

PROFIFOTO SPEZIAL

84

LEICA S2



Editorial/Impressum

03

Die große Leica

04

Leica S2 - Das neue Flaggschiff

II Maestro Compone

08

S2 - Maestro-Prozessor

Leica Galerie

12

Robert Grischek - S2 Live

Die Referenz-Klasse

16

Leica S-Objektive

Aus einem Guss

18

Leica S-System - Das Design



Lichtstark.
Kompakt.
Exklusiv.

LEICA D-LUX 4 TITAN



Die neue LEICA D-LUX 4 zieht jetzt mit ihrem exklusiven, titanisierten Aluminiumgewand alle Blicke auf sich. Die besonders aufwendig gearbeitete Bereitschaftstasche aus feinstem, farblich abgestimmtem Kalbsleder umhüllt das wertvolle Schmuckstück sicher. Diese besondere D-Lux 4-Edition ist weltweit limitiert. Mehr Informationen zu weiteren Modellen, Zubehör und Aktionen erhalten Sie bei Ihrem Leica Fachhändler oder vorab im Internet unter leica-camera.com.



IMPRESSUM

PROFIFOTO Spezial

Sonderheft für professionelle Fotografie
erscheint bei GFW PhotoPublishing GmbH
Media Tower, Holzstr. 2, 40221 Düsseldorf
Postfach 26 02 41 (PLZ 40095)
Telefonzentrale: (0211) 3 90 09-0
Telefax: (0211) 3 90 09-55

Geschäftsführende Gesellschafter

Thomas Gerwers, Walter Hauck,
Frank Isphording, Dr. Martin Knapp

Redaktion

Thomas Gerwers DGPh (verantwortlich)
Redaktions-Adresse:
Mümmeln 83 B
41363 Jüchen
Telefon (02165) 872173
Telefax (02165) 872174

Herstellung und Layout

Henning Gerwers
Lithografie: di-base, Remscheid
Druck: D+L Reichenberg, Bocholt
(Unser Papier ist aus 100% chlorfrei
gebleichtem Zellstoff hergestellt)

Anzeigen Walter Hauck (verantwortlich),
Michaela König, Dominik A.J. Sourek
Z. Z. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 40

Konten Deutsche Bank Düsseldorf
(BLZ 300 700 10) Girokonto 2 032 779
Postbank Essen
(BLZ 360 100 43) 102 151-435

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Alle Einsendungen sind an die Verlagsanschrift zu richten. Zugesandte Artikel können von der Redaktion bearbeitet und gekürzt werden. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos usw. wird keine Haftung übernommen. Das Recht der Veröffentlichung wird prinzipiell vorausgesetzt. Alle in Profifoto veröffentlichten Beiträge und Bilder sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nur mit vorheriger Einwilligung des Verlages nachgedruckt werden.

PROFIFOTO ist Mitglied bei

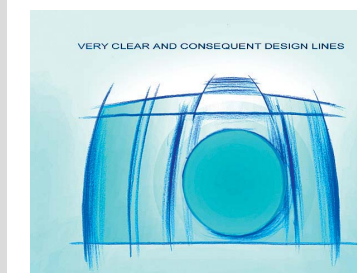


EDITORIAL

LEICA S2 DIE GROSSE LEICA

Im Sommer 2009 bringt LEICA mit der S2 sein spektakuläres, neues Flaggschiff auf den Markt. Um die Zeit bis dahin zu verkürzen, bringen wir in diesem PF Spezial in Kooperation mit den Kollegen der LFI* alle Details zur LEICA S2.

*Leica Fotografie International (www.lfi-online.de)



Das S2-Projekt, das intern unter dem Codenamen „Afrika“ für „Auto-Fokus-Reflex Integrierte KAMERA“ firmierte, ist der größte Kraftakt, den Leica in den letzten Jahrzehnten gestemmt hat. Ein 100-köpfiges Team, darunter viele Neuzugänge, sorgten dafür, dass Leica sich nun auch in der digitalen Welt wieder mit Fug und Recht als vollwertiger Kamerahersteller bezeichnen darf, der ein komplexes und technologisch hoch anspruchsvolles System von der Entwicklung bis zur Produktion komplett in den eigenen Werkshallen bewältigen kann. Jedenfalls strafft die S2 all jene Lügen, die Leica bereits zu einer Edelmanufaktur für gut Betuchte abgestempelt hatten, denn mit dieser Kamera meldet sich Leica eindrucksvoll im Profimarkt zurück. Und nicht zuletzt auch Leicas Optikentwickler haben tief in die Werkzeugkiste gegriffen, um für jede Designanforderung eine maßgeschneiderte Problemlösung zu finden, die bei allen Blenden und allen Entfernungen die Performance maximiert und die Fehlerrate unterhalb der Wahrnehmungsgrenze hält. Denn: Optische Fehler, die nicht mehr auftreten, muss man auch nicht nachträglich digital korrigieren. Neben der Leistung der Objektive überzeugt die einfache Handhabung der Leica S2, und von den Ergebnissen her begegnet die Kamera den Wettbewerbern auf Augenhöhe. Denen ist die S2 in Sachen Mobilität und Einsatzbereichsvielfalt deutlich überlegen.

Thomas Gerwers





Leica S2 - Das neue Flaggschiff DIE GROSSE LEICA

Zur photokina vorgestellt, jetzt kurz vor der Markteinführung: Mit der komplett neu entwickelten digitalen Spiegelreflexkamera S2 sprengt Leica erstmals in seiner Geschichte die Grenzen des Kleinbildformats und schickt sich an, mit der 37,5 Megapixel-Kamera den Profimarkt zu erobern.

Die S2 ist das neue Flaggschiff-Projekt, mit dem Leica seine technische Marschroute für die kommenden Jahre vorgibt und von dem auch zukünftige Modelle des R oder M Systems profitieren werden.

AUSGANGSPUNKT R

Am Beginn des S2-Projekts stand die Frage, wie das hessische Traditionsunternehmen wieder einen Weg an die Spitze der Spiegelreflexkamera-produzenten finden könnte. Mit einer behutsamen Weiterentwicklung der R wäre es nicht getan gewesen, denn ein zeitgemäßes Spiegelreflexsystem erfordert nicht nur eine rein digitale Kamera, sondern braucht auch Autofokusobjektive. Beides hätte somit komplett neu entwickelt werden müssen, sodass es vom Aufwand her beinahe egal gewesen wäre, ob man die R als Grundlage genommen oder ein vollkommen neues System geplant hätte. Eine gute Gelegenheit also, alle Optionen unvoreingenommen zu durchdenken, auch in Richtung Mittelformat, wo sich verheißungsvolle Chancen auftaten: Größere Bildsensoren versprechen höhere Auflösungen bei gleichzeitig besserer Bildqualität, einfach durch ihre größere Fläche. Zudem setzen hier die Konstrukteure andere, Leica wesentlich mehr entsprechende Prioritäten, denn es stehen nicht nur Empfindlichkeit und Geschwindigkeit, sondern hohe Dynamik und präzise Farberkennung im Vordergrund.

Die Leica S2 ist jedoch keine herkömmliche Mittelformatkamera, sondern orientiert sich in Ausstattung, Handhabung, Komfort und Geschwindigkeit an Kleinbild-Modellen, setzt sich jedoch von gängigen Formaten wie Kleinbild oder Mittelformat ab.

NEUE KAMERAKLASSE

Schon frühe Untersuchungen brachten schnell die Erkenntnis, dass eine solche Kamera kaum voluminöser als ihre Kleinbildpendants, sondern im Gegenteil sogar kleiner als High-



end-Boliden wie die Canon EOS-1Ds Mark III ausfallen und dennoch einen Sensor nutzen könnte, mit dem Leica auch kräftig im Revier der etablierten Mittelformat-Digitalkameras wildern könnte.

Die fertige Leica S2 wirkt in der Tat kaum größer als gängige Kleinbildkameras. Wenn überhaupt, fällt einem als erstes der recht große Bajonett-durchmesser ins Auge, und auch die Objektive sind ein Stück größer als ihre R-Pendants. Doch in der Handhabung unterscheidet sich die Kamera ansonsten so gut wie nicht von Kleinbildkameras, wenn man einmal vom Leica-typischen, schlanken Bedienkonzept absieht. Nur vier rund um das hochauflösende 3-Zoll-Display herum angeordnete Tasten sind gemeinsam mit einem kleinen Farbdisplay auf der Oberseite sowie einem

Einstell- und einem Zeitenrad für die Steuerung vorgesehen.

STEUERUNGSKONZEPT

„So wenig wie möglich, so viel wie nötig“, hieß laut Maïke Harberts das auch von anderen Leicas her bekannte Steuerungskonzept. Der Wunsch, neben einem Zeitenrad und einem Clickwheel auf der Rückseite mit nur vier Tasten rund um das Display herum auszukommen, erforderte allerdings einiges Kopfzerbrechen. Gemeinsam mit dem ebenfalls für das Produkmanagement verantwortlichen Stephan Schulz schloss Maïke Harberts sich für mehrere Tage in einem Besprechungsraum ein und sie entwarfen die Idee, alle Kamerafunktionen in die Rubriken Kamera, Bildeinstellungen, Wiedergabe und Setup auf nur vier Tasten zu verteilen. Das Dis-



play zeigt diese Verteilung der Funktionen und die wichtigsten Einstellungen stets an, sodass jedem sofort klar ist, dass ein Druck auf den zugehörigen Knopf zu den jeweiligen Einstellungen führt, die sich dann wiederum mit dem Clickwheel auswählen lassen. Das Konzept ist so eingängig und logisch, dass man sich wundert, dass es in dieser Form erst für die S2 von nur wenigen Leuten erdacht und dann in immer größer werdenden Teams verfeinert wurde. Recht früh wurde dabei übrigens auch die Qualitätssicherung hinzugezogen, die immer ein besonderes Auge auf die Machbarkeit hat. Nach dem ersten Brainstorming entstand eine Präsentation am Computer, mit der der Vorstand etwas spielen durfte und von der er sich schnell überzeugen ließ, danach ging es über unzählige Zettel mit benötigten Funktionen an der Pinwand und Tabellen am Rechner bis hin zu einer eigens angeschafften Simulationssoftware, mit der die Steuerung am Rechner ausprobiert werden kann. Im Laufe der Zeit kamen natürlich noch einige Feinheiten hinzu: So ist es möglich, jede der vier Me-

nütasten mit einer eigenen Funktion zu belegen, die durch längeres Drücken schnell aktiviert werden kann. So kann sich jeder Fotograf einen direkten Zugriff auf häufig benötigte Funktionen wie etwa die Belichtungskorrektur schaffen. Außerdem hat die S2 als eine der wenigen wesentlichen Änderungen gegenüber den ersten Prototypen eine dedizierte „AE/AF Lock“-Taste für die Speicherung von Schärfe und Belichtung bekommen, die mit dem rechten Daumen erreichbar ist. Doch davon abgesehen unterscheidet sich die S2 wohltuend von manch anderen Profikameras, deren Gehäuse mit unzähligen Tasten und Schaltern übersät ist, ohne dass diese deswegen leichter steuerbar wären. Da Kamera wie Objektive dank spezieller Dichtungen immun gegen Staub und Feuchtigkeit sind, hat Leica außerdem den Blendenring der Objektive weggelassen; die Blendeneinstellung erfolgt stattdessen per Einstellrad an der Kamera.

VERSCHLUSS NACH WAHL

Ein wesentliches Feature der Leica S2 Objektive ist der optional inte-

grierte Zentralverschluss als Ergänzung des in die Kamera integrierten Schlitzverschlusses. Der große Vorteil ist - neben der sehr leisen und erschütterungsfreien Funktion - die Möglichkeit, bei sämtlichen Verschlusszeiten zu blitzen, während Schlitzverschlüsse bekanntlich das Blitzen erst bei der Zeit ermöglichen können, zu der der erste Vorhang bereits vollständig offen, der zweite aber noch nicht losgelaufen ist. Die kürzeren Zeiten erlauben es, das Umgebungslicht besser auszusperren und bewegte Motive ohne Unschärfen durch Restlicht blitzen zu können. Aber auch die Nachteile des Zentralverschlusses liegen auf der Hand: Jedes einzelne Objektiv benötigt ihn, was diese nicht nur verteuert, sondern auch den Konstrukteur vor die spannende Frage stellt, wo er mit diesem nicht eben kleinen Bauelement hin soll. Und die kürzestmöglichen Verschlusszeiten können mit jenen eines Schlitzverschlusses nicht annähernd mithalten: Üblicherweise ist bei 1/500 Sekunde Schluss, Hasselblads HC-Objektive erreichen 1/800 Sek., und für die Objektive zur Hy6 von Rollei, Sinar, Leaf und an-

DIE LEICA S2 WIRKT KAUM GRÖßER ALS GÄNGIGE KLEINBILDKAMERAS IM PROFISEGMENT

deren wird 1/1000 Sek. angegeben. Damit sind Zentralverschlüsse für Sport und Reportage ebenso ungeeignet wie für Aufnahmen mit extrem weit geöffneter Blende bei hellem Licht. Der Beliebtheit des Zentralverschlusses bei überwiegend im Studio tätigen Fotografen tut dies jedoch keinen Abbruch. Die Leica S2 lässt dem Anwender die Wahl über den Hauptschalter auf der Rücksei-

DIE LEICA S2 LÄSST DIE WAHL ZWISCHEN ZENTRAL- UND SCHLITZVERSCHLUSS

te der Kamera, denn die mit Zentralverschluss ausgestattete S Objektive lassen sich auch mit dem Schlitzverschluss nutzen. Letzterer wurde speziell für das Sensorformat der Leica S2 entwickelt und bietet eine Blitzsynchronzeit von 1/125 Sek. sowie eine kürzeste Verschlusszeit von 1/4000 Sek. Gesteuert werden die Leica S-Objektive per Autofokus, was bislang bei keiner Leica Systemkamera der Fall war. Der AF basiert auf einem zentralen Kreuzsensor und in den Objektiven angeordneten, sehr leisen Antrieben.

DER SENSOR

Beim Sensor stand Leica vor der Wahl, eine bereits bestehende und damit leicht beschaffbare Größe wie den 33,2 mal 44,2 mm messenden „kleinen“ Mittelformatsensor aus Kameras wie der Hasselblad H3DII-31 oder dem P30-Back von Phase One zu nehmen oder eine eigene Lösung anzustreben. Zugunsten des vom Kleinbild her gewohnten Seitenver-

hältnisses von zwei zu drei entschied man sich für letzteres und gab bei Kodak einen flächenmäßig fast gleich großen 37,5 Megapixel Sensor mit 30 mal 45 mm in Auftrag. Leicas Forderung nach sehr hoher Auflösung gab offenbar mit den Anstoß für Kodak, eine neue Sensorarchitektur mit 6,0 µm Pixelabstand zu entwickeln, die in einigen aktuellen Hasselblad Modellen ebenfalls bereits Verwendung findet. Außerdem hat Kodak für diese Sensorgeneration andere Rotfilter gewählt, die den Rotkanal genauso empfindlich wie den Grünkanal machen und sich auch etwas mehr mit diesem überlappen, um Zwischentöne besser erkennbar zu machen. Die Zahl der Kanäle zum Auslesen wurde erhöht, so dass jeder einzelne Kanal langsamer und damit akkurater, alle zusammen aber schneller ausgelesen werden können. Insgesamt sind Rauschneigung, Dynamik, Farberkennung und Energieverbrauch verbessert worden, obwohl die Pixelgröße auf das Niveau hochauflösender Kleinbildkameras geschrumpft ist. Leicas Sensor verfügt zusätzlich über eigene Abdeckgläser sowie Mikrolinsen, die zusätzliches Licht etwa im Gegenwert einer Blendenstufe einsammeln, ohne dabei negative Effekte durch schräg einfallende Lichtstrahlen zu erzeugen. Dafür sorgt zum einen ihre aus der M8 schon bekannte Verschiebung zum Rand hin und zum anderen die Tatsache, dass Leica die Konstruktion der Objektive für dieses rein digitale Kamerasystem selbst in der Hand hat und daher alle Linsen und Gläser in die Rechnung mit einbeziehen kann.

SPEICHER

Gespeichert werden die Bilddaten von der Leica S2 entweder auf die von Leica gewohnten SD-Karten, oder auf die im Profisegment üblichen Compact-Flash-Karten, und zwar für beide Formate in allen aktuell verfügbaren Geschwindigkeitsklassen. Angesichts der großen Datenmengen sind allerdings nur schnelle und große Karten wirklich sinnvoll, und hier ist die CF-Karte



gleich zweifach überlegen: Zum einen ist sie schneller als eine SD-Karte und speichert ein immerhin 75 Megabyte großes Bild im DNG-Format innerhalb weniger Sekunden, zum anderen ist sie jeweils in rund doppelt so großer Kapazität verfügbar. Eine kleine Spezialität der S2 ist ihre Fähigkeit, beide Karten parallel zu nutzen: Auf Wunsch kann der Fotograf DNG-Dateien auf die CF-Karte und parallel dazu JPEG-Bilder für die schnelle Bildkontrolle auf die SD-Karte schreiben lassen.

FAZIT

Statt mit höherer Serienbildgeschwindigkeit oder Empfindlichkeit und noch mehr Features punktet die S2 gegenüber Kameras auf Basis von Kleinbild- oder Mittelformatsystemen durch die gebotene Bildqualität, ihr intuitives Bedienkonzept und ihre vergleichsweise kompakten Abmessungen. Momentan einzigartig ist die Möglichkeit, wahlweise den Zentral- wie auch einen Schlitzverschluss nutzen zu können.



S2 - Maestro-Prozessor

IL MAESTRO COMPONE

Eine wesentliche Komponente digitaler Kameras ist ihr Bildprozessor. Das digitale Gehirn der Leica S2 trägt die Bezeichnung Maestro und hat es in sich.



Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung der Leica S2 war die Eigenentwicklung der kompletten kamerainternen Bildverarbeitung. Bei der Leica M8 und dem Digital Modul-R hatten diese Aufgabe Koope-

rationspartner übernommen. Um die Abhängigkeit von Zulieferern zu reduzieren, mehr Kontrolle über das Ergebnis zu haben und schneller auf Probleme reagieren zu können, hat Leica die Entscheidung getroffen, auch diese so zentrale wie anspruchsvolle Aufgabe komplett im

eigenen Hause abzuwickeln. Im Falle der S2 spielte auch deren quer zu etablierten Kamerakzepten stehender Charakter eine Rolle, sollte sie doch einen großen Sensor mit Mittelformatdimensionen und zugleich das Aussehen und die Funktionalität einer Kleinbildspiegelreflexkamera in

sich vereinigen. Dazu gehört, dass sie wie im Kleinbildbereich üblich auch JPEG-Dateien bieten sollte. Traditionelle Mittelformatkameras verdonnern ihre Besitzer bekanntlich dazu, die Bildverarbeitung in einem aufwendigen Zwischenschritt auf dem Computer durchzuführen, da diese in der Regel nur Aufnahmen im RAW-Format erlauben.

DSP VERSUS ASIC

In der M8 und im Digital Modul-R übernehmen digitale Signalprozessoren (DSPs) die Bildverarbeitung, also auf sehr hohen Datendurchsatz ausgelegte, spezielle Prozessoren, die aber nicht spezifisch für die Aufgaben der Bildverarbeitung konzipiert sind. Mit DSPs muss jede Aufgabe der Bildverarbeitung durch entsprechende Softwaremodule realisiert werden, was zwar einerseits eine sehr flexible Anpassung an die eigenen Anforderungen ermöglicht, aber auch deutliche Nachteile hat, etwa in

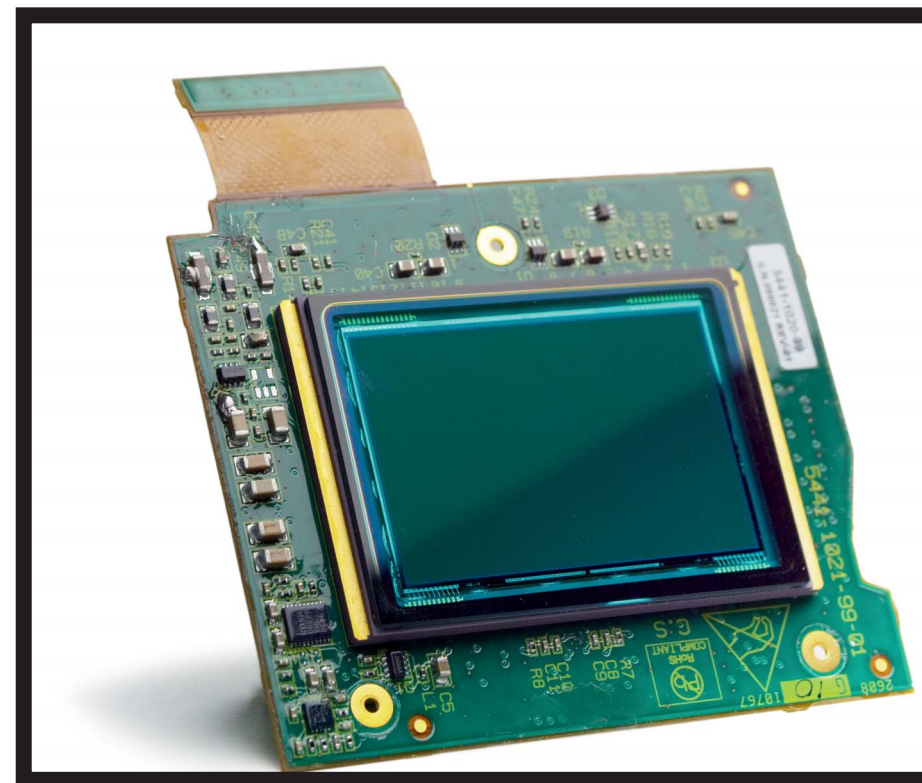
puncto Geschwindigkeit. Im Unterschied dazu sind so genannte ASICs, „Application Specific Integrated Circuits“, dadurch gekennzeichnet, dass bei ihnen komplexe Funktionen - in diesem Fall aus dem Bereich der Bildverarbeitung - direkt in Silizium gegossen und damit sehr leicht nutzbar sind. Diese hoch integrierten und spezialisierten Prozessoren sind wesentlich schneller als DSPs, was bei zunehmenden Datenmengen immer mehr ins Gewicht fällt - die S2 muss immerhin annähernd die vierfache Bilddatenmenge einer M8 verarbeiten. Zwar sind auch entsprechend leistungsfähige DSPs erhältlich, doch diese sind nicht nur teuer, sondern brauchen auch vergleichsweise viel Energie. Zudem kann die Programmierung der an den DSP angepassten Bildverarbeitungsalgorithmen durchaus mehrere Mannjahre Entwicklungszeit verschlingen - ein ASIC, der diese Funktionen schon fest verdrahtet ab Werk bietet, mi-

DER MAESTRO PROZESSOR VERHILFT DER LEICA S2 ZU HERAUSRAGENDER GESCHWINDIGKEIT

nimiert also Zeitaufwand und Risiko der Entwicklung deutlich.

Auch die geforderte Funktionalität der S2 war ein wichtiger Grund für Leica, auf einen maßgeschneiderten ASIC statt auf einen DSP zu setzen, denn die S2 soll optional auch JPEGs generieren können, was aus Entwicklersicht eine anspruchsvolle Aufgabe darstellt.

Die Frage war allerdings, woher Leica einen für das S2-Projekt passenden ASIC bekommen sollte, denn bei Beginn der Recherchen im Frühjahr 2007 hatte keiner der Hersteller eine entsprechende Lösung anzubieten. Viele scheiterten schon daran, dass sie den für die S2 geplanten großen Bildsensor nicht adressieren konnten, sondern maximal 24 Megapixel unterstützen. Der ehrgeizige Zeitplan und die vergleichsweise geringe benötigte Stückzahl machten die Lage nicht besser. Offene Ohren fand Leica allerdings bei Fujitsu, einem Hersteller, der bereits einen sehr guten Bildprozessor im Programm hatte und sich bei der Planung eines Nachfolgers den Anregungen und Wünschen von Leica gegenüber sehr aufgeschlossen zeigte. Der daraufhin entwickelte Prozessor bekam schließlich den Namen Maestro - er stellt das Gehirn der Leica S2 dar. Die Entwicklung des Maestro begann erst im Dezember 2007, und die Muster erreichten Leica dennoch rechtzeitig vor der photokina 2008. Schon zuvor war die Entscheidung gefallen, für das Elektronikkonzept der Kamera einen modularen Ansatz zu wählen und den „klassischen“ sowie den „digitalen“ Teil je einem eigenen

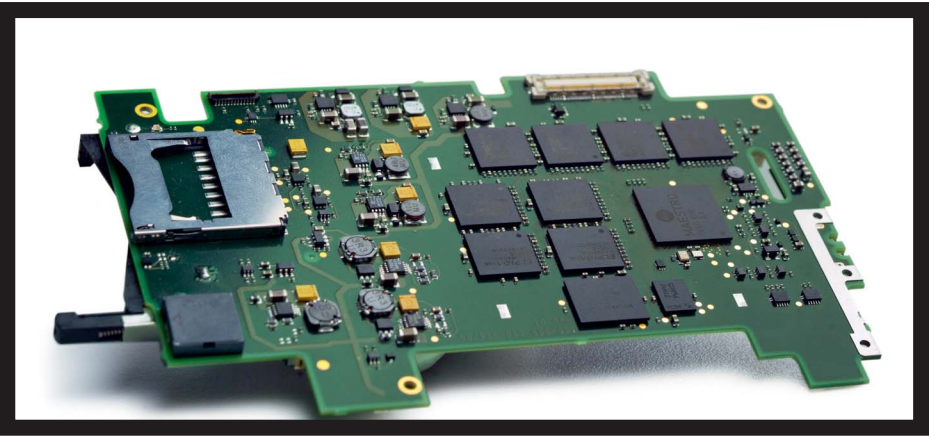


Prozessor zu übertragen, obwohl der Maestro prinzipiell die komplette Kamerasteuerung übernehmen könnte. Der Charme der dualen Lösung mit einem Bildverarbeitungsprozessor und einem Kameracontroller besteht außerdem darin, dass die Kamerasteuerung parallel und vollkommen unabhängig von der digitalen Bildverarbeitung erfolgt. Da beide Prozessoren direkt miteinander kommunizieren können, hat die Aufgabenteilung in der Praxis nur Vorteile.

DER MAESTRO IM DETAIL

Der Maestro ist für die gesamte Kette der Bildverarbeitung von der Steue-

Parameter und Korrekturwerte sowie als Arbeitsspeicher für die Bildverarbeitung reserviert. Bereits nach der ersten Aufnahme läuft im Hintergrund deren Weiterverarbeitung an, die mit dem Ablegen des Bildes auf der Speicherkarte endet. Je nach eingestelltem Bildformat geht die Weiterverarbeitung aber dank der rasanten Arbeitsgeschwindigkeit des Maestro so schnell, dass der Fotograf die Meldung „Interner Speicher voll“ erst bei weitaus mehr als zehn Bildern zu sehen bekommt. Weniger als eine Sekunde nach dem Auslesen des Rohbildes liegt das Bild fertig berechnet im Arbeitsspeicher



rung des Sensors bis zur Darstellung auf dem Display und der Speicherung des Bildes zuständig. Der Sensor ist auf einer Platine, dem so genannten Sensorboard untergebracht, das erst unmittelbar vor der Belichtung eingeschaltet wird, um Strom zu sparen. Beim Auslesen werden die Bildinformationen mit einer Genauigkeit von 14 Bit digitalisiert und trotz ihrer Größe von immerhin 75 Megabyte innerhalb von 0,6 Sekunden in den Arbeitsspeicher auf dem „Image Board“, also der Platine, auf der der Maestro residiert, geschrieben. Bei Bedarf kann die S2 im „Burst Mode“ maximal zehn Bilder in Folge in ihren immerhin ein Gigabyte großen Speicher schreiben. Der Rest des Speichers ist für den Programcode des Maestro, für den Betrieb notwendiger

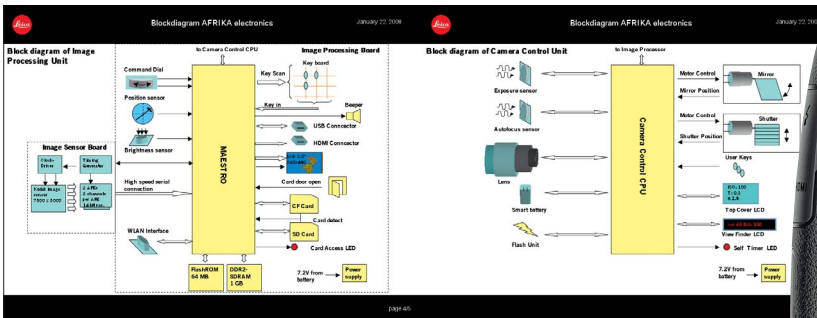
und kann auf die Speicherkarte geschrieben werden, womit die Leistung bei Serienaufnahmen nicht unwesentlich von deren Eigenschaften bestimmt wird. Schon während die Bilder vom Sensorboard in den Speicher geschrieben werden, durchlaufen sie einen ersten Verarbeitungsblock, das „Pre-processing“. Dabei setzt der Maestro zunächst die aus den vier Ausgängen des Sensors parallel ausgelesenen Bilddaten zu einem korrekten, seitenrichtigen Bild zusammen. Danach gleicht er allerlei Unzulänglichkeiten wie defekte Pixel, Inhomogenitäten oder auch Schwächen der Ansteuer-Elektronik des Bildsensors aus. Praktisch gesehen ist kein Bildsensor perfekt, und solange sich die Zahl und Stärke der „Defekte“ in Grenzen hält,

können diese durch eine Kalibrierung während der Serienfertigung erfasst und im Preprocessing korrigiert werden.

Das Bild wird dabei nicht geschönt, weil keinerlei Filter zur Anwendung kommen, die Schärfe, Auflösung oder Farbcharakteristik beeinflussen. Außerdem entstehen beim Preprocessing Informationen, die später für den Weißabgleich benötigt werden, und ein in der Auflösung reduziertes Bild, das für die Darstellung auf dem Display, die Ausgabe per HDMI oder als „Thumbnail“ genannte Bildvorschau im Dateikopf der DNG- oder JPEG-Datei dienen kann. Das nun entstandene, von Sensorfehlern befreite RGB-Rohdatenbild ist bereits der Kern einer DNG-Datei. Zu dieser fehlen nur noch das Übersichtsbild im JPEG-Format und die Exif-Daten mit den Aufnahmeparametern wie Belichtungszeit, Blende oder das verwendete Objektiv. Diese liefert der zweite, für die Kamerasteuerung der S2 zuständige Prozessor bereits vor der Aufnahme. Die Einstellungen für die Bildverarbeitung werden den Menüeinstellungen entnommen und mit weiteren, aus den Bilddaten selbst entnommenen Informationen wie beispielsweise dem Weißpunkt zu den Metadaten des Bildes gefügt und als Exif-Daten gespeichert.

JPEGS ALS HERAUSFORDERUNG

Ist ein JPEG gefordert, muss der Maestro in einem zweiten großen Bearbeitungsschritt ein interpoliertes, farbkorrigiertes Bild aus den RGB-Rohdaten errechnen. Wie beim Preprocessing erfolgt auch hier die Verarbeitung durchgängig mit 14 Bit Datentiefe. Als erstes erfolgt eine Rauschfilterung des Bildes, danach die Korrektur der Weißbalance anhand der beim Preprocessing gewonnenen Informationen. Darauf folgt die Farbinterpolation, bei der der Prozessor für jedes Pixel die fehlenden Farbinformationen aus den unmittelbaren Nachbarpixeln errechnet. Je nach der vom Fotografen gewählten



Einstellung werden die Farben nun in den Zielfarbraum sRGB, Adobe RGB oder ECI-RGB transformiert. Erst jetzt kommen die diversen Filter zur „Bildverschönerung“ zum Einsatz, die der Fotograf zuvor per Menü ausgewählt hat, beispielsweise Schärfefilter oder Kontrastfilter. Danach erfolgen eine Gamma-Korrektur und die Konvertierung in das bei JPEGS übliche YCrCb-Farbmodell. Dieses definiert Farben sowohl durch Farbkomponenten als auch durch eine Grundhelligkeit und ist besser als andere Modelle an das menschliche Sehen angepasst, weil das Auge für Helligkeitsunterschiede wesentlich sensibler ist als für Farbton- oder Sättigungsunterschiede. Entsprechend wird die Farbinformation kompakter als die Helligkeitsinformation dargestellt, die Bilddatenmenge wird gegenüber den 3 mal 75 Megabyte des RGB-Rohdatenbildes deutlich reduziert und in den Arbeitsspeicher zurückgeschrieben. Für die gesamte Berechnung des YCrCb-Bildes aus den RGB-Rohdaten benötigt der Maestro ungefähr eine halbe Sekunde. Diese angesichts der Auflösung von 37,5 Megapixeln enorme Geschwindigkeit hätte sich mit einem DSP nie erreichen lassen. Das finale Bild muss nun nur noch einer JPEG-Kompression unterzogen werden.

PARALLELE WELTEN

Bis hierher klingt es zwar so, als verlief der Weg eines Bildes durch den Maestro geradlinig, doch die Realität ist deutlich komplexer. Das beginnt damit, dass der Maestro parallel arbeiten kann und sich die Verarbei-

tung der Bilder dadurch überlappt. Während ein Bild durch das Preprocessing läuft, kann sein Vorgänger gerade in das YCrCb-Format umgerechnet und dessen Vorgänger auf die Speicherkarte geschrieben werden. Für jedes Bild und anfallende Zwischenergebnisse muss Arbeitsspeicher bereit stehen, um zu prüfen, ob sich Bildparameter geändert haben und die Image-Pipeline neu konfiguriert werden muss oder ob noch Platz auf der Speicherkarte ist. Parallel dazu generiert der Maestro die Vorschaubilder für das Display auf der Kamerarückseite und - falls der Fotograf womöglich hereinzoomt - neue Ansichten und gegebenenfalls Histogramme dazu. Hinzu kommen die Darstellung des Steuerungsmenüs und die Kommunikation mit dem Kameracontroller, damit der Fotograf stets auf den Auslöser drücken kann. Der Maestro ist übrigens sehr sparsam im Stromverbrauch und wird schlafen gelegt, wenn es nichts zu tun gibt. Das letzte Wort darüber hat der Kameracontroller, der den Maestro dann auch wieder aufweckt, wenn Arbeit ansteht. Man kann sich den Maestro zwar wie einen Prozessor vorstellen, doch in Wirklichkeit sind es sogar zwei, denn außer einem 32-Bit-Prozessor für allgemeine Anforderungen und den extrem schnellen fest verdrahteten Bildverarbeitungsfunktionen enthält der ASIC auch noch einen leistungsstarken DSP, durch den sich spezielle Filter oder Korrekturfunktionen, die nicht bereits ab Werk fest integriert sind, später bei Bedarf in Form von



Software nachrüsten lassen. Auf diese Weise verbindet der Maestro das beste aus zwei Welten: Die hocheffizienten Bildverarbeitungsfunktionen eines ASICs mit der Flexibilität spezieller Softwarelösungen, die es ermöglichen, der S2 eine eigene Leica-Note zu geben. Bei aller „eingebauten Intelligenz“ des Maestro ist die von Leica in Eigenregie betriebene Firmware-Entwicklung kein einfaches Unterfangen. Die Programmabläufe sind komplex, weil die Prozessoren auf allerlei Ereignisse schnell und effizient reagieren und dabei stets bereit für weitere Aufnahmen bleiben müssen. Allein die grafische Benutzeroberfläche besteht aus rund 160 Ansichten, die erstellt und programmiert werden müssen, wohlgermerkt multipliziert mit der Zahl der Sprachen, die die Kamera unterstützt. Leica bedient sich dafür einer modernen Entwicklungsumgebung und einer gängigen Programmiersprache am PC, von wo die Software direkt in den Maestro geladen und getestet werden kann. Ein modernes Betriebssystem auf dem Prozessor nimmt den Entwicklern viel Arbeit ab und kümmert sich um grundlegende Dienste wie Speicherverwaltung oder Ereignis- und Nachrichtenübermittlung. Die Bildverarbeitungsfunktionen selbst zum Leben zu erwecken und auszureizen oder das Zusammenspiel der Komponenten und die Datenfluten zu organisieren, bleibt allerdings den Entwicklern vorbehalten.



Kostüm: Goldknopf Couture, Peeptoes: Salvador Sapena, Strumpfhose: Stylists own, Hut: Vintage



Kleid und Schuhe: Zara Vintage; Turban: Vintage; Strumpfhosen: Stylists own

Robert Grischek - S2 Live

Robert Grischek, Hamburg, hatte als einer der ersten Profifotografen die Möglichkeit, das Potential einer Leica S2 in der Praxis zu testen. Den überwiegend mit Mittelformatkameras und digitalen Rückteilen arbeitenden Profi stellte das Handling der S2 vor keinerlei Rätsel. Das an Kleinbildkameras orientierte Designkonzept sorgt dafür, dass die S2 gut in der Hand liegt und sich in dieser Hinsicht deutlich von den formal mit ihr konkurrierenden Mittelformatkameras abhebt. Robert Grischek: „Die Bilder präsentieren sich gestochen scharf, praktisch frei vom gefürchteten Moiré, mit hoher Dynamik und stimmigen Farben.“ Dass mit 7.472 mal 4.984 Pixeln alias 37,5 Megapixeln eine beeindruckende Detailfülle gelingen kann, durfte man zwar erwarten, doch selbst auf Pixelebene waren technische Schwächen nicht auszumachen. Sein Fazit: „Dass die Leica S2 das Handling einer Kleinbildkamera mit der Qualität einer großen Mittelformatkamera verbindet, mochte ich ehrlich gesagt vorher nicht so recht glauben. Aber gerade diese Kombination macht die S2 für manche Jobs richtig interessant, zumal die Schärfe wirklich bis in die Ecken reicht“.

Schuhe: Beverly Feldman, Rock und Bluse: H&M, Gürtel: Patrizia Pepe





Catsuit: Vintage, Hut: H&M

Bei den Aufnahmen der S2 darf man ungeniert bis weit über die 100-Prozent-Darstellung hinaus zoomen und bekommt dennoch stets klare, sehr gut durchgezeichnete Details. Die Bilder lassen sich dank der üppigen Auflösungsreserven in praktisch beliebigen Größen drucken und vertragen ohne weiteres auch deutliche Ausschnittvergrößerungen. Gut zu erkennen sind diese Stärken der S2 etwa bei der Aufnahme oben: Jeder einzelne Faden des Stoffes ist erkennbar, und die hohe optische Auflösung von Kamera und Objektiv sorgt dafür, dass alle Details richtig interpretiert werden und nicht so leicht zu Bildstörungen wie Moiré umgedeutet werden.

Top: Liu Jo, Hut: Silvia Bundschuh



Leica S-Objektive DIE REFERENZ-KLASSE

Leica hat sich nicht mehr und nicht weniger vorgenommen, als qualitativ im Bereich der Objektive für professionelle Digitalkameras fortan den Ton anzugeben. Bereits zum Verkaufsstart der S2 im Sommer 2009 werden vier Objektive mit Brennweiten von 35 mm bis 180 mm inklusive eines Makro-Objektivs lieferbar sein.

Unter den vielen Punkten, die die Qualität der S2 definieren, nehmen die Objektive eine zentrale Stellung ein. Das Ziel der Entwickler unter der Leitung von Peter Karbe lautete, durch extrem hohe Qualität der Objektive jeden Ruf nach späterer Verbesserung der Bildqualität durch digitale Bearbeitung gar nicht erst aufkommen zu lassen und für eine gleichbleibend hohe Leistung bei allen Blendenöffnungen und Aufnahmeentfernungen zu sorgen. Dafür mussten die Hessen in vielen Bereichen Neuland betreten. Der offensichtlichste Unterschied zu Kleinbildobjektiven besteht natürlich im Sensorformat der S2, das mit 30 mal 45 Millimetern um 56 Prozent größer als das Kleinbild mit 24 mal 36 Millimetern ist. Die Bilddiagonale ist mit

54,1 Millimetern fast genau 1,25 mal so groß wie die 43,3 Millimeter des Kleinbildformats. Der Kehrwert dieser Zahl, also 0,8, ist auch der Faktor, mit dem man die Brennweiten des S-Systems multiplizieren muss, um ihre Kleinbildäquivalente zu erhalten: Das als Normalobjektiv ausgelegte 70er entspräche vom Bildwinkel her also einem 56-Millimeter-Objektiv an einer Kleinbildkamera, das 180er einem 144-Millimeter-Tele. Die Tatsache, dass das größere Sensorformat bei gleicher Blendenzahl für geringere Schärfentiefe als beim Kleinbild sorgt, kam den Konstrukteuren entgegen: Sie bedeutet nämlich, dass die Anfangsöffnung der Objektive für das „ProFormat S“ um den genannten Faktor 1,25 kleiner sein darf, um den gleichen Schärfentiefebereich wie beim Kleinbild zu erzielen. Bei voller Öffnung entspricht

also das Summarit-S 1:2.5/70 mm Asph CS in dieser Hinsicht einem hypothetischen Kleinbildobjektiv mit 56 Millimetern Brennweite bei Blende 2.0, was allemal ausreicht für das reizvolle Spiel mit Schärfe und Unschärfe. Neben dem größeren Format galt es aber auch, diversen anderen Anforderungen an das S-System Rechnung zu tragen. So werden die meisten S-Objektive einen Zentralverschluss aufweisen, der alternativ zum Schlitzverschluss in der Kamera genutzt werden kann. Dieses Bauelement, das Leica im eigenen Haus entwickelt hat, sitzt eng bei der Blende, die bei den S-Objektiven erstmals motorisch gesteuert wird, denn das S-Bajonett verzichtet auf die beispielsweise im R-Bajonett noch übliche mechanische Blendensteuerung von der Kamera aus und setzt



stattdessen auf rein elektronische Steuerung. Hinzu kommt, dass der Autofokus einen im Objektiv untergebrachten Motor erfordert. Er braucht ebenso Platz wie das spezielle Fokussiergetriebe, das es dem Fotografen jederzeit ermöglicht, selbst am Schärferring zu drehen und die automatische Scharfstellung zu überstimmen. Die Bajonettöffnung selbst dimensionierten die Leica-Entwickler vergleichsweise großzügig und sorgten damit dafür, dass auch in Zukunft denkbare, exotischere Objektivkonstruktionen nicht durch einen zu engen Anschluss limitiert werden. Unter anderem ist dadurch auch Raum für ein bereits avisiertes Tilt-Shift-Objektiv vorhanden. Die Forderung, dass Kamera und Objektive spritzwassergeschützt sein sollen, führte zu einem speziell abgedichteten Bajonett und bei einigen Objektiven zu einem in die Konstruktion eingerechneten Schutzfilter vor der Frontlinse. Der Fokussierring ist extra abgedichtet, und auf einen Blendenring verzichteten die Konstrukteure zugunsten eines Clickwheel an der Rückseite der Kamera.

OPTISCHE LEISTUNG

Oberste Maxime beim Design der Objektive war und ist aber optische Höchstleistung unter allen denkbaren Einsatzbedingungen. Dies ist insofern wichtig, als die kompakte S2 das Potenzial klassischer Mittelformatkameras nicht nur im Studio, sondern auch „on location“ bieten soll, wo sich nicht das Licht nach dem Fotografen richtet, sondern Kamera und Objektiv mit der vorhandenen, womöglich schwachen Beleuchtung auskommen müssen. Und mindestens so zentral ist die Forderung, dass S-Objektive ihre hohen Leistungen nicht nur bei der klassischen Unendlich-Einstellung, sondern auch im Nahbereich erbringen sollen. Die MTF-Diagramme deuten nicht nur generell auf höchste Abbildungsqualität bereits bei offener Blende, sondern auch im Nahbereich bleibt die Kontrastleistung bis zum Rand auf praktisch konstant hohem Niveau. Weitere Entwicklungsziele lauteten, dass beim Abblenden keinerlei Verschiebung der Schärfenebene erfolgen durfte und Fehler wie Vignettierung, Verzeichnung oder chromatische Aberrationen auf ein nicht wahrnehmbares Minimum reduziert werden mussten.

DIE S-OBJEKTIVFAMILIE

All diese ambitionierten Designanforderungen führten zu aufwendigen, individuell auf das jeweilige Objektiv zugeschnittenen Lösungen. Beim Summarit-S 1:2.5/70 mm Asph CS beispielsweise sorgt eine Gesamtfokussierung in Verbindung mit einem Floating Element für eine enorme Kontrastleistung bis in den Nahbereich hinein. Die Naheinstellgrenze liegt hier bei einem halben Meter. Von den acht Linsen weisen einige Sondergläser mit hohem Brechungsindex beziehungsweise anomaler Teildispersion auf, eine ist zudem asphärisch geschliffen. Auch Letzteres ist übrigens im Mittelformatbereich bislang extrem selten, denn nur wenige Hersteller beherrschen die Herstellung von Asphären in den hier benötigten Größen.



Beim Apo-Elmar-S 1:3.5/180 mm CS griffen die Entwickler hingegen für eine optimale Leistung bis in den Nahbereich auf eine Innenfokussierung zurück, bei der ein aus drei der insgesamt neun Linsen bestehendes Fokussierglied im Innern verschoben wird. Dieses Objektiv hat eine Naheinstellgrenze von 1,5 Metern und erlaubt damit einen Abbildungsmaßstab von 1 zu 7. Auch hier werden Sondergläser mit geringer Dispersion, anomaler Teildispersion oder besonders hohem Brechungsindex eingesetzt und sorgen für spektakulär hohe optische Leistungen bei allen Blenden und Distanzen. Auch beim Apo-Macro-Summarit-S 1:2.5/120 mm CS setzen die Entwickler auf Sondergläser mit hohem Brechungsindex oder anomaler Teildispersion sowie auf ein Floating Element für Spitzenleistungen bis in den Nahbereich, der hier immerhin bis zum Abbildungsmaßstab 1 zu 32 reicht. Für ein Makroobjektiv ist seine Lichtstärke außergewöhnlich hoch, und ein Anwendungsschwerpunkt dieses, in Kleinbildäquivalenten ausgedrückt, „2.0/96ers“ dürfte nicht zuletzt auch der Porträtbereich werden. Das Summarit-S 1:2.5/35 mm Asph CS schließlich entspricht in Kleinbildverhältnissen einem 2.0/28 mm. Es besitzt zwei Asphären sowie wiederum Sondergläser mit anomaler Teildispersion beziehungsweise hoher Brechung. Für konstante Leistung bis zur Nahgrenze von 55 Zentimetern soll hier eine Hintergruppenfokussierung sorgen.



Leica S-System - Das Design AUS EINEM GUSS

Allgemeine Zustimmung erntet Leica für das Design der S2, das an etlichen Stellen neue Wege geht. Wir sprachen mit den Entwicklern des Systems über den langen Weg von der Idee zum Produkt.

Noch während der Vorüberlegungen für die Entwicklung der Leica S2 war die Entscheidung gefallen, auf einen größeren Sensor mit 30 mal 45 mm zu setzen. Designer Manfred Meinzer, der auch schon die R8 gestaltete, hatte sich über eine Kleinbildvariante

bereits Gedanken gemacht. „Nachdem aus dem Projekt ‚Afrika‘ (Autofokus Reflex integrierte Kamera) dann ‚Afrika Big‘ geworden war, ging es sehr geradlinig weiter, denn die Ziele waren ja unverändert“, so Manfred Meinzer. „Auch die S2 sollte so klein wie möglich sein, sich an Kleinbildkameras orientieren und dabei

leicht bedienbar bleiben.“ Das größere Sensorformat sollte nichts daran ändern, dass die S2 nach außen als klassische Kleinbildkamera im typischen Leica-Stil auftritt. Dazu zählt neben dem Leica-typischen reduzierten Steuerungskonzept eine gewisse Stil-Eigenständigkeit. „Wie schon bei der R8 sollte die Kamera



ein ansatzloses Design bekommen, das nicht wie zusammengesteckte Module aussieht und bei dem von außen keine Schraube zu sehen ist“, definiert Meinzer die Ziele. „auch die Ergonomie und die Mobilität waren sehr wichtig. Beispielsweise ist der Handgriff der S2 schräg und steht nach unten hin weiter hervor, damit man die Hand beim Fotografieren entspannter halten kann.“

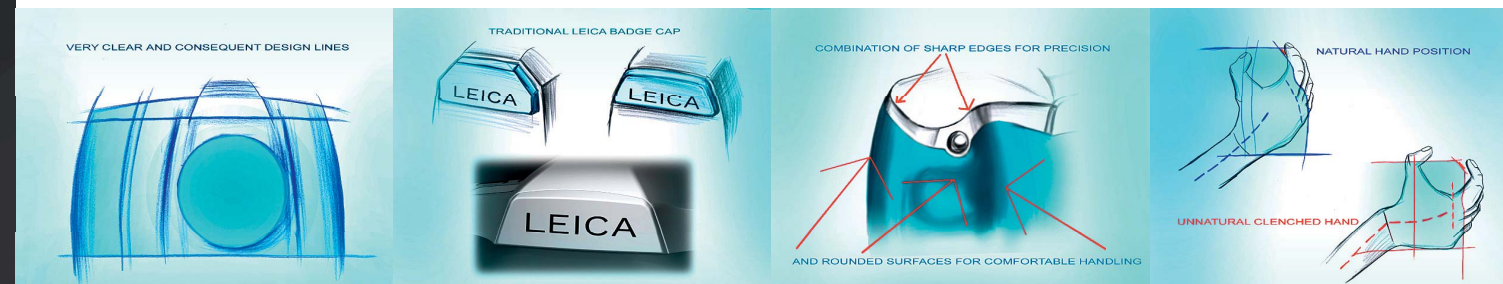
Natürlich lässt sich die Tatsache, dass Sensor und Spiegelkasten größer sind als bei einer Kleinbildkamera, nicht vollkommen verstecken. „Wenn man die Kamera umdreht und von unten betrachtet, erkennt man erst die Größe“, sagt der Designer, „aber durch die deutliche Verjüngung nach oben wirkt sie optisch kleiner, als sie eigentlich ist.“ Es ist aber nicht nur dieser Trick, der die S2 klein und handlich macht, sondern Meinzer und Konstruktionsleiter Ulrich Lies kämpften um jeden Millimeter. Meinzer, der die R8 noch klassisch am Reißbrett gezeichnet hatte, entwarf die S2 von vornherein am Computer und nutzte dafür 3D-Freiformflächen, die nicht ganz leicht zu beherrschen sind.

Leicas Konstrukteure machten natürlich wichtige Vorgaben zur Größe des Sensors, des Bajonetts, des Spiegelkastens oder des Prismensuchers, um die herum erst das eigentliche Design entstehen konnte. Danach schickten sich die Beteiligten immer wieder ihre Vorschläge und Änderungen per Computerdatei zu. „Das war ein sehr interaktiver Prozess“, beschreibt Ulrich Lies diese Phase, „wir haben gemeinsam um jeden Zehntelmillimeter gekämpft, um



Die Konstrukteure sahen sich noch an manchen Stellen Neuland gegenüber: Antrieb und Getriebe für den Verschluss und den Spiegel mussten neu konstruiert werden, wobei ähnlich wie bei der M8 ein leiser Gummiradantrieb zum Einsatz kommt. Ziel der Konstrukteure war außerdem, dass die S2 selbst in mit 18 Metern pro Sekunde strömendem Regen noch mindestens 30 Minuten lang fotografieren kann. Kein anderes Kamerasystem kann bislang derart strengen Anforderungen an die Wasserdichtigkeit genügen. Leica hat potenzielle Kunden interviewt. Und spätestens bei dieser Befragung zeigte sich, dass die Mannschaft ein feines Gespür für die Bedürfnisse ihrer Kunden hatte, denn große Konzeptänderungen waren nicht mehr notwendig.

die Kamera so kompakt wie möglich zu halten.“ Dadurch, dass Design und Konstruktion am Computer miteinander verzahnt werden konnten, ging die Arbeit vergleichsweise schnell voran. Manfred Meinzer schätzt, dass gegenüber der früher angewandten Reißbrettmethode mindestens ein halbes Jahr eingespart werden konnte: „Trotzdem war das Design der S2 gut ein Jahr harte Arbeit.“



LEICA S2.

Kompromisslos professionell.

Es genügt nicht, vorhandene Plattformen zu »digitalisieren«. Dies ist die Erkenntnis einer internationalen Zusammenarbeit von Leica mit renommierten Profifotografen. Resultat ist ein grundsätzlich neuer Ansatz digitaler Hochleistungsfotografie: Die LEICA S2. Sie ist kompakt wie eine DSLR, vielseitig wie eine Mittelformatkamera und hochauflösend wie eine Studiokamera. Das perfekte Zusammenspiel von Optik, Sensor und Bildverarbeitung machen das neue Kamerasystem zu einem System, das den Erfordernissen der professionellen Digitalfotografie erstmalig wirklich gerecht wird – optimal entwickelt für die Hand des Fotografen. Aktuelle Informationen erhalten Sie nach Registrierung über den Leica Newsletter unter s.leica-camera.com.



s.leica-camera.com