



Das Wappen der Papiermacher: blaues Feld mit drei weißen Rechtecken, den Symbolen für Papierbögen. Darüber ein geflügelter Ochsenschopf. Ganz früher wurden Papiermacher ebenso wie die Buchdrucker und die Buchbinder der Gilde der Maler zugerechnet. Schutzpatron der Maler ist der Evangelist Lukas. Ihm wird in der christlichen Kunst Hieronymus der Stier als Begleiter und Symbol zugewiesen. Der geflügelte Stierkopf ist eines der ältesten Papierzeichen, die wir kennen. Er ist bereits in Gutenbergs Bibeldrucken nachzuweisen.



625 Jahre Papier in Deutschland

Als der *Nürnberger* Ratsherr ULMAN STROMER am 24. Juni 1390 die *Gleismühle* in Betrieb nahm, konnte er nicht ahnen, welch gewaltige Entwicklung die Papiermacherkunst nehmen und wie Papier die Geschicke der Welt begleiten und verändern würde. 625 Jahre später ist die deutsche Papierindustrie die Nr. 1 in *Europa*, die Nr. 4 weltweit und eine Gesellschaft ohne Papier nicht mehr denkbar.

Text und Bilder: Verband Deutscher Papierfabriken VDP

Als ULMAN STROMER den unternehmerischen Schritt in seiner Famili-
enchronik »Püchl von mein geslecht und von abentewr« (Buch meiner
Familie und Geschehnisse) festhielt, lag die eigentliche Erfindung des
Papiermachens schon mehr als ein Jahrtausend zurück. 105 n. Chr. be-
schrieb der *chinesische* Minister TSAI LUN erstmals die Herstellung von
Papier aus zerstampfen Pflanzenfasern, die in Wasser aufgelöst und
mit einem Sieb entwässert wurden. Im 4. Jahrhundert kannte man in
China bereits bemalte Tapeten aus Papier, um 650 n. Chr. wurde Papier-
geld als Währung ausgegeben.

Über die *Seidenstraße* gelangte die Kunde von der Papiermacherei um
750 in den arabischen Kulturkreis. Statt der in *China* üblichen Rohstof-
fe nutzten die *Araber* hauptsächlich Flachs und Hanf und führten die
Oberflächenleimung ein, um eine bessere Beschreibbarkeit ihrer Pa-
piere zu erreichen.

Die Eroberungszüge der *Araber* brachten Papier im 10. Jahrhundert
über *Nordafrika* ins südliche *Europa*. In *Spanien* wurde in der Gegend
von *Valencia* 1144 erstmals Papier in *Europa* hergestellt. In *Fabriano* ist
um 1280 die erste Papiermühle in *Italien* erwähnt.

Eine wachsende Nachfrage machte Investitionen in die Papierherstel-
lung auch in anderen Ländern attraktiv. ULMAN STROMER erkannte die
unternehmerische Chance und baute eine bestehende Getreidemühle

in eine Hadernmühle um, in der Wasserkraft insgesamt 18 Stampfwer-
ke antrieb. Papiermacher aus *Italien* stellten hier unter strenger Ge-
heimhaltung Papier her.

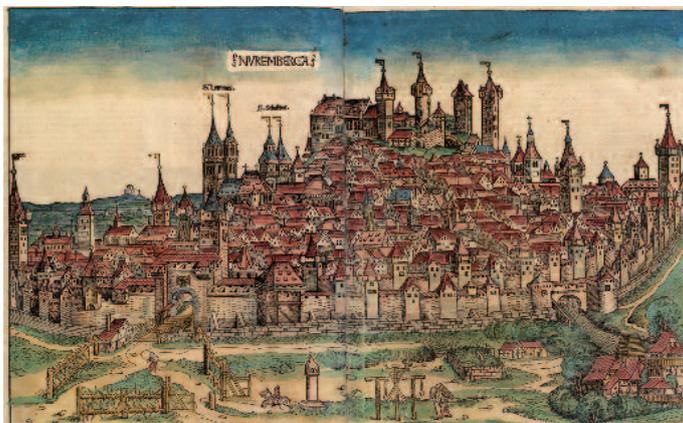
Wissensdurst gab neuen Gedanken Raum

Die 1445 vom Mainzer JOHANNES GUTENBERG erfundene Kunst des
Buchdrucks machte es möglich, Wissen in bis dahin unvorstellbarem
Maß zu vervielfältigen. Der Vorteil seines Verfahrens ist es, mit beweg-
lichen Lettern schneller, billiger und in größeren Mengen drucken zu
können als zuvor. Die Erfindung trägt so zur Alphabetisierung bei, in-
dem Texte wesentlich mehr Menschen als zuvor zugänglich gemacht
werden konnten. Der Buchdruck breitet sich schnell in ganz *Europa*
aus: In den ersten 50 Jahren wurden 30.000 Titel mit einer Auflage von
12 Millionen Exemplaren produziert. Druckwerke vor 1500 – meist
große Bibeln – werden heute Inkunabeln genannt.

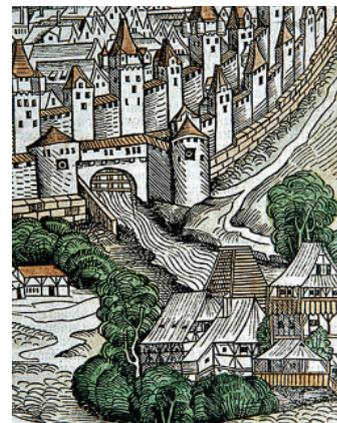
Die beginnende Renaissance weckte den Wissensdurst der Menschen
und gab neuen Gedanken Raum. Ein aufstrebendes Bürgertum fragte
Bücher und Abhandlungen über historische, technische und künst-
lerische Entwicklungen nach. In diese Zeit fällt der Druck der ersten
Weltkarte auf Papier sowie leicht lesbare Prosa in Gedichtform, No-



Ulman Stromer (1329 – 1407):
Der *Nürnberger* Großhändler gilt als
erster »Papierfabrikant« in *Deutsch-*
land.



Die wiedererrichtete Hadernmühle Stromers in einer *Nürnberger* Stadtansicht
von 1493. Wie alle Papiermühlen lag sie aufgrund des Gestanks und Lärms
außerhalb der Stadtmauern (der Gebäudekomplex im unteren rechten Bildteil).



Gleismühl in *Nürnberg*, 1390: Die
Gleismühl (Gleesmul), die erste
Papiermühle nördlich der Alpen,
nimmt in *Nürnberg* ihren Betrieb
auf.

vellen und Romane. Auch erste Biographien und Autobiographien kamen auf. In der Musik erweiterten Noten auf Papier die Vielfalt der Stilrichtungen. Papier bereitete den Weg für die großen gesellschaftlichen Umwälzungen.

Die Zahl der neuen Papiermühlen dokumentiert die wachsende Nachfrage: Um 1440 existierten in *Deutschland* rund zehn Mühlen, um das Jahr 1500 waren es 60 und 1600 bereits 190 Mühlen. Durch die Papiermacherei entstanden zahlreiche neue Berufe: Lumpensammler und Sortierer, die Rohstoffe sammelten, sortierten und zur Weiterverarbeitung vorbereiteten; Papierschöpfer, die die Bogen mit einem Sieb aus der Bütte schöpften; Gautscher, die die noch nassen Papierbogen auf Filz ablegten; Leger, die die Bogen von den Filzen abnahmen und zu »Bausch und Bogen« – 181 Bogen Papier zwischen 182 Lagen Filz – stapelten. Zudem wurden viele Hilfskräfte benötigt, um die Bogen zum Trocknen aufzuhängen, zu pressen, polieren, sortieren und verpacken.

Für die Lehrlinge, die die Bütte vorbereiten mussten, begann der Arbeitstag oft bereits um zwei Uhr morgens, dann nahmen Schöpfer, Gautscher und Leger die Arbeit auf. Oft wurden 13 Stunden geschöpft und dabei mehr als 3.000 Papierbogen von einem Team aus Schöpfer, Gautscher und Leger hergestellt. Die Bogen wurden – häufig in den gut belüftbaren Speichern der Papiermühlen – zum Trocknen aufgehängt und anschließend gepresst, um die Oberfläche zu glätten. Um eine besser beschreibbare Oberfläche des Papiers zu erhalten, wurden die Bogen durch ein Leimbad gezogen. Sie wurden dann erneut getrocknet, gepresst, mit einem Achat-Stein poliert und schließlich sortiert und verpackt.

Papiermacher verstehen sich als Künstler

Die Entwicklung der Papiermacherei wurde durch den Ausbruch des 30-jährigen Krieges im Jahr 1618 jäh unterbrochen. Seuchen und Hunger, Brände und Plünderungen zogen auch die aufstrebende Papierherstellung schwer in Mitleidenschaft. Nach Kriegsende wurden zerstörte Mühlen schnell wieder aufgebaut, um den Bedarf an Papier zu befriedigen. Ein regelrechtes Papier- und Druckfieber setzte ein, da viele Unternehmer an dem neuen Geschäft teilhaben wollten.

Die Papiermacher verstanden sich als Künstler, ihr Handwerk als »weiße Kunst«. Bräuche und die restriktive Wissensweitergabe der Papiermacher verhinderten aber auch technische Neuerungen und Weiterentwicklungen. Nach Ende des 30-jährigen Krieges und mit dem Aufkommen neuer gesellschaftlicher Strömungen sowie durch den Boom, den die Erfindung des Buchdrucks auch im Papierwesen ausgelöst hatte, bewirkten ökonomische Notwendigkeiten zahlreiche neue Erfindungen.

Bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts dienten ausschließlich Hadern als Rohstoff für die Papierherstellung in *Europa*. Setzte bereits im Zuge der ersten Mühlen Gründungen eine gewisse Verknappung der Rohstoffe im Umfeld der Betriebe ein, stieg der Bedarf an Hadern nun in nicht geahnte Höhen. Um Zeiten mit Rohstoffengpässen abzufangen, wurden Hadernmagazine angelegt, um zumindest in begrenztem Umfang einen Rohstoffvorrat zur Verfügung zu haben.

Dilemma Rohstoffe

Die wachsende Nachfrage nach Papier konnte mit den bis dahin genutzten Rohstoffen bald kaum noch bedient werden. Es gab sogar Ausfuhrverbote für die wertvollen Hadern. Zahlreiche Forscher versuchten, diesem Dilemma zu entkommen. Zwischen 1765 und 1771 veröffentlichte der *Quedlinburger* JACOB CHRISTIAN SCHÄFFER – übrigens Botaniker und Biologe – sechs Bände über »Versuche und Muster ohne alle Lumpen oder doch mit einem geringen Zusatz derselben Papier zu machen«. Er experimentierte unter anderem mit Torf, Pappelfolle, Wespennestern und Sägespänen als Rohstoff. Die 1774 von dem Juristen JUSTUS CLAPROTH veröffentlichte Abhandlung über »Eine Erfindung aus gedrucktem Papier wiederum neues Papier zu machen und die Druckfarbe völlig herauszuwaschen«, kann man als Grundlage des Recyclings von Druckpapieren und des Deinkings betrachten. SCHÄFFER war mit der Betrachtung von Wespennestern bereits auf der richtigen Spur. Den Durchbruch schaffte allerdings erst 1840 der sächsische Weber FRIEDRICH GOTTLÖB KELLER, der Holz als Rohstoff für die Papierherstellung nutzbar machte. Bei seiner 1845 patentierten Holzschliff-Maschine wurde der Zerkleinerungsprozess des Wespennestbaus nachgeahmt und entrindetes Holz gegen einen sich drehen-



Johannes Gutenberg auf einem Kupferstich von 1584. Dank seiner Erfindung verbreitete sich das gedruckte Wort nach 1445 rasend schnell in Eurpa.



Der Sachsenspiegel ist eines der ersten Rechtsbücher des Mittelalters (geschrieben zwischen 1215 und 1235). Im 14. Jahrhundert erlangt er die Wirkung eines verbindlichen Gesetzbuches. Seit 1474 wird der Sachsenspiegel auf Papier gedruckt.



Die Papyrer waren keine Handwerkerzunft, sondern einer unabhängige Gruppe mit eigenen Regeln und Gesetzen. Das Wissen um die Papierherstellung galt als wichtiger Schutz gegen Armut. Die Gesellen mussten sich verpflichten, »nichts Altes wegzulassen, nichts Neues hinzuzufügen«.



Eines von vielen Papieren, das die Welt verändern sollte. Martin Luther nagelt die 95 Thesen an die Tür der Schlosskirche zu Wittenberg. Diese Thesen, mit denen er auf die Auswüchse des Ablasshandels hinwies, waren der Auslöser der Reformation.

den Schleifstein gepresst. Aus dem entstehenden Faserbrei konnte Papier geschöpft werden.

Kurz darauf, 1851, gelang es den Chemikern HUGH BURGERS und CHARLES WATT, Holz chemisch aufzuschließen und Natronzellstoff herzustellen. Bereits 1854 wurde im US-Bundesstaat *Pennsylvania* das erste Zellstoffwerk der Welt errichtet. Der nachwachsende Rohstoff Holz wurde zum Grundrohstoff für die Papierherstellung.

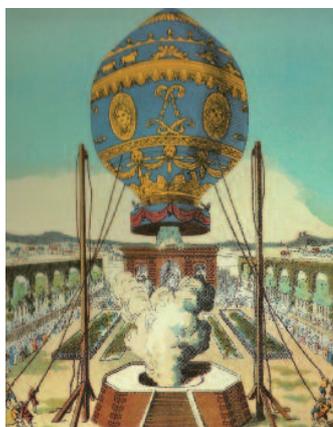
KELLER hatte der Papierindustrie einen in großen Mengen verfügbaren, nachwachsenden Rohstoff erschlossen. Zusammen mit der bereits knapp 40 Jahre zuvor von NICOLAS LOUIS ROBERT, Werksleiter einer Papierfabrik im französischen *Essonnes*, entwickelten Papiermaschine nahm die Branche einen dynamischen Aufschwung. Mit ROBERTS 1799 patentiertem Verfahren konnte erstmals Papier auf einem umlaufenden Sieb hergestellt und die Papierbahn aufgerollt werden.

Hauptmerkmal und eigentliche Innovation der Robert'schen Maschine war das auf einer hölzernen Bütte zwischen zwei Walzen angebrachte endlos laufende Drahtsieb. ROBERT betrieb die Maschine mit einer Handkurbel, die über breite Schaufeln kontinuierlich Faserstoff aus der Bütte auf das Sieb schüttete. Auf diese Weise war es möglich, 12 bis 15 Meter Papier am Stück zu fertigen. Die Maschine ersetzte drei bis vier Schöpfbütten beziehungsweise sechs Papierschöpfer bei einer Tagesleistung von 250 bis 300 Kilogramm Papier.

Eine Industrie entwickelt sich

Die wesentlichen Rohstoff- und Produktionsfragen waren nun gelöst. Aus dem vielfach noch handwerklich orientierten Papiermachergerber konnte sich eine Industrie entwickeln, die zunehmend auch neue Produkte auf den Markt brachte.

Waren die Anfänge noch im Wesentlichen von der Herstellung grafischer Papiere geprägt, rückten nun verstärkt auch neue, speziellere Einsatzmöglichkeiten ins Blickfeld. 1841 gab es erste Papierabzüge in der Photographie, die sogenannten Talbotypen. Der Amerikaner JOSEPH CAYETTY produzierte 1857 in einer Fabrik mit ›Cayetty's medicated paper for the water closet‹ das erste Toilettenpapier. Im Jahr 1871 entwickelte der Amerikaner ALBERT L. JONES die Wellpappe. Sie revolutionierte den Verpackungsmarkt.



Am 4. Juli 1783 präsentieren die Gebrüder Montgolfier einen kugelförmigen Leinensack von 12 m Durchmesser, innen mit einer Papierschicht aus ihrer eigenen Papierfabrik ausgekleidet. Der heiße Rauch verbrannter Strohballen lässt den Ballon bis auf 1.000 m Höhe steigen.



Lumpen waren bis in die Zeit der Industrialisierung begehrter Rohstoff für die Papierherstellung. Es gab gar eine Lumpensortiertabelle, die die Lumpen bestimmten Papierqualitäten zuordnete. (Bildquelle: Lumpensortierung bei der Firma Schoeller.)

Die Branche wuchs und wuchs – auch in *Deutschland*. 1872 – im aufstrebenden Kaiserreich – organisierte sich die Branche im *Verband Deutscher Papierfabriken*. Um 1900 gab es im damaligen Reichsgebiet rund 1.000 Unternehmen mit 1.150 Werken. Ihre Zahl ging nach dem Ersten Weltkrieg – auch als Folge eines beginnenden Konzentrationsprozesses – auf rund 800, bis zum Zweiten Weltkrieg auf 730 Unternehmen mit 840 Betrieben zurück. Gleichzeitig stieg die Zahl der Papier- und Pappmaschinen auf 270 an. In immer weniger Unternehmen mit größeren Betriebsstätten wurden breitere und schnellere Maschinen eingesetzt und größere Mengen Papier, Karton und Pappe produziert. Die Anpassung an den internationalen Leistungsstandard wurde in der Papierindustrie dabei bereits in den 1920er Jahren vollzogen.

Beträchtliche Kriegsfolgen

Während die Branche im Kaiserreich einen nahezu autarken Markt belieferte und zwischen 1900 und 1914 eine Exportquote von nur 12% aufwies, musste sie sich nach dem Ersten Weltkrieg auf die Konkurrenz der expandierenden nordamerikanischen und skandinavischen Unternehmen einstellen. Das Altpapierrecycling spielte zu dieser Zeit im Vergleich zu den Primärfaserstoffen Zellstoff und Holzstoff eine noch untergeordnete Rolle. So lag die Einsatzquote von Altpapier Mitte der 1920er Jahre nur bei 10%. 1936 betrug die Quote immerhin das Doppelte.

Bis zum Ersten Weltkrieg stieg der Papierverbrauch mit fortschreitender Industrialisierung und Technik, mit den Ansätzen zu einer modernen Werbe- und Verpackungswirtschaft sowie den wachsenden kulturellen Ansprüchen auf 25 Kilogramm pro Kopf und Jahr. Trotz der gravierenden Auswirkungen des verlorenen Krieges und der nachfolgenden Inflation erhöhte sich der Papierverbrauch auch in den 1920er und 1930er Jahren mit wachsendem Lebensstandard weiter.

Der Zweite Weltkrieg bildete auch in der Papierindustrie eine einschneidende Zäsur. Durch die Abtrennung Ost- und Mitteldeutschlands hatte die westdeutsche Papierindustrie mit dem Wegfall der Zellstoffwerke und der Holzschliffherzeugung große Teile ihrer Rohstoffversorgung verloren. Viele Betriebe waren durch Kriegsschäden



Altpapiersammlung in den 1920er Jahren. Schon damals wurde offenbar an die Ressourcen gedacht. Der Lkw trägt die Aufschrift: ›1 Tonne Altpapier erspart 3 Raummeter Holz‹. Die Einsatzquote von Altpapier lag aber erst bei 10%. (Quelle: Papierfabrik Palm, Aalen.)



Stand der Technik vor etwa 100 Jahren: eine Papiermaschine im Jahre 1921 mit einer Arbeitsbreite von 2,5 m. (Quelle: Papierfabrik Palm.)

zerstört und hatten, zum Teil auch durch Demontagen, ihre Leistungsfähigkeit weitgehend eingebüßt. Im *Potsdamer Abkommen* legten die Siegermächte für Deutschland einen Pro-Kopf-Verbrauch für Papier von 7 Kilogramm fest.

Kapazitätserweiterungen und Investitionen

Aus den Trümmern heraus entwickelte sich – durch *Marshall-Plan* und Soziale Marktwirtschaft getrieben – ein Wirtschaftswunder, das die Bundesrepublik zu einer der stärksten Wirtschaftsnationen der Welt machte.

Parallel zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung verzeichnete auch die Papierindustrie einen enormen wirtschaftlichen Aufschwung, nicht zuletzt wegen des stetig wachsenden Exports. 1960 war der deutsche Export 4,5-mal so hoch wie 1950 und das Bruttosozialprodukt hatte sich verdoppelt. In der Papierindustrie stieg die Ausführquote von 3,5% im Jahre 1950 auf 10,8% im Jahr 1970 und liegt heute bei rund 58%, wobei 76% der Ausfuhren in den EU-Raum gehen.

Ab Mitte der 1950er Jahre standen Kapazitätserweiterungen im Vordergrund der Investitionen. Dies begünstigte auch die Entwicklung und den Einsatz modernster Technologien. Die rasche Zunahme des Papierverbrauchs zwischen 1955 und 1965, die Öffnung der Einfuhrbestimmungen und die Neuregelung der Zölle bedeuteten für die deutsche Papierindustrie einen starken Konkurrenzdruck, der zu stetigen Qualitäts- und Leistungssteigerungen führte. Der Papiermarkt entwickelte sich zu einem differenzierten Sortenprogramm, was sich nicht zuletzt in der Weiterentwicklung der Druck- und Verarbeitungstechniken zeigte.

Im Jahr 1954 wurde in Deutschland das erste maschinengestrichene Papier hergestellt. Diese neue Qualität leitete den Aufschwung des Farbdrucks für viele neue Magazin- und Illustriertentitel ein. Regelmäßige sportliche Großereignisse wie die des Jahres 1972 (Fußball-Europameisterschaft und Olympiade in München) trieben die Auflagen der Printtitel in die Höhe.

Mit dem Fall der Berliner Mauer und der Wende wurde aus zwei deutschen eine deutsche Papierindustrie. Zahlreiche Betriebe in den neuen Bundesländern waren allerdings nicht konkurrenzfähig und ver-

schwanden vom Markt. Andere wurden von Firmen aus dem Westen übernommen oder als Unternehmen neu aufgestellt. Gleichzeitig entstanden auch in den neuen Bundesländern einige neue Werke »auf der grünen Wiese«.

Unter dem Strich sank die Zahl der Betriebe von rund 290 im Jahr 1990 auf rund 190 im Jahr 1995. Gleichzeitig stieg die nun gesamtdeutsche Produktion weiter deutlich an.

Das papierlose Büro bleibt eine Utopie

Hatte die Papierindustrie in der 1980er Jahren noch eine papierlose Zukunft gefürchtet, zeigte sich schon bald, dass mit dem Aufkommen neuer Computertechnologien, der elektronischen Datenverarbeitung, dem Austausch via E-Mail und Internet zusätzliche Kommunikationsinstrumente entstanden waren, die Papier als Informationsmedium nicht verdrängten. Schätzungen gehen davon aus, dass sich die Informationsmenge in den Industrieländern alle sechs Jahre verdoppelt und entsprechend zu einem höheren Papieraufkommen führt – sei es durch ausgedruckte E-Mails oder heruntergeladene Dateien. Nach einer Studie der Fachhochschule Köln lagen zu Beginn des neuen Jahrtausends nur 20% aller Dokumente in papierloser Form vor. Papier hat dabei einen entscheidenden Vorteil: Es ist unabhängig von Computerplattformen, überall verfügbar und damit als Informationsträger aus unserer modernen Welt auch langfristig nicht wegzudenken. So ist und bleibt das papierlose Büro eine Utopie. Denn Papier als Datenträger hat Eigenschaften, die unverzichtbar sind.

Heute werden in Deutschland 22,4 Mio. Tonnen Papier in rund 165 Betrieben produziert. Die Branche beschäftigt gut 40.000 Mitarbeiter. Nach schwierigen Jahren, in denen der Verbrauch grafischer Papiere deutlich zurückgegangen und vom Wachstum des Verpackungssektors nur zum Teil aufgefangen werden konnte, scheint sich die Produktion derzeit zu stabilisieren.

Zahlreiche Unternehmen der Papierindustrie werden sich am Samstag, 27. Juni 2015, an einem Tag der offenen Tür beteiligen.

› www.625jahrepapier.de



Auch 625 Jahre nach der Gründung der Gleismühle hat Papier nichts von seiner Zukunftsfähigkeit verloren. Im Gegenteil ist es so vielfältig wie nie und wird längst nicht mehr nur für den Druck von Büchern eingesetzt.



Man denke nur an die Vielzahl an Hygiene-Papier-Produkten wie Toilettenpapier, Küchenrollen oder Papiertaschentücher. Eine noch größere Vielfalt zeigt sich bei den Spezialpapieren. Die Palette reicht vom Banknotenpapier über Filterpapiere unterschiedlichster Art,



Bierdeckel, Klebebänder, Rohtapeten oder Teebeutel. Faltschachtelkarton, Wellpappe oder Tüten sind nur die grobe Umschreibung für die Anforderungen, die die Industrie an Verpackungspapiere stellt.



Und schließlich sind die grafischen Papiere in allen denkbaren Grammaturen für so unterschiedliche Produkte wie Bücher, Zeitungen und Zeitschriften, Kataloge und Werbebotschaften verfügbar.

DIE

WIRKUNG

DIE

ICH

AUF

MENSCHEN

HABE

IST

FAST

ERSCHRECKEND

I am the power of print.

Werden aktuelle Meldungen in Zeitschriften veröffentlicht, messen Leser diesen eine größere Bedeutung zu (33%) als jenen im TV (20%) oder Internet (10%).

Mehr unter www.print-power.info



Fotografieren Sie den Code mit Ihrem Mobiltelefon, um die Broschüre online zu bestellen. Den Code-Reader können Sie kostenlos unter www.upcode.fi herunterladen.

**PRINT
POWER**

ADD PRINT, ADD POWER