oder Transfer ...3

Neuester Druckturm der Telegraaf Media Group ausgestattet mit Q.I. Press Controls Automatisierung ...4

der Investitionen erwarten, die sich später in der Praxis bestätigte. Stefan Zoister: „Es ist uns in beiden Werken gelungen, die Rüstzeiten inklusive der Anfahrmakulatur zu reduzieren. Dadurch können wir für unsere Kunden auch kleine Losgrößen effizient produzieren.“ Zudem erlaubt die hochpräzise innovative Technik ein verbessertes Regelverhalten und damit bei verschiedenen Produkten eine nochmals höhere Qualität. „Der Sensor des neuen Registerreglers erkennt selbst schwächste Kontraste sicher. Gleichzeitig lässt der neue Regler engere Registertoleranzen zu und kommt mit allen Herausforderungen des Druckalltags sehr gut zurecht“, stellt Peter Lesny fest, Betriebsleiter der Schur Flexibles Moneta.

Insbesondere bei „kritischen“ Verpackungsmaterialien hat der hochpräzise Registerregler die Produktionssicherheit deutlich erhöht. Für die Bediener ist es erheblich einfacher geworden, sie zu bedrucken. Fehlerhafte Materialbereiche werden zuverlässig erkannt und später gezielt aus den Rollen herausgeschnitten. So hat der Ausschuss seit der Umrüstung auf den regi\_star 20 sowohl beim Anfahren der Tiefdruckmaschine als auch in der laufenden Produktion deutlich abgenommen.

Für Peter Lesny ist auch die Bedienungsfreundlichkeit des Registerreglers ein wichtiger Faktor: „Der regi\_star 20 lässt sich über die intuitive Menüführung in wenigen Schritten leicht einrichten. Anschließend regelt er das Register schnell und zuverlässig ein. Man kann diese Funktion mit einem Autopiloten vergleichen.“ Während des Drucks visualisiert der regi\_star 20 die Registermarken in Form von Live-Bildern auf dem Touch Monitor. So können sich die Maschinenführer jederzeit auf einen Blick überzeugen, dass der Druck im Register ist. Dies stellt der regi\_star 20 sicher, indem seine hochauflösenden Sensoren hinter jedem Druckwerk überwachen, ob die Farben akkurat übereinander gedruckt werden. Laufen die Messwerte aus den Toleranzen, veranlasst er binnen Bruchteilen von Sekunden automatisch Korrekturen der Positionen der Tiefdruckzylinder. Das redu-

ziert die Makulatur in der laufenden Produktion auf ein Minimum.

Die Umrüstung auf den regi\_star 20 verlief bei allen drei Tiefdruckmaschinen – sie sind mit acht bis elf Druckwerken ausgestattet – exakt nach Plan. Die Produktion konnte jeweils zum vorgesehenen Zeitpunkt wieder anlaufen. Bei der Tiefdruckmaschine von Schur Flexibles Moneta tauschten die Experten von BST eltromat nicht nur den Registerregler aus, sondern erneuerten auch Teile der Antriebstechnik. Seither verfügt die Maschine über Servoantriebe für die Längsregisterverstellung und über eine automatische Bahntasternachführung. Das heißt, die Bahntaster fahren stets automatisch auf die Mitte der Registermarken, was die Prozessstabilität noch erhöht.

„Das Projektteam hat ideal zusammengearbeitet. Die Mitarbeiter von Schur Flexibles haben alle erforderlichen Vormontagen perfekt ausgeführt. So konnten unsere Techniker effizient arbeiten“, lobt Dieter Jochmann, bei BST eltromat als Produktmanager für Registerregler verantwortlich, die reibungslosen Inbetriebnahmen. „Unser Vertrauen in die Technik und Zuverlässigkeit von BST eltromat spiegelt sich auch darin wider, dass wir in Leek die beiden Umrüstungen unmittelbar nacheinander vollzogen haben“, blickt Wolfgang Hasselbeck zurück. Eine Woche „Probetrieb“ - mehr Puffer wurde zwischen beiden Umbauten nicht vorgesehen. Viele Werke der Schur Flexibles Gruppe setzen auf Qualitätssicherungssysteme von BST eltromat. Angesichts der langjährigen Zusammenarbeit wusste man vorab, dass man sich auf die erfolgreiche Umsetzung der Projekte verlassen konnte.

Die neuen Registerregler unterstützen auch die umweltpolitischen Ziele der Schur Flexibles Gruppe – steht doch weniger Ausschuss für mehr Nachhaltigkeit. „Zudem brauchen wir hochpräzise Technik, um in der Verpackungsherstellung den Materialeinsatz optimieren zu können“, ergänzt Stefan Zoister. Der Schur Flexibles Gruppe ist Nachhaltigkeit ein besonders großes Anliegen. Die auf nachhaltige Verpackungslösungen

spezialisierte Gruppe wurde mit dem Deutschen Verpackungspreis 2018 in der Kategorie Nachhaltigkeit und dem Preis in Gold für die recyclebare FlexiClose(re) ausgezeichnet.

„Mit den neuen Registerregelungen können wir die Anforderungen unserer Kunden flexibler und dauerhaft reproduzierbar abdecken“, bringt Stefan Zoister den Nutzen der innovativen Technik auf den Punkt. Der hohe Automatisierungsgrad macht es den rund um die Uhr arbeitenden Tiefdruckereien erheblich leichter, konstant gleiche Ergebnisse zu produzieren.

## **Digitaldruckmaschine EFI Nozomi C18000 für Wellpappen ist Spitzenreiter bei der Energieeffizienz laut ISO 20690**

Das Fogra Forschungsinstitut für Medientechnologien hat die EFI Nozomi C18000 – eine ultraschnelle LED-Digitaldruckmaschine für den Direktdruck auf Wellpappe in einem Durchlauf – gemäß dem Standard ISO 20690 für Energieeffizienz getestet und bewertet. Das Institut kam zu dem Ergebnis, dass die Wellpappendruckmaschine von Electronics For Imaging, Inc. führend bei der Effizienz des Energieverbrauchs ist.

Der Standard ISO 20690, der aus einem Fogra-Forschungsprojekt hervorging, gibt Vorgaben zur Messung des Stromverbrauchs von Digitaldruckmaschinen für Klein- und Großformate, die verschiedene Betriebsarten unterstützen. Anhand dieses neuen Standards kann die Energieeffizienz für zwei entgegengesetzte Maschinenkonfigurationen gemessen werden: die Betriebsart „Beste Qualität“ (geringste Geschwindigkeit) und die Betriebsart „Höchste Produktivität“ (höchste Geschwindigkeit).

Laut Dr. Andreas Kraushaar, dem Leiter der Abteilung Druckvorstufe bei der Fogra, belegen die Ergebnisse der Nozomi Druckmaschine, dass sich mit der Digitaldrucktechnologie, die EFI für die Großserienfertigung entwickelte, eine erfolversprechende Perspektive für die energieschonende

Produktion und für schlankere, effizientere Prozesse bei der Herstellung von Wellpappendisplays und -verpackungen eröffnet.

„Elektrischer Strom ist bei den meisten Druckdienstleistern der größte und kostspieligste Posten auf ihrer Energierechnung“, sagte Dr. Kraushaar. „Der neue Standard ISO 20690 ermöglicht erstmals eine herstellerneutrale Definition der Druckleistung (m<sup>2</sup>) im Verhältnis zur Leistungsaufnahme (kWh), die Druckanbieter für informierte Kaufentscheidungen heranziehen können. Ausgehend vom Datenmaterial, das für diese Kategorie vorliegt, kann die Nozomi C18000 in Sachen Energieeffizienz als der Spitzenreiter in ihrer Klasse bezeichnet werden.“

In der Digitaldruckindustrie setzt man zunehmend auf schlanke, umweltfreundliche Produktionsprozesse („lean & green production“), um den Abfall in der gesamten Lieferkette zu reduzieren und somit profitabler zu operieren. Unter diesem Aspekt stellt die Energieeffizienz einen echten Mehrwert für eine Druckmaschine dar, da die Gesamtbetriebskosten für die Druckdienstleister sinken.

„Die reale Energieeffizienz der LED-Technologie von EFI zeigte sich schon in einer früheren Fogra Studie, die EFI VUTEK LED-Druckmaschinen für Supergroßformate attestierte, dass ihr Energieverbrauch um bis zu 82 % unter dem von Druckmaschinen mit UV-Quecksilberlampen liegt,“ sagte José Luis Ramón Moreno, Vice President und General Manager von EFI Industrial Printing. „Mit der Nozomi C18000 profitiert nun auch eine Single-Pass-Druckmaschine von den Vorteilen unserer energieeffizienten und extrem stabilen LED-Trocknungstechnologie. Die positive Energiebilanz des industrieweit einzigen Single-Pass-Druckers mit LED-Trocknung und das extrem breite Spektrum an Farben, die sich mit unseren geruchlosen LED-Tinten darstellen lassen, sind für Dienstleister in der Verpackungs- und Wellpappenindustrie ganz entscheidende Wettbewerbsvorteile.“

Die Fogra, eines der weltweit führenden Druckforschungsinstitute, bietet ihre Leistungen der Druck- und Medienindustrie bereits seit 1951 an. Das Institut vereint auf einzigartige Weise

angewandte Forschung, einschlägige Software, Hardware und „Brainware“ unter einem Dach. Außerdem ist die Fogra aktives Mitglied des Technischen Komitees ISO/TC 130.

## Mit Veredelungs-Boliden ins zweite Jahrhundert

Kürzlich feierte der Verpackungs- und Veredelungsspezialist Richard Bretschneider in Braunschweig zusammen mit Kunden und Lieferanten sein 100-jähriges Firmenjubiläum. Dabei galt es, den Aufbruch in das nächste Jahrhundert der Firmengeschichte einzuläuten: mit zukunftsorientierter Technik, neuem Entwicklungszentrum, Innovationen in Automatisierung und Robotik.

Die Vision von Bretschneider war es, bereits vor einigen Jahren eine Edelschmiede im Bereich der Produktion aufwendiger und hoch veredelter Verpackungen zu sein und diese industriell zu fertigen. Damit positioniert sich das Unternehmen bewusst zwischen den großen Verpackungsgruppen auf der einen und Manufakturen auf der anderen Seite. Schon heute entstehen bei Bretschneider ganz besondere Verpackungen – Faltschachteln und Mailings mit Sonderkonstruktionen, Geschenksets, Adventskalender sowie Displays – für Beauty-, Food- und Nonfood-Produkte sowie für den Bereich Automotive.

Pünktlich zum Jubiläum nahm eine Rapida 106 die Produktion auf. Mit sechs Druckwerken, Lackturm, Zwischentrocknung, je einem weiteren Druck- und Lackturm, Auslageverlängerung und Stapellogistik unterscheidet sie sich deutlich von Technik, die andere Verpackungsdrucker einsetzen. Wolfram Zehnle, Geschäftsführer des Unternehmens, erläutert: „Wir wollen noch variabler in der Veredelung werden.“ Zu den klassischen Doppellack-Anwendungen kommen innovative Verfahren, mit denen sich Bretschneider abhebt und weiterentwickelt.

Die Entscheidung für die umfangreiche Investition in neue Technologien basiert auch auf den steigenden Kundenansprüchen und -bedürfnissen. So ist allein ein neunköpfiges Team inhouse mit der Produktentwicklung beschäftigt. Sie konstruieren vielfäl-

tigste Verpackungen, die dann später in der Fertigung maschinell hergestellt werden. Anhand von 3D-PDFs, 3D-Renderings oder letztendlich der Weißmuster treffen die Auftraggeber ihre Entscheidung für ihre neuen Verpackungen.

Man spürt es, die Drucker haben richtig Lust auf die neue Rapida 106 mit all ihrer Automatisierung. Trotz des Einmaschinenkonzepts verspricht sich das Unternehmen zusätzliche Kapazität. Durch Halbierung der Rüstzeiten sowie höhere Leistung laufen die Jobs der beiden bisherigen Maschinen in zwei Schichten auf der Neuen. Eine dritte Schicht bietet Kapazität für zusätzliche Projekte. Das ist auch erforderlich, denn überall wird nach Alternativen aus Pappe zu bisher eingesetzter Mischproduktion gesucht. Dies hat beim Kunden häufig sogar Priorität vor dem Preis, so die Erfahrung der Braunschweiger Verpackungsspezialisten.

Zum Jubiläum setzte Bretschneider eine weitgehende Prozessautomatisierung über den Druck hinaus um. Faltschachteln und Mailings füllen eine automatisierte Packeinheit platzoptimiert in Kartons. Im Anschluss kümmert sich ein Palettierroboter um das Verschließen, Etikettieren, Palettieren und den Abtransport der verpackten Ware. Eine weitere voll automatisierte Fertigungsstraße mit aktueller Robotertechnik bietet neue Leistungs-Dimensionen beim Co-Packing. Bis zu 30.000 Artikel pro Stunde bei paralleler optischer Inline-Qualitätssicherung packt das voll automatisierte Konfektioniersystem.

## Bei ESC haben Textiler die Wahl: Direktdruck oder Transfer

Ob Direktdrucksysteme oder Hochleistungs-Siebdruckanlagen für den Transferdruck – ESC als Full-Service-Provider hat es sich zum Ziel gesetzt, seinen Kunden sämtliche Technologien im Textildruck zur Verfügung zu stellen. Basierend auf 70jähriger Erfahrung bietet ESC dem Anwender vom Einsteiger-Modell bis zu technologisch hochgerüsteten Anlagen für die industrielle Fertigung jeweils individuell abgestimmte Produktionslösungen. Der Transferdruck wird oft bei der Herstellung von technischen Textilien oder

Sportbekleidung eingesetzt – also da, wo hohe Anforderungen an präzise Druckergebnisse in Verbindung mit schnellen Produktionszeiten erfüllt werden müssen. Die vollautomatische Sakurai Flachbett-Siebdruckanlage Maestro MF80VII Smart Textile bedient genau dieses Leistungsprofil.

Die Anlage ist ausgestattet mit dem innovativen optischen Bogenerkennungssystem OSA – Optical Sheet Alignment. Ein optischer Sensor liest die Passermarken und überträgt die Daten automatisch. So wird eine perfekte Ausrichtung zwischen Bogen und Transferträger erreicht. Die Maschine entspricht höchsten Qualitätsstandards. Dank Sakurais strenger Produktionskontrolle, bei der jede Komponente der Maschine mit den neuesten 3D-Messtechnologien analysiert wird, ist eine äußerst solide Druckanlage entstanden, die Zuverlässigkeit, Langlebigkeit sowie hohe Präzision und Druckgeschwindigkeit garantiert.

Die Maestro MF80VII Textile Smart ist vollautomatisch. Der Druckkopf und die Greifer, die den Bogen auf dem Arbeitstisch positionieren, arbeiten unabhängig voneinander. Dies ermöglicht eine einfache Steuerung der Positionierung. Der Bogen wird durch die Ansaugung am Drucktisch festgehalten. Die Greifer bewegen das Material schnell und präzise und befördern es zur nächsten Trocknungsphase. Dank der hohen Automatisierung kann die Anlage auch von unerfahrenen Bedienern betrieben werden.

Um den Betrieb zu vereinfachen und die Produktion zu optimieren, ist die Maschine mit dem automatischen LPA-Positionierungssystem (Laser Pointing Assistant) ausgestattet. Die Zeiten für das Einstellen des Rahmens und seine Positionierung werden so drastisch reduziert. Dieses Tool führt in Synergie mit dem OSA zu einer weiteren Kürzung der Produktionszeiten.

Speziell für kleine bis mittelgroße Textilveredler ist das kompakte Textildirektdrucksystem ESC-DTG G4 geeignet. Es druckt im Format von 400 x 500 mm und verbindet hohe Produktivität mit niedrigen Investitionskosten. In nur 28 Sekunden kann ein Druckmotiv in der Größe von 250 x 200 mm gefertigt werden. Da der Druckkopf eine höhere Kilohertz-Frequenz von 30 kHz besitzt, erreicht das System 150 % mehr

Leistung als die Vorgängermodelle. Unkomplizierte Bedienung über ein 7" Touchscreen, die Möglichkeit mit 6 Farben (WWCMYK) zu drucken, mehr Designvarianten mit dem neuen IQ PRINT PRO COLOR RIP, variable Tröpfchengröße von 2 bis 37 pl sind nur einige der Leistungsmerkmale des G4. Besucher der parallel stattfindenden WETEC finden am Stand von ESC selbstverständlich auch Drucksysteme für die Werbetechnik wie z.B. die Mimaki UJV-Flachbettanlagen für das Klein- und Mittelformat oder die Modellreihe ESC-Jetrix LX für größere Formate.

### Neuester Druckturm der Telegraaf Media Group ausgestattet mit Q.I. Press Controls Automatisierung

Die Maschinenerweiterung in der Druckerei der Telegraaf Media Groep (TMG) in Amsterdam wird durch ein zusätzliches Automatisierungssystem von Q.I. Press Controls (QIPC) ergänzt. Somit ist die gesamte TMG-Druckerei mit den Mess- und Regelsystemen des niederländischen Spezialisten für die Druckindustrie ausgestattet. Zusätzlich wird die Smart Pre-Setting Software von QIPC auf allen Produktionslinien eingeführt. Dies führt zu erheblichen zusätzlichen Einsparungen der Anlaufkosten.

TMG und QIPC sind seit vielen Jahren Partner. Die erste QIPC-Automatisierung wurde 2005 installiert, danach wurde der Anteil systematisch erhöht. Inzwischen sind alle Druckmaschinen in der Druckerei in Amsterdam mit den Mess- und Regelsystemen von QIPC ausgestattet. „Ein großer Teil unseres Betriebs ist automatisiert“, sagt Jeroen Tamminga, Technischer Support und Projekte bei der TMG. „Sie sehen, dass wir effizienter als bisher arbeiten. Die Systeme von QIPC haben die Zeit bekommen, sich bei uns zu beweisen.“

Und es ist nicht nur dieser Effizienzkampf, der dazu führte, dass QIPC immer noch der Partner der TMG ist. „Wir sehen zum Beispiel, dass die Anzeigen in unseren verschiedenen Titeln viel besser zueinander passen“, erklärt Gerard Senator, Geschäftsführer der Druckerei. Die umfassende Au-

tomatisierung hat zu einer Einheitlichkeit der Druckerzeugnisse geführt. „Das hat uns viel gebracht: Man sieht, dass es einen großen Unterschied zur Vergangenheit gibt. Wir bemerken dies auch an der Abnahme von Kommentaren oder Diskussionen mit Werbetreibenden. Sie wissen, dass sie sich auf die Uniformität in unserer Druckerei verlassen können.“

Als die TMG beschloss, die Kapazität der Druckmaschine durch einen 16. Turm weiter zu erhöhen, war es selbstverständlich, diese zusätzliche Bahn auch mit QIPC-Mess- und Steuerungssystemen auszustatten. „Das ist die beste Lösung in Bezug auf die Einheitlichkeit“, sagt Gerard Senator. „Unsere Mitarbeiter sind mit der QIPC-Automatisierung vertraut und zufrieden.“

Zusätzlich investierte die TMG in eine Smart Pre-Setting Software, die in der gesamten Druckerei eingesetzt wird. Zusätzlich zu den Farbzonens stellt Smart Pre-setting das Feuchtmittel auf Basis einer „intelligenten“ selbstlernenden Software ein. „Durch eine bessere Voreinstellung muss das Farbsteuerungssystem weniger regeln und erreicht so schneller die richtige Qualität. Dadurch werden erhebliche Einsparungen bei der Makulatur erzielt“, sagt Erwin van Rossem, Director of Global Sales & Marketing bei QIPC. „Diese Funktionalität bieten wir in unserem sogenannten „Partnerprogramm“ an. In diesem Fall bedeutet dies, dass die TMG die Funktionalität nutzen und die Ergebnisse vor dem Kauf analysieren kann. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen können wir sagen, dass dies zu zusätzlichen Einsparungen von bis zu 50% führen kann.“

## IMPRESSUM

### Herausgeber:

Blömer Medien GmbH,  
Kaiserswerther Str. 72, 40878 Ratingen,  
Telefon 0 21 02/14 70 870  
Online: <http://www.worldofprint.de>  
Objektleitung: Dipl.-Kfm. Andreas Blömer

Redaktion: Daniela Blömer

Anzeigen: Oliver Göpfert

Layout und Herstellung: Blömer Medien GmbH

Namentlich gekennzeichnete Berichte geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder.

Erfüllungsort und Gerichtsstand: Ratingen Copyright by Blömer Medien GmbH

Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen für Zeitungen und Zeitschriften.