



Bakalářská práce

Odrážedlo

Balance bike

Autor:

Tereza Johnová

Studijní program:

(B212) Design

Studijní obor:

Průmyslový design (8206R043)

Vedoucí:

MgA. Martin Tvarůžek

Praha, červen 2022

© Tereza Johnová

České vysoké učení technické v Praze, 2022

Klíčová slova: produkt, design, odrážedlo, děti, mobilita, hračka

Key words: product, design, balance bike, children, mobility, toy

2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Tereza Johnová

datum narození: 21.7.2000

akademický rok / semestr: 2021/2022 / letní semestr

obor: design

ústav: 15150 ústav designu

vedoucí bakalářské práce: MgA. Martin Tvarůžek

téma bakalářské práce:

viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Návrh designu dětského odrážedla

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítka zpracování

Analytická část, koncepční varianty, tvůrčí část, vizualizace a model

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

Kniha 2x
Portfolio
Plakát B1
Model v měřítku
1 x CD elektronická data BP

Datum a podpis studenta 27.2.2022



Datum a podpis vedoucího DP 27.2.2022



registrováno studijním oddělením dne

Autor: Tereza Johnová

Akademický rok / semestr: 2021/2022 / semestr 6

Ústav číslo / název: 1515 / Ústav designu

Téma bakalářské práce - český název:

HRAČKA

Téma bakalářské práce - anglický název:

TOY

Jazyk práce: český

Vedoucí práce:

MgA. Martin Tvarůžek

Oponent práce:

Ing. Petr Fiala

Klíčová slova
(česká):

produkt, design, odrážedlo, děti, mobilita, hračka

Anotace (česká):

Duckie je odrážedlo vhodné pro nejmenší objevovatele. Díky své geometrii a jednoduchosti se rodič již nemusí bát o bezpečí svého dítěte. Nastavení nejvhodnější výšky sedla je pro správné užívání velice důležité a proto je ovládání jednoduché a není k tomu zapotřebí žádné nářadí. Na tomto jednostopém odrážedle může dítě řídit, hned jak se naučí stabilně chodit. Produkt bere ohled jak na děti, tak také na jejich rodiče. Svým tvarem je přiblížen své cílové skupině, ale zároveň je do něj přidán otvor, který tvoří dominantní prvek a pomůže rodiči při přenosu. Díky odrážedlu Duckie se děti stanou nejen mobilnějšími, ale také na něm zažijí spousty legrace.

Anotace (anglická):

Duckie is a balance bike suitable for the smallest explorers. Thanks to its geometry and simplicity, parents do not have to worry about their children's safety anymore. The possibility to set up the right height of the saddle is very important for proper use and it has therefore very simple steering. There is no need for other tools to be used. With this two-wheeled balance bike,

	<p>a child can enjoy a lot of fun as early as they start walking confidently. This product considers both the children's health as well as their parents' concerns. The shape of the bike is adjusted to its target group. A hole added to the frame is a dominant feature that makes it easier for the parents to carry it. Thanks to Duckie, the balance bike, children will become more mobile while having lots of fun.</p>
--	---

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 14.5.2022



Podpis autora bakalářské práce

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především vedoucímu ateliéru panu Martinovi Tvarůžkovi a jeho asistentovi Ing. Tomáši Blahovi za odborné vedení mé bakalářské práce, věcné připomínky a za možnost častého individuálního konzultování.

ANOTACE

Duckie je odrážedlo vhodné pro nejmenší objevovatele. Díky své geometrii a jednoduchosti se rodič již nemusí bát o bezpečí svého dítěte. Nastavení nejvhodnější výšky sedla je pro správné užívání velice důležité a proto je ovládání jednoduché a není k tomu zapotřebí žádné nářadí. Na tomto jednostopém odrážedle může dítě řídit, hned jak se naučí stabilně chodit. Produkt bere ohled jak na děti, tak také na jejich rodiče. Svým tvarem je přiblížen své cílové skupině, ale zároveň je do něj přidán otvor, který tvoří dominantní prvek a pomůže rodiči při přenosu. Díky odrážedu Duckie se děti stanou nejen mobilnějšími, ale také na něm zažijí spousty legrace.

ANNOTATION

Duckie is a balance bike suitable for the smallest explorers. Thanks to its geometry and simplicity, parents do not have to worry about their children's safety anymore. The possibility to set up the right height of the saddle is very important for proper use and it has therefore very simple steering. There is no need for other tools to be used. With this two-wheeled balance bike, a child can enjoy a lot of fun as early as they start walking confidently. This product considers both the children's health as well as their parents' concerns. The shape of the bike is adjusted to its target group. A hole added to the frame is a dominant feature that makes it easier for the parents to carry it. Thanks to Duckie, the balance bike, children will become more mobile while having lots of fun.

Obsah

PODĚKOVÁNÍ.....	1
ANOTACE	2
ANNOTATION.....	3
1. ÚVOD – MOTIVACE.....	13
1.1 METODIKA PRÁCE.....	14
2. ANALYTICKÁ ČÁST	15
2.1 Parametry odrážedla	15
2.1.1 Velikosti odrážedel.....	15
2.1.2 Materiál	16
2.1.3 Výška sedla	18
2.1.4 Hmotnost a nosnost.....	18
2.1.5 Brzda	18
2.1.6 Řídítka.....	19
2.1.7 Typy kol.....	19
2.1.8 Doplňky.....	19
2.2 Zdravotní hledisko odrážedla.....	19
2.2.1 Odborné názory DTest.....	20
2.2.2 NaBoso zdraví videorozhovor	21
2.3 Průzkum trhu	22
2.3.1 Zapojení se do diskuze na sociálních sítích	26
3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE	27
3.1 Cílová skupina	27
3.2 Geometrie odrážedla	27
3.3 Materiál.....	28
4. PROCES NAVRHOVOVÁNÍ A PROTOTYPOVÁNÍ	29
4.1 Rám odrážedla.....	29
4.1.1 Řešení přední křivky rámu	31
4.1.2 Řešení vnitřního otvoru.....	38
4.1.3 Půdorysné řešení.....	42
4.1.4 Tvar sedlovky a její ovládání	43

4.2	Přední strana s řídítky	46
4.2.1	Řešení hlavní křivky.....	46
4.3	Název a navrhování loga	49
5.	VÝSLEDNÝ NÁVRH.....	50
5.1	Parametry.....	50
5.1.1	Rám.....	50
5.1.2	Řídítka.....	51
5.1.3	Sedlo	51
5.1.4	Kola	52
5.1.5	Hmotnost a nosnost	52
5.2	Ergonomie.....	53
5.2.1	Nastavitelnost sedla	53
5.3	Finální úpravy	54
5.3.1	Ošetření hran	54
5.3.2	Barevnost a materiál	54
5.3.1	Návrh loga	54
5.4	Složení odrážedla.....	55
5.4.1	Propojení řídítek s rámem	55
	TECHNICKÁ DOKUMENTACE	57
5.5	Rozměrový výkres	57
6.	ZÁVĚR A REFLEXE.....	57
7.	Zdroje.....	60
7.1	Textové zdroje	60
7.2	Obrázkové zdroje	61

1. ÚVOD – MOTIVACE

Mezi mými prvními výběry bylo hned několik produktů z mnoha různých sfér. V průběhu studia jsem ještě neměla možnost nahlédnout do světa dětí. Je to svět plný radosti, kreativity a bezprostřednosti. Rozhodla jsem se tedy proto svoji závěrečnou bakalářskou práci věnovat právě dětem. V průběhu vybírání konkrétního tématu mě nejvíce zaujala odrážedla, odstrkovadla a první kola. Slangově bych toto odvětví nazvala moje první pohybovadlo. Odstrkovadlo z mého pohledu neslouží pouze pro zvýšení mobility, ale zároveň pro zabavení dětí.

Na odrážedlo mám osobní vzpomínky krásně strávených slunečních chvil u prababičky na vesnici. Sami jsme žádné neměli, ale půjčovali jsme si je od sousedky přes plot. Pokaždé, když jsme přijeli, tak už byla připravená na naše zběsilé jízdy. Vydržely jsme si na nich se sestřenicí hrát opravdu hodiny. Stejně vzpomínky má i moje mamka, která na nich také vyrůstala. Velice mě lákalo navrhnout produkt, který bude mít duši a třeba vydrží další generaci, jako tomu bylo u nás. Důležitým aspektem pro mě byla tedy také životnost.

V tomto odvětví je důležité brát v potaz jak děti, tak zároveň i jejich rodiče. Přišlo mi velice zajímavé skloubení těchto dvou odlišných světů, které se bude odrážet na výsledném návrhu.

Primárním úkolem bylo vytvořit odrážedlo, které bude pro děti bezpečné a zároveň atraktivní. Důležitým faktorem je zde zdravotní nezávadnost a správná ergonomie. Myslím si, že snad každý z nás se setkal s dětmi, které tahají nohy po zemi a jsou na jejich odrážedlo očividně velké. Jak závažné zdravotní následky to pro ně ale může mít? Je důležité vybírat odrážedlo v obchodě přímo s dětmi? Toto jsou zásadní otázky, které měly dopad na finální rozmístění jednotlivých součástí, tedy na vybrání správné geometrie. Dalším důležitým faktorem bylo správné zvolení materiálu pro vybranou cílovou skupinu.

Na straně rodiče jsem se chtěla především zaměřit na lepší manipulaci a snazší přenos. Těchto vlastností jsem však nechtěla dosáhnout na úkor dětí, které pro mě v této práci měly primární hlas. Mohu tedy nějakým způsobem pomoci rodičům při běžné manipulaci nebo nošení odrážedla? Dosáhnu toho pomocí tvaru nebo pomocí přídavných prvků?

1.1 METODIKA PRÁCE

Nejprve bylo nutné se zaměřit na důkladný průzkum trhu, který udává trendy, tendence tvarování, použití materiálů a parametry stávajících odrážedel. Díky tomuto průzkumu jsem se také rozhodla, jaké cílové skupině se tento semestr budu věnovat.

Dalším důležitým krokem byl osobní kontakt s odrážedly. Zapůjčila jsem si tedy odrážedla, která jsou z mého hlediska těmi nejzajímavějšími a také nejpoužívanějšími na trhu. Mimo jiné jsem si na nich také mohla osahat geometrii, která pro mou práci byla velice klíčová.

Následně jsem se zaměřila na zdravotní hlediska používání odrážedla dětmi, což je asi nejdiskutabilnější téma, kterému bylo zapotřebí důkladně porozumět, pro navrhnutí co ergonomicky nejsprávnějšího řešení.

Další fází bylo tedy určení si finální podoby geometrie odrážedla podle vybrané cílové skupiny. V tuto chvíli jsem již měla sesbírané všechny potřebné poznatky pro počátek etapy navrhování.

Cílem této etapy bylo navrhnutí líbivého, ale zároveň praktického tvaru s určitými vlastnostmi. V první řadě byla pozornost upřena na rám, který tvoří hlavní vizuální složku odrážedla. Následně jsem se přesunula k návrhu ostatních, stejně tak důležitých součástí.

Proces navrhování se prolínal s výrobou a zkoušením prototypů. Během těchto fází docházelo ke zkoušení a k následnému redukování možných variant. Upřesnila jsem si tím především rozměrové nepřesnosti a utvrdila se ve správném navrhovaném finálním tvaru.

V předposlední řadě jsem se věnovala sepsáním této bakalářské práce a následnému vyrábění finálního modelu tištěného pomocí 3D tiskárny.

2. ANALYTICKÁ ČÁST

2.1 Parametry odrážedla

Odrážedlo si lze představit jako klasické kolo bez šlapek. Děti vykonávají pohyb střídavě oběma nohama o zem. Naučí se na něm odhadovat vzdálenost, udržovat rovnováhu

a orientovat se v prostoru. Slouží jako příprava na klasické šlapací kolo.¹ Na trhu najdeme velikou škálu produktů, přes plastové motorky, až po designová odrážedla. Neslouží pouze jako hračka nebo zábava, ale je i dobrý pomocník při zdolávání větších vzdáleností, které by dítě jinak neušlo. Díky odrážedlu budete daleko mobilnější.²

2.1.1 Velikosti odrážedel

Odrážedla se dají rozdělit podle věku jezdce. Ty pro nejmenší jsou většinou dvoustopá čtyřkolá, kvůli zaručení stability. Mívají interaktivní prvky, často se dají použít také jako chodítko a jsou vhodná především pro domácí použití. Zde je jako materiál nejpoužívanější plast, především kvůli jeho váze. Čím jsou děti starší, tím zpravidla ubývá počet kol a jsou přizpůsobitelnější (především jejich sedlo. Také už více připomínají dětské kolo a jsou materiálově variabilnější.³



Obr. 01: Smoby, odrážedlo a auto 2v1 Hledá se Dory, od 10 měsíců

¹ Jak vybrat dětské odrážedlo. *Skibi* [online]. Radotín, 2015, 9.10. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.skibi.cz/nakupni-radce/jak-vybrat-detske-odrazedlo?>

² Jak vybrat to pravé dětské odrážedlo?. *Cyklospeciality* [online]. Praha: IT STUDIO, 2011, 5.5. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/clanky/jak-vybrat-to-prave-detske-odrazedlo>

³ Odrážedla: Typ. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>



Obr. 02: Funny Wheels, Rider SuperSport bíle 2v1, od 18 měsíců



Obr. 03: Early Rider, SuperPly Bonsai 12", od 2 let

2.1.2 Materiál

Klíčový parametr pro výběr odrážedla je použitý materiál. Důležité je zde vybrat takové odrážedlo, se kterým nebude mít problém dítě pohodlně manipulovat. Při výběru lehkého odrážedla si rodiče také usnadní jeho následnou přepravu. Podstatné je také myslet na životnost a občasné hrubší zacházení dětmi.

Na trhu najdeme širokou škálu použití různých materiálů, a to především rámu. Plast má značné zastoupení v odrážedlech pro nejmenší, je lehký, dá se snadno sériově vyrábět a je především levný. Jejich nevýhodou je, že nevzbuzují velikou důvěru. Časté zastoupení zde má také ocelový rám, který vyniká především velice snadnou výrobou a dlouhou životností. Váhově ovšem velice nabývá, což je při jízdě menšími dětmi nežádoucí. Méně často je k vidění rám dřevěný, hliníkový, laminátový nebo z kompozitního materiálu. U dřeva se rodiče nejčastěji bojí krátké životnosti. V dnešní době se ovšem nejčastěji vyrábí z voděodolné překližky, která je odolná vůči povětrnostním vlivům. Dřevěná odrážedla bývají omezována, co se týče nastavitelnosti. Ze dřeva se vyrábí také designové kousky,

za které si pak rodič ale také připlatí.⁴ Dalším materiálem, se kterým jsem se setkala, je karbon. Karbon je velice lehký materiál s výbornými mechanickými vlastnostmi. Je ale zároveň nejdražším materiálem, co na trhu můžeme najít.⁵



Obr. 04: Berg GO, plastové odrážedlo



Obr. 05: Repello, Model J, dřevěný rám



Obr. 06: Whoom 1, hliníková rám

⁴ JAK VYBRAT TO PRAVÉ DĚTSKÉ ODRÁŽEDLO?: Materiál a kvalita provedení. *Cyklospeciality* [online]. Praha: IT STUDIO, 2011, 5.5. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/clanky/jak-vybrat-to-prave-detske-odrazedlo#vek>

⁵ Dětské odrážedlo Specialized Hotwalk Carbon - oil/dream silver/carbon. *Ski a Bike Centrum Radotín* [online]. Radotín: Ski a Bike Centrum Radotín [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.kola-radotin.cz/detske-odrazedlo-specialized-hotwalk-carbon-oildream-silvercarbon#430317>



Obr. 07: First Bike, rám z kompozitu

2.1.3 Výška sedla

Patří mezi nejdůležitější parametr, který je potřeba sledovat při výběru vhodného odrážedla. V začátcích by dítě mělo pohodlně dosáhnout oběma plnými chodidly na zem najednou, k zaručení jejich plné stability. Podle toho, kdy děti s ježděním začínají, volíme vhodnou výšku sedla. Minimální pozice sedla určuje, kdy nejdříve dítě na odrážedle může jezdit. U dětí v tomto věku jsou značné výškové rozdíly, proto je vhodné kupovat odrážedlo s jejich přítomností.⁶

2.1.4 Hmotnost a nosnost

Jak už jsem zmínila výše, čím lehčí odrážedlo je, tím snadněji je s ním schopno dítě manipulovat. Hmotnost je závislá na materiálu a na příslušenství. S nafukovacími koly a brzdami hmotnost stoupá. Hmotnost se pohybuje okolo 2-5 kg. Odrážedla s nízkou váhou také zpravidla nabírají na ceně. Nosnost se standardně pohybuje okolo 25 kg.⁷

2.1.5 Brzda

Zda brzdu mít či nemít, je velice diskutované téma. Na toto téma jsem četla několik diskusí, ze kterých nejsem schopna vyvodit pro všechny rodiče jasný a definitivní závěr. Ovšem s čím jsem se setkala, a přijde mi to zcela logické, je, že odrážedlo s brzdou je vhodné pořídit starším dětem. Malé děti nejsou schopny koordinace několika úkonů najednou a funkci brzdy ještě zcela nepochopí. Zda brzdu aplikuji nebo ne bude záležet na výběru cílové skupiny.⁸

⁶ ŠENKYŘÍKOVÁ, Eva. Jak vybrat odrážedlo: Výška sezení. *Neobyčejně.cz* [online]. Praha [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.neobycejne.cz/jak-vybrat-odrazedlo/>

⁷ Odrážedla: Hmotnost a nosnost. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

⁸ Odrážedla: Brzda. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

2.1.6 Řídítka

Některá řídítka bývají výškově nastavitelná, stejně tak jako je tomu u sedla. Nepovažuji to ovšem jako velkou prioritu, pokud bude odrážedlo geometricky správně rozvrženo a nebude pro rozsáhlou cílovou skupinu, o což se snaží většina produktů. Důležité je také hlavové složení, které má pak vliv na pohodlné zatáčení. Máme upínání pomocí rychloupínáku, klíčkové hlavové složení a v neposlední řadě uchycení pomocí plastových kroužků a úchytů. U většiny produktů se také setkáme s regulátorem zatáčení, který udržuje řídítka v bezpečnostním úhlu. Na řídítkách se nachází gripy, které mají vyvýšený lem, aby z nich dětem nesklouzávala ručička.⁹

2.1.7 Typy kol

Rozlišujeme v zásadě dva typy kol, a to nafukovací a nenafukovací. Nafukovací mají velkou výhodu a to takovou, že tlumí náraz. Dítěti tedy tolik nezatěžují páteř. Další jejich výhodou je, že jsou vhodné téměř do všech terénů a můžeme vybírat z veliké škály vzorků pneumatik. Jak už jsem zmiňovala, nafukovací kola přidávají odrážedlu na váze. Další nevýhodou je fakt, že se kola dají píchnout, což obnáší následnou údržbu. Nenafukovací jsou nejčastěji v provedení bantamových nebo plastových. U odrážedel se používá především dvanáctipalcové kolo.¹⁰

Dalším důležitým hlediskem jsou kvalitní ložiska. Kvalitu ložisek poznáme, když kolo roztočíme. Pokud se otáčí dlouho a rychle, můžeme je zařadit mezi kvalitní.¹¹

2.1.8 Doplnky

K některým odrážedlům se dají buď přimontovat, nebo vyklopit šlapky. Tyto šlapky jsou většinou připevněné k přednímu kolu a dítětem jsou tak přímo poháněné. Šlapky jsou vzhledem k tomuto umístění pro dítě nevhodné. Nepovažuji je tedy za účelný doplněk. Dalším příkladem doplňků jsou například odrazky, blatníky nebo zvoneček.

2.2 Zdravotní hledisko odrážedla

Tento aspekt jsem se snažila co nejdůkladněji prostudovat, abych se tak vyvarovala navrhnutí ergonomické chyby, která bude zdraví neprospěšná. Názory jak odborníků, tak i laiků se zde velice liší. Procházela jsem několik, vždy poměrně

⁹ Odrážedla: Řídítka. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

¹⁰ Odrážedla: Typy kol. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

¹¹ Tamtéž

vášnivých laických diskuzí na toto téma, ze kterých jsem nebyla schopna vyhodnotit žádný závěr. Věnovala jsem se tedy především odborným názorům.

2.2.1 Odborné názory DTest

Našla jsem zajímavý článek DTestu, který se této problematice věnuje a vyzpovídá hned několik dětských fyzioterapeutů. Byly zde kladeny zajímavé a podstatné otázky. Pro tuto práci jsem vybrala pár odpovědí především od pana Mgr. Tomáše Zemánka, které mi byly při studiu velice nápomocné.

„Jaký máte názor na využití odrážedel či odrážecích kol při přípravě na výuku jízdy na kole?“¹²

„Odrážedlo je velmi dobrou pomůckou pro získávání a vytváření si balančních strategií pro přípravu na budoucí jízdu na kole. Dítě si osvojuje základní mechanismy svalové koordinace, které mu umožní snáze ovládat dvoukolové prostředky. Tento vývoj souvisí s dozráváním centrálního nervového systému, zejména rovnovážného aparátu a zrakového analyzátoru. Vývoj osového orgánu (páteře) nebývá narušen, neboť děti ve věku okolo dvou až tří let jsou velmi pohyblivé a nejsou schopné sedět dlouhou dobu na jednom místě, natož systematicky se odrážet několik kilometrů. Nevhodný pak může být rozměr odrážedla, jeho šířka a výška. Špatné nastavení odrážedla může následně při dlouhodobém a častém užívání vést k odrážení se z vnitřní strany chodidel s vnitřní rotací v kyčli, což může při neideálním vývoji nohy podporovat rozvoj sekundárního, tedy získaného, plochonoží. Rovněž napřímení trupu velmi souvisí se správným nastavením výšky sedu a výšky řídítek. Je nutné zabezpečit, aby dítě nebylo shrbené a hlavu nemělo v záklonu. Kolenní klouby nesmějí být při odrážení výše než kyčelní a dolní končetiny by měly být mírně od sebe.“¹³

Tato odpověď nejlépe shrnuje názor spousty odborníků, se kterými nedovedu jinak než souhlasit. Myslím si, že každý pohyb, který je vykonáván často a jednotvárně, je do jisté míry nezdravý. Stejně tak, jako když člověk sedí celý den v jedné poloze u počítače.

„Jaké jsou podle vás zásady správného a bezpečného používání odrážedla či odrážecího kola tak, aby mělo na budoucího cyklistu jen pozitivní vliv?“¹⁴

¹² Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. DTest [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

¹³ ZEMÁNEK, Mgr. Tomáš. Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. DTest [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

¹⁴ Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. DTest [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

„Vhodnost a nevhodnost ovlivňuje dobrý výběr odrážedla. Vždy je nutné kolo nejdříve vyzkoušet přímo na prodejně, koupě z webových stránek nebo po někom bez vyzkoušení nemusí být to nejlepší. Kolo nesmí být vzhledem k hmotnosti dítěte moc těžké, aby si nevytvářelo náhradní mechanismy pro odrážení, ideální je nastavitelná výška sedlu a řídítek. Šířka je rovněž důležitá, aby dítě nemělo dolní končetiny příliš u sebe či od sebe a tím bylo zabezpečeno uložení chodidla na zemi celou plochou při odrazu (respektive před odrazem). Při jízdě je nutné sledovat, zda se dítě neodráží jen z vnitřní nebo zevní hrany či jen ze špičky nohy. Chodidlo by mělo být v rovnoběžném postavení, čili bez vtáčení či vytáčení.“¹⁵

V tomto článku také vystupuje kritička odrážedel, která nedoporučuje jeho použití v jakémkoliv věku. Tvrdí, že je to pomůcka spíše pro rodiče. Díky odrážedlu dítě získává neideální postavení nohou a špatné zakřivení páteře. Dále se zmiňuje o přerušení přirozeného procesu vývoje dítěte, které nastává v některých případech. Vše záleží na intenzitě používání.¹⁶

2.2.2 NaBoso zdraví videorozhovor

Edita Prošková a Hana Tonarová se věnují barefoot obuvi, zdravému pohybu a užívání různých pomůcek dětmi. Na téma zdravého pohybu v oblasti odrážedel, natočily Podcast, ze kterého jsem v této bakalářské práci také vycházela. Zde si dovoluji parafrázovat nejdůležitější poznatky podcastu.

Často se setkáváme s plastovými širokými autíčky, která jsou v některých případech dávána dětem, které často ani neumí pořádně chodit. Toto je z hlediska vývoje dítěte velice špatné, pokud dítě nemá vyvinutou bipolární lokomoci (nesedí, nestojí a nechodí) užívání není vhodné. Dochází k zabrzdění přirozeného vývoje dítěte a může se pak stát, že děťátko upřednostní pohodlnější jízdu na odrážedle, než aby se začalo učit chodit.¹⁷

Pokud se chceme u odrážedel bavit o zdravém pohybu, musí být nastavitelné. U nízkého a širokého sedadla dochází odraz přes vnitřní stranu chodidla a děťátko si tak začíná pěstovat oporu o mediální stranu nohy. Tento případ můžeme

¹⁵ ZEMÁNEK, Mgr. Tomáš. Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. DTest [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

¹⁶ SKALOVÁ, Jana. Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. DTest [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

¹⁷ PROŠKOVÁ, Edita a Hana TONAROVÁ. PODCAST: Edita Prošková a Hana Tonarová: Odrážedla pro děti. NaBOSO [online]. 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Blog/Deti-naBOSO/PODCAST-Edita-Proskova-a-Hana-Tonarova-Odrazedla-pro-deti>

pozorovat u plastových klasických motorek, u kterých také často dochází k sounoží a netrénují na něm díky třem kolečkům stabilitu.¹⁸

2.3 Průzkum trhu

V této fázi projektu jsem se zaměřila na průzkum trhu. Snažila jsem se porovnat jak nejznámější odrážedla, tak také ty, které z trhu tvarově vystupují a vyhrály několik ocenění. Zaměřila jsem se především na ergonomii, geometrii a tvarové provedení.

Wishbone je variabilní odrážedlo, které se dá z tříkolky přestavět na dvoukolé. Toto odrážedlo roste s dítětem, a to především díky jeho variabilnímu rámu. Vrchní věková hranice je zde vymezena na 6 let spodní pak 12 měsíců. Wishbone je vyrobeno z recyklovaného materiálu (černý materiál z recyklovaného kobercového vlákna a barevné části z plastových lahví).¹⁹ Tento produkt se také řadí mezi dražší, se kterými se na trhu můžeme setkat. Odrážedlo má sice disponovat nejnižším posazeným sedlem na trhu, ovšem je viditelné, že manipulace malých dětí s takto velkým odrážedlem bude velice problémová.



Obr. 08: Wishbone 3v1RE2

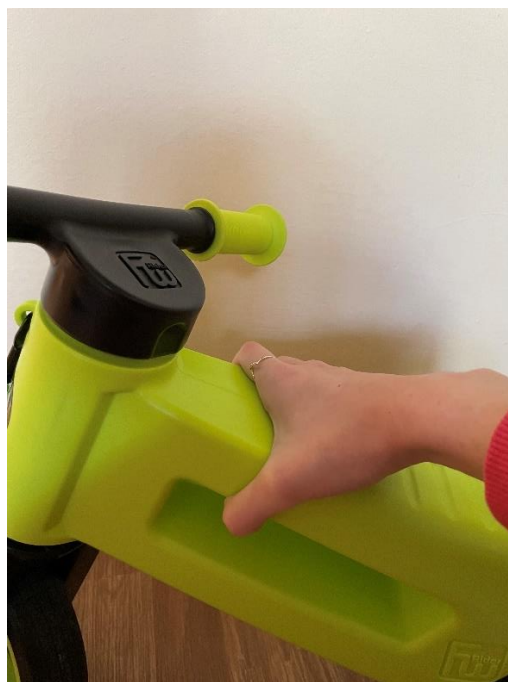
Další odrážedlo, se kterým jsem se osobně seznámila, je od značky Funny Wheels, které může zdánlivě připomínat klasickou plastovou motorku. Liší se ovšem v tom, že se dá přestavit na dvoukolé a sedlo se dá nastavit do dvou výšek (28 nebo 30 cm). Odrážedlo je vyrobeno z odolného plastu a bylo vyvinuto ve spolupráci s ortopedy. Nenařadovací kola jsou tichá a vhodná i na domácí použití. Funny Wheels se také mimo jiné pyšní přídatným odnímatelným pruhem, který pomáhá rodičům při přepravě.

¹⁸ PROŠKOVÁ, Edita a Hana TONAROVÁ. PODCAST: Edita Prošková a Hana Tonarová: Odrážedla pro děti. *NaBOSO* [online]. 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Blog/Deti-naBOSO/PODCAST-Edita-Proskova-a-Hana-Tonarova-Odrazedla-pro-deti>

¹⁹ Tříkolka & odrážedlo Wishbone 3v1 RE2 - Černé. *Lavly* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://lavly.cz/products/trikolka-odrazedlo-wishbone-3v1-re2-cerne>



Obr. 09: Funny Wheels. Foto autor



Obr. 10: Funny Wheels úchop. Foto autor



Obr. 11: Funny wheels ukázka přenosu s popruhem. Foto autor

U dvoustopých odrážedel často dochází k nesprávné rotaci kyčlí a odrážení se vnitřní stranou chodidla. Jako veliké plus u tohoto produktu vidím, že se odrážedlo dá přestavit také na dvoukolé, u kterého nedochází k narážení nožiček o kolo. Část na sezení je ale pro děti dle mého názoru stále moc široká.

Popruh, který je součástí balení, je vyroben z kulatého lanka. Připevňuje se na zadní sedací část a doprostřed řídítek. Díky nízké váze nedochází k nepříjemnému zařezávání do ramenou. Jako mírnou nevýhodu považuji, že dítě nemůže jezdit, když je popruh připevněn. Znamená to tedy, že při každé vyjíždce musí rodič myslet na to, aby ho s sebou na projížďku vzal.

Mezi další, mnou otestované, patří vysoce oceňované odrážedlo FirstBIKE. Pyšní se vizitkou nejbezpečnějšího odrážedla na trhu, a je vyrobeno v několika variantách, jak s brzdou, tak bez ní. Odrážedlo je vhodné od 22 měsíců do přibližně pěti let a nastavitelnost sedla je pak v rozmezí 34,5 - 44,5 cm. Dále FirstBIKE poskytuje možnost dokoupit si adaptér sedla, který sníží výšku o 4 cm, je tedy pak vhodné i pro menší děti. Nastavitelnost sedla je velice jednoduchá a není k ní zapotřebí žádné vybavení. Sedlo je speciálně pogumováno a tvarováno, aby bylo zamezeno sesouvání dítěte. Odrážedlo má nafukovací polyuretanová kola, která jsou vhodná i do nezpevněných terénů. Rám je vyroben z kompozitu, který dává výrobku vysokou pevnost, lehkost a pružnost.²⁰

Odrážedlo jsem si zapůjčila domů, abych měla možnost zjistit všechny dostupné rozměry a pohodlnost jeho úchopu.



Obr. 12: FirstBIKE, rozměry nárys. Foto autor

Obr. 13: FirstBIKE, rozměry půdorys. Foto autor

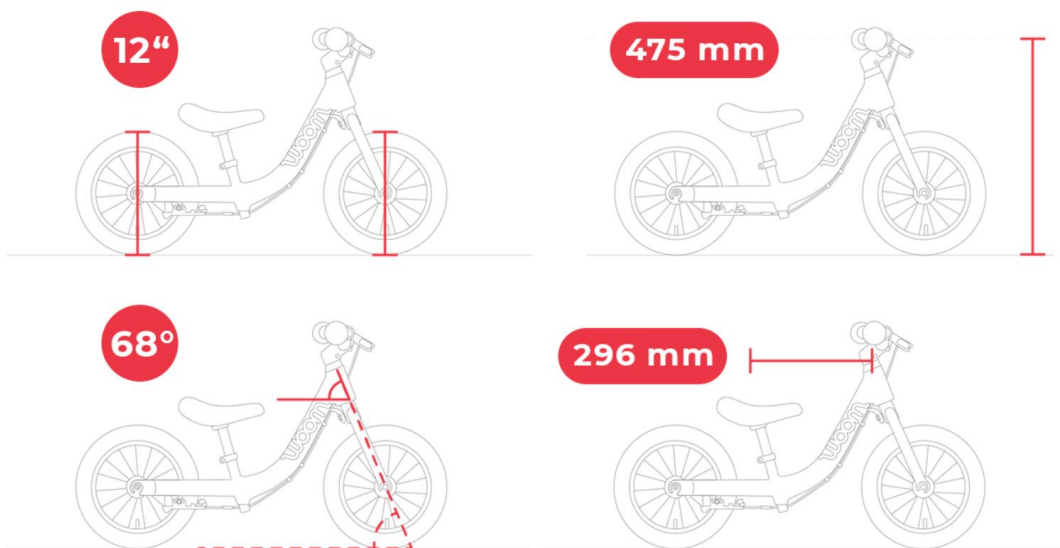
Odrážedlo člověk chytne intuitivně v jednom z otvorů, kterými disponuje. Problém vidím v tom, že těžiště je přesně uprostřed, kde se nachází jedna z příček. Aby bylo odrážedlo vyvážené, musel by mít uživatel mezi prsty právě tuto příčku, což není zrovna moc příjemné (s tímto úchopem jsem se osobně setkala). Při chytnutí přímo v jednom z otvorů se odrážedlo mírně převáží.

²⁰ Odrážedlo, které nezná kompromisy. *FirstBIKE* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://firstbike.cz/proc-firstbike/>



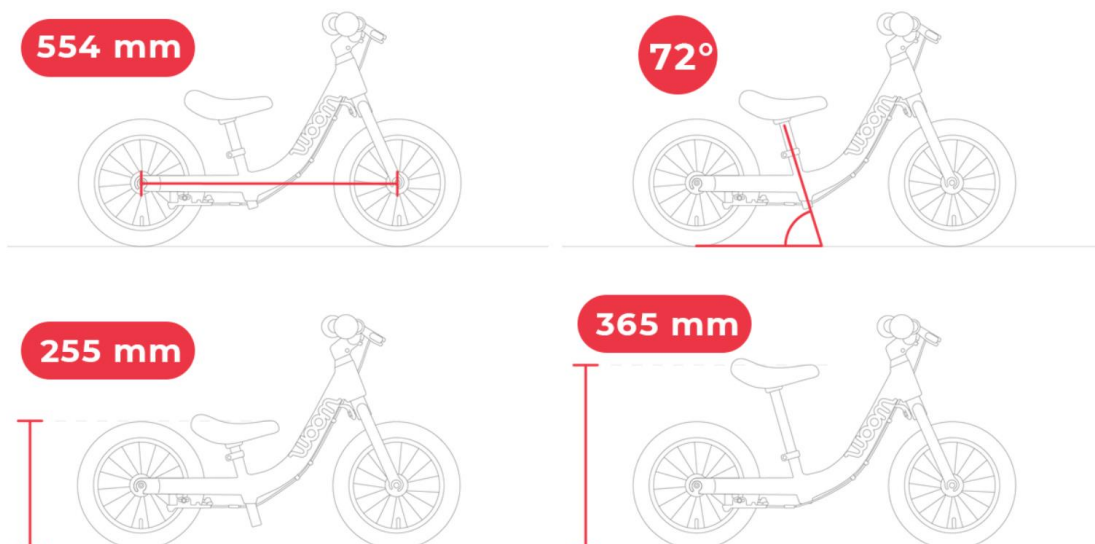
Obr. 14: FirstBIKE, úchop v zadním otvoru. Foto autor Obr. 15: FirstBIKE, úchop v předním otvoru.

Poslední odrážedlo, které mi bylo doporučeno na půjčení, zejména svojí geometrií, je Woom. Odrážedlo je určeno pro nejmenší, a to od věku 18 měsíců do přibližně 3,5 let. Lehký hliníkový rám s nízkým nástupem je dostupný v několika barevných provedeních. Stejně tak jako u FirstBIKE má uživatel možnost výběru jak odrážedla s brzdou, tak bez ní. Brzda je přizpůsobena malým ručičkám a je tedy tak snadno ovladatelná. Velká pozornost byla také věnována v kontaktních bodech, jako je sedlo a gripy. Kola jsou nafukovací s propletenou výplní.²¹



Obr. 16: Woom, rozměry odrážedla. Foto autor

²¹ Dětské odrážedlo WOOM 1. *Cyklospeciality* [online]. 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/detska-odrazedla/woom/detske-odrazedlo-woom-1-barva-zelena>



Obr. 17: Woom, rozměry odrážedla. Foto autor



Obr. 18: Woom. Foto autor

Obr. 19: Woom, aretace proti protočení řídítek. Foto autor

Na obrázku číslo 19 můžeme detailně vidět aretaci proti protočení řídítek, která zde není schovaná. Kolečko, které je vyrobeno z pružného materiálu, se při otočení elasticky zdeformuje, čímž je stanoven maximální úhel otočení.

2.3.1 Zapojení se do diskuze na sociálních sítích

Pro účely bakalářské práce jsem se rozhodla zveřejnit příspěvek na sociální platformu Facebook, konkrétně do skupiny „Lehká dětská kola“, prvotně se záměrem sehnání odrážedla WOOM. Možnosti zapůjčení jsem nakonec nevyužila, ale rozhodla jsem se pod příspěvek přidat komentář, zda náhodou nemá někdo určité výhrady ke stávajícím odrážedlům, a kde by popřípadě viděli prostor pro zlepšení. V návaznosti na tento dotaz se strhla lavina komentářů.

V tomto odstavci se pokusím shrnout, co nejvíce na stávajících odrážedlech lidem chybí. Byli zde určité protipóly. Jedna skupina postrádá na trhu odrážedla pro větší děti, tedy ty s většími koly. Využívají je především pro přesun po městě. Stěžují si také, že je jich na trhu nedostatek, a když jsou skladem, tak jsou cenově dosti nedostupné. Další skupina naopak řeší, že děti mají dostatečně vyvinutá na to, aby jezdila na jednostopém odrážedle, ale sedlo je u většiny příliš vysoko (výjimkou je například WOOM nebo Frog). Dále zde poukazují na problém, kdy v případě, že je sedlo nízko položeno, odrážedlo je pak tak těžké, že s ním děťátko nedokáže manipulovat.

3. VÝSTUP ANALÝZY A FORMULACE VIZE

3.1 Cílová skupina

Nejdříve pro mě bylo klíčové stanovit si přesnou cílovou skupinu. Považovala jsem za samozřejmé, že se v mém případě bude jednat o děti, ale o přesné věkové kategorii mi rozhodlo právě až zapojení se do diskuze na sociální síti. Předem jsem tíhla spíše k té nejmladší, diskuze mě v tom pak pouze utvrdila. Rozhodla jsem se tedy věnovat dětem přibližně od 18 měsíců. Přibližně zde píšu z toho důvodu, že každé dítě se vyvíjí individuálně a každé měří v 18 měsících trochu jinak. Výška sedla, která vyhovuje jednomu 1,5 ročnímu dítěti, nebude vyhovovat druhému.

Stále na trhu postrádám malá odrážedla, která by byla i tvarově přizpůsobená této věkové kategorii. Mým cílem bylo do odrážedla vnést trochu dětské radosti a něžnosti. Předem jsem však věděla, že nechci dělat žádné velké tvarové experimenty, protože si stále myslím, že odrážedlo by mělo vypadat jako kolo bez šlapetek, aby poté děti neměly sebemenší problém s přechodem na klasické šlapací kolo.

3.2 Geometrie odrážedla

S malými dětmi je testování produktu poněkud složitější, neřeknou vám, zda se jim na tom sedí dobře, nebo zda se jim něco drží pohodlně či nikoliv. Díky analytické části jsem se setkala se spousty doporučeními na odrážedlo Woom, které také odpovídá mé věkové skupině. Kladné hledisko mělo především jednotlivé rozmístění částí z pohledu dětského zdraví. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla vyjít právě z této geometrie a porovnat ji s ostatními na trhu. Po přečtení odborných zdravotních článků jsem došla k závěru, že moje odrážedlo bude jednostopé dvoukolé. Dovolila bych si i říci, že to je jediná varianta, která je pro děti vhodná a neničí jim zdraví (nedochází zde k tvorbě plochých nohou a neničí se kyčle, vše pak samozřejmě záleží i na nastavení odrážedla). Další aspekt, který byl bez sebemenšího zaváhání samozřejmý, je nastavitelnost výšky sedla. Dlouho jsem pak váhala, jak moc variabilní odrážedlo chci vytvořit. Čím více variabilnější

odrážedlo jsem na trhu našla, tím bylo dražší a samozřejmě míň přizpůsobené konkrétní věkové kategorii. Rozhodla jsem se tedy pro nastavitelnost sedla kolem 8 cm, což zde považuji za optimální.

Geometrie je něco, co se zkoumá klidně i několik let, na správné rozmístění jednotlivých komponentů se může podílet nemalá řada odborníků. Při vymýšlení vlastních rozměrů bych neměla zaručené, že to dětem nebude ničit zdraví. Rozhodla jsem se po předchozích konzultacích převzít geometrii od značky WOOM (také především díky mé věkové kategorii).

3.3 Materiál

Výběr materiálu jsem dlouho zvažovala. Přeci jen je tu veliká škála výběru a možností. Podle materiálu se také samozřejmě tvarově liší.

Zprvu mě nejvíc zaujalo jako materiál dřevo. Dřevěná odrážedla jsou většinou vyrobena ze dvou deskovitých překližek a mohou být pojata jako designové kousky. Nutno zmínit, že tendence výrobků ze dřeva se vrací, a začíná se znovu objevovat čím dál víc kolem nás, především u dětských hraček. Jako velikou nevýhodou tématu odrážedla jsem viděla tu, že je jich na trhu opravdu hodně, a to právě i dřevěných. Přemýšlela jsem, jakým tvarem bych se od výrobců lišila a díky deskovině už by zde nebylo příliš mnoho možností.

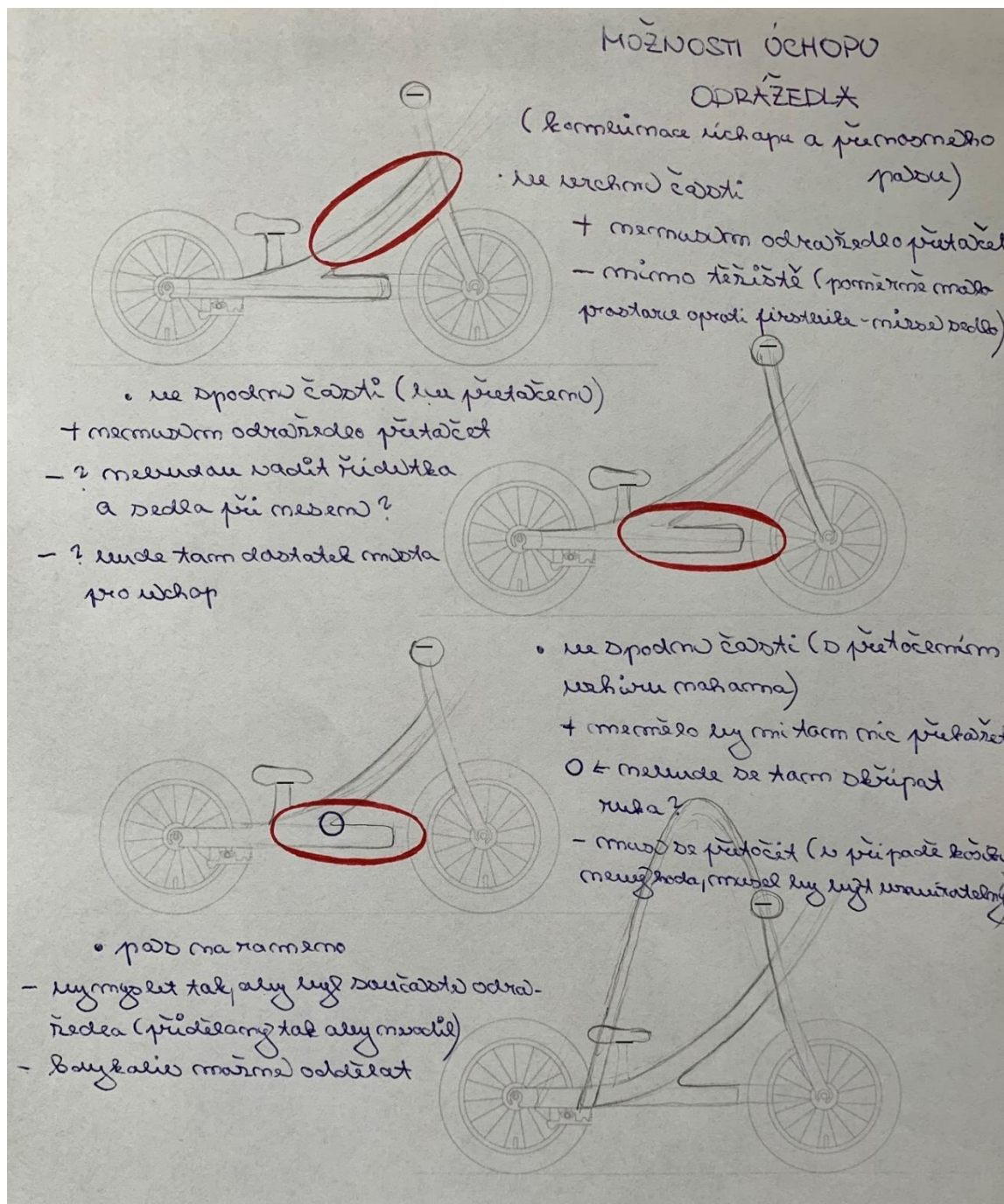
Začala jsem více přemýšlet, co od materiálu vyžadují, čímž byla primárně lehkost a pevnost. I především kvůli stanovené cílové skupině, u které by se mohlo stát, že děti budou mít problém s manipulací s těžším materiálem. Dřevo tedy z výběrové škály úplně vypadlo a začala jsem více uvažovat nad hliníkem a plastem.

Plast má jednu velikou výhodu, a to takovou, že ho lze libovolně tvarovat, kdežto u hliníku je větší omezenost. Jak jsem již výše zmínila, mým cílem bylo vnést do odrážedla dětskost a hravost, z toho důvodu jsem se rozhodla právě pro plast. Díky analytické části jsem si uvědomila, že se jednostopá plastová odrážedla příliš nevyrobí, proto jsem se důkladněji zaměřila na již zmiňovaný FirstBIKE, o kterém jsem si původně myslela, že je právě z čistého plastu (což se i na některých stránkách uvádí). Následně jsem však zjistila, že je to kompozit, přesněji sklolaminátový polyamid. Po zjištění, že se díky novým technologiím dá tento materiál vstříkovat, byla moje volba jasná. Kompozit splňoval všechny požadavky, které jsem potřebovala.

4. PROCES NAVRHOVOVÁNÍ A PROTOTYPOVÁNÍ

4.1 Rám odrážedla

Ze všeho nejdříve jsem se zaměřila na úchop odrážedla. Minulý semestr jsem se tomuto tématu věnovala až po navržnutí tvaru, což vedlo k značným komplikacím. Chtěla jsem se tedy této chybě vyhnout. Zkoušela jsem všechny možné varianty, kterými se dá nést, a zkoumala jsem pak, které jsou pohodlné a praktické.



Obr. 20: Možné úchopy odrážedla. Foto autor

Nejdříve jsem si úchopy naskicovala na papír a následně jsem je zkoušela fyzicky přímo na odrážedle. Vyplynula mi z toho pouze jedna možná varianta, kterou jsem chtěla zapracovat do mého návrhu.



Obr. 21: Běžný úchop. Foto autor

S tímto úchopem se setkáme nejčastěji a hraje zde samozřejmě velkou roli právě tvar rámu. V tomto případě tyč prudce klesá dolů a není tu rovina, za kterou odrážedlo uchopit. Automaticky se tedy překlopí mírně dopředu. Úchop není stabilní a po chvíli může být dokonce nepohodlný. Ruka je na místě, kde se rám láme.



Obr. 22: Úchop vzhůru nohama. Foto autor

Zkoušela jsem také variantu, při které se odrážedlo přetočilo vzhůru nohama. Díky této zkoušce jsem došla k závěru, že by si pak mohl rodič snadno kopat nohou do kola a zašpinit se tak. Jelikož většina dětí miluje kaluže, při jejichž projetí dojde ke snadnému zablácení kola, sledávám tento úchop za nevyhovující. Pohodlnost úchopu byla větší než při předchozí zkoušce, protože se ruka nachází v oblasti těžiště. Další nevýhodou je nutnost přetočení a zkomplikování tak celé manipulace.



Obr. 23: Těžiště odrážedla. Foto autor

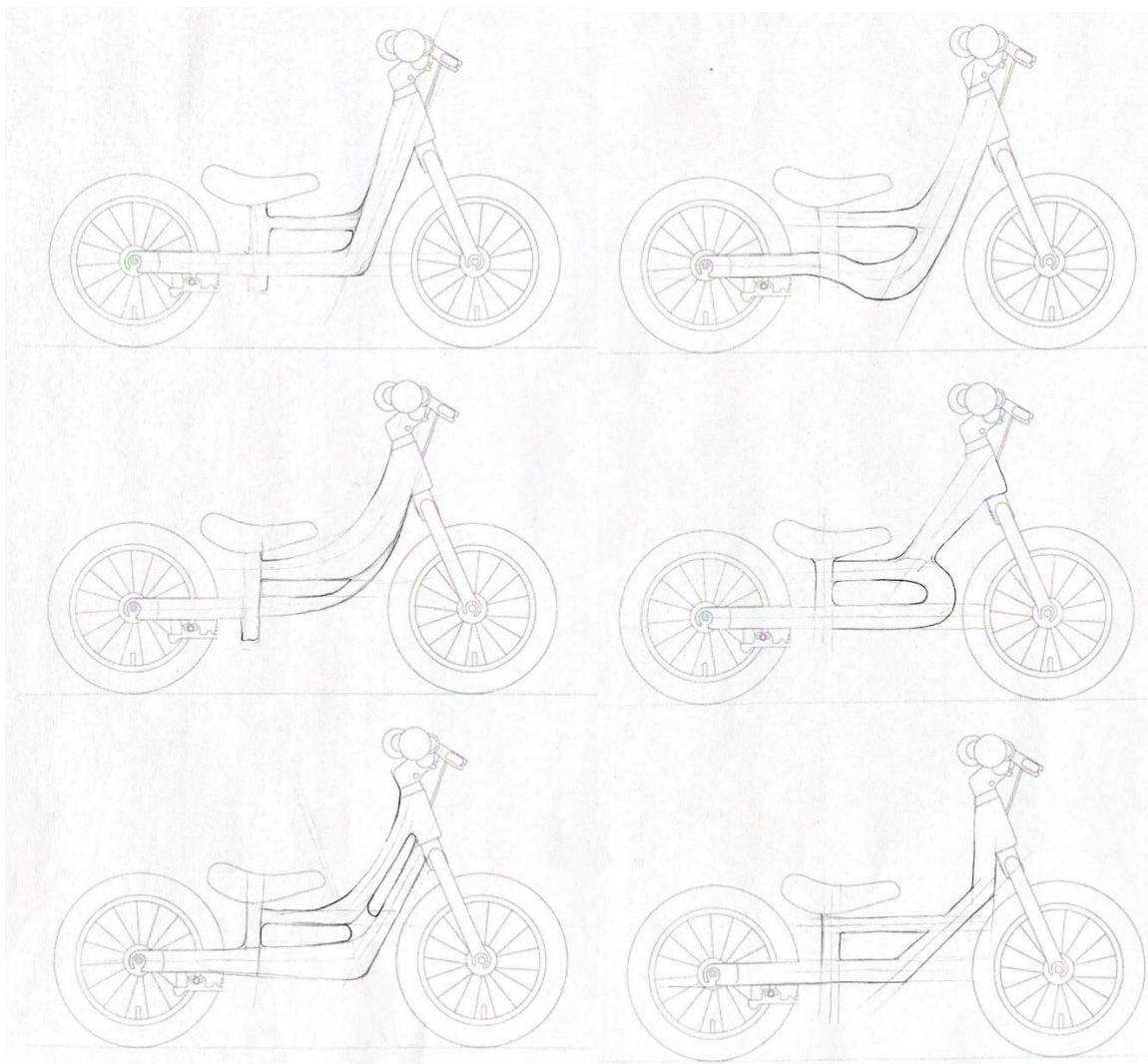
Pokusila jsem se tedy najít přibližné těžiště odrážedla, které je díky těžší přední části posunuto v tomto případě více doprava. Celý tento postup mi měl pomoci při následném navrhování tvaru. Jako nejvhodnější mi připadalo úchop aplikovat v horizontálním směru. Nedošlo by zde podle mého názoru k převrácení.

4.1.1 Řešení přední křivky rámu

Nejprve jsem začala skicovat tvary, na kterých byl tento definovaný úchop aplikován. Počítala jsem s tím, že by se odrážedlo bralo v prostoru právě tomu vyhrazenému. Dále jsem si také stanovila, co od rámu kromě úchopu vyžadují. Velice důležitý zde byl také estetický aspekt. Díky tvaru rámu může odrážedlo nabývat na jedinečnosti a nevšednosti. Jelikož je to produkt určený právě pro děti, měl by to také vyzařovat, a to jak tvarem, tak barvou. Jelikož vybírat odrážedlo budou především rodiče, je proto důležité, aby se zalíbilo i jim.

Zásadní pro mě bylo dodržení předem stanovené geometrie. Rozhodla jsem se vytvořit předlohu, do které jsem pak jen dokreslovala tvarově možné varianty. Během konzultací jsme se shodli na tom, že tyto varianty neodráží tvarové možnosti vstříkovaného kompozitu a že je škoda se o tuto možnost ochudit.

Skici mnou navrhované by se ve většině případech daly vyrobit z kovových prefabrikovaných tyčí. Níže můžeme vidět výběr ukázek prvních navrhovaných řešení.



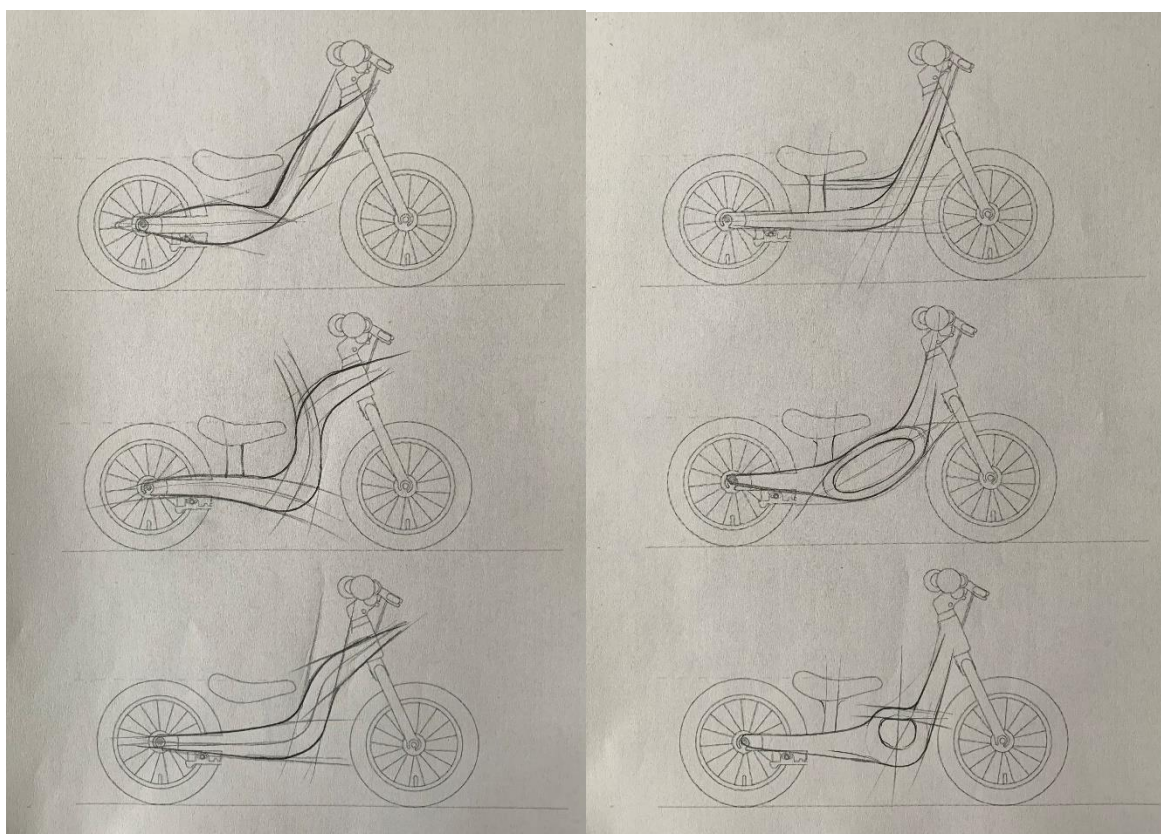
Obr. 24: Ukázka skic č.1. Foto autor

Dalším postupem bylo nakoukat si tvarování plastu a vzít si z toho inspiraci pro další skicování. Rozhodla jsem se v některých případech vypustit daný úchop a dojít tak k dalším tvarovým možnostem. Ze začátku jsem vnímala prostor mezi jednotlivými součástmi za poměrně omezující, ovšem když se na to podívám zpětně, je zde opravdu nespočet možných tvarových variant, které může člověk navrhnout.

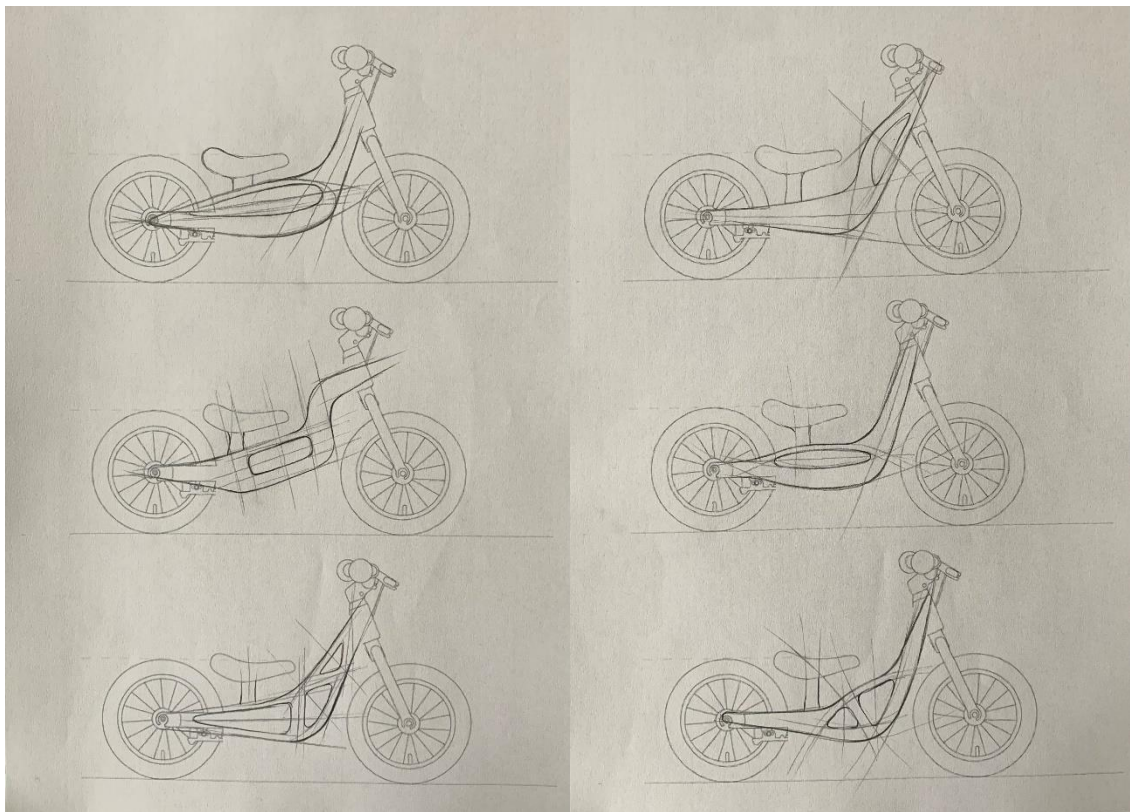


Obr. č. 25: Ukázka skic č. 2. Foto autor

Po důkladném procházení všech skic, které jsem vytvořila ve druhé fázi, jsem si z konzultací vzala několik potřebných rad a příkladných směrů, ze kterých by se mohl stát dobrý produkt. Přetvořila jsem vybrané skici, na kterých jsem aplikovala následující rady. Tvar by měl dávat smysl. Když se na něj podívám, mělo by být zřejmé, proč někam ubíhá a měla bych mu také rozumět (žádné přebytečné prvky, které uživatele akorát zmatou). Některé tvary jsou potřeba změkčit a dostat tam plynulé křivky, někde tvar zpomalit. Dále mi bylo také doporučeno podívat se na tektoniku tvaru – například strom, který má kmen dole silný, ale směrem vzhůru ubíhá. V dalším kroku jsem se zaměřila na značku Chicco, která vyrábí produkty určené pro děti. Ze všech jejich produktů dýchá dětskost a měkkost, což jsem chtěla dostat i do svého produktu. Další mojí inspirací byli barokní sochaři.

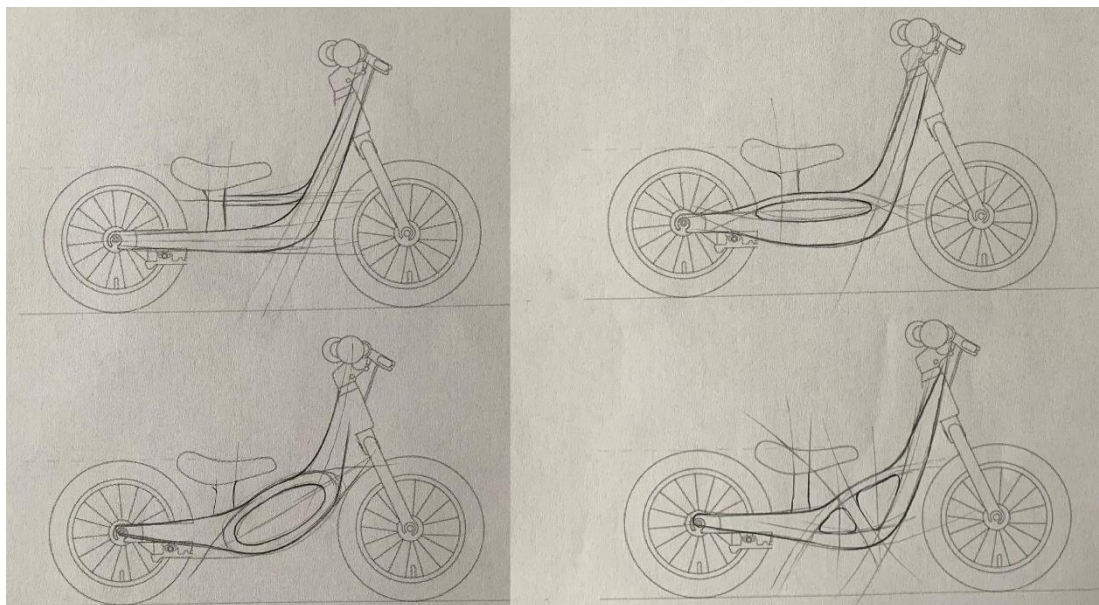


Obr. 26: Ukázka skic č. 3. Foto autor



Obr. 27: Ukázka skic č. 4. Foto autor

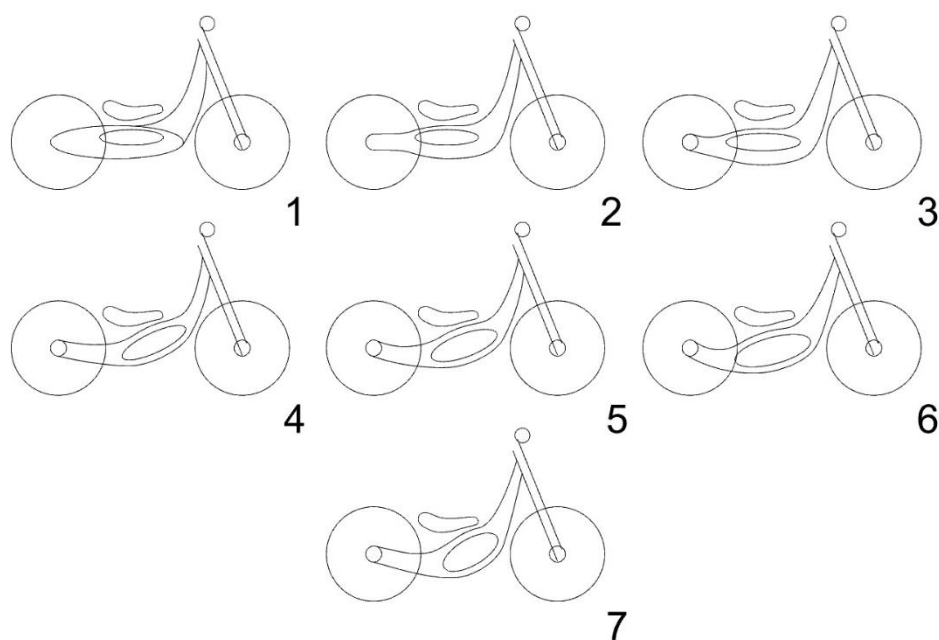
Následnou fází bylo vyloučit nevyhovující varianty a zaměřit se již na konkrétní tvar. Výběr jsem zúžila na 4 varianty, mezi kterými jsem se následně rozhodovala.



Obr. 28: Vybrané tvarové možnosti. Foto autor

Můžeme si zde všimnout jisté tvarové diverzity. Horní tvar vlevo se liší tvarem asi nejvíce. Pochází z úplně prvních skic a dostal se do tohoto výběru právě kvůli odlišnostem. Při opětovné rešerši jsem našla velice podobný produkt, který byl ale

vyrobený z kovu, což zde považuji za lepší řešení, rozhodla jsem se tedy tento tvar vyřadit. Dolní obrázek vpravo dostal pracovní název příhradovina. Tento tvar je ze všech uvažovaných nejvíce technicky zaměřený, ale zároveň použitím různých geometrických prvků do sebe dostává jistou hravost. Obrázek vlevo dole a vpravo nahoře má společný výchozí tvar, čímž je elipsa. Tyto křivky považuji jednoznačně za nejzajímavější a ujistili jsme se také tím, že by na trhu vystupovaly. Jejich tvarování je ovšem náročnější než u dvou předešlých. Přemýšleli jsme tedy, kterou variantu ve finále zvolit. Mezi tvary, které vychází z elipsy, není veliký rozdíl, jen náklon, který udává celkovou výslednou dynamiku odrážedla. Rozhodla jsem se tedy ubírat tímto směrem. Mým dalším krokem bylo definování hlavní profilové křivky rámu.



Obr. 29: Profilová křivka rámu. Foto autor

Jednotlivé varianty se liší náklonem, ale také velikostí výchozí elipsy. Dále, jak můžeme vidět, jsem zkoušela jejich různé umístění vůči ose kol. Otvor uvnitř tvaru je zde pouze ilustrační. Nejvíce se mi zamlouvala varianta číslo 7, kde se nachází nejmenší nejvíc nakloněná elipsa ze všech možných variant. Dalším důležitým aspektem, který bylo nutné si u křivky pohlídat, byla světlost rámu. Může se stát, že dítě najede na obrubník a je zde pak velice nežádoucí, aby se rám odíral o zem. Vybraná varianta měla světlost nejnižší a zároveň byl ilustrační vnitřní otvor díky náklonu nejdále položený od středu sedla. Díky otvorům jsem také přišla na to, že by se spousta variant rozcházela do zadní vidlice a tíha sedla by byla v několika případech nesena pouze slabou částí kompozitu.

Již během prvních pár skic nám tento tvar začal připomínat kačenku. V této fázi projektu odrážedlo už ani jinak nenazveme. Dostat do tvaru nenápadně, a ne zcela doslovně, dětský svět, je něco, čeho jsem chtěla docílit již během prvních pár chvil projektu. Kačenka se tedy stala předmětem mého zkoumání a pozorování.

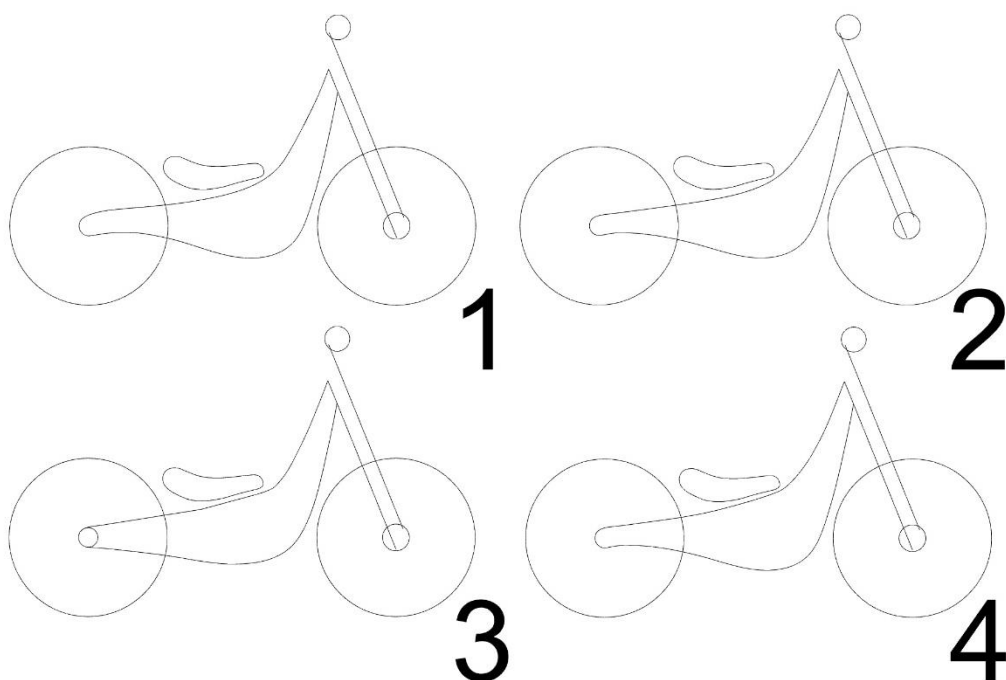


Obr. 30: Kačenka na vodě

Jak už jsem se zmínila, zjistila jsem, že velký náklon elipsy zmenšuje světlost rámu a díky vybranému uchycení sedla zvětšuje délku sedlovky. V naskicovaných variantách by se sedlovka v několika případech nacházela pouze 2 cm nad zemí, což je jednoznačně nežádoucí. V této fázi jsem se také rozhodla ověřit, v jaké výšce se nachází sedlovka od odrážedla WOOM v jeho nejnižší poloze. Výsledek byl pro mě celkem překvapivý, protože tyčovina se nachází pouze 5 cm od země. Začala jsem tedy záhy pracovat i s jinými tvary a aplikovala tam toto měření.



Obr. 31: Odrážedlo WOOM, měření výšky sedlovky od země. Foto autor



Obr. 32: Další možné tvary křivek rámu. Foto autor

Zde můžeme vidět, že je tvar již přizpůsoben potřebné světlosti sedlovky. Jelikož se mi posunula i osa rámu, musela jsem tomu také přizpůsobit jeho zakončení. Předchozí návrhy byly kolébkovité, tyto jsou spíše esovitého charakteru. Nesměla jsem zde zapomenout na dostatečný prostor pro vytvoření otvoru s určitými funkcemi. Nejvíce se mi tvarově zamlouvala první varianta.

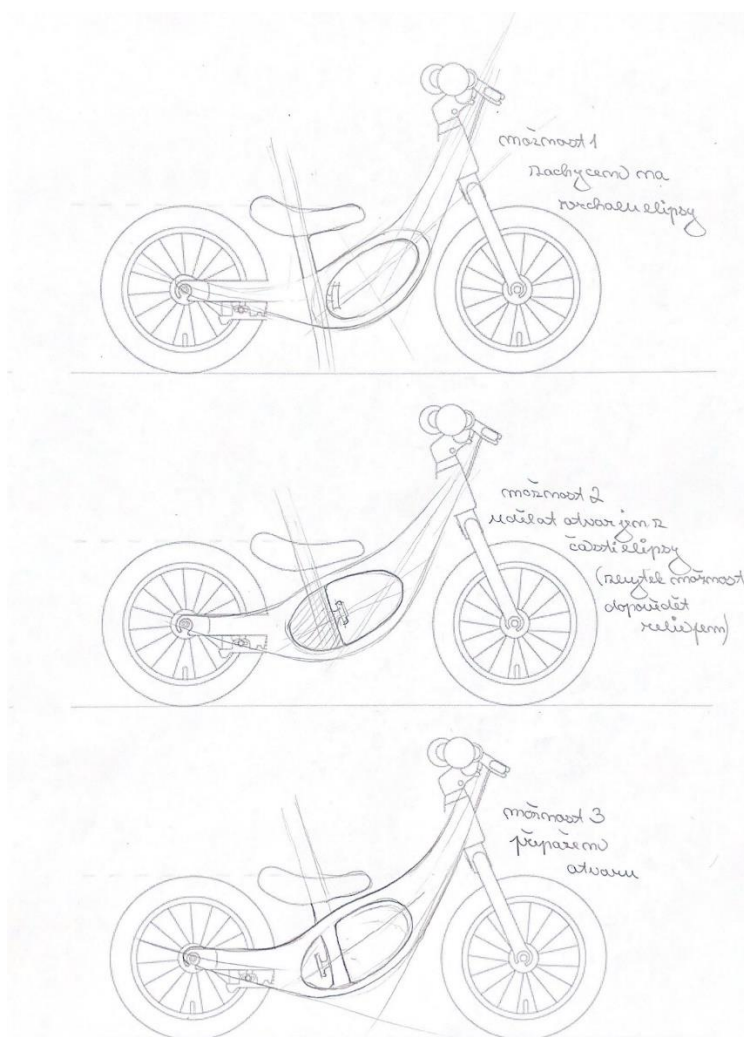
4.1.2 Řešení vnitřního otvoru

Vnitřní otvor jsem navrhovala po celou dobu v kontextu s vnější křivkou rámu, aby spolu tyto dvě části korespondovaly. Začínala jsem tedy také tvarem elipsy a postupně se dostala k složitějším tvarům.

Nejprve jsem si definovala požadavky vnitřního otvoru, načež mi vzniklo zadání, podle kterého jsem se při návrhu držela. Tvar otvoru byl přizpůsoben potřebným vlastnostem. Nejdůležitějším parametrem pro mě byla velikost. Potřebovala jsem, aby se do něj pohodlně vešla ruka a odrážedlo se tak dalo snadno přenášet. Na druhou stranu byl také vyžadován prostor pro ovládání sedla. Půjdou tyto dvě požadované věci skloubit do jednoho otvoru?

Pro svoje odrážedlo jsem se rozhodla využít princip, u kterého není při nastavování výšky zapotřebí žádné náradí, ale přizpůsobuje se ovládacím prvkem. Zprvu mi nebylo zcela jasné, jak tento princip propojím s geometrií odrážedla

a tvarem elipsy. Dále jsem také chtěla, aby otvor nedělal odrážedlo vizuálně křehké a snadno rozbitelné. Svoje možnosti jsem si pro ujasnění naskicovala.



Obr. 33: Možnosti uchycení sedla. Foto autor

Tvoření otvoru a hlavní křivky rámu se prolínalo, proto tady také můžeme vidět staré varianty návrhů, díky kterým jsem ovšem přišla na důležité poznatky. Díky bádání jsem přišla na 3 možné varianty uchycení sedla.

První variantou je uchycení ve vrcholu tvaru. Tvar by tak musel být dostatečně velký na to, aby se s ovládacím prvkem dobře manipulovalo, ale zároveň hodně předsunutý dopředu, kvůli předem stanovené geometrii.

Další možností, nad kterou jsem přemýšlela je vnitřní tvar rozdělit a uchycovat tak sedlo na vytvořenou plochu. Zdálo se mi to jako daleko lepší varianta než předchozí, a to z toho důvodu, že tam vzniká dostatečný prostor pro manipulaci. Je prostor dostatečně velký na ovládání výšky a pro přenos? Neuhodím se při chytnutí odrážedla rukou do ovládacího prvku?

Třetí varianta, je varianta, která byla závislá především na geometrii odrážedla. Předem jsem nevěděla, jak velký prostor mi v zadní části bude vznikat a zda bude dostatečně velký na utahování a povolování sedla. V tomto případě jsem se snažila každý otvor vymezit určité manipulaci. Další možností by bylo tvarové zachování, ale zadní část by pak sloužila pouze jako estetický prvek a ovládání sedla by bylo přesměrováno do přední části.

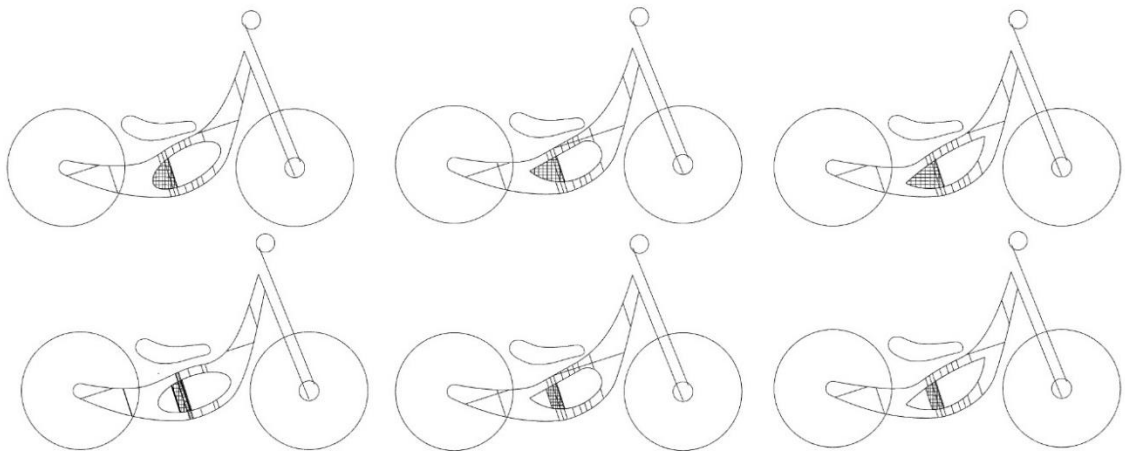
První možnost jsem vyřadila hned z důvodu poměrně malého tvaru před sedlovkou. Ostatní varianty jsem otestovala a na základě získaných poznatků uplatnila na návrhu.



Obr. 34. Zkouška velikosti pro úchop. Foto autor Obr. 35. Zkouška zadního prostoru. Foto autor

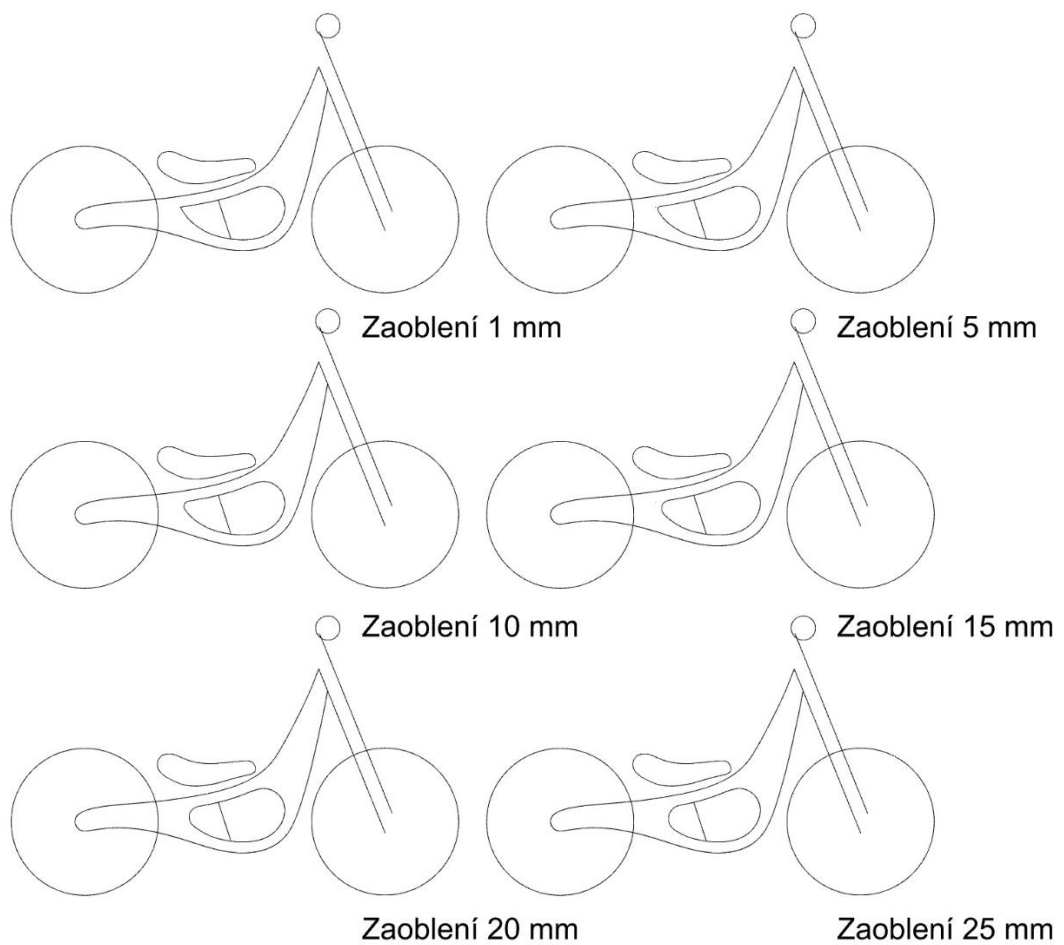
Jak si zde můžeme všimnout, tak jsem nejprve zkoušela variantu přepažení otvoru sedlovkou. Bohužel v zadní části nevzniká dostatečně velký prostor pro ovládací prvek a jeho následnou manipulaci. Měla jsem alespoň na modelu možnost vyzkoušet velikost otvoru, která mi vzniká před sedlovkou. Tento prostor je dostatečně velký na pohodlné nošení odrážedla. Tyto parametry pak pro mě byly výchozí při návrhu jeho tvaru.

Měla jsem tedy dvě možnosti, a to volbu jednoho nebo dvou otvorů. V obou případech by se přes hlavní otvor nastavovalo sedlo a také by sloužil pro již zmíněný přenos. V druhé variantě by zadní otvor měl pouze estetickou funkci. Z níže vyzkoušených variant se mi nejvíce zamlouvalo křídélko, které odrážedlo zas o krok blíže přiblížilo dětskému světu. Rozhodla jsem se také jít čistější variantou, a to tedy pouze jedním otvorem a zároveň jsem zbytek tvaru dopověděla reliéfem. Tyto otvory byly testovány ještě na staré vnější křivce rámu kolébkovitého charakteru.



Obr. 36. Zkouška dvou principů tvoření vnitřních otvorů. Foto autor

Po změnění vnější křivky jsem křídélko aplikovala do nově vzniklého tvaru. Vnitřní otvor je vytvořený odsazením a následným dotvarováním. Dále jsem řešila jeho zaoblení na konci.



Obr. 37: Zaoblení křídélka na jeho konci. Foto autor

Dlouho jsem se rozmýšlela, která z variant je mi nejsympatičtější. Nakonec jsem se rozhodla pro více organickou variantu s větším zaoblením. Zaoblení pomáhá dotvářet křivku a je pro mě vizuálně zajímavější. Malé zaoblení sice více připomíná křídélko, ovšem mým cílem bylo se pouze inspirovat, a ne doslovně přebírat z tvaru zvířete.

Následně jsem si finální vnější křivku s otvorem vyzkoušela na modelu, který jsem přiložila ke geometrii kola Woom, ze kterého ve své práci vycházím.



Obr. 38: Zkouška tvaru. Foto autor

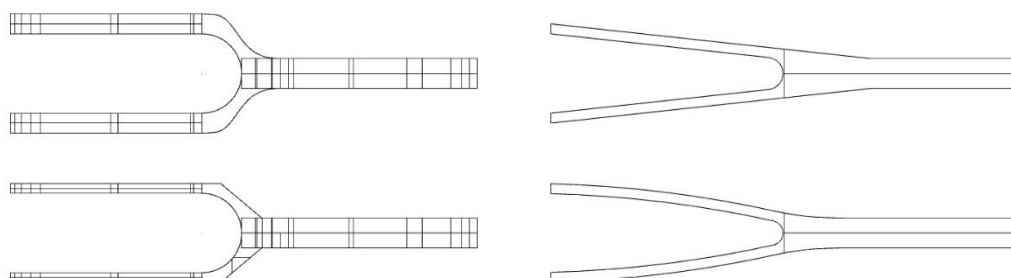


Obr. 39: Zkouška úchopu. Foto autor

4.1.3 Půdorysné řešení

Hlavním požadavkem zde bylo, aby nic z tvaru výrazně nepřesahovalo. Tento požadavek jsem si stanovila především kvůli ovlivnění správného odrážení dítěte (při širokém sedle nebo zadních vidlic dochází k nežádoucí rotaci kyčlí

a špatnému odrážení přes vnitřní plochu chodila). Zkoušela jsem zde několik variant a vybrala na základě kompatibility s přední křivkou. Při tloušťce materiálu jsem se nechala inspirovat FirstBIKE, který je vyroben ze stejného materiálu a má požadované vlastnosti na vysoké úrovni.



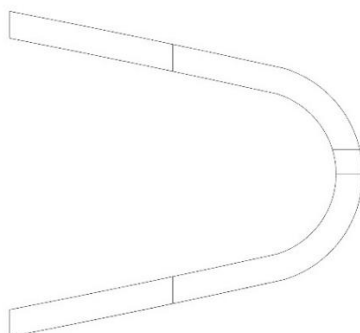
Obr. 40: Výběr vyzkoušených půdorysů. Foto autor

Nejprve jsem zkoušela varianty optického oddělení vidlice od těla rámu. Tyto dvě varianty vlevo velice narušovaly tvar křivky zepředu. Tvar se viditelně deformoval a nevznikala tak hezká plocha. Dále mě napadl velice pozvolný přechod, který tvaru prospěl. Nejdříve jsem zkoušela variantu vpravo nahoře, kde nevznikal dostatečný prostor pro kolo, a tak jsem se rozhodla půdorys trochu v tomto místě zvětšit. Finální varianta je tedy půdorys vpravo dole.

4.1.4 Tvar sedlovky a její ovládání

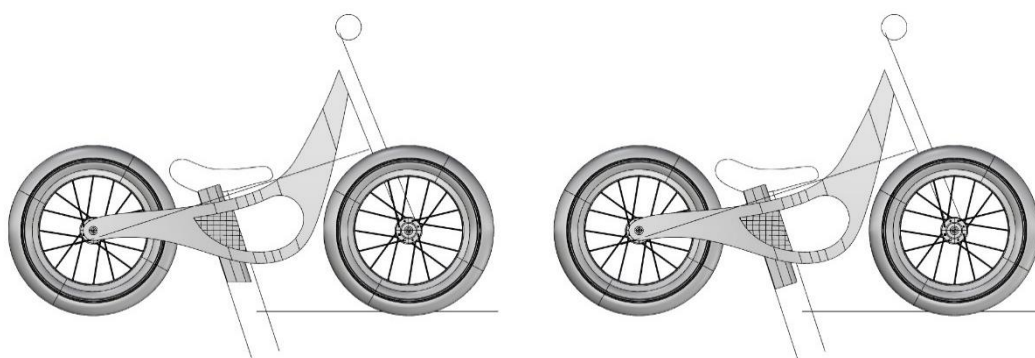
Důležité zde bylo, aby sedlovka přesně pasovala do již předem vytvořeného půdorysného otvoru. Díky této přesnosti sedlo zafixuji a nedojde tak k jeho kývání.

Každý si pod pojmem sedlovka s největší pravděpodobností vybaví tyčkovinu. Jelikož jsem se ale vydala směrem nastavovatelné výšky bez nářadí, tvarem se liší. Výška nastavitelnosti je pak daná velikostí drážky, která je v sedlovce zavedená a provádí se skrz ovládací prvek. Velikost sedlovky a tloušťku materiálu jsem konzultovala s odborníkem a následné poznatky převedla do návrhu.



Obr. 41: Půdorysné řešení sedlovky. Foto autor

Poté jsem se zaměřila na její zakončení. Měla jsem 2 varianty, a to buď zakončení, které je rovnoběžné se zemí nebo kolmé. Kolmá varianta se ukázala i po předchozím velkém zaoblení jako nevhodná z důvodu snižování světlosti.



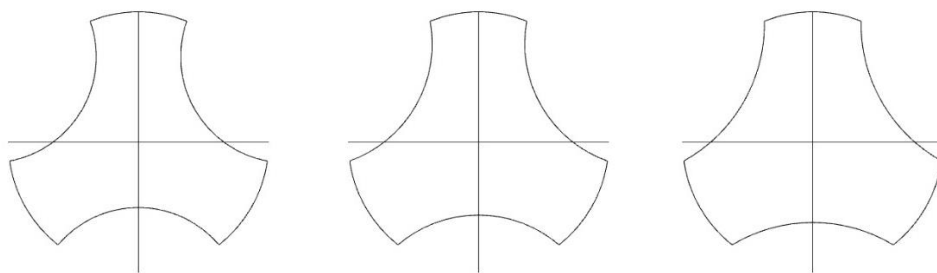
Obr. 42: Zakončení sedlovky. Foto autor

Následně jsem vybírala její zaoblení. Nejvíce přívětivé byly zakončení s většími rádiusy, které můžeme vidět níže.



Obr. 43: Zaoblení rohu sedlovky. Foto autor

Dalším krokem bylo vyřešení ovládacího prvku umístěného uprostřed otvoru. Jelikož je potřeba sedlo dostatečně utáhnout je nutné vytvořit prvek, který svým tvarem pomůže uživateli k vykonání síly potřebné k zajištění sedla. Zprvu jsem si naskicovala všechny možné varianty a následně převedla do modelu, u kterého jsem si vyzkoušela především velikost a hloubku prohlubní. Jako nejlepší se mi ozkoušel trojhran s vypnutými stěnami vepsaný v kružnici o 35 mm.



Obr. 44: Předvybrané možnosti tvaru ovládacího prvku. Foto autor



Obr. 45: Zkouška ergonomie ovládacího prvku. Foto autor

Dále bylo nutné zjistit, zda mi velikost otvoru stačí jak pro manipulaci, tak pro přenos odrážedla. Během této zkoušky jsem dospěla k názoru, že díra je dostatečně velká pro obě tyto funkce.



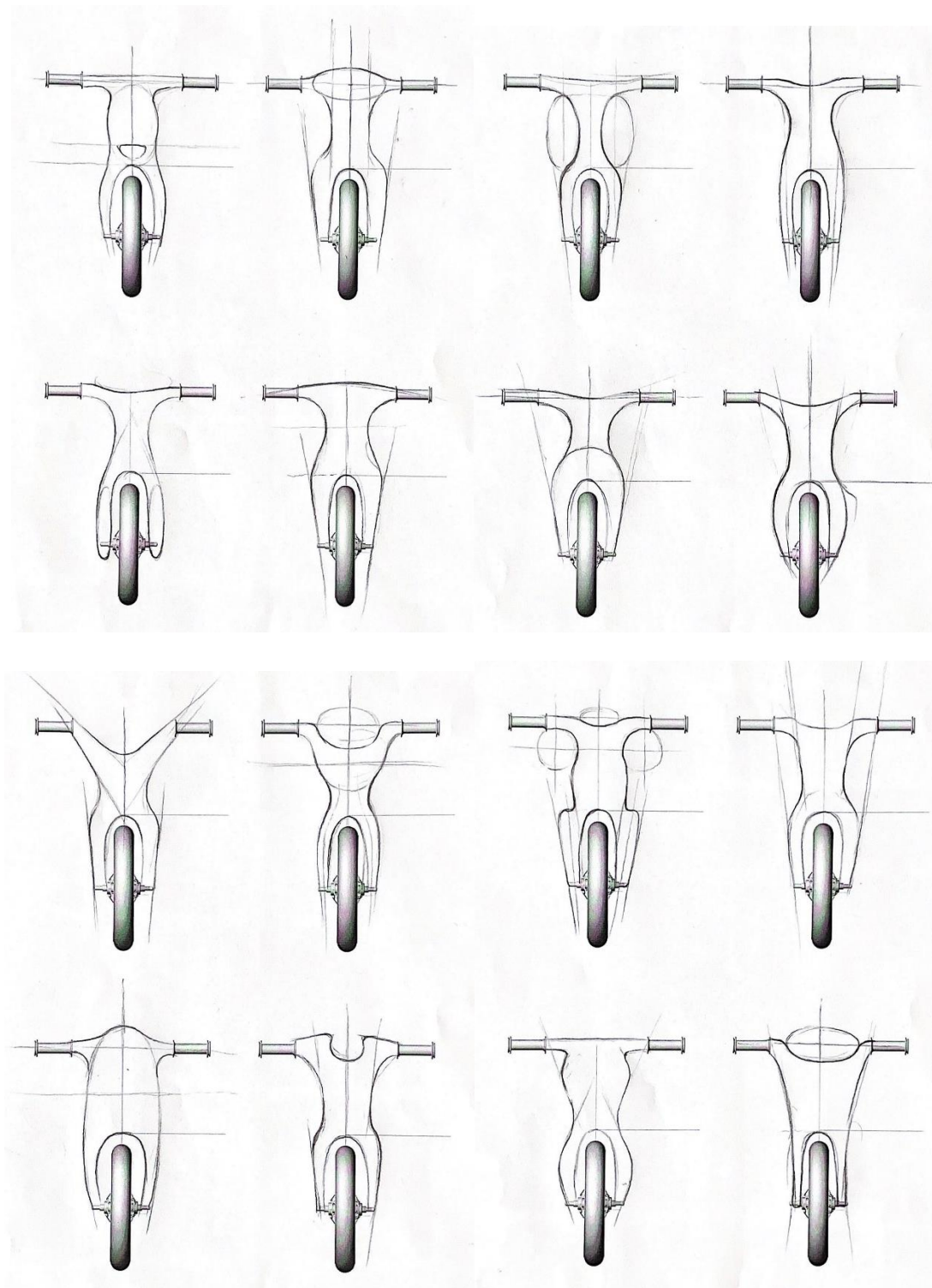
Obr. 46: Matice v otvoru. Foto autor

Obr. 47: Úchop odrážedla. Foto autor

Tento ovládací prvek funguje na principu matice, bylo tedy nutné ho udělat poměrně dost hluboký pro dostatečné zajištění sedla.

4.2 Přední strana s řídítky

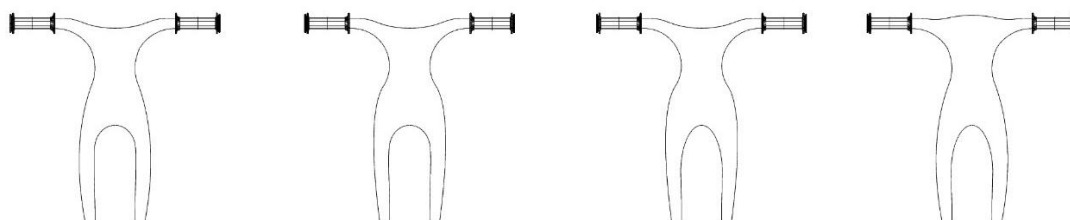
4.2.1 Řešení hlavní křivky



Obr. 48: Výběr skic přední křivky řídítek. Foto autor

Mým cílem bylo vycházet ze stejných principů, které uplatňuji na hlavní křivce rámu. A to z toho důvodu, že jsem chtěla docílit podobnosti jednotlivých prvků a tvarové kompatibility.

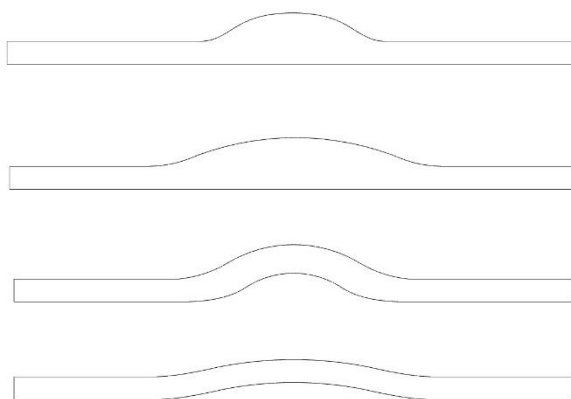
Zkoušela jsem hned několik variant přímo v kontextu s rámem a nejvíce se mi líbily tvary poměrně prosté. Křivky podobně jako u rámu vycházejí z elips nebo kružnic.



Obr. 49: Možnosti křivky řídítek vycházející z podobného tvaru. Foto autor

Nadále jsem pracovala s třetí variantou, kterou jsem pak postupnými kroky drobně měnila a přizpůsobovala potřebnému tvaru. Při tomto procesu jsem měla značný problém spojit vizuální estetiku s potřebnou geometrií. Nedařilo se mi řídítka natvarovat tak, aby byla správně umístěná vůči sedlu. Následně jsem přišla na způsob u kterého se mi toto propojení podařilo.

Dále jsem hledala vhodný půdorys a jeho rozměry. Shora se budou řídítka spojoval s rámem a je tedy potřebné vymezit dostatečné množství místa.



Obr. 50: Výběr možností půdorysného řešení. Foto autor

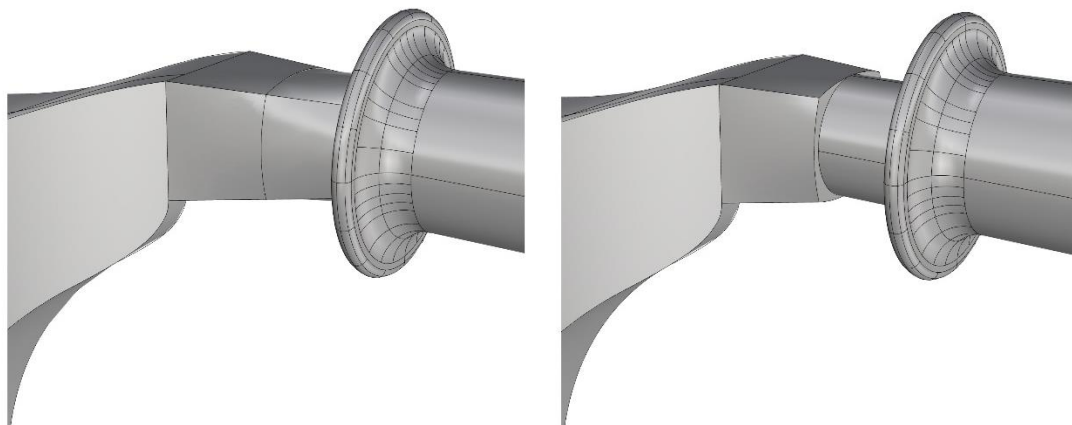
Na základě zkoušek, které jsem dělala v 3D programu jsem dosáhla varianty, která je prohnutá v zadní i přední části a jako zajímavý prvek jsem předsadila

řídítka dopředu, která vytváří jemnou vlnku. Toto předsazení mi také pomohlo vytvořit správné geometrické umístění vůči sedlu. Po konzultacích jsem musela návrh upravit, protože jedna z křivek se mi sbíhala do nulového bodu, což je z plastu nevyrobitelné. Musela jsem tedy křivku na jejím konci vést směrem vzhůru.

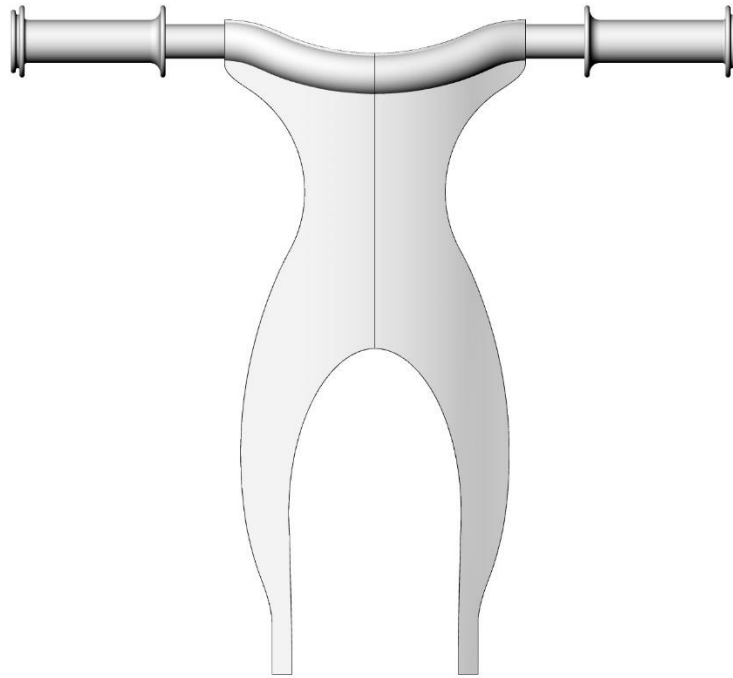


Obr. 51: Přední křivka, ukázka předchozího nevhodného řešení. Foto autor

Jelikož jsem zjistila, že všechna dvanáctipalcová kola nemají stejné rozměry a že Woom má atypický rozměr, musela jsem celý tvar přizpůsobit zakoupenému kolu a jeho osičce. Dále jsem se také zaměřila na uzel, kde dochází propojení řídítek s gripy. Prvně jsem zkoušela utnutí čtvercového tvaru a napojení válce sloužícímu pouze pro gripy, což se ovšem ukázalo jako nevhodná varianta. Bylo tedy nutné vymyslet možnost, při které řídítka samovolně přecházejí do válcového tvaru. Zkoušela jsem několik možností, a to jak plynulého přechodu, tak také odsazení. Jako nejlepší varianta se ukázalo být právě odsazení, přičemž jsem musela zvětšit průměr předsazené části.



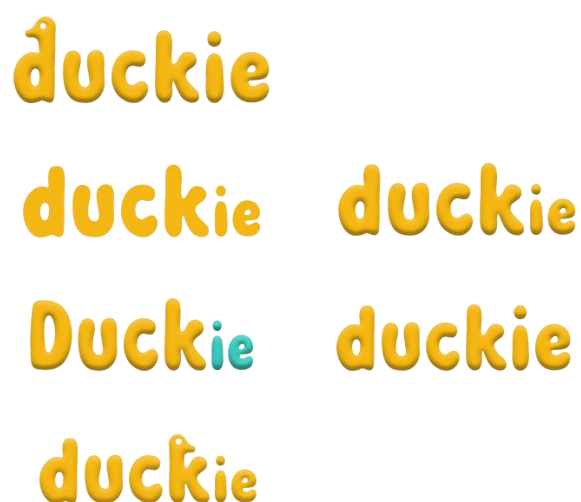
Obr. 52: Přechod do válcového tvaru 1. Foto autor Obr. 53: Přechod do válcového tvaru 2. Foto autor



Obr. 54: Přizpůsobení rozměrům koupeného kola s aplikovaným napojením. Foto autor

4.3 Název a navrhování loga

Většinou mám problém s názvem produktu, což se u tohoto projektu nestalo, ba naopak. Měla jsem ho vymyšlené skoro od začátku. Chtěla jsem produktu vtisknout osobitou podobu, která se mimo jiné propsala do loga. Mým cílem také bylo, aby logo zanechlo pozitivní dojem i u dětí. Jelikož děti užívající odrážedlo ještě neumí číst, rozhodla jsem se vyzkoušet varianty, kde je jedno z písmenek tvořené kačenkou. Pojmla jsem to velice hravě, stejně tak jako celý produkt.



Obr. 55: Logo varianty. Foto autor

5. VÝSLEDNÝ NÁVRH

Odrážedlo Duckie je vhodné pro děti přibližně od 1.5 roku. Jedná se o jednostopé dvoukolé odrážedlo, které je inspirováno světem zvířat. Během skicování mě začal tvar připomínat plující kačenku po vodě, což bylo ve finále mou hlavní tvarovou inspirací. Všechny odrážedla na trhu se správnou geometrií mají na můj vkus moc technicistický tvar, a tak jsem se chtěla pustit do něčeho, co bude dětem blízké a bude je lákat i svým vzhledem.



Obr. 56: Odrážedlo u dětského hřiště. Render autor.

5.1 Parametry

5.1.1 Rám

U rámu si můžeme všimnout hlavního dominantního prvku, kterým je otvor. Celý tvar ho kopíruje a následně pouze plyne dál. Rám se na obě části zužuje, což vytváří kompaktní tektonický vizuál. Otvor slouží jak pro přenos odrážedla, tak také pro nastavování výšky sedla. Je oběma těmito požadavky přizpůsoben. Rám je hmotově redukován z důvodu cíle nízké váhy. Děti pak nemají problém s jeho manipulací a dobře se jim na něm jezdí. Stejně tak je tomu u řídítek. Dalším důvodem redukce bylo také zpřístupnění správného odrážení.



Obr. 57: Ukázka rámu Duckie. Render autor

5.1.2 Řídítka

Řídítka byly tvarovány v kontextu rámu, a to z toho důvodu, že se tyto dvě složky navzájem ovlivňují a musí vycházet ze stejných principů. Křivky vycházejí z kružnic a elips. Můžeme si zde také všimnout stejného plynutí tvaru. Řídítka zakončují silikonové gripy, které zamezují nechtěnému sklouzávání ručičky dolů. Objem úchopové části byl řešen podle ergonomického zpracování odrážedla, ze kterého produkt vychází mimo jiné jako všechny parametry. Na řídítkách se nenachází žádná bezpečnostní brzda z důvodu nízkého věku jezdců, kteří nedokáží zkoordinovat několik pohybů najednou, a proto je pro ně jednodušší brzdit přímo nožičkami. Brzdičky bývají často veliké a děti tak mají problém je zmáčknout. Další nežádoucí vlastností, kterou by odrážedlo ovlivnilo, je zvýšení hmotnosti.

5.1.3 Sedlo

Velikost sedla byla stejně tak odvozená jako ostatní parametry. Sedlo není mnou navrhované a řešilo by se tedy tak ve formě nákupu a následného případného potisknutí logem. Parametr pro výběr sedla by byla především jeho šířka, protože hodně široká sedla způsobují nechtěnou rotaci kyčlí, při kterém dochází odraz přes vnitřní stranu chodidla, což by dětem mohlo způsobit plochost nohou a propadnutí klenby. Sedlo se nachází na sedlovce, která je přímo navrhovaná k odrážedlu a jeho mechanismu nastavování výšky. Sedlo je nakloněno pod úhlem 18 stupňů ke zlepšení jeho pozice a k pohodlné a plynulé jízdě.

5.1.4 Kola

Duckie je velice šetrné na zdraví a nezapomnělo také na dostatečné odpružení dětské páteře, a to v podobě nafukovacích gumových kol. Tyto kola sice jednou za čas potřebují údržbu (například kontrola dostatečného nafouknutí), jejich benefit je ale mnohonásobně vyšší. Jsou připravená téměř na každý terén. Kola mají hliníkový rám, který je propleten dráty. Velikost kol byla zvolena na základě vybrané cílové skupiny, což jsou nejmenší děti. Kola jsou tedy malá a to konkrétně dvanáctipalcová. Přidělány jsou k vidlici pomocí šroubu a matice.

5.1.5 Hmotnost a nosnost

Díky zvolenému lehkému materiálu a jednoduchému designu patří Duckie ve své kategorii k jednomu z nejlehčích dostupných na trhu. To je pro malé děti a také jejich rodiče velice důležitá vlastnost, kterou určitě ocení. Lze ho tedy zařadit do kategorie lehkých odrážedel. Jeho váha se pohybuje okolo 3.5 kg. Při běžném používání se odrážedlo velice často i přenáší, a to obzvláště v městské zástavbě, kdy při přecházení ulice je rozhodně bezpečnější držet malé dítě za ruku a odrážedlo přenést v ruce. Nosnost kolem 30 kg je více než dostačující pro tuto věkovou kategorii dětí.



Obr. 58: Dítě na odrážedle. Render autor

5.2 Ergonomie

Odrážedlo vychází z již existující otestované geometrie, která je zaměřená na stejnou věkovou skupinu jako je Duckie. Parametry jsou tedy totožné jako u odrážedla, které už je na trhu.

5.2.1 Nastavitelnost sedla

Pro správné užívání odrážedla je nezbytné mít správně nastavenou výšku sedla, která se odvíjí od výšky dítěte. Za správně nastavené sedlo se bere taková poloha, kdy dítě dosáhne plnými chodidly na zem, ale nemá při tom moc pokrčená kolena. Z tohoto důvodu se na odrážedle nachází princip nejjednoduššího nastavování sedla, které je uživatelsky velice přívětivé. Tento princip je založen na nastavování skrze utahovací prvek, ke kterému člověk nepotřebuje žádné nářadí. Uvnitř sedlovky se nachází plastové věčko, skrze které je protáhnut šroub, který je pak zajištěn v matici vložené v ovládacím prvku. Tento prvek se nachází uprostřed stěny vytvořené v otvoru. Nastavování je pak možné v rozmezí 80 mm.



Obr. 59: Detail nastavení sedla. Render autor

5.3 Finální úpravy

5.3.1 Ošetření hran

Jelikož je to produkt pro děti, musí být primárně bezpečný. Každá hrana je ošetřena zaoblením a z odřáždla nic kvůli možnosti poranění nevystupuje. Vnitřní hrana otvoru je zaoblena větším rádiusem pro pohodlný úchop, který se obejde bez nepříjemného zařezání do ruky. Je zde pracováno také s proměnným zaoblením, které můžeme vidět například na přední straně řídítek. Tento rádius hezky dokresluje tvar rámu a je tak další vizuální složkou. Větší zaoblení také tvar hezky formuluje a vypadá tak vizuálně měkčí.

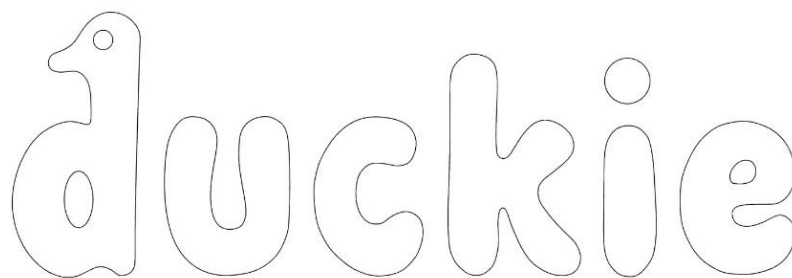
5.3.2 Barevnost a materiál

Malé děti se často jako první učí barvy a zvířátka. Spojením typické barvy pro kachničku s její tvarovou inspirací mě připadlo jako velice vhodné řešení. Duckie je tedy v oranžovožluté barvě doplněno o černé doplňky v podobě sedla, gripů a kol. Odstín barvy Pantone je 135 C.

Odrážedlo (rám a řídítko) je vyrobeno z kompozitního materiálu, přesněji ze sklolaminátového polyamidu. Jako výztuž slouží skelná vlákna, která se pak následně dají splétat do tkanin. Polyamid se používá jako konstrukční plast a v kombinaci se skelným vláknem má velice dobré mechanické vlastnosti potřebné pro odřáždlo. Mezi tyto vlastnosti patří například pevnost, pružnost a dlouhá životnost. Díky vyspělým současným technologiím se rám s řídítky vyrábí metodou vstřikováním do formy. Stejně tak jako ostatní odřáždla, má Duckie polomatnou povrchovou úpravu.

5.3.1 Návrh loga

Logo reprezentuje dětskou hravost a jemnost. Jednotlivá písmenka jsou vytvořena z křivek, které pak utváří dojem, že je písmeno nafouklé. První písmeno z názvu znázorňuje kačenku reprezentující celý tento projekt. Černé logo je na produkt nanášeno tamponováním. Umístěné je pak na přední straně řídítek, kde je nejvíce viditelné. Jeho umístění také koresponduje s okolními křivkami.



Obr. 60.: Logo odřáždla. Foto autor

5.4 Složení odrážedla

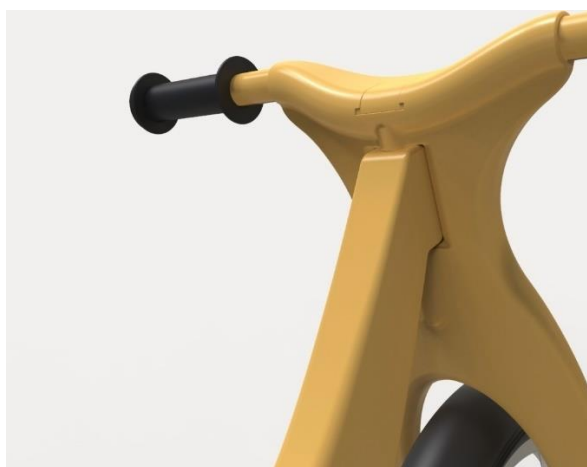
Odrážedlo je úsporně baleno v papírové krabici. Každý uživatel si musí základní části sestavit sám dle přiloženého návodu. Součástí balení je inbusový klíč, pomocí kterého je možné provést všechny potřebné kroky.



Obr. 61: Rozebrané odrážedlo. Render autor

5.4.1 Propojení řídítek s rámem

Složení odrážedla je velice jednoduché a zvládne jej každý uživatel. Uchopíme rám a přiložíme ho k otvoru pro spojení. Shora skrze řídítka zavedeme duralovou tyčinku, kterou je potřeba dobře promastit přiloženou vazelínou. Na závěr již stačí vzít ochrannou krytku a shora spoj zadělat. Dostaneme pevný spoj s výbornými vlastnostmi. Otvor v řídítkách byl navrhnout v souladu s českými normami a je pro děti zcela bezpečný.



Obr. 62: Detail spoje 1. Render autor



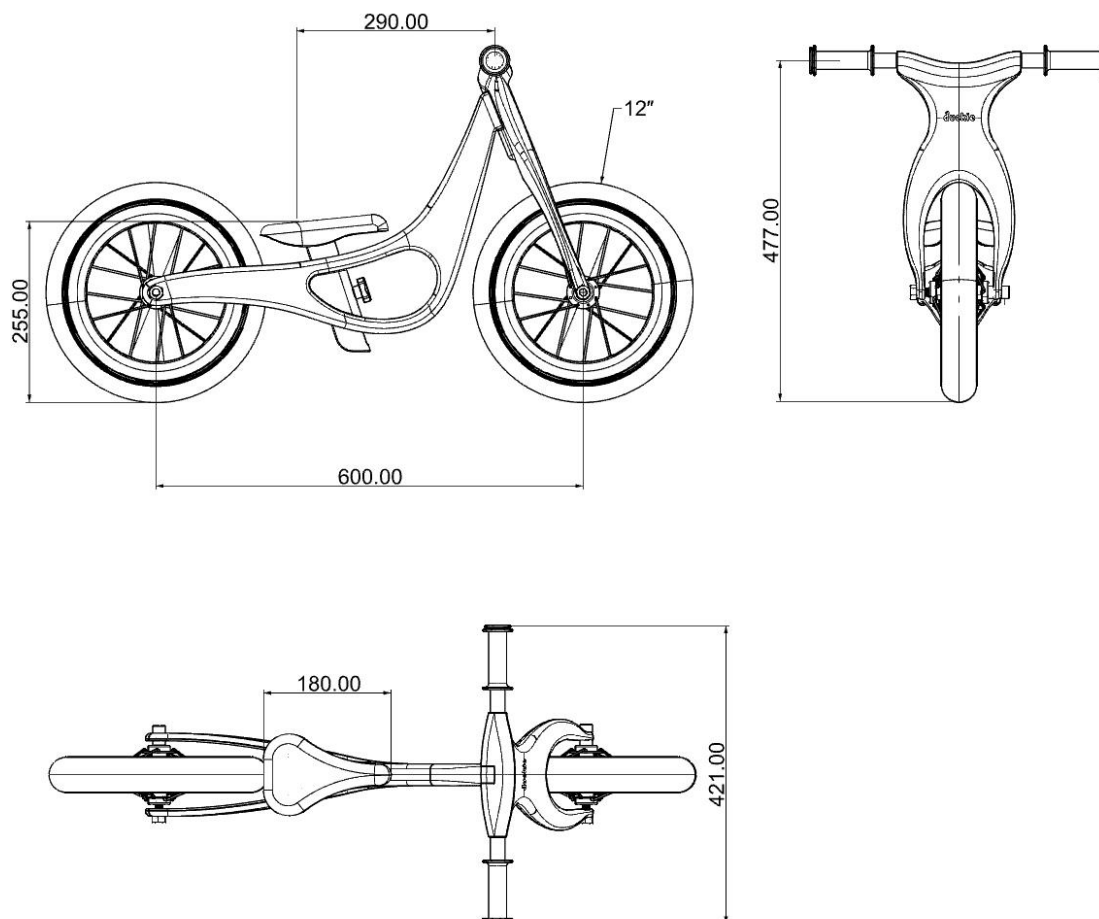
Obr. 63: Detail spoje 2. Render autor



Obr. 64: Duckie, přední pohled. Render autor

TECHNICKÁ DOKUMENTACE

5.5 Rozměrový výkres



6. ZÁVĚR A REFLEXE

Tento projekt mě velice bavil a byl pro mě velikým přínosem zejména z hlediska organického tvarování. Duckie je zároveň největším a nejtěžším projektem, na kterém jsem měla možnost pracovat. V průběhu semestrů jsem zatím neměla tak volnou ruku jako při tomto navrhování.

Analytická část je nezbytný krok, který je potřeba důkladně projít během každého projektu. Ne všechny tato část baví, protože se chtějí rovnou vrhnout do jejich navrhování. Ovšem tento úsek je nevyhnutelný, zejména pokud chceme navrhnout produkt, který je dobrý a něčím přínosný. Baví mě sledovat tendence na trhu a jimi se pak v závěru inspirovat, proto je pro mě i analytická část velice zajímavým úsekem. Díky zapojení se do diskuzí a následným osobním setkáním s rodiči jsem měla možnost zjistit největší úskalí odrážedel přímo od nejbližších

osob uživatelů. Také jsem se v této fázi dozvěděla, že každý rodič má svoji pravdu, která se mnohdy od ostatních názorů hodně liší. Bylo tedy důležité vybírat a redukovat pouze přínosné informace pro tuto bakalářskou práci. Tento proces mě tedy přiučil i k lepšímu ověřování informací a zdrojů, což je potřeba důkladně dělat u každého projektu.

Když se na svoji práci podívám zpětně, tak bych v dalším projektu ráda urychlila skicování a následné rozhodování o křivce rámu, která udává hlavní vizuální dojem. S tímto prvkem jsem pracovala poměrně dlouhou dobu, a to z toho důvodu, že o zásadních a důležitých věcech dlouho přemýšlím. Vyhodnocuji a zkoumám věci do detailu, vybírám dlouze nejvhodnější varianty, protože v závěru potřebuji 100% vědět, že jsem se rozhodla správně. Jsem poměrně pečlivý člověk, který nerad rychle a nerozvážně rozhoduje o důležitých věcech. Trvalo mi velice dlouho vytvořit si pevný a konečný názor na tuto věc. Tato fáze mě stála nejvíce času, který bych při dokončování navrhování potřebovala věnovat jinam. V původních vizích jsem také počítala s tím, že se detailně zaměřím na každý prvek odrážedla, což nakonec bohužel nebylo časově v mých silách, a proto jsou nějaké části mnou nenavrhané.

Prvky jako je sedlo potřebují studovat poměrně dlouhou dobu pro jejich ergonomickou správnost a také určitou vizuální estetiku. Proto je toto jeden z prvků, do kterých jsem se neměla možnost pustit. Dále mě velice lákalo si navrhnout vlastní plastovou výplň kol, protože si myslím, že je to poměrně hezký kreativní úkol. Bylo by zde nutné přemýšlet úplně jiným způsobem než například u navrhování poklic od aut. To je jedna z dalších věcí, která mě velice mrzí, že jsem nemohla zpracovat.

Mým cílem bylo odrážedlo přiblížit dětskému světu, což si myslím, že se tvarově splnilo. Líbí se mi křivky, které tvarem lehce proplouvají a dávají tomu jakousi lehkost. Zároveň mi otvor přijde jako dominantní prvek, který celý tvar ozvláštnil. Snažila jsem se také o to, aby se s odrážedlem snadno manipulovalo a mělo co nejjednodušší nastavování sedla. Na což jsem díky důkladné rešerši a modelovým zkouškám našla odpověď.

Jelikož je rám s řídítky organičtějšího charakteru, chtělo modelování poměrně dobré schopnosti v 3D programu. Zjistila jsem, že bych měla zpracovat na zlepšování se v této oblasti. Prvky, které mohou trvat krátký časový úsek, jsem modelovala dlouhou dobu, a tím jsem ztratila spoustu drahocenného času.

Nejvíce mě vždy baví finální část řešení detailu, protože jedině dobré detaily dělají z konceptu produkt. Loga, barvy a ošetření hran to jsou jedny z posledních věcí, které jsem stihla v tomto projektu vyřešit.

Pokaždé když svůj produkt odevzdám, vidím nedostatky, které by byly potřeba pro příště eliminovat. Nejdůležitější věcí ale je, že se díky dalšímu projektu člověk zlepšuje a získává nové zkušenosti, které pak může aplikovat při projektu následujícím.

7.Zdroje

7.1 Textové zdroje

Jak vybrat dětské odrážedlo. *Skibi* [online]. Radotín, 2015, 9.10. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.skibi.cz/nakupni-radce/jak-vybrat-detske-odrazedlo?>

Jak vybrat to pravé dětské odrážedlo?. *Cyklospeciality* [online]. Praha: IT STUDIO, 2011, 5.5. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/clanky/jak-vybrat-to-prave-detske-odrazedlo>

Odrážedla: Typ. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

JAK VYBRAT TO PRAVÉ DĚTSKÉ ODRÁŽEDLO?: Materiál a kvalita provedení. *Cyklospeciality* [online]. Praha: IT STUDIO, 2011, 5.5. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/clanky/jak-vybrat-to-prave-detske-odrazedlo#vek>

Dětské odrážedlo Specialized Hotwalk Carbon - oil/dream silver/carbon. *Ski a Bike Centrum Radotín* [online]. Radotín: Ski a Bike Centrum Radotín [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.kola-radotin.cz/detske-odrazedlo-specialized-hotwalk-carbon-oildream-silvercarbon#430317>

ŠENKYŘÍKOVÁ, Eva. Jak vybrat odrážedlo: Výška sezení. *Neobyčejně.cz* [online]. Praha [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.neobycejne.cz/jak-vybrat-odrazedlo?>

Odrážedla: Hmotnost a nosnost. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

Odrážedla: Brzda. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

Odrážedla: Řídítka. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

Odrážedla: Typy kol. *Recenzer* [online]. Praha: Converso Group, 2022, 1.3. [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.recenzer.cz/odrazedla/#typ>

Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. *DTest* [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

ZEMÁNEK, Mgr. Tomáš. Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. *DTest* [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

SKALOVÁ, Jana. Časté otázky: dětská odrážedla a odrážecí kola. *DTest* [online]. Praha: dTest, 2018 [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-6568/caste-otazky-detska-odrazedla-a-odrazeci-kola>

PROŠKOVÁ, Edita a Hana TONAROVÁ. PODCAST: Edita Prošková a Hana Tonarová: Odrážedla pro děti. *NaBOSO* [online]. 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.naboso.cz/Blog/Deti-naBOSO/PODCAST-Edita-Proskova-a-Hana-Tonarova-Odrazedla-pro-deti>

Tříkolka & odrážedlo Wishbone 3v1 RE2 - Černé. *Lavly* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://lavly.cz/products/trikolka-odrazedlo-wishbone-3v1-re2-cerne>

Odrážedlo, které nezná kompromisy. *FirstBIKE* [online]. [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://firstbike.cz/proc-firstbike/>

Dětské odrážedlo WOOM 1. *Cyklospeciality* [online]. 2021 [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/detska-odrazedla/woom/detske-odrazedlo-woom-1-barva-zelena>

7.2 Obrázkové zdroje

Obr. 01: Smoby, odrážedlo a auto 2v1 Hledá se Dory, od 10 měsíců, Google [online]. Dostupné z: <https://www.medvidkovehracky.cz/odrazedlo-a-choditko-dory-smoby-720507/>

Obr. 02: Funny Wheels, Rider SuperSport bílé 2v1, od 18 měsíců, Google [online]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/detska-vozik-kola/teddies-odrazedlo-funny-wheels-super-sport-2v1-bila>

Obr. 03: Early Rider, SuperPly Bonsai 12", od 2 let, Google [online]. Dostupné z: <https://www.bike-components.de/en/EARLY-RIDER/SuperPly-Bonsai-12-Kids-Balance-Bike>

Obr. 04: Berg GO, plastové odrážedlo, Google [online]. Dostupné z: <https://www.mall.cz/detska-vozik-kola/berg-go-odstrkovadlo-se-slapkami-ruzova>

Obr. 05: Repello, Model J, dřevěný rám, Google [online]. Dostupné z: <https://www.repello.cz/model-j/>

Obr. 06: Whoom 1, hliníková rám, Google [online]. Dostupné z: <https://www.cyklospeciality.cz/detska-odrazedla/woom/detske-odrazedlo-woom-1-barva-zelena>

Obr. 07: First Bike, rám z kompozitu, Google [online]. Dostupné z: <https://www.koloshop.cz/detska-kola-detska-odrazedla-193/First-Bike-Limited-Edition-Black.html>

Obr. 08: Wishbone 3v1RE2, Google [online]. Dostupné z: https://lavly.cz/products/trikolka-odrazedlo-wishbone-3v1-re2-cerne?variant=31693156450350¤cy=CZK&utm_medium=product_sync&utm_source=google&utm_content=sag_organic&utm_campaign=sag_organic&gclid=CjwKCAjwj42UBhAAEiwAClhADgusLBHsmKETyPOCd-IGtjxeyMXAeRGfFGTEIYziVDOZqHBUD1xIXxoC_pUOAvD_BwE

Obr. 09: Funny Wheels. Foto autor

Obr. 10: Funny Wheels úchop. Foto autor

Obr. 11: Funny wheels ukázka přenosu s popruhem. Foto autor

Obr. 12: FirstBIKE, rozměry nárys. Foto autor

Obr. 13: FirstBIKE, rozměry půdorys. Foto autor

Obr. 14: FirstBIKE, úchop v zadním otvoru. Foto autor

Obr. 15: FirstBIKE, úchop v předním otvoru. Foto autor

Obr. 16: Woom, rozměry odrážedla. Foto autor

Obr. 17: Woom, rozměry odrážedla. Foto autor

Obr. 18: Woom. Foto autor

Obr. 19: Woom, aretace proti protočení řídítek. Foto autor

Obr. 20: Možné úchopy odrážedla. Foto autor

Obr. 21: Běžný úchop. Foto autor

Obr. 22: Úchop vzhůru nohama. Foto autor

Obr. 23: Těžiště odrážedla. Foto autor

Obr. 24: Ukázka skic č.1. Foto autor

Obr. 25: Ukázka skic č. 2. Foto autor

Obr. 26: Ukázka skic č. 3. Foto autor

Obr. 27: Ukázka skic č. 4. Foto autor

Obr. 28: Vybrané tvarové možnosti. Foto autor

Obr. 29: Profilová křivka rámu. Foto autor

Obr. 30: Kačenka na vodě, Google [online]. Dostupné z:
<https://pixabay.com/tr/photos/%C3%B6rdek-yavru-%C5%9Firin-%C3%B6rdek-yavrusu-5324256/>

Obr. 31: Odrážedlo WOOM, měření výšky sedlovky od země. Foto autor

Obr. 32: Další možné tvary křivek rámu. Foto autor

Obr. 33: Možnosti uchycení sedla. Foto autor

Obr. 34: Zkouška velikosti pro úchop. Foto autor

Obr. 35: Zkouška zadního prostoru. Foto autor

Obr. 36: Zkouška dvou principů tvoření vnitřních otvorů. Foto autor

Obr. 37: Zaoblení křídélka na jeho konci. Foto autor

Obr. 38: Zkouška tvaru. Foto autor

Obr. 39: Zkouška úchopu. Foto autor

Obr. 40: Výběr vyzkoušených půdorysů. Foto autor

Obr. 41: Půdorysné řešení sedlovky. Foto autor

Obr. 42: Zakončení sedlovky. Foto autor

Obr. 43: Zaoblení rohu sedlovky. Foto autor

Obr. 44: Předvybrané možnosti tvaru ovládacího prvku. Foto autor

Obr. 45: Zkouška ergonomie ovládacího prvku. Foto autor

Obr. 46: Matice v otvoru. Foto autor

Obr. 47: Úchop odrážedla. Foto autor

Obr. 48: Výběr skic přední křivky řídítek. Foto autor

Obr. 49: Možnosti křivky řídítek vycházející z podobného tvaru. Foto autor

Obr. 50: Výběr možností půdorysného řešení. Foto autor

Obr. 51: Přední křivka, ukázka předchozího nevhodného řešení. Foto autor

Obr. 52: Přejechod do válcového tvaru 1. Foto autor

Obr. 53: Přejechod do válcového tvaru 2. Foto autor

Obr. 54: Přizpůsobení rozměrům koupeneho kola s aplikovaným napojením. Foto autor

Obr. 55: Logo varianty. Foto autor

Obr. 56: Odrážedlo u dětského hřiště. Render autor.

Obr. 57: Ukázka rámu Duckie. Render autor

Obr. 58: Dítě na odrážedle. Render autor

Obr. 59: Detail nastavení sedla. Render autor

Obr. 60.: Logo odrážedla. Foto autor

Obr. 61: Rozebrané odrážedlo. Render autor

Obr. 62: Detail spojení 1. Render autor

Obr. 63: Detail spojení 1. Render autor

Obr. 64: Duckie, přední pohled. Render autor