

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>6</b>
1.1	Résumé français	8
1.2	English Summary	11
<b>2</b>	<b>PROJEKTAUFTRAG</b>	<b>13</b>
2.1	Einführung	13
2.2	Definition des digitalen Druckens	13
2.3	Ziel des Projektes	13
2.4	Teilziele	13
2.5	Überlegungen zum Projekt	14
2.6	Nutzen des Projektes	14
<b>3</b>	<b>DRUCKPROZESSE IM VERPACKUNGSDRUCK</b>	<b>15</b>
3.1	Überblick	15
3.1.1	Systematische Gliederung	15
3.1.2	Darstellung Druckprozesse im Verpackungsdruck	16
3.1.3	Bedeutung der einzelnen Elemente	17
3.1.4	Erwartungen an digitale Systeme	17
3.2	<b>Merkmale konventioneller Verfahren und Abläufe</b>	<b>18</b>
3.2.1	Druckvorstufe	18
3.2.2	Drucktechnik	18
3.2.3	Qualitätskontrolle	18
3.2.4	Produktauszeichnung	20
3.2.5	Logistik	20
3.2.6	Ökologie	20
3.2.7	Stärken und Schwächen im Vergleich zu anspruchsvollen digitalen Druckverfahren	21
<b>4</b>	<b>DIGITALE DRUCKSYSTEME</b>	<b>22</b>
4.1	<b>Einteilung der digitalen Drucktechnologien</b>	<b>22</b>
4.2	<b>Besonderheiten digitaler Systeme</b>	<b>23</b>
4.2.1	Digitale Vorstufe	23
4.2.2	Color Management	23
4.2.3	Proofing	23
4.2.4	Produktivität	24
4.2.5	Druckfarben	24
4.2.6	Bedruckstoffe	24
4.2.7	Personal	25
4.2.8	Verfahrensflexibilität	25
4.3	<b>Technologien und Eigenschaften der wichtigsten Verfahren</b>	<b>25</b>
4.3.1	Ink-Jet (Non-Impact)	26
4.3.2	Thermo und Thermotransfer (Non-Impact)	27
4.3.3	Laser (Non Impact)	28
4.3.4	Elektrofotografie (Non-Impact)	28
4.3.5	Computer to Press	29
4.3.6	Computer to Plate	30
4.4	<b>Marktangebot digitale Drucksysteme</b>	<b>30</b>
4.4.1	Verkaufsfördernd bedruckte oder etikettierte Innen- und Aussenverpackungen	30
4.4.2	Texte und Produktkennzeichnung auf Produkt, Verpackungselementen und Etiketten	35

<b>5</b>	<b>ENTSCHEIDUNGSHILFEN ZUM EINSATZ DIGITALER SYSTEME</b>	<b>37</b>
5.1	<b>Problemlösungen mit digitalen Systemen</b>	<b>37</b>
5.1.1	Produktauszeichnungen	37
5.1.2	Ganze Verpackungen und Etiketten	37
5.1.3	Inline Anwendungen	39
5.2	<b>Diskussion verschiedener Anwendungen</b>	<b>41</b>
5.2.1	Digitale Artikelauszeichnung im Verpackungsbetrieb	41
5.2.2	Standardisierte Verpackung mit wechselndem Design	41
5.2.3	Digitaldruck bei der Verpackungsentwicklung	42
<b>6</b>	<b>SICHERHEIT UND VALIDIERUNG</b>	<b>43</b>
6.1	<b>Problembereiche des Digitaldrucks</b>	<b>43</b>
6.1.1	Verbindlichkeit des Andrucks	43
6.1.2	Chemisch-physikalische Eigenschaften des Drucks	43
6.2	<b>Sicherheitsbedürfnisse</b>	<b>44</b>
6.3	<b>Validierungsmöglichkeiten im Pharmabereich</b>	<b>44</b>
6.4	<b>Prüfung der chemisch-physikalischen Eigenschaften an Druckmustern</b>	<b>46</b>
<b>7</b>	<b>ÖKOLOGIE DES DRUCKS IN DER VERPACKUNGSKETTE</b>	<b>48</b>
7.1	<b>Ökologische Faktoren in der Verpackungskette</b>	<b>48</b>
7.2	<b>Ökologie des Druckprozesses</b>	<b>48</b>
7.3	<b>Konventionelle vs. digitale Drucktechnologien</b>	<b>50</b>
7.4	<b>Ökologische Rahmenbedingungen für die Druckindustrie</b>	<b>50</b>
7.5	<b>Gesamtbilanz für Digitaldruck</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>WIRTSCHAFTLICHKEIT DIGITALER DRUCKSYSTEME</b>	<b>52</b>
8.1	<b>Allgemeine Betrachtungen</b>	<b>52</b>
8.1.1	Einleitung und Abgrenzung	52
8.1.2	Digitale Drucktechnologien im Akzidenzdruck	52
8.1.3	Besonderheiten beim Verpackungsdruck	53
8.2	<b>Rechnungsmodell für den Vergleich verschiedener Druckverfahren</b>	<b>54</b>
8.2.1	Aufbau	54
8.2.2	Anwendungsbeispiele	55
<b>9</b>	<b>EINFLUSS AUF VERPACKUNGSABLÄUFE UND MARKT</b>	<b>58</b>
<b>10</b>	<b>LITERATUR</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>LIEFERANTENNACHWEIS</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>VERZEICHNIS DER TABELLEN, DIAGRAMME UND ABBILDUNGEN</b>	<b>64</b>
<b>13</b>	<b>SACHWORTVERZEICHNIS</b>	<b>65</b>