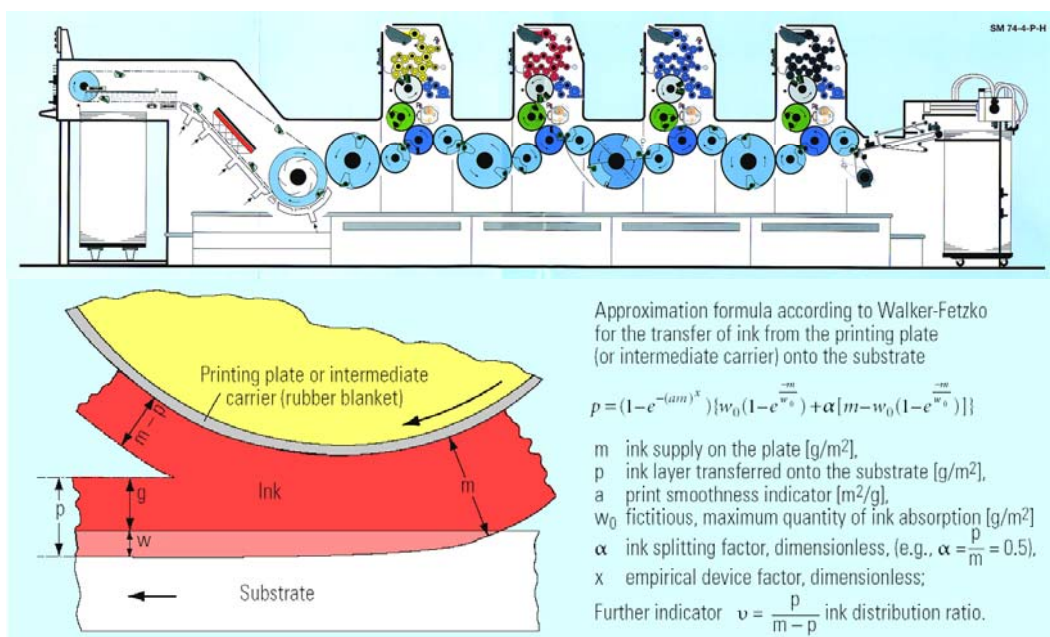


EPISTEMOLOGISK TRYKTEKNOLOGI

*En kritisk filosofisk og videnskabsteoretisk refleksion
over fagområdet Trykteknologi, sat i relation til de
videnskabsteoretiske modeller og metoder
som er præsenteret i undervisningen fra 16/11 til 14/12 2004*



**Afsluttende projekt i faget *Videnskabsteori*
ved Dr.phil. Vincent Hendricks**

DEN GRAFISKE HØJSKOLE
Michael Abildgaard Pedersen
map@dgh.dk



Epistemologisk Trykteknologi

Michael Abildgaard Pedersen

Eksamensopgave i videnskabsteori og metode
Den Grafiske Højskole
16/11 – 14/12, 2004

13. januar 2005

Opgavens sigte er at give en erkendelses- og videnskabsteoretisk analyse af trykteknologi, og er overordentlig vellykket.

Opgaven er velstruktureret og gennemtænkt, vidner om indgående kendskab for det første til trykteknologi, men ydermere til de videnskabsteoretiske problemstillinger, der knytter an hertil. Dette ses i adækvat anvendelse af de filosofiske begreber, der er blevet anvendt på kurset, en smidig navigation mellem ontologiske, epistemologiske og metodologiske aspekter og inddrager indsigter hentet fra stort set alle de videnskabsteoretiske positioner, der er blevet behandlet på kurset, fra demarkation, over begrebsanalyse til videnskabens mål og midler. Derudover gives der anvisninger til yderligere videnskabsteoretiske aspekter, der kunne tages op.

Det der gør opgaven særdeles vellykket er, at det på overbevisende vis bliver demonstreret, at de videnskabsteori med stor fordelagtighed kan, og skal, inddrages i trykteknologi.

På denne baggrund, og uden yderligere anmærkninger, er opgaven godkendt som eksamensopgave for kurset i Videnskabsteori og Metode.

Vincent F. Hendricks

INTRODUKTION

Trykteknologiområdet er et stort bredt teknologisk område, hvori videnskaben beskæftiger sig med at producere ny viden, enten til løsning af tekniske problemer eller udfordringer som kan forbedre teknologien eller til en forbedring af de daglige praksiser som finde sted i hverdagen¹.

I dette skrift udsættes fagområdet *Trykteknologi* for en kritisk filosofisk refleksion, der sætter fagområdet i relation til de videnskabsteoretiske modeller og metoder som er præsenteret i videnskabsteoriundervisningen fra 16.11.04 til 14.12.04.

1. GENSTANDSOMRÅDE

Selv om Trykteknologi-området principielt omfatter både trykmaskineudvikling, trykmaskinefabrikation samt de metoder og praksiser der anvendes i det daglige for at få trykmaskinen til at producere et brugbart tryk², så vil dette skrift, af resurse-mæssige årsager, primært koncentrere sig om sidstnævnte, nemlig de praksiser der dagligt anvendes i trykkerierne for opnåelse af et brugbart tryk.

Således vil trykmaskineudvikling og –fabrikation kun blive periferfært behandlet.

Blandt de mange forskellige trykmetoder³ som findes, er offsettrykmetoderne⁴ de mest udbredte trykmetoder, og samtidig de trykmetoder som kan producere de trykteknisk ”pæneste” tryk.

Derfor vil dette skrift kun koncentrere sig om, de praksiser der dagligt anvendes for opnåelse af et brugbart offsettryk.

Formålet med dette skrift er således, primært at foretage en kritisk filosofisk refleksion og vurdering af de praksiser / fremgangsmåder som trykteknologiområdet i dag anvender til at fremstille et brugbart offsettryk. Sekundært at klarlægge og præcisere *Trykteknologens* ontologi, epistemologi og metodologi – i forbindelse med de praksiser der anvendes i danske offsettrykkerier.

Interessante spørgsmål i den forbindelse kunne være,

1. hvorvidt det er muligt at afgrænse fagområdet *Trykteknologi* som videnskabeligt, givet de kriterier der er gennemgået i undervisningen.
2. hvorvidt begrebet ”sandhed”⁵ spiller en rolle inden for trykteknologien, især i forbindelse med at fremstillingen ”et brugbart tryk”
3. og om der i givet fald findes konkurrerende sandheder som har ført til konkurrerende praksiser og skoledannelser.
4. hvorvidt eventuelle forskellige skoledannelser bygger på objektive kriterier
5. findes der eksemplarer inden for trykteknologien og i givet fald hvilke?
6. findes der tryktekniske værdier og mål, og i givet fald hvilke?
7. er der enighed om disse værdier eller mål, og kan de måles?

For at kunne besvare disse spørgsmål er der indledningsvis behov for at en kort gennemgang af trykteknologiens historiske udvikling. Herunder vil centrale tryktekniske begreber blive defineret som et forsøg på, at præcisere nogle fælles tryktekniske begreber og værdisæt som efterfølgende kan anvendes som trykteknologiens epistemologi og metodologi.

Desuden vil de gældende metodologiske praksiser som dagligt anvendes til fremstilling af et brugbart tryk, blive epistemologisk vurderet og systematiseret.

1.1. TRYKTEKNOLOGIENS UDVIKLING OG BEGREBSDEFINITION

De første tegn på egentlig systematisk *trykning* går helt tilbage til omkring år 700, i Kina, hvor man trykte med udskårne træplader (indeholdende skrifttegn og illustrationer) på papyrus/papir. I Europa skal vi helt frem til år 1447 før Johan Gutenberg opfinder bogtrykkunsten. På nogenlunde samme tid har man fundet tegn på at en anden trykmetode, kobberstikket, begyndte sin udbredelse, uden det dog er helt klart hvem der har opfundet denne trykmetode.

Det vil altså sige, at der i Europa indtil for ca. 560 år siden kun fandtes to trykmetoder. Gutenbergs bogtrykmetode (højtryk) som ved hjælp af løse typer, samlet i en trykform, trykte tekst med sort

¹ Se evt. Bilag 2 – *Science and research* fra ”*Handbook of Print Media*” af Prof. Dr.-Ing. H. Kipphan 2000

² Se definitionen på ”*et brugbart tryk*” på side 4

³ Se skema 1 side 3

⁴ Se evt. Bilag 1 for en beskrivelse af offset-teknikken

⁵ Forstået som epistemologisk sandhed/viden som er accepteret praksis i branchen

farve på papir og kobberstikket (dybtryk) som via en graveret kobberplade anvendtes til trykning af illustrationer. Begge trykmetoder blev anvendt til trykning på papirark.

Siden middelalderen har behovet for at få trykt på andre materialer og produkter dog ført til at der i dag findes 30-40 forskellige trykmetoder, hvilket betyder at man i dag er i stand til at trykke på næsten alle substrattyper, med alle tænkelige farver.

Alle disse forskellige trykmetoder er historisk set baseret på et utal af opfindelser som har været nødvendige i takt med den stadig stigende efterspørgsel på, at få tryk på forskellige produkter og materialer. Opfindelser primært inden for de ingeniørmæssige faggrene, fysik, kemi, teknik og informationsteknologi har sat sine præg på udviklingen af trykmetoderne.

Siden 1990'erne er det dog primært udviklingen inden for computer og informationsteknologien som har haft størst indflydelse på trykindustriens udvikling og denne trend ser ud til at fortsætte.

Begrebet "**trykning**" har ind til nu været defineret som en proces, hvor der under prestryk (dvs. tryk vs. modtryk), overføres trykfarve til et substrat (fx papir) - via en trykform⁶, i en forholdsvis høj produktionshastighed. Altså en form for kopieringsproces, hvor man gentagne gange fremstiller en kopi (et aftryk) af trykformen.

Imidlertid har flere af de nyeste "trykmetoder" gjort denne definition vanskelig, idet disse trykmetoder hverken anvender trykforme eller prestryk under trykning (fx inkjet), men alligevel kaldes de for trykmetoder. Samtidig trykker de nødvendigvis ikke flere kopier men i nogle tilfælde kun 1 ex. For kun 10 år siden kaldte man, på dansk, disse "nye" trykmetoders maskintyper for printere, fordi trykresultatet (printet) fra disse maskiner var af en kvalitet der ikke lod sig sammenligne med "rigtige" tryk og fordi disse print var produceret under lav produktionshastighed.

Disse trykmetoder var derfor ikke et reelt alternativ til de traditionelle trykmetoder. Hverken hvad trykhastighed, tryk kvalitet eller hvad prisen pr tryk angik.

Men inden for de sidste 5 år er især de elektrofotografiske digitale trykmetoder og inkjetmetoderne blevet væsentligt udviklet og er nu mange steder et reelt alternativ for bestemte produktgrupper.

Især når det drejer sig om produktion af små oplag (fra 1 til 1.000 ex.) og ved oplag med variable data (forskellige tryk på hvert ark – til fx direct mails).

Trykning kan derfor nu defineres som...

en mekanisk proces hvorunder der overføres trykfarve til et tryksubstrat.
Det vil sige selve fremgangsmåden og frembringelsen af det enkelte tryk

Alle de trykmetoder der findes i dag kan indledningsvis kategoriseres på følgende måde:

- **Trykmetoder med trykform**
- **Trykmetoder uden trykform**

Første kategori, som består af alle de traditionelle trykmetoder, kan yderligere deles op i fire hovedprincipper (trykprincipper), som er navngivet efter den type trykform der anvendes.

- **Trykmetoder med trykform**
 - Højtryk
 - Dybtryk
 - Skabelontryk
 - Plantryk

Disse fire traditionelle trykprincipper har én ting til fælles. Trykformene indeholder et fast trykbillede/motiv som trykkes gentagende gange. Det er altså det samme motiv der trykkes på hele oplaget. Når der skal trykkes nye trykbilleder/motiver skal der skiftes trykform.

⁶ en forudfremstillet form med trykmotivet, som spændes i trykmaskinen og påføres trykfarve.

TRYKTEKNOLOGI – VIDENSKABSTEORI

Michael Abildgaard Pedersen - Den Grafiske Højskole

Anden kategori (trykmetoder uden trykform) er primært karakteriseret ved at indeholde en række nye trykteknologier som ikke anvender en trykform til at overfører farve til tryksubstratet.

Siden midten af det tyvende århundrede er der udviklet mange trykprincipper og trykmetoder som går under navnet "non-impact printing technologies" eller "kontaktløse trykmetoder".

I disse trykteknologier bliver "den virtuelle trykform" genereret før hver eneste tryk (fx ved det elektrofotografiske trykprincip) eller trykfarven overføres direkte til substratet uden brug af generering af virtuel trykform (fx inkjet).

På denne måde kan hvert enkelt tryk der kommer ud af en trykmaskine indeholde forskellige trykbilleder /motiver, hvorfor nogle af disse metoder også kaldes "variabelt digitaltryk".

Der hersker faktisk en del begrebsforvirring i øjeblikket omkring disse nye trykmetoder, hvilket betyder, at de i flæng blandt andet kaldes: Digitaltryk, Variabelt digitaltryk, Digital offset, Non-Impact-Printing (NIP), Kontaktløse tryk og Computer-to-Print

Men de fleste af disse begreber bør i virkeligheden afskaffes således at man kun kalder disse nye trykmetoder for digitaltrykmetoder (eller det engelske udtryk *Computer to Print*).

Alle eksisterende trykmetoder kan derfor kategoriseres under fem trykprincipper:

- Højtryk
- Dybtryk
- Skabelontryk
- Plantryk
- Digitaltryk

Trykprincipper med trykform				Trykprincipper uden trykform
HØJTRYK	DYBTRYK	SKABELONTRYK	PLANTRYK	DIGITALTRYK
Bogtryk	Kobberstik	Serigrافي "silketryk"	Litografi Stentryk	Elektrofotografisk med pulvertoner
Folietryk	Emballage dybtryk		Litografisk arkoffset	Elektrofotografisk med flydende toner
Letterset	Magasin dybtryk		Tøroffset Vandfri offset	Inkjet DOD Drop On Demand
Flexografi	Tampontryk		DI-offset C.t.Press	Inkjet CIJ Continuous link Jet
			Heatset Offsetrotation	
		Coldset Avisrotation		

Skema 1: Trykprincipper & trykmetoder

Michael Abildgaard
Den Grafiske Højskole

Jeg skal ikke her gå ind i en yderligere beskrivelse af de enkelte trykmetoder som findes under hvert trykprincip.

Derimod fører denne gennemgang til, at følgende tryktekniske begreber nu kan defineres.

Trykteknologi defineres her som...

læren om og studiet af, de fremgangsmåder og maskinkonfigurationer som anvendes til trykning.

Trykprincipper defineres her som...

principiel fælleskonstruktion som en række trykmetoder anvender til frembringelse af et tryk. (fx anvendelse af samme type trykform).

Trykmetoder defineres her som...

en trykmaskinekonfiguration som er designet til trykning af bestemte produkttyper (fx aviser, magasiner, golfbolde etc.) ofte er trykmetoderne navngivet efter maskinkonfiguration/-type eller produkttype.

Tryk defineres her som...

det færdige aftryk på tryksubstratet (fx papir eller plast) som er maskinelt frembragt, med eller uden prestryk (tryk/modtryk) – med tør eller våd trykfarve.

Tryksag defineres som...

det færdigproducerede grafiske produkt (fx hæfte, bog, brochure, magasin, avis etc.) som er resultatet af alle produktionsledenes arbejde: design, tilrettelægning, prepress, press (tryk) og postpress.

3. DYDER VED EGENSKABER

Når jeg flere gange har anvendt begrebet "*et brugbart tryk*" skyldes det at jeg mener, at ordet *tryk* ikke kan stå alene. Trykket skal nødvendigvis være af en sådan kvalitet, at trykkeriet kan få en kunde til at betale for trykket.

Men hvorvidt et brugbart tryks kvalitet er, af den ene eller den anden art, kan der faktisk ikke svares entydigt på, idet begrebet "*kvalitet*" ikke er objektivt, men et relativt begreb som fx kan knyttes sig til tryksagens anvendelse, den aftalte / specificerede kvalitet for tryksagen, kundens forventninger, anvendt trykmetode, tryksagens pris m.v.

Det ligger heri, at der selv for samme type tryksager kan være stor forskel på, hvordan de fremtræder, uden at man af den grund nødvendigvis kan tale om god eller dårlig kvalitet.

Men ved anvendelsen af ordet "*brugbart*" ligger der naturligvis også en værdiladet vurdering som kan være genstand for individuel fortolkning.

Derfor vil der være behov for en yderligere præcisering.

Et godt tryk defineres som...

når der i alle de anvendte processer i fremstillingen af tryksagen, er arbejdet fejlfrit og når derved under ingen omstændigheder kunne have været opnået en kvalitetsforøgelse ved større opmærksomhed.

Dermed skal produktets kvalitet være et udtryk for den højst opnåelige kvalitet - med de aftalte forudsætninger (fx det anvendte papir, den anvendte trykfarve, det anvendte design, det aftalte prisleje, den aftalte tidsramme og kundens tilfredshed).

Men denne definition rummer mulighed for, at der kan fremstilles "*et godt tryk*" som lever op til kundens forventninger og behov, men som ikke nødvendigvis er af en kvalitet som man rent trykteknisk vil kunne betragte som værende af maksimal/optimal kvalitet.

Man kunne eventuelt ved valg af andre fremgangsmåder have opnået et "bedre" og "evt. pænere" tryk (trykteknisk set). Derfor er der også behov for at operere med endnu et begreb som dækker over det tryktekniske absolut maksimale og optimale.

Et optimalt tryk defineres her som...

når der i alle de anvendte processer i fremstillingen af tryksagen, er arbejdet fejlfrit og når derved under ingen omstændigheder kunne have været opnået en kvalitetsforøgelse ved større opmærksomhed **eller anden fremgangsmåde**.

Dermed skal produktets kvalitet være et udtryk for den højst opnåelige kvalitet – sat i relation til trykteknologisk epistemologi.

Skarphed, opløsning/detaljefinhed, kontrastfuldhed, farvelighed og evt. originalitet er parametre som indgår i vurderingen af det optimale tryk.

Sidste definition lægger op til, at man uanset eventuelt øget tidsforbrug, øgede omkostninger og uanset en eventuel kundes individuelle ønsker og smag, vælger de fremgangsmåder som forventes at give det bedste tryktekniske resultat.

Men det betyder naturligvis også, at man kan stå med "*et optimalt tryk*" som ikke nødvendigvis er "*et godt tryk*" (hvis fx kunden ikke er tilfreds med det optimale tryks farvemæssige udseende).

4. RETNINGSLINJER FOR PRAKSIS

Faktisk stemmer de to sidstnævnte definitioner overens med de praksiser som finder sted i de danske trykkerier i øjeblikket. Jeg har igennem de sidste 5 år observeret, at trykmaskinen ved ordrestart indstilles efter en af to fremgangsmåder;

- A. Enten ønsker en kunde, at trykkeren skal få trykket til at stemme overens med kundens ønsker og forventninger. Det vil sige, at kunden har en individuel forudindstillet opfattelse af hvordan det kommende tryk skal komme til at se ud. Denne forventning er opstået fra de visuelle indtryk kunden har fået ved at se sin tryksagen på en farveskærm under de produktionsprocesser som ligger før trykprocessen (prepress). Samtidig har kunden meget ofte fået fremstillet et ”print” af den digitale tryksag, således at kunden også kan se sin kommende tryksag på papir INDEN den er trykt. Dette fører i praksis til, at kunden sender dette print (kaldet prøvetryk) med til trykkeriet med besked om at få trykket/tryksagen til at ligne ”prøvetrykket”. Derefter foregår selve indstillingen af trykket og trykmaskinen ved at trykkeren rent visuel indstiller trykmaskinen, mens han prøver på at få trykket til ”at ligne” prøvetrykket bedst muligt. I sådanne tilfælde er det reelt set umuligt, at alle tryktekniske kvalitetsparametre ender med at være af optimal karakter, idet der kun sjældent foretages målinger under indstillingen af trykmaskinens tryk. Hvis man således efterfølgende forsøger at analysere sådan et tryk ved hjælp af målinger sammenholdt med trykteknologiens epistemologiske referencer vil dette tryk altid blive vurderet som værende af ringe trykteknisk kvalitet. Men kunden syntes at det er ”*et godt tryk*”.
- B. En anden fremgangsmåde er, når trykkeren ved trykmaskinen udelukkende søger at indstille trykket efter de tryktekniske kontrolparametre som er internationalt kendte og accepterede som værende trykteknologiens epistemologiske kvalitetsreferencer. (det kunne fx være ifølge ISO-standard 12647-2). Denne fremgangsmåde vil være i direkte konflikt med førstnævnte, idet der ikke her anvendes prøvetryk som visuelt referencegrundlag og da der ikke her tages hensyn til en kundes individuelle smag. Derimod anvendes serielle kontrolmålinger (med densitometer, kolorimeter eller spektrofotometer) sammenholdt med epistemologien.

Dermed står trykteknologiområdet med to tilsyneladende forskellige og i realiteten modsatrettede praksiser for fremstillingen af et brugbart tryk.

Når en trykker ved sin trykmaskine således skal søge at indstille trykmaskinen, så har han to muligheder A eller B.

A: Enten søger han at få trykket til at stemme overens med kundens personlige smag og ønsker

B: Eller han søger at indstille trykket optimalt i relation til de rent tryktekniske parametre.

Der kan således opstilles et slutningsskema *modus ponendo tollens* for den gyldige argumentation:

Enten A eller B

A

Derfor ikke B

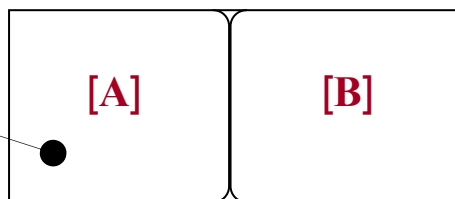
Enten visuel indstilling eller indstilling via målinger.

”..Trykket skal ligne prøvetrykket..”

Derfor ikke et trykteknisk optimalt tryk

Deduktion:

Argument



Disse to forskellige praksiser har også dannet forskellige skoledannelser, idet der ikke er enighed blandt trykkerierne om hvilken fremgangsmåde der er mest hensigtsmæssig.

På den Grafiske Højskole forsøges der undervist i begge praksiser, dog med åbenlys præference til praksis B (”*det optimale tryk*”)

5. UDVIKLING OG PERSPEKTIVERING

Fagområdet *Trykteknologi* bygger i høj grad på ingeniørfagernes evner til at kunne konstruere nøjagtige maskiner som bla skal kunne udnytte og anvende den fysik og kemi som kræves for at give et brugbart tryk.

Reelt set kan fagområdet *Trykteknologi* deles op i en lang række videnskaber som hver især må bidrage til løsningen af konkrete tryktekniske problemstillinger⁷.

Kemiingeniører, finmekanikere, elektronikingeniører, fysikere er blot nogle af de fagområder som nødvendigvis må samarbejde om at kunne løse aktuelle problemstillinger som fx trykmaskinekonstruktører og trykmaskinefabrikanter står over for ved opfindelse eller udvikling af moderne trykmaskiner.

Der må altså i mange tilfælde skabes ny viden for at kunne løse aktuelle problemstillinger.

Der er således forsøgt begrundet, at fagområdet *Trykteknologi* er et selvstændigt fagområde som producere egen viden ved hjælp af egne metoder og forskning. Trykteknologien råder således over egen epistemologi⁸ og metodologi⁹. Hvorvidt trykteknologiområdet råder over egen ontologi eller selv har frembragt ontologisk bidrag til naturvidenskaben er nok mere tvivlsomt.

Selv om det således er forsøgt begrundet, at trykteknologien er en selvstændig disciplin, med egen forskning, metodologi og epistemologi, er dette dog ikke blevet systematisk retfærdiggjort, hvorfor der her gives en systematisk skematisk redegørelse for følgende tre forskningsprofiler¹⁰

1. Grundvidenskaben
2. Den anvendte videnskab
3. Trykteknologien

Skema 2

GRUNDVIDENSKAB	ANVENDT VIDENSKAB	TRYKTEKNOLOGIEN
<p>Kemi (læren om grundstofferne)</p> <p>Overfladespænding (den kraft, der virker pga. tiltrækningskraft mellem molekyler i en væskeoverflade)</p>	<p>Reologi (læren om flydende stoffers bevægelser ved mekanisk påvirkning)</p>	<p>”Teori” om korrekt vand-/farvebalance: fugtevandets korrekte kemiske sammensætning: pH-værdi 4,5 – 5,5 ledningsevne ca. <1800 s/cm hårdhed mellem 7 og 10 dH overfladespænding ca. 40 mN/m - i forhold til trykfarvens reologiske egenskaber og kemiske sammensætning</p>
<p>Fysik: Mekanik (læren om legemers bevægelse og ligevægt:)</p>	<p>Konstruktion og beklædning af de tre trykcyindre</p>	<p>”Teori” om god afvikling</p>
<p>Meteorologi (videnskaben om og studiet af luft- og vejrforandringer)</p>	<p>Humiditet (angivelse af luftens indhold af vanddamp)</p> <p>Temperaturen har indflydelse på hvor meget vanddamp luften kan indeholde, man anvender derfor begrebet ”relativ fugtighed”</p>	<p>”Teori” om korrekt klimatiske forhold i et trykkeri: luftfugtighed 55% temperatur 22°</p> <p>Af hensyn til papirets evne til at fungerer i en trykmaskine, modtage farve og fugtevand samt optimale tørreegenskaber.</p>

⁷ Se evt. bilag 2 – 13.1.3.1. Subjects, Methods, and Cooperations

⁸ defineres her som: trykteknisk viden / -erkendelsesteori (accepteret sandhed)

⁹ defineres her som: de pålidelige metoder som er anvendt som baggrund for epistemologien

¹⁰ metode valgt fra Videnskabsteori II slide 18 & 19 af Vincent F. Hendricks

Skema 3

<p>Ontologi (læren om væren) (anvendt grundvidenskab)</p>	<p>Trykteknologisk Epistemologi (viden/sandhed) (tryktekniske mål)</p>	<p>Trykteknologisk Metodologi (pålidelighed) (tryktekniske metoder)</p>
<p>Eksempler på naturvidenskabelig ontologi anvendt som grundlag for Trykteknisk epistemologi</p> <p>(kemi, fysik og metrologi):</p> <ul style="list-style-type: none"> • kemisk sammensætning af fugtevand (korrekt fugtevand = pH 5,5, ledningsevne: ,hårdhed: • kemisk sammensætning af trykfarve og papirmasse.... • trykfarvens reologiske egenskaber.... • overfladespænding for fugtevand, trykfarve og papir.... • fysisk trykfvikling imellem tre trykcylindre.... • klimatiske forhold i trykkeriet (luftfugtighed 55% og temperatur 22°) • 	<p>DET GODE TRYK:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. maksimal lighed med ”prøvetryk”, uanset prøvetrykkets kvalitet eller validitet. 2. maksimal skarphed 3. ensartethed igennem hele oplaget 	<p>Trykket indstilles via:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Visuel vurdering og sammenligning imellem tryk og ”prøvetryk” 2. indstilling af pasning/ register 3. måling af enkelte kontrolfelter under oplagstrykningen
	<p>DET OPTIMALE TRYK:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. maksimal kontrast 2. maksimal skarphed 3. maksimal detaljegengivelse 4. maksimal gråbalance 5. maksimal originallighed 6. ensartethed igennem hele oplaget 7. ensartethed over hele arket 	<p>Trykket indstilles via:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. måling af trykkontrast 2. indstilling af pasning/ register 3. anvendelse af maksimal rasterfinhed 4. måling af gråbalancefelt 5. spektrofotometriske målinger sammenholdt med digitalt eller analogt originalmateriale 6. måling af kontrolfelter under oplagstrykningen 7. måling af alle kontrolfelter over hele arkets bredde samt efterfølgende maskinjusteringer

Fremtidig forskning vil i høj grad bygge på ønsket om at reducere tidsforbrug, materialeforbrug og personaleforbruget. Den grafiske branche har igennem en årrække, ligesom øvrige brancher, været igennem en digitalisering, forstået på den måde, at analoge processer er blevet digitaliseret. Denne udvikling vil med overvejende sandsynlighed fortsætte således at vi i fremtiden kun vil råde over en til to trykmetoder som vil være digitale trykmetoder. Sandsynligvis kontaktløse trykmetoder som inkjet) da disse ikke behøver at være i fysisk kontakt med tryksubstratet.

BILAG 1 - OFFSETTRYK

fra Den Grafiske Højskoles Trykkompendium af Michael Abildgaard Pedersen 2004:

I litografisk offset benyttes det samme princip som ved stentryk/litografi: det såkaldte litografiske princip, nemlig at fedt og vand skyer hinanden. Derfor indgår disse to elementer i trykprocessen.

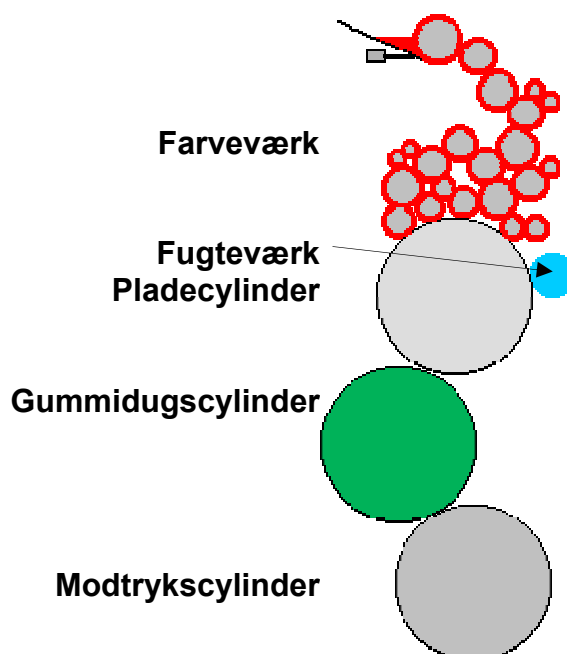
Trykfarven (=fedt)

Fugtevand (=vand)

Ordet OFFSET stammer fra engelsk *".. to set off.."* og hentyder til, at der foregår en indirekte trykning. Der trykkes nemlig først over på en gummidug, inden der trykkes på papiret / substratet. Dette princip kaldes offset-princippet.

Offsetmaskinernes trykværker er bygget op omkring 3 vandretliggende cylindre. Pladecylinderen, gummidugscylinderen og modtrykscylinderen. Derudover er der et farveværk og et fugteværk.

Disse fem elementer udgør til sammen ét trykværk som er i stand til at trykke én farve.



De tre cylindre er fastmonterede i maskinen og fra fabrikken justeret således at de lige nøjagtigt har kontakt med hinanden når de er korrekt beklædt med henholdsvis plade og evt pladeunderlag, gummidug og evt underdug samt modtryksskappe og evt underlag.

Beklædningen af de tre cylindre har den afgørende betydning for trykbilledets afvikling og dermed også stor indflydelse på hele trykkets kvalitetsmæssige fremtræden.

Når offsetpladen har modtaget vand fra fugteværket og farve fra farveværket afsætter den et tryk på gummidugen og gummidugen videregiver trykket til tryksubstratet (fx papiret) som ligger omkring modtrykscylinderen.

For at opnå et acceptabelt tryk er der flere faktorer der skal være opfyldt: Afviklingen skal være korrekt, således at rasterpunktet kan trykkes fra pladen til gummidugen og videre til papiret - uden at blive deformeret. Vand-/farveballancen skal være korrekt, trykkeriets klimatiske forhold skal være optimale (mht. luftfugtighed og temperatur), der skal være korrekt farveføring.

Ved flerfarvetrykning skal farverne trykkes med korrekt register (pasning)

BILAG 2 - „Handbook of Print Media”

„Handbook of Print Media“ (page 1059) by Prof. Dr.-Ing. habil. Helmut Kipphan (2000) - Heidelberg Druckmaschinen AG (ISBN 3-540-67326-1)

13.1.3 Science and Research (selected Examples)

In this section, several examples from the field of sheetfed offset printing presses are dealt with, showing how scientific methods are being used in current research.

The following examples and methods are just a selection to give an impression of the versatile means of production (hardware and software) employed in prepress, press, and postpress for the production of print media.

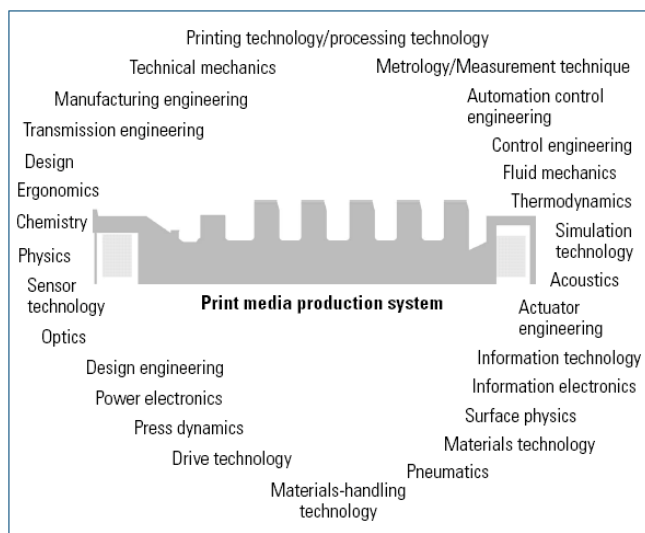
The aim of industry-oriented science and research is systematically to find innovative solutions and improvements within the framework of new developments and product enhancements and also to save on time and experiment costs through intensive theoretical investigation and research.

13.1.3.1 Subjects, Methods, and Cooperations

The print quality and productivity required of an offset printing press today make high demands on its precision and reliability. Maximum tolerances of some 0.00005 mm in the ink layer thickness during production or position deviations of color separations for multicolor motifs to one another and relative to the sheet edge of a maximum of 0.02 mm are close to the limit of what is technically feasible in view of general conditions and the many relevant process parameters.

Such demands can only be met through intensive research into the core processes of offset printing, which in turn fosters the development and production of printing presses. The complexity of both the printing process and the presses themselves demand the involvement of a multitude of scientific disciplines.

Figure 13.1-42 gives an overview of scientific fields involved in printing press manufacture.



Besides the adaptation of findings from non-printing press-specific research activities for printing press engineering, there are also printing press-specific research activities undertaken by printing press / printing system manufacturers and numerous research institutions worldwide.

Industry and research institutes also enter into joint research projects

aimed at fundamental research and at product enhancements and further developments.

The latest tools and methods are used for these experimental and theoretical investigations; research activities also include the development of new tools and methods for further research work.

BILAG 3 - (informative only) IARIGAI

textcopy from www.iarigai.com

International Association of Research Institutes for the Graphic Arts Industry (iarigai) was established in 1965 as a non-profit association, with the aim of linking together research organizations in the graphic arts sector, thus creating a network of contacts between researchers and improving relations between the institutes engaged. Following the propulsive development of new technologies within the global information society, iarigai adopted a new strategy and changed the name as well as the logo (2000). iarigai is nowadays an association gathering organizations of common interests and **involved in research and technical development in the wider field of printing**, information and communication.

On a wide international scale iarigai is promoting and cultivating activities of corporate institutions that have the general objectives of research, technical and information services. With the aim of exchanging knowledge and information, iarigai also serves as a platform to both, members and non-members as well. Regular research conferences (hosted each year by another member organization) are providing productive environment for both formal and in-formal interaction of numerous experts and scientists.

Attitude towards the dissemination of knowledge as an important feature, resulted in a series of books entitled "**Advances in Printing Science and Technology**", 30 volumes of which are now an essential collection of printing technology libraries.

Looking forward to a comprehensive information society, iarigai not only supports, but is also fully committed to development of evolutionary processes, that are leading to overall networking of interactive communication.

iarigai is organized and managed according to the Articles of the Association, adopted by the General Meeting.