



## **Středoškolská technika 2019**

**Setkání a prezentace prací středoškolských studentů na ČVUT**

# **FOTOGRAFOVÁNÍ**

**Michal Madurkay**

První soukromé jazykové gymnázium Hradec Králové

Brandlova 875, Hradec Králové

**Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně, a že jsem v seznamu použité literatury uvedl všechny prameny, ze kterých jsem vycházel.

.....

V Hradci Králové dne 22.1.2019

Michal Madurkay

## **Poděkování:**

Nejvíce bych chtěl poděkovat mému odbornému konzultantovi panu Jiřímu Formánkovi za to, že mi dal k fotografování cenné rady, které jsem mohl následně použít v této práci. Také bych mu chtěl poděkovat za pomoc při tvorbě praktické části, kterou bych bez něj nikdy nenapsal.

Dále bych chtěl velmi poděkovat mému bratrovi Lukášovi, že mi půjčil jeho telefon, abych s ním mohl pořídit potřebné fotografie.

Mé díky také patří mé matce a babičce za to, že mi práci zkontrolovaly po gramatické stránce.

## **Anotace**

ŽIVNÝ, Michal. *Fotografování*. Hradec Králové: První soukromé jazykové gymnázium Hradec Králové, 2018, počet stran 18 . seminární práce.

Fotografování je velmi frekventovaný obor. Využívá se v mnoha oborech lidské činnosti, v žurnalistice, ve vědě a v průmyslu. Současně je to ale také umělecký směr, který se v dnešní době čím dál tím více rozvíjí. Vynález fotografie a fotoaparátu se datuje od roku 1822, kdy Nicéphor Niépce zhotovil první trvalou fotografii. Od té doby se fotoaparáty velmi zdokonalily. S postupem času se vytvořila pravidla správného fotografování. Poznatky z fungování fotoaparátu se využívají například v astronomii, kdy pohyb clony slouží k uchopování věcí ve vesmíru.

Cílem práce je posouzení praktičnosti a kvality fotografií pořízených fotoaparátem E-PM2 a fotoaparátem v telefonu Samsung galaxy S8. Tento výzkum by dal využít k doporučení použití vhodného typu fotoaparátu k různým účelům.

**Klíčová slova:** fotoaparát, fotografie, pravidla fotografování, kvalita fotografie

## Obsah:

Úvod:.....	7
1 Pojmy k fotografování: .....	8
2 Konstrukce zrcadlovky: .....	9
3 Funkce jednotlivých částí fotoaparátu: .....	10
3.1 Objektiv: .....	10
3.2 Zrcadla: .....	10
3.3 Tělo: .....	10
3.4 Fotobuňka: .....	10
3.5 Film/digitální snímač: .....	10
3.6 Hledáček: .....	10
3.7 Další části fotoaparátu: .....	11
4 Historie fotoaparátů: .....	12
5 Fotografie: .....	13
5.1 Volba objektivů: .....	13
6 Správné nastavení fotoaparátu: .....	14
7 Pravidla správného fotografování: .....	16
7.1 Lidé: .....	16
7.2 Živočichové: .....	16
7.3 Krajiny: .....	17
7.4 Makro: .....	18
8 Fotografování ve vědě: .....	20
8.1 Lékařství: .....	20
8.2 Biologie: .....	20
8.3 Výzkum: .....	20
8.4 Astronomie: .....	20
9 Fotografování v zaměstnání: .....	21
9.1 Policie: .....	21
9.2 Špionážní fotografie: .....	21
9.3 Fotografové: .....	21
10 Tělo fotoaparátu E-MP2: .....	22
10.1 Objektiv M. ZUIKO DIGITAL ED 40-150mm: .....	22
10.2 Objektiv PANASONIC LUMIX G VARIO 14-45 mm: .....	22
11 Fotoaparát Samsungu Galaxy S8: .....	23
12 Ohnisková vzdálenost: .....	24
13 Fotografování zvířat: .....	25
13.1 Fotografování se Samsungem Galaxy S8: .....	25
13.2 Fotografování s fotoaparátem E-MP2: .....	26
13.3 Vyhodnocení fotografování zvířat: .....	28
14 Fotografování krajiny: .....	29
14.1 Fotografování se Samsung Galaxy S8: .....	29

14.2	Fotografování s fotoaparátem E-MP2: .....	30
14.3	Vyhodnocení fotografování krajiny: .....	31
15	Fotografování lidí: .....	33
15.1	Fotografování lidí se Samsungem Galaxy S8: .....	33
15.2	Fotografování lidí s E-MP2: .....	34
15.3	Vyhodnocení fotografování lidí: .....	36
16	Fotografování makra: .....	37
16.1	Fotografování makra se Samsungem Galaxy S8: .....	37
16.2	Fotografování makra s E-MP2: .....	38
16.3	Vyhodnocení fotografování makra: .....	40
17	Fotografování v automatickém režimu: .....	41
17.1	Automatický režim Samsungu Galaxy S8: .....	41
17.2	Automatický režim E-MP2: .....	42
17.3	Vyhodnocení automatického režimu: .....	43
18	Praktičnost telefonu Samsung Galaxy S8 a fotoaparátu E-MP2: .....	44
19	Vyhodnocení praktické části: .....	45
	Diskuze: .....	46
	Závěr: .....	47
	Seznam citací: .....	48

## Úvod:

Fotografie nás všude obklopují a ke všednímu životu jsou neustále zapotřebí. Potřebují je například policisté, kteří svými upravenými fotoaparáty zachycují rychle jedoucí auta a mohou vás následně pokutovat. Potřebují je zdravotníci, aby se svými kolegy mohli zkonzultovat přípravu operačního výkonu. Potřeba jsou ale i ve školství, aby nám v učebnicích ukázali věci, které bychom jinak nikdy vidět nemohli. V této práci vás seznámím s konstrukcí zrcadlovek a vysvětlím, jak světlo proniká do fotoaparátu a co všechno se musí stát, abychom mohli fotografovat. Také zmíním historii fotoaparátů a první průkopníky ve fotografování. Ukážu vám různé druhy fotografií a jak je správně zhotovit. Jako poslední vám prozradím nejdůležitější prvek fotografování a to je jak si správně nastavit fotoaparát. Tato práce by vám měla ukázat podobu dnešních fotoaparátů, ale i jejich dřívější vzhled. Sám se fotografování věnuji intenzivně a moc mě baví.

V praktické části se budu zabývat otázkou, zda-li již fotoaparáty moderních telefonů fotí lépe než klasický fotoaparát. Budu porovnávat fotoaparát telefonu Samsung Galaxy S8 a fotoaparát E-MP2 s různými objektivy. Vyhodnocovat nebudu jen jejich fotografie, ale i jejich funkce a parametry nastavení. Srovnávat budu také jejich mobilnost a možnost s nimi rychle pořizovat fotografie.

# Teoretická část

## 1 Pojmy k fotografování:

**Trvání expozice**-pojem vyjadřující jak dlouho a kolik světla dopadne na digitální snímač. Je to sama podstata fotografování.

**Autofokus**-automatické zaostření objektivu.

**Clonové číslo**-zapisuje se ve zlomcích, například  $f/4$  nebo  $f/16$  a znázorňuje velikost otvoru, skrz který proudí světlo.

**Ohnisková vzdálenost**-pojem vyjadřující úhel záběru objektivu. Obvykle se udává v milimetrech.

**Editace**-úprava snímku.

**Hloubka ostrosti**-pojem vyjadřující vzdálenost mezi nejbližším a nejvzdálenějším bodem, které lidské oko vidí jako ostré.

**ISO**-velikost ISO vyjadřuje citlivost digitálního snímače nebo filmu na světlo.

**Kompresa**-úprava digitálního souboru, ve kterém je snímek uložený. Účel je zmenšit velikost souboru. Jsou různé druhy komprese, některé kvalitu snímku zhoršují a některé ne. Jedou z nejběžnějších kompresí je JPEG, který však kvalitu zhoršuje. U RAW fotografií ke kompresi nedochází vůbec.

**Makro**-fotografování malých objektů.

**Šum**-šum je buď barevný nebo světelný. Barevný šum jsou nechtěné barevné „skvrny“ a světelný šum tvoří plošnou texturu.

**Podexponovaný**-příliš tmavá fotografie.

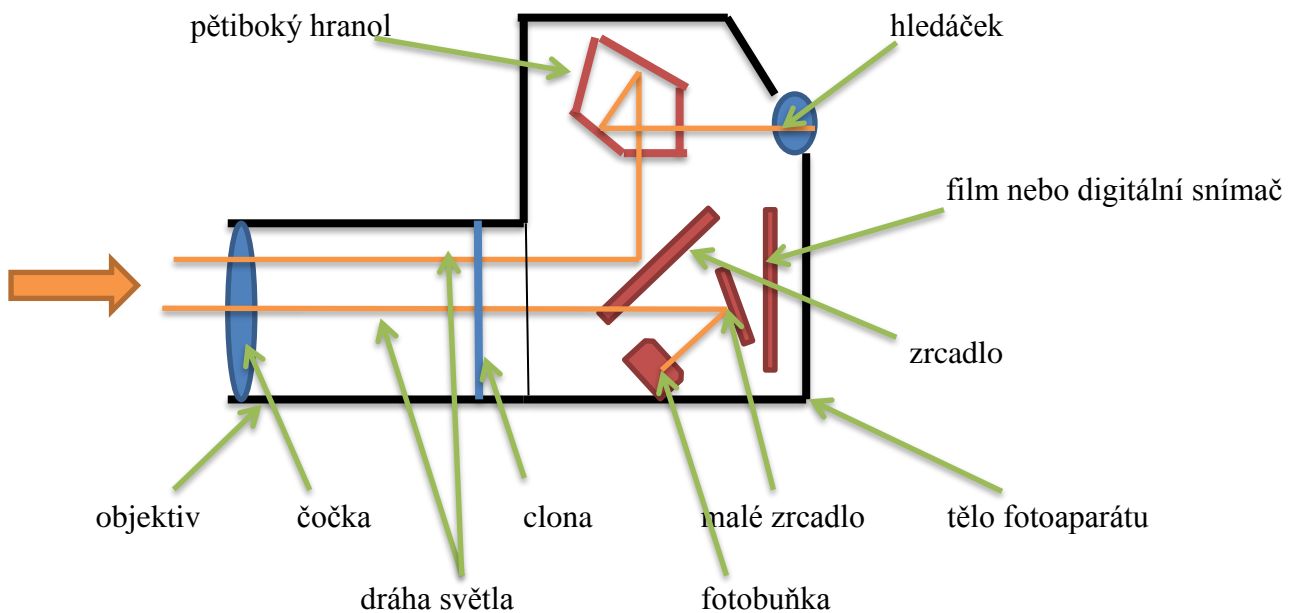
**Přexponovaný**-příliš světlá fotografie.

**Zrcadlovka**-fotoaparát, který zobrazuje snímky pomocí zrcadel (1 str. 183).



## 2 Konstrukce zrcadlovky:

Součástí každého fotoaparátu je objektiv. Některé aparáty ho mají i výměnný, což se hodí na focení různých objektů. Skrz objektiv do fotoaparátu proudí světlo. U zrcadlovek se odráží od zrcadel uvnitř fotoaparátu na film nebo na digitální snímač, který zachytí po stisknutí spouště určitý moment, který fotografujeme. Světlo proudí do zrcadla a to se odráží od pětibokého hranolu, který převrátí obraz. Světlo proudí i kolem zrcadla do malého zrcátka, které světlo odráží do fotobuňky. Po stisknutí spouště se malé zrcátko pootočí a světlo bude proudit do filmu nebo digitálního snímače, který zachytí fotografovaný výjev. U digitálních fotoaparátů světlo proudí na digitální snímač, kde se promění v elektrický náboj na rozdíl od filmu. U filmu dopad světla spustí chemickou reakci (2).



Obrázek 1 Konstrukce zrcadlovky, autorský obrázek

## **3 Funkce jednotlivých částí fotoaparátu:**

### **3.1 Objektiv:**

Objektiv je nejdůležitější částí fotoaparátu. Skrz čočku nebo soustavu čoček v objektivu prochází proud soustředěného světla, které dopadá na digitální snímač nebo na film. Většina dnešních objektivů umí zumovat (zmenšovat a zvětšovat úhel záběru). Mají tedy pohyblivou ohniskovou vzdálenost. Objektivy, které mají pevně danou a tedy nepohyblivou ohniskovou vzdálenost a tím i jednodušší konstrukci (3).

### **3.2 Zrcadla:**

Zrcadlovky je potřebují k odražení světla do hledáčku, do fotobuňky a na film/digitální snímač.

### **3.3 Tělo:**

V těle fotoaparátu je vždy uložen digitální snímač nebo film, fotobuňka a u zrcadlovek zrcadla.

### **3.4 Fotobuňka:**

Fotobuňka je snímač světla. Využívá ji automatické nastavení fotoaparátu na nastavení clony, uzávěrky a ISO.

### **3.5 Film/digitální snímač:**

Digitální snímač po dopadu světla a stisknutí spouště zaznamená výjev, který chceme vyfotografovat. Kvalita fotografie také závisí na počtu pixelů na digitálním snímači. Čím víc pixelů bude na snímači, tím větší bude mít fotografie rozlišení. U filmu potom, co na něj dopadne světlo, spustí chemickou reakci, která vyvolá snímek. Běžná velikost snímače u zrcadlovek je 36X24 mm a u kompaktních fotoaparátů jsou snímače obvykle menší (1) (4).

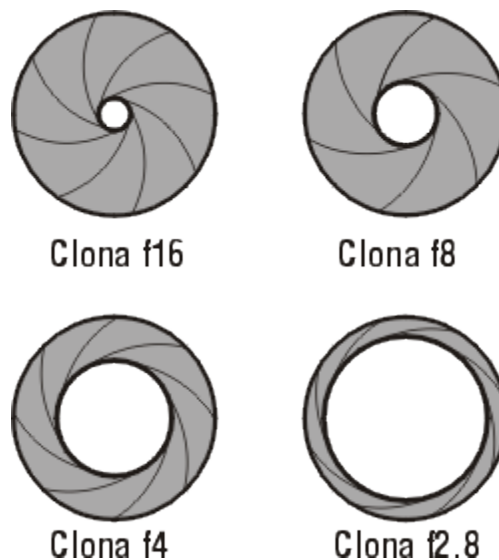
### **3.6 Hledáček:**

Skrz hledáček na zadní straně fotoaparátů je vidět téměř stejné rozložení okolní krajiny jako skrz objektiv. Některé dnešní fotoaparáty hledáček nemají, místo něj mají na zadní straně miniobrazovku (5).

### 3.7 Další části fotoaparátu:

**Clona**-Clona neboli iris je mechanický přístroj uvnitř fotoaparátu. Určuje, kolik světla pronikne dovnitř. Clona se udává ve zlomech, například  $f/8$ . Pohyby clony se dokonce využívají i ve vesmíru, kde se za jeho pomoci uchycují předměty (5).

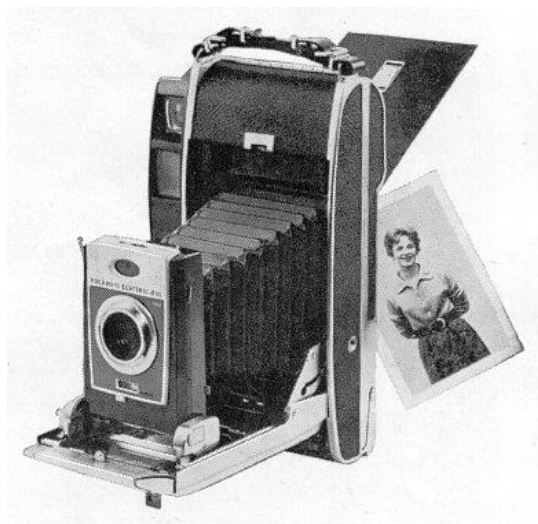
**Uzávěrka**-Uzávěrku tvoří například dvě lamely. Když první lamela sjede a dovolí světlu proudit do fotoaparátu, tak se expozice zahájí. Jakmile sjede i druhá lamela, tak se expozice ukončí. Dobu po kterou bude uzávěrka otevřená (expoziční čas) si můžeme nastavit sami nebo ji fotoaparát nastaví automaticky. Když ji například nastavíme na 1000, tak to znamená, že skrz uzávěrku bude proudit světlo přesně jednu tisícinu sekundy. Tak krátký expoziční čas se hodí například na fotografování rychle se pohybujících objektů (5).



Obrázek 2: Clona objektivu (6)

## 4 Historie fotoaparátů:

Prvními průkopníky fotografování byli už staří Řekové, kteří zjistili, že pokud malým otvorem prochází do temné místnosti světlo, tak se výjev venku zobrazí v místnosti. Tento jev popsal jako první Leonardo da Vinci a pojmenoval ho camera obscura neboli temná místnost. O století později přišel Ital jménem Giambattista della Porta na to, že pokud na místo malého otvoru dá čočku, získá mnohem ostřejší obraz. Dalo by se říci, že tento objev byl předchůdce objektivu. Od šestnáctého do sedmnáctého století si chemikové začali uvědomovat, že některé látky mění barvu. Tehdy tento jev přisuzovali teplu a vzduchu. V roce 1725 objevil Johann Heinrich Schulz, citlivost solí stříbra na světlo. První trvalou fotografii zhotovil Francouz jménem Joseph Niépce roku 1827. Trvalo celých osm hodin, než byl snímek vyvolán na tenké kovové desce. V 19. století bylo fotografování tak dlouhý proces, že si lidé museli podepřít záda, aby vydrželi bez pohybu, než budou vyfotografováni. První fotoaparáty používaly pro záznam obrazu kovové nebo skleněné desky. Film v roličkách zavedl jako první Američan George Eastman. V roce 1947 vynalezl Američan Adwin Land první fotoaparát, který místo filmu v roličce používal slabé umělohmotné obálky. V těch se nacházela jen tenká vrstva filmu a souprava chemikálií, které obrázek vyvolají. Tyto obálky po použití vyjely rovnou z fotoaparátu s již hotovou fotografií. Tyto obálky využíval fotoaparát, kterému se říká polaroid (7) (8).



Obrázek 3 Polaroid (9)

## 5 Fotografie:

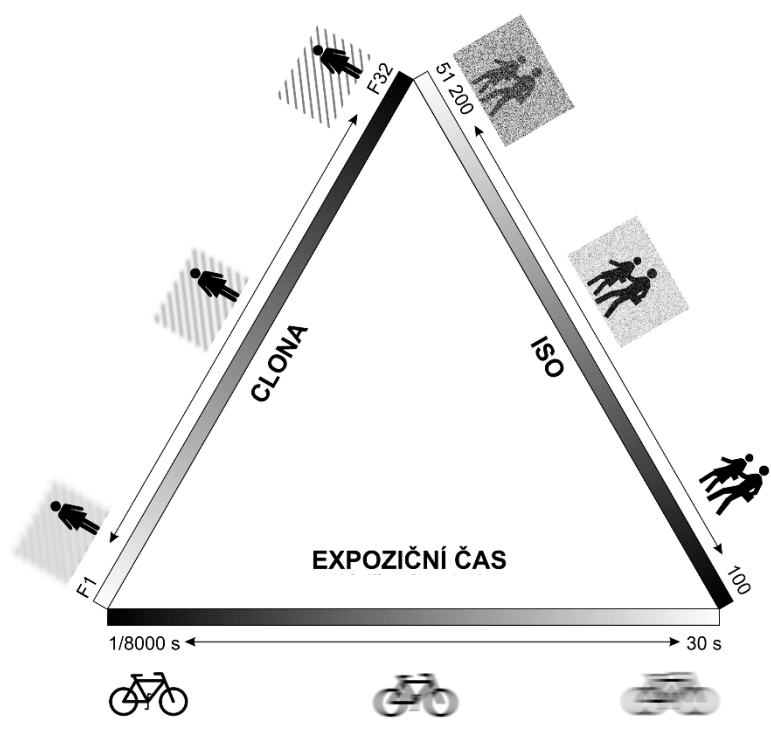
Dnešní fotoaparáty mají většinou digitální snímač. Velkou výhodou většiny dnešních fotoaparátů je, že digitální snímač uloží fotografii rovnou do SD karty. Ty mohou mít až stovky gigabajtů, do kterých se může vejít i několik tisíc snímků a navíc je můžete rovnou vymazávat. Do standartního filmu se většinou vešlo pouze třicet dva obrázků, které jste ani nemohli odstranit. Další nevýhodou filmu je jeho vyšší cena oproti SD kartě. Dnes se dají fotky upravovat i v počítači. Většinou na to musíte mít program, který vám umožní provádět i ještě komplikovanější úpravy, jako například upravit světlo, stíny, rozšířit fotografii, něco do ní přidat nebo z ní i něco vymazat. Na fotografii je důležité, k jakému účelu má sloužit. Pokud má být jen památeční, tak je téměř jedno jak bude vypadat. Jestli že má být ale umělecká, tak musí umět diváka zaujmout. Zaujmout fotografií je velmi těžké, jelikož každému se líbí něco jiného. Pro někoho mohou být na fotografii dva dobře postavené kameny nepopsatelným uměním, ale pro někoho jiného to budou pouze dva kameny.

### 5.1 Volba objektivů:

Objektiv volíme podle toho, co chceme fotografovat. Máme celkem čtyři základní typy objektivů. Prvním typem jsou objektivy širokoúhlé. Už z jejich názvu vyplývá, že mají široký úhel záběru. To se hodí na focení v malých prostorách, nebo na fotografování krajin, kde potřebujeme zachytit celou scénu. Dobře ale dokáží i zvýraznit vzdálenosti a díky velké hloubce jejich ostrosti bude vše ostré. Druhým typem jsou objektivy se standartním ohniskem. Jejich úhel záběru se rovná asi úhlu záběru lidského oka (ohnisková vzdálenost 43-50 mm). To se využívá, když fotograf chce, aby snímek měl přirozenou perspektivu. Dokáží fotografovat tak, že bude ostrý pouze objekt, na který jste zaostřili, a to díky tomu, že mají nejnižší clonová čísla. Předposledním typem je teleobjektiv („tele“ ze slova teleskop). Jsou to objektivy s vysokými ohniskovými vzdálenostmi a velkými clonovými čísly. Používají se například k fotografování plaché zvěře, sportu a jsou ideální na fotografování portrétů. Jejich ohnisková vzdálenost se může pohybovat od 40 do více jak 500 mm. Za jejich velké přiblížení (velkou ohniskovou vzdáleností) se ale platí malým úhlem záběru (jsou nevhodné na fotografování krajin) a pokud se fotoaparát při fotografování chvěje, tak jsou následky vidět mnohem více. Posledním typem objektivu je makroobjektiv. Ten dokáže zaostřit i na velmi malé objekty, a přitom zanechá poměr velikostí 1:1. Také se dá jinak použít jako teleobjektiv (1).

## 6 Správné nastavení fotoaparátu:

Pokud chcete dělat hezké a kvalitní fotografie, nezbytné je správné nastavení. Je samozřejmě velmi jednoduché nastavit „auto“ a nechat fotoaparát, aby fotil téměř za vás. Pokud ale chcete mít z fotografie dobrý pocit, že jste ji vyfotografovali opravdu vy, tak si nejdříve musíte fotoaparát nastavit, což se může zprvu zdát velmi obtížné. Abyste pořizovali správné fotografie, tak musíte nastavit tři základní parametry. Jsou to expoziční čas, zaclonění a ISO. Při nastavování si musíte uvědomit, co vlastně fotíte. Pokud fotíte rychle se pohybující objekt a chcete objekt jakoby „zmrazit“, nastavíte krátkou expozici a po vyfotografování bude celý objekt ostrý. Čím kratší expozici nastavíte, tím kratší dobu bude do fotoaparátu proudit světlo. Pokud ji nastavíte na 600, znamená to, že uzávěrka bude otevřena přesně jednu šestiset setinu (1/600) sekundy. Jestliže se fotografovaný objekt nachází například venku ve večerních hodinách, kdy je už málo světla, tak by hrozilo, že celý snímek bude tmavý. V tom případě ještě musíte nastavit buď nižší clonové číslo nebo vyšší ISO. Jestliže nastavíte nižší clonové číslo, otvor se uvnitř fotoaparátu zvětší a bude jím pronikat více světla. Pokud ale nastavíte vyšší ISO, bude digitální snímač citlivější na světlo a snímek bude i přesto ostrý. Bohužel však i ve fotografování plátí, že všeho moc škodí. Když je například příliš vysoké ISO, může to způsobit na fotografii šum. Jestli je ale moc malé clonové číslo, tak způsobí, že celý snímek bude ostrý a to včetně pozadí, což také není někdy úplně dobře. Při fotografování musíte zkrátka najít tu správnou rovnováhu mezi tím vším. U fotografie také často chcete, aby bylo rozmazané pozadí. Rozmazat pozadí není úplně jednoduché, jelikož ho ovlivňuje mnoho faktorů. Hloubku ostrosti ovlivňuje clona, ohnisková vzdálenost a vzdálenost objektivu od fotografovaného výjevu. Čím je nižší clonové číslo, tím rozmazanější bude pozadí. Nastavit clonu ale někdy nestačí, pozadí může rozmazat také velká ohnisková vzdálenost ale i to, že se postavíte blíž k fotografovanému objektu (1).



Obrázek 4: expozice (10)

## 7 Pravidla správného fotografování:

### 7.1 Lidé:

Na fotografování lidí si volíme objektiv se širokým úhlem záběru. Lidem na fotce musí být vždy vidět obličej s očima a neměli bychom mu nic uříznout. Častou chybou bývá, že fotograf člověku, kterého fotí, nezachytí na fotku nohy, ruce, nebo i část hlavy. Pokud chcete vyfotografovat pouze hlavu, měli byste použít spíše teleobjektiv. U žádného portrétu nesmí chybět oči a pozadí by mělo být rozmazané. Nejlepší fotky lidí jsou momentky, kdy se dotýčný objekt dobře tváří, nebo ho zachytíte při nějaké zajímavé činnosti.



Obrázek 5: obrázek člověka, autorský obrázek

### 7.2 Živočichové:

U živočichů volíme objektiv s vysokým přiblížením. Focení živočichů je velmi podobné focení lidí jen s tím rozdílem, že zvíře před vámi bude pravděpodobně utíkat. U živočichů je velmi důležité, aby tam bylo vidět oko. U obrázků 5 a 6 můžete vidět, že tam mám vždy oko i u makra. U živočichů a lidí je velmi důležitá uzávěrka, která určuje, jak dlouho bude světlo dopadat na digitální snímač. Pokud nastavíte dlouhou expozici a budete s ní fotit jedoucí auto, tak na snímku bude potom auto rozmazané. Je to způsobeno tím, že auto po celou dobu co jede, odráží světlo do vašeho fotoaparátu. Ne vždy ale chcete, aby objekt který fotografujete, byl ostrý. Uzávěrkou se dá také dobře zvýraznit pohyb. Jestliže opět nastavíte dlouhou uzávěrku a budete fotografovat pomalou želvu, potom bude želva rozmazaná a bude jasné, že se pohybovala.

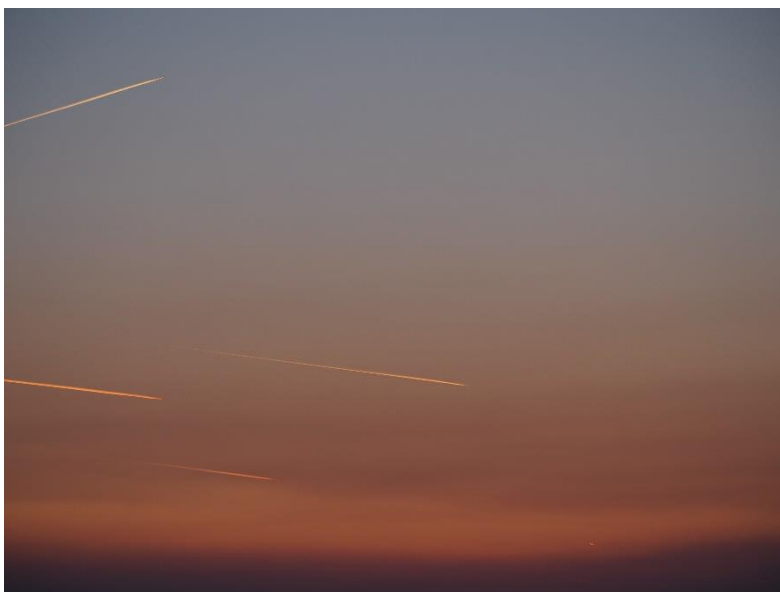




Obrázek 6 Normální fotografie-kachna, autorský obrázek

### 7.3 Krajiny:

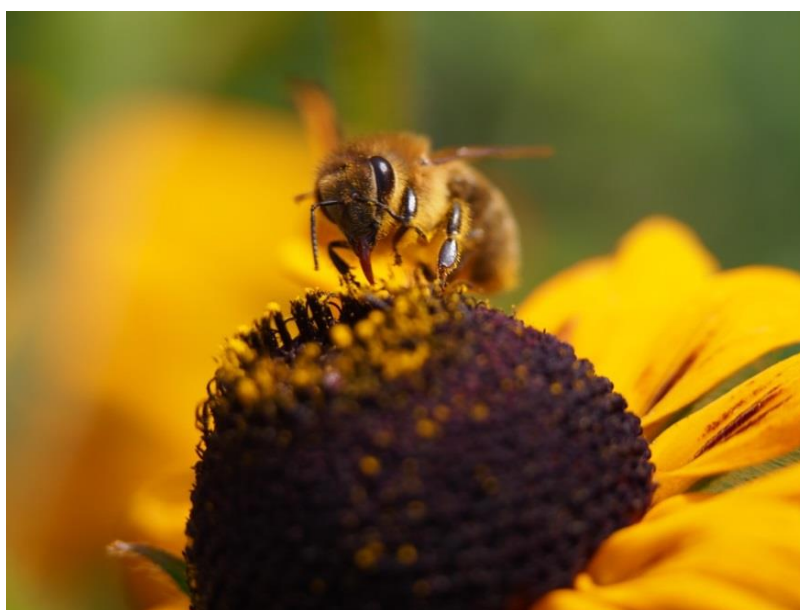
U krajin nejsou žádná specifická pravidla, co by na fotografii mělo být vidět. U krajin záleží jen na fotografovi, co na fotce chce mít, ale fotografie by měla být ostrá. I když krajiny nemají striktní pravidla, tak i přesto je velmi těžké vyladit fotku k dokonalosti. Musíte si hrát se světlem, zároveň je důležité, v jakém poměru by měla být země a obloha. Je nutné, aby oblohy nebylo na fotografii moc. U krajin se velké pozornosti dostává obzoru. Na hvězdnou oblohu jde opět dobře využít uzávěrka zmíněná u živočichů. Když si uzávěrku nastavíte například na 2 hodiny, tak se za tu dobu obloha o kus posune a vy získáte uměleckou fotografii (11).



Obrázek 7: obrázek krajiny, autorský obrázek

## 7.4 Makro:

Vychází z řeckého slova macros, neboli velký. Makro je focení malých objektů. Makro fotografie umožňují fotit speciální objektivy, nebo malé kroužky, které mají schopnost zaostřit, i když je objektiv velmi blízko fotografovaného tělesa. To umožňují malé senzory, jež jsou zabudovány v kroužcích. U makra je velmi těžké určit pravidla správného focení, jelikož makro jde použít téměř u všeho. U živočichů můžeme fotit například drobnou hmyz, nebo detail kůže plazů, tak u krajin můžeme fotit nádherné květy rostlin. U lidí se dají makrem prozkoumat detaily lidského oka a nejen to (12).



Obrázek 8 Makro, autorský obrázek

Opravdoví mistři focení mohou pravidla správného focení porušit, aby dosáhli skutečně mistrovských fotek.

## **8 Fotografování ve vědě:**

Mezi fotografie mohou patřit i rentgenové snímky. Věci někdy tak malé, že si myslíme, že to jsou jen nějaké malůvky, jsou ve skutečnosti také fotografie. Dnešní fotografování je už tak vyspělé, že dokážeme vyfotit lidský zárodek v děloze, nebo dokonce lidské chromozomy (13).

### **8.1 Lékařství:**

V lékařství se fotografie nejčastěji objevují v podobě rentgenu. Rentgen je velmi důležitý pro lékaře, jelikož mohou jednoduše vidět, jaký má pacient problém. První rentgenový snímek pořídil K. W. Röntgen v listopadu roku 1895. Svůj objev rentgenového záření pojmenoval X paprsky (13).

### **8.2 Biologie:**

V různých encyklopediích se dá najít spousta fotografií živočichů, díky kterým si můžeme lépe představit, jak některé druhy zvířat vypadají. Fotografie nám mohou pomoci zaznamenat vzhled již některých vyhynulých zvířat, nebo zvířat na pokraji vyhynutí (13).

### **8.3 Výzkum:**

První snímek lidského zárodku zhotovil Lennart Nilsson roku 1965. Na snímku byly vidět nervy, svaly, ale i malé srdce zárodku (13).

### **8.4 Astronomie:**

Fotoaparáty astronomii pomáhají tím, že s jejich pomocí můžeme zdokumentovat různé události ve vesmíru. Například roku 1969 po přistání Apola11 na povrchu měsíce, jsme díky fotoaparátu získali lepší přehled o krajině Měsíce (13).

Fotoaparáty se používají i v mnoha jiných vědných oborech. Toto je jen hrstka z nich.

## **9 Fotografování v zaměstnání:**

### **9.1 Policie:**

V policejním oboru je fotografování nezbytné. Nepoužívá se ale jen k zaznamenávání rychle jedoucích aut, ale mohou je využívat i tajné služby. Fotografie mohou být důležitým důkazem u soudu.

### **9.2 Špionážní fotografie:**

Již od vzniku fotoaparátů se začaly využívat i ve špionáži. Zmenšené fotoaparáty se daly ukrýt téměř kamkoli do klobouku, dnes i do hodinek, brýlí nebo do kliky od dveří. V dřívějších dobách byl velký problém manipulovat s fotoaparátem, jelikož starší fotoaparáty měly pouze film na omezené množství fotek, takže při manipulaci s fotoaparátem se mohl dotyčný špion prozradit. Dnešní špionážní fotoaparáty jsou mnohem jednodušší na ovládání a fotografie mohou prakticky okamžitě odeslat.

### **9.3 Fotografové:**

Fotografování je velice rozsáhlý obor. Mohou být fotografové, kteří fotografují pro galerie, nebo kteří, co dokumentují různé události.

# PRAKTICKÁ ČÁST

V praktické části budu zkoumat dva odlišné fotoaparáty. Jeden z fotoaparátů je foťák telefonu Samsung Galaxy S8. Druhý je fotoaparát E-MP2 s výměnným objektivem. S oběma fotoaparáty pořídím několik fotek, které následně mezi sebou budu porovnávat. U fotoaparátu E-MP2 budu používat dva objektivy. Před porovnáním se ale fotky musí zvětšit, aby rozdíly byly dobře vidět. Zvětšení fotek bude ale muset být velmi velké, proto z každé fotografie bude vyříznutá pouze část a ta bude následně zvětšena. Z toho důvodu ukážu fotografie vždy před zvětšením a po zvětšení. Fotografie budu porovnávat na základě těchto kritérií:

1. ohnisková vzdálenost
2. hloubka ostrosti
3. zkreslení
4. šum

## **10 Tělo fotoaparátu E-MP2:**

Digitální snímač fotoaparátu E-MP2 má 16 megapixelů a má nejnovější autofokus. Jde u něj samozřejmě nastavit jak auto, tak i prioritu clony nebo uzávěrky a má i plně manuální nastavení. Dále má v sobě dvanáct uměleckých filtrů a šest speciálních efektů. Jeho největší výhodou je vyměnitelný objektiv, díky čemuž s ním jdou pořizovat jakékoliv fotky.

### **10.1 Objektiv M. ZUIKO DIGITAL ED 40-150mm:**

Objektiv M. zuiko digital je teleobjektiv s ohniskovou vzdáleností 40-150 milimetrů. Tento objektiv se hodí na fotografování portrétů a objektů v dálce. Má v sobě zaostřovací čočky, které se dokáží pohybovat díky šroubovitému mechanismu. Pohyb těchto čoček zajišťuje jeho pohyblivou ohniskovou vzdálenost. Jeho minimální clona je  $f/4$  a maximální  $f/22$ . Je dlouhý 83 milimetrů a dokáže zaostřit na vzdálenost 90 centimetrů (14).

### **10.2 Objektiv PANASONIC LUMIX G VARIO 14-45 mm:**

Tento objektiv se řadí mezi širokoúhlé. Jeho ohnisková vzdálenost se pohybuje mezi 14 a 45 milimetry. Clonu dokáže nastavit až na  $f/3,5$  nebo do  $f/22$ . Hodí se na fotografování krajin, skupin lidí a v malých prostorách (15).

## **11 Fotoaparát Samsungu Galaxy S8:**

Snímač Samsungu Galaxy S8 má 12 megapixelů. Dále disponuje plně automatickým nastavením, ale i manuálním nastavením. Jeho nejnižší clona je  $f/1,7$ , lze u něj také nastavit ISO. Jeho velkou nevýhodou je ale nenastavitelnost expozičního času. Téměř žádný telefon nedokáže vyvinout vysoké přiblížení, kvůli jeho šířce. Pokud si vezmeme objektiv jakéhokoliv telefonu, není širší než pár milimetrů, zatímco některé objektivy k foťáku mohou mít až půl metru a více.

## **12 Ohnisková vzdálenost:**

Všechny objektivy se rozlišují hlavně podle ohniskové vzdálenosti. Některé objektivy ji mají pevně danou, ale většina objektivů ji má pohyblivou. Pohyblivá ohnisková vzdálenost umožňuje měnit úhel záběru. Změnou úhlu záběru se stane, že se fotografovaný objekt na displeji, nebo v hledáčku zvětší. Clonové číslo by vždy mělo být napsáno na přední straně objektivu. Čím menší je ohniskové číslo tím větší má objektiv úhel záběru, ale menší přiblížení. Objektivy s nejširším úhlem záběru mají ohnisko do 14 mm. Těmto objektivům se říká rybí oko. Existují dva typy těchto objektivů. Jeden z tipů je kruhový (cirkulární) a druhý diagonální (plnoformátový) (1).



## 13 Fotografování zvířat:

Při fotografování zvířat jsem využil psa, který běhal, skákal a všemožně se rychle pohyboval. Také jsem se zaměřil na jeho hlavu, kde se občas objevily zajímavé, ale rychle prchavé momenty v obličeji. Při fotografování jsem se snažil o to, aby pes zůstal ostrý a pozadí bylo rozmazané. Aby pozadí bylo rozmazané, tak se musí nastavit nízké clonové číslo. Zvětšovat fotografii budu v oblasti jeho oka.

### 13.1 Fotografování se Samsungem Galaxy S8:

Při fotografování byl telefon v manuálním režimu. ISO mělo hodnotu 300, clona byla nastavena na  $f/2,5$  a uzávěrku nastavit nešlo (telefon ji může nastavovat automaticky, nebo je pevně daná). U fotoaparátů platí pravidlo, že čím nižší je clonové číslo a čím vyšší je ohnisková vzdálenost, tím nižší bude hloubka ostrosti. Při fotografování telefonem asi z pěti metrů od fotografovaného objektu nebylo možné pozadí rozmazat. Pozadí se rozmazalo, až když objektiv telefonu byl při stejném nastavení vzdálen od fotografovaného výjevu na 50 centimetrů. Ohnisková vzdálenost byla nastavena téměř na maximum. Celková fotka je i přesto ostrá. Fotografie také není podexponovaná, ale ani přexponovaná.



Obrázek 9 pes, fotka z telefonu, autorský obrázek



Obrázek 10, zvětšený obrázek 7, autorský obrázek

## 13.2 Fotografování s fotoaparátem E-MP2:

Na fotografování zvířat jsem si zvolil teleobjektiv. Snímky s fotoaparátem jsem pořizoval s nastavením clony  $f/5$ , uzávěrkou  $1/300$  sec. a ISO 200. I když nefotíme celého psa, ale třeba jen jeho hlavu, tak je téměř nutností nastavit rychlou uzávěrku. I přesto, že tento pes stojí na místě, tak grimasy v jeho obličejí se rychle mění. U fotoaparátu jsem také nastavil nižší clonové číslo, aby pozadí bylo rozmazané. Rychlá uzávěrka ale způsobila, že snímek je trochu podexponovaný. To jsem mohl vyrovnat zvýšením ISO, ale chtěl jsem se vyvarovat možnosti šumu.



Obrázek 11 pes, snímek z E-EP2, autorský obrázek



Obrázek 14, zvětšená fotografie 9, autorský obrázek

### 13.3 Vyhodnocení fotografování zvířat:

Poté, když jsem zvětšil fotografii z telefonu Samsung Galaxy S8, byl velmi znatelný šum, zatímco fotografie z fotoaparátu E-MP2 zůstala bez šumu. Telefony mají malou ohniskovou vzdálenost, což se nehodí na fotografování zvířete. S telefonem jsem stál od objektu asi na pět metrů a měl jsem nastavenou ohniskovou vzdálenost na maximum, a i přesto je tam hodně pozadí. S fotoaparátem E-MP2 s teleobjektivem, jsem ani nemusel nastavovat nejvyšší ohniskovou vzdálenost, ale i přesto je úhel záběru tak malý, že na obrázku je pouze hlava. Snímek z telefonu měl velmi velkou hloubku ostrosti. I přes všechny mé snahy o rozmazání pozadí se mi ho z pěti metrů nepodařilo rozmazat. Pozadí se rozmazalo až za vzdálenosti padesát centimetrů od fotografovaného objektu. Fotoaparátem E-MP2 to šlo nesrovnatelně lépe. Na snímku je jasně patrné, že vše za hlavou je rozmazané. Když jsem s telefonem chtěl rozmazat pozadí a zkoušel jsem fotit doslova před čumákem fotografovaného psa, tak pozadí se sice rozmazalo, ale čumák psa byl velmi zkreslený. Jeho čumák byl oproti hlavě obrovský. Zkreslit se snímek může i s fotoaparátem, pokud fotografujete s širokoúhlým objektivem. Po zhodnocení všech kritérií jsem usoudil, že zvířata se fotografují lépe s fotoaparátem a teleobjektivem.



## 14 Fotografování krajiny:

Při fotografování krajiny jsem se snažil najít co nejvhodnější scénu, kde by bylo vidět hloubku ostrosti. Jako scénu jsem využil alej stromu a rybník u Roudničky v Hradci Králové. Na fotografování krajin by se s telefonem neměly pořizovat špatné fotky. Má dobré předpoklady pro jejich fotografování, jako je vysoká hloubka ostrosti a široký úhel záběru.

### 14.1 Fotografování se Samsung Galaxy S8:

Při fotografování s telefonem jsem ohniskovou vzdálenost příliš nezvětšoval. Jeho nastavení bylo clona  $f/5$  a ISO 50. U tohoto telefonu díky jeho malé ohniskové vzdálenosti nemusí být ani příliš vysoké clonové číslo, aby hloubka ostrosti byla co největší. Jeho velký úhel záběru se dokonale hodí na fotografování širokoúhlých snímků, jako jsou krajiny. Na fotografii číslo 15 je dobře vidět, že od prvního až po poslední strom je snímek ostrý. Po zvětšení se snímek trochu rozmazal, ale nezačal šumět jako po zvětšení u fotografie 10. Fotoaparát telefonu se velmi hodí na fotografování přírodní krajiny a interiérů.



Obrázek 15 foto krajina, z telefonu, autorský obrázek



Obrázek 13: zvětšený obrázek 11, autorský obrázek

## 14.2 Fotografování s fotoaparátem E-MP2:

U fotoaparátu jsem si zvolil širokoúhlý objektiv s ohniskem 14-45. Fotografoval jsem s nastavením clony  $f/20$ , uzávěrkou  $1/30$  sec. a ISO 200. Kvůli dlouhé expozici jsem využil stativ, aby snímek nebyl rozmazaný. Ohnisková vzdálenost byla nastavena na 30 mm. Stejně jako u snímku 12, tak i snímek 14 je celý ostrý. Po zvětšení se snímek lehce rozmazal.





Obrázek 13: foto krajiny, z fotoaparátu



Obrázek 14: zvětšený obrázek 13, autorský obrázek

### 14.3 Vyhodnocení fotografování krajiny:

Telefon Samsung Galaxy S8 má téměř všechny vhodné vlastnosti pro fotografování krajiny. Má velký úhel záběru a vysokou hloubku ostrosti. Na jeho fotografie se vejde celá scéna. Díky jeho malé ohniskové vzdálenosti je i celý snímek ostrý, od zaostřeného objektu až po pozadí. Po zvětšení se snímek trochu rozmazal. To není vhodné, dokud byste si chtěli danou fotografii vytisknout ve větším formátu. Fotografie není ani zkreslená. To je problém, který se

často stává širokoúhlým snímkům foceným zblízka. U fotoaparátu je nevýhoda, že neexistuje objektiv, který by dokázal fotografovat všechny typy fotek. Pokud chcete fotit různé kvalitní fotografie musíte mít zkrátka alespoň dva typy objektivů. Nebo se zaměříte na fotografování pouze jednoho typu fotek a vystačíte si pouze s jedním objektivem. Celá fotografie 13 je ostrá, bez šumu a nezkreslená. Po zvětšení fotografie se nepatrně rozostřila, ale zůstala bez šumu. Po zhodnocení všech fotografií, jsem usoudil, že na krajiny obě dvě zařízení fotografují stejně dobře.



## 15 Fotografování lidí:

Při fotografování lidí jsem se je snažil zachytit při běžných činnostech, například při sportování, nebo vaření. U fotografování lidí je nejlepší, když ani neví, že je fotíte. Z tohoto důvodu jsem se snažil, aby člověk, kterého jsem fotografoval, mě vůbec nespatriil. Chtěl jsem, aby se na fotografii dotyčná osoba tvářila přirozeně. Dále jsem se pokoušel aby činnost, kterou fotografovaná osoba dělala, byla dobře vidět. Jedním ze způsobů je najít si správný úhel, ze kterého budu fotografovat.

### 15.1 Fotografování lidí se Samsungem Galaxy S8:

Telefon nebylo vůbec těžké skrýt tak, aby si mě postava, kterou jsem chtěl vyfotografovat, vůbec nevšimla. Obrázek 15 byl pořízen se clonou f/6 a ISO 200. Expoziční dobu telefon nenastavil nejlépe, protože ruka postavy je rozmazaná. Delší expozici telefon nejspíš nastavil, kvůli horšímu osvětlení v místnosti. Díky širokému úhlu záběru telefonu nebyl problém, aby se na snímek vešla celá postava. Také postavit se do dobrého úhlu nebylo příliš těžké, jelikož telefon šlo dobře schovat. Snímek není ani zkreslený. Fotografii nejvíce kazí velká hloubka ostrosti, se kterou telefon nedokáže nic udělat. Potom, co se snímek zvětšil, se nerozšuměl, ale rozostřil se.



Obrázek 15: foto člověka, autorský obrázek



Obrázek 16: zvětšený obrázek 15, autorský obrázek

## 15.2 Fotografování lidí s E-MP2:

Při fotografování jsem použil teleobjektiv, abych nemusel k objektu chodit příliš blízko, také jsem se skryl za zdi, odkud jsem se snažil nikým nespátněm objekt vyfotografovat. Prvních několik fotek se mi podařilo vyfotit, aniž by mě někdo spatřil. Jenže prvních pár fotek nebylo úplně ideálních, a z toho důvodu jsem se snažil fotoaparát přenastavit. Při manipulaci jsem byl ale spatřen, a tak se mi tento pokus s fotoaparátem nezdařil. Na snímku je i správně rozmazané pozadí, díky čemuž se dá lépe soustředit na fotografovaný objekt. Pouze plot zůstal příliš ostrý. Tuto chybu ale nešlo odstranit, poněvadž fotografovaný objekt stál u něj příliš blízko. Obrázek 17 byl pořízen s nastavením clony na  $f/5,3$ , ISO 800 a uzávěrkou na  $1/500$  sec. Na obrázku je dobře vidět, že nešumí, není zkreslený a je ostrý. Zvětšená fotografie 18 se rozostřila poměrně dost.



**Obrázek 17: lukostřelec, autorský obrázek**



**Obrázek 18: zvětšený obrázek 15, autorský obrázek**

### **15.3 Vyhodnocení fotografování lidí:**

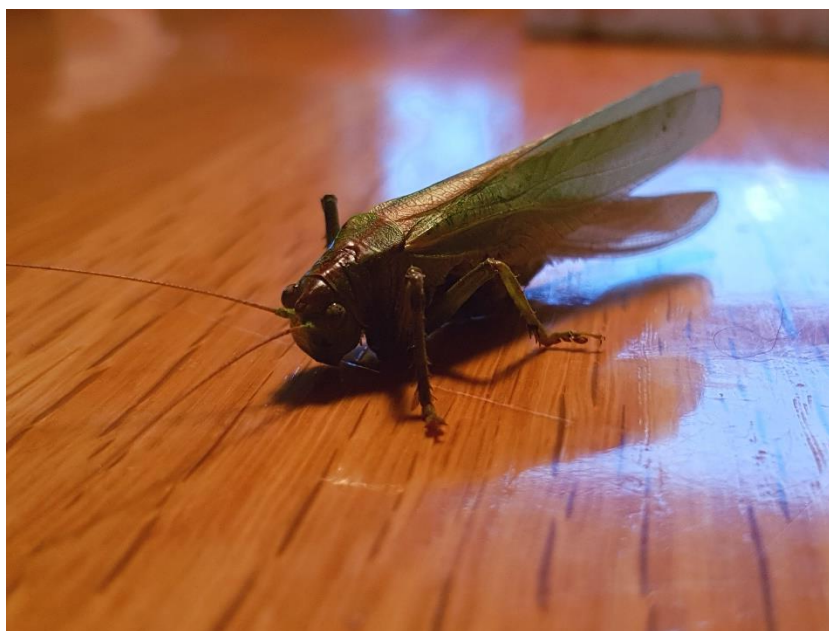
Telefon vyfotografoval snímek poměrně ostrý. Také má vhodnou ohniskovou vzdálenost na focení blízko se vyskytujícími lidmi. Dá se s ním dobře manipulovat, pokud chcete, aby vás dotyčná osoba neviděla. Hodí se ale spíš na fotografování osob venku, než lidí v místnosti se špatným osvětlením. Zvětšená fotografie se sice nerozšuměla, ale nezůstala ostrá. Fotoaparát na snímku vhodně rozmazal pozadí a fotografovanou osobu ponechal ostrou. Velké ohnisko objektivu mi pomohlo, abych nemusel chodit k fotografované osobě příliš blízko. To se ale vyplatí pouze někdy. Když se snímek zvětšil, tak se sice také nerozšuměl, ale jeho ostrost se zhoršila víc než u telefonu. To ale mohlo způsobit, že fotka je zvětšená trochu víc než u telefonu. Z údajů jsem usoudil, že na lidi se hodí více fotoaparát než telefon.

## 16 Fotografování makra:

Jak jsem již v této práci zmínil, makro je fotografování malých objektů. Z toho důvodu jsem se zaměřil na fotografování velmi malých předmětů. Fotografoval jsem chytinový obal od vážky a sarančete.

### 16.1 Fotografování makra se Samsungem Galaxy S8:

Fotoaparát tohoto telefonu má zajímavou funkci zaostřování. Tato funkce dokáže zaostřit na velmi blízký objekt. Nevýhodou této funkce je, že se s ní špatně manipuluje a není jednoduché s ní zaostřit. Fotoaparát exponoval v nastavení ISO 50 a clony f/8. Při fotografování se s telefonem velmi špatně zaostřovalo, jelikož kvůli jeho malé váze ztrácí na stabilitě a navíc se objektiv nacházel velmi blízko fotografovaného objektu. Poprvé se tu také podařilo rozmazat pozadí, díky čemuž saranče na snímku dobře vyniká.



Obrázek 19: makro, snímek z telefonu, autorský obrázek



Obrázek 20: zvětšený obrázek 17, autorský obrázek

## 16.2 Fotografování makra s E-MP2:

U fotografování makra s fotoaparátem bylo nezbytné použít zaostřovací kroužky. Tyto kroužky byli připojeny k teleobjektivu. Kvůli špatnému osvětlení byl také použit blesk. Fotografoval jsem s clonou na  $f/7,1$ , ISO na 200 a uzávěrkou nastavenou na 100. Na fotografii jsou velmi dobře vidět všechny detaily vážky. Také je dobře výrazné oko, které je u snímků tohoto typu důležité. Po zvětšení se na fotografii prakticky nic nezměnilo. Nerozostřila se a ani nezačala šumět. Dokonce zůstaly ostré i jemné chloupky v oblasti hlavy.





Obrázek 21: makro, snímek pořízený z E-MP2, autorský obrázek



Obrázek 22: zvětšený obrázek 19, autorský obrázek

### **16.3 Vyhodnocení fotografování makra:**

Samo osobě je obdivuhodné, že telefon Samsung Galaxy S8 dokáže fotit makro. Samotný snímek bez jakýchkoliv úprav vypadá docela dobře. Pokud byste si ale tento snímek chtěli zvětšit a zvětšit, tak se rozmaže. Pokud má ale snímek sloužit pouze jako památka v telefonu, tak je to naprosto dostačující. Obrázek vyfotografovaný fotoaparátem dokázal na rozdíl od telefonu zachytit mnohem větší detail. A při tom nebylo ani nutné používat maximální ohnisko. Navíc snímek zůstal ostrý, bez šumu a nezkreslený i po zvětšení. Z popisu obou fotografií jasně vyplývá, že na fotografování makra se více hodí fotoaparát.



## 17 Fotografování v automatickém režimu:

Při fotografování automatickým režimem jsem se nesoustředil na žádný určitý typ fotek. Pokud jsou světelné podmínky dobré, tak by nemělo oběma fotoaparátům dělat potíže správně vyfotografovat cokoliv.

### 17.1 Automatický režim Samsungu Galaxy S8:

S telefonem v automatickém režimu jsem fotografoval portrét. Fotografoval jsem ve špatně osvětlené místnosti. Telefon automaticky nastavil clonu  $f/1,7$  a ISO 320. Ani automatický režim se nedokázal vypořádat s ostrostí. Na portrét je hloubka ostrosti příliš velká. Když se fotografie zvětšila, tak se velmi rozmazala. Ale i přes malý senzor telefonu a větší ISO nezačala šumět.



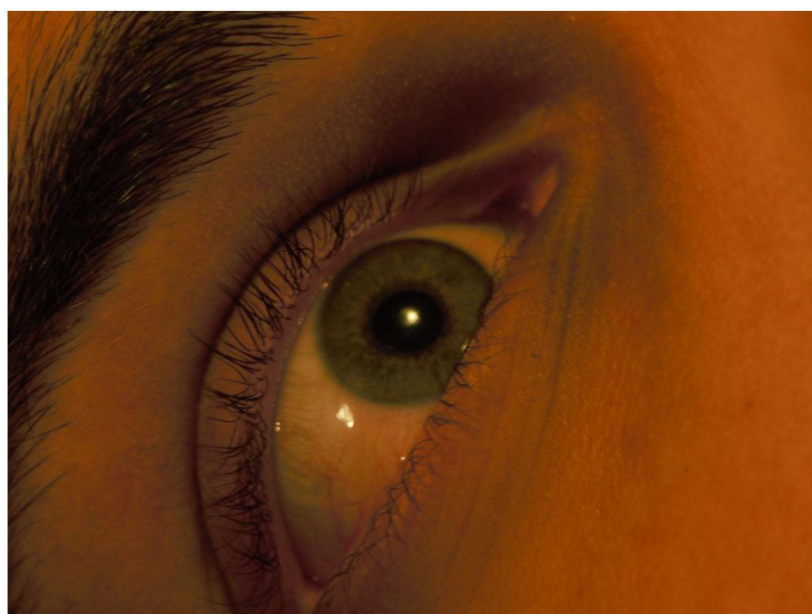
Obrázek 23: auto režim, portrét focený telefonem, autorský obrázek



Obrázek 24: zvětšený obrázek , autorský obrázek

## 17.2 Automatický režim E-MP2:

Při fotografování fotoaparát automaticky nastavil hodnotu ISO na 1600, clony f/4 a uzávěrky 4. Snímek 25 byl vyfotografován za trochu horších světelných podmínek jako snímek 23. Celý snímek je tedy trochu podexponovaný. I expozice byla velmi dlouhá a snímek vyžadoval velmi pevnou ruku, aby nebyl rozmazaný. Fotografie je ale i přes to velmi detailní, nezkreslená a i hloubka ostrosti je taková, jaká by měla být. Po zvětšení se celý snímek rozostřil a ztratil něco ze své detailnosti.



Obrázek 25: automatický režim, makro pořízené fotoaparátem, autorský obrázek



Obrázek 26: zvětšený obrázek 25, autorský obrázek

### **17.3 Vyhodnocení automatického režimu:**

Automatický režim fotí od každého výrobce jinak. Automatické režimy obou fotoaparátů vyfotily snímky v podstatě úplně stejně. Oba snímky jsou úplně ostré, nezkreslené a bez šumu. Po zvětšení se snímek z telefonu rozmazal, ale i snímek z fotoaparátu se rozmazal. Z těchto důvodů nelze jednoznačně říci, který automatický režim fotí lépe.

## **18 Praktičnost telefonu Samsung Galaxy S8 a fotoaparátu**

### **E-MP2:**

Při fotografování s fotoaparátem je třeba si vždy dávat pozor, abyste s ním nikde nepraštili. Na rozdíl od telefonu je fotoaparát mnohem náchylnější na rozbití. Už jen tím, že fotoaparát budete špatně držet, ho můžete poškodit, pokud máte těžký objektiv. Telefon je také menší a pohodlně se vejde do kapsy. Na větší fotoaparáty je většinou potřeba nějaká prostorná brašna nebo batoh, odkud se ale dlouho vytahuje. Určit, které zařízení je cenově dostupnější, jestli telefon nebo foťák, je velmi těžké určit. Cena telefonu Samsung Galaxy S8 se dnes pohybuje kolem 15 000, ale cena fotoaparátu je velmi různorodá, může se pohybovat od několika set až po statisíce korun. Konkrétní cena E-MP2 je asi 5 000 korun i s objektivem. Nelze samozřejmě opomenout, že s telefonem lze dělat mnohem víc činností než s fotoaparátem, který je pouze k fotografování. Pro lidi, kteří nejsou vášnivými fotografy, je naprosto dostačující a výhodnější telefon. Pokud se ale chcete fotografování věnovat intenzivněji, tak by stálo za zvážení pořízení fotoaparátu.

## 19 Vyhodnocení praktické části:

Je lepší fotografovat telefonem nebo fotoaparátem? To nelze jednoznačně říci. U žádných dvou fotoaparátů to nelze říct. Zkrátka záleží na tom, co chcete fotit. Telefon se nehodí na fotografování zvířat a portrétů. Pokud byste si portrét vyfotografovaný telefonem chtěli vytisknout, museli byste danou fotku zvětšit, aby vypadala k světu. Ale když fotku zvětšíte, tak se rozpixeluje a může začít šumět. Jiný způsob, jak fotografii upravit není. Problém, že telefon se nehodí na fotografování portrétů a zvířat, se pokoušelo vyřešit mnoho výrobců. Někteří zvětšili tloušťku telefonu a jiní zkusili dát před objektiv čočku, která by objekt přiblížila. Žádné z řešení ale nebylo dostatečně kvalitní. Co se týká focení krajiny, je situace úplně jiná. Vzhledem k tomu, že snímek musí být ostrý od popředí až po pozadí, je třeba malá ohnisková vzdálenost. Takovou mají telefony všechny a pokud dáme na fotoaparát širokoúhlý objektiv, bude ji mít i fotoaparát. Mnoho profesionálních fotografů z tohoto důvodu volí na focení krajiny mobil a tím využívají mobilitu telefonu. Je ale potřeba si uvědomit, že i mezi mobily jsou rozdíly, které ovlivňují kvalitu fotografie. Například počet pixelů ovlivní, jak moc se dá fotografie zvětšit, velikost pixelů ovlivňuje šum. K těmto závěrům jsem došel tím, že jsem zkoušel fotit různými telefony, což je ale nad rámec této práce.

## **Diskuze:**

Proč telefon nedokáže rozmazat pozadí na větší vzdálenost? Jak jsem již v této práci zmínil, pozadí se rozmáže nastavením velké ohniskové vzdálenosti, vysokého clonového čísla a také vzdáleností od fotografovaného objektu. Telefon má tak malou ohniskovou vzdálenost, že se pozadí nerozmáže, i když nastavíte největší clonové číslo. Ohniskovou vzdálenost vykompenzuje, až když se postavíte před fotografovaný objekt na vzdálenost 50 centimetrů.

## **Závěr:**

Z mojí práce jasně vyplývá, že fotografování je velice rozsáhlý obor, který je k našemu životu potřeba. Pokud sami chcete fotit, je dobré si najít jen jednu část, které se chcete co nejlépe věnovat. Nemůžete se specializovat na fotografování zvířat a zároveň se zaměřovat na fotografování lidí. Je to také otázka peněz, především kvalitní objektivy jsou velmi drahé. Tato činnost souvisí hodně i s cestováním, které mám tak rád. Pomocí fotografií si mohu lépe uchovat, co jsem na cestách prožil. Fotografování mě baví a chtěl bych se mu více věnovat i do budoucna. Baví mě, že při fotografování musím přemýšlet nejenom nad krásou objektu, který chci vyfotit, ale musím skloubit i technickou stránku věci. Ve fotografování jde hlavně o načasování, kdy máte zmáčknout spoušť a zachytit ten správný moment. Někdy musíte pořídit stovky fotografií, ale skutečně krásná a hodnotná bude jen jedna nebo dvě.

V praktické části jsem se zabýval otázkou, zdali fotí lépe telefon nebo fotoaparát. Na tuto otázku neexistuje přesná odpověď, poněvadž každý z nich se hodí na něco jiného.

## Seznam citací:

- (1) *Fotografování*. Aktualizované vydání. Přeložil Patricie RŮŽIČKOVÁ. V Praze: Slovart, 2018. ISBN 978-80-7529-661-0.
- (2) JOHNSON, Neil. *Škola pro děti: fotografování*. Washington: National Geographic Society, 2004. ISBN 80-7026-258-3.
- (3) Objektiv. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2018-, 7. 6. 2018 [cit. 2018-12-01]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Objektiv>
- (4) JAŠEK, Marcel. PROČ JE DŮLEŽITÁ VELIKOST SNÍMAČE FOTOAPARÁTU: Rozlišení versus velikost snímáče. *Fotolab* [online]. 2017, 1. 3. 2017 [cit. 2018-12-02]. Dostupné z: <https://www.fotolab.cz/blog/velikost-snimace/>
- (5) Konstrukce fotoaparátu: Clona, objektiv, závěrka. : *Konstrukce fotoaparátu* [online]. [cit. 2018-12-02]. Dostupné z: [http://www.svatos.net/Skola/Kurz/prednasky/01/7\\_kapitola28.htm](http://www.svatos.net/Skola/Kurz/prednasky/01/7_kapitola28.htm)
- (6) PULKRÁBEK, Jan. Clona a čas. In: *Jaroska* [online]. 2018, 2.prosince 2018 [cit. 2018-12-02]. Dostupné z: <https://www.jaroska.cz/elearning/informatika/grafika/foto2.htm>
- (7) Historie fotoaparátu a fotografie: Kdysi... *Digimanie* [online]. 2018, 20.12.2018 [cit. 2018-12-23]. Dostupné z: <https://www.digimanie.cz/historie-fotoaparatu-a-fotografie/1815>
- (8) , kol. *1000 Odpovědí na 1000 otázek*. 2003. ISBN 80-7237-727-2.
- (9) : “His Admiration For Land Was Open And Unabashed”. In: *Afflictor.com: “His Admiration For Land Was Open And Unabashed”* [online]. 2011 [cit. 2017-11-12]. Dostupné z: <http://afflictor.com/tag/edwin-h-land/>
- (10) Pronikněte do tajů expozice: Expoziční trojúhelník: Vliv nastavení clony a času na podobu fotografií. In: *Milujeme fotografování* [online]. zonor photo, 2018, 2018 [cit. 2018-12-27]. Dostupné z: <https://www.milujemefotografii.cz/proniknete-do-taju-expozice-expozicni-trojuhelnik>
- (11) Lenkas. Jak fotit krajinu. *Škola focení pro každého* [online]. [cit. 2018-04-29]. Dostupné z: <https://www.jaknafoceni.cz/09/jak-fotit-krajinu-zaklady/>



- (12) LUKEŠ, Martin. JAK FOTIT MAKRO. *Megapixel* [online]. 2013, 10. 02. 2013 [cit. 2018-11-29]. Dostupné z: <https://www.megapixel.cz/makrofotografie>
- (13) BEURER, Monica. *Fotografie*. Plzeň: Fraus, c2007. Co-jak-proč. ISBN 9788072386253.
- (14) Použitý objektiv Olympus M.ZUIKO ED 40-150mm f/4,0-5,6 EZ-M4015 R bazar: Parametry. *Megapixel: Použitý objektiv Olympus M.ZUIKO ED 40-150mm f/4,0-5,6 EZ-M4015 R bazar*[online]. [cit. 2019-01-12]. Dostupné z: [https://www.megapixel.cz/olympus-m-zuiko-ed-40-150mm-f-4-0-5-6-ez-m401-bazar?utm\\_source=fotoapar.cz&utm\\_medium=link&utm\\_campaign=bazar&utm\\_content=inzerat](https://www.megapixel.cz/olympus-m-zuiko-ed-40-150mm-f-4-0-5-6-ez-m401-bazar?utm_source=fotoapar.cz&utm_medium=link&utm_campaign=bazar&utm_content=inzerat)
- (15) Objektiv Panasonic Lumix G Vario 14-45 mm F 3,5-5,6 ASPH. MEGA O.I.S. rozbalený-bez obalu: Parametry a popis. *Megapixel: Objektiv Panasonic Lumix G Vario 14-45 mm F 3,5-5,6 ASPH. MEGA O.I.S. rozbalený-bez obalu* [online]. [cit. 2019-01-12]. Dostupné z: <https://www.megapixel.cz/panasonic-lumix-g-vario-14-45-mm-f-3-5-5-6-asph-mega-ois-rozbalen-bez-obalu>