

# pCOS-Pfadreferenz

PDF Information Retrieval Tool

pCOS-Schnittstelle Version 11



Copyright © 2005–2017 PDFlib GmbH und Thomas Merz. Alle Rechte vorbehalten.

PDFlib GmbH  
Franziska-Bilek-Weg 9, D-80339 München  
www.pdflib.com  
Tel. +49 • 89 • 452 33 84-0  
Fax +49 • 89 • 452 33 84-99

Bei Fragen können Sie die PDFlib-Mailing-Liste abonnieren und sich deren Archiv ansehen unter:  
[groups.yahoo.com/neo/groups/pdflib/info](http://groups.yahoo.com/neo/groups/pdflib/info).

Vertriebsinformationen: [sales@pdflib.com](mailto:sales@pdflib.com)  
Support für Inhaber einer kommerziellen PDFlib-Lizenz: [support@pdflib.com](mailto:support@pdflib.com) (geben Sie bitte immer Ihre  
Lizenznummer an)

Der Inhalt dieser Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. PDFlib GmbH gibt jedoch keine Gewähr oder Garantie hinsichtlich der Richtigkeit oder Genauigkeit der Angaben in dieser Dokumentation und übernimmt keinerlei juristische Verantwortung oder Haftung für Schäden, die durch Fehler in dieser Dokumentation entstehen. Alle Warenbezeichnungen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt und sind möglicherweise eingetragene Warenzeichen.

PDFlib und das PDFlib-Logo sind eingetragene Warenzeichen der PDFlib GmbH. PDFlib-Lizenznehmer sind dazu berechtigt, den Namen PDFlib und das PDFlib-Logo in ihrer Produktdokumentation zu verwenden. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich.

Adobe, Acrobat, PostScript und XMP sind Warenzeichen von Adobe Systems Inc.



# Inhaltsverzeichnis

## 1 Einführung 5

- 1.1 Was ist pCOS? 5
- 1.2 Roadmap für Dokumentation und Beispiele 5
- 1.3 Verfügbarkeit der pCOS-Schnittstelle 6

## 2 pCOS-Beispiele 7

- 2.1 pCOS-Funktionen 7
- 2.2 Dokument 9
- 2.3 Seiten 11
- 2.4 Fonts 12
- 2.5 Rasterbilder 13
- 2.6 ICC-Profile 14
- 2.7 Interaktive Elemente 15

## 3 pCOS-Datentypen 17

- 3.1 PDF-Basisdatentypen 17
- 3.2 Zusammengesetzte Datenstrukturen 19
- 3.3 Object Identifiers (IDs) 21

## 4 pCOS-Pfadreferenz 23

- 4.1 pCOS-Pfadsyntax 23
- 4.2 Präfixe für Pfade 25
- 4.3 Universale Pseudo-Objekte 26
  - 4.3.1 Allgemeine Dokument-Informationen 26
  - 4.3.2 PDF-Versionsangaben 28
  - 4.3.3 Identifikation der Bibliothek 28
- 4.4 Pseudo-Objekte zur Identifizierung von PDF-Standards 29
- 4.5 Pseudo-Objekte für Seiten 30
- 4.6 Pseudo-Objekte für PDF-Objekte und interaktive Elemente 31
- 4.7 Pseudo-Objekte für Signaturen 33
- 4.8 Pseudo-Objekte für ICC-Profile 34
- 4.9 Pseudo-Objekte für PDF-Ressourcen 35
- 4.10 Verschlüsselte PDF-Dokumente und pCOS-Modus 40

A pCOS-Funktionsreferenz 43

B Änderungen 44

Index 45

# 1 Einführung

## 1.1 Was ist pCOS?

Die pCOS-Schnittstelle (*PDFlib Comprehensive Object Syntax*) bietet eine einfache und elegante Lösung für das Abrufen von technischen Informationen aus allen Bereichen eines PDF-Dokuments, mit Ausnahme der Seiteninhalte, wie zum Beispiel Seitengröße, Metadaten, interaktive Elemente usw. pCOS-Benutzer sollten über Grundkenntnisse von internen PDF-Strukturen und Dictionary-Schlüsseln verfügen, müssen sich aber nicht mit PDF-Syntax und Parsing-Details befassen. pCOS-Benutzer sollten sich unbedingt ein Exemplar der *PDF Reference* besorgen. Seit der Standardisierung von PDF 1.7 im Jahr 2008 ist die PDF Reference als ISO 32000-1 verfügbar. Dieses Dokument kann über [www.iso.org](http://www.iso.org) bezogen werden. Wenn Sie die offizielle Version nicht erwerben wollen, können Sie eine kostenlose Ausgabe herunterladen, die inhaltlich identisch ist:

Document Management – Portable Document Format – Part 1: PDF 1.7 First Edition

Das PDF-Dokument kann hier heruntergeladen werden: [www.adobe.com/devnet/pdf/pdf\\_reference.html](http://www.adobe.com/devnet/pdf/pdf_reference.html).

## 1.2 Roadmap für Dokumentation und Beispiele

Unten aufgeführte Materialien stehen Ihnen zum erfolgreichen Einsatz von pCOS zur Verfügung.

**Minibeispiel für alle Sprachbindungen.** Das Minibeispiel *dumper* wird in allen Paketen und für alle Sprachbindungen mitgeliefert. Es enthält kurzen Beispielcode für die Verwendung von pCOS. Das Minibeispiel dient in erster Linie zum Testen Ihrer pCOS-Installation und für eine schnelle Übersicht über die Programmierung von pCOS-Anwendungen.

**pCOS-Pfadreferenz.** Die vorliegende *pCOS-Pfadreferenz* enthält Beispiele und eine genaue Beschreibung der pCOS-Pfadsyntax, die den Kern der pCOS-Schnittstelle bildet. Da die pCOS-Schnittstelle auch in weiteren Produkten von PDFlib GmbH enthalten ist, können Sie die pCOS-Pfadreferenz mit allen Produkten verwenden, die pCOS enthalten.

**Zugehöriges Produkthandbuch.** Die pCOS-Schnittstelle steht als Einzelprodukt oder als integrierter Teil von anderen Produkten von PDFlib GmbH zur Verfügung. Jedes Produkt wird mit einem oder mehreren projektspezifischen Handbüchern ausgeliefert, die die Verwendung der jeweiligen Programmbibliothek (z.B. pCOS oder TET) beschreiben sowie das entsprechende Kommandozeilen-Tool, falls vorhanden. Das Produkthandbuch deckt die verschiedenen, von einem Produkt unterstützten Programmiersprachen ab und beschreibt ausführlich die entsprechenden Funktionen.

**pCOS Cookbook.** Das *pCOS Cookbook* ist eine Sammlung von Codefragmenten für die pCOS-Schnittstelle. Das pCOS Cookbook ist unter folgender Adresse verfügbar:

[www.pdflib.com/pcos-cookbook/](http://www.pdflib.com/pcos-cookbook/)

Das pCOS Cookbook beschreibt die Verwendung von pCOS für verschiedene Applikationen. Studium des Cookbooks wird dringend empfohlen, da es eine Sammlung von nützlichen pCOS-Programmbeispielen enthält.

## 1.3 Verfügbarkeit der pCOS-Schnittstelle

Die pCOS-Schnittstelle steht als separates Produkt unter dem Namen PDFlib pCOS zur Verfügung. Sie wird zudem auch als integriertes Feature in weiteren Produkten von PDFlib GmbH angeboten. Mit der Erweiterung der Schnittstelle und der Unterstützung von neueren Versionen der PDF-Eingabe wird die Versionsnummer der pCOS-Schnittstelle angehoben. Tabelle 1.1 führt die Versionsnummern der pCOS-Schnittstelle auf, die in den verschiedenen Produktversionen implementiert sind.

Tabelle 1.1 In den Produkten von PDFlib GmbH implementierte Version der pCOS-Schnittstelle

<b>pCOS-Schnittstelle</b>	<b>unterstützte Version der PDF-Eingabe / entsprechende Acrobat-Version</b>	<b>PDFlib GmbH Produktname und Version</b>
1	PDF 1.6 / Acrobat 7	TET 2.0, 2.1
2	PDF 1.6 / Acrobat 7	pCOS 1.0
3	PDF 1.7 / Acrobat 8 Identisch mit ISO 32000-1	PDFlib+PDI 7, PPS 7, TET 2.2, pCOS 2.0, PLOP 3.0, TET 2.3
4	PDF 1.7 extension level 3 / Acrobat 9 außer AES-256-Verschlüsselung	PLOP 4.0, TET 3.0, TET PDF IFilter 3.0
5	PDF 1.7 extension level 3 / Acrobat 9	PDFlib+PDI 8, PPS 8
6	PDF 1.7 extension level 3 / Acrobat 9	TET 4.0, TET PDF IFilter 4.0
7	PDF 1.7 extension level 8 / Acrobat X Syntax und Verschlüsselungsmethoden sind identisch mit ISO 32000-2, auch PDF 2.0 ge- nannt.	pCOS 3.0, PLOP 4.1, PDFlib+PDI 8.1, PPS 8.1
8	PDF 1.7 extension level 8 / Acrobat X/XI Syntax und Verschlüsselungsmethoden sind identisch mit ISO 32000-2, auch PDF 2.0 ge- nannt.	TET 4.1+, TET PDF IFilter 4.1+ PDFlib+PDI 9.0/9.1, PPS 9.0/9.1 pCOS 4.0
9	PDF 1.7 extension level 8 / Acrobat X/XI Syntax und Verschlüsselungsmethoden sind identisch mit ISO 32000-2, auch PDF 2.0 ge- nannt.	PLOP 5.0, PLOP DS 5.0
10	PDF 1.7 extension level 8 / Acrobat X/XI/DC	TET 5.0, TET PDF IFilter 5.0
11	PDF 1.7 extension level 8 / Acrobat X/XI/DC einschließlich Zertifikatsicherheit	PLOP 5.1/5.2, PLOP DS 5.1/5.2 TET 5.1, TET PDF IFilter 5.1

Einige Features der pCOS-Schnittstelle stehen nur bei TET zur Verfügung. Auf diese wird im Handbuch explizit hingewiesen.

## 2 pCOS-Beispiele

Dieses Kapitel enthält Beispiele für pCOS-Pfade, mit denen die entsprechenden Werte aus PDF-Dokumenten abgefragt werden können. Weitere Beispiele, die zusätzliche Programmlogik erfordern, finden Sie im pCOS Cookbook auf der PDFlib-Website.

Sofern nicht anders angegeben, sind alle Programmierbeispiele in der Sprache Java abgefasst. Wenn Sie die Beispiele entsprechend anpassen (im wesentlichen nur die Syntax), können sie aber mit allen von pCOS unterstützten Programmiersprachen verwendet werden.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Beispiele stellen nur eine Auswahl dar. Durch die Verwendung anderer PDF-Objekte sind viele weitere pCOS-Anwendungen möglich.

### 2.1 pCOS-Funktionen

**Allgemeine pCOS-Funktionen.** Folgende Funktionen stehen für die Abfrage von PDF-Dokumenten mit pCOS zur Verfügung:

- ▶ *pcos\_get\_number()* Abfrage der Objekttypen *number* oder *boolean*;
- ▶ *pcos\_get\_string()* Abfrage der Objekttypen *name*, *number*, *string* oder *boolean*;
- ▶ *pcos\_get\_stream()* Abfrage der Objekttypen *stream*, *fstream* oder *string*.

Mit diesen Funktionen lassen sich Informationen mit Hilfe der pCOS-Pfadsyntax aus einem PDF-Dokument abfragen. Die allgemeine Struktur einer pCOS-Anwendung sieht folgendermaßen aus:

```
/* PDF-Dokument öffnen */
int doc = p.open_document(filename, "");
if (doc == -1)
    throw new Exception("Error: " + p.get_errmsg());

/* Wert eines pCOS-Pseudo-Objekts abfragen */
System.out.println(" PDF version: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfversionstring"));

p.close_document(doc);
```

Die Parameter für die pCOS-Funktionen sind in allen Produkten gleich. Sie sind in den Referenzhandbüchern der entsprechenden Produkte dokumentiert; für einen schnellen Überblick über die pCOS-Funktionsprototypen siehe Anhang A, »pCOS-Funktionsreferenz«.

**Programmlogik hinzufügen.** Viele pCOS-Objekte bestehen aus Arrays einer bestimmten Länge. Die Länge kann mit dem Präfix *length*: abgefragt werden. Das Array kann dann mit ganzzahligen Werten im Bereich von 0 bis *length-1* indiziert werden. Mit dem folgenden Code lässt sich die Anzahl der Fonts in einem Dokument abfragen sowie Typ und Name der einzelnen Fonts ausgeben:

```
count = (int) p.pcos_get_number(doc, "length:fonts");

for (i = 0; i < count; i++) {
    String fonts;

    System.out.print(p.pcos_get_string(doc, "fonts[" + i + "]/type") + " font ");
```

```
        System.out.println(p.pcos_get_string(doc, fonts[" + i + "]/name));
    }
```

**Formatieren von Platzhaltern in C.** Die C-Sprachbindung bietet eine komfortable Funktion zur einfachen Verwendung von Parametern innerhalb eines pCOS-Pfades. Analog zu den Formatierungsparametern der Funktionsfamilie *printf()* können Sie die jeweiligen Platzhalter *%s* und *%d* für die Parameter *string* und *integer* verwenden. Die Werte dieser Parameter müssen als zusätzliche Funktionsparameter nach dem pCOS-Pfad angegeben werden. pCOS ersetzt die Platzhalter dann durch die tatsächlichen Werte. Diese Funktion ist besonders nützlich für Pfade mit Array-Indizes.

So kann beispielsweise das obige Java-Idiom zur Auflistung aller Fonts in C wie folgt geschrieben werden:

```
count = (int) PDF_pcos_get_number(p, doc, "length:fonts");

for (i = 0; i < count; i++)
{
    printf("%s font ", PDF_pcos_get_string(p, doc, "fonts[%d]/type", i));
    printf("%s\n", PDF_pcos_get_string(p, doc, "fonts[%d]/name", i));
}
```

Da moderne Programmiersprachen leistungsfähige Funktionen zur Verarbeitung von Strings bieten, ist diese Funktion nur in der C-Sprachbindung, aber nicht in anderen Sprachbindungen verfügbar.



## 2.2 Dokument

In Tabelle 2.1 werden pCOS-Pfade für allgemeine und dokumentbezogene Objekte aufgeführt.

Tabelle 2.1 pCOS-Pfade für dokumentbezogene Elemente

pCOS-Pfad	Typ	Beschreibung
<i>pcosmode</i>	<i>number</i>	pCOS-Modus des Dokuments, d.h. sein Verschlüsselungsstatus (siehe Abschnitt 4.10, »Verschlüsselte PDF-Dokumente und pCOS-Modus«, Seite 40)
<i>pdfversionstring</i>	<i>string</i>	String mit der PDF-Versionsnummer des Dokuments
<i>/Info/Title</i>	<i>string</i>	Dokument-Infofeld Title; Die folgenden Feldnamen sind in PDF vordefiniert und können auf ähnliche Art verwendet werden: Title, Author, Subject, Keywords, Creator, Producer, Creation-Date, ModDate, Trapped
<i>/Info/ArticleNumber</i>	<i>string</i>	benutzerdefiniertes Dokument-Infofeld ArticleNumber (Dokument-Infofelder können beliebige Namen verwenden)
<i>/Root/Metadata</i>	<i>stream</i>	XMP-Stream mit den Dokument-Metadaten
<i>pdfa, pdfe, pdfua, pdfvt, pdfx</i>	<i>string</i>	Status der Konformität zum Standard PDF/A, PDF/E, PDF/UA, PDF/VT oder PDF/X

**Status der Verschlüsselung und pCOS-Modus.** Den pCOS-Modus des Dokuments können Sie mit dem Pseudo-Objekt *pcosmode* abfragen. Damit lässt sich eine Exception vermeiden, wenn Informationen abgerufen werden sollen, für die kein Zugriff gewährt wird (z.B. weil das Dokument verschlüsselt ist und kein passendes Kennwort mitgeliefert wurde). Für alle pCOS-Anwendungen wird die folgende allgemeine Struktur empfohlen, die auf den Werten von *pcosmode* basiert:

```
/* PDF-Dokument öffnen */
int doc = p.open_document(filename, "requiredmode=minimum");
if (doc == -1)
    throw new Exception("Error: " + p.get_errmsg());

int pcosmode = (int) p.pcos_get_number(doc, "pcosmode");
boolean plainmetadata = p.pcos_get_number(doc, "encrypt/plainmetadata") != 0;

// Immer vorhandene, universale Pseudo-Objekte abfragen
System.out.println(" PDF version: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfversionstring"));
System.out.println(" Encryption: " + p.pcos_get_string(doc, "encrypt/description"));

// verschlüsseltes Dokument, aber passendes Kennwort oder digitale ID ist nicht vorhanden
if (pcosmode == 0)
{
    System.out.println("Minimum mode: no more information available\n");
    p.delete();
    return;
}

// andernfalls Abfrage weiterer Informationen
System.out.println("PDF/A status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfa"));

// kein Master-Kennwort angegeben; Metadaten können nicht abgefragt werden
```

```

if (pcosmode == 1 && !plainmetadata && p.pcos_get_number(doc, "encrypt/nocopy") != 0)
{
    System.out.print("Restricted mode: no more information available");
    p.delete();
    return;
}

// andernfalls Abfrage von Dokument-Infofeldern und XMP-Metadaten
...

p.close_document(doc);

```

**PDF-Version.** Mit dem folgenden Codefragment lässt sich die PDF-Versionsnummer eines Dokuments ausgeben:

```
System.out.println(" PDF version: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfversionstring"));
```

**Dokument-Infofelder.** Dokument-Infofelder lassen sich mit der folgenden Codesequenz abfragen. Um sicherzustellen, dass ein Objekt im PDF-Dokument tatsächlich existiert und dem erwarteten Typ entspricht, wird zuerst der Typ ausgewertet. Ist das Objekt vorhanden und vom Typ *string*, kann es abgefragt werden:

```

objtype = p.pcos_get_string(doc, "type:/Info/Title");
if (objtype.equals("string"))
{
    /* Dokument-Infoschlüssel gefunden */
    title = p.pcos_get_string(doc, "/Info/Title");
}

```

**XMP-Metadaten.** Ein Stream mit XMP-Metadaten lässt sich mit folgender Codesequenz abfragen:

```

objtype = p.pcos_get_string(doc, "type:/Root/Metadata");
if (objtype.equals("stream"))
{
    /* XMP-Metadaten gefunden */
    metadata = p.pcos_get_stream(doc, "", "/Root/Metadata");
}

```

**PDF-Standards.** Der Status der Konformität zu den Standards PDF/A, PDF/E, PDF/UA, PDF/VT oder PDF/X lässt sich mit einfachen pCOS-Pseudo-Objekten folgendermaßen abfragen:

```

System.out.println("PDF/A status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfa"));
System.out.println("PDF/E status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfe"));
System.out.println("PDF/UA status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfua"));
System.out.println("PDF/VT status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfvt"));
System.out.println("PDF/X status: " + p.pcos_get_string(doc, "pdfx"));

```

## 2.3 Seiten

In Tabelle 2.2 werden pCOS-Pfade für seitenbezogene Objekte aufgeführt.

Tabelle 2.2 pCOS-Pfade für seitenbezogene Objekte

pCOS-Pfad	Typ	Beschreibung
<code>length:pages</code>	<i>number</i>	Anzahl der Seiten im Dokument
<code>pages[...]/width</code> <code>pages[...]/height</code>	<i>number</i>	Breite und Höhe der im Array indizierten Seite (beachten Sie, dass Array-Indizes null-basiert sind)

**Anzahl der Seiten.** Die Gesamtzahl der Seiten in einem Dokument lässt sich folgendermaßen abfragen:

```
pagecount = p.pcos_get_number(doc, "length:pages");
```

**Seitengröße.** Obwohl sich die Seiteneinträge *MediaBox*, *CropBox* und *Rotate* direkt in pCOS abfragen lassen, müssen sie zusammen ausgewertet werden, um die eigentliche Seitengröße zu ermitteln. Die Seitengröße lässt sich viel leichter mit den Schlüsselwörtern *width* und *height* des Pseudo-Objekts *pages* ermitteln. Mit dem folgenden Codefragment lässt sich die Breite und Höhe von Seite 3 ermitteln (beachten Sie, dass die Indizes für das Pseudo-Objekt *pages* bei 0 beginnen):

```
pagenum = 2;           // page 3 (0-based)
width    = p.pcos_get_number(doc, "pages[" + pagenum + "]/width");
height   = p.pcos_get_number(doc, "pages[" + pagenum + "]/height");
```

**Transparenz.** Die Seitentransparenz kann für den Druck und andere Prozesse relevant sein. Mit dem Schlüsselwort *usespagetransparency* des Pseudo-Objekts *pages* können Sie Seiten mit transparenten Elementen ermitteln:

```
pagenum = 0;           // page 1 (0-based)
if (p.pcos_get_number(doc, "pages[" + pagenum + "]/usespagetransparency"))
{
    .....Seite mit transparenten Elementen...
}
```

## 2.4 Fonts

In Tabelle 2.3 werden pCOS-Pfade für fontbezogene Objekte aufgeführt.

Tabelle 2.3 pCOS-Pfade für fontbezogene Objekte

pCOS-Pfad	Typ	Beschreibung
<code>length:fonts</code>	<i>number</i>	Anzahl der Fonts im Dokument
<code>fonts[...]/name</code>	<i>string</i>	Fontname
<code>fonts[...]/vertical</code>	<i>boolean</i>	Font auf vertikale Schreibrichtung prüfen
<code>fonts[...]/embedded</code>	<i>boolean</i>	Status der Font-Einbettung
<code>fonts[...]/ascender</code> <code>fonts[...]/descender</code>	<i>number</i>	Wert für Oberlänge/Unterbänge eines Fonts (nicht immer verfügbar, siehe Codebeispiel unten)

**Liste aller Fonts.** Mit der folgenden Codesequenz kann eine Liste aller Fonts in einem Dokument zusammen mit dem Status ihrer Einbettung erzeugt werden:

```
count = p.pcos_get_number(doc, "length:fonts");
for (i=0; i < count; i++)
{
    fontname = p.pcos_get_string(doc, "fonts[" + i + "]/name");
    embedded = p.pcos_get_number(doc, "fonts[" + i + "]/embedded");
    /* ... */
}
```

**Schreibrichtung.** Das folgende Codefragment prüft, ob ein Font vertikale Schreibrichtung unterstützt: Der Font wird über seine ID identifiziert, d.h. über den Index im Array `fonts`. Diese `id` kann durch Aufzählen aller möglichen Indexwerte ermittelt werden:

```
count = p.pcos_get_number(doc, "length:fonts");
for (i=0; i < count; i++)
{
    if (p.pcos_get_number(doc, "fonts[" + id + "]/vertical"))
    {
        /* Font verwendet vertikale Schreibrichtung */
        vertical = true;
    }
}
```

*TET* Das Produkt *TET* liefert Font-IDs auch mit der Funktion `get_char_info()`.

**Fontmetriken.** In PDF können Fonts ein Font-Deskriptor-Dictionary mit Metrikwerten und anderen Fontinformationen enthalten.

```
count = p.pcos_get_number(doc, "length:fonts");
for (i=0; i < count; i++)
{
    ascender = p.pcos_get_number(doc, "fonts[" + i + "]/ascender");
    descender = p.pcos_get_number(doc, "fonts[" + i + "]/descender");
    /* ... */
}
```

## 2.5 Rasterbilder

In Tabelle 2.4 werden pCOS-Pfade für Rasterbild-Objekte aufgeführt.

Tabelle 2.4 pCOS-Pfade für Rasterbild-Objekte

<b>pCOS-Pfad</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschreibung</b>
<i>length:images</i>	<i>number</i>	<i>Anzahl der Rasterbilder im Dokument</i>
<i>images[...]/Width</i>	<i>number</i>	<i>Bildbreite in Pixeln</i>
<i>images[...]/Height</i>	<i>number</i>	<i>Bildhöhe in Pixeln</i>

**Liste aller Rasterbilder.** Genau wie bei Fonts können Sie auch eine Liste aller Rasterbilder im Dokument erzeugen:

```
count = p.pcos_get_number(doc, "length:images");
for (i=0; i < count; i++)
{
    width = p.pcos_get_string(doc, "images[" + i + "]/Width");
    height = p.pcos_get_number(doc, "images[" + i + "]/Height");
    bpc = p.pcos_get_number(doc, "images[" + i + "]/bpc");
}
```

## 2.6 ICC-Profile

In Tabelle 2.5 werden einige pCOS-Pfade für Objekte zur Beschreibung von ICC-Profilen aufgeführt. Für die komplette Liste siehe Tabelle 4.9.

Tabelle 2.5 pCOS-Pfade für ICC-Profileigenschaften

pCOS-Pfad	Typ	Beschreibung
<code>length:iccprofiles</code>	<code>number</code>	Anzahl der ICC-Profile im Dokument (Druckausgabebedingung, Farbräume und Transparenzgruppen)
<code>iccprofiles[...]/profilename</code>	<code>string</code>	Interner Name des ICC-Profils
<code>iccprofiles[...]/deviceclass</code>	<code>string</code>	Geräteklasse des ICC-Profils (Anzeige-, Ausgabegerät usw.)

**Liste aller ICC-Profile.** Sie können Details zu allen ICC-Profilen im Dokument folgendermaßen protokollieren lassen:

```
count = (int) tet.pcos_get_number(doc, "length:iccprofiles");
for (int i = 0; i < count; i++)
{
    System.out.print("profile " + i + " :");

    errmsg = tet.pcos_get_string(doc, "iccprofiles[" + i + "]/errormessage");

    /* Check for ICC profile parsing problems */
    if (!errmsg.equals(""))
    {
        System.out.println(" " + errmsg);
        continue;
    }

    System.out.print(" name='" +
        tet.pcos_get_string(doc, "iccprofiles[" + i + "]/profilename") + "',");

    System.out.print(" cs='" +
        tet.pcos_get_string(doc, "iccprofiles[" + i + "]/profilecs") + "',");

    System.out.print(" class='" +
        tet.pcos_get_string(doc, "iccprofiles[" + i + "]/deviceclass") + "',");

    System.out.print(" version=" +
        tet.pcos_get_string(doc, "iccprofiles[" + i + "]/iccversion"));

    System.out.println();
}
```

Die Ausgabe ähnelt der folgenden:

```
profile 0: name='ISO Coated v2 300% (ECI)', cs='CMYK', class='prtr', version=2.0
profile 1: name='eciRGB v2', cs='RGB ', class='mnr', version=2.4
profile 2: name='Adobe RGB (1998)', cs='RGB ', class='mnr', version=2.1
profile 3: name='sRGB IEC61966-2.1', cs='RGB ', class='mnr', version=2.1
profile 4: name='PSO Uncoated ISO12647 (ECI)', cs='CMYK', class='prtr', version=2.4
```

## 2.7 Interaktive Elemente

In Tabelle 2.6 werden pCOS-Pfade für Objekte zur Beschreibung interaktiver Elemente aufgeführt.

Tabelle 2.6 pCOS-Pfade für verschiedene PDF-Objekte

pCOS-Pfad	Typ	Beschreibung
<i>length:bookmarks</i>	<i>number</i>	Anzahl der Lesezeichen im Dokument
<i>bookmarks[...]/Title</i>	<i>string</i>	Lesezeichen-Text
<i>bookmarks[...]/destpage</i>	<i>number</i>	Seitenzahl der Zielseite bei aktiviertem Lesezeichen oder -1, wenn das Lesezeichen auf keine Seite im Dokument springt
<i>pages[...]/annots[...]/A/URI</i>	<i>string</i>	Ziel-URL des Weblinks auf allen Seiten
<i>length:fields</i>	<i>number</i>	Anzahl der Formularfelder im Dokument

**Bookmarks.** Mit dem folgenden Codefragment lassen sich die Lesezeichen im Dokument abfragen. Für jedes Lesezeichen wird seine Verschachtelungsebene, die Zielseite und der Titel angezeigt:

```
int count = (int) p.get_number(doc, "length:bookmarks");

for (int i = 0; i < count; ++i) {
    int level    = (int) p.get_number(doc, "bookmarks[" + i + "]/level");
    int destpage = (int) p.get_number(doc, "bookmarks[" + i + "]/destpage");

    for (int j = 0; j < level * 4; j += 1) {
        System.out.print(" ");
    }

    System.out.print(p.get_string(doc, "bookmarks[" + i + "]/Title"));

    if (destpage != -1) {
        System.out.print(": page " + destpage);
    }
}
```





# 3 pCOS-Datentypen

## 3.1 PDF-Basisdatentypen

pCOS bietet die drei Funktionen `pcos_get_number()`, `pcos_get_string()` und `pcos_get_stream()`. Damit lassen sich alle Datentypen abfragen, die in PDF-Dokumenten vorkommen. Den Datentyp eines bestimmten Objekts in PDF können Sie mit Hilfe der PDF Reference herausfinden.

**Zahlen.** Objekte vom Typ *integer* und *real* lassen sich mit `pcos_get_number()` abfragen. pCOS unterscheidet nicht zwischen Ganzzahlen und Fließkommazahlen. Zum Beispiel:

```
/* Anzahl der Seiten im Dokument ermitteln */
int n_pages = (int) p.pcos_get_number(doc, "length:pages");
```

**Namen und Strings.** Objekte vom Typ *name* und *string* lassen sich mit `pcos_get_string()` abfragen. Zum Beispiel:

```
string title = p.pcos_get_string(doc, "/Info/Title");
```

In PDF können Objekte vom Typ *name* Nicht-ASCII-Zeichen und die Syntax `#xx` enthalten (hexadezimaler Wert mit Präfix), um bestimmte Sonderzeichen aufzunehmen. pCOS verarbeitet PDF-Namen folgendermaßen:

- ▶ Von Objekten des Typs *name* wird die Dekoration entfernt, bevor sie zurückgegeben werden (das heißt, die Syntax `#xx` wird aufgelöst).
- ▶ Objekte vom Typ *name* werden in den meisten Sprachbindungen als Unicode-Strings zurückgegeben. In der C-Sprachbindung werden sie allerdings als UTF-8-Werte ohne BOM zurückgegeben.

Da es sich bei den meisten Strings in PDF um Text-Strings handelt, verarbeitet `pcos_get_string()` sie als solche. In seltenen Fällen enthalten Strings in PDF jedoch binäre Informationen. In diesem Fall sollten Sie Strings mit der Funktion `pcos_get_stream()` abfragen, wodurch Binär-Strings erhalten und Inhalte unverändert bleiben. Zum Beispiel:

```
byte[] signature = p.pcos_get_stream(doc, "", "fields[0]/V/Contents");
```

**Booleans.** Objekte vom Typ *boolean* können mit `pcos_get_number()` abgefragt werden und werden als 1 (*true*) oder 0 (*false*) zurückgegeben. Zum Beispiel:

```
int linearized_i = p.pcos_get_number(doc, "linearized");
```

Mit `pcos_get_string()` lassen sich auch Boolesche Objekte abfragen; in diesem Fall werden sie als einer der Strings *true* und *false* zurückgegeben. Zum Beispiel:

```
string linearized_s = p.pcos_get_string(doc, "linearized");
```

**Streams.** Objekte vom Typ *stream* lassen sich mit `pcos_get_stream()` abfragen. Beispiel:

```
byte[] contents = p.pcos_get_stream(doc, "", "/Root/Metadata");
```

In PDF können Stream-Daten mit einem oder mehreren Kompressionsfiltern vorverarbeitet werden. Je nach pCOS-Datentyp (*stream* oder *fstream*) sind die Inhalte kompri-

miert oder nicht komprimiert. Mit der Option *keepfilter* von *pcos\_get\_stream()* lassen sich komprimierte Daten auch für den Typ *stream* abfragen.

Die Liste der im Stream vorhandenen Filter kann vom Stream-Dictionary abgefragt werden; für Rasterbilder lässt sich auf diese Information leichter über das Bild-Dictionary *filterinfo* zugreifen. Enthält die Filterkette eines Streams nur unterstützte Filter, ist sie vom Typ *stream*. Bei der Abfrage eines Objekts vom Typ *stream* entfernt *pcos\_get\_stream()* alle Filter und gibt die jeweiligen ungefilterten Daten zurück.

*Hinweis* pCOS unterstützt Stream-Kompressionsfilter vom Typ JBIG2.

Enthält die Filterkette eines Streams einen nicht unterstützten Filter, ist der Objekttyp ein *fstream* (gefilterter Stream). Bei der Abfrage der Inhalte eines Objekts vom Typ *fstream* entfernt *pcos\_get\_stream()* die unterstützten Filter am Anfang einer Filterkette, behält aber die nicht unterstützten Filter und gibt die Stream-Daten mit den immer noch angewendeten nicht unterstützten Filtern zurück. Eine Liste aller angewendeten Filter kann vom Stream-Dictionary abgefragt und die gefilterten Stream-Inhalte können mit *pcos\_get\_stream()* abgerufen werden. Beachten Sie, dass die Namen unterstützter Filter bei der Abfrage von Namen der Stream-Filter nicht entfernt werden, deshalb sollte der Client sie ignorieren.

PDF-Streams enthalten in der Regel Binärdaten. In seltenen Fällen jedoch (Text-Streams) können sie stattdessen Text enthalten (z.B. JavaScript-Streams). Um die passende Textkonvertierung anzustoßen, verwenden Sie die Option *convert=unicode* von *pcos\_get\_stream()*.

Bei Stream-Objekten handelt es sich implizit auch um Dictionary-Objekte, d.h. die Einträge in dem Dictionary, das mit dem PDF-Stream-Objekt verbunden ist, können durch Anhängen des Dictionary-Keys (z.B. */Length*) an den pCOS-Pfad des Stream-Objekts abgefragt werden.

## 3.2 Zusammengesetzte Datenstrukturen

Objekte mit einem der Basisdatentypen können in zwei verschiedenen zusammengesetzten Datenstrukturen gruppiert werden: als Arrays und Dictionaries. pCOS bietet keine speziellen Funktionen für die Abfrage zusammengesetzter Objekte. Stattdessen können die in einem Dictionary oder Array enthaltenen Objekte einzeln adressiert und abgefragt werden.

**Arrays.** Arrays sind eindimensionale Sammlungen einer beliebigen Anzahl von Objekten beliebigen Typs. Da ein Array auch verschachtelte Arrays enthalten kann, können auch mehrdimensionale Datenstrukturen dargestellt werden.

Die Inhalte eines Arrays können durch die Abfrage der Anzahl  $N$  seiner Elemente (unter Angabe des Präfixes *length* vor dem Array-Pfad) und dann über die Iteration aller Elemente vom Index 0 bis  $N-1$  aufgelistet werden.

**Dictionaries.** Dictionaries (auch assoziative Arrays genannt) enthalten eine beliebige Anzahl von Objektpaaren. Das erste Objekt in jedem Paar ist vom Typ *name* und wird als Schlüsselwort bezeichnet. Das zweite Objekt wird als Wert bezeichnet und kann von beliebigem Typ außer *null* sein.

Die Inhalte eines Dictionarys können durch die Abfrage der Anzahl  $N$  seiner Elemente (unter Angabe des Präfix *length* vor dem Dictionary-Pfad) und dann über die Iteration aller Elemente vom Index 0 bis  $N-1$  aufgelistet werden. Das Auflisten von Dictionaries führt alle Dictionary-Schlüssel mit Hilfe des Suffix *.key* am Ende des Dictionary-Pfades in der Reihenfolge auf, in der sie in der PDF-Datei gespeichert sind. Auf ähnliche Weise lassen sich die entsprechenden Werte mit dem Suffix *.val* auflisten. Vererbte Werte (siehe unten) und Pseudo-Objekte sind beim Auflisten der Dictionary-Schlüssel nicht sichtbar und werden im *length*-Count nicht berücksichtigt.

Einige seitenbezogene Dictionary-Einträge in PDF können über eine baumartige Datenstruktur vererbt werden, was die Abfrage erschwert. Zum Beispiel ist die *MediaBox* für eine Seite nicht immer im Seiten-Dictionary enthalten, sie kann aber von einem beliebig komplexen Seitenbaum vererbt werden. pCOS löst dieses Problem durch transparentes Einfügen aller vererbten Schlüssel und Werte in die Dictionaries im Pseudo-Objekt *pages[ ]*. pCOS-Benutzer können also davon ausgehen, dass alle vererbten Einträge direkt im Dictionary verfügbar sind und müssen nicht in allen relevanten übergeordneten Elementen eines Baumes suchen. Das Zusammenführen von vererbten Einträgen ist nur möglich, wenn auf den Seitenbaum über das Pseudo-Objekt *pages[ ]* zugegriffen wird; der Zugriff auf den /Pages-Baum, das Pseudo-Objekt *objects[ ]* oder das Auflisten der Schlüssel über *pages[ ][ ]* gibt nur die im jeweiligen Dictionary vorhandenen Einträge ohne Vererbung zurück.

**Auslesen von Dictionary-Einträgen.** Im folgenden Beispiel werden die Schlüssel-/Wert-Paare in der Dokument-Info des Dictionarys aufgelistet:

```
count = (int) p.pcos_get_number(doc, "length:/Info");

for (i = 0; i < count; i++) {
    String info;
    String key;

    info = "type:/Info[" + i + "]";
    objtype = p.pcos_get_string(doc, info);
```

```
info = "/Info[" + i + "].key";
key = p.pcos_get_string(doc, info);
System.out.print(key + " ");

/* Infofelder können als Objekte vom Typ string oder name gespeichert werden */
if (objtype.equals("name") || objtype.equals("string"))
{
    info = "/Info[" + i + "].key";
    System.out.println("'" + p.pcos_get_string(doc, info) + "'");
}
}
```

## 3.3 Object Identifiers (IDs)

**pCOS-IDs für Dictionaries und Arrays.** Im Gegensatz zu PDF-Objekt-IDs liefern pCOS-IDs einen eindeutigen Identifier für ein über einen pCOS-Pfad angesprochenes Element (da Arrays und Dictionaries verschachtelt werden können, kann ein Objekt die gleiche PDF-Objekt-ID wie sein übergeordneter Array oder Dictionary haben). pCOS-IDs lassen sich mit dem Präfix *pcosid* vor dem Dictionary- oder Array-Pfad abfragen.

Die pCOS-ID kann daher statt der expliziten Pfad-Adressierung als Shortcut für den wiederholten Zugriff auf Elemente verwendet werden. Dies erhöht die Geschwindigkeit, wenn eine Schleife über alle Elemente eines großen Arrays durchlaufen wird. Mit dem Pseudo-Objekt *objects[]* lässt sich der Inhalt eines mit einer bestimmten ID identifizierten Elements abfragen.



# 4 pCOS-Pfadreferenz

## 4.1 pCOS-Pfadsyntax

Den Kern der pCOS-Schnittstelle bildet eine einfache Pfadsyntax zur Adressierung und Abfrage beliebiger Objekte in einem PDF-Dokument. Außer den Objektdaten selbst kann pCOS weitere Informationen über das Objekt, wie seinen Typ oder die Länge liefern. Je nach Objekttyp (der selbst auch abgefragt werden kann) kann mit einer der Funktionen *pcos\_get\_number()*, *pcos\_get\_string()* und *pcos\_get\_stream()* der Wert eines Objekts abgefragt werden. Die allgemeine Syntax für pCOS-Pfade sieht folgendermaßen aus:

```
[<prefix>:][pseudoname[<index>]]/<name>[<index>]/<name>[<index>] ... [.key|.val]
```

Die Pfadkomponenten haben folgende Bedeutung:

- ▶ Das optionale *prefix* kann verschiedene Werte haben, siehe Tabelle 4.1.
- ▶ Der optionale *pseudo object name* kann den Namen des Pseudo-Objekts enthalten. Pseudo-Objekte sind bei PDF nicht vorhanden, werden aber in pCOS als Abkürzungen für den bequemen Zugriff auf Informationen unterstützt, die nicht einfach durch das Lesen eines einzelnen Wertes im PDF-Dokument abgerufen werden können. Die Einträge in Pseudo-Objekten vom Typ *dict* können nicht enumeriert werden.
- ▶ Bei den Komponenten *name* handelt es sich um im Dokument gefundene Dictionary-Keys. Mehrere Namen werden durch das Zeichen / voneinander getrennt. pCOS-Pfade beginnen mit einem Eintrag im Trailer-Dictionary des Dokuments oder einem künstlichen Objekt, dem sogenannten Pseudo-Objekt. Dieses wird von pCOS zum vereinfachten Zugriff auf verschiedene Datenstrukturen hinzugefügt (z.B. Seiten). Jeder Name muss ein im vorangegangenen Dictionary vorhandener Dictionary-Keys sein. Vollständige Pfade beschreiben die Folge der Dictionary-Keys vom ersten Dictionary (entweder dem Trailer-Dictionary oder einem Pseudo-Objekt) bis zum Zielobjekt.
- ▶ Pfade oder Pfadkomponenten für ein Array oder Dictionary können einen numerischen Index enthalten, der in Dezimalformat mit umgebenden Klammern angegeben werden muss. Verschachtelte Arrays oder Dictionaries können über mehrere Indizeinträge adressiert werden. Der erste Eintrag in einem Array oder einem Dictionary hat den Index 0.
- ▶ Pfade oder Pfadkomponenten mit der Angabe eines Dictionarys können einen Index und eines der Suffixe *.key* oder *.val* enthalten. Damit lässt sich ein bestimmter Dictionary-Key oder der entsprechende Wert des indizierten Dictionary-Eintrags abfragen. Enthält ein Pfad für ein Dictionary einen Index, muss eines dieser Suffixe folgen.

**Encoding für pCOS-Pfade.** pCOS-Pfade bestehen meistens nur aus ASCII-Zeichen. In einigen Fällen jedoch (z.B. bei PDFlib-Blocknamen) können Nicht-ASCII-Zeichen erforderlich sein. pCOS-Pfade müssen nach den folgenden Regeln kodiert werden:

- ▶ Wenn eine Pfadkomponente eines der Zeichen /, [, ] oder # enthält, müssen diese durch das Nummernzeichen #, gefolgt von einem zweistelligen hexadezimalen ASCII-Wert ausgedrückt werden.

- ▶ In Unicode-fähigen Sprachbindungen besteht der Pfad aus einem Unicode-String mit oder ohne ASCII-Zeichen.
- ▶ In nicht Unicode-fähigen Sprachbindungen muss der Pfad in UTF-8 angegeben werden. Es macht keinen Unterschied, ob der String einen BOM enthält oder nicht. Ein BOM kann am Anfang des Pfades oder am Anfang bestimmter Pfadkomponenten (jeweils hinter dem Zeichen /) platziert werden. Auf EBCDIC-Systemen muss der Pfad generell im Encoding *ebcdic* angegeben werden. Zeichen außerhalb des ASCII-Zeichensatzes müssen als EBCDIC-UTF-8 (mit oder ohne BOM) angegeben werden.



## 4.2 Präfixe für Pfade

Mit Präfixen lassen sich verschiedene Attribute eines Objekts abfragen (und nicht sein Wert). Für eine Liste der unterstützten Präfixe siehe Tabelle 4.1.

Das Präfix *length* und die Auflistung von Inhalten über Indizes sind nur auf echte PDF-Objekte und Pseudo-Objekte vom Typ *array* anwendbar, aber nicht auf Pseudo-Objekte vom Typ *Dictionary*. Das Präfix *pcosid* kann nicht auf Pseudo-Objekte angewendet werden. Das Präfix *type* wird für alle Pseudo-Objekte unterstützt.

Tabelle 4.1 Präfixe für pCOS-Pfade

Präfix	Beschreibung
<b>length</b>	(Zahl) Länge eines Objekts, abhängig vom Objekttyp: <b>array</b> Anzahl der Elemente im Array <b>dict</b> Anzahl der Schlüssel/Wertpaare im Dictionary <b>stream</b> Anzahl der Schlüssel/Wertpaare im Stream-Dictionary (verwenden Sie für die Bestimmung der Länge des Streams in Bytes den Schlüssel Length) <b>fstream</b> wie Stream <b>sonst</b> 0
<b>pcosid</b>	(Zahl) Eindeutige pCOS-ID für ein Objekt vom Typ Dictionary oder Array. Beschreibt der Pfad ein Objekt, das im PDF nicht vorkommt, wird -1 zurückgegeben. Damit lässt sich prüfen, ob eine Objekt vorhanden ist und sofern es vorhanden ist, wird die ID ausgegeben.
<b>type</b>	(Zahl oder String) Objekttyp als Zahl oder String: <b>0, null</b> Null-Objekt bzw. Objekt nicht vorhanden (zur Prüfung, ob ein Objekt vorhanden ist). pCOS-Schnittstelle g: Dieser Wert wird auch zurückgegeben, wenn ein PDF-Syntaxfehler beim Versuch auftritt, auf das im Pfad angegebene Objekt zuzugreifen. <b>1, boolean</b> Boolesches Objekt <b>2, number</b> Ganze Zahl oder Fließkommazahl <b>3, name</b> Objekt vom Typ Name <b>4, string</b> String-Objekt <b>5, array</b> Array-Objekt <b>6, dict</b> Dictionary-Objekt (außer Stream) <b>7, stream</b> Stream-Objekt, das nur unterstützte Filter verwendet <b>8, stream</b> Stream-Objekt, das ein oder mehrere nicht unterstützte Filter verwendet Für C- und C++-Entwickler stehen enum-Definitionen für diese Typen zur Verfügung.

## 4.3 Universale Pseudo-Objekte

Universale Pseudo-Objekte stehen für alle Level von *pcosmode* zur Verfügung, unabhängig von der Verschlüsselung und der Verfügbarkeit eines Kennworts. Für eine Auflistung der universalen Pseudo-Objekte siehe Tabelle 4.2, Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4.

### 4.3.1 Allgemeine Dokument-Informationen

Tabelle 4.2 Universale Pseudo-Objekte für allgemeine Dokument-Informationen

Objektname	Beschreibung
<b>encrypt</b>	(Dictionary) Dictionary mit Schlüsseln, die den Verschlüsselungsstatus des Dokuments angeben: <b>length</b> (Zahl) Länge des Schlüssels für die Dateiverschlüsselung in Bits <b>algorithm</b> (Zahl) <b>description</b> (String) Nummer oder Beschreibung des pCOS-Dateiverschlüsselungsalgorithmus: -1 Unbekannte Verschlüsselung 0 Keine Verschlüsselung 1 40-Bit RC4 (Acrobat 2-4) 2 128-Bit RC4 (Acrobat 5) 3 128-Bit RC4 (Acrobat 6) 4 128-Bit AES (Acrobat 7) 5 Public Key in Kombination mit 128-Bit RC4 (Acrobat 5) 6 Public Key in Kombination mit 128-Bit AES (Acrobat 7) 7 Adobe Policy Server (Acrobat 7) <sup>1</sup> 8 Adobe Digital Editions (EBX) <sup>1</sup> 9 (pCOS-Schnittstelle 5) 256-Bit AES (Acrobat 9) 10 (pCOS-Schnittstelle 5) Public Key in Kombination mit 256-Bit AES (Acrobat 9) 11 (pCOS-Schnittstelle 7) 256-Bit AES (Acrobat X/XI/DC) 12 (pCOS-Schnittstelle 11) Public Key in Kombination mit 128-Bit RC4 (Acrobat 6)
<b>master</b>	(Boolean) True, wenn das Dokument kennwortgeschützt ist und für das Ändern der Sicherheitseinstellungen im PDF ein Master-Kennwort erforderlich ist (Berechtigungen, Benutzer- oder Master-Kennwort), sonst false
<b>user</b>	(Boolean) True, wenn das Dokument kennwortgeschützt ist und für das Öffnen der PDF-Datei ein Benutzerkennwort erforderlich ist, sonst false
<b>attachment</b>	(Boolean; pCOS-Schnittstelle 8) True, wenn für das Öffnen von Anhängen, aber nicht für das Öffnen des Dokuments selbst, ein Benutzerkennwort erforderlich ist, sonst false
<b>noaccessible, noannots, noassemble, nocopy, noforms, nohiresprint, nomodify, noprint</b>	(Boolean) True, wenn der entsprechende Zugriffsschutz gesetzt ist, sonst false. Beim vollständigen pCOS-Modus sind alle Werte false; beim minimalen pCOS-Modus sind alle Werte true. (pCOS-Schnittstelle 11) Zertifikatsicherheit: Diese Werte beziehen sich auf die digitale ID des Empfängers, die zum Öffnen des Dokuments übergeben wurde, sowie auf die digitale ID aller Empfänger in der selben Gruppe.
<b>plainmetadata</b>	(Boolean) True, wenn das Dokument mit Kennwortschutz oder Zertifikatsicherheit versehen ist, aber nicht verschlüsselte Metadaten enthält, sonst false
<b>recipients</b>	(Array von Strings; pCOS-Schnittstelle 11) Jeder String enthält ein CMS-Objekt mit verschlüsselten Schlüsseln für eine Gruppe von einem oder mehreren Empfängern mit identischen Berechtigungen. Ist <code>length:encrypt/recipients</code> ungleich 0, wird das Dokument mit Zertifikatsicherheit (Algorithmus 5, 6, 10 oder 12) verschlüsselt und benötigt zum Öffnen im eingeschränkten oder vollständigen pCOS-Modus eine passende digitale ID. Da jedes CMS-Objekt einen oder mehrere Empfänger enthalten kann, gibt die Array-Länge nicht notwendigerweise Aufschluss über die Gesamtzahl der Empfänger.

Tabelle 4.2 Universale Pseudo-Objekte für allgemeine Dokument-Informationen

Objektname	Beschreibung
<b>filename</b>	(String) Name der PDF-Datei
<b>filesize</b>	(Zahl) Größe der PDF-Datei in Bytes
<b>linearized</b>	(Boolean) <code>True</code> , wenn das PDF-Dokument linearisiert ist, sonst <code>false</code>
<b>pcosmode</b> <b>pcosmode-</b> <b>name</b>	(Zahl oder String) pCOS-Modus als Zahl oder String: <b>0, minimum</b> <b>1, restricted</b> <b>2, full</b>
<b>revisions</b>	(Zahl; pCOS-Schnittstelle 9) Anzahl der Dokumentrevisionen im PDF, wobei jeder Revision durch einen inkrementellen PDF-Aktualisierungsabschnitt beschrieben wird. Enthält ein Dokument mehrere Signaturen, wird jede auf einen separaten Aktualisierungsabschnitt angewendet. Ein Aktualisierungsabschnitt kann noch weitere Änderungen enthalten, z.B. hinzugefügte oder entfernte Anmerkungen, ausgefüllte Formularfelder usw. Die erste Signatur fügt nicht zwangsläufig einen Aktualisierungsabschnitt hinzu.
<b>shrug</b>	(Boolean; nur in den Produkten TET, PDFlib+PDI, PPS, PLOP, PLOP DS) <code>True</code> , wenn beim Öffnen des PDF-Dokuments die Sicherheitseinstellungen ignoriert wurden; die Anwendung muss sich unbedingt an die Vorgaben des Dokumentautors halten. Der Wert <code>true</code> wird zurückgeliefert, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Der Shrug-Modus wurde mit der Option <code>shrug</code> aktiviert.</li> <li>▶ Kennwortschutz: das Dokument hat ein Master-Kennwort, aber dieses wurde nicht mitgeliefert, und das Benutzerkennwort (sofern für das Dokument erforderlich) wurde mitgeliefert.</li> <li>▶ (pCOS-Schnittstelle 11) Zertifikatsicherheit: zum Öffnen des Dokuments wurde eine passende digitale ID des Empfängers mitgeliefert, im Dokument ist aber die Master-Berechtigung für diese ID nicht gesetzt.</li> <li>▶ Nur für das Produkt TET: die Sicherheitseinstellungen im Dokument erlauben kein Extrahieren von Inhalten.</li> </ul>

1. Mit diesem Algorithmus verschlüsselte Dokumente können identifiziert, aber nicht entschlüsselt werden.

## 4.3.2 PDF-Versionsangaben

Tabelle 4.3 Universale Pseudo-Objekte für PDF-Versionsinformation

Objektname	Beschreibung
<b>extension-level</b>	(Zahl) Adobe Extension Level basierend auf ISO 32000 oder 0 (Null), wenn kein Extension Level vorhanden ist. Acrobat 9 erzeugt Dokumente mit Extension Level 3; Acrobat X/XI /DC erzeugt Extension Level 8.
<b>fullpdf-version</b>	(Zahl) Numerischer Wert der PDF-Versionsnummer. Der Wert $100 * \text{BaseVersion} + \text{ExtensionLevel}$ wird zurückgegeben, z.B.: <b>150</b> PDF 1.5 (Acrobat 6) <b>160</b> PDF 1.6 (Acrobat 7) <b>170</b> PDF 1.7 (Acrobat 8) = ISO 32000-1 <b>173</b> PDF 1.7 Adobe Extension Level 3 (Acrobat 9) <b>178</b> (pCOS-Schnittstelle 5) PDF 1.7 Adobe Extension Level 8 (Acrobat X/XI/DC) <b>200</b> (pCOS-Schnittstelle 5) PDF 2.0 = ISO 32000-2
<b>pdfversion</b>	(Zahl) PDF-Versionsnummer multipliziert mit 10, z.B. 17 für PDF 1.7
<b>pdfversion-string</b>	(String) Vollständiger PDF-Versions-String wie von verschiedenen API-Funktionen zur Einstellung der Kompatibilität der PDF-Ausgabe erwartet, z.B. 1.5, 1.6, 1.7, 1.7ext3, 1.7ext8, 2.0

Im minimalen pCOS-Modus (d.h. für eine verschlüsselte Datei ist keine Benutzerkennwort vorhanden) kann der *ExtensionLevel* bei den Versionsangaben fehlen (z.B. wird statt 1.7ext3 nur 1.7 ausgegeben), weil die Angaben zum Extension Level nicht entschlüsselt werden können.

## 4.3.3 Identifikation der Bibliothek

Tabelle 4.4 Universale Pseudo-Objekte für die Identifikation der Bibliothek

Objektname	Beschreibung
<b>major</b> <b>minor</b> <b>revision</b>	(Zahl) Haupt-, Korrektur- oder Revisionsnummer der Bibliothek
<b>pcosinterface</b>	(Zahl) Versionsnummer der Schnittstelle der zugrunde liegenden pCOS-Implementierung. Für Informationen zur Version der pCOS-Schnittstelle, die in einer bestimmten Produktversion implementiert ist, siehe Abschnitt 1.3, »Verfügbarkeit der pCOS-Schnittstelle«, Seite 6.
<b>version</b>	(String) Gibt die vollständige Bibliotheksversion als String im Format <code>&lt;major&gt;.&lt;minor&gt;.&lt;revision&gt;</code> aus, an den gegebenenfalls noch weitere Kennungen angefügt sind (beta, rc, usw.).

## 4.4 Pseudo-Objekte zur Identifizierung von PDF-Standards

Tabelle 4.5 listet Pseudo-Objekte zur Identifizierung von PDF-Standards auf. Die Werte dieser Pseudo-Objekte werden auf Basis der entsprechenden Einträge im Dokument zur Identifizierung des PDF-Standards erzeugt. Eine Validierung gegen den Standard findet nicht statt.

Tabelle 4.5 Pseudo-Objekte zur Identifizierung von PDF-Standards

Objektname	Beschreibung
<b>pdfa</b>	(String) PDF/A (ISO 19005-1 und 19005-2) Konformitätsstufe des Dokuments. Mögliche Werte: none PDF/A-1a:2005, PDF/A-1b:2005 PDF/A-2a, PDF/A-2b, PDF/A-2u PDF/A-3a, PDF/A-3b, PDF/A-3u (pCOS-Schnittstelle 8)
<b>pdfe</b>	(String; pCOS-Schnittstelle 5) PDF/E-Konformitätsstufe (ISO 24517-1 und 24517-2) des Dokuments. Mögliche Werte: none PDF/E-1 PDF/E-2 (pCOS-Schnittstelle 7)
<b>pdfua</b>	(String; pCOS-Schnittstelle 7) PDF/UA-Konformitätsstufe (ISO 14289) des Dokuments. Mögliche Werte: none PDF/UA-1
<b>pdfvt</b>	(String; pCOS-Schnittstelle 7) PDF/VT-Konformitätsstufe (ISO 16612-2) des Dokuments. Mögliche Werte: none PDF/VT-1 PDF/VT-2
<b>pdfx</b>	(String) PDF/X-Konformitätsstufe (ISO 15930-1 usw.) des Dokuments. Mögliche Werte: none PDF/X-1:2001, PDF/X-1a:2001, PDF/X-1a:2003 PDF/X-2:2003 PDF/X-3:2002, PDF/X-3:2003 PDF/X-4, PDF/X-4p PDF/X-5g, PDF/X-5n, PDF/X-5p

## 4.5 Pseudo-Objekte für Seiten

Tabelle 4.6 listet Pseudo-Objekte für Seiteninformationen auf.

Tabelle 4.6 Pseudo-Objekt für Seiten

Objektname	Beschreibung
<b>pages</b>	(Array von Dictionaries) Jedes Array-Element adressiert eine Seite des Dokuments. Durch die Indizierung mit der dezimalen Darstellung der Seitenzahl minus eins kann diese Seite adressiert werden (die erste Seite hat den Index 0). Mit dem Präfix <code>length</code> kann die Anzahl der Seiten im Dokument bestimmt werden. Ein auf diese Weise adressiertes Seitenobjekt enthält alle Attribute, die über den <code>/Pages</code> -Baum vererbt werden. Die Einträge <code>/MediaBox</code> und <code>/Rotate</code> sind immer vorhanden. Zusätzlich zu den PDF-Standardeinträgen in einem Page-Dictionary sind auf jeder Seite die folgenden Pseudo-Einträge verfügbar: <b>colorspaces, extgstates, fonts, images, patterns, properties, shadings, templates</b> (Array von Dictionaries) Seitenressourcen gemäß Tabelle 4.10.
<b>annots</b>	(Array von Dictionaries) Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln im Array <code>Annots</code> unterstützt <code>pCOS</code> den folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Array <code>annots</code> : <b>destpage</b> Zahl; nur für <code>Subtype=Link</code> und wenn der Eintrag <code>Dest</code> oder eine <code>GoTo</code> -Aktion vorhanden ist) Seitenzahl der Zielseite (erste Seite ist 1)
<b>blocks</b>	(Dictionary von Dictionaries oder Array von Dictionaries) Abkürzung für <code>pages[]/PieceInfo/PDFlib/Private/Blocks</code> , d.h. die Liste von Blöcken auf der Seite für die Verwendung mit <code>PDFlib Personalization Server (PPS)</code> . Zusätzlich zu den vorhandenen PDF-Schlüsseln unterstützt <code>pCOS</code> die folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Array <code>blocks</code> : <b>rect</b> (Rechteck) Ähnlich wie <code>Rect</code> , außer dass relevante Einträge zu <code>CropBox/MediaBox</code> und <code>Rotate</code> berücksichtigt werden und die Reihenfolge der Koordinaten normalisiert wird. Ein einzelner Block im Pseudo-Objekt <code>blocks</code> kann numerisch oder über seinen Namen adressiert werden. Trägt zum Beispiel Block 5 den Namen <code>zipcode</code> (denken Sie daran, dass Block-Indizes null-basiert sind), kann er als <code>pages[...]/blocks[5]</code> oder <code>pages[...]/blocks/zipcode</code> adressiert werden.
<b>height</b>	(Zahl) Seitenhöhe in Punkt. Zur Bestimmung der Seitenhöhe werden <code>MediaBox</code> oder <code>CropBox</code> herangezogen (sofern vorhanden). Auch Einträge zur Seitendrehung werden angewendet.
<b>fields</b>	(Array von Dictionaries; <code>pCOS</code> -Schnittstelle 9) Array mit Dictionaries für die Formularfelder auf der Seite. Es werden die gleichen Pseudo-Dictionary-Keys wie für den globalen Array <code>fields[]</code> unterstützt (siehe Tabelle 4.7, Seite 31). Für Signaturfelder werden ebenfalls die gleichen Pseudo-Dictionary-Keys wie für den Array <code>signaturefields[]</code> unterstützt (Tabelle 4.9, Seite 34).
<b>isempty</b>	(Boolean) True, wenn die Seite leer ist
<b>label</b>	(String) Seitenlabel der Seite (einschließlich eventuell vorhandener Präfixe). Labels werden so dargestellt wie in Acrobat. Ist kein Label vorhanden (oder das <code>PageLabel-Dictionary</code> ungültig), enthält der String die dezimale Seitenzahl. Römische Ziffern werden im Stil von Acrobat erzeugt (z.B. VI) und nicht im davon abweichenden, klassischen Stil (z.B. XLV). Ist <code>/Root/Page-Labels</code> nicht vorhanden, enthält das Dokument keine Seitenlabel.
<b>usespagetransparency<sup>1</sup></b>	(Boolean; <code>pCOS</code> -Schnittstelle 8) True, wenn es Transparenzelemente auf der Seite gibt, sonst false.
<b>usesanytransparency<sup>1</sup></b>	(Boolean; <code>pCOS</code> -Schnittstelle 8) True, wenn es Transparenzelemente auf der Seite oder in den Anmerkungen auf der Seite gibt, sonst false.
<b>width</b>	(Zahl) Seitenbreite in Punkt (es gelten die selben Regeln wie für <code>height</code> ) Die folgenden Einträge werden vererbt: <code>CropBox</code> , <code>MediaBox</code> , <code>Resources</code> , <code>Rotate</code> .

1. Diese Überprüfung gibt Transparenz in den Ressourcen einer Seite aus (z.B. Form XObjects, Rasterbilder), unabhängig davon, ob die Ressourcen tatsächlich zur Erzeugung von sichtbarem Seiteninhalt verwendet werden. Transparenz wird so definiert wie im PDF/VT-Standard.

## 4.6 Pseudo-Objekte für PDF-Objekte und interaktive Elemente

Tabelle 4.7 listet Pseudo-Objekte auf, die zur Abfrage von PDF-Objekten oder als Shortcuts zu verschiedenen interaktiven Elementen verwendet werden können.

Tabelle 4.7 Pseudo-Objekte für PDF-Objekte und interaktive Elemente

Objektname	Beschreibung
<b>articles</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries der Article-Threads für das Dokument. Enthält das Dokument keine Article-Threads, hat das Array eine Länge von 0. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln unterstützt pCOS den folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Array <code>articles</code> : <b>beads</b> (Array von Dictionaries) Bead-Verzeichnis mit PDF-Standardschlüsseln, sowie den folgenden: <b>destpage</b> (Zahl) Seitenzahl der Zielseite (erste Seite ist 1)
<b>bookmarks</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries der Lesezeichen (outlines) für das Dokument. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln unterstützt pCOS die folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Array <code>bookmarks</code> : <b>destpage</b> (Zahl; nur wenn der Eintrag <code>Dest</code> oder eine <code>GoTo</code> -Aktion vorhanden ist) Seitenzahl der Zielseite (erste Seite ist 1), wenn das Lesezeichen ein Ziel oder eine <code>GoTo</code> -Aktion enthält, die auf eine Seite im selben Dokument verweist, sonst -1. <b>level</b> (Zahl) Verschachtelungstiefe der Lesezeichen-Hierarchie
<b>destpage</b>	(Zahl; pCOS-Schnittstelle 9) Seitenzahl der Zielseite (erste Seite ist 1), die beim Öffnen des Dokuments angezeigt wird. Der Wert wird von der Öffnen-Aktion oder der Zielseite des Dokuments genommen, sofern vorhanden, sonst -1.
<b>fields</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries der Formularfelder für das Dokument. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln im Formularfeld-Dictionary und den Einträgen im Dictionary der zugehörigen Widget-Annotation unterstützt pCOS die folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Array <code>fields</code> : <b>exportvalue</b> <sup>1</sup> (String; pCOS-Schnittstelle 9) Exportwert des Formularfelds <b>fullname</b> (String) Vollständiger Name des Formularfelds. Für unbenannte Felder wird der Name des übergeordneten Felds verwendet. Gibt es mehrere unbenannte Elemente des selben Typs auf der selben Ebene, wird das Suffix #N an den Namen gehängt, wobei N eine fortlaufende Ganzzahl ist (beginnend bei 0). <b>level</b> (Zahl) Ebene in der Formularfeld-Hierarchie (bestimmt anhand des Separators ».«) <b>parent</b> (Zahl; pCOS-Schnittstelle 9) Index des dem Formularfeld übergeordneten Knoten im Array <code>fields[]</code> ; ist dem Feld keine anderes Feld übergeordnet, ist der Wert -1 <b>type</b> (String; pCOS-Schnittstelle 9) Feldtyp: <code>barcode</code> , <code>container</code> (Knoten im Formularfeld-Baum, der nicht als eigenes Feld, sondern nur als Container für andere Felder außer Optionsfeldern (radio buttons) dient, <code>checkbox</code> , <code>combobox</code> , <code>listbox</code> , <code>pushbutton</code> , <code>radiobutton</code> , <code>radiogroup</code> (Container für Optionsfelder), <code>signature</code> , <code>textfield</code> <b>value</b> <sup>1</sup> Verschiedene Typen; pCOS-Schnittstelle 9) Wert für das Feld (ermittelt aus dem Schlüssel V oder vom Array <code>Opt</code> für Optionsfelder und Kontrollkästchen) <b>visible</b> (Boolean; pCOS-Schnittstelle 9) <code>True</code> , wenn das Feld sichtbar ist.

Tabelle 4.7 Pseudo-Objekte für PDF-Objekte und interaktive Elemente

Objektname	Beschreibung
<b>names</b>	<p>(Dictionary) Dictionary, bei dem jeder Eintrag einen einfachen Zugriff auf einen Namensbaum bietet. Die folgenden Namensbäume werden unterstützt: AP, AlternatePresentations, Dests, EmbeddedFiles, IDS, JavaScript, Pages, Renditions, Templates, URLs.</p> <p>Auf jeden Namensbaum kann mit dem Namen als Schlüssel zugegriffen werden, um den entsprechenden Wert abzurufen, z.B.:</p> <pre>names/Dests[0].key ruft den Namen eines Ziels ab names/Dests[0].val ruft das zugehörige Ziel-Dictionary ab</pre> <p>Zusätzlich zu den PDF-Standardeinträgen in einem Dictionary unterstützt pCOS den folgenden Pseudo-Schlüssel für Dictionaries im Namensbaum Dests:</p> <p><b>destpage</b> (Zahl) Seitenzahl der Zielseite (erste Seite ist 1), wenn die Zielpunkte auf eine Seite im selben Dokument verweisen, sonst -1.</p> <p>Andere Einträge im Namensbaum müssen direkt über /Root/Names/Dests usw. abgefragt werden, da sie in den Pseudo-Objekten des Namensbaum nicht vorhanden sind.</p>
<b>objects</b>	<p>(Array) Adressiert ein Element, für das bereits eine pCOS-ID mit dem Präfix pcosid abgefragt wurde. Die ID muss als Array-Index in Dezimalformat übergeben werden; als Ergebnis wird das PDF-Objekt mit der übergebenen ID adressiert. Das Präfix length ist für dieses Array nicht zulässig.</p>
<b>tagged</b>	<p>(Boolean) True, wenn das PDF-Dokument mit Tags versehen ist, sonst false</p>

1. Dieses Pseudo-Objekt steht nicht immer zur Verfügung. Es muss mit dem Präfix type geprüft werden, ob es vorhanden ist.



## 4.7 Pseudo-Objekte für Signaturen

Tabelle 4.8 listet Pseudo-Objekte zur Abfrage von Informationen zu Signaturen auf.

Tabelle 4.8 Pseudo-Objekte für Signaturen

Objektname	Beschreibung
<b>signaturefields</b>	(Array von Dictionaries; pCOS-Schnittstelle g) Array mit allen signierten und unsignierten Signaturfeld-Dictionaries im Dokument. Im Array werden erst die signierten Felder in der Reihenfolge ihrer Signierung aufgelistet, und dann alle unsignierten Felder. Zusätzlich zu den Einträgen im entsprechenden Eintrag des Signaturfelds im Pseudo-Objekt <code>fields[]</code> unterstützt pCOS folgende Pseudo-Schlüssel für Dictionaries in diesem Array: <b>cadés</b> (Boolean) True, wenn das Feld signiert ist und eine CADES-Signatur enthält, sonst false <b>field</b> (Integer) Index des zugehörigen Formularfelds im Array <code>fields[]</code> <b>fillablefields</b> (Boolean; nur für <code>sigtype=certification</code> ) True, wenn die Zertifizierungssignatur Formularfelder schützt, sonst false <b>permissions</b> (String; nur für <code>sigtype=certification</code> ) Erlaubte Änderungen am Dokument, die die Zertifizierungssignatur nicht ungültig machen: <code>nochanges, formfilling, formsandannotations</code> <b>preventchanges</b> (Boolean; nur für <code>sigtype=certification</code> ) True, wenn die Zertifizierungssignatur Acrobat dazu veranlasst, Elemente der Benutzeroberfläche zu verstecken, die die Signatur ungültig machen würden <b>sigtype</b> (String) Signaturtyp: <code>none</code> (für unsignierte Felder), <code>approval, certification</code> oder <code>doctimestamp</code>
<b>usagerights</b>	(Boolean; pCOS-Schnittstelle g) True, wenn das Dokument signierte Benutzerrechte enthält; solche Dokumente werden auch als PDF mit erweiterten Reader-Funktionen bezeichnet.

## 4.8 Pseudo-Objekte für ICC-Profile

Tabelle 4.9 listet Pseudo-Objekte für eingebettete und referenzierte ICC-Profile auf.

Tabelle 4.9 Pseudo-Objekte für eingebettete und referenzierte ICC-Profile

Objektname	Beschreibung
<b>iccprofiles</b>	(Array von Dictionaries; pCOS-Schnittstelle 10) Array mit allen eingebetteten und referenzierten ICC-Profilen im Dokument. Die Profile von Druckausgabebedingungen, Farbräumen und Transparenzgruppen von Seiten werden gesammelt. Die folgenden pCOS-Pseudo-Objekte liefern jeweils einen Index für dieses Array: colorspaces[]/iccprofileid pages[]/colorspaces[]/iccprofileid /Root/OutputIntents[]/DestOutputProfile/iccprofileid /Root/OutputIntents[]/DestOutputProfileRef/iccprofileid pCOS unterstützt folgende Schlüsselwörter für Dictionaries in diesem Array: <b>checksum</b> <sup>1</sup> (String) Hexadezimale Darstellung der MD5-Prüfsumme gemäß des Algorithmus, der in ICC 4.2 beschrieben wird. Wird ein externes Profil als Druckausgabebedingung referenziert, wird die Checksumme aus dem PDF-Eintrag ChekcSum genommen, der als einfacher MD5-Hash definiert ist, also anders als mit der Methode ICC4.2. <b>deviceclass</b> <sup>1,2</sup> (String) Geräteklasse des Profils: mntx (Anzeigegerät), prtx (Ausgabegerät, wie z.B. Drucker oder Druckprozess), scnx (Eingabegeräte wie Scanner oder Digitalkamera) oder spac (zur Konvertierung in einen geräteunabhängigen Farbraum) <b>embedded</b> (Boolean) True, wenn die Profildaten im PDF eingebettet sind, false für referenzierte Profile (nur für Druckausgabebedingungen) <b>errormessage</b> (String) Text der Exception, die während der Analyse des ICC-Profiles ausgelöst worden sein kann. Der String ist gewöhnlich leer, wird aber befüllt, wenn das Profil beschädigt ist. <b>fromCIE</b> <sup>1,2</sup> (Boolean) True, wenn das Tag BtoA1 im Profil vorhanden ist. Das Tag muss in den Profilen für einen Farbraum oder für eine Druckausgabebedingung vorhanden sein. <b>iccversion</b> <sup>1</sup> (String) Interne Versionsnummer des Profils als String, z.B. 4.2 <b>profilecs</b> <sup>1</sup> (String) Interner Farbraum des Profils: »GRAY«, »RGB«, »CMYK« oder »Lab«. Beachten Sie, dass das Leerzeichen am Ende nicht entfernt wird. Für ein referenziertes PDF/X-5n-Druckausgabeprofil wird der Wert xCLR zurückgegeben, wobei x die hexadezimale Zahl der Farbe bezeichnet. <b>profilename</b> <sup>1</sup> (String) Interner Name des Profils <b>toCIE</b> <sup>1,2</sup> (Boolean) True, wenn das Tag AtoB1 im Profil vorhanden ist. Dieses Tag muss in Profilen für Transparenzgruppen vorhanden sein; es kann optional in Profilen für Druckausgabebedingungen für Proof-Drucke vorhanden sein (simuliertes Ausgabegerät).

1. Nur verfügbar, wenn errorMessage leer ist.

2. Nur für eingebettete Profile verfügbar.

## 4.9 Pseudo-Objekte für PDF-Ressourcen

PDF-Ressourcen sind ein zentrales Mittel zur Verwaltung verschiedener Arten von Daten, die erforderlich sind, um den Inhalt einer Seite vollständig zu beschreiben. Das Ressourcen-Konzept in PDF ist sehr leistungsfähig und effizient, erschwert aber den Zugang mit verschiedenen technischen Konzepten wie Rekursion und Vererbung. pCOS vereinfacht die Abfrage von Ressourcen und liefert mehrere Gruppen von Pseudo-Objekten für die direkte Abfrage von Ressourcen. Einige dieser Dictionaries für Pseudo-Ressourcen enthalten zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln Einträge, mit denen sich die Abfrage von Ressourcen-Informationen weiter vereinfachen lässt. Die Pseudo-Ressourcen von pCOS sind aus Benutzersicht entwickelt und unterscheiden sich von nativen PDF-Ressourcen:

- ▶ Einige Einträge können hinzugefügt (z.B. Inline-Bilder, einfache Farbräume) oder gelöscht worden sein (z.B. Fonts, die auf keiner Seite verwendet werden).
- ▶ Zusätzlich zu den originalen PDF-Dictionary-Keys können pCOS-Ressourcen-Dictionaries benutzerfreundliche Schlüssel mit zusätzlichen Angaben enthalten (z.B. Status der Font-Einbettung, Anzahl der Komponenten eines Farbraums).

pCOS unterstützt zur Abfrage von Ressourcen zwei Arten von Pseudo-Objekten. Arrays für globale Ressourcen enthalten alle Ressourcen eines bestimmten Typs in einem PDF-Dokument, seitenbezogene Ressourcen enthalten dagegen nur die auf einer bestimmten Seite verwendeten Ressourcen. Die entsprechenden Pseudo-Arrays sind für alle Typen von Ressourcen verfügbar, die in Tabelle 4.10 aufgelistet sind:

- ▶ Eine Liste aller Ressourcen im Dokument finden Sie im Array für globale Ressourcen (z.B. `images[ ]`). Wird die Länge eines Pseudo-Arrays für globale Ressourcen abgerufen, hat dies einen Resource-Scan über alle Seiten zur Folge.
- ▶ Eine Liste aller Ressourcen auf einer Seite finden Sie im Array für seitenbezogene Ressourcen (z.B. `pages[ ]/images[ ]`). Der Zugriff auf die Länge eines Pseudo-Arrays der Seiten-Ressourcen führt zu einem Resource-Scan für diese Seite (um alle Ressourcen zu sammeln, die auf der Seite verwendet werden, und um Bilder auf dieser Seite zusammenzuführen).

Tabelle 4.10 Pseudo-Objekte für Ressourcen; jede Ressourcen-Kategorie *P* erzeugt zwei Ressourcen-Arrays *P*[ ] und *pages*[ ]/*P*[ ]

Objektname	Beschreibung
<b>colorspaces</b>	(Array von Dictionaries; bei <i>name=ICCBased</i> handelt es sich um den Typ <i>stream</i> ; in den seltenen Fällen von geräteabhängigen Farbräumen als Ressourcen ist der Typ <i>name</i> ) Array mit Dictionaries oder Streams für alle Farbräume auf der Seite oder im Dokument. Farbraum-Ressourcen umfassen alle Farbräume, die von einem beliebigen Objekttyp referenziert werden können, einschließlich der Farbräume ohne native PDF-Ressourcen (d.h. <i>DeviceGray</i> , <i>DeviceRGB</i> und <i>DeviceCMYK</i> ). Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln in Farbraum-Dictionaries (sofern der Farbraum in PDF durch ein Dictionary dargestellt wird) und in Dictionaries von ICC-Profilen unterstützt <i>pCOS</i> die folgenden Pseudo-Schlüssel:
<b>alternateid</b>	(Integer; nur wenn <i>name=Separation</i> und <i>DeviceN</i> ) Index des zugrunde liegenden alternativen Farbraums im Pseudo-Objekt <i>colorspaces</i> [ ]
<b>baseid</b>	(Integer; nur wenn <i>name=Indexed</i> und <i>Pattern</i> ) Index des zugrunde liegenden Basis-Farbraums im Pseudo-Objekt <i>colorspaces</i> [ ]
<b>colorantname</b>	(Name; nur wenn <i>name=Separation</i> ) Name der Schmuckfarbe. CJK-Farbnamen, die nicht aus ASCII-Zeichen bestehen, werden nach Unicode konvertiert.
<b>colorantnames</b>	(Array von Namen; nur wenn <i>name=DeviceN</i> ) Schmuckfarbnamen
<b>components</b>	(Integer) Anzahl der Komponenten des Farbraums
<b>iccprofileid</b>	(Integer; <i>pCOS</i> -Schnittstelle 10; nur für <i>name=ICCBased</i> ) Index des zugehörigen ICC-Profiles im Pseudo-Objekt <i>iccprofiles</i> [ ]
<b>name</b>	(String) Name des Farbraums: <i>CalGray</i> , <i>CalRGB</i> , <i>DeviceCMYK</i> , <i>DeviceGray</i> , <i>DeviceN</i> , <i>DeviceRGB</i> , <i>ICCBased</i> , <i>Indexed</i> , <i>Lab</i> , <i>Pattern</i> , <i>Separation</i>
<b>csarray</b>	(Array; nicht wenn <i>name=DeviceGray/RGB/CMYK</i> ) Array, das den zugrunde liegenden nativen Farbraum beschreibt, d.h. das Farbraum-Objekt im PDF. Dieses Pseudo-Objekt ist nicht verfügbar für JPX-komprimierte Bilder ohne PDF-Farbraum.
<b>extgstates</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries für alle erweiterten Grafikzustände ( <i>ExtGStates</i> ) auf der Seite oder im Dokument

Tabelle 4.10 Pseudo-Objekte für Ressourcen; jede Ressourcen-Kategorie P erzeugt zwei Ressourcen-Arrays P[ ] und pages[ ]/P[ ]

Objektname	Beschreibung
<b>fonts</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries für alle Fonts auf der Seite oder im Dokument. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln in Font-Dictionaries unterstützt pCOS die folgenden Pseudo-Schlüssel:
<b>ascender</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) Oberlänge des Fonts. Je nach Verfügbarkeit wird der Wert aus dem FontDescriptor-Dictionary im PDF genommen oder ein geschätzter Wert verwendet. Der Wert wird relativ zu einem Font mit dem Skalierungsfaktor von 1000 ausgedrückt, d.h. 1000 Einheiten beziehen sich auf die vollständige Fontgröße.  Produkt TET: Neben Dictionary-Werten im PDF werden auch eingebettete Fonts und unter OS X oder Windows installierte Fonts analysiert, um die Font-Metrik zu ermitteln. Die Ergebnisse der Font-Analyse sind nur nach dem Aufruf von TET_get_char_info() mit einer Glyphe in diesem Font verfügbar. Font-IDs, die von TET_get_char_info() zurückgegeben wurden, können also problemlos verwendet werden, das Auflisten aller Fonts im Array fonts[ ] liefert jedoch nicht unbedingt Metrikergebnisse aus eingebetteten Fontdaten, sondern die eventuell ungenauen Werte aus dem PDF-Font-FontDescriptor.
<b>capheight</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) Versalhöhe des Fonts; siehe ascender
<b>italicangle</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) Neigungswinkel kursiver Fonts in Grad
<b>name</b>	(String) PDF-Fontname ohne Präfix. CJK-Fontnamen, die nicht aus ASCII-Zeichen bestehen, werden nach Unicode konvertiert.
<b>descender</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) Unterlänge des Fonts; siehe ascender
<b>embedded</b>	(Boolean) Status der Font-Einbettung
<b>fullname</b>	(String; pCOS-Schnittstelle 5) PDF-Fontname mit Subset-Präfix, sofern vorhanden. CJK-Fontnamen, die nicht aus ASCII-Zeichen bestehen, werden nach Unicode konvertiert.
<b>type</b>	(String) Fonttyp: (unknown), Composite, Multiple Master, OpenType, TrueType, TrueType (CID), Type 1, Type 1 (CID), Type 1 CFF, Type 1 CFF (CID), Type 3
<b>vertical</b>	(Boolean) true für Fonts mit vertikaler Schreibrichtung, sonst false
<b>weight</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) Fontgewicht im Bereich 0..900: 0=keine Information vorhanden, 400=normal, 700=fett
<b>xheight</b>	(Float; pCOS-Schnittstelle 6) X-Höhe des Fonts; siehe ascender

Tabelle 4.10 Pseudo-Objekte für Ressourcen; jede Ressourcen-Kategorie *P* erzeugt zwei Ressourcen-Arrays *P*[ ] und *pages*[ ]/*P*[ ]

Objektname	Beschreibung
<b>images</b>	(Array von Streams) Array mit Dictionaries für alle Rasterbilder auf der Seite oder im Dokument. Das Produkt TET fügt zusammengeführte (künstliche) Bilder dem Array <i>images</i> [ ] zu. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln werden die folgenden Pseudo-Schlüssel unterstützt:
<b>bpc</b>	(Integer) Anzahl der Bits pro Komponente. Dieser Eintrag ist in der Regel der gleiche wie der PDF-Schlüssel <i>BitsPerComponent</i> , steht aber anders als dieser immer zur Verfügung (insbesondere Bildmasken enthalten diesen Schlüssel manchmal nicht). Für JPX-komprimierte Bilder wird der <i>bpc</i> -Wert aus den komprimierten Daten abgeleitet und kann daher auch Werte außerhalb der in PDF-Image-Dictionaries erlaubten Werte 1/2/4/8/16 enthalten.
<b>colorspaceid</b>	(Integer) Index des Farbraums des Bildes im Pseudo-Objekt <i>colorspaces</i> [ ]. Damit lassen sich Farbraum-Eigenschaften im Detail abfragen. Ist für ein JPX-komprimiertes Bild kein PDF-Farbraum vorhanden, wird der interne JPEG-2000-Farbraum zurückgegeben. Der zurückgegebene Farbraum ist eventuell ungenau, da die ICC-Profile für JPX-Bilder ignoriert werden. Interne JPEG-2000-Farbräume werden auf einen von Lab/DeviceGray/RGB/CMYK abgebildet. Für Bildmasken wird die ID von DeviceGray zurückgegeben.
<b>filterinfo</b>	(Dictionary) Beschreibt den übrigen Filter für Streams mit nicht unterstützten Filtern oder beim Abrufen von Stream-Daten, für die die Option <i>keepfilter</i> auf <i>true</i> gesetzt wurde. Ist kein solcher Filter vorhanden, steht kein <i>filterinfo</i> -Dictionary zur Verfügung. Das Dictionary enthält die folgenden Einträge: <b>name</b> (Name) Name des Filters <b>supported</b> (Boolean) <i>True</i> , sofern der Filter unterstützt wird <b>decodeparms</b> (Dictionary) Das Dictionary <i>DecodeParms</i> , sofern für den Filter vorhanden
<b>maskid</b>	(Integer; <i>pCOS</i> -Schnittstelle 9; nur im Produkt TET) Index der Bildmaske im Pseudo-Objekt <i>images</i> [ ], sofern das Bild einen Eintrag <i>Mask</i> oder <i>SMask</i> hat; sonst -1. Damit lassen sich Bildmasken sowie Eigenschaften der Maske identifizieren.
<b>mergetype</b>	(Integer; nur im Produkt TET) Die folgenden Typen beschreiben den Bildstatus: <b>0</b> (normal) Das Bild entspricht einem Bild im PDF. <b>1</b> (artificial) Das Bild ist das Ergebnis der Zusammenführung mehrerer verarbeiteter Bilder (d.h. Bilder mit <i>mergetype</i> =2) zu einem einzigen Bild. Das resultierende künstliche Bild existiert in den PDF-Datenstrukturen nicht als Objekt. <b>2</b> (consumed) Das Bild sollte ignoriert werden, da es in ein größeres Bild überführt wurde. Obwohl das Bild im PDF vorhanden ist, sollte es nicht extrahiert werden, da es Teil eines künstlichen Bildes ist (d.h. eines Bildes mit <i>mergetype</i> =1). Dieser Eintrag enthält Informationen über alle bisher verarbeiteten Seiten. Der Wert kann sich während der Verarbeitung anderer Seiten im Dokument ändern. Ist die finale (konstante) Information erforderlich, müssen alle Seiten verarbeitet worden sein oder der Wert des <i>pCOS</i> -Pfad <i>length: images</i> muss abgefragt worden sein.
<b>small</b>	(Boolean; <i>pCOS</i> -Schnittstelle 10; nur im Produkt TET) Beschreibt, ob das Bild beim Filtern von Bildfragmenten als kleines Bildfragment identifiziert wurde. Die Entscheidung hängt von den in TET eingestellten Optionen ab.
<b>stencilmask</b>	(Boolean; <i>pCOS</i> -Schnittstelle 9; nur im Produkt TET) Flag für die Bildmaske. Dieser Eintrag ist in der Regel der gleiche wie der PDF-Schlüssel <i>ImageMask</i> , sofern vorhanden, steht aber anders als dieser immer zur Verfügung.
<b>patterns</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries für alle Patterns auf der Seite oder im Dokument
<b>properties</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries für alle Eigenschaften auf der Seite oder im Dokument

Tabelle 4.10 Pseudo-Objekte für Ressourcen; jede Ressourcen-Kategorie P erzeugt zwei Ressourcen-Arrays P[ ] und pages[ ]/P[ ]

Objektname	Beschreibung
<b>shadings</b>	(Array von Dictionaries) Array mit Dictionaries für Schattierungen auf der Seite oder im Dokument. Zusätzlich zu den PDF-Standardschlüsseln in Shading-Dictionaries unterstützt pCOS den folgenden Pseudo-Schlüssel: <b>colorspaceid</b> (Integer) Index des zugrunde liegenden Farbraums im Pseudo-Objekt colorspaces[ ]
<b>templates</b>	(Array von Streams) Array mit Dictionaries für alle Templates (Form XObjects) auf der Seite oder im Dokument

## 4.10 Verschlüsselte PDF-Dokumente und pCOS-Modus

pCOS unterstützt sowohl verschlüsselte als auch unverschlüsselte PDF-Dokumente als Eingabe. Die vollständige Abfrage von Objekten aus einem verschlüsselten Dokument erfordert jedoch die Übergabe des entsprechenden Master-Kennworts oder der digitalen ID beim Öffnen des Dokuments. Abhängig von der Verfügbarkeit dieser Zugangsdaten können verschlüsselte Dokumente in einem der unten beschriebenen pCOS-Modi verarbeitet werden.

**Vollständiger pCOS-Modus (Modus 2).** Unverschlüsselte Dokumente werden immer im vollständigen pCOS-Modus geöffnet. Dokumente mit Kennwortschutz können ohne Einschränkung verarbeitet werden, wenn das Master-Kennwort beim Öffnen der Datei übergeben wurde. Alle Objekte werden unverschlüsselt zurückgegeben.

Wenn für ein unverschlüsseltes Dokument mit verschlüsselten Dateianhängen kein Kennwort für die Anhänge übergeben wurde, führt das Abrufen der folgenden pCOS-Pfade (d.h. die angehängten Inhalte) zu einem leeren Rückgabewert (in C und C++: NULL):

```
pages[...]/annots[...]/FS/EF/F
names/EmbeddedFiles[...]/EF/F
```

(pCOS-Schnittstelle 11) Dokumente mit Zertifikatsicherheit werden im vollständigen pCOS-Modus geöffnet, wenn eine passende digitale ID übergeben wurde und im Dokument die Master-Berechtigung für diese ID gesetzt wurde.

**Eingeschränkter pCOS-Modus (Modus 1).** Wenn das Dokument ohne das passende Master-Kennwort geöffnet wurde und kein Benutzerkennwort erfordert (oder wenn nur das Benutzerkennwort übergeben wurde), können Objekte vom Typ *string*, *stream* oder *fstream* nicht abgefragt werden. Wenn die Extraktion von Seiteninhalten erlaubt ist, d.h. wenn *nocopy=false*, sind die in Tabelle 4.11 aufgeführten Objekte trotzdem zugänglich.

Tabelle 4.11 Objekte, die im eingeschränkten pCOS-Modus zugänglich sind, wenn Textextraktion erlaubt ist, d.h. wenn *nocopy=false*

Objekt	pCOS-Pfad
Dokument-Metadaten <sup>1</sup>	/Root/Metadata (XMP-Metadaten) /Root/Lang (pCOS-Schnittstelle 8) /Info/* (Dokument-Infofelder)
Lesezeichen	bookmarks[...]/Title
Inhalte von Anmerkungen	alle Pfade beginnend mit pages[...]/annots[...]
Dateianhänge auf Dokumentebene (pCOS-Schnittstelle 7)	alle Pfade beginnend mit names/EmbeddedFiles[...]

<sup>1</sup> Diese Objekte können auch abgefragt werden, wenn *plainmetadata=true*

(pCOS-Schnittstelle 11) Dokumente mit Zertifikatsicherheit werden im eingeschränkten pCOS-Modus geöffnet, wenn eine passende digitale ID übergeben wurde und im Dokument die Master-Berechtigung für diese ID nicht gesetzt wurde.



**Minimaler pCOS-Modus (Modus o).** Unabhängig vom Verschlüsselungsstatus und den verfügbaren Kennwörtern sind die in Tabelle 4.2, Tabelle 4.3 und Tabelle 4.4 aufgeführten universalen pCOS-Pseudo-Objekte immer verfügbar. Mit dem Pseudo-Objekt *encrypt* lässt sich zum Beispiel der Verschlüsselungsstatus eines Dokuments abfragen. Verschlüsselte Objekte können im minimalen pCOS-Modus nicht abgefragt werden.

(pCOS-Schnittstelle 11) Dokumente mit Zertifikatsicherheit werden im minimalen pCOS-Modus geöffnet, wenn keine passende digitale ID übergeben wurde, d.h. keine digitale ID mit einem privaten Schlüssel, der zu einem der öffentlichen Schlüssel des Empfängers passt.

Im minimalen pCOS-Modus kann der *ExtensionLevel* bei den Versionsangaben fehlen, die von den Pseudo-Objekten *extensionlevel*, *fullpdfversion*, *pdfversion* und *pdfversion-string* zurückgegeben werden (z.B. wird statt 1.7ext3 nur 1.7 ausgegeben). Möglicherweise ist die zurückgegebene Version auch zu niedrig, weil die Angaben zum Extension Level nicht entschlüsselt werden können.

**Zusammenfassung der Kennwort-Kombinationen.** Tabelle 4.12 listet die resultierenden pCOS-Modi für geschützte Dokumente und verschiedene Kombinationen von Zugangsdaten auf. Abhängig vom Verschlüsselungsstatus des Dokuments und den übergebenen Zugangsdaten zum Öffnen der Datei können PDF-Objektpfade im minimalen, eingeschränkten oder vollständigen pCOS-Modus verfügbar sein. Der Versuch, einen für den jeweiligen Modus unpassenden pCOS-Pfad abzurufen, löst eine Exception aus.

Tabelle 4.12 Resultierende pCOS-Modi für geschützte Dokumente und verschiedene Kombinationen von Zugangsdaten

Kennen oder haben Sie...	...läuft pCOS in folgendem Modus...
<b>Kennwortschutz</b>	
keins der Kennwörter	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ für das Dokument ist ein Benutzerkennwort erforderlich: minimaler pCOS-Modus</li> <li>▶ für das Dokument ist kein Benutzerkennwort erforderlich: eingeschränkter pCOS-Modus</li> <li>▶ das Dokument enthält verschlüsselte Dateianhänge: vollständiger pCOS-Modus, aber Dateianhänge können nicht abgefragt werden</li> </ul>
Benutzerkennwort	eingeschränkter pCOS-Modus
Master-Kennwort oder Kennwort für die verschlüsselten Dateianhänge eines Dokuments	vollständiger pCOS-Modus
<b>Zertifikatsicherheit</b>	
keine passende digitale ID	minimaler pCOS-Modus
eine passende digitale ID, für die keine Master-Berechtigung im Dokument gesetzt ist	eingeschränkter pCOS-Modus
eine passende digitale ID, für die eine Master-Berechtigung im Dokument gesetzt ist	vollständiger pCOS-Modus



# A pCOS-Funktionsreferenz

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die pCOS-Funktionen. Weitere Informationen zu bestimmten Programmiersprachen finden Sie im entsprechenden Produkt-handbuch.

*pCOS-Funktionsprototypen*

## **API-Funktionen**

```
double pcos_get_number(int doc, String path)
```

```
String pcos_get_string(int doc, String path)
```

```
final byte[] pcos_get_stream(int doc, String optlist, String path)
```

# B Änderungen

## Änderungen an diesem Handbuch

<b>Datum</b>	<b>Änderungen</b>
30. März 2017	► Deutsche Übersetzung zur Aktualisierung für TET 5.1 und TET PDF IFilter 5.1
01. März 2017	► Deutsche Übersetzung zur Aktualisierung für PLOP/PLOP DS 5.2
14. April 2016	► Deutsche Übersetzung des Handbuchs für die pCOS-Schnittstelle 11
06. November 2015	► Deutsche Übersetzung des Handbuchs für die pCOS-Schnittstelle 10
17. Dezember 2014	► Deutsche Übersetzung des Handbuchs für die pCOS-Schnittstelle 9
14. März 2014	► Deutsche Übersetzung des Handbuchs für die pCOS-Schnittstelle 8

# Index

## A

Anzahl der Seiten 11  
Arrays in pCOS-Pfaden 19

## B

Booleans in pCOS-Pfaden 17

## D

Dictionaries in pCOS-Pfaden 19  
Dokument-Infofelder 10

## E

Empfänger für Zertifikatsicherheit 26  
Encoding für pCOS-Pfade 23

## F

Fonts in einem Dokument 12

## G

geschützte PDF-Dokumente 40

## L

Lesezeichen 15

## N

Namen in pCOS-Pfaden 17

## O

Object Identifiers (IDs) in pCOS-Pfaden 21

## P

pCOS  
Datentypen 17  
Pfadsyntax 23

pCOS-Modus 9, 40  
PDF mit Reader-Funktionalität 33  
PDF-Version 10  
Pfadpräfixe 25  
Pfadsyntax 23  
Präfixe 25  
Pseudo-Objekte 23  
für PDF-Objekte und interaktive Elemente  
30, 31  
für Ressourcen 35  
universal 26

## R

Rasterbilder 13

## S

Schreibrichtung 12  
Seitengröße 11  
Streams in pCOS-Pfaden 17  
Strings in pCOS-Pfaden 17

## T

Transparenz 11

## U

universale Pseudo-Objekte 26

## V

verschlüsselte PDF-Dokumente 40  
Verschlüsselungsstatus 9

## X

XMP-Metadaten 10

## Z

Zahlen in pCOS-Pfaden 17  
Zertifikatsicherheit 26

**PDFlib GmbH**

Franziska-Bilek-Weg 9  
D-80339 München  
www.pdflib.com  
Tel. +49 • 89 • 452 33 84-0  
Fax +49 • 89 • 452 33 84-99

Bei Fragen können Sie die PDFlib-Mailing-Liste abonnieren  
und sich deren Archiv ansehen unter [groups.yahoo.com/neo/groups/pdflib/info](http://groups.yahoo.com/neo/groups/pdflib/info)

**Vertriebsinformationen**

[sales@pdflib.com](mailto:sales@pdflib.com)

**Support**

[support@pdflib.com](mailto:support@pdflib.com) (*geben Sie bitte immer Ihre Lizenznummer an*)

