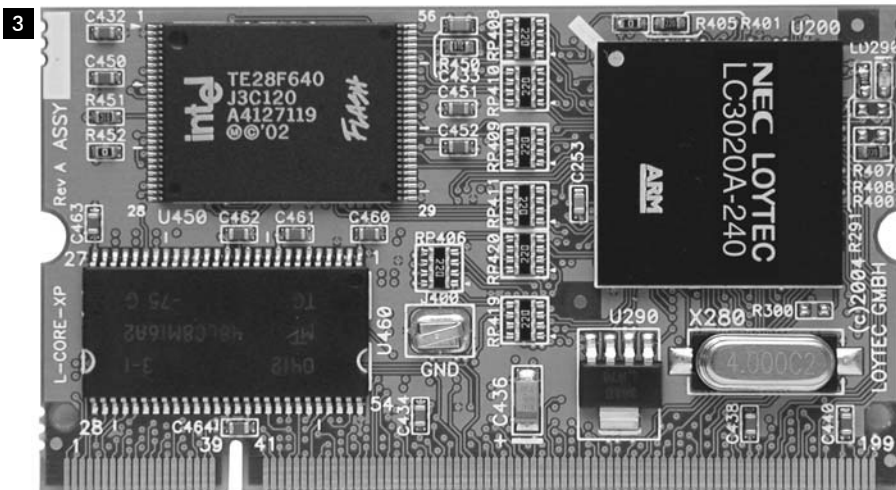


# 1 Neue Controller-Familie mit Power

2 Automatisierungslösungen verlangen nach immer mehr Performance in den Knoten und am Netzwerk. Diesem Trend folgend wurde von LOYTEC in Technologiepartnerschaft mit NEC die System-on-a-Chip (SoC) Familie LC3k mit Focus Gebäude-automation entwickelt. Als erstes Familienmitglied ist nun der LC3020 in Produktion. Samples stehen ab sofort zur Verfügung. Gleichzeitig erblickt auch das brandneue L-Core-XP Development-Kit das Licht der Welt, wodurch eine optimierte Plattform für die Entwicklung von LC3020-Knoten zur Verfügung steht.



4 Abbildung 1: L-Core-XP Modul

Als System-on-a-Chip-Lösung bietet der LC3020 eine breite Hardware-Unterstützung, um damit performante Knoten für vernetzte Automatisierungssysteme zu entwickeln.

Der im 0,25 µm Prozess von NEC produzierte LC3020 wird in einem nur 19 x 19 mm großen 240 Pin FPBGA Gehäuse geliefert und ist für den Industrietemperaturbereich von -40 °C bis +85 °C ausgelegt. Als Versorgungsspannung werden 3,3 V (mind. 60 mA) für die I/O Blöcke sowie 2,5 V (typ. 250 mA) für den Core benötigt.

6 Abbildung 2 zeigt das Blockschaltbild des LC3020. Herzstück ist die 32-bit ARM7 CPU. On-Chip Debugging wird über das JTAG Interface unterstützt. Eine eingebaute PLL taktet den externen 4 MHz Quarz oder Oszillator auf bis zu 60 MHz hoch. Der eingebaute Memory Controller unterstützt synchrone Speicher wie SDRAM und synchrone Flash in 16- und 32-bit Breite. Dabei stehen zwei Chip-Selects im 16-bit-Mode und vier Chip-Selects im 32-bit-Mode zur Verfügung. Statische Speicher wie SRAM, Page-Mode-ROM und natürlich auch Memory Mapped I/O werden 8-bit, 16-bit und 32-bit breit unterstützt. Auch hier stehen zwei Chip-Selects im 16-bit-Mode und vier Chip-Selects im 32-bit-Mode zur Verfügung.

Der Interrupt Controller unterstützt 32 Interrupt-Quellen mit bis zu acht programmierbaren Prioritätsstufen. Alle Interrupts sind maskierbar und können entweder flankengesteuert (steigend oder fallend) oder pegelgesteuert (high oder low) aktiviert werden.

Der LC3020 kann aus einem Flash aber auch über verschiedene serielle Interfaces booten. So ist das Booten über die beiden UARTs aber auch über die synchrone serielle Schnittstelle (SCI) im Master oder Slave Mode möglich. Damit kann der LC3020 beispielsweise auch aus einem seriellen Flash booten.

Je nach verwendeten funktionalen Blöcken (Special Functions) stehen bis zu 72 digitale

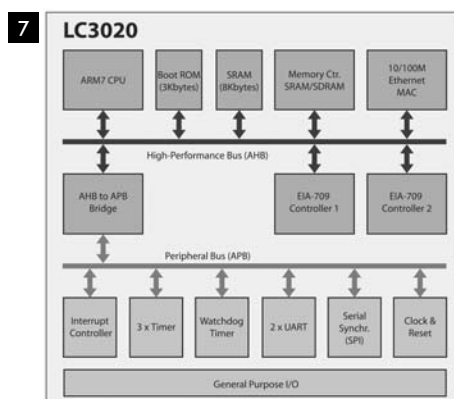


Abbildung 2: LC3020 Blockschaltbild

I/O-Pins (GPIOs) zur Verfügung. Die GPIOs sind in fünf Blöcken zu je 16-bit organisiert. 18 GPIO-Leitungen sind interruptfähig.

Der programmierbare Interrupt-Timer (PIT) ist ein freilaufender 32-bit Zähler mit einem 32-bit Reload Register und wird meist für die Generierung der System-Ticks für das Betriebssystem benutzt.

Im LC3020 sind zwei 16-bit Hardware Timer eingebaut, die zu einem 32-bit Timer kaskadierbar sind. Diese Timer können optional auch durch einen externen Takt versorgt werden und eignen sich hervorragend für pulsphasen- und pulsbreitenmodulierte Signale. Die Auflösung liegt bei 16 ns.

## 5 Integrierte Entwicklungsumgebung

Mit dem L-Core-Kit liefert LOYTEC eine integrierte Entwicklungsumgebung, die auf das von IBM entwickelte Eclipse (www.eclipse.org) Framework aufsetzt. Zusammen mit den ebenfalls enthaltenen GNU Tools (Compiler (gcc, gxx), Debugger (gdb), Make System (make), usw.) ergibt sich eine mächtige IDE.

Eclipse bietet dem Anwender alle Freiheiten, die Entwicklungsumgebung seinen Bedürfnissen entsprechend anzupassen. Editoren auf dem letzten Stand der Technik mit allen erdenklichen Unterstützungen beim Programmieren werden ebenso geboten wie Source Level Debugging direkt auf dem Target. Die für das Debugging notwendigen JTAG-Interfaces sind nicht im L-Core-Kit enthalten. Hier werden Produkte der Firmen Abatron (BDI 2000, www.abatron.ch) sowie EPI-Tools (MAJIC oder JEENI, www.epitools.com) durch L-Core-Kit unterstützt.

Der LC3020 wird in Standard C programmiert. C++ Unterstützung ist für eine der nächsten Releases geplant.

Integraler Bestandteil von L-Core-Kit ist LOYTECs ORION Stack, der alle Erweiterungen des ANSI/EIA-709.1-b Standards implementiert. So stehen bis zu 65535 Adresstabelleinträge, bis zu 4096 NVs und bis zu 8192 Alias NVs zur Verfügung. Zusätzlich werden auch parallele Transaktionen unterstützt. Damit stehen genügend Ressourcen und Methoden zur Verfügung – auch für komplexeste Anwendungen.

Für die Kommunikation LC3020 basierter Knoten über IP-852/Ethernet steht optional eine eigene Library (L-Core-CNIP) zur Verfügung. LC3020 Knoten können damit gleichzeitig über FT-10 und IP-852/Ethernet Kanäle kommunizieren.

Im L-Core-Kit enthalten ist ein TCP/IP Stack und ebenso ein Embedded WEB-Server von GoAhead ([www.goahead.com](http://www.goahead.com)), der sich besonders für WEB-Seiten eignet, die zur Gerätekonfiguration dienen. Als Betriebssystem kommt das bewährte echtzeit- und multitaskingfähige RTEMS ([www.rtems.org](http://www.rtems.org)) zur Anwendung.

Das Leben erleichtern auch noch eine Hardware Support Library und das mitgelieferte Flash File System.

### Software-Architektur

Die Entwicklungskosten bei Software stellen mittlerweile den wesentlichen Teil der Entwicklungskosten im Embedded-Bereich dar. Skalierbare Hardware-Plattformen und portable Software sind eine wichtige Basis, um bereits vorhandene Softwaremodule effizient wiederzuverwenden. Genau diesen Grundsätzen folgt LOYTEC bei der Software Architektur. Das ORION API, also die Schnittstelle zwischen ORION Stack und dem Applikationsprogramm, ist beispielsweise auf allen Plattformen identisch. Auch das Interface zum Betriebssystem selbst ist im OSSI (Operating System Services Interface) gekapselt. Das Applikationsprogramm sieht damit immer dieselben Interfaces – egal auf welcher Plattform es sich gerade befindet.

So kann beispielsweise die für eine LC3020 Plattform erzeugte Software einfach bei Bedarf auf einen Industrie-PC portiert werden. Für den Zugriff auf das LON-Netzwerk wird ein LOYTEC NIC709 oder NIC852 verwendet. Die Codebasis ist dabei in beiden Fällen die Gleiche. Die für die Anwendung jeweils optimale Plattform kann zur Anwendung gebracht werden. Damit ergibt sich ein mehrfacher Nutzen im Entwicklungsbereich. Zum einen stehen alle Applikationen quasi gleichzeitig auf

den verschiedensten Hardware-Plattformen im Unternehmen zur Verfügung, und zum anderen reduzieren sich der Entwicklungsaufwand und die Softwarepflege auf ein Minimum.

### Mit dem LC3020 zur fertigen Lösung

Bei der Entwicklung eines neuen Produktes wird heute meist die Entwicklungs- und Fertigungstiefe (wie weit wird im Unternehmen selbst entwickelt und gefertigt) durch die Unternehmensstrategie und natürlich auch durch die geplanten Stückzahlen bestimmt. Die optimale Basis für die zu schaffende Plattform, auf der schließlich das Anwendungsprogramm laufen wird, ist damit meist unternehmensabhängig.

Diesem Umfeld Rechnung tragend kann eine LC3020 basierte Entwicklung auf mehreren Entwicklungsebenen beginnen.

- 10 • Die tiefste Ebene ist die Integration des LC3020 in die selbst entwickelte Hardware. Hier hat der Entwickler sicherlich die größten Freiheiten – aber natürlich auch die größte Eigenverantwortung.
- Die mittlere Ebene basiert auf der Verwendung fertig getesteter L-Core Module, die den gesamten Kern (LC3020, 16 MByte SDRAM, 8 MByte Flash, Taktterzeugung, 2,5 V Erzeugung für den Core, usw.) der neuen Plattform auf einer 6-fach Multilayer-Platine enthalten. Im Haus wird das „Motherboard“ mit der gesamten Peripherie, Versorgung, usw. gemacht, und das L-Core Modul wird in den vorzusehenden Steckplatz platziert.
- Die höchste Ebene basiert auf der Verwendung einer fertigen Hardware für die Hutschienenmontage, dem L-Control-XP. Angetrieben durch einen LC3020 @ 50 MHz mit 8 MByte Flash und 16 MByte SDRAM ist L-Control-XP

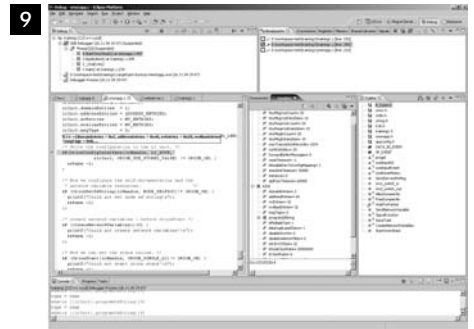


Abbildung 3:  
Typische Eclipse Ansicht beim Debuggen

für allgemeine Controller-Aufgaben optimiert. Zur Kommunikation stehen 10/100base-T Ethernet und zwei LONMARK TP/FT-10 Anschlüsse ebenso zur Verfügung wie eine RS-232 Schnittstelle. Zusätzlich gibt es noch zwei digitale Eingänge und zahlreiche mehrfarbige LEDs an der Vorderseite. Mit L-Control-XP lassen sich kürzeste Entwicklungszeiten bei geringstem Entwicklungsrisiko erzielen.

Allen drei Lösungen gemeinsam ist die Verwendung des L-Core-Kit als Entwicklungsumgebung zur Softwareerstellung.

### LC3020 sofort verfügbar

Muster des LC3020 sind sofort verfügbar. Die Distribution des LC3020 erfolgt über die als NEC Distributor im Markt bekannte Firma MEMEC. Das L-Core-Kit kann über LOYTEC bezogen werden.

Für einen schnellen Start in die LON-Welt von morgen bietet LOYTEC zweitägige Kurse in Wien an. Diese Kurse vereinen Theorie und Praxis und sprechen vor allem Entwicklungsleiter und Entwickler an. Die jeweils aktuellen Termine entnehmen Sie bitte der LOYTEC Website ([www.loytec.com/deutsch/services/training.htm](http://www.loytec.com/deutsch/services/training.htm)).

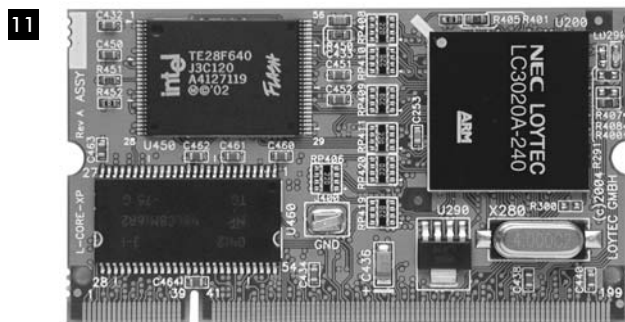


Abbildung 4: L-Core-XP Modul



Abbildung 5: L-Control-XP

## 14 INLINE-Buscontroller für LONWORKS Technologie

Anlässlich der light+building 2004 gab SysMik die Entwicklung von Buscontrollern für das INLINE-System von Phoenix Contact gemäss dem Standard EIA/ANSI-709 bzw. prEN 14908 für die LONWORKS Technologie bekannt. INLINE wird damit für interoperable LON-Automationslösungen in der Gebäudeautomation und im industriellen Umfeld (Verfahrenstechnik, Infrastruktur, industrielles Facility Management) einsetzbar.

Anwendungen sind zum Beispiel die LON-Steuerung von Primäranlagen (Lüftungs- oder Heizungssysteme), als Etagencontroller in Bürogebäuden oder in Messerfassungs- und Störmeldesystemen. Das INLINE-System mit seinen installationsfreundlichen IO-Klemmen ist dafür die ideale technische Basis. Als erstes skalierbares System am Markt erhält es einen leistungsfähigen 32-Bit-ARM-Microcontroller zur direkten Ausführung des EIA-709-Protokolls in LONWORKS Systemen.

Gegenüber bislang verfügbaren Geräten mit Neuron-Chips werden Verarbeitungsleistung und Speicherausbaugravierend verbessert. Der Buscontroller hat einen TP/FT-10-Busanschluss für freie Topologie – ein sehr robustes Medium großer Reichweite mit preiswerter Infrastruktur. Zusätzlich ist ein Ethernet-Busanschluss vorbereitet, so dass bei voller LONMARK Interoperabilität Datenpunkte als LON-Netzwerkvariablen auch über Ethernet bis in die PC-Arbeitsstation übertragen werden können. Die



ICS-852 für TP/FT-10 und „LON over IP“/Ethernet

Software wird gemäss den in LONMARK definierten Interoperabilitätsvorschriften und Anwendungsprofilen gestaltet.

SysMik GmbH Dresden • D-01309 Dresden • Tel.: +49 351 433 58-0  
sales@sysmik.de • www.sysmik.de

## SVEA – Neuer LON-Multisensor in schlichtem Design

Durch die bedarfsgesteuerte Einzelraumregelung von Beleuchtung, Heizung und Lüftung können bis zu 70 Prozent an Energie eingespart werden.

Neu im SVEA-Produktportfolio ist der LON-Multisensor ILA-32 mit integriertem Präsenzmelder, Helligkeitssensor und Infrarot-Empfänger. Der Helligkeitssensor wird in der Regel für die tageslichtabhängige Beleuchtungsregelung genutzt. Der Präsenzmelder schaltet die Beleuchtung und/oder Heizung/Lüftung nur dann ein, wenn sie benötigt wird. Über die optionale IR-Fernbedienung ist die Steuerung einer Leuchtengruppe möglich.



LON-Multisensor ILA-32

Der Multisensor ist für die bündige Montage in abgehängenen Decken konzipiert. Durch das schlichte Design und einen Durchmesser von nur 60 mm ist der Multisensor im Raum kaum sichtbar. Bei einer Montagehöhe von 2,5 m erfasst er Bewegungen in einem kreisförmigen Bereich mit ca. 5 m Durchmesser.

Der Multisensor verfügt über einen Link Power Transceiver (LPT-10) und kann somit ohne zusätzliche Hilfsspannung an ein LON-Netzwerk angeschlossen werden. Die Applikationen entsprechen den LONMARK Richtlinien.

SVEA Building Control Systems GmbH & Co. • D-22303 Hamburg • Tel.: +49 40 27 85 66 0  
bcs@svea.de • www.svea.de

## Neuer LON-Universaldimmer von spega

spega erweitert sein Angebot an Aktoren zur Lichtsteuerung um einen vierkanaligen Universaldimmer mit LON-Schnittstelle.

Der neue Universaldimmer verfügt über vier getrennte Regelausgänge, von denen jeder mit bis zu 570 VA belastbar ist. Bei Bedarf können jeweils zwei Kreise auf der Lastseite zusammenschaltet werden, so dass die Leistung dem jeweiligen Bedürfnis angepasst werden kann (d.h. max. 1140 VA). Durch die hohe interne Auflösung von

16 Bit (Stellwert) werden beim langsamen Überblenden störende, weil sonst sichtbare, Dimmschritte verhindert. Der Dimmer ist für alle gängigen dimmbaren Leuchtmittelarten geeignet. Die Lasterkennung (Phasenschnitt oder Phasenabschnitt) erfolgt dabei automatisch, das Gerät schaltet sich selbstständig in den passenden Betriebsmodus.



Die Applikation entspricht den LONMARK Richtlinien und wird – wie bei spega üblich – durch ein komfortables LNS-Plug-In ergänzt.

spega Spelsberg Gebäudeautomation GmbH + Co. KG • D-47057 Duisburg • Tel.: +49 203 3 06 17-00  
info@spega.de • www.spega.de

# Erläuterungen zum Musterlayout

- 1** Überschriften sollten kurz, prägnant und informativ sein.
- 2** Im Vorspann sollte der Inhalt des folgenden Artikels kurz erläutert und der Leser neugierig gemacht werden. Zur Not reicht auch ein Satz.
- 3** Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Deshalb sollten Sie jedem Beitrag mindestens ein Bild beifügen. Achten Sie darauf, dass das Bild auch etwas aussagt. Achten Sie auch auf die technischen Details Ihrer Dateivorlage (s.u.).
- 4** Bildunterschriften sind überall dort notwendig, wo das Bild nicht für sich allein spricht. Sie helfen auch bei der Orientierung, denn Bilder können nicht immer genau dort platziert werden, wo sich der Text auf sie bezieht.
- 5** Zwischenüberschriften gliedern den Text und erleichtern das Lesen. Deshalb sollten längere Texte immer Zwischenüberschriften enthalten.
- 6** Hinweise auf Abbildungen im Text erleichtern die Orientierung.
- 7** Für dieses Schaubild ist dies die kleinstmögliche Darstellung, bei der alle wichtigen Details noch zu erkennen sind.
- 8** Damit Sie ein Gefühl für Textmengen bekommen: Diese Seite enthält in Headlines, Zwischenheadlines, Vorspann, Fließtext und Bildunterschriften einschließlich Leerzeichen genau 4545 Zeichen.
- 9** Ein Artikel ist keine Powerpointpräsentation. Die Abbildung von Screenshots stellt Grafiker auf eine harte Probe. Sind diese Abbildungen klein, ist kaum noch etwas zu erkennen. Sind sie größer, brauchen Sie viel Platz. Überlegen Sie deshalb, welche Screenshots wirklich unverzichtbar sind.
- 10** Auch Aufzählungen erleichtern das Lesen. Weitere grafische Elemente wie Fettdruck, Unterstrichungen oder

Kursivdruck werden im LNO Brief in der Regel nicht benutzt.

- 11** Bei Abbildung 4 kann man gerade noch alle Details erkennen (Platzbedarf: ca. 10% des Satzspiegels; vgl. Abbildung 1).
- 12** Die Adressezeile sollte folgende Angaben enthalten: Autor oder Ansprechpartner, Unternehmensname, PLZ, Ort, Telefon, E-Mail-Adresse, Webadresse.
- 13** Der Gesamtumfang aller auf dieser Seite in Headlines, Zwischenheadlines, Bildunterschriften, Fließtext und Adressezeile enthaltenen Zeichen beträgt 4316 (inkl. Leerzeichen). Beide Seiten dieses Artikels umfassen somit einschließlich Leerzeichen 8861 Zeichen.
- 14** Überschriften und kurze Einleitungen sind auch bei kurzen Beiträgen wichtig. Auf Zwischenüberschriften können Sie hier verzichten.
- 15** Achten Sie darauf, dass die Bilder kürzerer Beiträge auch dann noch aussagekräftig bleiben, wenn sie nur mit der Breite einer Spalte abgedruckt werden.

# Technische Details zu Grafiken, Illustrationen und Fotos

- I** Alle zur Publikation vorgesehenen Bilder sind in digitaler Dateiform zu liefern. Fotoabzüge, Dias, etc. nehmen wir nicht entgegen. Wir erteilen keine verbindlichen Publikationszusagen.
  - II** Ihre Bilddaten übergeben Sie uns auf einem Datenträger (z.B. CD, DVD) oder per E-Mail (pilgram@tema.de).
  - III** Farblich entspricht Ihre Dateivorlage einem der drei nachstehenden Typen:
    - Strichvorlage (alle Bildelemente liegen in nur einer Tonwertstufe der Druckfarbe Schwarz auf völlig weißem Hintergrund vor, z.B. Grundriss).
    - einfarbige Halbtonvorlage (mehrere differenzierbare Tonwertstufen der Druckfarbe Schwarz, Graustufenbild, z.B. Schwarzweiß-Foto)
    - mehrfarbige Halbtonvorlagen (enthält mehrere differenzierbare Tonwertstufen unterschiedlicher Druckfarben)
- Da die Anzahl der farbigen Druckbögen eines LNO Briefes direkt von der Anzahl ganzseitiger Farbanzeigen abhängt, entscheidet sich erst am Ende des Layoutprozesses, ob einzelne redaktionelle Beiträge ebenfalls mehrfarbig publiziert werden. Wegen dieser Unvorhersagbarkeit bitten wir Sie, uns Ihre Dateivorlage als mehrfarbige Dateivorlage (mehrfarbige Halbtonvorlage) im Farbmodus CMYK mit der Erlaubnis bereitzustellen, diese ohne Rücksprache in Graustufenbilder (ein-
- farbige Halbtonvorlagen) umzuwandeln. Ihre mehrfarbige Dateivorlage darf weder als RGB-Datei noch mit Sonderfarben (HKS, Pantone, etc.) oder Farbprofilen gesichert sein. Derartige Farbdefinitionen erfordern Farbtransformationen in das CMYK-System, bei denen es zu drastischen Farbverschiebungen kommen kann. Für derartige Qualitätseinbußen übernehmen wir keinerlei Haftung. Und stellen Sie sicher, dass die in Ihren Vorlagen dargestellten Schriftzeichen tatsächlich nur in einer einzigen Druckfarbe angelegt sind.
- IV** Ihre Dateivorlage benötigen wir mit einer Mindestauflösung von 300 dpi (einfarbige und mehrfarbige Halbtonvorlagen) bzw. 600 dpi (Strichvorlagen) im angestrebten Publikationsformat (Höhe x Breite). Das endgültige Publikationsformat wird redaktionell bestimmt und bedarf keiner weiteren Zustimmung seitens des jeweiligen Lieferanten.
  - V** Officeanwendungen wie z.B. Microsoft PowerPoint oder Microsoft Word mögen in ihrem primären Anwendungsfeld unschlagbar sein – zur Speicherung und Weitergabe von Bilddaten sind sie ungeeignet. Hierbei können sich unmerkelt schwerwiegende und nachträglich nicht korrigierbare Datenfehler einschleichen. Deshalb bitten wir Sie, uns alle zur Publikation vorgesehenen Bilddaten in separaten Grafikdateien bereitzustellen.
  - VI** Ihre Vorlage benötigen wir in einem drei nachstehenden Dateiformate:
    - TIFF-Dateien (Tagged Image File Format) sollten Sie zur Vermeidung technischer Unzulänglichkeiten unkomprimiert für IBM-PC sichern.
    - Bei EPS-Dateien (Encapsulated PostScript) müssen Sie alle enthaltenen Schriftzeichen in Pfade konvertieren. Außerdem dürfen Sie keine Bilddaten im JPG- oder DCS-Format einbinden (Mindestauflösung der eingebundenen Daten vgl. IV).
    - JPEG-Dateien (Joint Photographics Experts Group) z.B. von Digitalkameras akzeptieren wir ausschließlich ohne Kompressionsverluste. Diese irreparablen Qualitätseinbußen entstehen häufig durch Wahl der falschen Speicheroption. Wählen Sie deshalb bei jedem Speichervorgang der Bildbearbeitungssoftware die Option „Maximale Bildqualität“ und die Format-Option „Baseline-Standard“. Für technisch anspruchsvolle Druckerzeugnisse sind nur diese Optionen akzeptabel.
  - VII** Selbstverständlich gehen wir von einer rechtlich unbedenklichen Veröffentlichung des uns gelieferten Bildmaterials aus. Insbesondere unterstellen wir einen sensiblen Umgang mit Urheberrechten, den wir nicht gesondert überprüfen. Deshalb geht jeder Rechtsverstoß ausschließlich zu Lasten des jeweiligen Einsenders.