

Optické iluze a grafický design

BcA. Pavla Olejníčková

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta multimediálních komunikací

Kabinet teoretických studií

akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **BcA. Pavla OLEJNÍČKOVÁ**
Osobní číslo: **K09529**
Studijní program: **N 8206 Výtvarná umění**
Studijní obor: **Multimedia a design – Grafický design**

Téma práce: **Optické iluze a grafický design**

Zásady pro vypracování:

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 40 stran + přílohy, odevzdat v elektronické podobě (dle předepsané šablony.rtf) ve formátu PDF

na 1 ks CD nosiči. Dále odevzdat 2 vytištěné výtisky elektronické podoby,

1 výtisk graficky zpracované diplomové práce,

která může mít volnější grafickou podobu.

Pokyny pro vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály vážící se k zadanému tématu. Formulujte své závěry a získané vědomosti.

2. Praktická část:

Rozsah práce a pokyny pro vypracování: vytvořte variantní návrhy projektu a

koncepti grafického zpracování, ve druhé fázi práce zpracujte zvolenou variantu

projektu v maximálně možném rozsahu, praktickou část práce odevzdejte vytištěnou

a patřičně adjustovanou v jednom provedení, včetně 1 ks CD nosiče.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

Veškeré dostupné knižní zdroje na území ČR, webové stránky, odborné časopisy a další literatura doporučená po konzultaci vedoucím práce.

Vedoucí diplomové práce:

doc. PaedDr. Jiří Eliška

Ústav reklamní fotografie a grafiky

Datum zadání diplomové práce:

27. listopadu 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

20. května 2011

Ve Zlíně dne 16. února 2011

doc. MgA. Jana Janíková, ArtD.

děkanka



Mgr. Lukáš Gregor

ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské/diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledek bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 18.2.2011.....

PAVLA OLEJNÍČKOVÁ 
.....
Jméno, příjmení, podpis

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Ve své diplomové práci se zabývám tématem optických iluzí. Jsou zde stručně popsány přírodní úkazy, mimetické chování, virtuální realita a počítačové hry, principy fungování lidského oka a vnímání světla. V další kapitole pak práce obsahuje přehled optických iluzí, technologií výroby a metod, díky kterým lze optických iluzí dosáhnout. Dále se zabývám tématem optických iluzí v typografii a jejich užitím v malířství, spolu s představením hlavních tvůrců a v neposlední řadě se tato práce snaží zmapovat užití optických iluzí v reklamě. Nedílnou součástí práce je inspirativní obrazová příloha s díly současných zahraničních grafických designérů, která ukazuje, jak lze těchto metod a technologií využít v praxi.

Klíčová slova: optické iluze, přírodní úkazy, mimikry, virtuální realita, oko, zrak, světlo, barva, technologie, kaligramy, lettrismy, Op-art, grafický design, reklama.

ABSTRACT

In my diploma thesis I am concerned with the topic of optical illusions. I briefly described natural phenomenons, mimetic behaviour, virtual reality and PC games, principals of how a human eye works and light perception. In the next chapter my thesis provides the outline of optical illusions, technologies of production and methods, thanks which it is possible to achieve optical illusions. Then I am concerned with the topic of optical illusions in typography and their usage in painting, together with the introduction of main authors and last but not least my aim is to map the usage of optical illusions in advertisement. Integral part of my thesis is an inspirative picture appendix with the works of current foreign graphic designers, which shows, how it is possible to use these methods in praxis.

Keywords: optical illusion, natural phenomenon, mimic colouring, virtual reality, eye, eyesight, light, colour, technology, calligram, lettrism, Op-art, advertisement.

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji svému vedoucímu práce, doc. PaedDr. Jiřímu Eliškovi za poskytnuté informace, rady a připomínky.

OBSAH

ÚVOD.....	10
1 OPTICKÉ ILUZE KOLEM NÁS.....	12
1.1 PŘÍRODNÍ ÚKAZY.....	12
1.1.1 Duha.....	12
1.1.2 Polární záře.....	15
1.1.3 Sluneční halo.....	16
1.1.4 Fata morgana.....	17
1.1.5 Blesk.....	18
1.1.6 Soumrakové barvy.....	19
1.1.7 Krepuskulární paprsky.....	19
1.1.8 Soumrakový oblouk.....	20
1.1.9 Fialová záře.....	21
1.1.10 Ozáření vrcholů.....	21
1.1.11 Červánky.....	21
1.2 MIMIKRY.....	22
1.3 VIRTUÁLNÍ REALITA.....	27
1.3.1 Počítačové hry.....	30
1.3.2 Photoshop a retuše.....	31
2 OKO – ZRAK – SVĚTLO – BARVA.....	33
2.1 LIDSKÉ OKO.....	33
2.2 ZRAK.....	36
2.2.1 Onemocnění a poruchy zraku.....	36
2.2.2 Barevné vidění.....	36
2.2.3 Adaptace na tmu.....	38
2.2.4 Stereoskopické vidění.....	38
2.2.5 Konvenční zraková vzdálenost.....	39
2.2.6 Zrak a mozek.....	39
2.3 SVĚTLO.....	42
2.3.1 Vnímání světla.....	44
2.4 BARVA.....	45
2.4.1 Gamut.....	45
2.4.2 Aditivní míchání barev.....	46
2.4.3 Subtraktivní míchání barev.....	47
2.4.4 Převod barev.....	48
2.4.5 Polotóny – rastrování.....	48
3 OPTICKÉ ILUZE.....	51
3.1 OPTICKÝ KLAM VYVÁŽENÍ BÍLÉ.....	52
3.2 OPTICKÉ KLAMY ZALOŽENÉ NA JASU ČI KONTRASTU.....	52
3.3 OPTICKÉ KLAMY NA MŘÍŽKÁCH.....	53
3.4 KOGNITIVNÍ ILUZE.....	54

3.4.1	Penroseho trojúhelník.....	55
3.4.2	Möbiova páska.....	55
3.5	GEOMETRICKÉ ILUZE.....	56
3.6	ZDÁNÍ PLASTICITY ČI POHYBU.....	61
3.7	DOMÝŠLENÍ CHYBĚJÍCÍCH OBRAZCŮ.....	64
3.8	POZITIVNÍ VERSUS NEGATIVNÍ PROSTOR.....	65
4	TECHNOLOGIE A MATERIÁLY TISKU.....	67
4.1	LENTIKULÁRNÍ FÓLIE.....	67
4.2	TECHNOLOGIE RAŽBY.....	70
4.2.1	Mechanická ražba.....	70
4.2.2	Horká ražba.....	72
4.3	HOLOGRAMY.....	73
4.4	TECHNOLOGIE ŘEZÁNÍ A VÝSEKU.....	76
4.4.1	Plotrové řezání.....	76
4.4.2	Výseky.....	76
4.4.3	Řezání laserem.....	78
4.4.4	Digitální laserové dokončující zpracování tiskovin.....	81
4.5	NOVÉ TECHNOLOGIE A MATERIÁLY 21. STOLETÍ.....	82
4.5.1	Digital Mat, aneb digitální parciální lakování.....	82
4.5.2	Laserový projektor vytvářející 3D obraz.....	82
4.5.3	Nepravé holografické efekty.....	83
4.5.4	UV – efekty.....	84
4.5.5	Svítilící oděvy.....	84
5	OPTICKÉ ILUZE A TYPOGRAFIE.....	86
5.1	CHYTRÁ LOGA.....	86
5.2	PÍSMO JAKO OBRAZ.....	91
5.2.1	Kaligramy a letřismy.....	92
5.3	PÍSMO A OPTIKA.....	94
5.3.1	Schopnost domýšlení neúplné textové informace.....	95
6	OPTICKÉ ILUZE V UMĚNÍ.....	97
6.1	OPTICKÉ ILUZE V MALÍŘSTVÍ.....	97
6.1.1	Dílo M. C. Eschera.....	97
6.1.2	Op-art.....	100
6.1.3	Street-art.....	105
6.1.4	Body painting.....	106
6.1.5	Optické iluze v prostoru.....	108
6.1.6	Dva portréty v jednom.....	109
7	UŽITÍ OPTICKÝCH ILUZÍ V REKLAMĚ.....	111
7.1	UKÁZKY REKLAMY VYUŽÍVAJÍCÍ OPTICKÉ ILUZE.....	113
8	CUBIC – HUDEBNÍ KLUB.....	125

8.1	Logo.....	126
8.2	VIZUÁLNÍ STYL.....	127
8.2.1	Propagační materiály.....	130
8.2.2	Plakáty.....	140
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....		143
SEZNAM INTERNETOVÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ.....		144
SEZNAM OBRÁZKŮ.....		145

ÚVOD

Jako téma svojí diplomové práce jsem zvolila optické iluze. Tato oblast je velmi rozsáhlá a ne příliš podrobně prozkoumaná. Zásadním problémem je nedostatek teoretické literatury v oblasti optických iluzí v našem jazyce, nicméně jej částečně kompenzují internetové portály či diskuze. Úvodem se v této práci věnuji optickým iluzím kolem nás, ať už v přírodní podobě atmosferických úkazů, nebo i těm současným, vycházejícím z principů virtuální reality a počítačů. Mnoho optických iluzí se stalo naší každodenní součástí a mnohdy je máme problém identifikovat. Zejména v oblasti počítačových retuší nebo filmových triků se v současnosti projevuje technologický vývoj každým dnem.

Jak už sám název napovídá, veškeré optické vnímání je závislé na našem zraku. Lidské oko je skutečným divem přírody ve smyslu jeho neuvěřitelných schopností. Nicméně i lidský mozek ve spolupráci s očima je schopen posouvat možnosti až za hranice naší představivosti. Mnoho optických iluzí je založeno na spolupráci mozku s očima. Vznikají tak iluze, které se nám snaží podsouvat jiný obraz reality než je ten opravdový. Někdy však můžeme cíleně takovým vjemům sami napomoci. Užitím některých speciálních metod a technologií výroby lze snadno optickou iluzi vytvořit a pracovat s ní.

Optické iluze si našly v průběhu času mnohokrát uplatnění. V oblasti výtvarného umění tomu bylo nejvýrazněji v sedmdesátých letech minulého století, kdy hnutí Op-artu ovlivňovalo snad všechny oblasti designu a ten tak pronikal do každodenního života, například v podobě módy či nábytku.

V poslední části mé práce se vydám prozkoumat problematiku optických iluzí ve vztahu k reklamě a ke grafickému designu a budu se snažit tak poskytnout čtenáři ucelený přehled o možnostech optické reklamy. Snad k tomuto cíli poslouží i obrazová příloha se souborem prací současné reklamní produkce, které ukazují, jak lze principy optických iluzí využít v praxi.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 OPTICKÉ ILUZE KOLEM NÁS

Svět optických iluzí je starý jako lidstvo samo. Již od pradávna se mohli naši předkové setkávat s velkým množstvím optických iluzí, které se objevují jako přírodní úkazy či jako jiná součást přírodního koloběhu. Lidé si na většinu těchto přírodních jevů postupně zvykli a přiřadili jim nejrůznější významy, ať už pragmatického nebo spirituálního rázu. Těmi patrně nejstaršími, z hlediska jejich identifikace člověkem, jsou přírodní atmosférické jevy. Většinou má na jejich vzniku největší podíl činnost slunce nebo jiné přírodní síly.

1.1 Přírodní úkazy

Většinu atmosférických jevů meteorologové zahrnují pod pojem METEORY (z řeckého meteoros = vznášející se ve výši). Nemají nic společného s tzv. meteory astronomickými, tedy přímočarými světelnými záblesky v atmosféře, které vznikají při vniknutí pevných částic meziplanetární hmoty, nebo obecně těles kosmického původu, do ovzduší Země. Vědci podle složení a podmínek vzniku třídí atmosférické jevy (meteory) na:

1. hydrometeory – které tvoří voda (v kapalném či tuhém skupenství), při zemi či vznášející se ve volné atmosféře (např. déšť, sníh, kroupy, mlha, náledí)
2. litometeory – tvořené tuhými částicemi (nepocházejícími z vody) rozptýlenými ve vzduchu nebo zdviženými větrem ze zemského povrchu (kouř, zvířený prach, písečná vichřice aj.)
3. fotometeory – světelné jevy v ovzduší vyvolané odrazem, lomem či rozptylem a interferencí slunečního či měsíčního světla (tzv. halové jevy, fata morgana, duha, soumrakové barvy – např. zářící purpurové světlo.)
4. elektrometeory – což jsou slyšitelné a viditelné projevy atmosférické elektřiny (bouřka, blesky, polární záře, oheň svatého Eliáše). [01]

Nás budou z hlediska optických jevů a iluzí nejvíce zajímat tzv. fotometeory a elektrometeory. Jako asi obecně nejznámější příklad fotometeoru můžeme uvést duhu.

1.1.1 Duha

Většina podivných úkazů na obloze budila strach a obavy, duha se však dočkala úžasu a obdivu. V bibli se praví, že ji bůh stvořil jako symbol své úmluvy s Noem. Duhu známe jako sedmibarevný oblouk na obloze se středem těsně pod obzorem. Pestrobarevná škála má na vnitřní straně fialovou, na vnější tmavě červenou (až infračervenou). Barevnost

duhy: červená – oranžová – žlutá – zelená – modrá – fialová. Na vzniku tohoto nádherného atmosférického jevu se podílí lom, rozklad, odraz a interference světla ve velkém množství vodních kapek, které obklopují pozorovatele při současném svitu Slunce. Duha se tvoří tehdy, když paprsky slunečního světla procházejí závojem deště. Každá z jeho kapek jako miniaturní skleněný hranol ohýbá a rozkládá sluneční světlo. To je složeno z různých barev a paprsek každé barvy se láme pod trochu jiným úhlem. Po průchodu kapkou se světlo rozkládá v duhové spektrum. Záření různých barev se také koncentruje pod trochu odlišnými úhly, a proto vidíme v duze soustředné barevné pásy. Na vzniku duhy se podílejí kapky v různých vzdálenostech od pozorovatele.

Duhu vnímáme jako oblouk, i když ve skutečnosti je součástí perfektní kružnice. Její střed (zvaný antisolární bod) se nachází pod horizontem pozorovatele v místech, jehož poloha je shodná s výškou Slunce nad opačným obzorem. Při slunečním východu či západu je duha vysoká. Všude na světě se nejčastěji objevuje v pozdních odpoledních hodinách. Také lze vidět najednou duhy dvě. Když se sluneční světlo mezi kapkami odrazí dvakrát, objeví se další duha, tzv. „sekundární“. Na rozdíl od běžné duhy je méně jasná, má dvojnásobnou šířku a poznáme ji podle obráceného pořadí barev. [01]

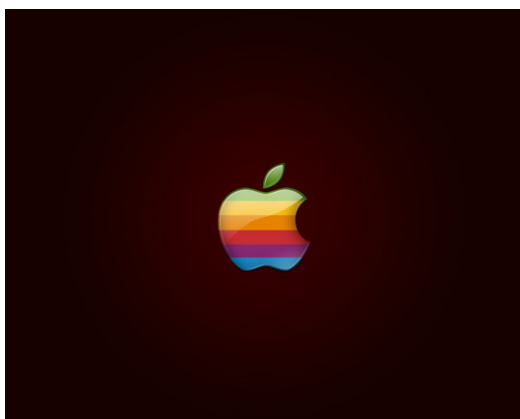


Obr. 1: Ukázka atmosférického jevu zvaného duha

DUHOVÁ VLAJKA – Symbol duhy se rovněž velice často objevuje v grafickém designu. Historicky se tato symbolika poprvé objevila na vlajce Incké říše. V šestnáctém století se duhová barevnost uplatnila jako symbol německé rolnické války, kde symbolizovala nové

období naděje a sociální změny. Další variace duhové vlajky je používána židovskou autonomní oblastí ve východní části Ruska, jež sousedí s Čínou.

Firma Apple využívala variaci duhové vlajky na Apple počítači jako jejich korporátní logo. To bylo vytvořeno Robem Janoffem v roce 1976, ale jeho použití bylo přerušeno v roce 1998. Jako významnou část svojí vizuální identity si ji zvolili zástupci hnutí za práva gayů a lesbiček. Duhová vlajka, někdy nazývaná „vlajka svobody“ byla používána jako symbol gayů a lesbiček od sedmdesátých let. Původně tato symbolika vznikla na území USA, v současné době se v této podobě užívá po celém světě. V průběhu doby se několikrát změnil počet barevných pruhů, v současnosti je využívána verze se šesti pruhy: červený, oranžový, žlutý, zelený, modrý a fialový.



Obr. 2: Logo firmy Apple Mackintosh – užíváné v letech 1976–1998



Obr. 4: Šest barev duhy – čtvrť Castro v San Francisku



Obr. 3: Duhové vlajky GayFest LGBT v Bukurešti v roce 2005

1.1.2 Polární záře

Dalším nádherným světelným představením na obloze – tentokrát večerní – je polární záře. Na severní polokouli má odborný název aurora borealis, na jižní aurora australis. Bere na sebe podobu magického světla, věčně se měnící, kmitající, vlnivý a třpytivý pohyb žlutozelené, zelené, červené a fialové barvy. Vytváří různé zářivé odstíny zvolna se vlnících pásů, paprsků, věnců, drapérií či oblouků. Vědci už vědí, že tyto barvy vznikají reakcí slunečních částic s různými atomy a molekulami. Např. kyslík a vodík září červeně nebo zeleně, zatímco dusík vydává růžové nebo purpurové světélko. Gigantické bouře na povrchu Slunce vymršťují proudy elektrických částic, které reagují s molekulami různých plynů rozptýlených v horních vrstvách atmosféry. Záře těchto reakcí rozehrává působivě divadlo na noční obloze. Polární záře, která se převážně vyskytuje ve výškách 100–150 km, je okénkem do divokých dějů odehrávajících se na hranicích zemské atmosféry. V průběhu magické půlnoci mezi 18. a 22. hodinou dosahuje záře takové intenzity, že si můžete venku klidně přečíst noviny. Tento jev je nejčastěji – asi 243 nocí v roce – pozorovatelný v oválném pásu, který se táhne přes severní Norsko, střed Hudsonovy zátoky, mys Point Barrow na severu Aljašky a přes severní Sibiř. Už tedy neplatí tradiční tvrzení, že nejlepším místem na pozorování severní polární záře je severní pól. Toto vycházelo z domněnky, že magnetické póly Země nejvíce přetahují elektricky nabitě



Obr. 5: Polární záře nad Aljaškou

částice ze Slunce. Polární záři lze výjimečně spatřit i u nás. Zatím naposledy to mělo být v noci z 21. na 22. 1. 2005. Polární záře je nejčastější v březnu a září, kdy viditelnost zlepšuje čistý vzduch. Vědci tedy celkem střízlivě, prakticky a bez jakéhokoliv sentimentu vysvětlili ohromující přírodní divadlo. Popsali různě elektricky nabitě částičky atmosféry, které jsou kontrolovány aktivním magickým polem samotné Země. Výskyt polárních září se váže na jedenáctiletou periodu a vykazuje souběh se slunečními skvrnami. Nejasnosti však panují kolem toho, zda polární záři doprovází praskavý či svištivý zvuk – druh kosmické statiky. [01]

1.1.3 Sluneční halo

Dalším atmosférickým jevem, které znal a popsal již Aristoteles ve 4. století př. n. l. je tzv. sluneční halo. Jako halové jevy (zkráceně halo) odborníci označují optické úkazy, které vznikají odrazem či průchodem slunečních, respektive měsíčních paprsků drobnými ledovými krystaly v atmosféře. Ke vzniku je ovšem zapotřebí, aby krystalky ledu měly tvar šestiboké destičky. Musí být ve výšce několika kilometrů a při bezoblačném počasí. Paprsky světla se pak odklánějí pod úhlem 22° . Při pozorování bychom poté viděli kolem Slunce či Měsíce bělavý kruh o poloměru asi 22° , který je na vnitřní straně zabarven do červena, na vnější do modra. [01]



Obr. 6: Sluneční halo

Princip vzniku těchto jevů pochází od francouzského fyzika René Descarta (1596–1650) a první soubornou teorii sepsal jeho krajan Edme Mariotte. Malé halo (malé kolo) je bělavý kruh kolem Slunce nebo Měsíce, velké halo (velké kolo) je pak podobný kruh s průměrem dvakrát větším. Tyto optické jevy vznikají při průchodu světla teprve se tvořícími oblaky, tzv. cirrostraty, ve výškách kolem šesti kilometrů. Kromě hezkého optického dojmu má tento jev i praktický význam. Je předzvěstí zhoršení počasí v příštích dnech, neboť se blíží teplá fronta. Podle nejnovějších výzkumů lze nyní v západní Evropě některý z halových jevů pozorovat více než 100 dní v roce. [01]

1.1.4 Fata morgana

Fata morgána neboli zrcadlení či zkreslení obrazu obzoru a není vůbec běžným jevem. Vzniká v důsledku nerovnoměrného ohřevu vzduchu nad zemí. Tím se vytvoří vrstvy vzduchu o různé teplotě, ale také o různém indexu lomu a vrstva se pak chová jako zrcadlo. Vzhledem k tomu, že se vzduchové vrstvy vytvářejí kolem povrchu kulaté Země, mají vlastnosti dutého zrcadla. Proto může docházet i k deformaci vzniklého obrazu (zvětšení, obrácení).



Obr. 7: Fata morgana

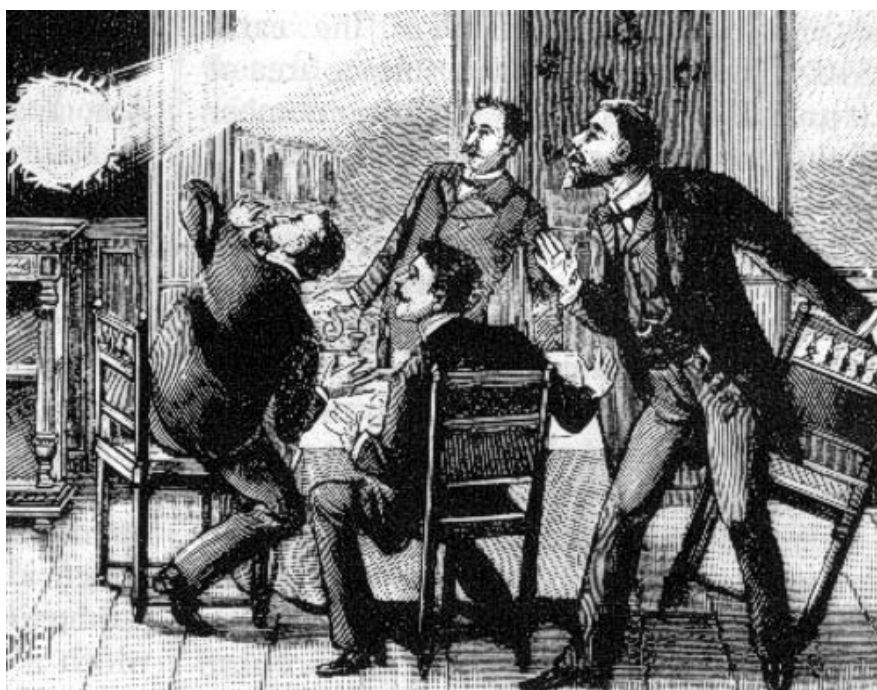
Scény, kdy se nad pískem rozžhavené pouště objeví vysíleným lidem nějaké zjevení, třeba pramen chladné vody pod stinnými palmami v oáze, známe zejména z knih či filmů. Například v parodické filmové komedii Limonádový Joe se v poušti objevilo panorama Hradčan. I u nás se však můžeme setkat s obdobným zrcadlením, zvaným spodním. Říká se

mu jev „mokrý silnice“ a můžeme ho zažít v horkém létě při jízdě autem. Při pohledu na silnici (zejména asfaltovou) se nám zdá, že je v dálce mokrá. Když však k onomu místu dojedeme, vozovka je dokonale suchá. Příčinou je právě totální odraz obrazu oblohy od vrstev vzduchu, nestejně ohřátých od horké silnice. Někteří badatelé nyní nově přicházejí s hypotézou, že odrazy v ovzduší, které přiblížily něco, co nebylo normálně viditelné, umožnily dávným Vikingům navigovat primitivní lodě na objevných plavbách ke břehům Grónska či Severní Ameriky.

1.1.5 Blesk

Jedním z nejčastějších atmosférických jevů, které dobře známe, a asi nemáme rádi, je bouřka. Předvádí nejdivočejší schopnosti počasí při využití tří činitelů – tepla, vzduchu a vody. Jejimi vizuálními projevy jsou blesky a nejzáhadnějším z nich je blesk kulový.

Na Zemi v každém okamžiku vzniká až 2000 bouřek. Blesk je elektrický výboj buď mezi oblaky, nebo mezi oblakem a zemí. Nejčastější jsou blesky čárové a rozvětvené, které se vytvoří mezi oblakem a zemí. Jejich délka v rovině bývá od šesti až do šedesáti kilometrů, na horách však většinou do sta metrů. Při úderu blesku dojde při napětí milionu voltů k přenosu elektrického proudu až o hodnotě 10.000 ampérů. Rychlost blesku dosáhne až 140.000 km/s. Bleskový výboj vzduch zahřeje až na 30 000 °C, což je teplota pětikrát vyšší než na povrchu Slunce. To doprovází výbuch, který vnímáme jako hrom. [01]



Obr. 8: Dobová ilustrace, zachycující kulový blesk

Podstata kulového blesku vzhledem jeho vzácnosti dosud vědcům uniká. Většina z nich se domnívá, že tento záhadný úkaz je nejspíše projevem ohromující elektrické energie, která bouřky doprovází. S největší pravděpodobností jde o plazmovou kouli.

Nejčastěji se objevuje za bouřek (až po úderu jiného druhu blesku), jsou známy i případy kulových blesků, které se objevily za jasného počasí. Sestupuje rychle z oblaku a pluje volně při zemi. Někdy kulový blesk jen tiše pluje prostorem, jindy vletne do objektu, vyrve zásuvky, zničí elektrické spotřebiče, občas někoho popálí nebo i usmrtí. Zánik kulového blesku je někdy tichý, ale jindy ho doprovází praskání nebo dokonce výbuch. Do domů i jiných objektů vniká různými otvory. Většinou létá vzduchem jen asi 15 vteřin, přičemž vydává velice jasné světlo. Jeho velikost se pohybuje v průměru od jediného centimetru až po dva metry. Obvykle mívá tvar koule nebo oválu a bílé, červené, žluté, oranžové, méně modré, fialové nebo zelené zbarvení. Zatímco někdy se pohybuje pomalu, jindy značnou rychlostí. Při zasažení země či jiné překážky se občas odráží. Někdy se po několika sekundách až minutách při mohutné explozi rozprskne. Odborníci potvrdili, že proti němu neexistuje žádná ochrana. Bleskosvod, který je účinnou ochranou před klasickými blesky, totiž jejich kulového příbuzného do země neodvede.

1.1.6 Soumrakové barvy

Jsou další velmi časté jevy, na které většinou hledíme s úžasem a které opět souvisí s činností slunce. Patří do skupiny tzv. fotometeorů a objevují se po celé planetě. Těchto jevů, které se objevují nad krajinou, se nemusíme bát, neboť jejich potenciální škodlivost je nulová. Můžeme je obdivovat pouze ráno, když se slunce objevuje na obloze, anebo večer, když naopak zapadá. Tvoří se lomem, rozptylem nebo selektivní absorpcí slunečního záření při průchodu atmosférou a nabízí se v různých podobách.

1.1.7 Krepuskulární paprsky

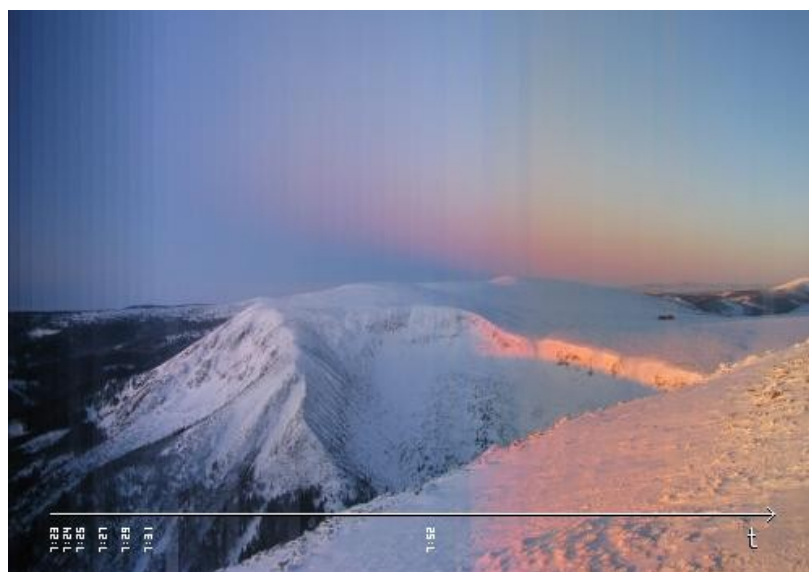
Poměrně často se objevují krepuskulární paprsky. Rozprostírají se od Slunce jako roztažené dlouhé paprsky světla. Vědci je vysvětlují jako projekci stínů mraků a paprsků světla z průrev mezi nimi na prach a jiné částičky v ovzduší. Může se nám zdát, že se sbližují, ale jde pouze o klamavou hru perspektivy. Je to obdobné jako zdání, že se železniční koleje v dáli sbíhají do jednoho bodu. [01]



Obr. 9: Krepuskulární paprsky nad jezerem Michigan

1.1.8 Soumrakový oblouk

Jako neostrou hranici mezi ještě světlou a již tmavou částí nad východním obzorem lze vidět tmavý soumrakový oblouk. Nahoře má načervenalý okraj (zvaný Venušin pás) a uvnitř namodralý tón. Postupem času se zvedá nad obzor. Jde o stín Země, promítnutý do naší atmosféry. Červené zabarvení Venušina pásu vzniká tak, že sluneční paprsky zapadajícího Slunce procházejí velmi silnou vrstvou vzduchu, ve kterém je buď vlivem rozptylu, nebo pohlcením především vodních aerosolů, modrá složka světelného spektra odfiltrována. Ve výsledném efektu se nám světlo jeví jako načervenalé, tak jak ho známe z pozorování zapadajícího Slunce.



Obr. 10: Soumrakový oblouk nad Sněžkou – promítnutý stín zeměkoule do atmosféry

1.1.9 Fialová záře

Fialovou září (purpurové světlo) lze vidět na obloze bez mrků ve tvaru výseče velkého světelného kruhu. Po dobu 20–30 minut se šíří vertikálním směrem od obzoru, za kterým zapadlo Slunce.

1.1.10 Ozáření vrcholů

Další působivý přírodní úkaz na nás čeká za soumraku v horských oblastech. Zatímco údolí pokryje mlha, sluneční paprsky přímo nebo odrazem ozařují růžově či žlutě vrcholky hor. Tento jev náleží k červánkům.

1.1.11 Červánky

Červánky známe ranní a večerní, a to v té části oblohy, kde se právě nachází Slunce. Vznikají lomem slunečních paprsků v atmosféře a jejich rozptylem na molekulách vzduchu či částicích prachu. Vzhledem k vlnové délce převažuje červená barva červánků, které zanikají, když je sluneční kotouč asi 5° pod obzorem. [01]



Obr. 11: Červánky

1.2 Mimikry

Pojem mimikry se premiérově objevil roku 1817 pro připodobnění určitých druhů hmyzu k částem rostlin. Později se začal chápat i jako podobnost mezi dvěma živočichy, kterou nezapříčinila jejich příbuznost, ale například větší šance chránit se před predátory. Nejnověji takové označení náleží povrchové podobnosti mezi dvěma blíže nepříbuznými druhy organismů. Nyní se vedle pojmu mimikry používá i výraz miméze (od řeckého *mimésis* = napodobení), popř. mimetické jevy. [02]



Obr. 12: Strašilka – některé druhy mohou silně připomínat suchý list

Tyto jevy se dělí na dvě velké skupiny. První představuje utváření (tvarové i barevné) povrchů, které živočicha znenápadňuje. Taková zbarvení se obecně označují jako kryptická (od řeckého slova *kryptos* = skrytý). V rámci toho se někdy užívá i podřadnější termín fytomiméze (řec. *fýton* = rostlina), pokud se jedná o detailní připodobnění k rostlinám, popř. jejich částem. Sem patří všechna maskující zbarvení, která nechávají zmizet živočicha mezi rostlinami či na holé půdě. Pro příklad nemusíme chodit daleko. Můžeme se o tom přesvědčit, když se pokusíme najít v zelené trávě luční kobylku (*Conocephalus discolor*). Také šedá myš či lasice velice rychle mizící v hromadě kamení není bez šance. Ovšem ještě lepšími herci v přírodním divadle jsou živočichové, kteří napodobují třeba lišejníky, květy, usychající listy. [02 – zkráceno]

Druhou skupinu, tzv. sémantickou (podle řeckého *sémeion* = znamení), představují organismy, které se naopak snaží být velice nápadné, především kombinacemi pestrých a

vzájemně kontrastních barev. Každému se jist dálky či za určitých okolností kryptickým, za jiné sémantickým. [02]



Obr. 13: Jihoevropská ploštica *Phyllomorpha laciniata* napodobuje trnitou nažku



Obr. 14: Nenápadná kudlanka z rodu *Tarachodes* z Angoly dokáže oklamat kořist i pozorovatele

Napodobovaný organismus se označuje jako předloha či vzor, zatímco napodobující jako mimetik. To platí o rostlině, živočichovi i houbě. Složitá problematika mimetických jevů má i další záhady. Víme, že někdy se určitý organismus snaží napodobit druhý se vším všudy – třeba živá kudlanka napodobuje listy či kvítky, na kterých také vegetuje. Tento drobný druh se vyskytuje v nepřeberném množství druhů. Některé z nich se chvějí jako lístky. Tím přilákají hmyz, který jim slouží jako potrava. Jindy však organismus



Obr. 15: Babočka Paví oko (*Inachis io*)



Obr. 16: Kudlanka Nábožná (*Praying mantis*)

napodobuje jen část jiného druhu – například hlavu či velké oči (nejlépe hadí), aby odstrašil případné útočníky. Výborným příkladem je motýl babočka paví oko, který se zdárně pokouší kresbou velkých očních skvrn na křídlech oklamat hmyzožravé ptáky. Velice dobře se také osvědčuje falešné výstražné zbarvení – třeba kombinace jasně žlutých

a černých pruhů. Výborně si ho osvojili i četní drobní tvorové, kteří mají k tomu, aby nějak ohrožovali okolí, velice daleko. Řada motýlů, pestřenek i jiného nebodavého hmyzu jako ochranu před útočnými napodobuje černo-žluté pruhování útočných vos. Trik na podobném principu se osvědčuje i některým housenkám. Například píďalka obecná z Jižní Ameriky má kresbu typickou pro jedovaté korálovcovité hady.



Obr. 17: *Lenochod hnědokrký (Bradypus variegatus)*



Obr. 18: *Lenochod hnědokrký (Bradypus variegatus)*

Mnoho záhad dosud zůstává kolem tzv. Packhamovské miméze. Tak se označuje jev, kdy predátor či parazit pro změnu napodobuje svoji kořist či hostitele, aby mohl ve vhodné chvíli zaútočit či alespoň parazitovat. [02]

Mistrně mást dravce dokáže i pomalý lenochod, jehož domovinou jsou středoamerické a jihoamerické deštné lesy. V drsných chlupech má rostlinné řasy, které se při silných deštích zelenají jako okolní vegetace. V období sucha drobné zelené řasy kvůli nedostatku vláhy dostávají barvu žlutohnědou – tentokrát jako kůra stromů.

Houby jsou poněkud neprobádanou oblastí, pokud jde o mimézi. Vyšší houby a jejich plodnice (kloboučky) se vyskytují v obrovské tvarové škále, i když tvary nijak nesouvisejí s funkcí plodnic. Tyto plodnice vykazují také celou širokou škálu nejrůznějších zbarvení – od ryze kryptických, která téměř znemožňují optické nalezení houby, až po svítivě zbarvené. Nepřehlédnutelným příkladem je např. muchomůrka červená.

Je pravda, že kryptická zbarvení hub mívají většinou druhy pro teplokrevné obratlovce spíše jedlé, zatímco jasně viditelné mají spíše ty toxické či nechutné. Toto však platí pouze statisticky a navíc je opticky se orientujících zvířat požírajících houby velmi málo, v našich oblastech nejspíše jen veverka. To mohou jistě potvrdit houbaři, kteří zdaleka vidí „zářivé“ klobouky prašivek, zatímco pořádný mladý hříbek či jiná chutná houba se před nimi ukrývá.

Jako jedna z našich nejjedovatějších hub se v poslední době ukázal pavučinec plyšový (*Cortinarius orellanus*). Paradoxem je, že byl po dlouhá léta oficiálně označován za houbu jedlou. Teprve až dlouhodobý, téměř detektivní výzkum přinesl šokující zjištění. Pavučinec způsobuje otravy, přičemž mezi konzumací houby a jejími drastickými účinky uplyne velmi dlouhá doba, často i několik dní, takže si to nikdo nedával do souvislostí. Mezitím jím produkované látky nevratně ničily ledviny a játra. Stačí pozřít jedinou houbu a konzument má doživotně poškozené zdraví, pokud ovšem hned nezemře. Jde o houbu naprosto nenápadnou, s hnědým kloboukem a oranžovou nožkou. Tak se tato houba přizpůsobila mnoha jiným druhům podobného vzhledu.

Zkušené specialisté znovu žasnou, když objeví květy, které dosud neznali. Mnohé z nich k nalákání otrlých opylovačů neskutečně věrně podobou i pachem napodobují mršiny (včetně jejich srsti), hnisající rány, moč, ba i výkaly. Někdy pro jistotu nalákaný hmyz dočasně uvězní v květu (např. rod *Aristolochia*), dokud nepovažují opylení za dokonané. Unikátem jsou „sexuální“ lákadla orchidejí rodu *Ophrys*. Jejich květy opticky i čichově napodobují atrapy samiček různých hymenopter (blanokřídlého hmyzu). K nim přilétají vzrušení samečkové a naivně se domnívají, že se s nimi páří. Při kopulaci tak květy opylují. Mnohé dokonce barvou i pachem napodobují houby. Protipólem je australská břichavkovitá houba, která stavbou i vybarvením skutečně vypadá jako nádherný rudý květ opylovaný hmyzem. Má bělavou nožku, na vrcholku olivově zelenou výtrusonosnou část obklopenou věnečkem rudých cípků připomínajícím okvětní plátky. Tak rafinovaně láká nevzdělaný hmyz, který v domnění, že jde o květ, hned na plodnici usedá, aby pak na nožkách roznášel její výtrusy.

[02]

Jako velmi účinnou kamufláž, kterou využívají četné druhy ptáků, ryb, savců, chameleónů a dalších živočichů jsou oční skvrny. Toto maskování zásadním způsobem brání odhalení celého zvířete. Oční skvrny jako součást mimikry efektivně slouží také mnoha korýšům a plazům. Dokonce i některé cizokrajné ryby se chlubí tzv. falešným okem. Většinou ho představuje velká kresba u ocasní ploutve. Velmi zajímavé je realistické naznačení

výrazných očí na týlu hlavy u několika druhů sov, ale i denních dravců. Vědci se domnívají, že takové „falešné tváře“ mají odrazovat hejna drobných ptáků od útoků zezadu. Podobný trik s namalováním očí na oholený týl hlavy používají indiští sběrači medu jako prevenci proti útoku tygrů zezadu. Motiv očí však v historii člověka najdeme i na válečných štítech, přídích mnoha lodí, nověji i u silných automobilů apod. Nedávné dlouhodobé studie potvrdily, že oční skvrna je tím účinnější, čím je větší a také čím se více podobá reálnému oku např. s odlesky světla na „duhovce“, naznačeným „šilháním“ apod. Zde je velkým favoritem americký motýl martináč *Automeris memusae*, jehož falešné oční skvrny na zadních křídlech působí jako „upřený pohled“ proti predátorovi.



Obr. 19: Housenka amerického motýla Martináče (*Automeris memusae*)

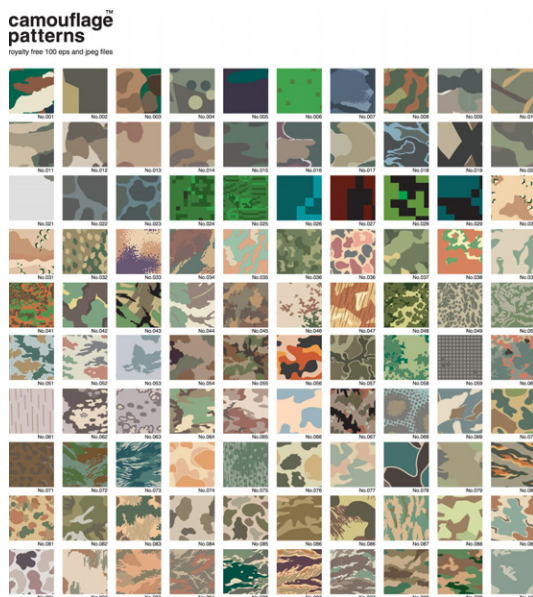


Obr. 20: Americký motýl Martináč (*Automeris memusae*)

Světovým mimetickým šampiónem je prazvláštní chobotnice, kterou teprve před pár roky objevili odborníci v zapadlém koutu Indonésie. Každou chvíli se proměňovala v mořského hada, rybu slizouna, rejnoka. Tvarem i barvou uměla imitovat celkem patnáct vodních živočichů. Nechyběli mezi nimi ani sasanky, korýši – včetně raka poustevníčka. Z něj se v mžiku měnila ve zploštělého platýze s chapadly vzadu. Podivné zvíře navíc přesně napodobovalo i chování živočichů, které právě představovalo! Někdy bylo nenápadné, aby se vzápětí proměnilo v tvora, který výhrůžným postojem varoval možného predátora. Do nečekaného objevu této chobotnice, považovali experti za velmistra převleků drobného garnáta *Hippolyte variant*, který se vyžívá v přílivových tůních. Tento korýš podle aktuální potřeby střídá svoji barevnou škálu – jasně zelenou, nachovou, žlutou, červenou i hnědou, v noci je tmavomodrý až černý. A co víc, dokáže napodobovat různé tvary (například tvar listu zeleného i hnědého) a typy povrchu těla. Změnu barev, častější než má semafor, si oblíbili i sépie a chameleón. [02]

Někdy však i lidé mají potřebu maskovat se v prostředí, v němž se pohybují. Specifickou kategorií pro oblast grafického designu jsou maskáčové potisky textilií. Většinou bývají

navrhovány pro armádní či myslivecké účely. Existuje nepřehledné množství takových kamuflážních vzorů. Liší se od sebe účelem pro který byly vyvinuty, ale záleží také na prostředí, pro které vznikly a proto se můžeme setkat s maskáčovými vzory s názvy pouštní bouře, digital woodland a podobně. V současné době se tyto druhy textilií stávají velmi oblíbené, hlavně díky sběratelům armádní výstroje nebo vyznavačům paintballových či airsoftových her.



Obr. 21: Ukázka kamuflačních vzorů textilií



Obr. 22: Andy Warhol – Camouflage

S maskáčovými motivy se však můžeme setkat i v tvorbě slavného představitele pop-artu Andyho Warhola v sérii pro něj typicky pomocí techniky sítotisku vytvořených plakátů s názvem Camouflage. Jedná se o sérii osmi variant kamuflovaného portrétu, které Warhol vytvořil v roce 1987, tedy v roce své smrti.

1.3 Virtuální realita

Virtuální realita je takové neskutečné skutečno. Už sám název je sám o sobě protikladem. Jedná se o prostředek, snažící se působit dojmem reality, ač tomu tak ve skutečnosti není. Člověku jsou v takovém prostředí simulovány různé vjemy, které působí jako skutečné a tak vytvářejí iluzi nové reality. Především se jedná o zrakové a sluchové vjemy. Jistou výhodou virtuální reality je simulace prostředí, do kterých bychom se v reálu nemohli dostat.

Zpočátku se o virtuální realitě mluvilo pouze v souvislosti s vědeckofantastickými romány, což se však s příchodem nových technických možností zásadně změnilo. Virtuální realita se přesunula na obrazovky našich počítačů v podobě různých grafických systémů či počítačových her. Nicméně však pořád ještě nedosahuje takové úrovně, aby v nás dokázala vyvolat neomylný pocit jiné reality a byla schopna nás „přenést“ do jiného světa. Grafická podoba virtuálních světů zatím neodpovídá tomu reálnému, nicméně se domnívám, že postupem času se tato situace bude nadále měnit.



Obr. 23: Letecký simulátor



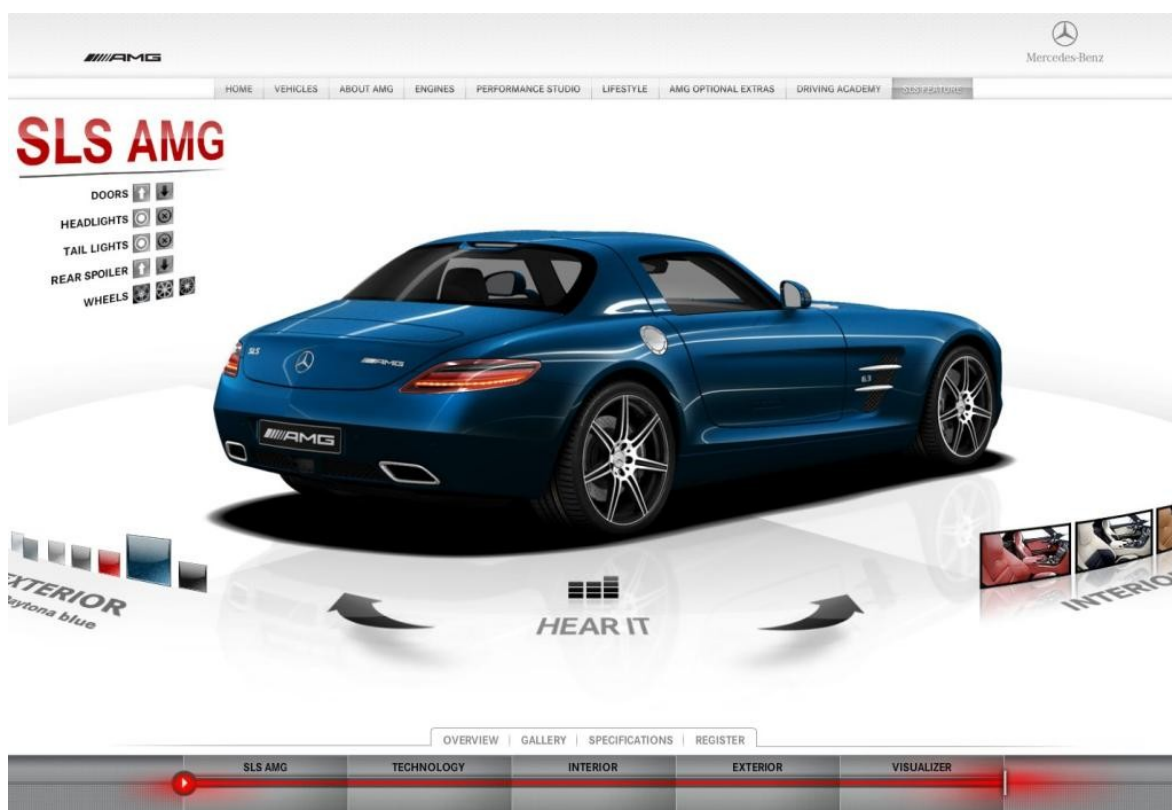
Obr. 24: Letecký simulátor

Virtuální realita je jistě přínosný prostředek, díky němuž jsme schopni se zlepšovat v mnohých oblastech vývoje a vědy. Je však nutné aby tato virtuální realita pracovala v reálném čase a mohla tak reagovat na veškeré podněty uživatele. Měla by vytvořit co nejlepší iluzi reality, kde má uživatel možnost pohybovat se v trojrozměrném prostředí a kde má možnost s tímto prostředím interagovat. V lékařství se například může uplatit v podobě trojrozměrných modelů lidského těla a orgánů. Lze tak virtuálně nacvičovat operace nanečisto. V oblasti sportu lze tyto prostředky využívat k projekci jednotlivých sportovců, neomezeně simulovat jejich skutečné pohyby a vlastně takto zlepšovat vlastní výkony. Lze říci, že v dnešní době v oblasti 3D designu a konstruktérství je práce s prostorovými modely objektů již nenahraditelná. Lze takto nejen nové předměty vytvářet, ale také simulovat jejich chování. Jako příklad nám mohou sloužit tzv. crash testy, které simulují chování automobilů v pohybu či během nárazu. Dalšími možnostmi využití virtuální reality mohou být také letecké či automobilové trenažéry, díky nimž se například piloti učí používat své stroje z bezpečí země. Toto může představovat veliké úspory, i když technika, která je k tomu potřebná, rozhodně nepatří k těm nejlevnějším. Inteligentní simulovací software dokáže navodit reálnou situaci, ve které se však nikdo nemůže nijak

zranit. Další oblastí ve které lze virtuální realitu vhodně využít je obor archeologie. Lze tak simulovat nejrůznější objekty či oblasti v průběhu historie a my se tak můžeme například podívat, jak vypadal Berlín před válkou či Pompeje před výbuchem sopky a následným zavalením lávou.



Obr. 25: Letecký simulátor



Obr. 26: Konfigurátor automobilky AMG

Virtuální realitu je však dnes už i možné využívat k reklamním účelům. Na webových stránkách již mnoho firem využívá možností tzv. konfiguratorů, díky nimž si jsme schopni například sestavit novou kuchyňskou linku dle našich možností a představ či si vybrat barvu nového automobilu a vhodně zkombinovat materiály v jeho interiéru.

Další možností komerčního využití virtuální reality v praxi jsou také trojrozměrné virtuální obchody, které zákazníkovi umožňují do nich nahlédnout a projít se jimi, prohlédnout si v nich zboží a pohodlně jej přes internet objednat z pohodlí domova.

1.3.1 Počítačové hry

V současné době si již nikdo nedokáže představit náš svět bez počítačů. Služí nám nejen jako pracovní nástroje, ale také jako forma zábavy a volnočasové relaxace. Jedním ze způsobů, jakým nám to počítače umožňují, jsou i počítačové hry. Jejich prostřednictvím se lze na nějaký čas oprostít od reality a prožívat svět nový – virtuální. Herní průmysl čím dál více proniká do iluze prostoru a to především pomocí grafiky a zvuku. Hry tak v dnešní době působí čím dál tím více reálně, což je dáno především stále nově vyvíjenými grafickými enginy (část programu, která je zodpovědná za 3D vyobrazení).



Obr. 27: Speciální rukavice Data glove



Obr. 28: Virtuální brýle od společnosti Vizux – iWear AV310

Trochu jinou oblastí než jsou jen hry využívající monitor a reproduktory, jsou možnosti speciálního hardwaru. Velmi typické jsou například simulační brýle, které jsou schopny do každého oka promítat obraz z jiného úhlu, což ve finále vede k vyobrazení věrného 3D prostoru. Existují dva způsoby díky nimž lze takového efektu dosáhnout. Prvním z nich jsou tzv. Shutter glasses, které pracují na principu střídavého zatmívání levého a pravého oka v synchronizaci s monitorem, což má ve finále výsledný dojem prostorového vidění. Jiný způsob využívá princip filtrace barev. Speciální brýle mají zelené levé sklo a červené pravé. Na monitoru se potom promítá obraz pro levé oko zeleně a pro pravé červeně. Dalším prostředkem sloužícím k simulaci reálného prostoru, tentokrát pomocí hmatu, jsou

speciální rukavice, tzv. Data glove, které simulují hmatové vnímání na prstech rukou.

V dnešní době je silným trendem odklon od 2D reality k té 3D. Lze očekávat, že díky vývoji výpočetní techniky bude tento trend neustále větší a různé formy 3D grafiky se postupně stanou poměrně běžnými v každém počítači. Je však otázkou, jestli se běžní uživatelé dokážou přeorientovat na prostorové 3D vyobrazení například operačního systému tak, aby se v něm byli schopni pohodlně pohybovat a pracovat s ním tak, jako dnes s 2D.

Z obecného úhlu pohledu lze však i pochybovat nad stoprocentní přínosností těchto technologií pro uživatele. Již dnes je mnoho lidí, kteří tráví u počítače příliš mnoho času a jejich inklinace k využívání virtuálního světa by mohla mít za následek jejich obtížné znovu-přenesení se do reality k běžným starostem a činnostem.

1.3.2 Photoshop a retuše

V současnosti se již asi každý z nás setkal s dokonale vyretušovanými snímky, které se na nás valí ze všech možných časopisů, plakátů i televize. Je těžké uvěřit, že by všechny ty nádherně vypadající osoby či předměty měly ve skutečnosti vypadat jinak, než jak jsou



Obr. 29: Snímek po úpravě ve Photoshopu



Obr. 30: Snímek před úpravou ve Photoshopu

nám prezentovány. Dosáhnout profesionálně vypadající či umělecké fotografie lze za pomoci grafického programu Photoshop.

Photoshop je špičkový grafický editor, jehož pomocí lze z nevzhledné ženy udělat adeptku na Miss World, nebo třeba opravit roztrhanou fotku. S jeho pomocí lze snímky retušovat, kolorovat, vytvářet nejrůznější efekty, staré rámečky či jinak upravovat. V praxi to funguje tak, že v žádném současném časopise se již prakticky vůbec neobjevují snímky, aniž by předtím neprošly rukama zkušených (nebo i méně zdatných) retušérů. Některé ukázkové snímky před a po opravdu opravdu berou dech. Nicméně se stále častěji objevují případy těch ne příliš zdařilých úprav, kdy je například modelčino tělo nepřirozeně zdeformováno, nebo jsou jinak opomenuty důležité anatomické proporce. Těmto, někdy až humorným ukázkám se věnuje mnoho webových stránek u nás i ve světě.

2 OKO – ZRAK – SVĚTLO – BARVA

2.1 Lidské oko

Lidské oko (oculus) je párový orgán, který umožňuje člověku vidět. [03]

Je složeno z oční koule a přídatných orgánů. Vlastní světločivná vrstva oka – sítnice, obsahuje fotoreceptory, vysoce specializované světločivé buňky, tyčinky a čípky. Ty jsou zanořeny v pigmentovém epitelu, který zajišťuje jejich výživu a světelnou izolaci. Člověk má v každém oku přes 100 miliónů světločivých buněk. K dokonalosti zrakového vnímání jsou nezbytné části oka tvořící jeho optický systém (rohovka, komorová voda, čočka, sklivce), který soustřeďuje paprsky tak, aby jejich ohnisko bylo na sítnici. [04]

Struktura lidského oka se plně přizpůsobuje potřebě zaostřit paprsek světla na sítnici. Všechny části oka, přes které paprsek světla prochází, jsou průhledné, aby co nejvíce zabraňovaly rozptylu dopadajícího světla. Rohovka a čočka pomáhají paprsek světla spojit a zaostřit na zadní stěnu oka – sítnici. Toto světlo způsobuje chemické přeměny ve světločivných buňkách (tyčinky a čípky), které vysílají nervové impulsy zrakovým nervem do mozku. Světlo vstoupí přes rohovku, do oblasti vyplněné komorovou vodou a dopadá na čočku skrz panenku. Ta se pomocí svalů roztahuje a zužuje, čímž reguluje množství procházejícího světla. Pomocí svalů je také regulována čočka, která zaostřuje paprsky, aby se sbíhaly přesně na sítnici, kde vytvářejí převrácený obraz. Zbývající oblast oka je vyplněna sklivcem, jenž udržuje v oku stálý tlak a tvar. [03]

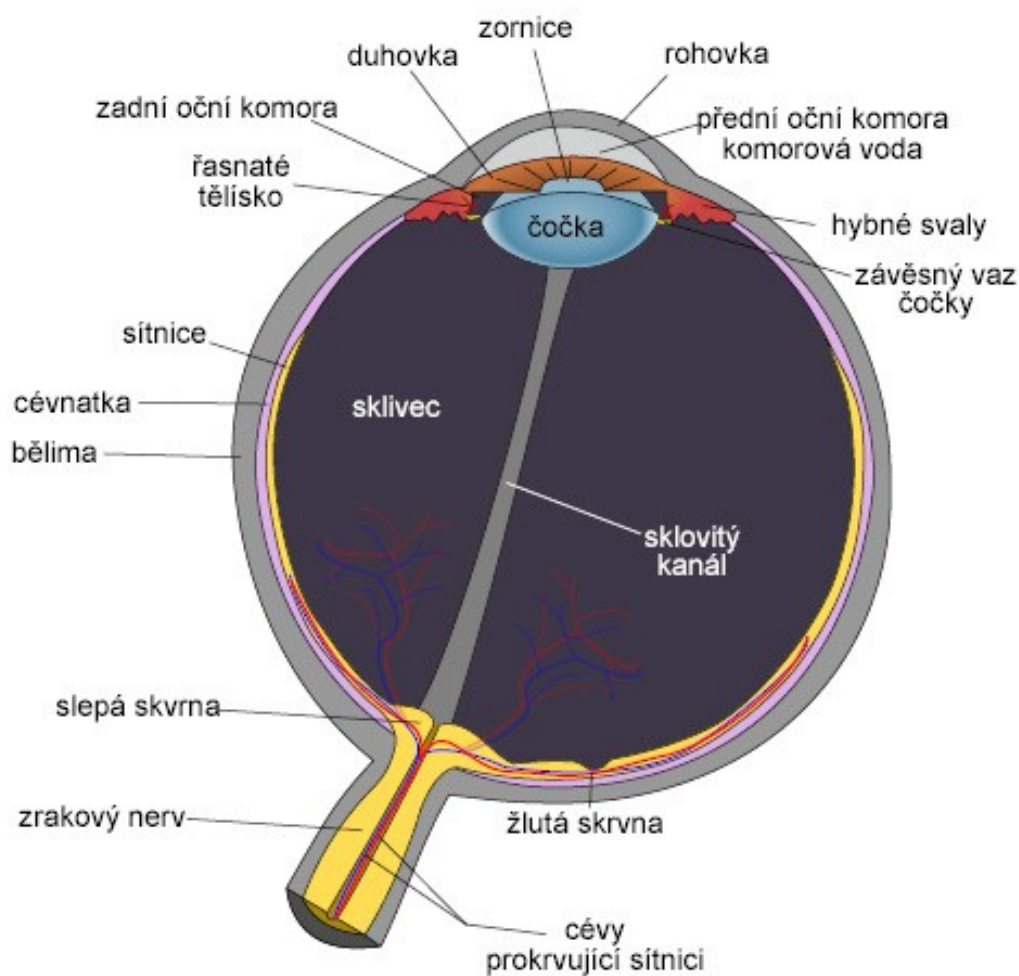
OČNÍ KOULE (bulbus oculi) – je uložena v obličejové části lebky v očníci. V hrotu očnice vystupuje z oka zrakový nerv a vstupuje tepna přivádějící krev pro celé oko a také nervy pro svaly v oku. Tyto útvary jsou uloženy v tukové tkáni. Oční koule má přibližně kulovitý tvar (nejdelší je předozadní směr – oční osa) a její stěna je rozdělena do tří vrstev: povrchová (bělma, rohovka), střední cévnatá (cévnatka, řasnaté tělísko, duhovka) a vnitřní (světločivná sítnice). [03]

BĚLIMA (sclera) – tuhá, bílá vazivová blána (u dětí namodralá, ve stáří zažloutlá od kapének tuku). Tloušťka se pohybuje kolem 0,3–2 mm a zaujímá 4/5 povrchu oční koule. Do bělimy se upínají okohybné svaly, vzadu ji prostupuje zrakový nerv a vpředu přechází v rohovku.

ROHOVKA (cornea) – orgán v přední části oka. Je inervována, ale není prostoupena cévami. Je vyklenutější než bělma (má podobu hodinového sklíčka). Při dotyku rohovky

se vybavuje nepodmíněný reflex – sevření víček. Špatné zakřivení rohovky způsobuje onemocnění zvané astigmatismus.

CÉVNATKA (uvea) – obsahuje velké množství cév a pigmentových buněk, Má hnědočervenou barvu a v zadní části je tvořena cévnatkou (choroidea). Vpředu přechází v řasnaté tělísko.



Obr. 31: Schéma lidského oka

ŘASNATÉ TĚLÍSKO (corpus ciliare) – paprscitě uspořádaný val z hladké svaloviny. Na povrchu má četné výběžky, na něž je tenkými vlákny zavěšena čočka. Stahy svalstva mění zakřivení svalstva, což způsobuje potřebnou akomodaci (zakřivení) čočky. Z krve protékající vlásečnicemi řasnatého tělíska se filtrací tvoří komorová voda, která vyživuje bezcévnaté části oka a udržuje jeho tvar.

DUHOVKA (iris) – má tvar kruhového terčiku z hladkého svalstva. Kruhový otvor uprostřed duhovky se nazývá zornice (zřítelnice, pupila). Paprskovitě nebo kruhovitě uspořádaná svalovina rozšiřuje nebo zužuje zornici. V duhovce jsou pigmentové buňky, jejichž množství a hloubka uložení určují její barvu (modré mají pigmentu nejméně, hnědé a černé nejvíce). Tato pigmentová vrstva zabraňuje, aby paprsky vnikaly do oka jinudy než zornicí.

ZORNICE (pupila) – je kruhový otvor uprostřed duhovky. Lze v ní vidět svůj obraz.

ČOČKA (lens) – 4 mm silný orgán zavěšený na řasnatém tělísku. Čočka je průhledná dvojnásobně zakřivená (bikonvexní) spojka s více zakřivenou zadní plochou. Její funkcí je lámat paprsky tak, aby se sbíhaly na sítnici, čímž napomáhá k přesnému vidění.

SÍTNICE (retina) – jemná několikavrstevná blána silná asi 0,2–0,4 mm. Jsou v ní umístěny jednak gangliové a bipolární nervové buňky jednak vlastní smyslové buňky sítnice tyčinky a čípky.

TYČINKY – asi 130 milionů buněk, které rozlišují pouze odstíny šedi. Jsou citlivější na světlo, čímž umožňují vidění za šera. Jejich činnost umožňuje oční purpur – rodopsin (vitamin A a bílkovina opsin). Nenacházejí se ve žluté skvrně.

ČÍPKY – asi 7 milionů buněk umožňujících barevné vidění (modrá, zelená a červená). Vitamin A se zde váže na tři různé opsiny (citlivost na červené, zelené a modré světlo). Největší nakupení čípků je asi 4 mm od slepé skvrny na mírně vkleslém místě sítnice, tzv. žlutá skvrna (místo nejostřejšího vidění).

SLEPÁ SKVRNA – místo kde vystupuje z oční koule zrakový nerv, je bez tyčinek a čípků.

SKLIVEC (corpus vitreum) – rosolovitá průhledná hmota, která vyplňuje většinu vnitřního prostoru oční koule.

SPOJIVKA (tunica conjunctiva) – slizniční blána sytě růžové barvy, která ohybem přechází na oční kouli a kryje zepředu bělimu až po okraj rohovky. Prostor mezi spojivkou víček a oční koulí se nazývá spojivkový vak.

SLZNÁ ŽLÁZA – orgán uložený v dutině oční nad oční koulí. Otevírá se větším počtem vývodů do spojivkového vaku. Její sekret – slzy (lacrimae) – obsahují chlorid sodný a lysozym. Vymývají spojivku a jsou roztírány po rohovce. Slouží ke zvlhčování přední stěny oka a ochraně před infekcí. Odtékají do slzného váčku vnitřní stranou oka a dále slzovodem do dutiny nosní.

HORNÍ A DOLNÍ VÍČKO – volné okraje jsou opatřeny řasami, do jejichž pochvy ústí mazové žlázy (zánět se nazývá ječné zrno a může být značně bolestivý)

OKOBYBNÉ SVALY – celkem 6 svalů z příčně pruhované svaloviny. Pohybují oční koulí tak, aby obraz dopadal na sítnici ve žluté skvrně. Nerovnoměrnost v tahu jednotlivých svalů způsobuje šilhání. [03]

2.2 Zrak

Zrak je jeden ze smyslů, jenž nám umožňuje vnímat světlo, barvy a tvary. Jedná se o smysl nejdůležitější, neboť asi 80% všech informací vnímáme zrakem. Zrak je zaměřen především na vnímání kontrastu, proto dovoluje vidění kontur předmětů, jejich vzdálenost a významně se podílí na orientaci v prostoru. [04]

2.2.1 Onemocnění a poruchy zraku

Onemocnění oka nebo oční vady mohou být vrozené nebo se mohou vyvinout věkem. Uvádím zde onemocnění lidského oka, z nichž se však většina vyskytuje i u jiných vyšších obratlovců a v principu i u všech dalších živočichů se stejným typem očí.

U zraku dochází především k poruchám ostrosti, poruchám vnímání barev a celkovému oslabení zraku. Poruchy ostrosti jsou způsobeny špatnou akomadací oční čočky. Špatné rozlišování barev je způsobeno chybou činností čípků nebo tyčinek. Důsledkem špatné činnosti tyčinek je šeroslepost. [05]

2.2.2 Barevné vidění

Vizuální vnímání barev základních barev (červené, zelené a modré) zajišťují čípky. V normálním lidském oku jsou tři druhy čípků, které se liší barevnými pigmenty a citlivostí k vlnovým délkám, které určují jednotlivé barvy. Normální vidění je trichromatické (tři druhy čípků), vidění barvoslepých lidí je dichromatické (pouze dva druhy čípků). Málo známým faktem je, že u některých lidí se vyskytují čtyři druhy čípků, což je opakem barvosleposti.

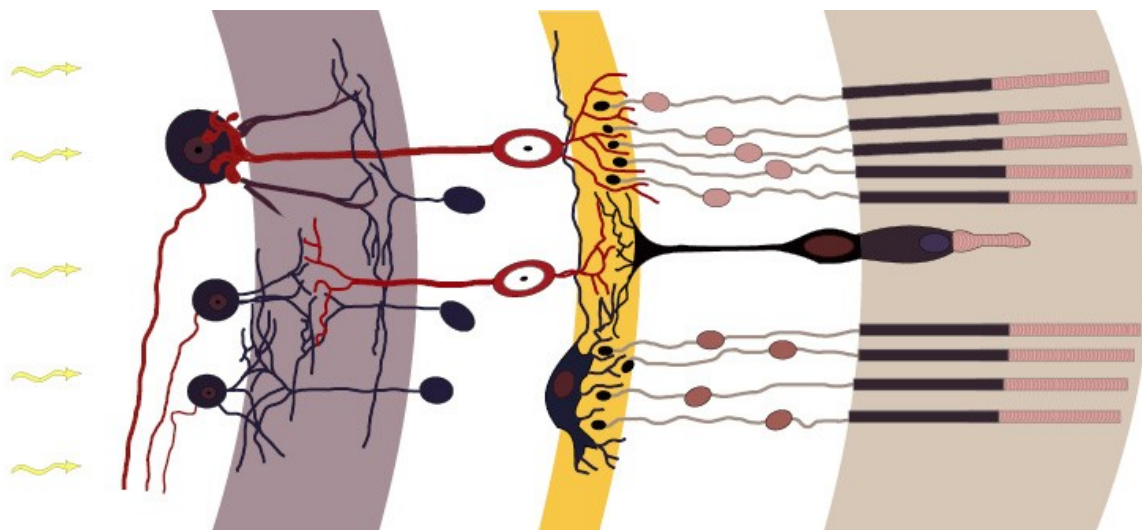
Všichni živočichové nevnímají barvy stejně jako člověk. Trichromatické vidění je výsada primátů. Většina savců má pouze dichromatické vidění, jako barvoslepi lidé. Je známým faktem, že pes je barvoslepý – ale ne úplně, vidí dobře červenou a žlutou barvu. Kuň nemá čípky citlivé na zelenou barvu. Naproti tomu ptáci, plazi a ryby mají obvykle tetrachromatické vidění, tedy čtyři druhy čípků. Člověk a ostatní primáti vnímají barvy od

ASTIGMATISMUS	Nepravidelné zakřivení rohovky, způsobující rozmazané vidění.
BARVOSLEPOST	Vrozená porucha buněk sítnice, vnímajících barvy. Způsobuje neschopnost rozlišovat některé barvy, obvykle červenou a zelenou.
KONJUKTIVITIDA	Zánět spojivky způsobující pálení a zarudnutí oka.
MYOPIE (krátkozrakost)	Neschopnost ostře vidět do dálky, obraz je vytvářen před sítnicí, dělí se na dvě podskupiny: Osová: oční koule je delší než 24 mm; Systémová: délka oka je 24 mm, ale optický systém je více lámavý kvůli: a) menšímu poloměru křivosti jednotlivých ploch = rádiusová myopie; nebo b) některé prostředí v oku má větší index lomu = indexová myopie
HYPERMETROPIE (dalekozrakost)	Neschopnost ostře vidět do blízka, protože oční koule je příliš krátká pro normální ostření, obraz se tedy vytváří za sítnicí.
GLAUKOM (zelený zákal)	Zvýšený tlak tekutiny uvnitř oka, není-li léčen, způsobuje slepotu.
KATARAKTA (šedý zákal)	Zákal čočky, způsobující zastřené vidění a ztrátu vnímání podrobností.
ODCHLÍPENÍ SÍTNICE	Oddělení sítnice od zadní části oční koule, pokud není okamžitě léčeno, způsobuje slepotu.
VĚKEM PODMÍNĚNÁ MAKULÁRNÍ DEGENERACE	Poškození žluté skvrny oka. Způsobuje postupnou ztrátu zraku.
Dále mezi poruchy zraku patří DIABETICKÁ RETINOPATIE ĚI PORANĚNÍ OKA.	

Obr. 32: Tabulka s onemocněními a poruchami zraku

modré po červenou (tedy světlo s vlnovou délkou zhruba od 400 do 700 nanometrů. Hlubinné ryby mají citlivost hlavně na modrou barvu, která proniká pod mořskou hladinu nejhluběji. Motýli vidí ultrafialové světlo s vlnovou délkou kratší než 400 nanometrů, ale nevidí naopak červenou. Někteří hadi vidí široké spektrum barev od ultrafialové až po infračervenou (nad 700 nanometrů). Stejně tak zraková ostrost dravců a kočkovitých šelem je mnohem větší, než u člověka. Jsou ale živočichové, kteří vnímají jenom světlo a tmu, nebo jsou úplně slepí. [04]

Při špatné činnosti čípků nebo tyčinek člověk ztrácí schopnost rozlišovat barvy. Důsledkem špatné činnosti tyčinek je šeroslepost, tedy omezená schopnost vidění za šera. Přitom jen asi jeden člověk ze 100.000 vidí pouze v odstínech šedé, ostatní barvoslepí pouze nerozlišují některé odstíny. Nejčastější je zaměňování červené se zelenou, méně časté je zaměňování žluté s modrou. Pokud je zrak oslaben mluvíme o slabozrakosti, při úplné ztrátě zraku hovoříme o slepotě. [06]



Obr. 33: Stavba sítnice – v pravé (vnější) vrstvě jsou tyčinky a jeden čípek

2.2.3 Adaptace na tmou

Při zhoršených světelných podmínkách, například během setmění nebo v šeru, dochází k rozšíření zornice a citlivost oka na světlo se zvyšuje. Děje se tak proto, aby se dostalo do oka co nejvíce světla. Jelikož jsou ve tmě čípky méně citlivé, za šera přestáváme vidět barvy. Někteří živočichové (šelmy, zvířata s noční aktivitou, žraloci, ale i kráva nebo kůň) mají za sítnicí vrstvu buněk (nebo vláken) schopných odrážet světlo. Tyto buňky umožňují lepší vidění za šera, protože světelné paprsky, které projdou sítnicí, se odrazí a procházejí sítnicí zase nazpět. Mohou tak podráždit fotoreceptory dvakrát. Odražené světlo způsobuje tzv. „svítící oči“ těchto zvířat.

2.2.4 Stereoskopické vidění

Vnímání prostoru je umožněno polohou očí, kdy do každého oka dopadá mírně odlišný obraz, z nichž se v mozku skládá prostorový obraz prostředí. Částečně ho ovlivňuje i zaostřování oční čočky, které pomáhá odhadnout vzdálenost, takže i jednooký člověk má určitou prostorovou orientaci. [04]

Každý živočich mající oči po stranách hlavy, tím získává široký přehled okolí a také možnost včas vidět hrozící nebezpečí, nicméně je tento obraz velmi plochý. Typickými představiteli této skupiny jsou kopytníci, kytovci aj. Poloha očí blízko vedle sebe umožňuje dokonalý prostorový přehled, ale také užší rozhled. Představiteli jsou šelmy, primáti, dravci.

2.2.5 Konvenční zraková vzdálenost

Konvenční zraková vzdálenost je vzdálenost předmětu od oka, při jehož zaostření se oko nejméně namáhá. Využívá se jí při výpočtech v optice. Především by šlo o vypočítání zvětšení předmětu pozorovaného lupou, mikroskopem nebo dalekohledem. Pro zdravé lidské oko je tato vzdálenost přibližně 25 centimetrů. [03]

2.2.6 Zrak a mozek

Mnoho lidí se obává ztráty zraku více než smrti. Některé zrakové poruchy nám však pomohly pochopit jak vidíme. Není totiž vyjímečné, že lidé náhle nebo postupně oslepnou, ale oči i zrakové nervy mají v pořádku. Mají však poškozené zrakové části mozku. Obecně se už dlouho ví, že poruchy poznávání tvarů, barev, předmětů, budov a tváří, jsou důsledkem poškození spodních a vnitřních částí týlních a spánkových laloků mozku. Trvalo skoro 150 let, než se zjistilo, že zde nejsou centra poznávání, ale neuronální síť tvořená miliardami nervových buněk a jejich výběžků, a že v těchto sítích jsou úzké profily informačního toku.

Od poloviny 19. století jsou známy poruchy zrakového poznávání. Jejich příčinou obvykle bývají cévní mozkové příhody nebo úrazy. Nemocní například přestanou poznávat tváře lidí, které dobře znají, ale okamžitě je poznají po hlase. Přitom skoro všechno ostatní, třeba běžné předměty, zrakově poznávají dobře. Neschopnost poznat tvář člověka, kterého máme rádi a známe jej, způsobuje poškození příslušného úzkého profilu, nebo poškození jeho vstupu či výstupu informací. Jestliže je jiný systém, třeba sluchový, nepoškozený, poznávají lidé člověka, jehož tvář rozlišit nedovedou, po hlase. Jsou známi i lidé, kteří přestali zrakově poznávat ovoce, ale dobře poznávali zeleninu. Někdo zase může přestat poznávat barvy. Svět mu zešedne, barvy, jídlo, nebo i kůži vnímá jako nepříjemně fialové či zelené. Vzácně přestanou lidé rozlišovat i pohyby. Jestliže například nalévají čaj z konvice, proud jim připadá jako zmrzlý, ovšem jen do okamžiku, než přelíjí. Také mohou být ohroženi silniční dopravou. V dálce vidí auto, ale nerozpoznají jeho pohyb a najednou jim doslova vyskočí před nosem. Poruchy rozlišování prostoru a velmi vzácné poruchy rozlišování pohybu jsou důsledkem poškození části mozku, obvykle zevní plochy týlních a temenních laloků. Také jsou známi lidé, kteří zrakově přestali poznávat předměty podle tvaru. Jakmile je však vezmou do ruky a ohmatají, poznají je. Běžná je porucha zrakového poznávání prostoru. Lidé začnou bloudit v místech, která dobře znali, třeba ve vlastní ulici nebo ve vlastním bytě.

Lidé s tížením cévní mozkovou příhodou, která poškodí zrakové části jejich mozku někdy říkají, že předmět vidí, ale neví, co to je. Dnes jde stále častěji o důsledky úrazů, například dopravních. Od konce devatenáctého století se mluví při těchto poruchách o zrakové agnozi, neschopnosti zrakově poznávat předměty. Ta bývá důsledkem poškození přenosu a zpracování informace. Ve chvíli, kdy je poškozeno skládání těchto prvků do celků, přestanou lidé poznávat předměty, barvy, případně známé budovy nebo tváře. [07]

Můžeme tedy vidět nějakou věc a ačkoli ji známe, nepoznáme ji. Pojem „vidět“ i pojem „zrakově poznat“, je něco jiného, než vědomí „já vidím, já zrakově poznávám“. Vidění a zrakové poznávání není „fotografování“ nebo „filmování“ okolního světa, není to jen jeho odraz, ale vysoce aktivní proces. V jeho průběhu zrakové části mozku vnímanou část světa více či méně přesně tvoří. Porovnávají ji s informacemi, které si už zaznamenaly do paměti a mohou ji spojovat s různými emocemi, protože spolupracují s částmi mozku, které jsou za ně odpovědné. Lze je i slovně označovat, jelikož také spolupracují s částmi mozku, jejichž funkce odpovídá za jazyk. Část tohoto dění si přitom nemusíme uvědomovat.

Svět vlastně vidíme docela omezeně. Při šířce elektromagnetického spektra je viditelná část jen nesmírně úzkou část v rozmezí asi 0,4 – 0,7 miliontiny metru. Vlastně se do světa díváme nesmírně úzkou štěrbinou. Na rozdíl od včel, lidské oko nerozlišuje v pásmu ultrafialového světla, na rozdíl od švábů v pásmu infračerveného světla.

Předměty a události jsou buď samy přímým zdrojem elektromagnetického vlnění, například Slunce, nebo se od nich část vlnění odráží. Projde okem a dopadne na sítnici. Ta je několik desetin milimetru silná, průsvitná blanka v zadní části oka. Lze ji považovat za změněnou, část mozkové kůry. V sítnici se odehrají dvě klíčové proměny. Úzká část elektromagnetického vlnění, tedy fyzikální informace, se v sítnici bleskově promění na vnitřní řeč mozku, tedy na nervové vzruchy neboli impulzy. Vzniklé nervové vzruchy se souběžně šíří asi jedním milionem nervových vláken vycházejících ze sítnice jednoho oka do zrakové části talamu, to je část mezimozku. Šíření je velmi rychlé a sítnice se tím uvolní pro příjem další informace. Tato činnost sítnice se nazývá transdukce.

Principem činnosti zrakové části talamu, i dalších, částí zrakového mozku je jev, jemuž se říká mapování, případně neuronální reprezentace. Všechny vzruchy, které se odehrály v sítnici, se ve zlomku sekundy přenesou nervovými vlákny do zrakového talamu. Stejně bleskově, jako přijaly informace ze sítnice, předají výběžky nervových buněk talamu už zpracované informace sítnice do primární zrakové kůry. Ta je na samém konci týlních laloků mozku. Primární zraková kůra tedy „mapuje“ činnost nervových buněk zrakové

části talamu. Stejně bleskově, jak primární zraková kůra informace přijala, předává je dalším, zrakovým oblastem mozkové kůry. Ty jsou nejprve v jejím bezprostředním sousedství, poté se s nimi setkáváme za spodní a vnitřní ploše týlního a spánkového laloku, jakož i na zevní ploše laloku temenního. Ve zlomcích sekundy pokračuje „mapování“ neuronálních událostí v dalších, „vyšších“ zrakových korových oblastech rozmístěných jako pás kolem primární zrakové kůry a postupně na spodní a vnitřní ploše týlních a spánkových laloků a laloků temenních. Nervové buňky sítnice rozloží informaci zrakového světa na jednotlivé prvky, například na pohyby, barvy, kontrasty. Předají je prostřednictvím zrakového talamu do primární zrakové kůry. Malé skupiny nervových buněk primární zrakové kůry rovněž zpracovávají jednotlivé „prvky“ zrakové informace. Teprve ve vyšších zrakových komorových oblastech se začnou „prvky“ zrakové informace postupně „skládat“ do složitějších celků. [07]

Na tyto principy se přicházelo postupně, nejdříve sledováním cévních mozkových příhod a zranění mozku. Jakmile takový pacient zemřel, jeho mozek byl podroben klinickému vyšetření, nicméně před 150 lety jen prostým okem. Bohužel tak nemohla vzniknout představa o složitosti mozku, o stovkách miliard nervových buněk a trilionch jejich kontaktů, jimž se říká synapse či o neuronálních sítích. Tehdejší praxe byla taková, že se jen uvedly do souvislosti poruchy, které přímo viděli, s místem, kde byl mozek poškozen. Poté výzkumu hodně pomohly pokusy na zvířatech prováděné nejrůznějšími metodami. Situace se zásadně změnila až v poslední době.

Je tomu přibližně 10 let, co se začaly rychle rozšiřovat funkční zobrazovací metody mozku. Je jich velký počet. Příkladem je funkční magnetická resonance nebo pozitronová emisní tomografie. Umožňují sledovat proměny činnosti živého a zdravého lidského mozku zatíženého nějakou úlohou. Tím pádem je možné sledovat kde a jak se mozek namáhá nebo kde a jak naopak tlumí činnost, když se na něco díváme, čteme, přemýšlíme, když nás něco bolí, máme halucinace nebo řešíme logickou úlohu. Lze říci, že jsme se o činnosti lidského mozku za posledních 10 let dozvěděli víc než za celé dějiny do této doby.

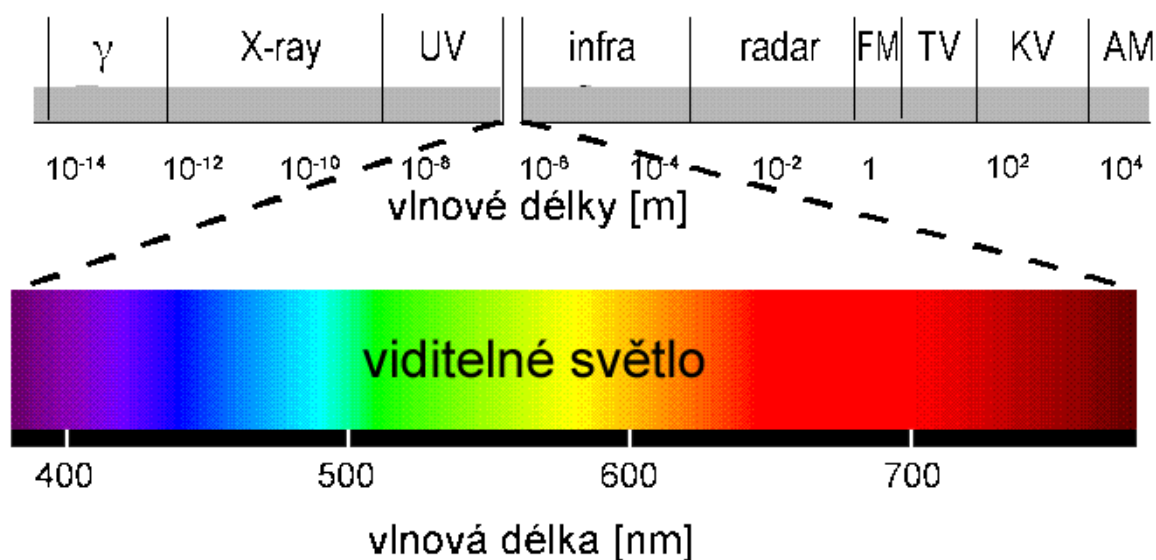
Celé generace chápaly lidský mozek jako něco přibližně od druhého roku věku hotového. Platila domněnka, že počet nervových buněk se už nemění a od jistého věku se začnou, úměrně stárnutí, i ve zdravém mozku nervové buňky ztrácet. Výzkum však postupně zjistil opak. Pod vlivem zevních podnětů nervové buňky budují nové kontakty, čili synapse. Čím víc se mozek namáhá, tím je v jistých mezích výkonnější, stejně tak jako jsou výkonnější namáhané svaly. To platí od dětství až do věku vyššího než 90 let. Tomuto jevu se říká

plasticita. Nově se také zjistilo, že v některých částech mozku dokonce mohou i v dospělosti přibývat nervové buňky. Oba tato objevy jsou velkým příslibem pro budoucí léčení degenerativních nemocí mozku, těch při nichž se nervové buňky z různých důvodů ztrácejí. Nikoho však nenapadlo, že by plasticita lidského mozku mohla být tak velká, aby byla vidět prostým okem. Vědci si prohlédli zobrazovacími metodami mozek zkušených, dlouholetých londýnských taxikářů. Srovnali objem těch oblastí, které se podílejí na orientaci v prostoru s objemem stejných částí mozku u lidí, kteří taxikáři nebyli, takže se řešením prostorových problémů nenamáhali. Příslušné části mozku mají taxikáři výrazně větší. Zřejmě proto, že v nich mají větší počet rozvětvenějších výběžků nervových buněk a větší počet synapsí.

Přibližně 150 let výzkumu činnosti zrakového systému mozku zvířat i lidí přišlo na několik obecných principů činnosti všech smyslových systémů mozku i systémů, které smyslové informace přímo nezpracovávají. [07]

2.3 Světlo

Světlo má svou fyzikální podstatu, která ovlivňuje kvalitu vizuální komunikace. Světlem je nazývána malá část elektromagnetického záření, na něž je zrakové ústrojí člověka citlivé. Světelný zdroj je zdroj elektromagnetického záření v rozsahu vlnových délek zhruba 380–780 nm (360–800 nm), což je záření pozorovatelné lidským okem jako viditelné světlo. Zpravidla rozlišujeme světelné zdroje přírodní a zdroje umělé (člověkem vytvořené). Vlnové délky světla leží mezi vlnovými délkami ultrafialového a infračerveného záření. V některých oblastech vědy a techniky může být světlem chápáno i elektromagnetické záření libovolné vlnové délky. Tři základní vlastnosti světla (a elektromagnetického vlnění vůbec) jsou svítivost (amplituda), barva (frekvence) a polarizace (úhel vlnění). Kvůli dualitě částice a vlnění má světlo vlastnosti jak vlnění, tak částice. Studium světla a jeho interakcemi se hmotou se zabývá optika. [08]



Obr. 34: Schéma elektromagnetického záření

V různých částech oka dochází k pohlcování různých vlnových délek záření. Toho se dá využít především při operacích oka, ale především to chrání oko před poškozením. Záření je pohlcováno za pomoci rozkladu proteinů a jiných látek, čímž se spotřebovává energii. Větší dávky nevhodného záření způsobují slzení, zvýšení teploty a tlaku v oku, záněty apod. Při extrémní intenzitě může dojít i k nevratnému poškození oka.

Lidské oko je schopno vnímat pouze viditelné světlo, tj. záření o vlnové délce přibližně 400–700 nm. Působí na něj však i záření jiných vlnových délek:

- 100–315 nm – je pohlcováno v rohovce, zbytek se rozptýlí v komorové vodě
- 315–400 nm – absorbuje se převážně v čočce za pomoci přeměny proteinů
- 400–1400 nm – prochází skrz čočku a dopadá na sítnici, kde při velké intenzitě může způsobit i vážné poškození. Viditelné světlo 400–700 nm je oko schopné během 0,25 s zredukovat pomocí panenky na snesitelné množství, ale na kratší vlnové délky již nedokáže tak rychle zareagovat
- více než 1400 nm – je absorbováno v rohovce a způsobuje silné slzení a zvyšování teploty a tlaku komorové vody. [03]

Ne každý tvor má stejný rozsah vnímání elektromagnetického záření. Včely mají svůj rozsah posunutý směrem k ultrafialovému záření, naopak plazi vnímají i infračervené záření. Rychlost světla ve vakuu dosahuje 299 792 458 metrů za sekundu. To znamená, že za jedinou vteřinu by světelná částice oběhla naši planetu sedmkrát.

Při pozorování světla jde buď přímo o vnímání světelného zdroje nebo o vnímání světelných odrazů od jednotlivých částí hmotné reality. Při přechodu záření do průhledného prostředí jiné hustoty, pod jiným úhlem než je 90° , jeho směr se od své trasy odchýlí a dochází k lomu světla. Světlo se při překonávání těchto dvou prostředí může také podle konkrétních kvalit hustoty a úhlu paprsku vůči přechodu částečně nebo zcela odrazit. [09]

Poznatky v oblasti optiky se využívají i jako podpůrný prostředek pro lepší vnímání dopravního značení. Zvláštní technologie tvorby povrchu značek zajistí zpětný odraz světla do směru, odkud přichází (tzv. zpětný odraz reflexní plochy). Lze je využít také pro reflexní polepy automobilů státních složek, jako je policie, ale i v komerčním užití. Stejným principem se řídí průchod světelných paprsků průhledným prostředím, jako jsou čistá voda, vzduch, průhledné kapaliny, sklo a jiné a průsvitným prostředím, jako je matné sklo, zakalená voda, mlha, kouř, papír atd. [09]

2.3.1 Vnímání světla

Vlastní vnímání světla je založeno na citlivosti zrakových pigmentů (např. rodopsin) na světlo. Světlem se zrakové pigmenty rozkládají, čímž zahájí řetěz chemických reakcí, které vedou k převedení signálu na elektrický potenciál, vzruch, který přenáší informaci do zrakových center mozku. Fotoreceptory lidského oka jsou citlivé na světelné vlny v rozsahu 400–760 nm. Absolutní práh citlivosti je 10–19 J, což odpovídá energii jednoho jediného fotonu. [04]

Rodopsin je zřejmě nejvýznamnější oční pigment zodpovědný za vnímání světla, ale nikoliv jediný. V čípkách se vyskytují především tzv. jodopsiny, které umožňují barevné vidění. Mechanismus jejich funkce však je podobný. Rodopsin je transmembránový protein složený z proteinové složky opsinu a karotenové složky retinalu a je schopen prudce reagovat na dopadající fotony světla. Retinal je derivát vitamínu A. Při jeho nedostatku se zpomalí adaptace na tmu (kdy je nutná syntéza většího množství pigmentů), výsledkem je šeroslepost. Zraková ostrost je schopnost odlišit dva body v prostoru. Závisí na schopnosti optického aparátu zaostřit paprsky na sítnici, ale také na průhlednosti oka, intenzity osvětlení a hustotě a zapojení fotoreceptorů v daném místě sítnice. Minimální zorný úhel ve žluté skvrně, kde je největší množství čípků, je 1 úhlová minuta – vzdálenost obrazů na sítnici je pak pouhých 5 μm , mezi dvěma podrážděnými světločivými buňkami je jedna nepodrážděná. [10]

2.4 Barva

Barva je vjem, který je vytvářen viditelným světlem dopadajícím na sítnici lidského oka. Barevné vidění lidského oka zprostředkují receptory zvané čípky trojího druhu – citlivé na tři základní barvy: červenou, zelenou a modrou (Existují i živočichové se čtyřmi nebo jen dvěma typy čípků v sítnici.). [11]

Tabulka uvádí spektrum viditelného světla (monochromatické záření) rozdělené podle barev, odpovídající vlnové délky a frekvence. Za hranicemi na straně červené resp. fialové barvy již lidské oko nevnímá – zde leží infračervené a ultrafialové záření. Další možné barvy či odstíny vznikají skládáním základních barev. Tak např. pozorujeme bílou barvu v případě, že dopadající záření vnímají všechny tři druhy čípků, a černou, pokud záření nevnímají žádné z nich. Barva objektu záleží na jeho fyzikálních vlastnostech a na vnímání pozorovatele. Z hlediska fyzikálního můžeme říci, že povrch má barvu světla, které odráží nebo vyzařuje. V případě odrazu závisí na složení spektra dopadajícího světla a na tom které složky spektra tohoto světla povrch odráží a které pohlcuje a s jakou intenzitou. Stejně tak záleží na úhlu pozorování objektu. [11]

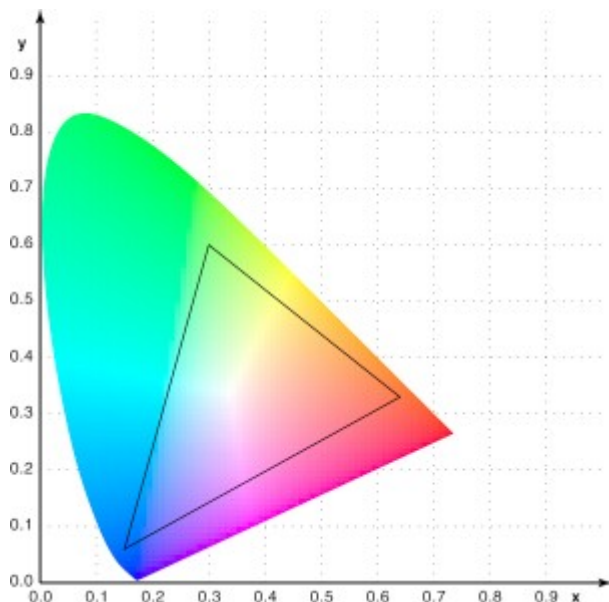
Barva	Vlnová délka	Frekvence
červená	625 až 740 nm	480 až 405 THz
oranžová	590 až 625 nm	510 až 480 THz
žlutá	565 až 590 nm	530 až 510 THz
zelená	520 až 565 nm	580 až 530 THz
azurová	500 až 520 nm	600 až 580 THz
modř	430 až 500 nm	700 až 600 THz
fialová	380 až 430 nm	790 až 700 THz

Obr. 35: Spektrum viditelného světla

2.4.1 Gamut

Viditelné záření charakterizují tři vlastnosti. Energie, vlnová délka a spektrální čistota. Viditelné barevné spektrum, které je sestaveno právě z těchto aspektů, se běžně zobrazuje jako duhový pás. Popis celého rozsahu barev, který lze reprodukovat pomocí určité sady barev, inkoustů, barviv nebo barevných světel, se nazývá gamut. Barvy mimo tento

barevný prostor lze zobrazit jen přibližně. Gamut popisuje, jaké barvy je dané zařízení schopné zobrazit, případně zaznamenat. [12]

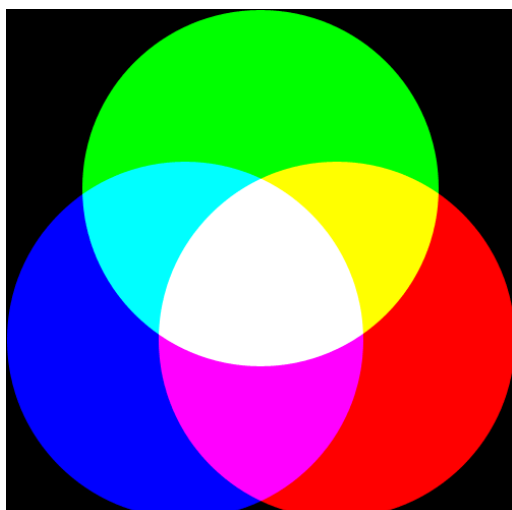


Obr. 36: Kolorimetrický trojúhelník znázorňuje citlivost oka

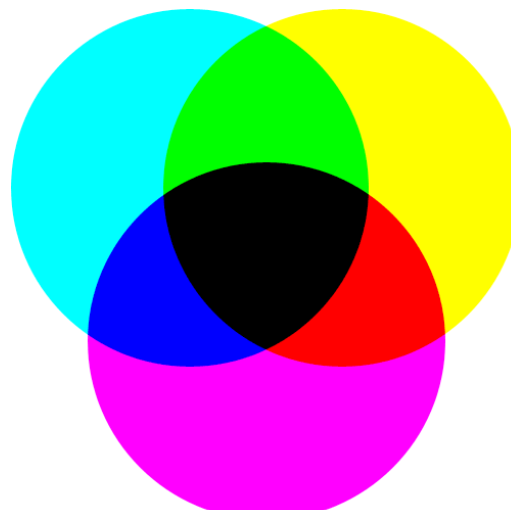
2.4.2 Aditivní míchání barev

Aditivní míchání barev je takový způsob míchání barev, kdy se jednotlivé složky barev sčítají a vytváří světlo větší intenzity. Výsledná intenzita se rovná součtu intenzit jednotlivých složek. Aditivní míchání barev odpovídá vzájemnému prolínání tří barevných kuželů světla ze tří reflektorů na bílém plátně. Každý reflektor má filtr odpovídající základní barvě. [21]

Pro míchání barev součtem záření jsou optimální tři barvy: červená, zelená a modrá, v praxi označené jako RGB (red, green, blue). Tento barevný prostor dnes využívají barevné obrazovky, displeje, dataprojektory, ale i digitální fotografie.



Obr. 37: Aditivní míchání barev



Obr. 38: Subtraktivní míchání barev

Jesliže rovnoměrně osvítime část plátna reflektory všech tří barev, dostaneme bílou. Pokud smícháme jen dvě barvy světla, např. červené a zelené, výsledná barva bude žlutá. Budeme-li clonou měnit poměr intenzity obou světél, výsledkem budou nejrůznější barevné odstíny mezi těmito barvami. Modrá a zelená barva ve stejném poměru vytváří azurovou, červená a modrá tvoří purpurovou. Smícháním dvou základních barev vznikne třetí základní barva, která je barvou komplementární (doplňkovou).

2.4.3 Subtraktivní míchání barev

Subtraktivní míchání barev je způsob míchání barev, kdy se s každou další přidanou barvou ubírá část původního světla. Pokud například skládáme na sebe barevné filtry nebo mícháme pigmentové barvy, mícháme je subtraktivní metodou. [14]

Pro metodu míchání barev odečítáním záření jednotlivých směsí je v polygrafii optimální trojice: azurová, purpurová a žlutá – CMY – Cyan, Magenta, Yellow. Tato trojice je však pro celkovou krycí nedokonalost doplněna o černou barvu a celá sestava se pak nazývá CMYK, přičemž K představuje black.

Světlo prochází jednotlivými barevnými vrstvami a je stále více pohlcováno. Výsledná barva se skládá z vlnových délek, které zbudou po odrazu nebo průchodu filtrem. Základní barvy subtraktivního míchání jsou komplementární (doplňkové) k základním barvám při jejich aditivním míchání. Smícháním modrozelené (azurové) a žluté barvy vznikne barva zelená, žluté a purpurové barva červená a purpurové a modrozelené barva modrá. Smícháním všech tří základních barev dostaneme barvu černou. Tento princip je použit v tiskárnách (tam se navíc používá i samostatný černý toner). [14]

2.4.4 Převod barev

Před tiskem RGB obrázku je nutné ho převést do barevného prostoru (režimu) CMYK. O tento proces se stará buď ovladač tiskárny, v profesionálním tisku pak tzv. RIP (Raster Image Processing). Ovšem jako není dokonalý model RGB, ani CMYK nepokrývá celou část barevného spektra, určitou část barevného spektra tedy zařízení pracující ve CMYKu není schopno zobrazit. Tisk doplňkových barev (syťá červená, syťá zelená a syťá modrá) je téměř nemožný. Je to způsobeno zejména právě tím, že monitor přímo vyzařuje světlo, kdežto výtisk světlo odráží. [15]

C	75°	15°	105°
M	15°	45°	75°
Y	0°	0°	90°
K	45°	75°	15°

Obr. 39: Úhly autotypického rastru pro CMYK

2.4.5 Polotóny – rastrování

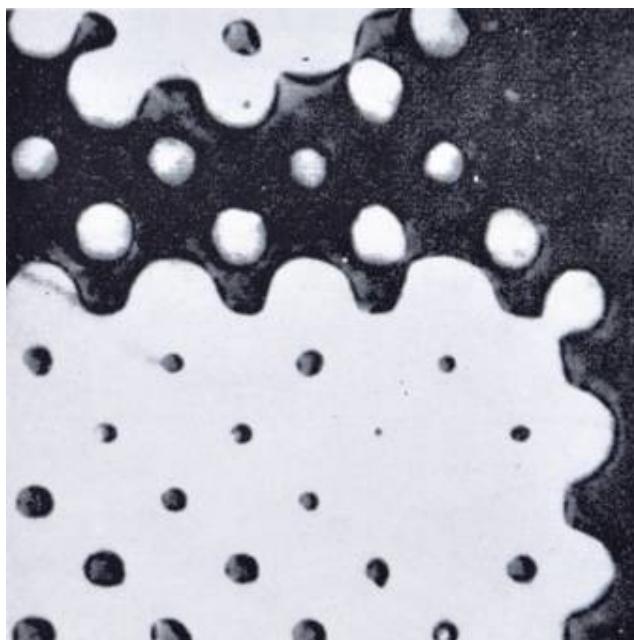
Polotón (autotypie) je technika, která simuluje plynulý tón zobrazení pomocí pravidelného rozmístění bodů různé velikosti. Jako autotypie se pak označuje specifický obraz, který je důsledkem tohoto procesu. [28]

Kvůli polotónům v tisku CMYK musíme vzít v úvahu nižší sytosti základních barev; drobné tečky (každé základní barvy) jsou tištěny v natolik malém formátu, aby je lidské oko zachytilo jako jednu barvu. Například z magenty tištěné s 20% rastrem, vzniká růžová barva, protože naše oko vnímá drobné tečky magenty a bílý papír mezi nimi jako zesvětlení a tudíž méně nasycené barvou čistého inkoustu magenty. [15]

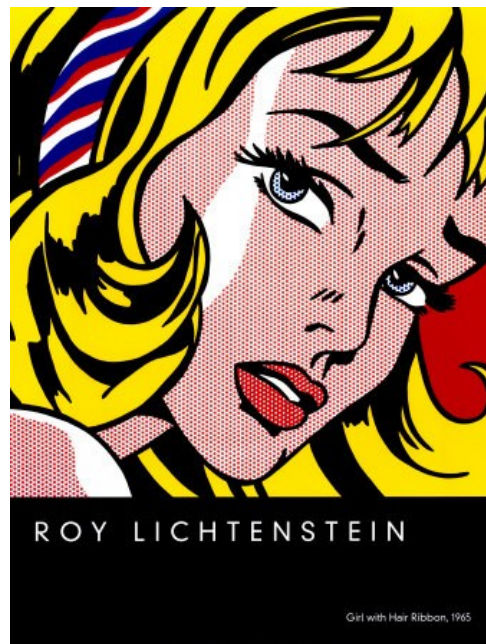
Bez polotónového rastru by mohl být proces tří základních barev tištěn jen jako pevný blok barev a z toho důvodu by vznikalo pouze šest barev: tři základní samy o sobě plus tři komplementární barvy tvořeny vrstvením dvou základních – cyan a yellow = zelená; cyan a magenta = nafialovělá modrá; yellow a magenta = červená (tyto substraktivní

komplementární barvy se zhruba shodují s aditivními základními barvami). Díky autotypii máme k dispozici plnou škálu barev. [15]

Rastry jsou technologií tisku, kdy je výsledný obraz složen z malých tiskových bodů uspořádaných do řad. Tyto řady jsou od sebe stejnoměrně vzdáleny, přičemž vzdálenost mezi jednotlivými liniemi se nazývá frekvence rastru (LPI – lines per inch). Podle způsobu, jak se dosahuje intenzity barvy se dělí se na dvě skupiny: Autotypický rastr je specifický tím, že intenzita barev je dána různě velkými tiskovými body a Scholastický rastr, který pro řízení intenzity barev používá stejně velké tiskové body, rozmístěné různě daleko od sebe. Autotypický rastr je typický pro techniku ofsetového tisku.



Obr. 41: Autotypický rastr v detailu



Obr. 40: Grafika Roye Lichtensteina

Pro zdokonalení kvality tisku a reprodukce obrazu jsou dány pro jednotlivé barvy specifické úhly. Ačkoli tyto úhly závisí na počtu použitých barev a volbě obsluhy tisku jsou pro proces CMYK tisku typické úhly uvedené v tabulce.

Úhly nezávisí na počtu barev, zmíněné úhly jsou optimální, aby se zabránilo tzv. moaré, tedy interferencím mezi frekvencemi rastrů. Optimální odstup je 30 stupňů, který se však neuplatňuje typicky pro žlutou – kde je interference nejméně viditelná. [15]

Přiznaný autotypický rastr lze identifikovat v díle amerického umělce Roye Lichtensteina, který svojí tvorbou spadá do období pop-artu. Jeho produkce je charakteristická motivy brakové komixové literatury plné neporazitelných hrdinů a krásných žen. Lichtenstein tyto

původně malé motivy převětšoval do monumentálních formátů a jejich součástí byl i přiznaný autotypický rastr, který vycházel z technologie ofestového tisku, jímž se komixy realizovaly.

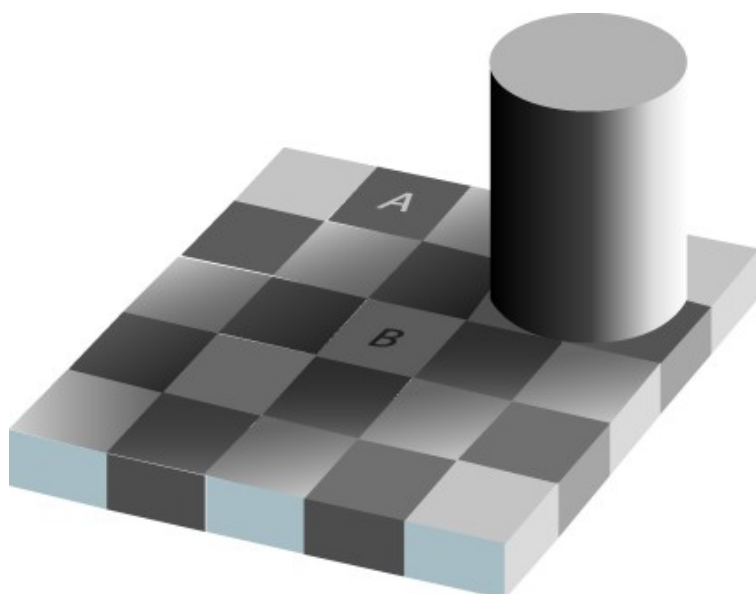
3 OPTICKÉ ILUZE

Optický klam, jinak nazývaný také optická iluze, je nesprávné nebo matoucí vnímání reality. Oko snímá nějaký obrázek, ale mozek ho interpretuje jinak, než jak je opravdu zobrazen. Člověk pak například na obrázku vidí něco, co na něm vůbec není. Většina optických klamů je postavena na matení mozku barvou (Hermannova mřížka) nebo tvarem. Velkou skupinu klamů tvoří dvousmyslné obrázky, které při zaměření na různé prvky můžeme vnímat více způsoby. Jiné klamy jsou založeny na špatném zobrazení nebo chybném vnímání perspektivy. [16]

Oko je skutečně div přírody, co se týče jeho schopnosti užitečně vidět. Dynamický rozsah oka je mnohem větší než u nejlepšího fotoaparátu. Na spodní hranici viditelnosti některé zdroje dokonce uvádí, že oko je schopno registrovat jediný světelný foton.

Ve skutečnosti ale nelze mluvit jen o oku, ale je nutné mluvit o nerozlučné dvojici oko-mozek. Naši schopnost vidět totiž z velké části právě mozek zprostředkovává a do „optických dat“ zpracovává i řadu zkušeností nabytých během života, řadu emocí a poznatků a občas i řadu chyb pramenících ze způsobu jeho práce.

Také se vám zdají šedivá políčka A a B na obrázku č. 42. rozdílná? Ve skutečnosti však mají stejný odstín šedé, i když většina pozorovatelů vidí políčko B tmavší než políčko A. U podobných motivů náš mozek ihned vyhodnocuje zaznamenané světelné poměry a tak si pomáhá určit tvar a vlastnosti předmětů. Autorem tohoto klamu je Edward H. Adelson, profesor na Massachusetts Institute of Technology.



Obr. 42: Políčka A a B mají zdánlivě jiný odstín šedé

3.1 Optický klam vyvážení bílé

Za jistý druh optického klamu je možné chápat i vyvážení bílé. Jde o to, že např. bílý papír není téměř nikdy skutečně bílý, ale má vždy barvu okolního světla. Jestliže posvítíte na bílý papír červeným světlem, bude logicky červený a podobně. Mozek ale tuto chybu skvěle koriguje, neboť každý z nás přece ví, že papír je bílý. Tak proč ho vidět barevně a to i přesto, že fyzikálně teď zrovna není bílý ale červený.

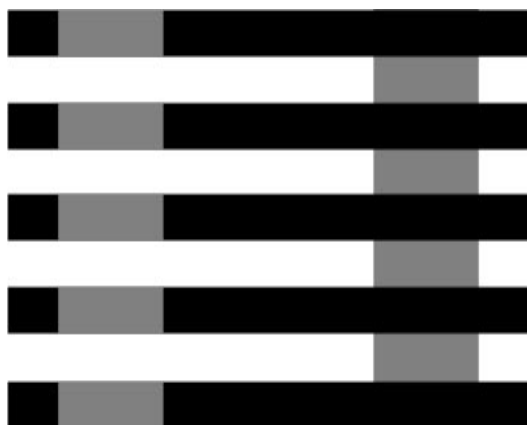
3.2 Optické klamy založené na jasu či kontrastu

Za jedny z nejjednodušších klamů lze považovat iluze založené na jasu a kontrastu. Oko totiž mnohem více než absolutní jas posuzuje relativní jas ve vztahu ke svému okolí. Relativní jas objektu je posuzován v kontextu toho, co jej obklopuje a tak se stejný odstín šedé umístěný do tmavé plochy zdá světlejší než stejná šedá umístěná do plochy světlé.



Obr. 43: Zdánlivě různě tmavý pruh uprostřed

Je vnitřní pruh na obrázku v celé své ploše stejně šedý nebo není? Ano skutečně je, i když většina z vás ho vlevo uvidí světlejší. Jas vyhodnocovaný okem totiž silně závisí na kontextu okolí. Tento jev se běžně využívá v každodenní praxi. Například u datových projektorů je bílá na plátně hodně špatná bílá, ale v kontrastu k zatemněné místnosti se jeví mnohem světlejší. Podobně funguje i televize či LCD monitory.



Obr. 44: Zdánlivě různě tmavé pruhy

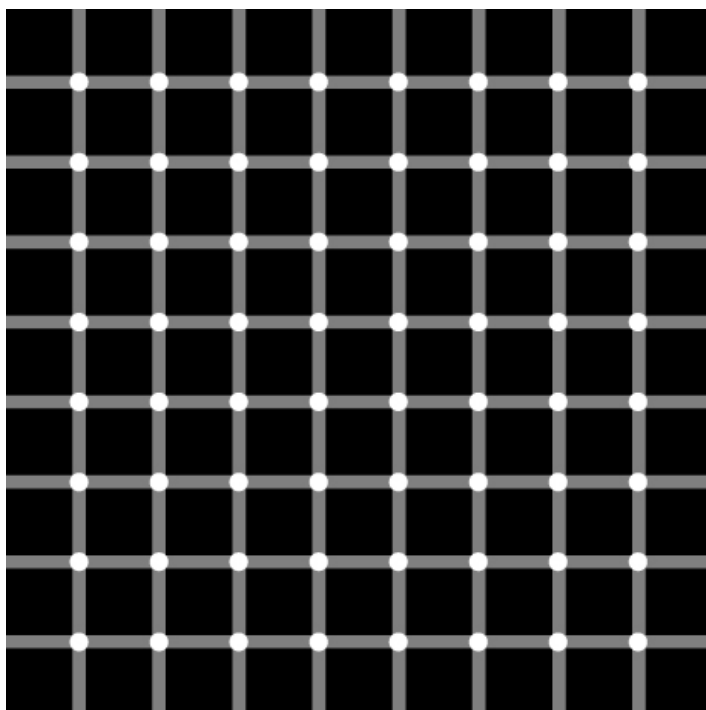


Obr. 45: Zdánlivě různě barevné pruhy

Jsou šedé plochy na obrázku č. 44 stejně šedé? Většina z vás uvidí levou šedou světlejší, ve skutečnosti jsou ale zcela stejné. Například ve fotografii nebo grafice se tento jev běžně uplatní tam, kde chcete řízeně pracovat s kontrastem. Na tmavém pozadí budou světlé předměty působit mnohem jasněji a agresivněji, než na světlém. Ten samý princip funguje i v barvené variantě. Jednotlivé barvy, pokud jsou v těsné blízkosti, se navzájem ovlivňují a mohou tak zkreslovat svoji výslednou podobu. Principiálně vždy záleží na tom, v jakém prostředí se vnímaný objekt nachází a s jakými okolními vlivy je konfrontován. Je tedy vždy třeba dávat pozor například při tvorbě grafických návrhů nebo při úpravách fotografií, na co se primárně díváme a čím vším jsme ovlivněni.

3.3 Optické klamy na mřížkách

Zajímavé optické klamy jsou klamy na mřížkách. U mřížky uvedené níže se vám jistě bude zdát, že se na ní objevují pohyblivé černé body, když se ale snažíte na ně upřít pozornost, tak přeskočí na jiné místo. Jedná se o optický klam tzv. Hermannovy mřížky, jejíž původ se datuje do roku 1870. Na křižovatkách světlých pruhů se zdánlivě objevují a rychle opět mizí tmavé body.



Obr. 46: Optický klam tzv. Hermannovy mřížky

I když tento jev je znám poměrně dlouho, přesné vysvětlení je minimálně nejasné. Lze sice najít důvody tohoto jevu, jiné zdroje je ale popírají a předkládají o tom přesvědčivé důkazy. Je však jisté, že tento klam je produktem společné činnosti oka a mozku.

3.4 Kognitivní iluze

Kognitivní iluze jsou iluze spojené s rozpoznáním objektů. Mozek se snaží rozpoznat v obraze něco, co zná z reálného světa a zaměří na to pozornost. Občas však vede tato snaha k nějaké iluzi. Řada kognitivních iluzí je založena na vizuálním dvojsmyslu. V obraze je možné najít dva nebo i více motivů a je jen věcí náhody či konkrétní práce mozku každého jedince, který z motivů si zvolí jako první a který bude pro něj více skryt. Někdy má však mozek problém objevit druhý význam.



Obr. 47: Co je na obrázku? Lze objevit ještě nějaký další význam?



Obr. 48: Tzv. Penroseho trojúhelník – předmět, který ve skutečnosti nelze sestavit



Obr. 49: Variace tzv. Penroseho trojúhelníku – logo recyklace

3.4.1 Penroseho trojúhelník

Některým kognitivním iluzím se říká paradoxní a jsou založeny na objektech, které ve skutečnosti nemohou existovat. Asi nejznámějším je tzv. Penroseho trojúhelník, který je založený na předpokladu, že sousední strany musí být vždy vzájemně spojeny.



Obr. 51: Tzv. Penroseho trojúhelník – 3D plastika v australském Perthu



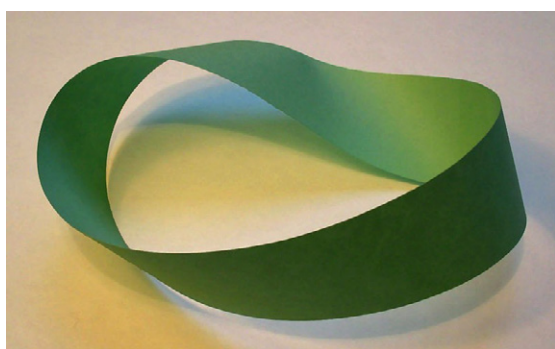
Obr. 50: Tzv. Penroseho trojúhelník – 3D plastika v australském Perthu

3.4.2 Möbiova páska

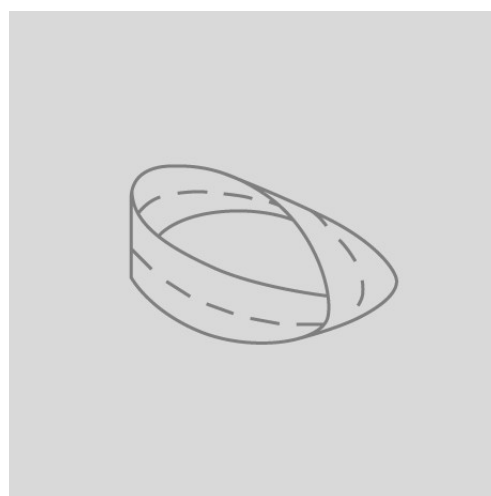
Möbiova páska je plocha, která má jen jednu stranu a jednu hranu. V roce 1858 ji nezávisle na sobě objevili matematici August Ferdinand Möbius a Johann Benedikt Listing. Ve starší literatuře se nazývá také Simonyho prsteneček. Protože orientace plochy Möbiovy pásky není možná, patří mezi neorientovatelné plochy. Lze ji najít na každé neorientovatelné ploše. Není to žádné složité zařízení, přesto velmi názorně ukazuje efekty, které způsobují deformace dvojrozměrné plochy do třetího rozměru. [18]

K vytvoření Möbiovy pásky si vezmeme dlouhý úzký pruh papíru, jehož jeden konec jednou přetočíme a slepíme s druhým koncem. Nevznikne tak běžný prsteneček se dvěma stranami, ale objekt, který je sice trojrozměrný, má však jen jednu stranu, přičemž rub a líc

na sebe navzájem navazují. Má tedy vlastně jen líc nebo rub. Pásku podobných vlastností můžeme také získat, pokud počet přetočení jednoho konce pásky vůči druhému bude lichý. Jestliže Möbiovu pásku podélně rozstříhneme uprostřed, vznikne jeden dlouhý, několikrát protočený proužek. Pokud nerozstříhneme Möbiův proužek uprostřed, ale u okraje, vzniknou dva navzájem vpletené proužky, z nichž je jeden dvakrát delší než původní a bude bez vlastností Möbiova proužku. Druhý proužek bude s jeho vlastnostmi. Pokud se bude v rozstříhávání pokračovat, vzniknou se všemi předcházejícími proužky navzájem propletené proužky.



Obr. 52: Mezi kognitivní paradoxy patří i tzv. Möbiova páska



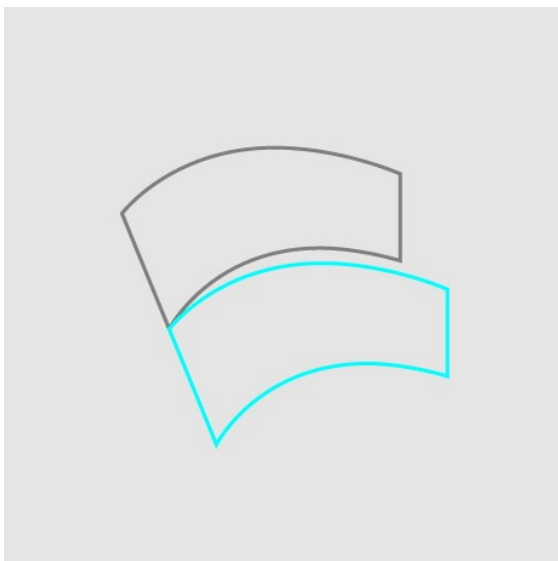
Obr. 53: Mezi kognitivní paradoxy patří i tzv. Möbiova páska

Möbiův pás inspiroval různé umělce ať už z oblasti sochařství, grafiky, nebo literatury. M. C. Escher vytvořil několik obrazů s touto tematikou. Nejznámější z nich je obraz Möbius Strip II, ve kterém kráčí po Möbiově pásku mravenci. Möbiův pás se objevuje i ve vědeckofantastickém žánru, například ve sci-fi románu od Arthura C. Clarka – The Wall of Darkness (Zeď temnoty).

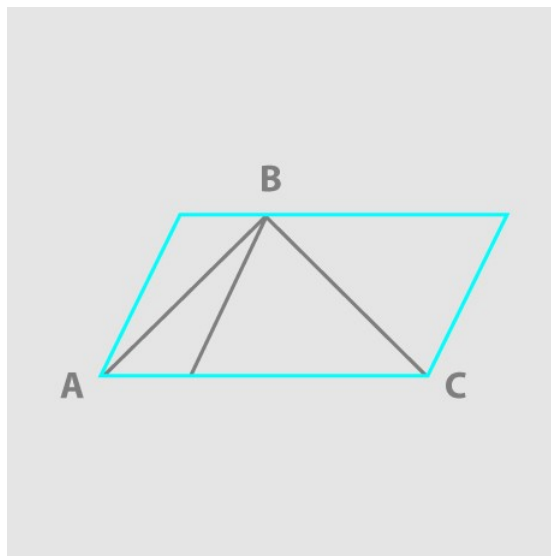
3.5 Geometrické iluze

Řada iluzí je založena na geometrických objektech a jejich zdánlivém zkreslení délky, plochy, křivosti atd. Jedná se většinou opět o kognitivní iluze, kdy mozek nesprávně vyhodnotí předpoklady a dojde na základě nich k chybnému závěru.

Na obrázku č. 54. je ukázka zdánlivého zkreslení velikosti. Lze odhadnout, která plocha je větší? Drtivá většina z vás pravděpodobně řekne, že ta dolní, ale ve skutečnosti jsou obě plochy zcela stejné. Příčina je v tom, že mozek dojde k závěru, že horní plocha je v perspektivě dál a tudíž musí být zobrazena menší.



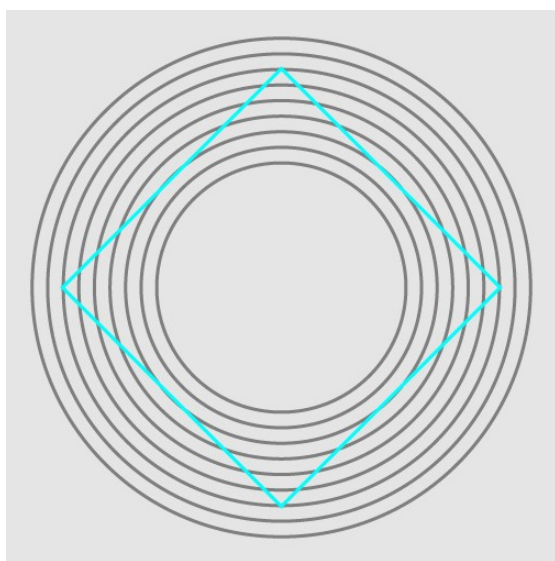
Obr. 54: Ukázka geometrické iluze



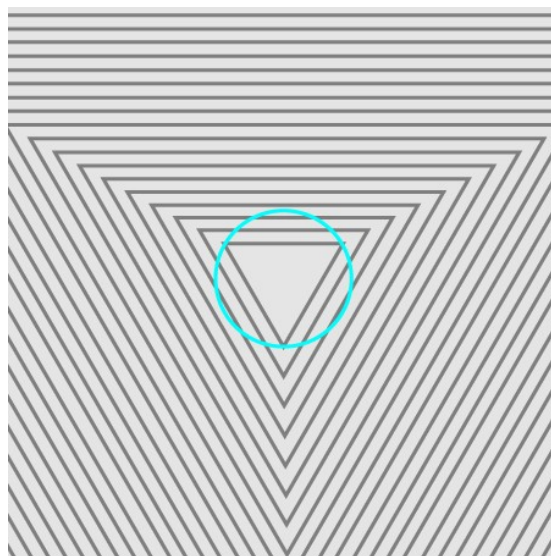
Obr. 55: Ukázka geometrické iluze

Další obrázek č. 55. je také ukázkou zdánlivého zkreslení délky úseček z bodu A do bodu B a z bodu B do bodu C. Ve skutečnosti jsou obě stejně dlouhé, ale na první pohled se to jeví jinak.

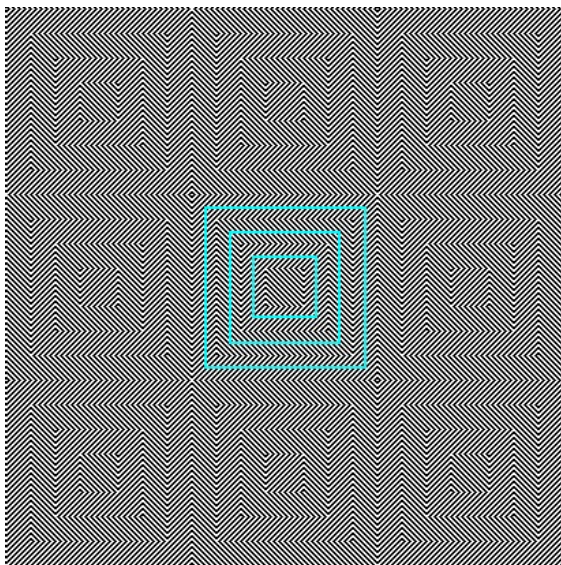
Má čtverec na obrázcích č. 56., 58. a 59. rovné hrany? Přirozeně že ano. Zkreslení tvaru je jedna z mnoha variant tzv. Heringova klamu. Zkreslení je produktem vzorku na pozadí, které vizuálně ovlivňuje ústřední objekt a vyvolává tak iluzi nutného prohnutí přímek. Jiné varianty této iluze opticky deformují jiná geometrická tělesa. Kruh nevypadá jako kruh, čtverec nevypadá jako čtverec.



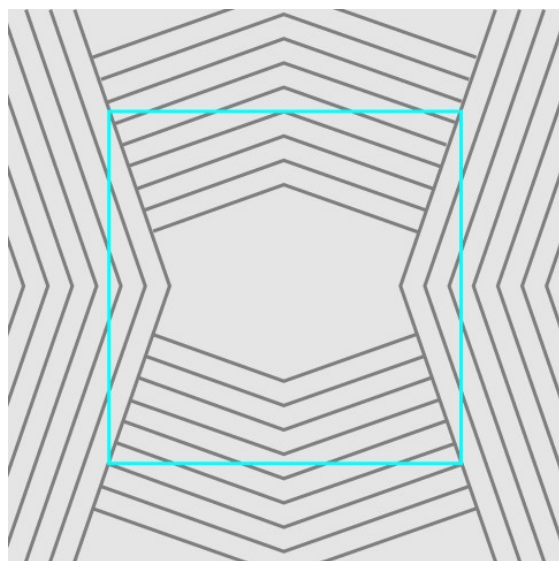
Obr. 56: Ukázka geometrické iluze – tzv. Heringův klam



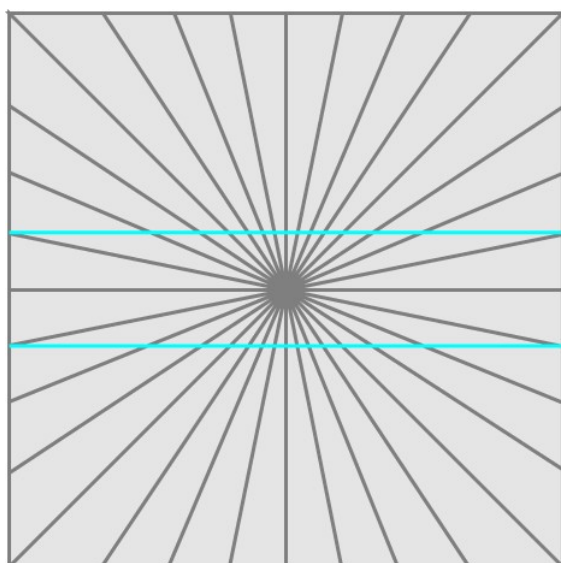
Obr. 57: Ukázka geometrické iluze – tzv. Heringův klam



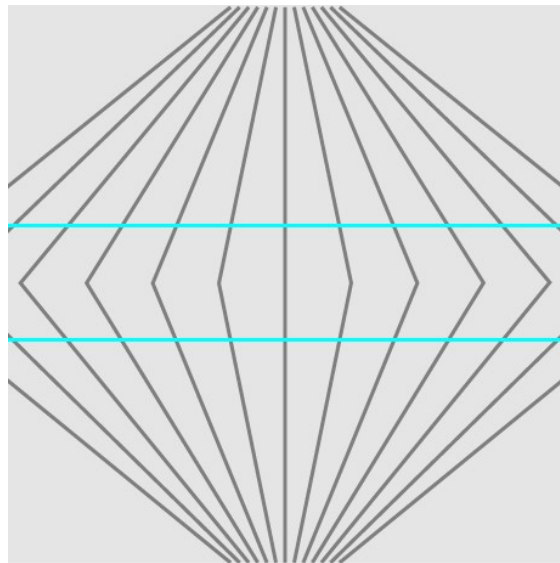
Obr. 58: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam



Obr. 59: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam



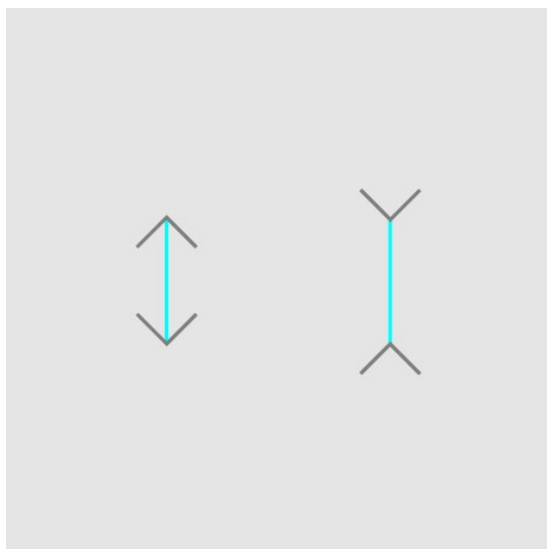
Obr. 61: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam



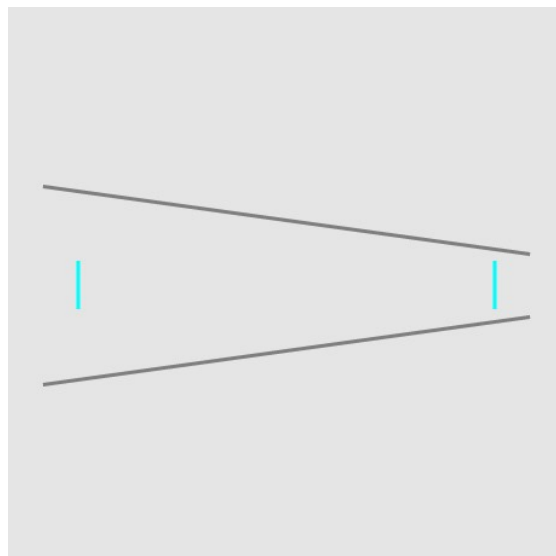
Obr. 60: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam

Další iluzi se říká Müller-Lyerova (obrázek č. 63.) a je vytvořena pomocí prostých šipek. I přesto, že všechny šipky jsou přesně stejné délky, tak většina pozorovatelů označí tu s šipkami dovnitř za nejdelší. Příčina je ve vnímání 3D perspektivy.

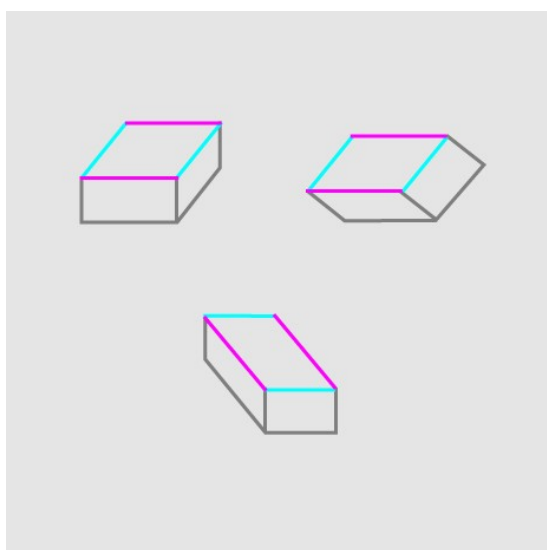
Další velmi zajímavou iluzí je tzv. Poggendorffova iluze. Je to iluze, která se týká interakce mezi svislými a šikmými liniemi ve vnímání mozku. Poprvé jí objevil a popsal v roce 1860 J. C. Poggendorff, po kterém nese i jméno.



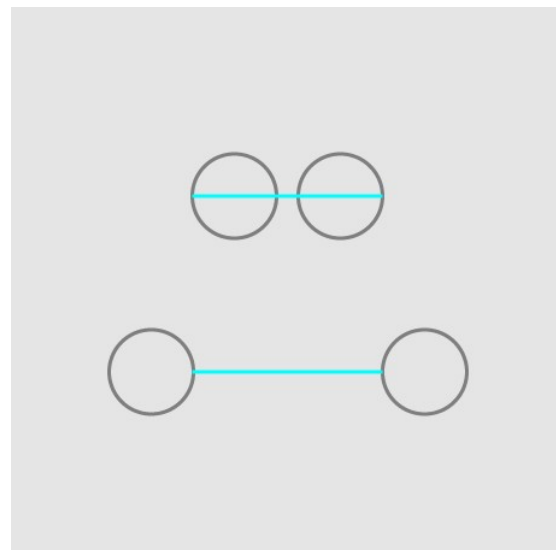
Obr. 63: Ukázka geometrické iluze – tzv. Müller-Lyerova iluze. Linka vpravo vyvolává dojem, že je delší



Obr. 62: Ukázka geometrické iluze – Varianta tzv. Müller-Lyerovy iluze. Linka vpravo vyvolává dojem, že je delší

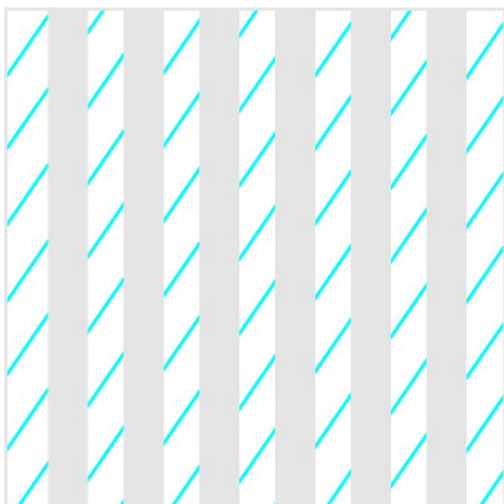


Obr. 65: Ukázka geometrické iluze – všechny růžové či modré linky mají stejnou délku

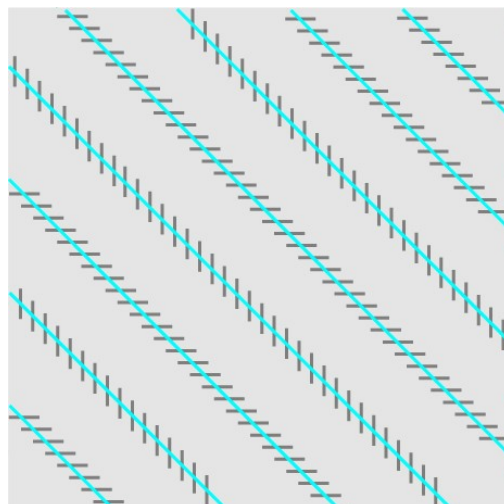


Obr. 64: Ukázka geometrické iluze – Varianta tzv. Müller-Lyerovy iluze. Linka nahoře vyvolává dojem, že je kratší

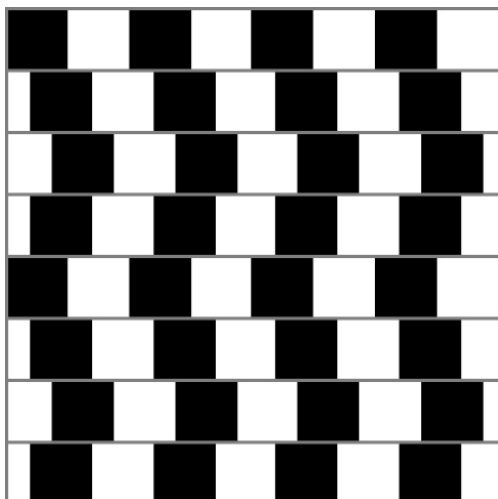
Navazují na sebe modré přímky (obrázek č. 66) nebo ne? Oko jednoznačně říká že ne, když si ale k přímce přiložíte kus papíru zjistíte, že je to jen soustava pravidelných rovnoběžných přímek.



Obr. 66: Ukázka geometrické iluze – tzv. Poggendorfova iluze



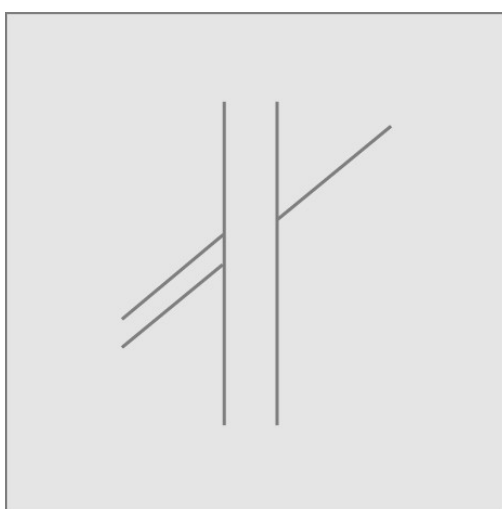
Obr. 67: Ukázka geometrické iluze



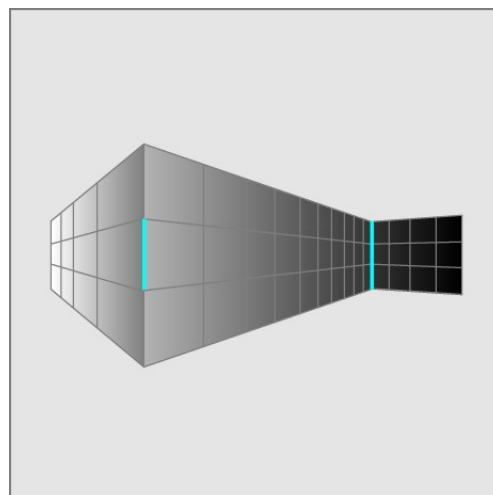
Obr. 69: Ukázka geometrické iluze



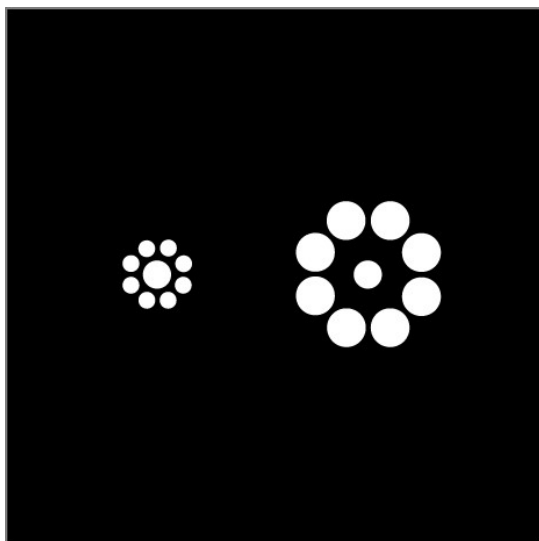
Obr. 68: Ukázka reálného užití geometrické iluze na fasádě domu



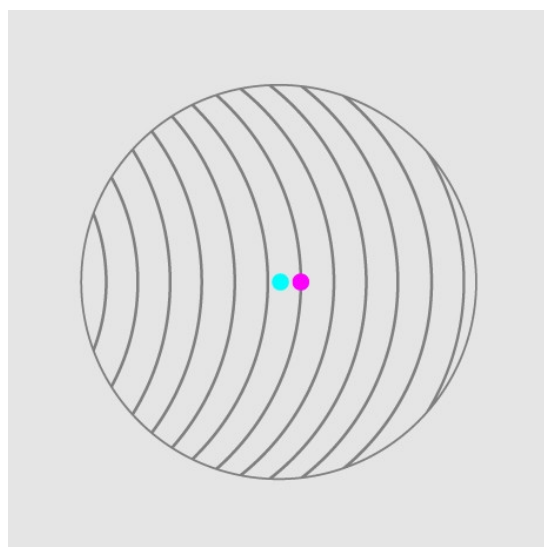
Obr. 71: Ukázka geometrické iluze – varianta tzv. Poggendorfovy iluze



Obr. 70: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry



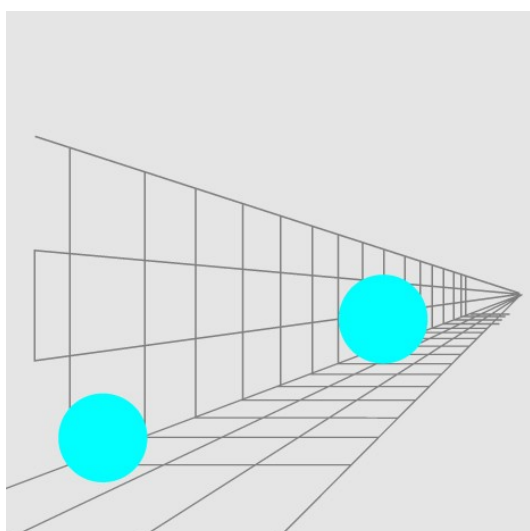
Obr. 72: Ukázka geometrické iluze založené na zkreslení velikosti objektů



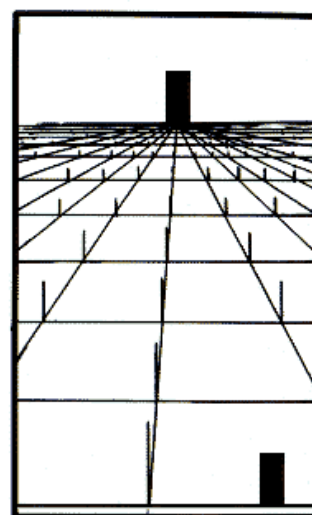
Obr. 73: Ukázka geometrické iluze – střed kruhu je zdánlivě v růžovém bodě

3.6 Zdání plasticity či pohybu

Podobně jako na principech, jenž se vyznačují pro vzájemné vztahy pozitivního a negativního prostoru, pracuje i princip zdání plasticity. Objekt můžeme pomocí stínování vnímat jako konvexní i jako konkávní, nikdy však zároveň ve stejném okamžiku. Plasticitu objektu lze rovněž ovlivnit způsobem, jakým je osvětleno (byť jen iluzorně). Existují dva způsoby tvarování osvětlením, jedním z nich je pomocí rozptýleného (faktorového)



Obr. 75: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry

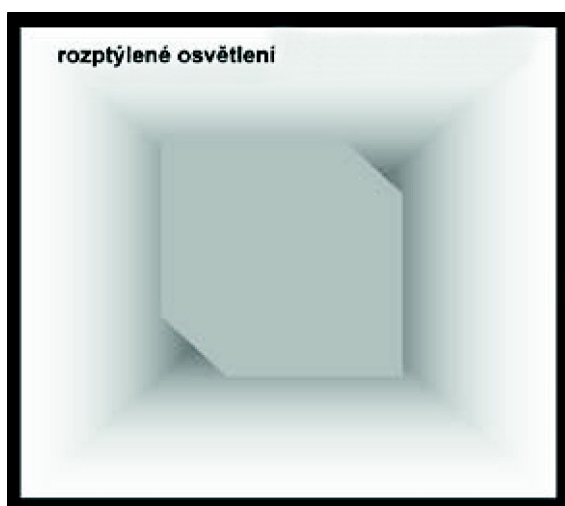


Obr. 74: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry

osvětlení, druhým je směrové (modulační). Rozptýlené osvětlení se vyznačuje měkkým modelováním ploch. Modulační osvětlení může způsobovat nerovnoměrné ozáření jednotlivých ploch a tím modulovat výsledný tvar. Modulačním osvětlením můžeme rovněž zvyšovat čitelnost trojrozměrných prvků, ale při jeho špatném nastavení či intenzitě se prostorový vjem může naopak komplikovat.

Lze říci, že pokud použijeme v ploše přechod z tmavé do světlé plochy, tmavší odstín se nám bude zdát vzdálenější. Stejný efekt iluze perspektivy můžeme vytvořit pomocí rovných linií, sbíhajících se do jednoho bodu, který se nám tak bude zdát jakoby ubíhající dozadu do prostoru.

S optickým klamem, který má za účel vyvolávat dojem deformace prostoru či pohybu, pracovali umělci již v období stylu op-artu, ale i dnes nachází své využití, například v určitém specifickém ozvláštňení ikonografiky nebo i v jiných vizuálních výstupech.

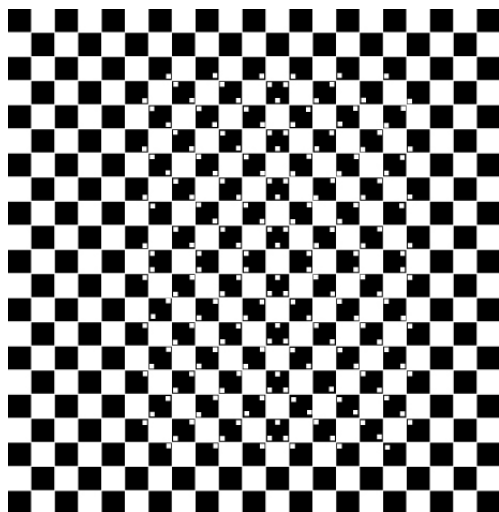


Obr. 76: Rozptýlené osvětlení

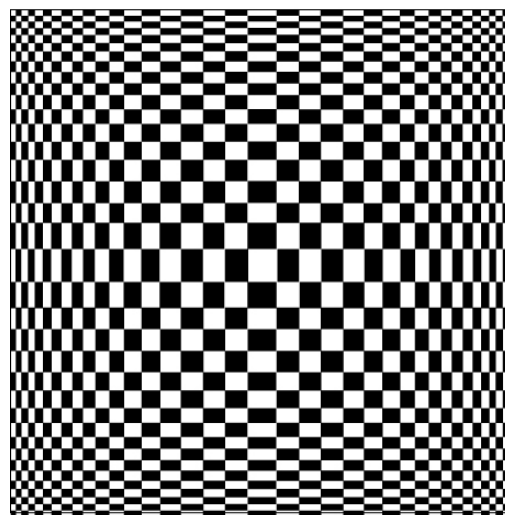


Obr. 77: Modulační osvětlení

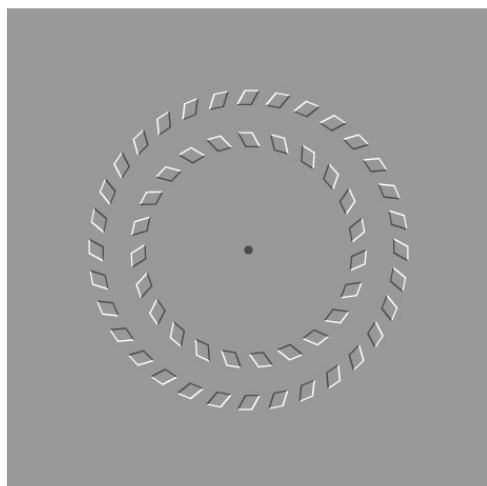
Jestliže u objektu, složenému z mnoha menších segmentů, přidáváme důraz vždy u všech jeho jednotlivých částí stejně, bez ohledu na jejich vlastní pohyb či rotaci v ploše, po sestavení všech těchto prvků do výsledného obrazu získáme iluzi pohybu. Zmiňovaný důraz by měl na dané části celku simulovat světlo a stín. Mozek si pak vyhodnotí objekt jako prostorový a ve větším množství stejných prvků spatří dojem pohybu. Tomuto efektu napomáhá i mírný pohyb hlavy pozorovatele, což má za následek ztížené pozorovací podmínky a optickou dezorientaci v ploše.



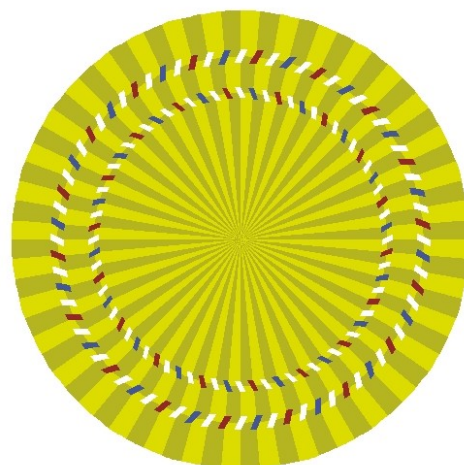
Obr. 78: Ukázka iluze založené na optické deformaci plochy



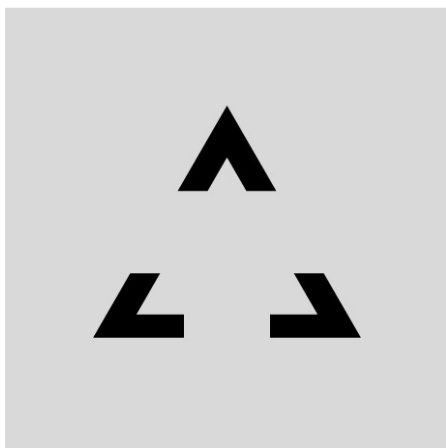
Obr. 79: Ukázka iluze založené na optické deformaci plochy



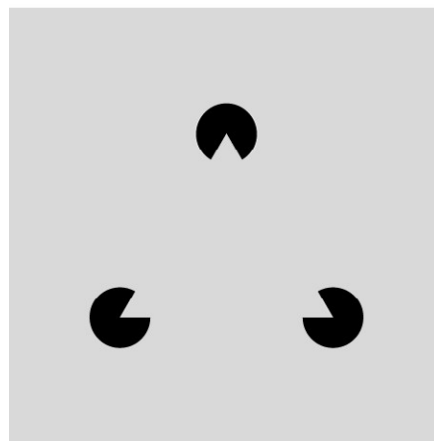
Obr. 80: Ukázka iluze založené na optickém pohybu



Obr. 81: Ukázka iluze založené na optickém pohybu



Obr. 82: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců

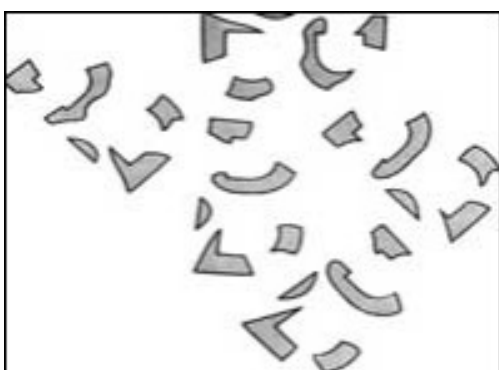


Obr. 83: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců

3.7 Domýšlení chybějících obrazců

Řada optických iluzí je založena na předpokladu, že se náš mozek snaží v obraze rozpoznat něco, co již z reálného světa zná. Je tak schopen chybějící informaci na základě svých předešlých zkušeností doplnit. Lze říci, že naše vnímání nám umožňuje percepčně uzavírat, doplňovat a kompletovat objekty, které ve skutečnosti nejsou úplně.

Tento druh optické iluze velice úzce souvisí s vzájemnými vztahy pozitivního a negativního prostoru. Některé obrazy je náš mozek schopný identifikovat pouze jako pozitivní variantu anebo naopak.



Obr. 84: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců

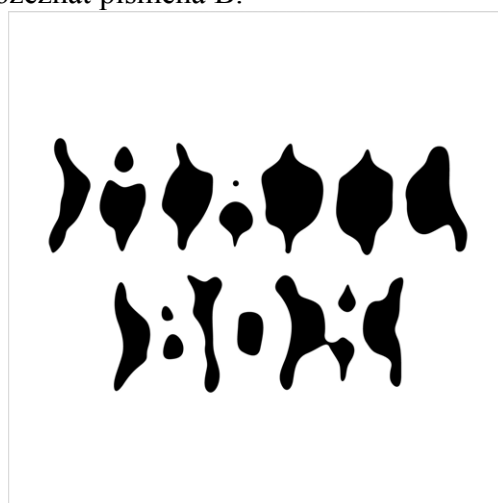


Obr. 85: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců

Jako příklad nám může sloužit ukázka na obrázku č. 84 a obrázku č. 85. V prvním případě jde o nerozlučitelnou změť tvarů, z nichž lze maximálně vytušit, že na sebe zřejmě navazují. U druhého obrázku jsou zatmaveny chybějící části a až to je ten okamžik pro náš mozek, kdy už je schopen informaci dekodovat a rozeznat písmena B.



Obr. 87: Ukázka iluze založené na vnímání pozitivního a negativního prostoru



Obr. 86: Ukázka iluze založené na vnímání pozitivního a negativního prostoru

Jiný obrázek č. 87 znázorňuje mapu evropy, ale v této negativní verzi ji náš mozek nezná, proto má také problém s identifikací. Jde však o natolik známé tvary, že si s tímto problémem nakonec poradí.

3.8 Pozitivní versus negativní prostor

Jak jsem již zmínila výše, vzájemné vztahy pozitivního a negativního prostoru velice úzce souvisí se schopností mozku domýšlet neúplné informace podle toho, co už zná, s čím už se někdy v minulosti setkal a vytvořil si tak určitou zkušenost. Tento princip je hodně často využívám v oblasti grafického designu, ať už v podobě logotypů nebo určitého typografického ozvláštňení návrhu. Soustředíme-li se na nějaký objekt, okolní prostor vnímáme jako pozadí. Existují však situace, kdy můžeme volit, který z tvarů je objekt a který pozadí. Můžeme se střídavě soustředit na kterýkoli z nich, měnit volbu objektu a pozadí, ale současně nelze vnímat oba tvary jako objekty.



Obr. 89: Obrázek složený z několika pozitivních i negativních tvarů



Obr. 88: Logo ZOO složené z několika pozitivních i negativních tvarů



Obr. 90: Logo Newcastle Food & Wine Festival složené z několika pozitivních i negativních tvarů



Obr. 91: Logo Yoga Australia je založeno na vzájemném vztahu pozitivního a negativního prostoru. Nenásilným způsobem je zde zašifrován tvar austrálie

Jedná se o jeden ze základních principů vizuálního vnímání. S tímto principem ve svých grafikách často pracoval i holandský malíř a grafik Maurits Cornelis Escher.

Jako ukázkou zde uvádím několik obrazů a značek, které jsou vytvořeny pomocí využití pozitivního a negativního prostoru. Více se tomuto tématu budu věnovat v kapitole Optických iluzí a typografie.

Na optických iluzích pracovalo mnoho umělců a po řadě z nich mají optické iluze i své názvy. Řada z nich se i prakticky používá, celá řada tzv. pohybových iluzí se používá například ve filmu nebo v animacích. Statické iluze jsou použitelné ve fotografii a grafice – jednak mohou vytvořit zajímavé efekty ale mohou vést i k nechtěnému zmatení diváka.

4 TECHNOLOGIE A MATERIÁLY TISKU

V této kapitole bych ráda rozebrala některé technologické možnosti, které mohou vést k vytvoření optické iluze. Předkládané informace mohou sloužit jako praktický návod pro tvorbu návrhů s určitým technologickým ozvláštňením a tím i povýšením jejich vizuálního hodnoty a přitažlivosti.

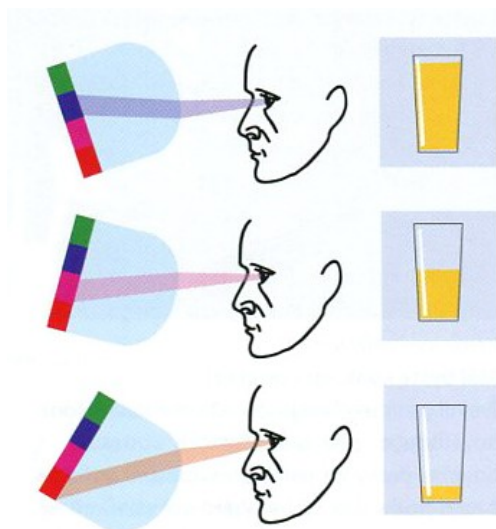
4.1 Lentikulární fólie

Posledních třicet čtyřicet let se můžeme setkávat s fotografiemi s efektem prostorového dojmu na principu lentikulárních fólií. Jistě si každý vybaví školní pravítka s pohyblivými obrázky či mrkající samolepky. Teprve poslední vývoj v oblasti digitálního softwaru a vývoj polygrafických technologií však tento efekt umocnily. Exteriérové varianty lentikulárních fólií spolu s poklesem výrobních cen pak učinily tuto atraktivní optickou reklamu poměrně běžnou a také cenově dostupnou.

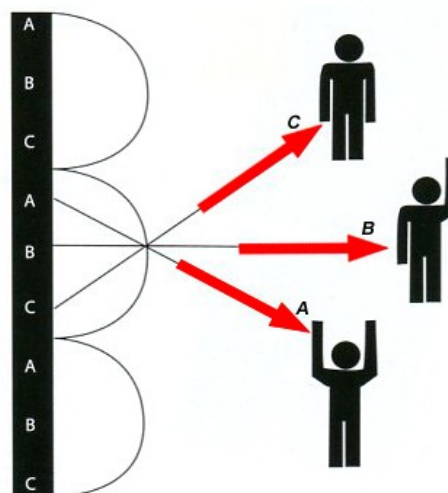
Pokud člověk prochází kolem billboardu a vidí, že na něj krásná modelka občas mrkne očkem, určitě je zaujat. Stejně tak, když se některé nápisy ztrácejí a jiné objevují nebo se červené auto po pár krocích změni na žluté. Takovéto neotřelé možnosti, jak zaujmout potenciální zákazníky, nabízí optická reklama. Optická reklama je pojem pro obrazy softwarové a polygraficky speciálně zpracované tak, aby vyvolaly dojem prostoru, animace, změny barev, efekt zoomu, přebliknutí dvou i více motivů, mizení a objevování textů atd. Tím se stává atraktivním reklamním a marketingovým nástrojem, od běžných malých formátů, až po outdoorové velkoplošné billboardy. Optická reklama vychází z lentikulární technologie. Předností optické reklamy je oživení vizuálu, pohyb, změna barvy, prostorový vjem. Podobně oživují reklamu LCD displeje, ale je to drahá investice, i když tam běží jen krátká smyčka. Dalším médiem jsou panely s led-diodami, kde možnosti texty animovat či jinak zvýraznit jsou dost omezené. Oživení obrazu nabízí také billboardy formou výměny tří čtyř obrazů – i zde je investice nemalá. [17]

Optická reklama na principu lentikulárních fólií dokáže podobné triky skloubit za relativně menší peníze s větším efektem. Jestliže umí lentikulární fólie zobrazit až 24 obrazů, „emuluje“ v podstatě až vteřinový šot. Na rozdíl od dříve uvedených médií nepotřebuje žádnou elektrickou energii ani pohonnou jednotku. [17]

Základní dělení produktů této optické reklamy je dáno použitou fólií a tím i pohledovou vzdáleností a formátem – velkoformátové reklamy a klasické maloformáty spotřební. Pro signmaking – tedy pro velké formáty, se obvykle užívají fólie s nižším rozlišením: 25, 20,

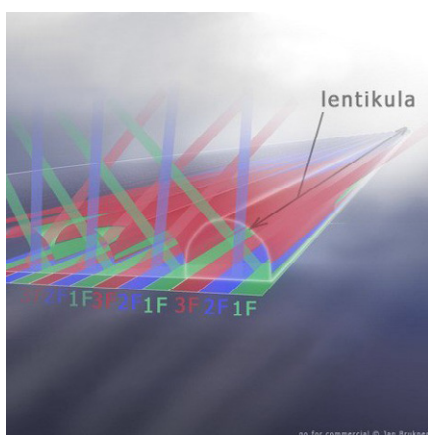


Obr. 92: Princip klamání oka lineární čočkou (řez jedním segmentem lentikulární fólie) daný pohybem pozorovatele; dojem prostorového obrazu vzniká zase díky vzdálenosti mezi oběma očima člověka.

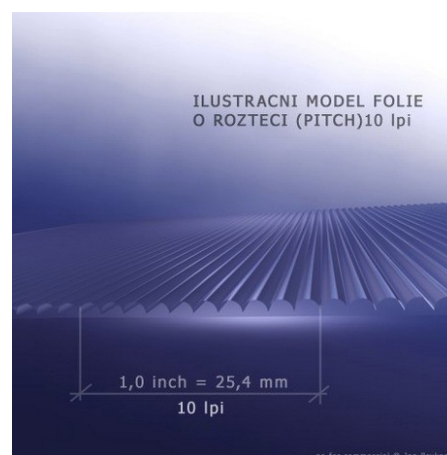


Obr. 93: Animace postavy, jak je viditelná z různých úhlů pohledu

15, 10 nebo 5 lpi. Ty výraznější mohou zobrazit 3D efekt s podstatně větší hloubkou i z větší vzdálenosti – od dvou tří metrů, až třeba po osm deset metrů. Byly pokusy testovat i vzdálenost 100 m, ale to už se ukázalo jako nereálné, nicméně lze zvládnout viditelný efekt do cca 50 metrů. Tuto technologii lze využít i pro podlahovou reklamu. Má poměrně dlouhou životnost a také nijak výrazně nezhoršuje kluzné vlastnosti povrchu. Exteriérové billboardy zpracované pomocí této technologie mají oproti očekávání nezvykle dlouhou životnost. Zpravidla se hovoří o několika měsících, přičemž výrobci barev garantují až

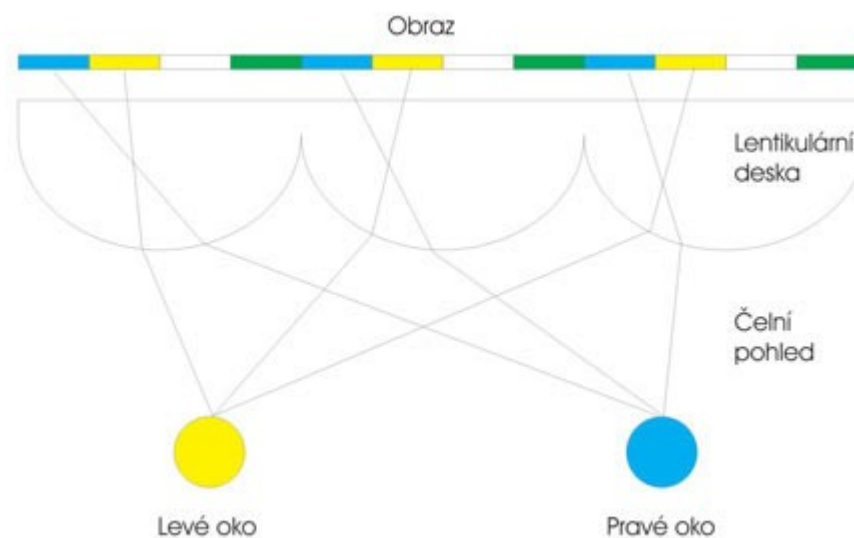


Obr. 94: Lentikulární fólie – lentikuly lomící obraz složený ze 3 snímků



Obr. 95: Lentikulární fólie o rozteči 10 lpi

tříletou světlostálost. Jakmile se však výrazně ochladí a padne jinovatka, mění se optické vlastnosti čoček tak, že 3D efekt mizí. Nicméně i klasický tištěný billboard je díky nepřízní počasí v takových podmínkách špatně vidět. Reklamní panel lze navíc umýt, což v případě klasického billboardu není možné.



Obr. 96: Princip prostorového vnímání tisku na lentikulární fólii

Na maloformáty se užívají fólie 50, 75, 100 a 125 lpi. Realizace je na bázi klasického ofsetu, ale tisk má vysoké rozlišení a extrémní přesnost soutisku. Tiskne se přímo na fólie, čímž lze dosáhnout 100% výsledky. Tisková příprava je však drahá a vyplatí se jen vyšší tiskové náklady. Tiskne se přímo na plast. Od pokusů s lepením nebo tiskem přes penetraci se již upustilo. Docházelo tak k rozpití barev, tiskový bod se nasílil, barvy a přechody nebyly ostré. Některé firmy však dodnes tisknou přes penetraci nebo na papír s následným kašírováním, což zhorší výsledný efekt. Kašírování nelze zvládnout stoprocentně, obrázek nikdy neseď přesně na obrázku. U tisku na fólii je přesnost na setinu milimetru.

Výkonné počítače a vývoj, jdoucí mílovými kroky kupředu, přiblížily optickou reklamu všem zájemcům z firemní sféry. Pokud firma zadá například novoročenky zpracované pomocí technologie lentikulární fólie dostatečně včas do výroby, lze nabídnout cenu na úrovni těch běžných unifikovaných a navíc má na výběr 3D efekty, animace, měnivé barvy či jiné triky. Touto atraktivní formou lze zpracovat například booklety v CD, vizitky, pozvánky i další tiskoviny.

Výše zmíněné triky se dělí na dva druhy, dané natočením lentikulárních linek. Animace prvků, zoom, pohyb, rotace, flip se docílí horizontálním natočením čoček. Oko snímá

objekt ve stejné linii orientace čočky, svislé pootočení změni motiv, přebliknutí nebo rotaci. Druhou variantou je vertikální postavení čoček, čímž vzniká primárně plastický 3D efekt, což při horizontálním postavení čoček nefunguje. Ohnisková vzdálenost mezi lentikulární čočkou a okem dovoluje vidět nejen 3D, ale v tzv. nulové (prostřední a nejostřejší) vrstvě lze přidat i další efekty – animaci, změnu barvy a jiné. Velké obrazy mají čočky vždy vertikálně, tyto triky fungují i na billboardech. [17]

4.2 Technologie ražby

Pomocí technologie ražby lze vtisknout tiskovinám neobyčejný vzhled s vlastnostmi optických iluzí. Například tzv. slepá ražba způsobuje, že je ražený motiv viditelný jen omezeně a jen z určitého úhlu pohledu. Podobné technologie dodávají tiskovinám punc originality a luxusu.



Obr. 97: Ukázka ražby



Obr. 98: Ukázka ražby

4.2.1 Mechanická ražba

Jedná se o metodu duplikační, určenou zejména pro masovou výrobu reliéfních difrakčních struktur. Metoda má několik modifikací:

1. Odstřikování – Matrice tvoří jednu stěnu dutiny, do které se vstříkuje vhodný plast, který vzápětí tuhne. Tento způsob se též používá pro záznamy zvuku (CD, DVD) a ve výpočetní technice (CD-ROM).
2. Plošná ražba – Provádí se do desek nebo fólií. Tato technologie umožňuje přesné vyražení. Je vhodná zejména pro náročnější optické prvky.
3. Tvrdá ražba válcováním – Založena na podobném principu jako např. válcování plechu. Předloha je navinuta na jednom válci, který je předehříván. Fólie nebo deska, do které má být ražba uskutečněna, je mezi válci protlačována a profil vzniká spolupůsobením tlaku a teploty.

4. Měkká ražba válcováním – Je obdobná technice tvrdé ražby válcováním, avšak fólie je v polotekutém stavu, většinou nepolymerizovaná, po průchodu válci se polymerizuje a dále upravuje (např. pokovuje). Technologie je určena pro široké válce (např. až 190 cm) a velkosériovou výrobu např. difrakčních fólií.

5. Reliéfni ražba – Dalším oblíbeným zvýrazněním tiskoviny je reliéfni ražba, která umožňuje vyzdvižení daného reliéfu přibližně do výše jednoho milimetru. Při tomto způsobu úpravy se používá, stejně jako u termotisku, polymerových či kovových štočeků.



Obr. 100: Ukázka horké ražby fólií



Obr. 99: Ukázka ražby



Obr. 101: Ukázka horké ražby fólií



Obr. 102: Ukázka ražby

4.2.2 Horká ražba

Jedná se o velmi efektní technologii, která vytváří potisk kovovou fólií natavenou k povrchu předmětu. Princip této technologie spočívá v tom, že se ohřátá raznice na které je vytvořen motiv, otiskne za vysoké teploty a tlaku přes speciální fólii na reklamní předmět. Tlakem a teplem se z fólie oddělí vrstva, která má být přenesena a ta přilne na potiskovanou plochu.

Používá se zejména pro zvýraznění grafického prvku, zejména na obálce nebo podtržení celkového luxusního dojmu. Často je nazývána „zlacení“ podle převládajícího odstínu potisku. Výhodou je efektní vzhled s kovovým povrchem, jehož nelze dosáhnout běžným tiskem. Používá se velká škála různobarevných kovových materiálů, ale i barevných a holografických fólií. Nevýhodou je poměrně drahá matrice a náročné seřízení, což předurčuje tuto technologii pro využití převážně u velkých sériích. Ploché povrchy potisknutelné leptaným štočkem lze vyrobit levněji a v menších sériích.



Obr. 103: Ukázka ražby



Obr. 104: Ukázka ražby

Samozřejmě že lze horkou ražbu provést i bez použití fólie, je to takzvaný způsob naslepo, pouze se razníkem za horka vytvářejí plastické reliéfy. Nejvíce se využívá u kůže a některých druhů koženky. SLEPÁ RAŽBA může mít dokonce dvě nebo více úrovní své hloubky, a v kombinaci s některými speciálními termoaktivními potahovými materiály je možné pomocí horké ražby bez použití fólie vytvářet i velice zajímavé a přitom decentní reliéfní efekty.

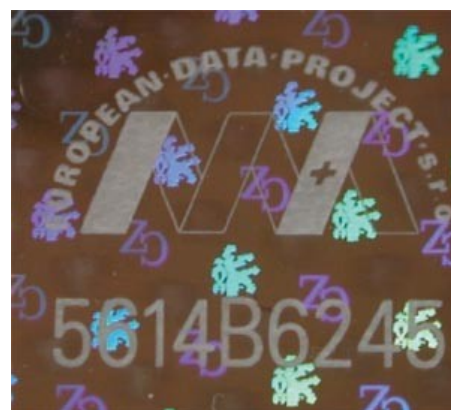
Horká ražba fólií je u vyšších nákladů v současnosti zajišťována většinou pomocí hořčíkových štočků. Složitější je to při potřebě literní ražby na jeden nebo několik málo kusů desek, kdy je tento způsob ražby zbytečně drahý a navíc i pomalý, protože dnes už prakticky žádná běžná tiskárna nedisponuje vlastní výrobnou štočkou. Dokud byla vyráběna a dodávána slévárenská kompozitní písma, bylo řešení celkem jednoduché. Stačilo několik písmovek s různými stupni a řezy písma, potřebný text se vysadil a na ručních razicích strojích, jaké byly k dispozici ve většině tiskáren, byla ražba provedena. Ovšem slévárenská písma z tiskáren už vymizela a nové se nevyrábějí. Ale i do této oblasti pronikla digitalizace a nabídla velmi výhodné řešení. Má podobu počítačem řízeného stroje na provádění ražby fólií za tepla. Pracuje s vyhřívanou otočnou kolečkovou raznicí, osazenou vygravírovanými ocelovými nebo mosaznými znaky. Tyto znaky jsou na obvodu razicí matrice upnuty speciálními zámky.

4.3 Hologramy

V současné době se používá celá řada prvků, kterými lze zušlechtit tiskové materiály. Kromě povrchového nanášení laků či lamina se můžeme například setkat také s nejrůznějšími druhy ražby, a to jak s fólií, tak i bez ní. Velmi zajímavým a dnes stále ještě netradičním prvkem v oblasti povrchových úprav již hotových tiskovin je aplikace holografických fólií. [29]



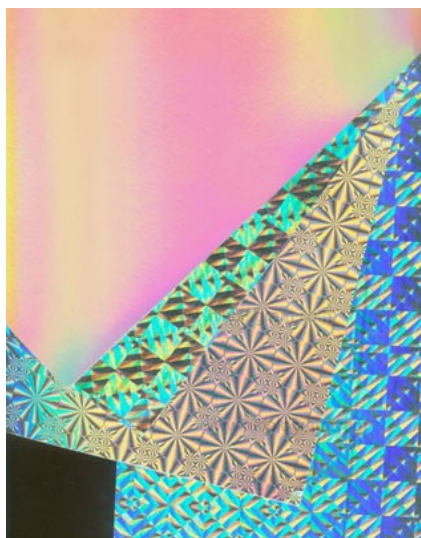
Obr. 105: Ukázka aplikace hologramu



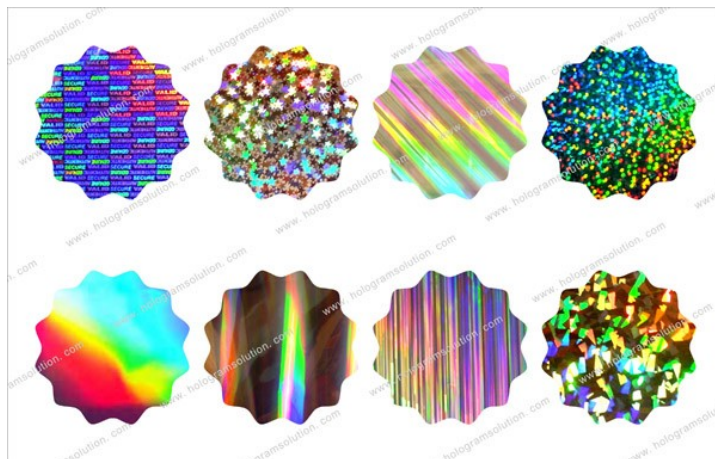
Obr. 106: Holografická samolepka

Hologramy, neboli opticky variabilní prvky, mají na tiskovině několik úloh, tou nejdůležitější je ochrana dané tiskoviny proti padělení. V dnešní době se také využívá hologramů ke zvýšení efektnosti tiskovin. Hologram totiž stále patří do kategorie netradičních a drahých prvků.

Slovo hologram je složené z dvou řeckých slov holos (všechno) a grafo (záznam). Z vědeckého hlediska jde o záznam amplitudy a fáze vln na dvojrozměrné ploše a může sloužit pro rekonstrukci úplného trojrozměrného pole vln. Hologram je tedy prostorový obraz s velmi vysokou věrností všech detailů, a to i v případě, kdy má výsledný hologram velmi malý rozměr. Pod mikroskopem bychom zjistili, že hologram je tvořen systémem čar, jež nemají žádný nános barvy, ale jde o velmi jemné vrypy. Díky hustotě čar se holografická struktura po dopadu světla stává opticky aktivní a je schopna vytvořit holografický obraz. Výroba hologramů je velmi náročná a lze ji provádět pouze v optické laboratoři. Materiály, do nichž se lisují holografické motivy, mají sendvičovou strukturu. Jsou tvořeny nosnou vrstvou, jež určuje mechanické vlastnosti, dále vrstvou, která umožňuje kvalitní vylisování holografické struktury a kovovou nebo transparentní vrstvou zabezpečující dobrou viditelnost hologramu.



Obr. 108: Holografické papíry



Obr. 107: Ukázka holografických fólií

Nejpoužívanějšími materiály pro lisování hologramů jsou polyester, polypropylen, PVC, nylon a papír. Hologramů se používá celá řada, přičemž se od sebe jednotlivé druhy i velmi výrazně liší. Základním typem je tzv. 2D hologram, tedy hologram, jehož zobrazený motiv

je dvojrozměrný (jeho poloha je v rovině hologramu, před nebo za ní). Pokud u tohoto typu hologramu změním úhel pohledu, dochází ke změně barevnosti, případně obrysu nebo struktury. Podskupinou této kategorie jsou hologramy s kinetickým efektem, které při změnách úhlu pohledu budí zdání, že obrazec se pohybuje.

Druhým typem hologramu jsou 2D/3D hologramy, kde je motiv sestaven z rovin v nejrůznějších hloubkách. Nejčastější využití nacházejí tyto hologramy při prostorovém zápisu dvojrozměrné grafiky, čímž je možné umístit i několik rovinných grafik v prostoru. Dále pak následuje 3D hologram, který je věrným obrazem reálné trojrozměrné scény. Obecně zde přitom platí, že čím má obraz větší hloubku, tím je zapotřebí silnějšího zdroje světla k jeho nasvícení. Dot Matrix, u některých výrobců nazývaný také pixelgram, je podskupinou 3D hologramů. Jeho předností je především je velmi obtížná napodobitelnost, a také to, že se u něj holografický efekt neztrácí ani na zakřiveném povrchu nebo při špatných světelných podmínkách.

Podobnou podskupinou jsou pak také stereogramy, u nichž se pomocí 35mm kinofilmu nebo počítačovou generací vytvářejí třídimenzionální obrazy. Dnes nejdokonalejší skupinou hologramů jsou tzv. Multimetrix hologramy, které sdružují způsob zápisu všech druhů hologramů i jejich kombinací v jednom výrobním kroku včetně veškeré škály bezpečnostních skrytých prvků. Kromě standartních prvků, jež nabízejí i ostatní typy hologramů, lze do Multimetrixů navíc zapsat mikrotext s velikostí písma od 2,5 mikrometru, což pro představivost představuje přibližně 250 miliónů znaků na ploše 3,5 x 3,5 cm, nejrůznější kryptogramy, které jsou součástí grafické struktury, složité optické prvky či mikrokódované struktury.

Hologramy se dodávají ve dvou základních druzích. Tím prvním jsou samolepící etiketové materiály, mezi něž se řadí klasické a destruktivní etikety (při pokusu o sejmutí nalepeného hologramů dojde k poškození). Tyto samolepící etiketové materiály mohou být prakticky v libovolném tvaru. Druhou skupinou materiálů jsou horkoražebné fólie, které jsou za tepla zalisovávány přímo do materiálu, k němuž dokonale přilnou. I u tohoto materiálu dojde při pokusu o sejmutí naneseného hologramu k destrukci holografického motivu.

Hologramy lze aplikovat na celou řadu produktů a nacházejí stále více uplatnění především v obalovém designu. Primárně nacházejí uplatnění na etiketách na kosmetiku, léky, drogistické zboží, alkohol, cigarety, elektroniku apod.

Velmi rozšířené jsou také plastové karty s hologramy, kde se používá buď metalická holografická fólie, která je neprůhledná a na karty se aplikuje horkou ražbou, nebo laminace HRI fólií, u níž dochází k překrytí celého povrchu karty průhlednou holografickou fólií. Oba tyto způsoby je možné vzájemně kombinovat. [29]

4.4 Technologie řezání a výseku

Perforace materiálu nám umožňují měnit podkladovou plochu tak, že grafický motiv nevypadá nikdy stejně. Tento princip vede k zajímavým možnostem s využitím optických iluzí.

4.4.1 Plottrové řezání

Nejmasivněji se využívá při výrobě reklamy. Vobou fólie lze dosáhnout řady různých efektů, zejména ve spojení s vhodným osvětlením.

S použitím vhodných fólií je možné připravit tisky, které se na povrch materiálu (většinou textilu) přenáší transferovým zažehlovacím lisem. Tímto způsobem se dají vyrábět velmi kvalitní potisky vhodné i pro velmi malé série s různým povrchem (od hladkého až po flock). Volbou vhodného příslušenství lze tvarově obřezávat potisky vytvořené sítotiskem, digitálně či ofsetem. Dá se použít pro výrobu šablon pro pískování nebo některé sítotiskové aplikace.

V současnosti existují špičkové plotterové zařízení, které disponují absolutní přesností řezu, umožňují perforování papíru, formátování a také, pomocí nejmodernější optiky, ořez jakéhokoliv tvaru předtištěných motivů.

Válcové plottery se používají pro řezání PVC fólií a sign-making. Deskové plottery vzhledem k tomu, že na rozdíl od válcových plotterů se řezané médium nepohybuje, dosahují vysoké přesnosti i při řezání těch nejsložitějších tvarů. Jsou vhodné pro řezání silnějších materiálů, fólií a kartonů.

4.4.2 Výseky

Tahle technologie se nejvíce používá pro vylepšení firemních materiálů. Skvělé je, že tvary výseků a ohybů dovolují popustit při návrhu meze fantazii. Technologie používaná při výsecích je přitom celkem jednoduchá.

Pro jakýkoliv způsob výseku, je potřeby výseková forma (která se odborně jmenuje „planžetový nástroj pro výsek“). Výsekovou formu je až na výjimky potřeba pro každou

konkrétní zakázku vyrobit na míru. Na přesnosti a pečlivosti, se kterou je forma vyrobena, přímo závisí kvalita výsledného výseku. Výseková forma se vyrábí většinou ručně. Rozdíl mezi formou špatnou a kvalitní je dán zkušeností, šikovností a zodpovědností výrobce. Základem výsekové formy je dřevěná překližka o síle 18 mm (případně 15 mm). Deska musí být rovná, jinak by ve stroji pracovala nerovnoměrně. V desce jsou v drážkách osazeny sekací, perforovací, nařezávací nebo rýhovací nože. Kolem nožů se zpravidla vylepují vyhlazující gummy, které mohou výrazně urychlit průběh celé operace.



Obr. 109: Ukázka technologie výseku



Obr. 110: Ukázka technologie výseku

Drážky pro nože se do desky prořezávají dekupírovací pilou nebo vypalují laserem. Důležité je vědět, že ani jeden ze způsobů není sám o sobě zárukou kvalitnější formy. Při výrobě několika stejných tvarů z jednoho tiskového archu je ovšem mnohem výhodnější vypalování laserem. Oběma způsoby je možné dosáhnout srovnatelné přesnosti, výhodou laseru je teoretická možnost předat podklady pro výrobu formy v digitální podobě. Do připravených drážek se poté osazují příslušné nože. Vlastní výseky se provádějí ve výsekovém automatu. Je třeba respektovat, aby byl výsek bez problémů vyrobitelný.



Obr. 111: Ukázka technologie výseku



Obr. 112: Ukázka technologie výseku

Přílišná snaha o optimalizaci a ušetření materiálu není na místě a rozmístění vzorů na archu je lépe konzultovat s výrobní firmou. Obecně se dá říci, že nejmenší vzdálenosti mezi vzory („můstky“ materiálu mezi výseky) by neměla klesnout asi pod 4–5 mm, přesná hodnota ale záleží na vyráběném tvaru a zpracovávaném materiálu.



Obr. 114: Ukázka technologie výseku



Obr. 113: Ukázka technologie výseku

Další důležitou hodnotou, na kterou musíme dávat pozor, je vzdálenost rýh pro ohyby materiálu (bigy). V tomto případě je nejmenší rozumná hodnota asi 3 mm (opět v závislosti na materiálu), užší hřbety již nelze kvalitně přahýbat a hrozí „krabacení“ materiálu. Až na výše zmíněné omezení a dlouhé tenké špičky vyřezávaných tvarů je jinak možné vyrobit i velmi složité tvary s drobnými detaily.

4.4.3 Řezání laserem

Řezání laserem je ideální technologií pro dělení kovů, ale i nekovových materiálů. Výhodou laserem řezaných dílů je jejich možné použití jako finálních výrobků nebo polotovarů bez dalších úprav povrchových nebo dokončovacích, jako je kalibrace otvorů a tvarů, zabrušování, odstraňování ostrých hran nebo otřepů. Zpracovává plechy o tloušťkách do 15–20 mm. Z fyzikálního hlediska jsou známy tři způsoby vytváření řezné spáry: pomocí spalování materiálu, jeho odtavení a vyfukování taveniny z místa řezu, kdy část materiálu se odpaří. Na tomto základě pracují všechny řezací lasery. Pro odstraňování taveniny, oxidů a výparů se používá asistenčních plynů, které jsou foukány do místa řezu tryskou, jejímž středem zároveň prochází zaostřený laserový svazek.

Pro řezání kovů se používá jako řezných plynů kyslíku nebo dusíku. Pro řezání nekovových materiálů se používá tzv. sublimačního řezání, kdy je materiál zaostřeným laserovým paprskem přímo odpařen.

V závislosti na druhu materiálu a požadované kvalitě řezu volíme řezací plyn kyslík nebo dusík. Kyslík chemicky reaguje s řezaným materiálem (exotermická reakce) a zajišťuje tak vyšší řezné rychlosti ve srovnání s dusíkem. Velmi reaktivní kovy, jako titan nebo zirkonium musí být chráněny před účiny kyslíku a dusíku, popř. vzduchu. Tyto materiály se dají řezat pouze za asistence vysoce čistého argonu. Řezání laserem je vhodné pro většinu materiálů.



Obr. 116: Ukázka technologie výseku



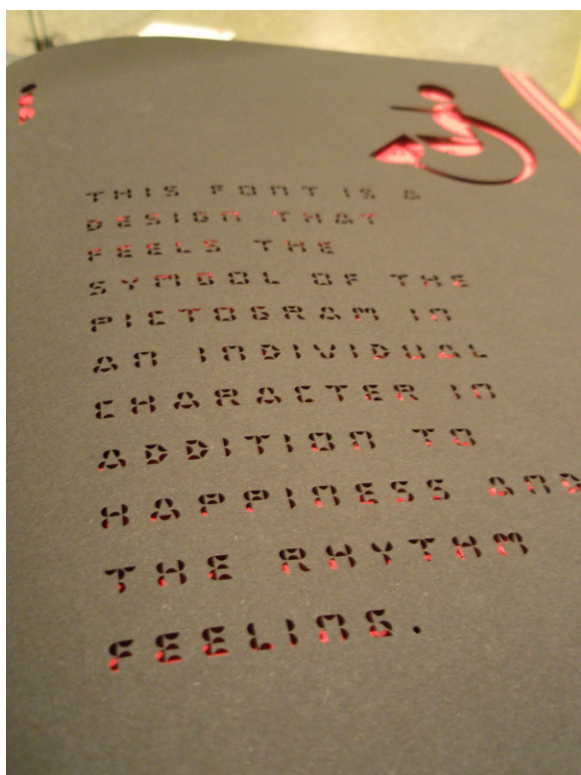
Obr. 115: Ukázka technologie výseku

AKRYL – Řezání akrylu není v podstatě nic jiného, než „odpařování“. Absorbovaná energie laseru způsobuje fyzikální změnu stavu materiálu blížíící se přechodu z pevného skupenství přes tekuté do plynného. Vznikající výpary jsou vznětlivé a hoří čadivým plamenem. Proto jsou výpary odřukovány stlačeným vzduchem nebo dusíkem mimo oblast řezání, aby se zabránilo jejich vzplanutí. Vedlejším efektem ofukování je dosušení nataveného materiálu v místě řezu, díky čemuž je finální hrana hladká, jemná a vyleštěná. Je-li proud vzduchu příliš silný, může být výsledná hrana povrchově narušená, vypadá jakby „namrzlá“. Vzhled ovlivňují i další prvky – plniva zajišťující zabarvení akrylu mají za následek změnu chemického procesu probíhajícího během pálení, a výsledná hrana kvůli tomu může ztrácet lesk.

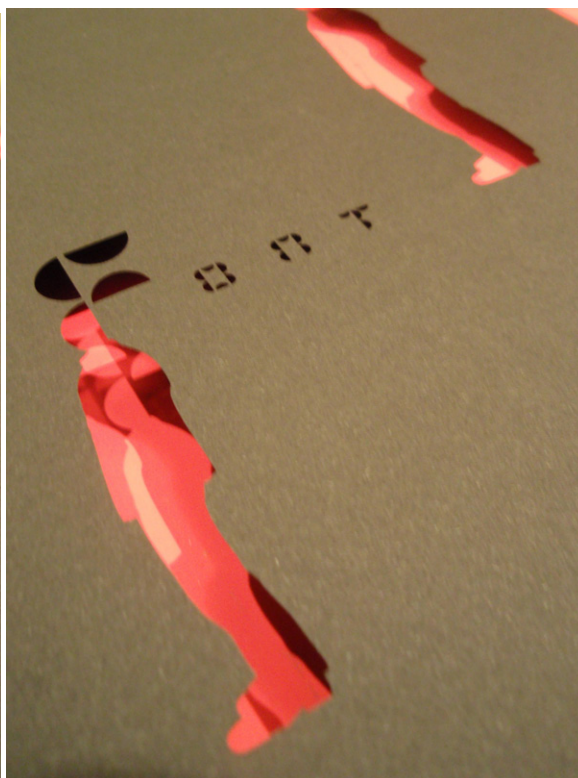
PRŮMYSLOVÝ TEXTIL – Nkontaktní řezání má obrovskou spoustu výhod – nedochází k opotřebování nástroje, odpadá čas potřebný pro výměnu nástrojů. Řezání laserem nabízí výrazně vyšší přesnost, rychlost i flexibilitu. Laserové řezání syntetických tkanin s sebou přináší obrovskou výhodu v podobě uzavřených (zatavených), popř. hladkých hran, bez

otřepů typických pro mechanické řezání. Jedotlivé vrstvy mohou být zataveny, pomocí nastavení parametrů lze zvolit i sílu zatavení. Ofukovací plyn zabraňuje připálení a nežádoucímu zbarvení řezaných hran.

DŘEVO – Absorbovaná energie laseru je využita pro rozložení chemických vazeb a rozbití molekul celulózy (řezání chemickým rozpadem), přičemž vzniká uhelnatý kouř a vodní pára. Vrchní a spodní strana materiálu zůstávají nedotčené, zatímco řezaná hrana je pokryta povrchovou vrstvou zbytkového uhlénoho prachu – řezaná hrana zčerná. Stupeň ztmavnutí hrany závisí na hustotě dřeva a použitém ofukování. Výrazně rozdílná hustota dřeva může být někdy příčinou neprořezání materiálu v dotyčném místě. Překližka je daleko homogennější než přírodní dřevo, a řezání je tak spolehlivější a má konstantní průběh. Překližka obsahující nevhodná lepidla (lepidla na bázi fenolu), popř. dřeva s vysokým obsahem pryskyřice nejsou pro zpracování laserem vhodná.



Obr. 118: Ukázka technologie výseku



Obr. 117: Ukázka technologie výseku

PAPÍR A LEPENKA – I když je řezání papíru nebo lepenky termálním procesem, zbarvení pálené hrany je většinou málo viditelné. Určitě však existují výjimky, které mají výrazně zbarvené hrany, nicméně převážně ze zadní (rubové) strany.

4.4.4 Digitální laserové dokončující zpracování tiskovin

V oblasti dokončujícího zpracování tiskovin se tato technologie začala prosazovat teprve relativně nedávno. Mezi operace dokončujícího zpracování, které je možné pomocí laserových paprsků provádět, patří především vysekávání, ale i nasekávání nebo perforování. Zařízení kterými lze tento typ laserového dokončujícího zpracování tiskovin provádět, potom mohou být používána in-line jako jeden z přídatných modulů zařazených do konfigurace tiskového stroje, nebo off-line, to znamená samostatně. Laserový paprsek při provádění digitálního výseku tiskový substrát v podstatě propaluje. Předností jsou změny tvarů výseku bez nutnosti zhotovování nových výsekových matic, dále vysekávání tvarů, kterých nelze konvenční výsekovou maticí dosáhnout, automatické změny druhu prováděné operace dokončujícího zpracování, například z výseku na násek nebo na mikroperforaci.



Obr. 119: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem

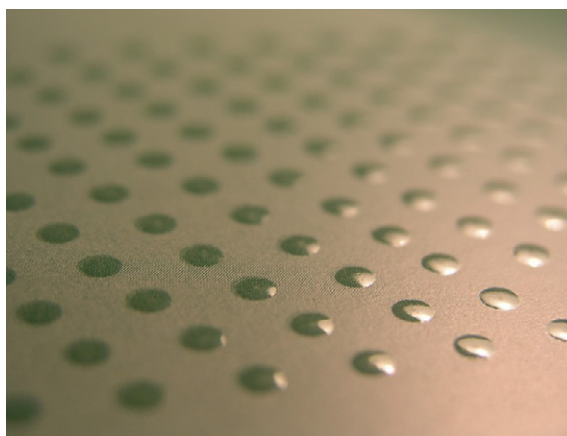


Obr. 120: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem

Používají se lasery s CO₂ diodou, jsou vhodné ke zpracování naprosté většiny nekovových materiálů, např. plastových materiálů, papírů, kartonů a samolepících materiálů používaných na výrobu etiket. Systém digitálního laserového zpracování umožňuje naprogramovat jakýkoli tvar výseku bez omezení daných u klasického mechanického výseku materiálem výsekové matrice, stejně tak jako hloubku výseku v závislosti na tloušťce vysekávaného materiálu, nebo pouze násek či perforaci. Při provádění mikroperforace může mít rychlost pulzování laserového paprsku frekvenci 2 500 Hz nebo více, takže zařízení na digitální laserové dokončující zpracování je ideálním nástrojem k provádění této operace.



Obr. 121: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem



Obr. 122: Detail parciálního laku

4.5 Nové technologie a materiály 21. století

4.5.1 Digital Mat, aneb digitální parciální lakování

Společnost HP uvedla na trh první digitální lak pro parciální lakování. Lak lze použít ve všech strojích druhé generace – HP Indigo Press 3050, 5000 v alespoň pětibarevné konfiguraci. Jedná se o pastu, podobnou používané barvě ElektroInk, která se vloží do stroje, podobně jako jakákoli jiná barva. Lak vytvoří na tisku matový povrch.

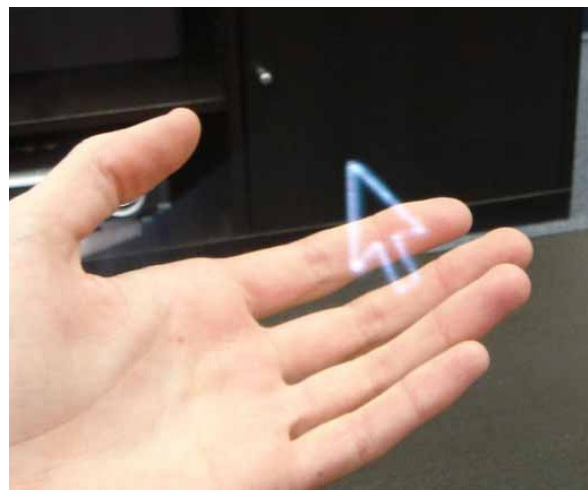
Jediné na co je třeba myslet, je vytvoření páté vrstvy v návrhu a pak už nic nebrání vyrobit třeba deset archů parciálně lakovaných tisků. V kombinaci se širokou škálou zajímavých potisknutelných substrátů a existující možnosti použití přímých barev ElektroInk (98 % všech barev Pantone a další speciální barvy) je možné dosáhnout velmi zajímavých výsledků, jedinečných v oblasti digitálních tiskových technologií.

4.5.2 Laserový projektor vytvářející 3D obraz

Zařízení nazývané Heliodyisplay je naprostou novinkou. Společnost IO2Technology dokázala sestavit laserový projektor, který sice není hologramem, ale určitě se mu svým způsobem podobá. Tato technologie bude plně dostupná až pro další generace. Zařízení Heliodyisplay, které společnost IO2Technology představila, nasává a mění okolní vzduch, osvětluje jej pomocí laserů a vytváří tak projekci, která jeví iluzi třetího rozměru. Do obrazu se dá vstupovat a interagovat s ním. Zařízení Heliodyisplay, umí zobrazit iluzi 22 či 44 palcového trojrozměrného obrazu, je kompatibilní s většinou zařízení. Zdrojem je například PC, DVD přehrávač či televize, ale také herní konzoly. Některá zařízení fungují jako touchscreen, což znamená, že umožňují interakci s uživatelem. Ruka nebo prst pak



Obr. 123: Laserový projektor



Obr. 124: Laserový projektor

pracuje jako myš na pracovní ploše monitoru. Žádné speciální rukavice nebo ukazovací zařízení nejsou potřeba. Stejně jako na pracovní ploše tradičního monitoru posouváte rukou kurzor myši, tady k pohybu kurzoru použijte např. prst, kterým pohybujete kolem snímku. Kvalita těchto projekcí není zatím dokonalá, v promítaném obraze jsou patrné nerovnosti a nedokonalosti. U výroby tohoto zařízení bylo počítáno s tím, že zařízení bude ukryté uvnitř nábytku, zatímco promítaný obraz bude vysoko nad zemí. Důležitý je také fakt, že projekce je možná jen v zatemněných místnostech, pokud je vystavíme přímému slunci/světlu obraz nebude viditelný. Zařízení a jeho technologie je natolik lákavé, že je jen otázkou času, kdy se bude běžně používat např. v reklamě.

4.5.3 Nepravé holografické efekty

Na trhu se v posledních letech objevují nejrůznější technologické novinky a některé z nich jsou využívány k reklamním účelům. Jedním z předmětů, který nachází uplatnění především jako originální dárkový předmět je holografický ventilátor. Tato drobná věčička v sobě spojuje praktičnost běžného ventilátoru a uchvacující holografický efekt. V prostoru lze pomocí tohoto přístroje zobrazovat neexistující nápisy. Na ventilátoru přitom není žádný displej, vše funguje na principu střelky s několika LED diodami nad sebou. Jak se střelka během zapnutí přístroje pohybuje vzduchem, vytváří iluzi nápisu. Kmitající střelka s diodami vytváří díky nedokonalosti oka nepravý hologram a ukazuje vprostřed vzduchu nejrůznější nápisy. Ty lze pomocí několika tlačítek naprogramovat podle potřeby. Na podobném principu funguje i další novinka na trhu. Jsou jí programovatelné holografické hodiny, které používají nedokonalosti oka k vytvoření nepravého hologramu – obrazu, který vypadá, jakoby se vznášel ve vzduchu. LED diody kmitají o vysoké frekvenci 16Hz

(16 kmitů/s) a vytváří tak iluzi hologramu. I zde je možnost libovolně naprogramovat zobrazování vzkazů tak, aby se zobrazovaly denně nebo jen v určitém datu. V nabídce je řada zobrazovacích možností, například pohyblivý text nebo mód speciálních efektů.



Obr. 125: Holografické hodiny



Obr. 126: UV pero – tzv. neviditelná fixa

4.5.4 UV – efekty

Další technologickou novinkou na trhu je tzv. neviditelná fixa. Záznam psaný tímto perem je viditelný pouze pod UV osvětlením a lze jej proto využít nejen jako prostředek pro zanechávání tajných vzkazů či značek k případnému ověření vlastnictví, ale také může sloužit například k identifikaci pravosti bankovek či jiných cenin. Ty v sobě totiž často ukrývají ochranné prvky, které jsou viditelné pouze pod UV světlem. Součástí každé „neviditelné fixy“ je UV baterka ukrytá ve víčku a která slouží k přečtení „neviditelné“ zprávy.

4.5.5 Svítící oděvy

Také výrobci oblečení mnohdy neznají hranice své představivosti a čím dál více používají špičkové technologie, aby své produkty ještě více vylepšili. Posledním hitem je robot, který všívá optická vlákna do oblečení i doplňků, jako jsou třeba čepice nebo školní brašny. Díky optickým vláknům jsou produkty osvětlovány nejrůznějšími obrazci, které mohou na povel svítit, blikat, nebo se postupně rozsvěcovat. Cokoli si zákazník přeje. Obrázky i nápisy mohou být výtvarně jedinečné, barevné i animované, nebo může jít o blikající či svítící loga či jednoduchou grafiku pro světelné ukazatele. Vyšívací robot, na který firma zažádala mezinárodní patent – jak na samotné vyšívací zařízení tak i výrobní postup, je řízen

počítačem a pracuje na základě šablony v grafickém souboru. Výšivka je velmi pevná a odolná, oblečení lze prát a je bezpečné i pro používání dětmi. Optická vlákna lze takto všít do různých tkanin, včetně denimu nebo kůže. Látka s „optickou výšivkou“ se pak použije při výrobě výsledného produktu. Optické vlákno však samo k vytvoření nášivky nestačí, a proto se na osvětlení výšivek používají i světelné LED diody v barvě červené, žluté, zelené, modré a bílé. Kromě optického vlákna a diod je třeba použít ještě jednoduchý mikročip, který dává činnost jednotlivých LED do potřebné sekvence, aby se vytvořily správně animované vzory. Celý systém diod se napájí ze dvou malých lithiových baterií nebo čtyř běžných baterií typu AAA.



Obr. 127: Ukázka svítícího oděvu



Obr. 128: Ukázka svítícího oděvu

5 OPTICKÉ ILUZE A TYPOGRAFIE

5.1 Chytrá loga

Obecně se značky dělí na obrazové, typografické a kombinované. Obrazové (například Apple, Playboy, Nike) jsou použitelné mezinárodně bez ohledu na jazykovou rozdílnost a pokud jsou jednoduché a výrazné, lidé si je snadno zapamatují. Typografické, neboli textové, jsou tvořené specifickým nápisem (Coca-Cola, Google, IBM). Asi nejčastěji užívané jsou značky kombinované. Jde o kombinaci symbolu a nápisu (Bosch, Pepsi).



Obr. 129: Ukázky obrazových značek



Obr. 130: Ukázky typografických značek



Obr. 131: Ukázky kombinovaných značek

Existují různé názory na to, která z možností je nejlepší. V zásadě jde o rovnocenné varianty. Je však třeba, dát si pozor na klišé. Některé symboly jsou užívány tak často, že jejich použití v jakémkoli oboru už samo o sobě může být chybou. Mezi podobné motivy určitě patří symbol zeměkoule, šipky, žárovky, srdce, slunce, atd. V logu by také pokud možno neměl být symbol, který charakterizuje celý obor. Lidé už ho většinou mají asociovaný právě s daným oborem, a už si ho nespojí s konkrétním výrobcem. Pro představu, kolik známých velkých automobilek má ve svém logu auto? Nebo kolik úspěšných výrobců hodinek má v logu hodinky?

Co se týče typografie, text by měl splňovat jednu zásadní podmínku. Měl by být čitelný. Samozřejmě se najdou i výjimky, například v podobě výrobců skatového oblečení. V tomto segmentu jsou obvyklé téměř nečitelné varianty loga. Nicméně téměř vždy však bývá součástí takového vizuálního stylu i nějaký snadno identifikovatelný symbol či jiná indicie, na základě které je divák schopen značku identifikovat. Nápis může být vysázený komerčním fontem, nebo fontem vytvořeným speciálně pro konkrétní logo. Opět se dá říct, že obě dvě možnosti jsou v podstatě rovnocenné ale každá se hodí pro něco jiného. Pro patkové písmo platí, že působí tradičně a důvěryhodně, bezpatkové moderně a svěže, psané pak osobně či zdobně.

Dá se říci, že jedním z nejlepších řešení jsou tzv. chytrá loga. To znamená loga, která si nápaditým způsobem hrají s negativním prostorem, optickými klamy, různými ambigramy nebo dvojsmysly. Ve většině případů v sobě takové logo ukrývá nějakou další zašifrovanou informaci. Ta bývá nejčastěji nějakým skrytým písmenem, nebo symbolem, vyjadřujícím obor činnosti či nějakou jinou vlastnost.



Families
A READER'S DIGEST
PUBLICATION

Obr. 132: Logotyp od Herba Lubalina –
Families



MARRIAGE

Obr. 133: Logotyp od Herba Lubalina –
Marriage



MOTHER

Obr. 134: Logotyp od Herba Lubalina –
Mother & Child



FedEx®

Obr. 135: Logotyp doručovací společnosti
FedEx v sobě ukrývá šipku

Krásným příkladem chytrého loga může být značka FedEx, kde je v negativním prostoru mezi E a x vidět šipka. Další, téměř ikonickou záležitostí, jsou logotypy od Herba Lubalina. Uvádím zde tři příklady logotypů, které vznikly pro magazín Readers Digest. Prvním ze zmíněné trojice je logo Families z roku 1980. Písmena i a l v nápisu Families opticky vytvářejí rodinu – stylizované tři postavičky, velikostně odstupňované tak, aby napodobovaly reálný obrázek rodiny (otec, matka a dítě). Logotyp Marriage, který v

překlady do češtiny znamená sňatek, zobrazuje pomocí dvou stranově převrácených písmen R líbající se dvojici. Logo Mother & Child z roku 1965 pochází (dle různých pramenů) z dílny Herba Lubalina a Toma Carnase. Písmeno O v nápisu Mother symbolizuje břicho matky a dítě v něm. Zvolený druh písma navíc umocňuje jemný, jako by něžný celkový dojem z tohoto loga.



Obr. 137: Logotyp od Paula Randa – IBM



Obr. 136: Logotyp od Paula Randa – IBM

Další vydařenou ukázkou je logo společnosti IBM. Vzniklo v roce 1972 a bylo v podstatě redesignem stávajícího logotypu, tvořeného třemi písmeny IBM, které zastupovaly název „Issue of Business Machines“. Autorem je grafický designér Paul Rand. Nová podoba spočívala v přerušení nápisu několika vodorovnými pruhy. Tento motiv vycházel ze snahy odrazit v logu kromě vlastností jako je rychlost či dynamika, také obor činnosti. V tomto případě se jedná o zachycení vizuální podobnosti s (v té době obvyklým) výstupem jehličkové tiskárny. Tento logotyp je v současnosti více než čtvrt století v nezměněné podobě a stal se jednou z nejznámějších značek na světě. Paul Rand stojí také za dalším grafickým počinem pro společnost IBM. Je jím varianta loga z roku 1981, kde jsou zaměněna první dvě písmena za obrazové symboly, jejichž fonetický přepis se rovná výslovnosti daných písmen. Místo písmena I je zde vyobrazeno oko (v angličtině eye) a místo písmena B včela (bee).



Obr. 138: Logotyp Pařížské obchodní galerie v sobě ukrývá symbol Eiffelovy věže



Obr. 139: Logo Spartans Golf, které zachycuje podobu spartána i golfisty



Obr. 140: Logo americké školy Indiana University. Iniciály připomínají (pro Indianu typický) kaktus



Obr. 141: Logo univerzitní asociace Big Ten collegiate conference, která sdružuje jedenáct univerzit



Obr. 142: Logo České televize v sobě odráží podobu televizní obrazovky



Obr. 143: Značka výrobce triček eleventshirts je vytvořena pomocí dvou jedniček, symbolizujících číslo 11 z názvu a zároveň motiv trička



Obr. 144: Logotyp pivovaru Gambrinus. Stylizované písmeno G představuje půllitr s pěnou



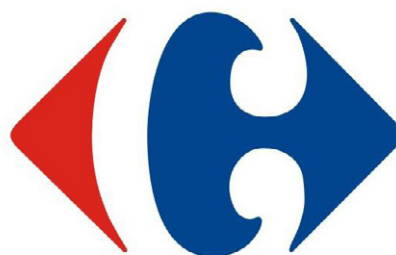
Obr. 146: Eight font – všechny písmena jsou vytvořena z číslice osm



Obr. 145: Logo Eight od londýnské společnosti Stylo design. Všechna písmena jsou vytvořena z číslice osm



Obr. 147: Logo Orange County Choppers má podobu motorky



Carrefour

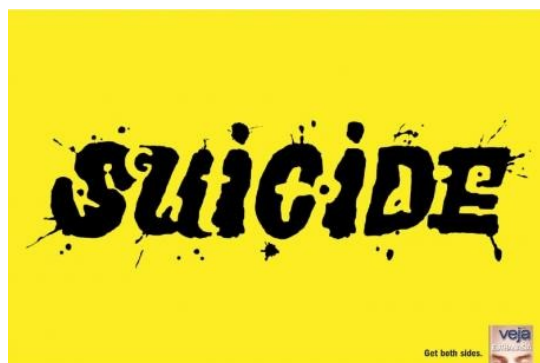
Obr. 148: Logo nákupního střediska Carrefour a v něm ukryté negativní velké písmeno C



Obr. 149: Logo internetového obchodu s hříčkou v podobě šipky, která naznačuje, že je zde vše od A do Z



Obr. 151: Ilustrace pro časopis Veja



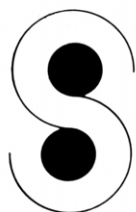
Obr. 150: Ilustrace pro časopis Veja



Obr. 152: Ilustrace pro časopis Veja



Obr. 153: Ilustrace pro časopis Veja



Obr. 154: Logo Surban Printers.

*Podoba iniciály S symbolizuje
i techniku tisku*



*Obr. 155: Logo Newman, které když otočíte, zůstává
stejně*



*Obr. 156: Logo, které ukazuje, jak
málo stačí k vytvoření vizuální
informace*

Originalita je nepochybně dobrá vlastnost, ale nesmí převládnout nad srozumitelností. Mnohokrát je však mnohem lepší upřednostnit kvalitu zpracování před originalitou za každou cenu. Největší chybou je, když se logo podobá jiné firmě z oboru, protože jedním z hlavních cílů loga by mělo být právě odlišení od konkurence. Nicméně vzdálená podobnost s logem jiné firmy z úplně jiného oboru a z druhého konce světa, nemusí být nutně problém.

5.2 Písmo jako obraz

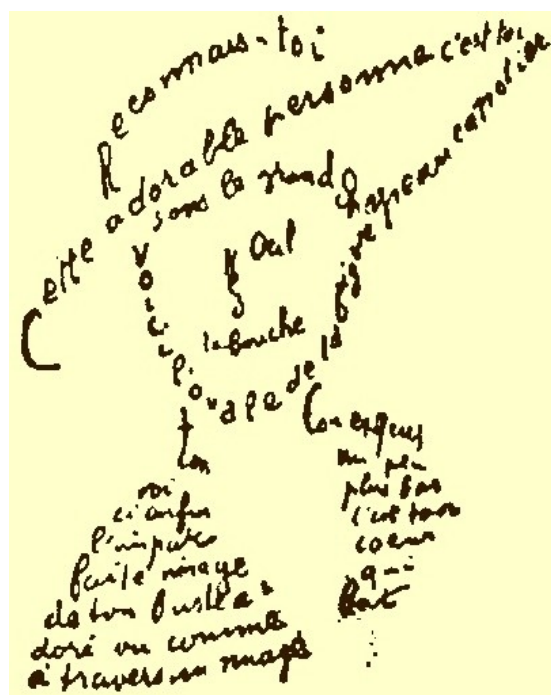
Písmo bylo odjakživa insipacním zdrojem pro řadu umělců. S propojením písma a obrazu jsme se mohli setkat již v pravěkých dobách, kdy první obrazy na stěnách jeskyní byly zároveň prvním primitivním písmem

5.2.1 Kaligramy a letrismy

Kaligramy – Obecně se dá říci, že kaligram je báseň psaná do tvaru určitého obrazce. Je to text, který vypadá jako obraz. Významově se dá nahradit slovem ideogram. Většinou je jedná o přepis poezie, jejíž slova a písmena jsou typograficky uspořádána do nějakého tvaru. Jejich kořeny by se daly nalézt už v období antiky v pobobě básni „carmen figuratum“, které pomocí rozdílné délky veršů znázorňovaly různé předměty.



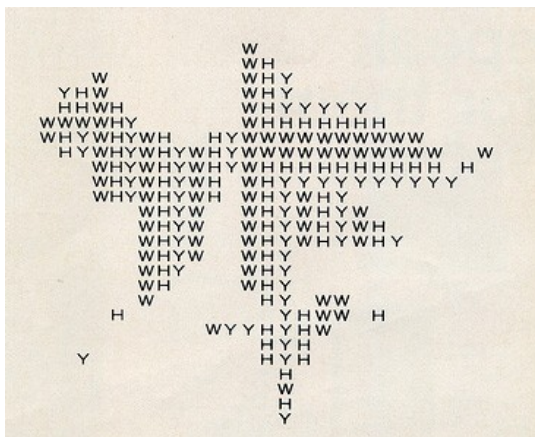
Obr. 157: Kaligram Eiffelovka od Guillaume Apollinaire



Obr. 158: Kaligram od Guillaume Apollinaire

Nejvýznamějším představitelem užívajícím tuto formu byl francouzský básník polského původu Guillaume Apollinaire. Je považován za jednoho ze zakladatelů moderní francouzské poezie. Jeho básnické sbírky *Alkoholy* a *Kaligramy* vytyčily cestu modernímu umění a dnešními literárními vědci bývají označovány jako kubofuturistické. Spojovaly totiž prvky kubismu a futurismu (uvolnění struktury, odstranění interpunkce, dynamika, polytematičnost, spojování představ na základě asociací apod.). Svým dílem ovlivnil mnoho tvůrců, mimo jiné i Vítězslava Nezvala, Konstantila Biebla a další. Jako nejtypičtější příklad jeho tvorby zde uvádím ukázkou v podobě kaligramu Eiffelovka.

Letrismy – Pod názvem lettrismus se ukrývá české umění šedesátých let, vyznačující se uplatňováním písma v obraze v jiném významu, než jak bylo běžně v životní praxi používáno. Název pochází z francouzštiny (*la lettre* = písmeno, případně dopis).



Obr. 159: Henri Chopin –Why



Obr. 160: Ukázka tvorby Eduarda Ovčáčka

Někde se objevuje pod pojmem hypergrafie. V širším slova smyslu se jako „lettristické tendence“ označují všechny výtvarné experimenty s písmem a grafickými znaky (od avantgardy po současnost) a funguje tak vedle pojmu „experimentální“. Lettrismus zasazený v historii je ale jen jedním z východisek k zformování nové experimentální poezie a jako termín se užívá pro „čistě“ výtvarné techniky s písmem v obrazech (viz např. dílo Eduarda Ovčáčka). Lettrismus nepatří ani do malířství, ani do poezie, a patří do obou zároveň. Je poetický a výtvarný. Jeho význam odvozujeme jednou z jeho tvárné podoby, jednou z jeho obsahu slovního. Nejčastěji na nás působí zvláštní syntézou obou rovin. Má to své nevýhody. Výtvarníci ho někdy považují za pouhou hříčku. Básníci za bezmocnost poezie. To jsou ovšem soudy konvencionalistů. Podstatné z toho je zjištění, že je tu nová rozporuplná jednota (jazykový znak, jehož význam je posunut do výtvarné polohy prostřednictvím takové plošné organizace, jež je podobná výtvarné kompozici), bezesporu působící esteticky. Tato jednota je nová, a proto zaráží. [27]

Toto umělecké hnutí se zrodilo v polovině dvacátého století ve Francii a původně bylo omezeno převážně na oblast poezie. Do výtvarného umění se dostalo až druhotně. Za jeho základní jednotku se považují písmena, přičemž je využívána jejich grafická podoba a zvukové vlastnosti označovaných hlásek. Inspirovali se jím čeští výtvarní umělci, jelikož jim umožňovalo netušené možnosti, se kterými dosud malíři běžně nepracovali. V obrazech se obvykle pomocí drobných (písmena napodobujících) rytmických skvrn utvářejí jakési magické písmové znaky, které interpretují psychické stavy autora.

5.3 Písmo a optika

V této kapitole bych se ráda věnovala některým skutečnostem, které se týkají naší schopnosti opticky správně vnímat a identifikovat písemný záznam. Řada faktorů ovlivňuje naše smyslové vnímání a s ním i tuto naši schopnost. Existuje řada pravidel a zásad, které je dobré při grafické tvorbě dodržovat. Většina těchto zásad má v praxi pozitivní vliv na ochotu čtenářů zabývat se námi předloženým textovým sdělením.

Všechna pravidla, které se osvědčují při úpravách textů, spojuje potřeba zpracovávat každý text zvlášť s ohledem na jeho individuální rysy. Toto optické strukturování obsahového sdělení je nutnou podmínkou pro jeho srozumitelnost. Každého vždy spolehlivě odradí přeplněný nestrukturovaný text, ve kterém se nelze snadno orientovat.

Důležité části textu s větším významem by se měly opticky odlišovat od běžného textu velikostí, řezem či barevností písma, umístěním do centra pozornosti, nebo předsazením před textovou plochu. Titulku lze zpracovat výraznější, výstižnou formu písma, která může předznamenávat charakter dalšího obsahu. Význam textu lze rovněž opticky zvýraznit podtrháváním či prokládáním většími mezerami. Tyto možnosti však nelze vzájemně kombinovat, protože jejich účinky se vzájemně ruší. Podtržení nápis opticky stahuje, proložení jej naopak opticky roztahuje. Čím je méně zvýrazněných slov na řádku, tím je text rychleji vnímán, protože nejsme nuceni zbytečně rozptylovat naši pozornost identifikací rozdílných forem písma. Dá se říct, že jedním z nejlepších způsobů zvýraznění slova v textu je užití stejného typu písma v tučnějším řezu. Při vytváření jakéhokoli textu musí být zachována jeho logická stavba a srozumitelnost. Vždy je třeba postupovat obezřetně a opticky vyvažovat jednotlivé části.

Volba písma bývá ovlivněna jeho kresbou, optickou vyrovnaností při sazbě a v čitelnosti. Tyto optická měřítka pomáhají rozlišovat písma podle jejich užití. Písmem akcidenčním (titulkovým) nelze sázet rozsáhlejší text, neboť není dostatečně čitelné. Obecně se nedoporučuje používat více než 3 velikosti a 3 typy písma na stránce. Čím výraznější je charakter písma hlavního nápisu, tím promyšlenější musí být volba doplňkového písma.

Čitelnost je jedním z hlavních faktorů při výběru písma a to hlavně toho, které je určeno pro sazbu většiny textů. Většině lidí se písmo menší než 9 bodů hůře čte. Volba písma majícího patky může mít na tuto vlastnost kladný vliv. Patky plní svou funkci a nejsou jen příkrášením tvaru písmene. Opticky uzavírají písmena, zlepšují identifikovatelnost při nežádoucích vizuálních splynutích dvou písmen a do určité míry také koncentrují náš zrak. Patky písmen také podporují optickou celistvost řádku. Rovněž je třeba důsledně zvážit

užití velkých či malých písmen, neboť verzálky se v delším textu čtou výrazně obtížněji než minusky.

Inverzní text (písmo v barvě papíru na tmavším podkladě), více namáhá oko zaostřováním na jednotlivá písmena, která jako každá bílá plocha září a opticky ruší svůj vlastní tvar. Takto upravené delší texty jsou prakticky nečitelné.

V každé grafické práci musíme počítat s optickým působením plochy. Geometricky přesné tvary vnímá člověk jako mírně deformované. Čtverec se nám zdá vyšší – vertikální pohyb očí je pomalejší než horizontální, vertikální úsečky se nám proto zdají delší než stejně dlouhé úsečky horizontální. Největší přitažlivost má dolní strana obdélníka, což souvisí s pocitem přitažlivosti zemské. Horní vodorovná strana přitahuje nejméně, je lehčí než dolní vodorovná. Umístíme-li drobnější tvary při horním okraji obdélníka, působí rozptýlenějším dojmem než táž skupina u spodního okraje. Levá strana podkladového tvaru přitahuje méně než pravá. Větší pozornost podvědomě směřuje k pravému okraji čistého textového bloku, kde jeho každý prvek může působit dominantněji než při jeho levém okraji. Přibližováním jakéhoko-li prvku (volného textu, grafického prvku, fotografie) k okraji plochy se zvětšuje intenzita přitažlivosti, napětí se stupňuje. Uklidnění přichází až po jeho dotyku s obrysem. [30]

Dalším obecně známým faktem je, že popisky k obrázkům čtou lidé více než samotné články. Proto je obrázek umístěný nad textem účinnější než když je pod ním. Jestliže použijeme velkou fotografii přes celý formát na spad, přestanou působit bílé okraje a náš pohled se může lépe soustředit na detaily v fotografii. Text i obrazový materiál se musí se navzájem doplňovat.

5.3.1 Schopnost domýšlení neúplné textové informace

Jistě se už každému stalo, že vám při kontole textu unikla nějaká pravopisná chyba či překlep, ač jste kontolovali důkladně a několikrát. Může za to mozek, protože vypouští optický střed slov a soustředí se jen na správné první a poslední písmeno. Vlastně tak vnímá každé slovo jako obraz. Díky tomuto principu jsme schopni číst rychleji, ale také méně pečlivě.

V SUOIVSOLTSI S VZÝUKEMM NA CMABRIDGE UINERTISY
VLŠYO NJAVEO, ŽE NZEÁELŽÍ NA POŘDAÍ PSÍEMN VE SOLVĚ.
JEDNINÁ DLEŮITŽÁ VĚC JE, ABY BLYA PNVRÍ A PSOELNDÍ PÍMESNA
NA SRPVÁÉN MSTÍĚ. ZYBETK MŽŮE BÝT TOTÁNLI ŠĚMS A TY TO
PŘOÁD BEZ PORLBMÉŮ PEŘČETŠ. JE TO PORTO, ŽE LDIKSÝ MEZOK
NETČE KDAŽÉ PENSÍMO, ALE SVOLO JKAO CLEEK.

Obr. 161: Princip domýšlení neúplné textové informace

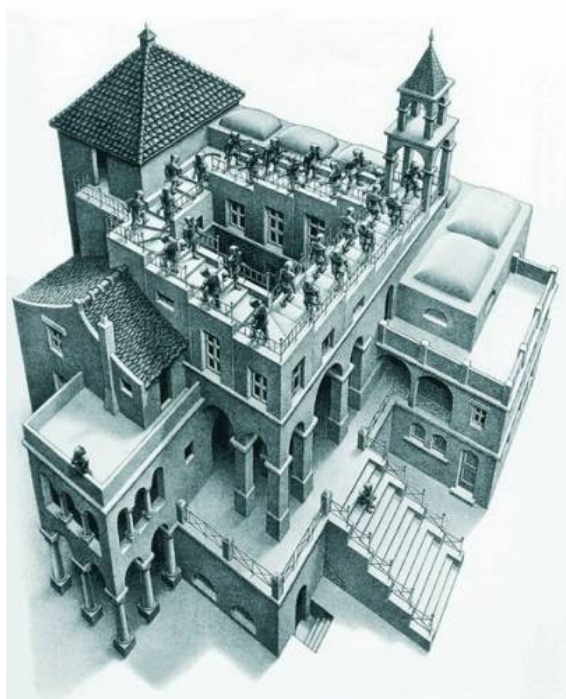
6 OPTICKÉ ILUZE V UMĚNÍ

6.1 Optické iluze v malířství

6.1.1 Dílo M. C. Eschera

Holandský malíř a grafik Maurits Cornelis Escher (1898–1972) je známý především obrazy vytvářejícími optické iluze. Ve svých dílech pracoval s perspektivou, se třetím rozměrem a s lidským vnímáním skutečnosti i obrazů.

Maurits Cornelis Escher se narodil 17. června 1898 v Leeuwardenu v Holandsku. Své první umělecké vzdělání dosáhl na základní škole v Arnhemu, kde byl jeho učitelem F. W. van der Haagen, který ho naučil pracovat s grafikou a především s technikou linorytu. V letech 1919 až 1922 studoval na Škole architektury a ornamentálního designu v Haarlemu, kde se zabýval především grafikou. Jeho učitelem byl S. Jessurun de Mesquita, který měl silný vliv na Escherovu další tvorbu a umělecký vývoj. Po ukončení studií se Escher rozhodl přestěhovat do Itálie, kde se usadil. Celých deset let působil v Římě, odkud se v roce 1934 přemístil na dva roky do Švýcarska, poté na pět let do Bruselu a nakonec se usadil v Baarnu v Holandsku, kde také ve věku 73 let 27. března roku 1972 zemřel.

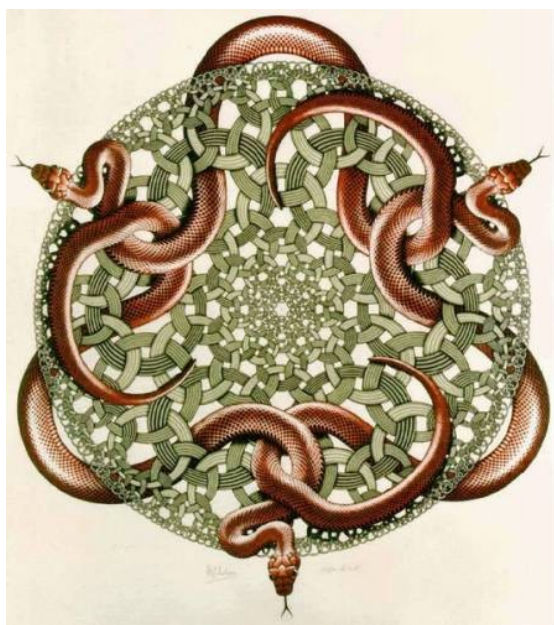


Obr. 162: Ukázka tvorby M. C. Eschera

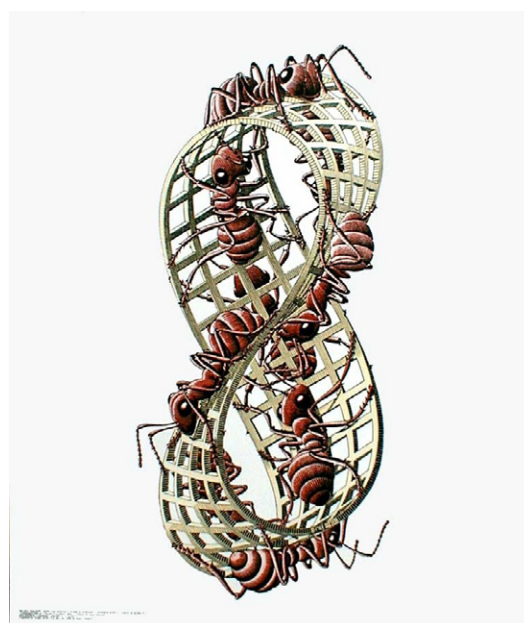


Obr. 163: Ukázka tvorby M. C. Eschera

Escher se zpočátku zajímal o zobrazování a vyjádření reality, které však později zcela opustil, aby vytvářel obrazy, které vznikaly v jeho mysli. Tyto obrazy byly promyšlenými konstrukcemi dělené plochy, prostoru bez jakéhokoliv omezení, byly to také kruhy a spirály, zobrazení zrcadly a relativity. Dále se Escher zajímal o rozpor mezi plochou a prostorem a neuskutečnitelnými konstrukcemi. Escher byl ve své práci velmi systematický a jeho práce ho zcela pohlcovovala. Sám Escher o své metodě napsal, že: „i když jsem se zajímal o volné grafické umění, vždy jsem se pravidelně vracel k duševnímu cvičení v

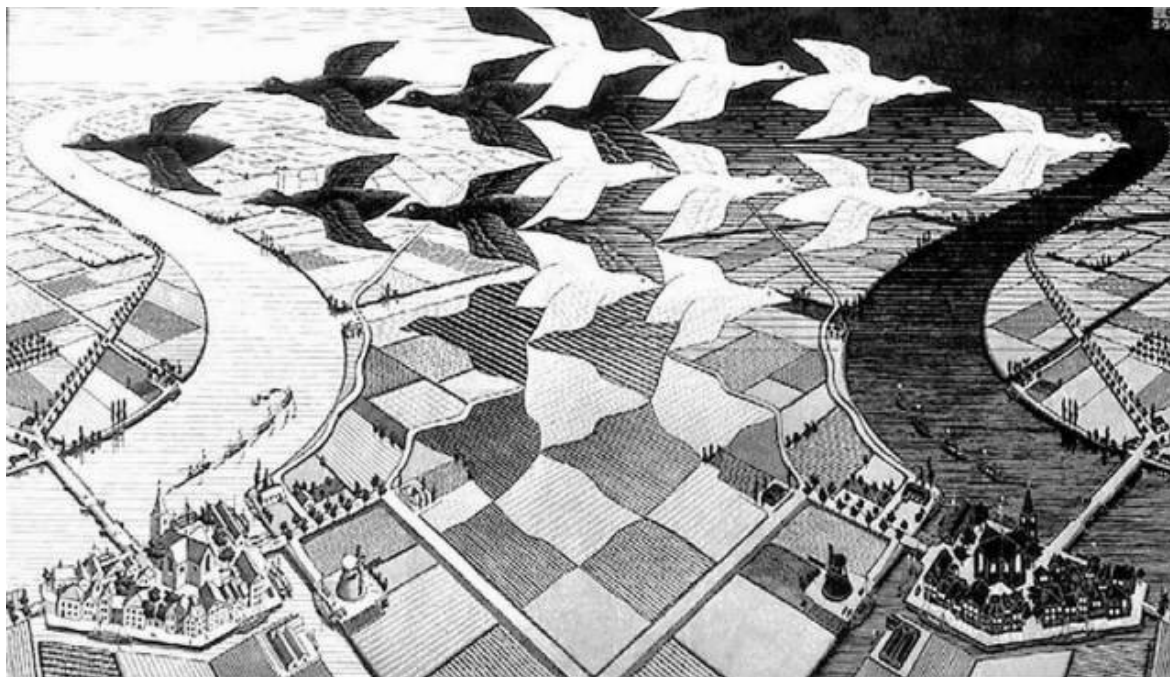


Obr. 165: Ukázka tvorby M. C. Eschera



Obr. 164: Ukázka tvorby M. C. Eschera

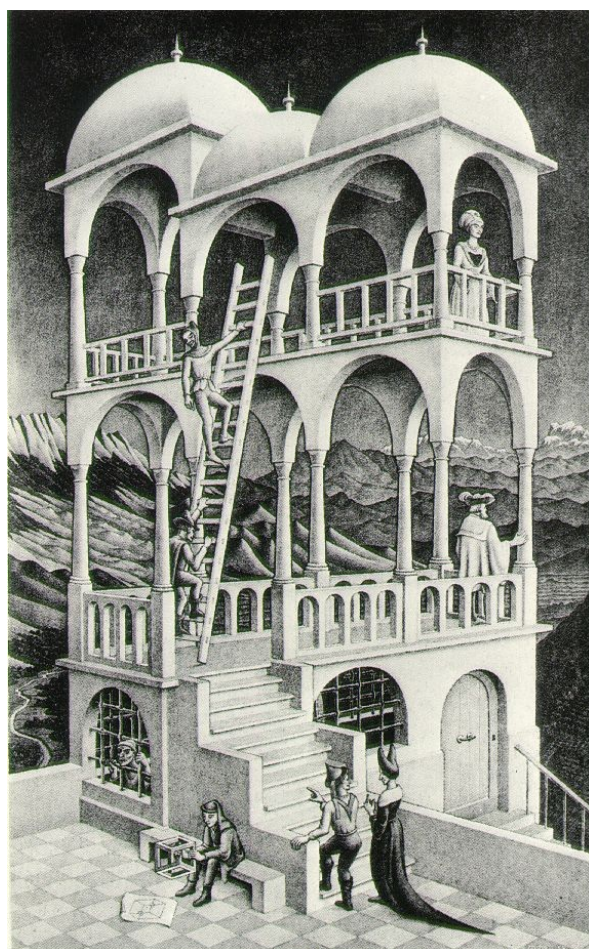
mých rébusech.“ Escherova díla nejsou ani tak považována za umění, nicméně Escher je velmi zajímavý především pro matematiky a fyziky. Zvykli jsme si na dvourozměrný svět a naše vizuální představitivost je přidáním třetího rozměru zhoršena. Každý odhadne mnohem snáz délku a šířku domu, než jeho výšku. Důvod je skryt uvnitř našeho oka – s vnímáním třetího rozměru mají oči spoustu práce. Právě při pohledu na Escherovy obrazy se můžeme přesvědčit, jak nás vnímání prostoru a objemu klame. Jak je možné to, co vidíme na známém obrazu Belveder? Chlapec, který stojí pod žebříkem v belvederu, je uvnitř, když povyleze, dostane se ven, a nakonec je opět uvnitř. Řešení této záhady ukryl malíř do kresby muže, který na obraze sedí před belvederem. Grafiky M. C. Eschera odjakživa fascinovaly více matematiky a geometry než výtvarné kritiky. Zhloubte se do světa draků, hlístů, zavíjejících se zvířatek, nekonečných schodišť a smyček! Pocítíte-li lehkou závrať, nedivte se. [25]



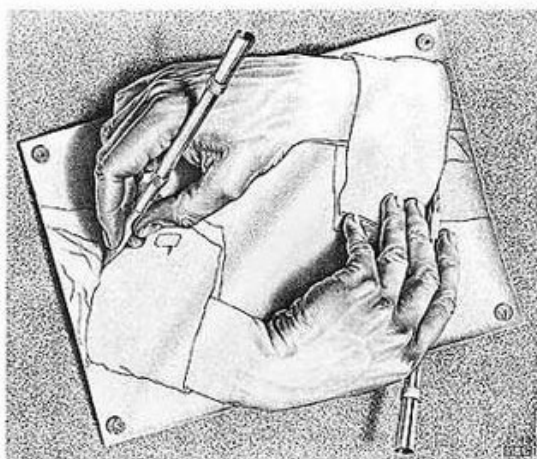
Obr. 166: Ukázka tvorby M. C. Eschera



Obr. 168: Ukázka tvorby M. C. Eschera



Obr. 167: Ukázka tvorby M. C. Eschera



Obr. 170: Ukázka tvorby M. C. Eschera



Obr. 169: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese

Na dílo M. C. Eschera navázalo v průběhu let mnoho autorů. Jeho tvorba je natolik významným inspiračním zdrojem a výzvou, že z ní čerpají mnozí výtvarníci i dnes. Jedním z těchto Escherových následovníků je i kanadský malíř Rob Gonsalves, v jehož tvorbě lze identifikovat rysy magického realismu. Vytváří ohromující iluze přesahující hranice reálného světa. Svět v jeho podání je snovým, magickým místem, kde vše záleží pouze na představivosti.



Obr. 171: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese



Obr. 172: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese

6.1.2 Op-art

Op-art je pojem používaný k popisu stylu abstraktního umění a grafiky, který se objevil nejdříve v šedesátých letech v Evropě a poté ve Spojených státech. Op-art se vyznačoval používáním redukováných geometrických forem k simulaci pohybu. Tento styl, v plném názvu „optical art“ neboli optické umění vznikl z expresionistického hnutí. [19]

Vyznačoval užíváním nejrůznějších vizuálních efektů, které sloužily především k vytváření pohybu a vibrace. Soustředné kružnice, vzory moiré či vibrující barvy jsou typické pro díla Victora Vasarelyho, Richarda Anuszievicze, Josepha Alberse, Bridget Rileyové, Andy Reinhardta, Kennetha Nolanda a Laryho Poonse.

Op-art je jedním ze směrů geometrické abstrakce. Maximálně využívá rozumu, přesnosti a logiky, zpracovává poznatky z geometrie a fyziognomie, je spojen s psychologickými výzkumy. Jeho představitelé předkládají divákovi na svých dílech progresivní geometrické vizuální podměty. Podněcují jej k vizuální aktivitě, čehož dosahují optickou nestabilitou (dochází při ní k vytváření konstelace přivádějící oko do neřešitelných rozporů) a mobilitou (obraz je jakoby v pohybu, pohybové jevy se realizují vjemovými efekty, kmitavý účinek dosažený kontrastem černých a bílých ploch). Ze statického obrazu se stává zajímavá pohybová hra. Pokud divák sleduje dílo soustředěně a dlouho, dochází k únavě receptorů sítnic a obraz nejenže vytváří dojem pohybu, ale objevují se zde i barvy, přestože je ve skutečnosti černo-bílý. Černou a bílou využívají umělci op-artu pro svá díla nejčastěji, je zde sice možné najít i obrazy namalované barevně, ale to se týká především až pozdější doby (konec 60. a 70. léta) a nejedná se již o zcela „klasický op-art“ spadající mezi léta 50. a především 60. [24]

*„Dívat se je potěšením. Zrak, dívání se,
nám pomáhá skutečněji si uvědomovat to,
že žijeme,“*

Bridget Rileyová

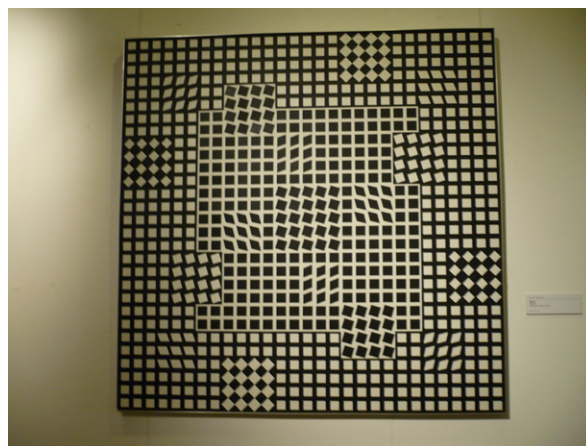
Obr. 173: Bridget Rileyová – citát

O optické vnímání a iluze se ve 20. století zajímali též umělci spojení s Bauhausem, dadaismem, konstruktivismem, orfismem, futurismem a neoimpresionismem. Marcel Duchamp a Man Ray experimentovali s optickými klamy již v roce 1920 v objektu

„Rotující skleněné desky“ (přesná optika). László Moholy Nagy (představitel kinetického umění a bauhausu) a Joseph Albers pracovali s vizuálními efekty, které vznikaly světelnými, prostorovými, pohybovými a barevnými vztahy a perspektivou, a jejich práce byly známé v Evropě i v USA. [20]



Obr. 174: Victor Vasarely – Zebry



Obr. 175: Ukázka tvorby Victor Vasarelyho

Tento styl nejvíce proslavil umělec maďarského původu Victor Vasarely, Joseph Alberse a anglická malířka a grafička Bridget Rileyová. Tato významná představitelka op-artu je po smrti obou těchto slavných vyznavačů směru pracujícího s optickými klamy a provokacemi lidského zraku poslední žijící autorkou z této legendární op-artové trojice. V současné době probíhá její velká retrospektivní výstava v Londýnské národní galerii. Její první grafika vznikla v roce 1962 a v tom samém roce měla svoji první velkou výstavu, kterou se akreditovala na světové scéně. O šest let později vyhrála Mezinárodní cenu malířství na Benátském Bienále, čímž natrvalo potvrdila svoje postavení spolu s postavením op-artu. Pro její tvorbu jsou typické dynamické pohybové obrazy, převážně na základě kombinace černých a bílých čar (Pohyb ve čtvercích, Chvění, Plápol, Podzim).



Obr. 176: Bridget Rileyová –
bez názvu (zvedající se křivka)

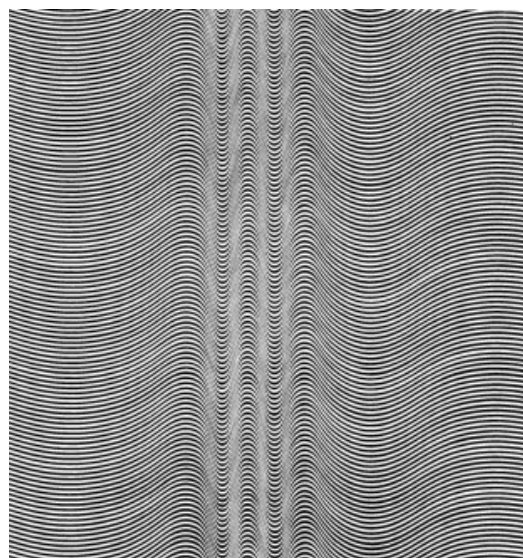


Obr. 177: Lance Wyman – Logo Olympijských
her 1968 v Mexiku

Ač se Op-artu nepodařilo stát se tak masově populárním uměním a designem jako byl pop-art, protagonisté tohoto stylu měli k popularitě svých děl protikladný vztah. Bridget Rileyová, jejíž díla veřejnost přijímala s nadšením, vyhrožovala jednou soudem jednomu výrobcí, který ušil „rileyovské“ šaty. Také veřejně prohlásila, že „komercializace, propadání módním vlnám a hysterická senzacechtivost“ nesou odpovědnost za odcizení uměleckého světa. [20]



Obr. 179: Vlivy Op-artu se projeví i módě

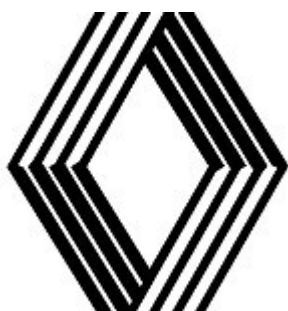


Obr. 178: Ukázka tvorby Bridget Rileyové

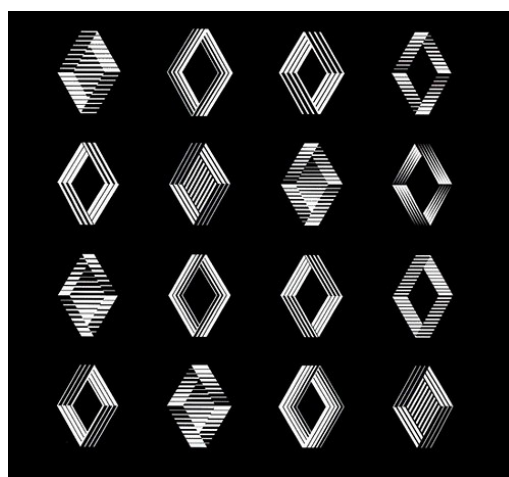
V šedesátých letech byly patrné vlivy Op-artu v mnoha oblastech designu. Abstraktní vizuální efekty – jimiž se vyznačoval – nacházely uplatnění jak v designu interiérů například u nábytku či tapet, nebo v podobě velkých barevných závěsných objektů na stěny, známých jako supergrafiky. Jeho silný vliv byl patrný i v oblasti grafického a

reklamního designu. Typickým příkladem může být logo a vizuální styl pro Olympijské hry 1968 v Mexiku od Lance Wymana. Dále se uplatňoval i na poli architektury a v módním průmyslu.

Ráda bych zde zmínila logo automobilky Renault, jehož tvůrcem j právě Victor Vasarely. Vzniklo v roce 1972 a jasně v sobě odráží vlivy op-artu. Jde o stylizovaný kosočtverec, který by však byl v reálu těžko sestrojitelný. Jde vlastně o odvozenou podobu Penroseho trojúhelníhu. Jedná se o typickou ukázkou optické iluze užitou pro potřeby reklamy. Toto logo bylo v roce 1992 redesignováno, nicméně stále v sobě nese něco z původního op-artového záměru.



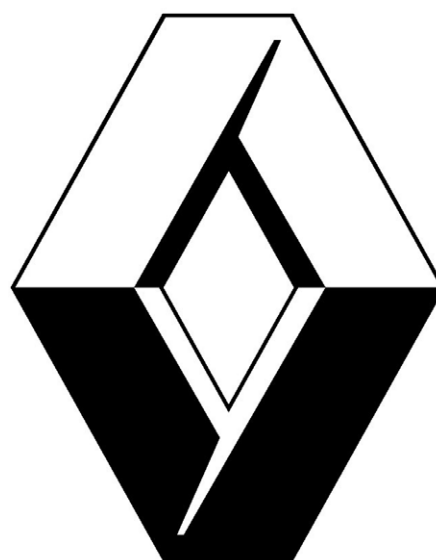
Obr. 181: Původní podoba loga automobilky Renault od Victora Vasarelyho z roku 1972



Obr. 180: Varianty loga Renault od



Obr. 182: Logo francouzské automobilky Renault od Victora Vasarelyho



Obr. 183: Nová podoba loga Renault z roku 1992

6.1.3 Street-art

S příchodem postmoderny se začal měnit přístup k umění i k jeho formám. Začaly se objevovat nové umělecké prostředky a jedním z nich byl fakt, že se umění přesunulo z galerií na ulici. Tvorba Jeana-Michaela Basquita je charakteristická zářivými formami graffiti i etnickými náměty, které vycházely z jeho haitsko-portorického původu. Také Keith Haring začínal podobně jako Basquiat malováním graffiti. Jeho stylizované barevné figurky se staly obecně velice oblíbenými a časem se začaly objevovat i na nejrůznějších komerčních předmětech, od odznaků po trička.

Pro většinu veřejnosti je velice spornou otázkou, zda je graffiti plnohodnotným druhem umění, nebo jestli se jedná jen o formu vandalismu. Z pohledu výtvarníků se o umění každopádně jedná. Graffiti se stalo pro mnohé tvůrce životním stylem ke kterému patří tajné noční výpravy k odstaveným vlakům, stejně tak jako potřeba nosit sebou neustále tučný lihový fix a značkovat jím svoje okolí. Existuje však i jiná forma graffiti. Jsou jí většinou na zakázku tvořené malby na zdi, které vznikají za reklamním nebo dekoračním účelem. Jako jednoho z významných protagonistů tohoto druhu umění bych ráda představila Johna Puga z USA. Jeho tvorba se vyznačuje vytvářením optických iluzí na zdi budov v životní (nebo nadživotní) velikosti. Dokáže tak úspěšně vstupovat do architektury a pomocí optických iluzí ji vizuálně měnit.



Obr. 184: Malba od Johna Puga



Obr. 185: Malba od Johna Puga



Obr. 186: Ukázka tvorby Michaela Basquiata



Obr. 187: Ukázka tvorby Keitha Haringa

Další zajímavou hrou s perspektivou, často používanou i v reklamě, jsou malby na chodník nebo na silnici. Většinou se boužel jedná o výtvarně ne příliš zdařilé pokusy, jejichž hodnota balancuje na hranici kýče. Nicméně mohou být vtipně poutavou ukázkou práce s perspektivou a optickými klamy a obvykle se těší všeobecnému zájmu.



Obr. 189: Ukázka malby na chodník



Obr. 188: Obraz na silnici

6.1.4 Body painting

Za určitý projev optických iluzí v umění se dá považovat i malba na lidské tělo. Ve většině případů se jedná o malbu imitující oblečení. Bodypainting je jedním z druhů výtvarného umění, které používá k malbám (někdy doplněným o další prostředky: flitry, plasty anebo přírodní doplňky) na většinou nahé ženské tělo (bez horního dílu plavek).

Jedná se o velice staré umění, přičemž se za jeho autory považují domorodci z Nové Guneie, u nichž nacházelo uplatnění při náboženských rituálech. Odtud se tento druh body artu rozšířil do celého světa. Velký rozmach zažil v 60. letech (v době Hippies), avšak nebyl tehdejší konzervativní společností moc dobře přijímán. Skutečného rozkvětu se dočkal od 90. let. Existují i festivaly věnované bodypaintingu, nejznámějším je asi World Bodypainting Festival.



Obr. 190: Bodypainting



Obr. 191: Bodypainting – motivy Keitha Haringa



Obr. 193: Bodypainting – Alexa Meade

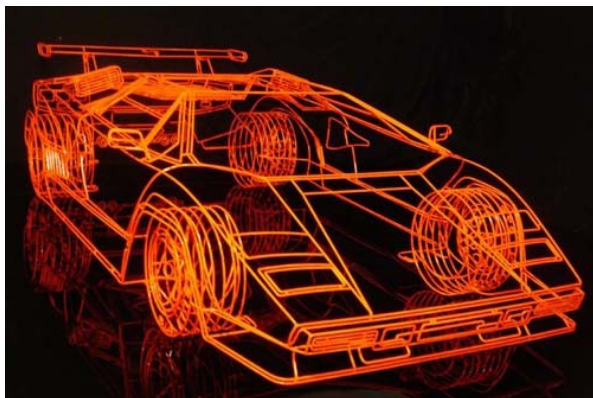


Obr. 192: Bodypainting – Alexa Meade

Velice zajímavý počín, spadající do oblasti bodypaintingu, vytvořila americká malířka Alexa Meade. Její hyperrealistické malby akrylovými barvami na lidské tělo jsou úžasnou ukázkou optických iluzí. Tyto „portréty“ působí jakoby vytržené z namalovaného obrazu. Jejich umístění a následné nafocení v reálném prostředí, například v metru, vytváří nekutečný efekt. Fascinující vizuální dojem je vytvořen pomocí hrubých tahů štětcem na tělo i přes oblečení a vytváří tak dokonalou iluzi obrazu.

6.1.5 Optické iluze v prostoru

S optickými iluzemi a klamy se dá kouzlit jak v dvojrozměrném prostoru, tak i v 3D. Občas mají umělci tendenci předstírat dvojrozměrné dílo, avšak ve skutečnosti se jedná o prostorový objekt (anebo naopak). Tato optická iluze bývá jedním ze základních úmyslů pro jejich práci.



Obr. 194: Benedict Redcliff – 3D Lamborghini

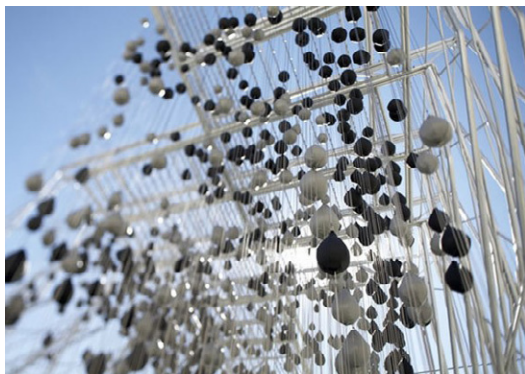


Obr. 195: Benedict Redcliff – 3D Lamborghini

Zajímavou ukázkou z oblasti 3D optických iluzí je prostorový objekt z 10mm ocelových trubek od Benedicta Radcliffa. Výtvar vypadá jako počítačem vygenerovaná kresba 3D drátového modelu, ale ve skutečnosti se jedná o prostorový model v životní velikosti. Vizuální konfrontace tohoto objektu v reálném prostředí působí fantastickým dojmem. Je velice těžké uvěřit, že není tento model do fotografie pouze vmontován, ale že se jedná o reálný objekt. Zde představené 3D Lamborghini je posledním ze série drátových modelů automobilů od Benedicta Redcliffa.

Další ukázkou je prostorová instalace kalifornského výtvarníka Michaela Kalishe. Tato instalace byla vystavena 25. března 2011 v L. A. v Kalifornii. Zde byl veřejnosti představen trojrozměrný objekt, sestavený z ocelové konstrukce a z 1 300 zavěšených boxovacích pytlíků, který z čelního pohledu utvářel portrét šampiona těžké váhy Mohameda Ali. Navrhnout toho rozměrné dílo trvalo tři měsíce a dalších pět měsíců trvala jeho výroba.

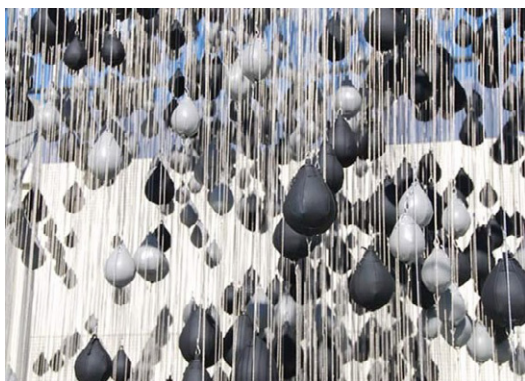
Volbou použitého materiálu se tvůrci podařilo podtrhnout vizuální sdělení tohoto díla. V podstatě se jedná o poctu fenomenálnímu šampionu v těžké váze.



Obr. 196: Michael Kalish – 3D portrét
Mohameda Ali



Obr. 197: Michael Kalish – 3D portrét
Mohameda Ali



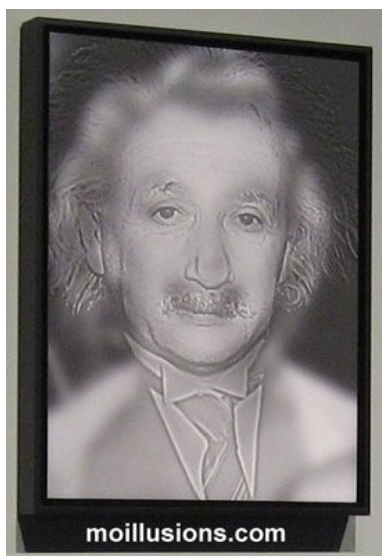
Obr. 198: Michael Kalish – 3D portrét
Mohameda Ali



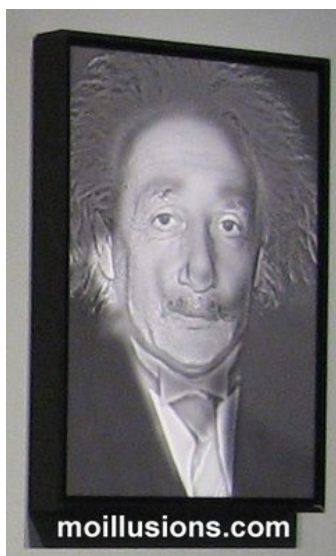
Obr. 199: Michael Kalish – 3D portrét
Mohameda Ali

6.1.6 Dva portréty v jednom

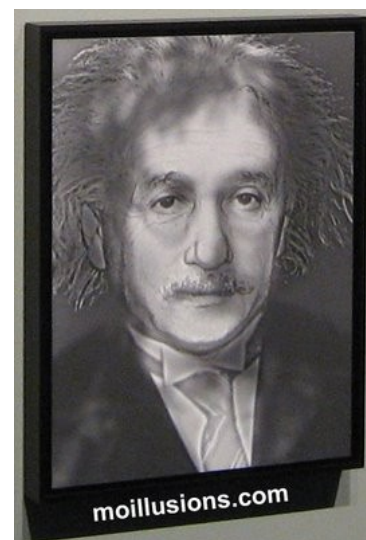
Na první pohled se zdá, že vidíme portrét Alberta Einsteina v mnoha modifikacích, ale stačí jen poodstoupit více dozadu (nebo přimhouřit oči) a uvidíme portréty úplně někoho jiného. Nalezneme zde portrét Marilyn Monroe, Johna Lenona nebo Seana Coneryho. Tyto portréty se nacházejí v MIT museu v Cambridgi a jejich autorem je Aude Oliva Ph.D. Optický trik je založen na kombinaci dvou překrývajících se kreseb. Ta která je vidět zblízka se vyznačuje ostrými liniemi, udávajícími charakter a tvar kresby. Druhý obraz je založen spíše na odstínech šedi a stínech. Funguje to tak, že oko nedokáže z větší vzdálenosti zaostřit na jemné linie, ale zaznamenává pouze stupně šedi. Tohoto efektu lze rovněž dosáhnout i bez nutnosti odstupu od obrazu, ale jen pro krátkozraké. Stačí se podívat s brýlemi a bez nich.



Obr. 200: Aude Oliva – dvojportréty



Obr. 201: Aude Oliva – dvojportréty



Obr. 202: Aude Oliva – dvojportréty



Obr. 203: Aude Oliva – dvojportréty

7 UŽITÍ OPTICKÝCH ILUZÍ V REKLAMĚ

Mnozí reklamní tvůrci již pochopili, že oklamat oko diváka jde poměrně důvtipným způsobem a ten pak lze využít v prospěch jimi propagované značky nebo výrobku.

ABSOLUT VODKA – Nejznámější vodkou na světě je jednoznačně značka ABSOLUT. Dokonce by se dalo říci, že ABSOLUT zná absolutně každý. Je to zároveň i třetí největší světová značka ve skupině alkoholických nápojů jako takých a pod názvem ABSOLUT se prodává už od roku 1879. Propagace této značky je velice zajímavou ukázkou využití optických klamů v reklamě. Tento jedinečný koncept vznikl tak, že byl osloven Geoff Hayes z New Yorku, aby vytvořil kampaň pro Absolut vodku, založenou na velice specifickém zadání. Všechny inzeráty měly mít jako hlavní motiv (pro tento produkt typickou) lahev. Inspirací pro tuto formu balení se stala tradiční švédská lékovka, která byla objevena ve starožitnictví ve starém Stocholmu. Produkt se nesměl ztotožňovat s žádným životním stylem a měl působit nadčasově. Geoff Hayes z americké agentury TBWA Advertising, Inc vytvořil pro Absolut nový způsob propagace, který smazal hranice mezi reklamou a uměním. Základním komunikačním poselstvím je ABSOLUT VODKA jako stylová, moderní, současná, kreativní a vtipná značka. Bývá spojována s uměním, fantazií a tvořivostí.

Jednotícím vizuálním prvkem komunikace značky je samotná lahev ABSOLUT. Nezaměnitelný obraz lahve je dominantním motivem všech reklamních nosičů. Dalo by se říct, že od roku 1980 existuje jen jedna reklamní kampaň ABSOLUT, která začala v roce 1980 jako ABSOLUT PERFECTION a stále přetrvává, jen s drobnými obměnami. V reklamních kampaních ABSOLUT je lahev jediným vizuálním motivem, který poutá veškerou pozornost. Mění se dekorace a situace, idea však zůstává nezměněná. V průběhu bylo osloveno několik osobností ze světa výtvarného umění, aby svým návrhem podpořili ABSOLUT kampaň. Mezi jinými namaloval v roce 1985 svoji vizi ABSOLUT i Andy Warhol. K dalším umělcům, kteří podpořili tuto značku, patří například Keith Haring, Kenny Scharff, Javier Mariscal anebo český fotograf Jan Saudek.

Kampaně ABSOLUT získaly dodnes celkem 399 ocenění za reklamu.



Obr. 205: ABSOLUT VODKA



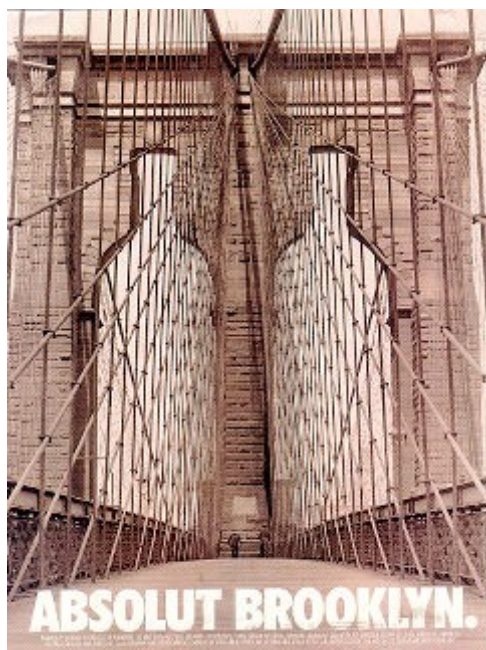
Obr. 204: ABSOLUT VODKA



Obr. 206: ABSOLUT VODKA



Obr. 207: ABSOLUT VODKA



Obr. 208: ABSOLUT VODKA



Obr. 209: ABSOLUT VODKA



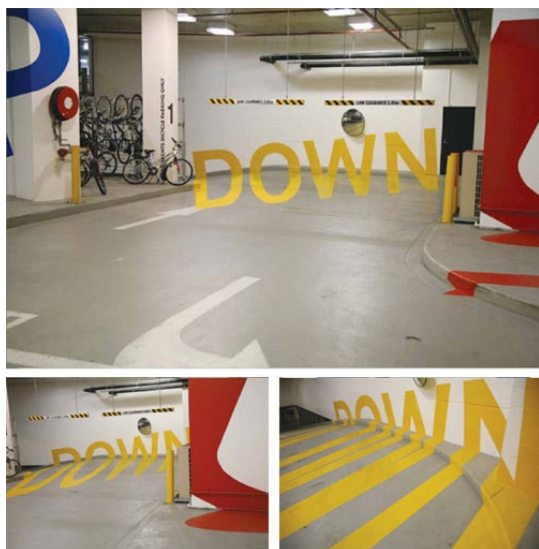
Obr. 210: ABSOLUT VODKA



Obr. 211: ABSOLUT VODKA

7.1 Ukázky reklamy využívající optické iluze

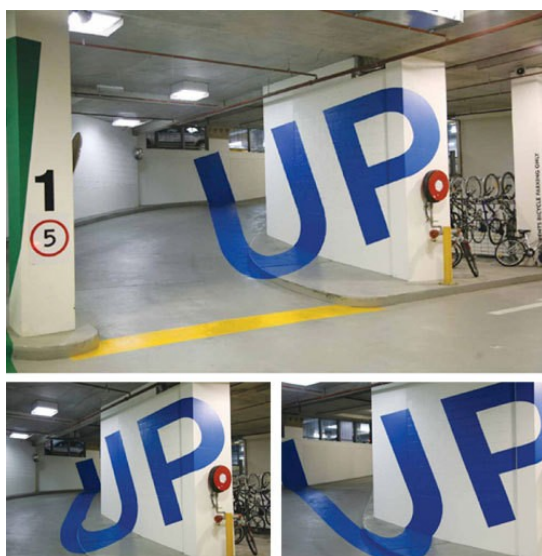
Jako velmi zdařilou ukázkou fungování optických klamů a reklamy zde uvádím orientační systém v garážích budovy Eureka Towers v Austrálii. Navigační sdělení tohoto 3D orientačního systému je viditelné pouze z jednoho úhlu pohledu. Návrh vznikl pro Eureka Tower Carpark v australském Melbourne a autorem návrhu je designér Axel Peemoeller. Jedná se o nejvyšší mrakodrap v tomto městě a o druhou nejvyšší budovu v Austrálii. Garáže v této budově jsou poměrně složitým bludištěm, proto bylo přistoupeno k tomuto jedinečnému způsobu navigace.



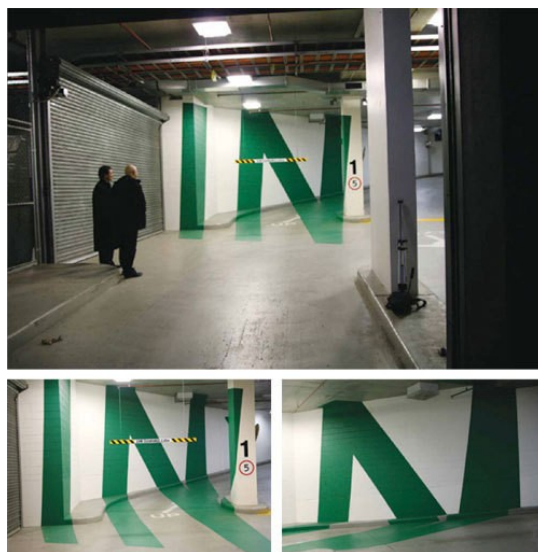
Obr. 213: Axel Peemoeller – orientační systém



Obr. 212: Axel Peemoeller – orientační systém



Obr. 215: Axel Peemoeller – orientační systém



Obr. 214: Axel Peemoeller – orientační systém



Obr. 217: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů)



Obr. 216: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Smart



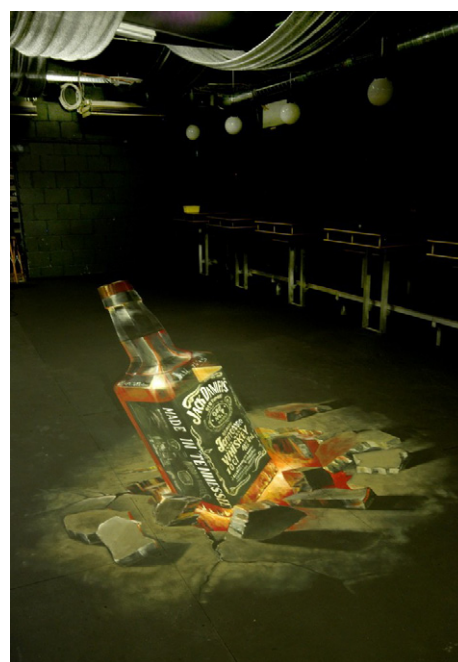
Obr. 218: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů)



Obr. 221: Malba křídou na zemi jako reklama pro Jack Daniels



Obr. 219: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů)



Obr. 220: Malba křídou na zemi jako reklama pro Jack Daniels



Obr. 222: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Green Labels



Obr. 224: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Green Labels



Obr. 223: Malba křídou na chodníku jako reklama pro T-mobile



Obr. 225: Malba křídou na chodníku jako reklama na pastelky Rembrandt



Obr. 227: Exteriérová reklama pro Nestlé



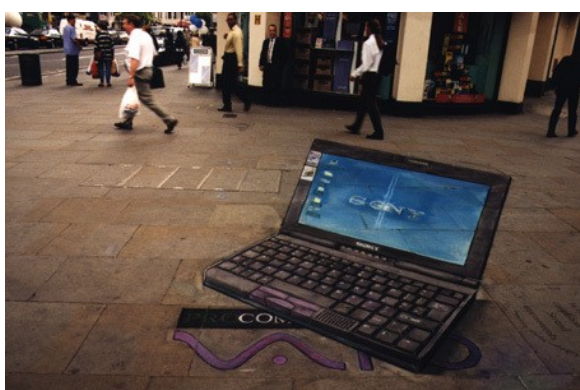
Obr. 226: Exteriérová reklama pro Mister Propper



Obr. 228: Reklama na kasino



Obr. 229: Exteriérová reklama pro BBC



Obr. 231: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Sony



Obr. 230: Reklama na film Kill Bill



Obr. 233: Reklama na fotoaparáty



Obr. 232: Reklama na eskalátorech



Obr. 235: Exteriérová reklama na kávu



Obr. 234: Reklama na eskalátorech pro Duracell



Obr. 236: Exteriérová reklama na toaletní papír



Obr. 237: Reklama pro FedEx



Obr. 239: Exteriérová reklama pro Mini Cooper



Obr. 238: Reklama pro pracovní agenturu Yobs in Town



Obr. 240: Reklama pro pracovní agenturu
Jobs in Town



Obr. 241: Reklama pro pracovní agenturu
Jobs in Town



Obr. 242: Reklama pro pracovní agenturu
Jobs in Town



Obr. 243: Reklama na hodinky IWC



Obr. 245: Grafika na sirkách



Obr. 244: Reklama na Starbucks
(motiv M. C. Eschera)



Obr. 246: Reklama pro Nike



Obr. 247: Obaly na sendviče Lunch



Obr. 248: Obaly na sendviče Lunch



Obr. 249: Reklama pro Russian Bear
(zrcadlový efekt)



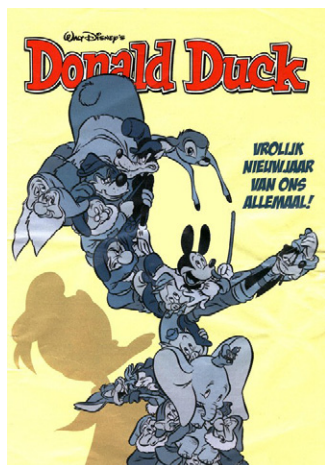
Obr. 250: Reklama pro Russian Bear



Obr. 251: Reklama na polepu auta



Obr. 252: Reklama pro Audi



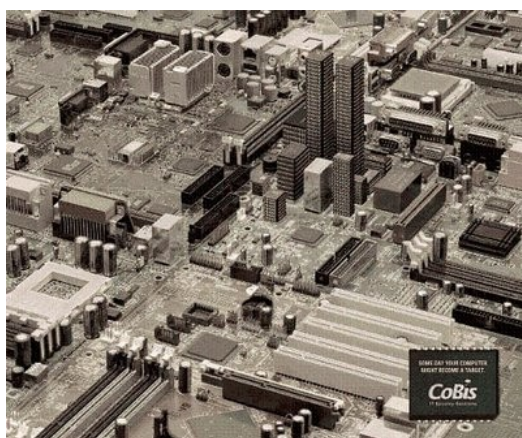
Obr. 254: Optická iluze na obálce časopisu



Obr. 253: Reklama pro National Geographic



Obr. 255: Reklama pro National Geographic



Obr. 256: Reklama na mikročipy CoBis (iluze města)



Obr. 257: Reklama na polepu autobusu

PRAKTICKÁ ČÁST

8 CUBIC – HUDEBNÍ KLUB

V praktické části mé práce jsem se rozhodla věnovat projektu, v němž by se názorně dal skloubit svět optických iluzí a grafického designu. Tvoří ji řešení jednotného vizuálního stylu pro fiktivní hudební klub. Jedná se o modelovou situaci, nicméně jsem se snažila k ní přistupovat tak, jako by šlo o reálnou zakázku. Návrh vychází z běžných předpokladů na funkční značku i ze soudobých trendů.

Základní myšlenkou bylo vytvořit originální a funkční vizuální podobu hudebního klubu. Design hraje u projektu podobného typu poměrně zásadní roli. Většinovým návštěvníkem těchto zařízení bývají příslušníci mladší a střední věkové kategorie, u kterých obecně hraje styl velkou roli. Značka je tedy směřovaná především pro tuto část populace.

Projekt se nazývá CUBIC. Tento název vychází z krychlového tvarosloví, jež je typické pro všechny vizuální výstupy. Motiv krychlových rastrů je hlavním stylotvorným motivem pro celý vizuální styl. V řešení interiéru hudebního klubu hraje velmi důležitou roli osvětlení a barvy. Vizuální styl CUBIC se snaží zachytit dojem ze hry různě nasvícených ploch, jež jsou pro toto prostředí tak typické. Opticky iluzivní dojem z této mozaiky nejvíce vyznívá v užití pro plakáty a interiérové tapety, kde má možnost vizuálně vyznít v celém svém rozsahu.

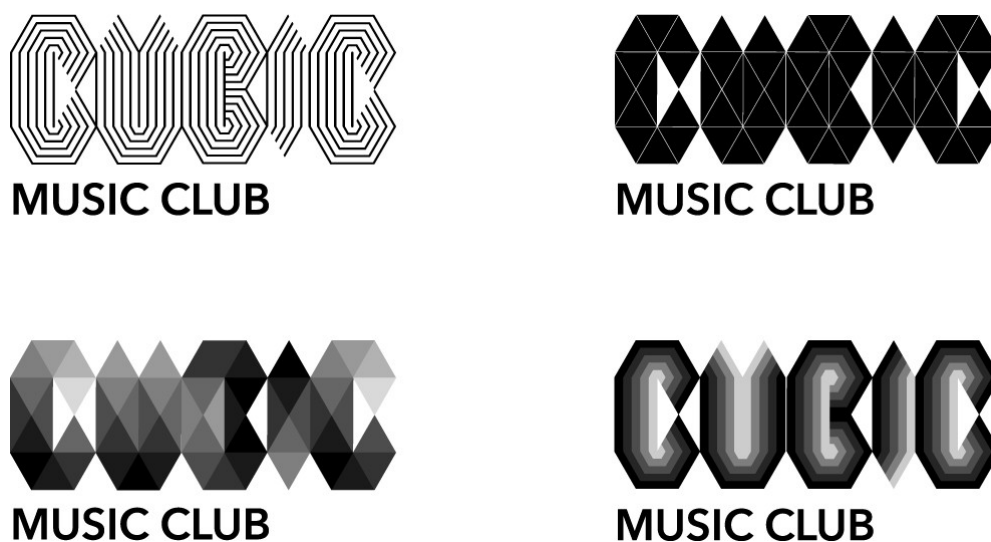
V prvním plánu se jedná o návrh logotypu v několika modifikacích. Tento návrh loga není v projektu brán jako hlavní úkol, ale jako doplněk celé prezentace nového vizuálního stylu CUBIC. Logotyp nabízí nepřeborné množství kreativního pojetí a nekonečných modifikací. Ukázkou práce s logotypem můžete vidět na úvodu prezentace.

Dále jsem zpracovala sadu merkantilních tiskovin, vstupenky, pozvánky, plakáty, nápojové lístky, potisk výběrových CD disků a reklamní předměty – placky, nálepky, podtácky, letáčky atd. Velice zajímavou součástí návrhu může být i výzdoba interiéru pomocí různobarevných avšak stylově jednotných velkoplošných tisků, tapet či plakátů.

Mezi hlavní rysy celého vizuálního stylu patří jednoduchost, originalita a stylová čistota, která je však uchopena poměrně kreativním a hravým způsobem. Dokážu si představit i budoucí možnosti rozpracování tohoto vizuálního stylu o další kreativní motivy, které budou v souladu s již navrženým konceptem.

8.1 Logo

Návrh logotypu byl pojat v několika modifikacích. Tento návrh loga není v projektu brán jako hlavní úkol, ale jako doplněk celé prezentace. Logotyp nabízí nepřeborné množství kreativního pojetí a nekonečných modifikací. Tvarově vychází z hlavního motivu celého vizuálního stylu, tedy geometrického rastru sestaveného z mnoha trojúhelníkových ploch.



Obr. 258: Varianty loga

BAREVNÉ VARIANTY LOGA:



Obr. 259: Barevné varianty loga

8.2 Vizuální styl

ZÁKLADNÍ PÍSMO

Jako základní firemní písmo byl zvolen font Avenir Next LT Pro. Na merkantilních tiskovinách se užívá v řezu Demi a ve vyznačovacím řezu Heavy. Na dalších firemních tiskovinách je možno použít písmo Avenir Next LT Pro v širší škále řezů. K dispozici jsou řezy Ultra Light, Ultra Light italic, Regular, Italic, Medium, Medium Italic, Demi, Demi Italic, Bold, Bold Italic, Heavy, Heavy Italic. Pro typografii na merkantilních tiskovinách se přednostně užívá černá barva. Pro práci s touto rodinou písma je třeba zakoupit licenci.

Avenir Next LT Pro – Ultra Light
Avenir Next LT Pro – Ultra Light Italic
Avenir Next LT Pro – Regular
Avenir Next LT Pro – Italic
Avenir Next LT Pro – Medium
Avenir Next LT Pro – Medium Italic
Avenir Next LT Pro – Demi
Avenir Next LT Pro – Demi Italic
Avenir Next LT Pro – Bold
Avenir Next LT Pro – Bold Italic
Avenir Next LT Pro – Heavy
Avenir Next LT Pro – Heavy Italic

Obr. 260: Avenir Next LT Pro – škála řezů

DOPLŇKOVÉ PÍSMO

Základní firemní písmo Avenir Next LT Pro je jedním z klíčových prvků jednotného vizuálního stylu, proto je použito na všech tiskovinách značky CUBIC a není možné jej nahrazovat písmem jiným. Výjimkou jsou elektronické dokumenty vytvářené v prostředí Microsoft Windows. V těchto případech se užívá standartní písmo Arial.

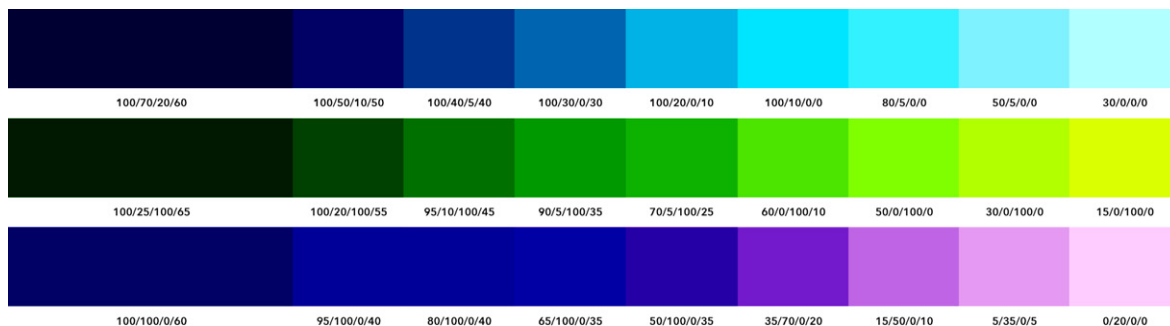
Arial – Regular
Arial – Italic
Arial – Bold
Arial – Bold Italic

Obr. 261: Arial – škála řezů

Je naprosto nevhodné používat písma elektronicky nasílená nebo skloněná, nebo jinak deformovaná.

ZÁKLADNÍ BARVY

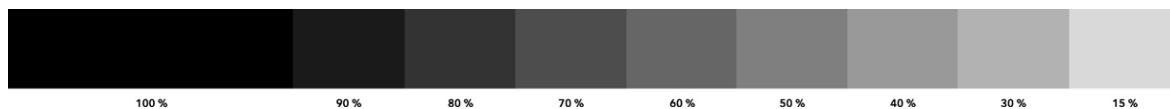
Barevná škála značky CUBIC je velice rozsáhlá. Díky variabilitě značky lze užívat celkem 27 barev ve třech samostatných systémech. Ty jsou vždy určeny pro každou příležitost zvlášť a lze je střídavě obměňovat pro větší vizuální atraktivitu. Tato barevná škála vychází z hlavního motivu vizuálního stylu CUBIC, kterým je krychlový variabilní rastr. Tato barevná paleta může být dále rozšiřována o další odstíny.



Obr. 262: Barevná paleta

STUPNĚ ŠEDI

Součástí vizuálního stylu CUBIC je rovněž užívání palety stupňů šedi.

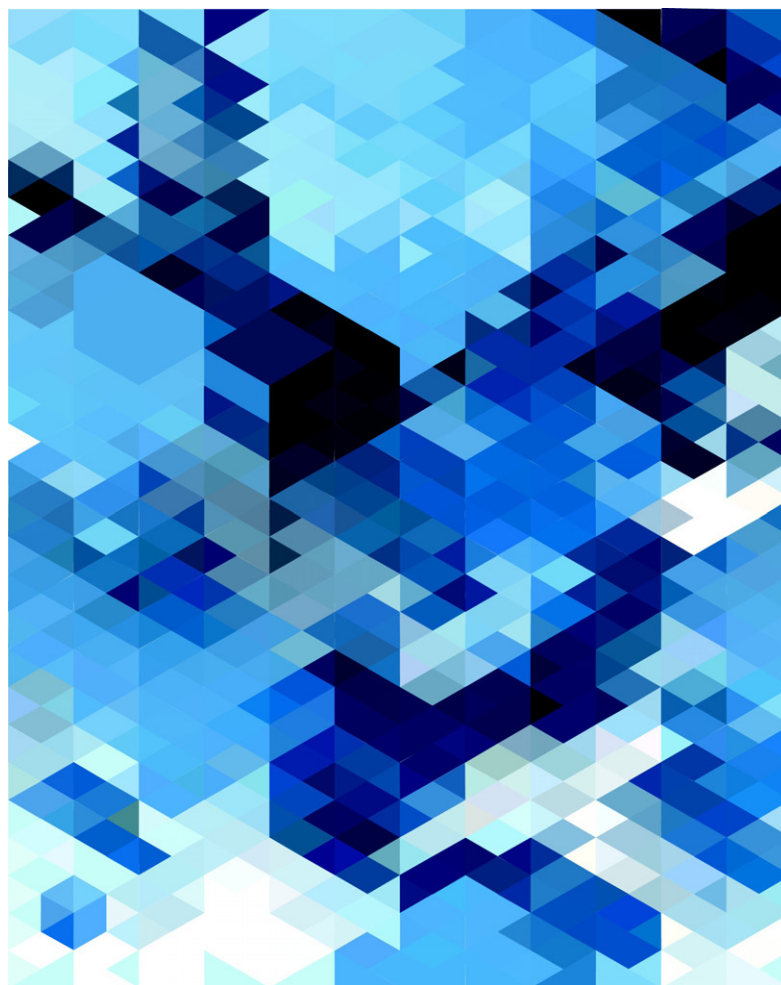


Obr. 263: Paleta stupňů šedi

HLAVNÍ VIZUÁLNÍ MOTIV

Základním grafickým prvkem celého vizuálního stylu je geometrická mozaika (rastr), která symbolizuje mihotavou hru světla. Ta vzniká v prostředí hudebního klubu specifickým osvětlením díky reflektorům, odrazům světla nebo díky zrcadlovým koulím a pod.

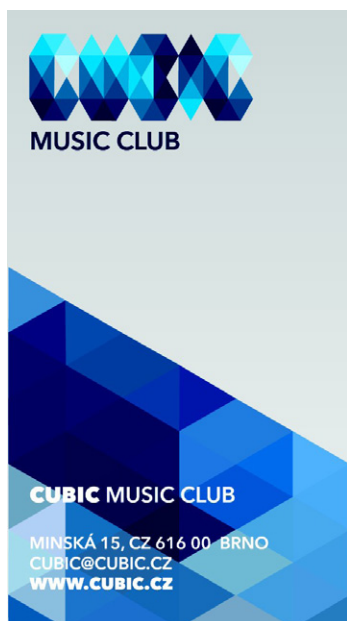
Pokud lze vizuálně vyjádřit hudbu, tyto motivy se o to pokoušejí pomocí optické iluzivní hry s různobarevnými ostrými plochami, které mohou mít mnohoznačný význam. Tento motiv lze navíc barevně modifikovat tak, aby vždy pocitově dobře korespondoval s danou akcí a hudebním žánrem. Modelově – pro komornější jazzový koncert mohou být vhodnější tlumené tóny, pro Drum'n'Bassovou akci budou lepší ostré barevné odstíny. Zmiňovaný hlavní motiv, prolínající se jako linka celým vizuálním stylem, zpodobňuje dojem ze hry různě nasvícených ploch a zároveň odkazuje na preferenci hudebního žánru klubu, kterým jsou elektronické alternativní styly. Užití mozaiky se projevuje od loga až po tapety v interiéru.



Obr. 264: Hlavní vizuální motiv

8.2.1 Propagační materiály

MERKANTILNÍ TISKOVINY – Vizitky



Obr. 265: Varianta vizitky č.

1.



Obr. 267: Varianta vizitky č.

2.

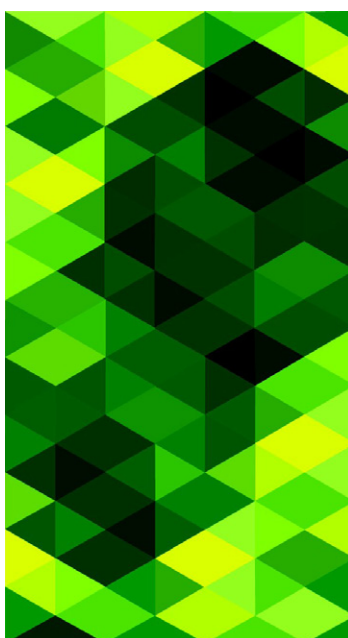


Obr. 266: Varianta vizitky č.

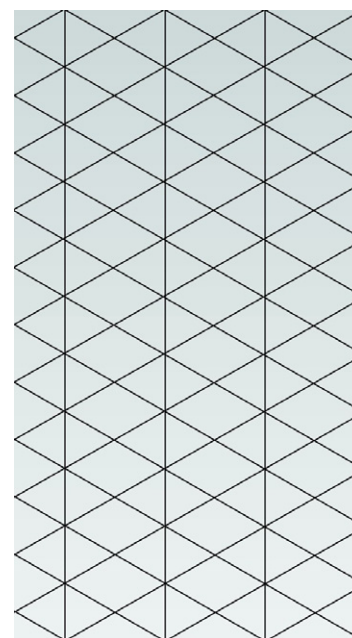
3.



Obr. 268: Zadní strana vizitky č. 1.

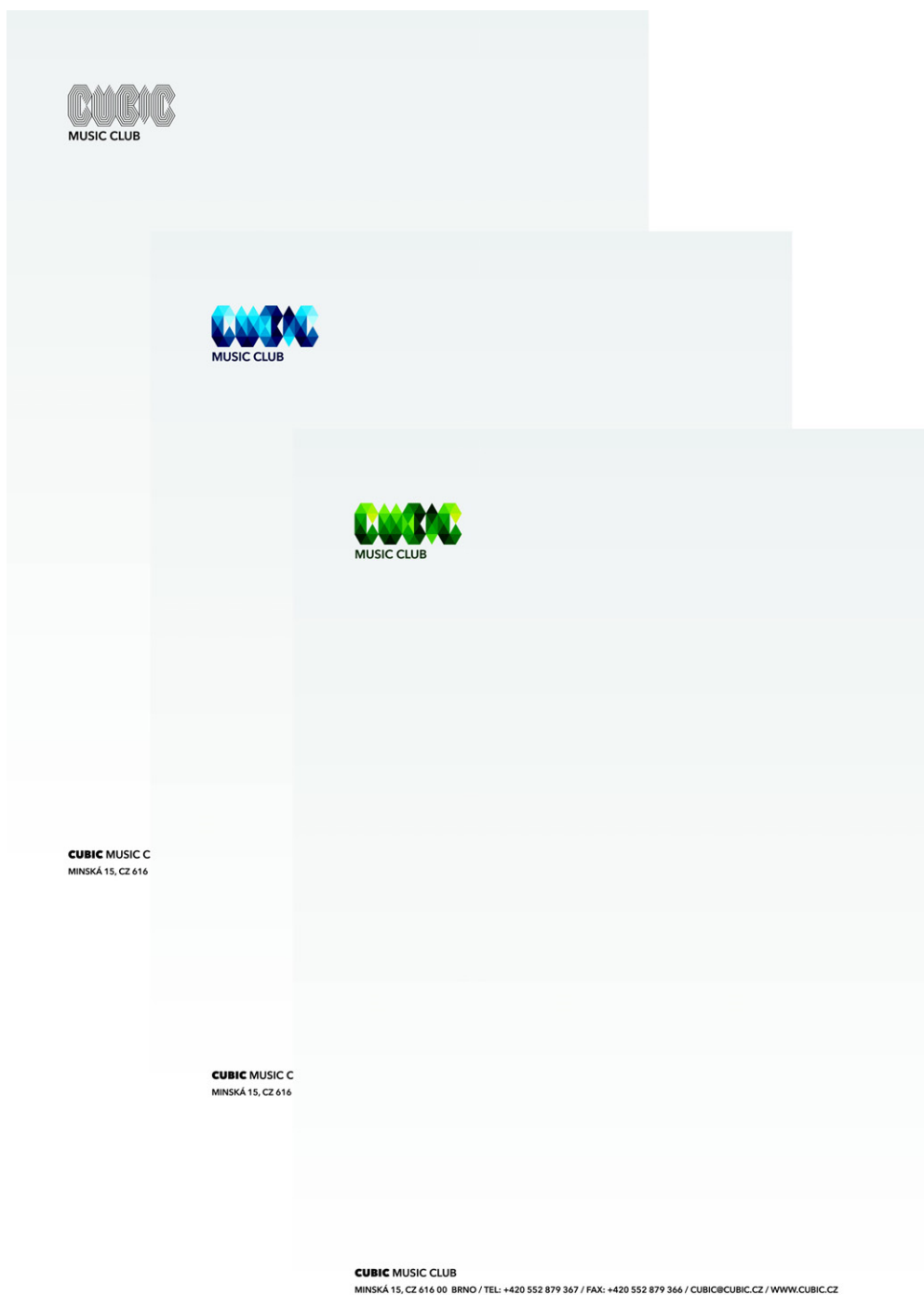


Obr. 269: Zadní strana vizitky č. 2.



Obr. 270: Zadní strana vizitky č. 3.

HLAVIČKOVÝ PAPÍR



Obr. 271: Hlavičkové papíry

OBÁLKY DL



Obr. 272: DL obálka



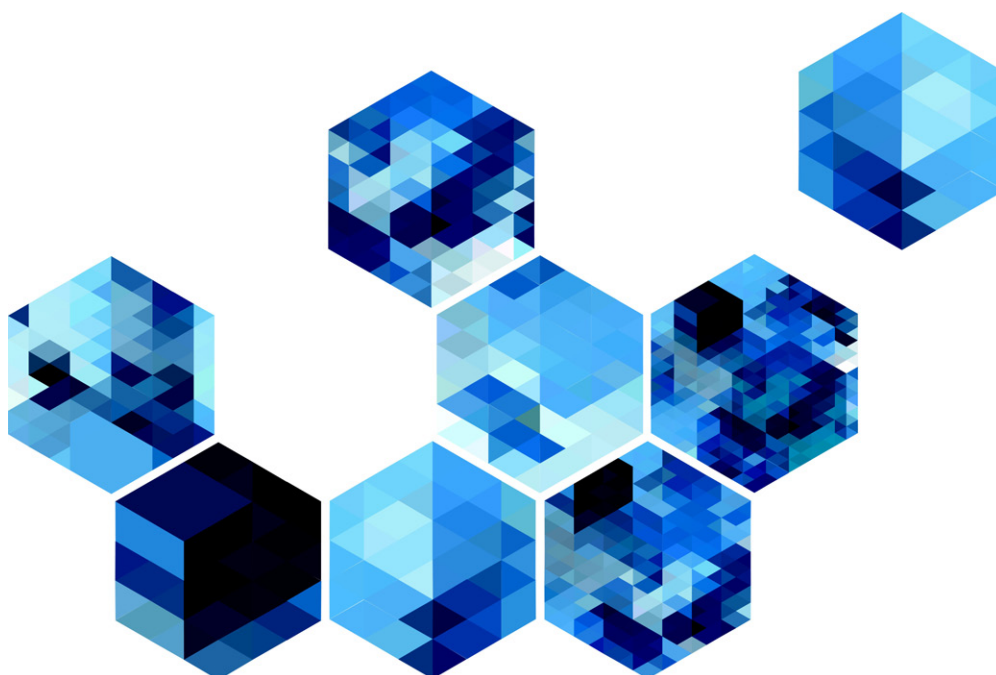
Obr. 273: DL obálka zezadu

OBÁLKY C4 A C5



Obr. 274: Obálky C4 a C5

PODTÁČKY



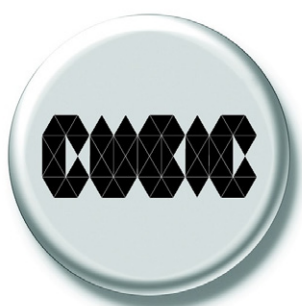
Obr. 275: Varianty podtáček

VSTUPENKY



Obr. 276: Varianty vstupenek

ODZNAČKY / PLACKY



Obr. 277: Varianta č. 1.



Obr. 279: Varianta č. 2.



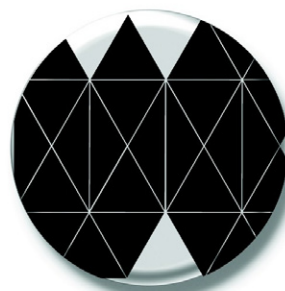
Obr. 278: Varianta č. 3



Obr. 280: Varianta č. 4.



Obr. 281: Varianta č. 5.



Obr. 282: Varianta č. 6.



Obr. 283: Varianta č. 7.



Obr. 284: Varianta č. 8.



Obr. 285: Varianta č. 9.

NÁPOJOVÝ LÍSTEK



MUSIC CLUB

NÁPOJOVÝ LÍSTEK

WHISKY		LIKÉRY	
JACK DANIELS	0.04 L 65,- Kč	JAGERMEISTER	0.04 L 50,- Kč
GRANTS	0.04 L 45,- Kč	BOLS / RED ORANGE	0.04 L 50,- Kč
GLENFIDDICH / 12-TI LETÝ	0.04 L 90,- Kč	CAROLANS	0.04 L 50,- Kč
GLENFIDDICH / 15-TI LETÝ	0.04 L 130,- Kč	MALIBU	0.04 L 50,- Kč
GLENFIDDICH / 18-TI LETÝ	0.04 L 150,- Kč	BECHEROVKA	0.04 L 35,- Kč
JOHNNIE WALKER	0.04 L 55,- Kč	VAJEČNÝ KOŇAK BOŽKOV	0.04 L 25,- Kč
JAMESON	0.04 L 88,- Kč	WHISKEY CREAM STOCK	0.04 L 30,- Kč
JAMESON / 12-TI LETÝ	0.04 L 96,- Kč	MAGISTER STOCK	0.04 L 30,- Kč
TULLAMORE DEW	0.04 L 66,- Kč	BAILEYS	0.04 L 50,- Kč
BALLENTINES	0.04 L 45,- Kč	KAHLÚA	0.04 L 45,- Kč
SEVEN CROWN	0.04 L 33,- Kč	TEQUILA ROSE	0.04 L 60,- Kč
CHIVAS REGAL / 12-TI LETÝ	0.04 L 70,- Kč	LICOR 43	0.04 L 45,- Kč
VODKA		TEQUILA	
ABSOLUT	0.04 L 40,- Kč	ARRIBA CALVERA	0.04 L 45,- Kč
BORIS JELZIN	0.04 L 30,- Kč	OLMECA BLANO GOLD	0.04 L 65,- Kč
PLUM VODKA	0.04 L 30,- Kč	TEQUILA EL JIMADOR	0.04 L 70,- Kč
PUSCHKIN TIME WARP	0.04 L 40,- Kč		
SMIRNOFF	0.04 L 35,- Kč		
BROSKVOVÁ	0.04 L 30,- Kč		
AMUNDSEN VODKA STOCK	0.04 L 30,- Kč		
RUSKÝ STANDART	0.04 L 40,- Kč		
SMIRNOFF ICE / SKLO	0.04 L 65,- Kč		
GIN			
BEEFEATER	0.04 L 50,- Kč		
HENDRICKS GIN	0.04 L 60,- Kč		
BOMBAY SAPHIRE	0.04 L 70,- Kč		

MLADISTVÝM DO 18-TI LET NEPODÁVÁME ALKOHOLICKÉ NÁPOJE ANI NEPRODÁVÁME TABÁKOVÉ VÝROBKY

Obr. 286: Návrh nápojového listku

PROGRAM

ČERVEN 2011
www.cubic.cz



MUSIC CLUB

01.07. STŘEDA	MOŽNOST PRONAJMU
02.07. ČTVRTEK	CUBIC OLDIES PÁRTY NÁVRAT KLASICKÉ OLDIES S DJ TIMEM A VŠEMI HITY OD 50. LET
03.07. PÁTEK	DEPECHE MODE PARTY POKRAČOVÁNÍ OBLÍBENÉ PÁRTY, DJ CHORUNO
04.07. SOBOTA	NOCHE LATINA / DJ WILLI ZAMORA / KUBA / VÝUKA LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ
11.07. PÁTEK	FRIDAY'S HITS PÁTEČNÍ MIX HITŮ
12.07. SOBOTA	VEC / ZVERINA / SK / LIVE HIP-HOP
30.07. ČTVRTEK	PAWLAČ / ZEVLS DJ'S / KONCERT HIP-HOP KAPELY

Obr. 287: Návrh programu

POZVÁNKA



**CUBIC
SPRING FEST
7.-9. 7. 2011**

7. 7. 2011 - 20:00-22:00 **BADASS - ELECTRO**
8. 7. 2011 - 20:00-22:00 **MAXIMAL - ACID**
9. 7. 2011 - 20:00-22:00 **FRESH - HIP HOP, FUNK**

Vstupenky na všechny dny budou v předprodejích Ticketpro, Ticketstream a Ticketportal od pátku 29. května za 500,- Kč + poplatky, na místě za 600,- Kč.

Páteční program v předprodeji za 240,- Kč + poplatky, za 290,- Kč na místě.

Sobotní program bude za 340,- Kč + poplatky v předprodeji a 390,- Kč na místě.

Nedělní program bude za 340,- Kč + poplatky v předprodeji a 390,- Kč na místě.

www.cubic.cz

Obr. 288: Návrh pozvánky

KATALOG A CD S VÝBĚREM Z FESTIVALU

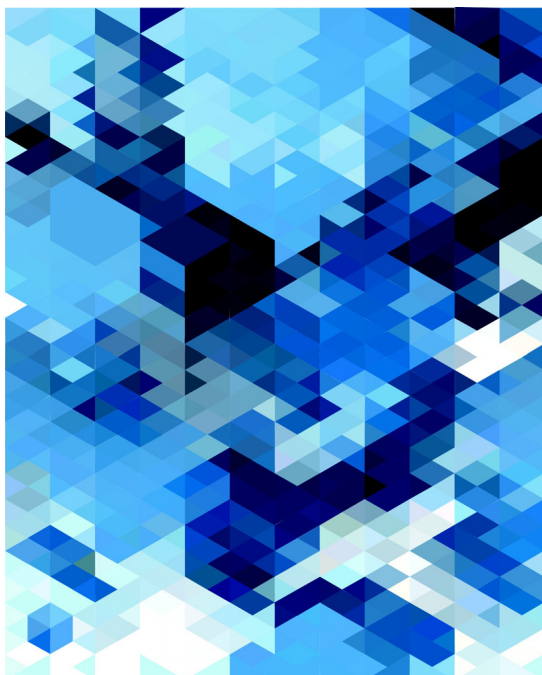


Obr. 289: Návrh obálky katalogu

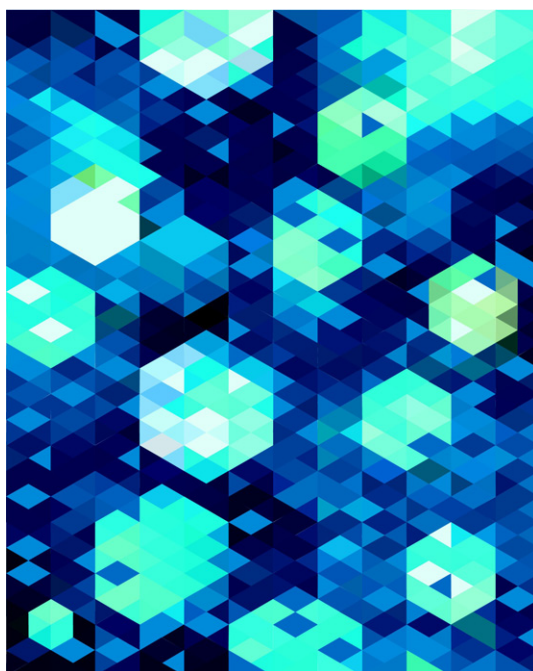


Obr. 290: Návrh bukletu

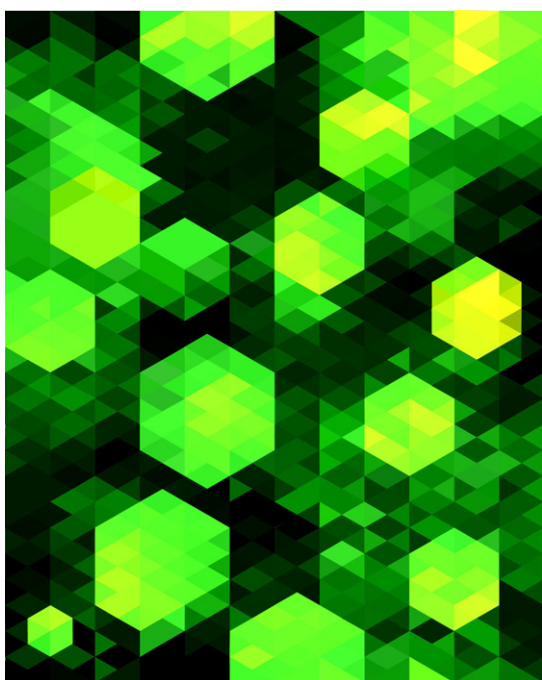
8.2.2 Plakáty



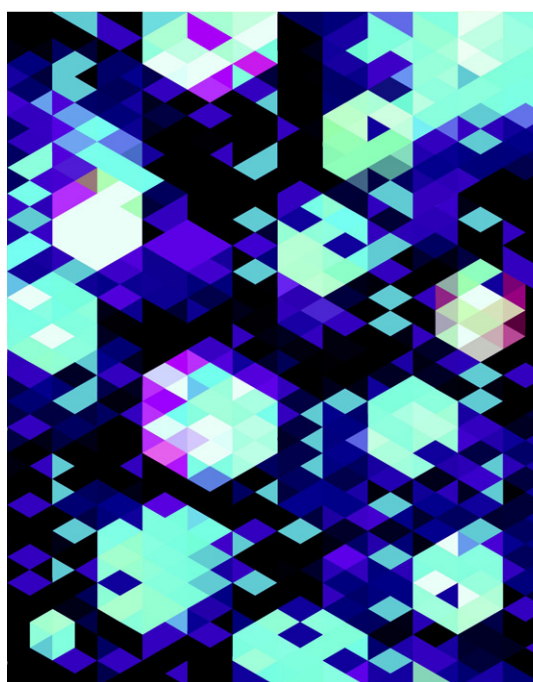
Obr. 291: Varianta plakátu č. 1.



Obr. 292: Varianta plakátu č. 2.



Obr. 293: Varianta plakátu č. 3.



Obr. 294: Varianta plakátu č. 4.

INTERIÉROVÉ TAPETY – BAREVNÉ VARIANTY



Obr. 295: Návrh tapety č. 1.



Obr. 296: Návrh tapety č. 2.



Obr. 297: Návrh tapety č. 3.



Obr. 298: Návrh tapety č. 4.

ZÁVĚR

Jak sám název napovídá, v této práci jsem se pokusila zmapovat oblast optických iluzí. První část se zabývá optickými iluzemi obecně, tak jak je známe z okolního světa. Mohou to být atmosferické jevy, modely chování zvířat v přírodě či moderní technologie současnosti. S virtuální realitou se určitě každý z nás setkal, ať už v podobě počítačových her nebo nejnovějších aplikací na internetu. Mnoho optických iluzí se stalo naší každodenní zkušeností a jsou téměř neodmyslitelnou součástí našeho života.

Optické iluze můžeme vnímat díky našemu zraku. Velká část vizuálních klamů není dosud plně vysvětlena, neboť součástí optických vjemů je i jejich zpracování v mozku. A ten se chová ne vždy předvídatelně. Nicméně nám ale tato oblast vždy poskytovala inspiraci a nové možnosti poznání, jejichž uplatnění lze nacházet snad ve všech odvětvích našeho života.

Mnoho umělců v minulosti pracovalo s optickými klamy tak tvůrčím způsobem, že dodnes nacházejí své následovníky a neustále poskytují prostor pro inspiraci. Také tvůrci reklamních a propagačních strategií si ověřili, že optické iluze dokážou diváka zaujmout. Pohled na optickou reklamu může nečekaně upoutat pozornost a vytrhnout nás z běžného prostředí plného reklamních klišé. Použitím některých speciálních technologií a metod výroby můžeme snadno optické iluze vytvořit a pracovat s nimi. Snad k účelu tomuto poslouží i tato práce, jenž může designérům sloužit jako dobrý zdroj inspirace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [05] HUGHES, James. Velká obrazová všeobecná encyklopedie: Svojtka & Co., 1999. ISBN 80-7237-256-4. Kapitola Lidské tělo - smyslové orgány, s. 157.
- [06] KASSIN, Saul M.. Psychologie: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1716-3. S. 91.
- [09] FASSATI, Tomáš: Praktická vizuální komunikace: Učebnice druhé gramotnosti [CD-ROM]. Vyd. 2. Benešov: Muzeum umění a designu Benešov, 2009.
- [10] MURRAY, Robert K., Daryl K. Granner, Peter A. Mayes, Victor W. Rodwell Harper's Illustrated Biochemistry: Lange Medical Books/McGraw-Hill; Medical Publishing Division, 2003. ISBN 0-07-138901-6.
- [17] FONT, první grafický časopis 92, str.44 - trendy
- [19] BHASKARANOVÁ, Lakshmi. Podoby moderního designu: Slovart 2007. ISBN 80-7209-864-0. Str. 194.
- [20] DEMPSEYOVÁ, Amy. Umělecké styly, školy a hnutí: Slovart 2005. ISBN 80-7209-731-8. Str. 230.
- [21] MORIOKA, Adams, STONE Terry. Color design workbook: Rockport 2006. ISBN-10: 1-59253-433-3.
- [22] SAMARA, Timothy. Design Elements A Graphic Style Manual: Rockport 2007. ISBN-10: 1-59253-261-6.
- [23] SAMARA, Timothy. Making and Breking the Grid: Rockport 2005. ISBN-10: 1-59253-125-3.
- [27] HLAVÁČEK, Josef, Optické básně: PANDORA 2007. ISBN: Str. 145

SEZNAM INTERNETOVÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZDROJŮ

- [01] <http://www.21stoleti.cz/view.php?cisloclanku=2010012111> – (20. 3. 2011)
- [02] <http://www.21stoleti.cz/view.php?cisloclanku=2007071910> – (20. 3. 2011)
- [03] http://cs.wikipedia.org/wiki/Lidsk%C3%A9_oko – (31. 3. 2011)
- [04] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Zrak> – (31. 3. 2011)
- [07] <http://www.21stoleti.cz/view.php?cisloclanku=2003071806> – (20. 3. 2011)
- [08] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sv%C4%B9tlo> – (31. 3. 2011)
- [11] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Barva> – (31. 3. 2011)
- [12] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Gamut> – (31. 3. 2011)
- [13] http://cs.wikipedia.org/wiki/Aditivn%C3%AD_m%C3%ADch%C3%A1n%C3%AD_barev – (31. 3. 2011)
- [14] http://cs.wikipedia.org/wiki/Subtraktivn%C3%AD_m%C3%ADch%C3%A1n%C3%AD_barev – (31. 3. 2011)
- [15] <http://cs.wikipedia.org/wiki/CMYK> – (31. 3. 2011)
- [16] http://cs.wikipedia.org/wiki/Optick%C3%BD_klam – (31. 3. 2011)
- [18] http://cs.wikipedia.org/wiki/M%C3%B6biova_p%C3%A1ska – (31. 3. 2011)
- [24] http://andrea-blog.blogger.cz/_/OP-ART?km=d – (6. 5. 2011)
- [25] <http://www.21stoleti.cz/view.php?cisloclanku=2003091806> – (31. 3. 2011)
- [26] http://www.artmuseum.cz/umelec.php?art_id=914 – (5. 5. 2011)
- [28] <http://cs.wikipedia.org/wiki/Polot%C3%B3n> – (8.5.2011)
- [29] http://www.svettisku.cz/buxus/generate_page.php?page_id=190 – (8.5.2011)
- [30] <http://typografie.unas.cz/stavba.html> – (8.5.2011)

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Ukázka atmosferického jevu zvaného duha.....	13
Obr. 2: Logo firmy Apple Mackintosh – užívané v letech 1976–1998.....	14
Obr. 3: Duhové vlajky GayFest LGBT v Bukurešti v roce 2005.....	14
Obr. 4: Šest barev duhy – čtvrt' Castro v San Francisku.....	14
Obr. 5: Polární záře nad Aljaškou.....	15
Obr. 6: Sluneční halo.....	16
Obr. 7: Fata morgana.....	17
Obr. 8: Dobová ilustrace, zachycující kulový blesk.....	18
Obr. 9: Krepuskulární paprsky nad jezerem Michigan.....	20
Obr. 10: Soumrakový oblouk nad Sněžkou – promítnutý stín zeměkoule do atmosféry.....	20
Obr. 11: Červánky.....	21
Obr. 12: Strašilka – některé druhy mohou silně připomínat suchý list.....	22
Obr. 13: Jihoevropská ploštice <i>Phyllomorpha laciniata</i> napodobuje trnitou nažku.....	23
Obr. 14: Nenápadná kudlanda z rodu <i>Tarachodes</i> z Angoly dokáže oklamat i pozorovatele.....	23
Obr. 15: Babočka Paví oko (<i>Inachis to</i>).....	23
Obr. 16: Kudlanka Nábožná (<i>Praying mantis</i>).....	23
Obr. 17: Lenochod hnědokrký (<i>Bradypus variegatus</i>).....	24
Obr. 18: Lenochod hnědokrký (<i>Bradypus variegatus</i>).....	24
Obr. 19: Housenka amerického motýla Martináče (<i>Automeris memusae</i>).....	26
Obr. 20: Americký motýl Martináč (<i>Automeris memusae</i>).....	26
Obr. 21: Ukázka kamuflovacích vzorů textilií.....	27
Obr. 22: Andy Warhol – Camouflage.....	27
Obr. 23: Letecký simulátor.....	28
Obr. 24: Letecký simulátor.....	28
Obr. 25: Letecký simulátor.....	29
Obr. 26: Konfigurátor automobilky AMG.....	29
Obr. 27: Speciální rukavice Data glove.....	30
Obr. 28: Virtuální brýle od společnosti Vizux – iWear AV310.....	30
Obr. 29: Snímek po úpravě ve Photoshopu.....	31
Obr. 30: Snímek před úpravou ve Photoshopu.....	31

Obr. 31: Schéma lidského oka.....	34
Obr. 32: Tabulka s onemocněními a poruchami zraku.....	37
Obr. 33: Stavba sítnice – v pravé (vnější) vrstvě jsou tyčinky a jeden čípek.....	38
Obr. 34: Schéma elektromagnetického záření.....	43
Obr. 35: Spektrum viditelného světla.....	45
Obr. 36: Kolorimetrický trojúhelník znázorňuje citlivost oka.....	46
Obr. 37: Aditivní míchání barev.....	47
Obr. 38: Subtraktivní míchání barev.....	47
Obr. 39: Úhly autotypického rastru pro CMYK.....	48
Obr. 40: Grafika Roye Lichtensteina.....	49
Obr. 41: Autotypický rastr v detailu.....	49
Obr. 42: Políčka A a B mají zdánlivě jiný odstín šedé.....	51
Obr. 43: Zdánlivě různě tmavý pruh uprostřed.....	52
Obr. 44: Zdánlivě různě tmavé pruhy.....	52
Obr. 45: Zdánlivě různě barevné pruhy.....	52
Obr. 46: Optický klam tzv. Hermannovy mřížky.....	53
Obr. 47: Co je na obrázku? Lze objevit ještě nějaký další význam?.....	54
Obr. 48: Tzv. Penroseho trojúhelník – předmět, který ve skutečnosti nelze sestrojít.....	54
Obr. 49: Variace tzv. Penroseho trojúhelníku – logo recyklace.....	54
Obr. 50: Tzv. Penroseho trojúhelník – 3D plastika v australském Perthu.....	55
Obr. 51: Tzv. Penroseho trojúhelník – 3D plastika v australském Perthu.....	55
Obr. 52: Mezi kognitivní paradoxy patří i tzv. Möbiova páska.....	56
Obr. 53: Mezi kognitivní paradoxy patří i tzv. Möbiova páska.....	56
Obr. 54: Ukázka geometrické iluze.....	57
Obr. 55: Ukázka geometrické iluze.....	57
Obr. 56: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	57
Obr. 57: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	57
Obr. 58: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	58
Obr. 59: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	58
Obr. 60: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	58
Obr. 61: Ukázka geometrické iluze – tzv. Herigův klam.....	58
Obr. 62: Ukázka geometrické iluze – Varianta tzv. Müller-Lyerovy iluze. Linka vpravo vyvolává dojem, že je delší.....	59
Obr. 63: Ukázka geometrické iluze – tzv. Müller-Lyerova iluze. Linka vpravo vyvolává	

dojem, že je delší.....	59
Obr. 64: Ukázka geometrické iluze – Varianta tzv. Müller-Lyerovy iluze. Linka nahoře vyvolává dojem, že je kratší.....	59
Obr. 65: Ukázka geometrické iluze – všechny růžové či modré linky mají stejnou délku. .	59
Obr. 66: Ukázka geometrické iluze – tzv. Poggendorfova iluze.....	60
Obr. 67: Ukázka geometrické iluze.....	60
Obr. 68: Ukázka reálného užití geometrické iluze na fasádě domu.....	60
Obr. 69: Ukázka geometrické iluze.....	60
Obr. 70: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry.....	60
Obr. 71: Ukázka geometrické iluze – varianta tzv. Poggendorfovy iluze.....	60
Obr. 72: Ukázka geometrické iluze založené na zkreslení velikosti objektů.....	61
Obr. 73: Ukázka geometrické iluze – střed kruhu je zdánlivě v růžovém bodě.....	61
Obr. 74: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry.....	61
Obr. 75: Ukázka geometrické iluze – mozek pracuje s vnímáním perspektivy tak, že zkresluje reálné poměry.....	61
Obr. 76: Rozptýlené osvětlení.....	62
Obr. 77: Modulační osvětlení.....	62
Obr. 78: Ukázka iluze založené na optické deformaci plochy.....	63
Obr. 79: Ukázka iluze založené na optické deformaci plochy.....	63
Obr. 80: Ukázka iluze založené na optickém pohybu.....	63
Obr. 81: Ukázka iluze založené na optickém pohybu.....	63
Obr. 82: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců.....	63
Obr. 83: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců.....	63
Obr. 84: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců.....	64
Obr. 85: Ukázka iluze založené na domýšlení neúplných obrazců.....	64
Obr. 86: Ukázka iluze založené na vnímání pozitivního a negativního prostoru.....	64
Obr. 87: Ukázka iluze založené na vnímání pozitivního a negativního prostoru.....	64
Obr. 88: Logo ZOO složené z několika pozitivních i negativních tvarů.....	65
Obr. 89: Obraz složený z několika pozitivních i negativních tvarů.....	65
Obr. 90: Logo Newcastle Food & Wine Festival složené z několika pozitivních i negativních tvarů.....	65
Obr. 91: Logo Yoga Australia je založeno na vzájemném vztahu pozitivního a negativního	

prostoru. Nenásilným způsobem je zde zašifrován tvar austrálie.....	65
Obr. 92: Princip klamání oka lineární čočkou (řez jedním segmentem lentikulární fólie) daný pohybem pozorovatele; dojem prostorového obrazu vzniká zase díky vzdálenosti mezi oběma očima člověka.....	68
Obr. 93: Animace postavy, jak je viditelná z různých úhlů pohledu.....	68
Obr. 94: Lentikulární fólie – lentikuly lomící obraz složený ze 3 snímků.....	68
Obr. 95: Lentikulární fólie o rozteči 10 lpí.....	68
Obr. 96: Princip prostorového vnímání tisku na lentikulární fólii.....	69
Obr. 97: Ukázka ražby.....	70
Obr. 98: Ukázka ražby.....	70
Obr. 99: Ukázka ražby.....	71
Obr. 100: Ukázka horké ražby fólií.....	71
Obr. 101: Ukázka horké ražby fólií	71
Obr. 102: Ukázka ražby.....	71
Obr. 103: Ukázka ražby.....	72
Obr. 104: Ukázka ražby.....	72
Obr. 105: Ukázka aplikace hologramu.....	73
Obr. 106: Holografická samolepka.....	73
Obr. 107: Ukázka holografických fólií.....	74
Obr. 108: Holografické papíry.....	74
Obr. 109: Ukázka technologie výseku.....	77
Obr. 110: Ukázka technologie výseku.....	77
Obr. 111: Ukázka technologie výseku.....	77
Obr. 112: Ukázka technologie výseku.....	77
Obr. 113: Ukázka technologie výseku.....	78
Obr. 114: Ukázka technologie výseku.....	78
Obr. 115: Ukázka technologie výseku.....	79
Obr. 116: Ukázka technologie výseku.....	79
Obr. 117: Ukázka technologie výseku.....	80
Obr. 118: Ukázka technologie výseku.....	80
Obr. 119: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem.....	81
Obr. 120: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem.....	81
Obr. 121: Ukázka tiskoviny s parciálním lakem.....	82
Obr. 122: Detail parciálního laku.....	82

Obr. 123: Laserový projektor.....	83
Obr. 124: Laserový projektor.....	83
Obr. 125: Holografické hodiny.....	84
Obr. 126: UV pero – tzv. neviditelná fixa.....	84
Obr. 127: Ukázka svítícího oděvu.....	85
Obr. 128: Ukázka svítícího oděvu.....	85
Obr. 129: Ukázky obrazových značek.....	86
Obr. 130: Ukázky typografických značek.....	86
Obr. 131: Ukázky kombinovaných značek.....	86
Obr. 132: Logotyp od Herba Lubalina – Families.....	87
Obr. 133: Logotyp od Herba Lubalina – Marriage.....	87
Obr. 134: Logotyp od Herba Lubalina – Mother & Child.....	87
Obr. 135: Logotyp doručovací společnosti FedEx v sobě ukrývá šipku.....	87
Obr. 136: Logotyp od Paula Randa – IBM.....	88
Obr. 137: Logotyp od Paula Randa – IBM.....	88
Obr. 138: Logotyp Pařížské obchodní galerie v sobě ukrývá symbol Eiffelovy věže.....	88
Obr. 139: Logo Spartans Golf, které zachycuje podobu spart'ana i golfisty.....	88
Obr. 140: Logo americké školy Indiana University. Iniciály připomínají (pro Indianu typický) kaktus.....	89
Obr. 141: Logo univerzitní asociace Big Ten collegiate conference, která sdružuje jedenáct univerzit.....	89
Obr. 142: Logo České televize v sobě odráží podobu televizní obrazovky.....	89
Obr. 143: Značka výrobce triček eleventshirts je vytvořena pomocí dvou jedniček, symbolizujících číslo 11 z názvu a zároveň motiv trička.....	89
Obr. 144: Logotyp pivovaru Gambrinus. Stylizované písmeno G představuje půllitr s pěnou.....	89
Obr. 145: Logo Eight od londýnské společnosti Stylo design. Všechna písmena jsou vytvořena z číslice osm.....	89
Obr. 146: Eight font – všechny písmena jsou vytvořena z číslice osm.....	89
Obr. 147: Logo Orange County Choppers má podobu motorky.....	90
Obr. 148: Logo nákupního střediska Carefour a v něm ukryté negativní velké písmeno C.....	90
Obr. 149: Logo internetového obchodu s hříčkou v podobě šipky, která naznačuje, že je zde vše od A do Z.....	90
Obr. 150: Ilustrace pro časopis Veja.....	90

Obr. 151: Ilustrace pro časopis Veja.....	90
Obr. 152: Ilustrace pro časopis Veja.....	90
Obr. 153: Ilustrace pro časopis Veja.....	90
Obr. 154: Logo Surban Printers. Podoba iniciály S symbolizuje i techniku tisku.....	91
Obr. 155: Logo Newman, které když otočíte, zůstává stejné.....	91
Obr. 156: Logo, které ukazuje, jak málo stačí k vytvoření vizuální informace.....	91
Obr. 157: Kaligram Eiffelovka od Guillaumea Apollinaira.....	92
Obr. 158: Kaligram od Guillaumea Apollinaira.....	92
Obr. 159: Henri Chopin –Why.....	93
Obr. 160: Ukázka tvorby Eduarda Ovčáčka.....	93
Obr. 161: Princip domýšlení neúplné textové informace.....	96
Obr. 162: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	97
Obr. 163: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	97
Obr. 164: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	98
Obr. 165: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	98
Obr. 166: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	99
Obr. 167: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	99
Obr. 168: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	99
Obr. 169: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese.....	100
Obr. 170: Ukázka tvorby M. C. Eschera.....	100
Obr. 171: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese.....	100
Obr. 172: Ukázka tvorby Roba Gonsalvese.....	100
Obr. 173: Bridget Rileyová – citát.....	101
Obr. 174: Victor Vasarely – Zebry.....	102
Obr. 175: Ukázka tvorby Victora Vasarelyho.....	102
Obr. 176: Bridget Rileyová – bez názvu (zvedající se křivka).....	103
Obr. 177: Lance Wyman – Logo Olympijských her 1968 v Mexiku.....	103
Obr. 178: Ukázka tvorby Bridget Rileyové.....	103
Obr. 179: Vlivy Op-artu se projeví i módě.....	103
Obr. 180: Varianty loga Renault od Victora Vasarelyho.....	104
Obr. 181: Původní podoba loga automobilky Renault od Victora Vasarelyho z roku 1972....	
104	
Obr. 182: Logo francouzské automobilky Renault od Victora Vasarelyho	104

Obr. 183: Nová podoba loga Renault z roku 1992.....	104
Obr. 184: Malba od Johna Pugh.....	105
Obr. 185: Malba od Johna Pugh.....	105
Obr. 186: Ukázka tvorby Michaela Basquiata.....	106
Obr. 187: Ukázka tvorby Keitha Haringa.....	106
Obr. 188: Obraz na silnici.....	106
Obr. 189: Ukázka malby na chodník.....	106
Obr. 190: Bodypainting.....	107
Obr. 191: Bodypainting – motivy Keitha Haringa.....	107
Obr. 192: Bodypainting – Alexa Meade.....	107
Obr. 193: Bodypainting – Alexa Meade.....	107
Obr. 194: Benedict Redcliff – 3D Lamborghini.....	108
Obr. 195: Benedict Redcliff – 3D Lamborghini.....	108
Obr. 196: Michael Kalish – 3D portrét Mohameda Ali.....	109
Obr. 197: Michael Kalish – 3D portrét Mohameda Ali.....	109
Obr. 198: Michael Kalish – 3D portrét Mohameda Ali.....	109
Obr. 199: Michael Kalish – 3D portrét Mohameda Ali.....	109
Obr. 200: Aude Oliva – dvojportréty.....	110
Obr. 201: Aude Oliva – dvojportréty.....	110
Obr. 202: Aude Oliva – dvojportréty.....	110
Obr. 203: Aude Oliva – dvojportréty.....	110
Obr. 204: ABSOLUT VODKA.....	112
Obr. 205: ABSOLUT VODKA.....	112
Obr. 206: ABSOLUT VODKA.....	112
Obr. 207: ABSOLUT VODKA.....	112
Obr. 208: ABSOLUT VODKA.....	113
Obr. 209: ABSOLUT VODKA.....	113
Obr. 210: ABSOLUT VODKA.....	113
Obr. 211: ABSOLUT VODKA.....	113
Obr. 212: Axel Peemoeller – orientační systém.....	114
Obr. 213: Axel Peemoeller – orientační systém.....	114
Obr. 214: Axel Peemoeller – orientační systém.....	114
Obr. 215: Axel Peemoeller – orientační systém.....	114
Obr. 216: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Smart.....	115

Obr. 217: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů).....	115
Obr. 218: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů).....	115
Obr. 219: Reklama pro značku Honda (portrét sestavený z motorových dílů).....	115
Obr. 220: Malba křídou na zemi jako reklama pro Jack Daniels.....	115
Obr. 221: Malba křídou na zemi jako reklama pro Jack Daniels.....	115
Obr. 222: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Green Labels.....	116
Obr. 223: Malba křídou na chodníku jako reklama pro T-mobile.....	116
Obr. 224: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Green Labels.....	116
Obr. 225: Malba křídou na chodníku jako reklama na pastelky Rembrandt.....	116
Obr. 226: Exteriérová reklama pro Mister Propper	117
Obr. 227: Exteriérová reklama pro Nestlé.....	117
Obr. 228: Reklama na kasino.....	117
Obr. 229: Exteriérová reklama pro BBC.....	117
Obr. 230: Reklama na film Kill Bill.....	117
Obr. 231: Malba křídou na chodníku jako reklama pro Sony.....	117
Obr. 232: Reklama na eskalátorech.....	118
Obr. 233: Reklama na fotoaparáty.....	118
Obr. 234: Reklama na eskalátorech pro Duracell.....	118
Obr. 235: Exteriérová reklama na kávu.....	118
Obr. 236: Exteriérová reklama na toaletní papír.....	119
Obr. 237: Reklama pro FedEx.....	119
Obr. 238: Reklama pro pracovní agenturu Yobs in Town.....	119
Obr. 239: Exteriérová reklama pro Mini Cooper.....	119
Obr. 240: Reklama pro pracovní agenturu Yobs in Town.....	120
Obr. 241: Reklama pro pracovní agenturu Yobs in Town.....	120
Obr. 242: Reklama pro pracovní agenturu Yobs in Town.....	120
Obr. 243: Reklama na hodinky IWC.....	120
Obr. 244: Reklama na Starbucks (motiv M. C. Eschera).....	121
Obr. 245: Grafika na sirkách.....	121
Obr. 246: Reklama pro Nike.....	121
Obr. 247: Obaly na sendviče Lunch.....	121
Obr. 248: Obaly na sendviče Lunch.....	121
Obr. 249: Reklama pro Russian Bear (zrcadlový efekt).....	122
Obr. 250: Reklama pro Russian Bear (zrcadlový efekt).....	122

Obr. 251: Reklama na polepu auta.....	122
Obr. 252: Reklama pro Audi.....	122
Obr. 253: Reklama pro National Geographic.....	123
Obr. 254: Optická iluze na obálce časopisu.....	123
Obr. 255: Reklama pro National Geographic.....	123
Obr. 256: Reklama na mikročipy CoBis (iluze města).....	123
Obr. 257: Reklama na polepu autobusu.....	123
Obr. 258: Varianty loga.....	126
Obr. 259: Barevné varianty loga.....	126
Obr. 260: Avenir Next LT Pro – škála řezů.....	127
Obr. 261: Arial – škála řezů.....	127
Obr. 262: Barevná paleta.....	128
Obr. 263: Paleta stupňů šedi.....	128
Obr. 264: Hlavní vizuální motiv.....	129
Obr. 265: Varianta vizitky č. 1.....	130
Obr. 266: Varianta vizitky č. 3.....	130
Obr. 267: Varianta vizitky č. 2.....	130
Obr. 268: Zadní starna vizitky č. 1.....	130
Obr. 269: Zadní strana vizitky č. 2.....	130
Obr. 270: Zadní strana vizitky č. 3.....	130
Obr. 271: Hlavičkové papíry.....	131
Obr. 272: DL obálka.....	132
Obr. 273: DL obálka zezadu.....	132
Obr. 274: Obálky C4 a C5.....	133
Obr. 275: Varianty podtácků.....	133
Obr. 276: Varianty vstupenek.....	134
Obr. 277: Varianta č. 1.....	134
Obr. 278: Varianta č. 3.....	134
Obr. 279: Varianta č. 2.....	134
Obr. 280: Varianta č. 4.....	134
Obr. 281: Varianta č. 5.....	135
Obr. 282: Varianta č. 6.....	135
Obr. 283: Varianta č. 7.....	135
Obr. 284: Varianta č. 8.....	135

Obr. 285: Varianta č. 9.....	135
Obr. 286: Návrh nápojového lístku.....	136
Obr. 287: Návrh programu.....	137
Obr. 288: Návrh pozvánky.....	138
Obr. 289: Návrh obálky katalogu.....	139
Obr. 290: Návrh bukletu.....	139
Obr. 291: Varianta plakátu č. 1.....	140
Obr. 292: Varianta plakátu č. 2.....	140
Obr. 293: Varianta plakátu č. 3.....	140
Obr. 294: Varianta plakátu č. 4.....	140
Obr. 295: Návrh tapety č. 1.....	141
Obr. 296: Návrh tapety č. 2.....	141
Obr. 297: Návrh tapety č. 3.....	141
Obr. 298: Návrh tapety č. 4.....	141