

# Herné prvky

Nikola Valová

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta multimediálních komunikací  
Produktový design

Akademický rok: 2021/2022

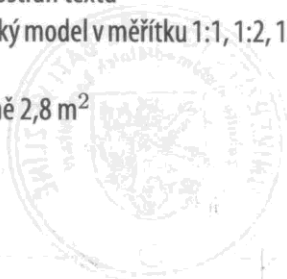
# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Nikola Valová**  
Osobní číslo: **K19015**  
Studijní program: **B8206 Výtvarná umění**  
Studijní obor: **Multimédia a design – Produktový design**  
Forma studia: **Prezenční**  
Téma práce: **Herní prvky**

## Zásady pro vypracování

1. Rešerše inspiračních zdrojů vztahujících se k tématu práce
  2. Vlastní analýza poznatků pro následnou práci s tématem
  3. Variantní návrhy řešení
  4. Postup zpracování vybrané varianty řešení
- a) teoretická část v rozsahu 25 – 30 normostran textu  
b) prototyp nebo funkční model nebo fyzický model v měřítku 1:1, 1:2, 1:3, 1:5, 1:10 podle charakteru projektu a konzultace s vedoucím práce  
c) grafická prezentace v rozsahu minimálně 2,8 m<sup>2</sup>



Rozsah bakalářské práce: **viz Zásady pro vypracování**  
Rozsah příloh: **viz Zásady pro vypracování**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Jazyk zpracování: **Slovenština**

**Seznam doporučené literatury:**

BIRKS, Kimberlie. *Design for children : play, ride, learn, eat, create, sit, sleep*. London; New York: Phaidon, 2018. ISBN 978-0-7148-7519-4.  
KOLESÁR, Zdeno. *Nové kapitoly z dejín dizajnu*. 2. doplnené a rozšírené vydanie. Bratislava: Slovenské centrum dizajnu, 2009. ISBN 978-80-970173-1-6.  
KULA, Daniel, Elodie TERNAUX a Quentin HIRSINGER. *Materiology: průvodce světem materiálů a technologií pro architektky a designéry*. Praha: Happy Materials, c2012. ISBN 978-80-260-0538-4.  
PELCL, Jiří. *Design: od myšlenky k realizaci = from idea to realization*. V Praze: Vysoká škola uměleckoprůmyslová v Praze, c2012. ISBN 978-80-86863-45-0.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. art. Ivan Pecháček**  
Produktový design

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**



---

**Mgr. Josef Kocourek, PhD.**  
děkan

**doc. M.A. Vladimír Kovařík**  
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 1. prosince 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: ..... 5. 5. 2022 .....

Jméno a příjmení studenta: ..... NIKOLA VALOVA' .....

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Vo svojej bakalárskej práci pozorujem vývoj dieťaťa, aby som dokázala zhotoviť vhodné hračky. Cieľom práce bolo vytvoriť sériu detských hračiek z dreva na rozvoj senzomotorickej koordinácie.

Popisujem ako pracovať s drevom, aké nástroje sa dajú využiť. Každá hračka zobrazuje iný hmyz v štylizovanej zjednodušenej podobe, každá má inú funkciu.

Kľúčové slová: hračky, dieťa, drevo, hmyz

## **ABSTRACT**

In my bachelor thesis, I observe the development of a child so that I can make suitable toys. The aim of the work was to create a series of children's wooden toys for the development of sensorimotor coordination.

I describe how to work with wood, what tools can be used. Each toy is different insect in a stylized simplified form, every with a different function.

Keywords: toys, children, wood, insect

## **Pod'akovanie**

Týmto by som sa chcela pod'akovať vedúcemu práce Mgr. A. Ivanovi Pecháčkovi a taktiež ostatným pedagógom, ktorý ma previedli rokmi bakalárskeho štúdia. Ďakujem za všetky cenné rady, konzultácie, pozitívne aj negatívne spätné väzby, ktoré ma posúvali vpred v mojej práci. Taktiež ďakujem svojim priateľom a rodine, ktorí ma počas štúdia podporovali ako sa len dalo.

Prehlasujem, že odovzdaná verzia bakalárskej práce a verzia elektronická nahratá do IS/STAG sú totožné.

# OBSAH

ÚVOD.....	9
<b>I TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>10</b>
<b>1 HRA A HRAČKA .....</b>	<b>11</b>
1.1 ČO JE TO HRA A AKÝ MÁ VÝZNAM.....	11
1.2 HRY A HRAČKY PRVÝCH DNÍ A MESIACOV ŽIVOTA.....	11
1.3 ROZDELENIE HIER Z PEDAGOGICKÉHO HĽADISKA.....	12
1.3.1 Tvorivé hry.....	12
1.3.2 Hry s pravidlami.....	12
1.4 HRA A ROZUMOVÁ VÝCHOVA.....	12
<b>2 MONTESSORI PEDAGOGIKA .....</b>	<b>14</b>
2.1 ROZVOJ OSTROSTI VIDENIA .....	14
2.2 VÝVOJ ÚCHOPU .....	14
2.3 SENZOMOTORICKÁ KOORDINÁCIA .....	15
2.4 VÝBER VÝVOJOVÝCH POMÔCOK / HRAČIEK.....	15
2.4.1 Hrkálky.....	16
2.5 MATERIÁLY, TVARY, FARBY HRAČIEK.....	16
<b>3 VÝROBA HRAČIEK.....</b>	<b>17</b>
3.1 BEZPEČNOSŤ HRAČIEK .....	17
3.2 DREVENÉ HRAČKY .....	17
3.2.1 Povrchová úprava drevených hračiek .....	18
<b>4 MATERIÁLY .....</b>	<b>19</b>
4.1 DREVO .....	19
4.1.1 Stavba kmeňa .....	19
4.1.2 Tvrdé a mäkké drevo.....	19
4.1.3 Rast vlákien.....	19
4.1.4 Súčenie dreva .....	20
4.2 DRUHY DREVA .....	20
4.2.1 Dub.....	20
4.2.2 Buk.....	20
4.2.3 Orech.....	20
4.3 AKRYLOVÉ SKLO.....	21
4.4 PLETENÉ BAVLNENÉ ŠNÚRY .....	21
<b>II PRAKTICKÁ ČASŤ.....</b>	<b>23</b>

<b>5</b>	<b>ANALÝZA .....</b>	<b>24</b>
5.1	DETSKÉ HRAČKY .....	24
5.2	INŠPIRÁCIA .....	24
5.2.1	Zdeněk Lindner .....	24
5.2.2	Firma Plan Toys .....	25
<b>6</b>	<b>PRODUKT .....</b>	<b>26</b>
6.1	VOEBA MATERIÁLU A TVAROVÉ RIEŠENIE .....	26
6.2	CIEĽOVÁ SKUPINA .....	26
<b>7</b>	<b>VÝROBA.....</b>	<b>27</b>
7.1	OBRÁBANIE DREVA .....	27
7.1.1	Pásová píla .....	27
7.1.2	Stojanová vrtačka .....	27
7.1.3	Sústruženie .....	28
7.1.4	Frézovanie .....	28
7.1.5	Brúsenie.....	29
7.2	POVRCHOVÁ ÚPRAVA .....	29
7.2.1	Olej.....	29
7.2.2	Farba.....	30
7.3	SPÁJACÍ MATERIÁL.....	31
7.4	FINÁLNY PRODUKT.....	31
7.4.1	Motýľ.....	31
7.4.2	Húsenica.....	32
7.4.3	Lienka.....	32
7.5	LOGO A OBAL .....	33
	<b>ZÁVER .....</b>	<b>34</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY .....</b>	<b>35</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJOV .....</b>	<b>36</b>
	<b>ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK.....</b>	<b>37</b>
	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV .....</b>	<b>38</b>



## ÚVOD

Rada sa pozerám na svet detskými očami ak je to možné, a preto mi je táto téma blízka.

Zamerala som sa konkrétne na výrobu drevených hračiek. Hračky z dreva sú pre deti jedny z najlepších. Drevo je pevné, teplé a jemné. Je to materiál, ktorý nevydáva nepríjemný škrípajúci zvuk ako napríklad plast, ale príjemný, tichý a čistý zvuk. Túto vlastnosť som využila pri navrhovaní a snažila sa vytvoriť aj zvučné hračky. Spracovávanie dreva, materiály a nástroje použité pri výrobe hračiek som popísala v praktickej časti práce. Na výrobu som použila odrezky z masívneho kvalitného dreva od výrobcu, pre ktorého boli tieto odrezky odpadový materiál.

Rozvíjanie pohybových a zmyslových schopností u detí považujem za dôležitú vec. Najlepšie sa dieťa učí zábavnou formou hry. Tejto téme o vývoji dieťaťa a hrou sa venujem vo svojej teoretickej časti práce. Je tam opísané ako sa dieťaťko vyvíja v prvých mesiacoch života do jedného roka. Uvádzam tam aké typy hračiek a z akých materiálov sú vhodné pre deti.

## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

## 1 HRA A HRAČKA

Hra je súčasť každej kultúry od existencie ľudskej spoločnosti. Väčšinou sa ku nám dostávajú rôzne teórie, v ktorých sa pojem hra vykladá prevažne z biologického a psychologického hľadiska. Väčšina hier potrebuje na hru nejaký predmet, materiálny podnet – hmotný predmet z okolitého prostredia alebo konkrétny predmet ktorý je na hru určený. Tento predmet – *hračka* pomáha dieťaťu vytvoriť predstavy v hre, ktorá môže odrážať v realistickej alebo štylizovanej forme svet. Taktiež motivuje činnosť dieťaťa aby sa mohlo naplno a všestranne prejavovať. Cieľom hračky je zabaviť dieťa, upútať jeho pozornosť, rozvíjať schopnosti. [1]

### 1.1 Čo je to hra a aký má význam

Aká je podstata hry a jej význam pre život. Hra je činnosť dobrovoľná a spontánna. Nie je to činnosť na rozkaz. Hra dáva dieťaťu možnosť sebauplatnenia. Človek sa môže vyjadriť, využiť svoju fantáziu, tvorivosť, estetické cítenie a podobne. Hra prináša človeku radosť a uspokojenie. V hre sa rozvíjajú všetky stránky detskej osobnosti, preto je hra využívaná aj ako pedagogický prostriedok pre edukačné zariadenia (jasle, škôlka, škola...). Dieťa sa počas hry prejavuje a formuje čo nám pomáha pri jeho výchove. [1]

### 1.2 Hry a hračky prvých dní a mesiacov života

Hru pozorujeme u detí už v ich prvom období života. V treťom mesiaci začína dieťa vidieť, rozoznávať tvary predmetov a ich farby. Zároveň začína otáčať hlavičkou za zvukom, rozoznáva rôzne zvuky a reaguje na zvukové podnety hlasom. Tieto sluchové vnemy sú podstatné pre prvé pokusy dieťaťa o reč. Ďalší veľký význam má dotykový zmysel, teda hmat. Od štvrtého mesiaca môžeme u detí pozorovať snahu dotýkať sa rôznych predmetov, čo znamená že sa u neho vytvára koordinácia zraku, hmatu a pohybového ústrojenstva. Dieťa sa hrá so všetkým vo svojom okolí na čo dosiahne, chytá si napríklad svoje nožičky, siaha na všetko čo mu príde zaujímavé, matkine hodinky na ruke, okuliare na tvári, vlasy a podobne. Prvé hračky bývajú zavesené nad postieľkou alebo v kočíku, neskôr sa s nimi hrá aj v rukách. Deti poznávajú hračky tiež prostredníctvom úst, preto bývajú prvé hračky vyrábané z dreva alebo umelých hmôt, silikónu. Hračky by mali byť vytvorené tak aby sa dali ľahko očistiť. Vyhotovené tak aby sa z čo najväčšej časti zabránilo poraneniu (uspôsobiť rozmer hračky detskej ruke, oblé tvary, netrieštivý materiál, vonkajšia úprava hračky). Od siedmeho mesiaca sa dieťa dokáže zahrať už aj s kockami, loptou, s rôznymi zvieratkami.

V deviatom mesiaci sa zahrá s jednoduchým vláčikom, autíčkom, textilnou bábikou. Ak dieťa chodí, budú ho zaujímať hračky, ktoré ťahá za sebou na šnúrke alebo tlačí pred sebou. Medzi hračky, ktoré patria do tohto vývojového úseku (0-12 mesiacov) sa zaraďujú hrkálky a hryzátko, krúžky, nafukovacie lopty (20-25cm), kocky, hračky na kolieskach, hračky do vody. [1]

### 1.3 Rozdelenie hier z pedagogického hľadiska

*Tvorivé hry*, sú hry kde si dieťa samo volí námet a priebeh hry voľne a spontánne. *Hry s pravidlami* sú hry kde má dieťa určené pravidlá hry a väčšinou sú pri hre viacerý hráči. Účasť viacerých hráčov pomáha dieťaťu rozvíjať komunikačné schopnosti a spoločenské správanie. [1]

#### 1.3.1 Tvorivé hry:

„ a) *predmetové* (dieťa manipuluje s predmetmi, ktoré ho obklopujú, rozvíja svoje zmysli spoznáva vlastnosti predmetov)

b) *hry úlohové – námetové* (dieťa berie na seba známu sociálnu rolu dospelého, napodobňuje činnosť dospelého, hrá sa na niekoho, napodobňuje vzťahy medzi ľuďmi)

c) *dramatizačné – snové* (dieťa vo svojej predstave vytvára deje, postavy, zážitky, hovorí s vymyslenou osobou)

d) *konštruktívne* (dieťa zámerne manipuluje s prirodzeným alebo umelým materiálom, predmetmi a pomôckami, ktoré pripomínajú skutočnosť svojím vzhlľadom alebo funkciou). “ [1]

#### 1.3.2 Hry s pravidlami:

„ a) *pohybové* (na mačku a myš, naháňačka, loptové hry, hry so spevom)

b) *intelektuálne (didaktické)* – v nich vystupuje do popredia pedagogický zámer a rozvíjajú sa predovšetkým rozumové schopnosti (skladačky, stolné hry). “ [1]

### 1.4 Hra a rozumová výchova

Rozumová výchova – vzdelávanie, dáva deťom vedomosti o prírode a spoločnosti, rozvíja reč a poznávacie schopnosti ako sú vnímanie, predstavivosť, myslenie a pamäť. Prispieva tiež k zdokonaľovaniu osobnosti po citovej stránke. K rozumovej výchove patria senzomotorické hry, ktoré rozvíjajú zmysli a intelektuálne hry, ktoré pomáhajú pri rozvoji

rozumu. K týmto druhom hier patria napríklad funkčné hry (húpanie na drevenom koni, presýpanie piesku), námetové hry (hra na zvieratko, na lekára, automechanika), konštruktívne hry (stavanie, zatĺkanie klincov, vystrihovanie), hlavolamové a skladacie hry (skladanie kociek, hlavolamy, puzzle). [1]

## 2 MONTESSORI PEDAGOGIKA

Táto výchovná metóda berie dieťa ako plnohodnotnú osobu. Montessori pedagogiku vytvorila Mária Montessori, ktorá pozorovala prejavy a vývoj dieťaťa. Bola pravdepodobne prvá, ktorá zahrnula do vzdelávania priamu spojitosť medzi telom, pohybom, psychickou aktivitou a vývojom dieťaťa. Všimla si že dieťa vo veku 0 až 6 rokov je obdarené absorbujúcou mysl'ou, ktorá mu umožňuje pozorovať a zachytávať vnemy zo svojho okolia. Dieťa taktiež prechádza senzitívnymi obdobiami, kedy všetku energiu venuje na získavanie určitej schopnosti. Tieto obdobia majú určitý časový úsek, a pokiaľ v danej chvíli nemá dieťa podnety, teda hračky rozvíjajúce konkrétne zručnosti, stráca príležitosť učiť sa. Neskôr bude musieť vynaložiť oveľa väčšie úsilie na to, aby získalo tieto schopnosti. Pre Montessori pedagogiku je typické prepojenie medzi emóciami, motorikou a intelektom. Zámer Márie Montessori bol, aby bolo vzdelanie detí mierumilovné, založené na pacifických a humanistických základoch. [2] [3]

### 2.1 Rozvoj ostrosti videnia

Prvé pomôcky by mali pomáhať dieťaťu pri rozvoji videnia, ale popri tom vstupuje do hry aj motorika. Po narodení vie kojenec rozoznať intenzitu svetla bez farieb, obrysov a vzdialenosti. Oči mu pobejú pretože ešte nedokáže zaostriť. Okolo dvoch mesiacov rozlišuje červenú a neskôr zelenú farbu. Vidí do vzdialenosti 60 cm ale zaostrí len do vzdialenosti 10 cm. Približne v treťom až štvrtom mesiaci dieťa vníma oboma očami, dokáže vnímať plasticky a na vzdialenosť. Medzi štvrtým a šiestym mesiacom vie zapojiť pohyb, aby uchopilo predmet. Dokáže rozoznať už aj modrú a žltú farbu. V šiestom mesiaci je dieťa schopné vnímať odtiene, tiež sa vyvíja jeho zorné pole a zaostrovanie. Prebiehajú zásadné zmeny v úchope vecí a rozvoji reči (bľabotania). [3]

### 2.2 Vývoj úchopu

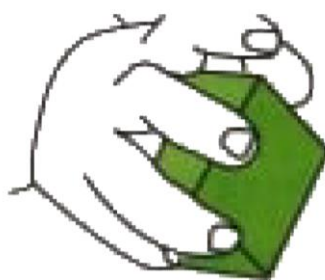
Do dvoch mesiacov sú úchopy reflexívne. Od troch do štyroch mesiacov má stále dieťa úchop mimovoľný, pretože sa pri tom nepodieľa zrak, berie do dlane veci ktoré sa s rukou dostanú do kontaktu. Okolo štyroch až piatich mesiacov dochádza ku skutočnému a úmyselnému úchopu. Dieťa dokáže samé držať v ruke predmet. Napríklad keď sa dieťa hrá s hrkálkou, rozvíja počas hry koordináciu medzi očami, rukami a ušami. Počas piateho a šiesteho mesiaca dochádza k takzvanému dlaňovému úchopu, je to úchop medzi dlaňou a prstami bez palca. Dieťa si skúša veci vkladať do pusy. Cez siedmy a ôsmy mesiac dieťa

používa už dlaňový úchop s „vnútornou svorkou“ čo znamená využitie palca s ostatnými rukami. Okolo deviateho až desiateho mesiaca sa osamostatňuje ukazovák a dochádza tak ku „kliešťovému uchopeniu“, kedy dieťa používa palec a ukazovák napríklad k uchopeniu drobnejšieho predmetu. Dokáže dospelému podať predmet, ak ho o to požiada, prehadzuje si veci z jednej ruky do druhej. Zrak sa tiež podieľa na vývoji úchopu. Najprv vidí svoju ruku pohybujúcu sa v jeho zornom poli. Postupne bude zrak slúžiť na rozvoj pri vedení ruky. Ide o senzomotorickú koordináciu. Dieťa už samo sedí a zvláda hry ako dávanie kociek do krabičky a zapadanie do seba, ktoré mu pomáha zdokonaľiť túto motorickú schopnosť.

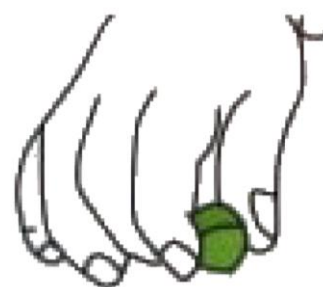
[2] [3]



Obr. 1. Dlaňový úchop



Obr. 2. Dlaňový úchop  
s „vnútornou svorkou“



Obr. 3. Kliešťové uchopenie

### 2.3 Senzomotorická koordinácia

Je to používanie očí, rúk, dlaní a prstov pre dosiahnutie motorických pohybov. Od prvých mesiacov je pohyb stimulovaný pohľadom na nejaký predmet. Dieťa upreným pohľadom analyzuje predmet z jeho uhlu pohľadu – vzdialenosť, tvar, štruktúra, veľkosť, váha, čo sú potrebné informácie pre uchopenie predmetu do rúk. Dieťa musí naraz vidieť ruku, predmet a cieľ aby mohlo predvídať úchop. Záverom procesu je že vďaka uchopeniu a manipulácii s predmetom si dieťa vytvára predstavu o jeho charaktere a vlastnostiach. [3]

### 2.4 Výber vývojových pomôcok / hračiek

Zo začiatku sa deti najviac zaujímajú o veci, ktoré sú ľahko rozpoznateľné ich zmyslami. Hračky ich bavia tak dlho, kým počujú a cítia odozvu od danej aktivity. Deti priťahujú veci, ktoré ich nabádajú ku nejakej aktivite. Sú to napríklad valce rôznych veľkostí, navzájom odlišné zvuky, rozpoznávanie farieb, rôzne typy povrchov, skrátka všetko čo je nové a pomocou toho si rozvíjajú znalosti, a prehľbujú vedomosti. [2] [3]

### 2.4.1 Hrkálky

Dítě dokáže přibližně ve věku pět až šest měsíců vzít a držet nějaký předmět v ruce. Vtedy se mu mohou dávat různé hrkálky, které může dávat do úst a skúmat' ich. Prichádza na to čo mu umožňujú pohyby rukami, rozvíja svoju koordináciu medzi rukami, očami a ušami. Zistí, že to čo drží v ruke zodpovedá tvaru, ktorý vidí. Spozoruje, že vďaka pohybu, ktoré robí rukami, vytvára hrkálka zvuk podľa intenzity pohybu niekedy silnejší a inokedy jemnejší. Každá hrkálka je iná zvukom, farbou, tvarom či materiálom. [2] [3]

## 2.5 Materiály, tvary, farby hračiek

Guma je prírodný ohybný materiál vhodný napríklad na výrobu hryzátok. Je ohybný a príjemný na dotyk. Kov prináša dieťaťu zmyslovú skúsenosť pretože je studený a ťažký. Drevo je pre dieťa pravdepodobne najvhodnejší materiál. Tento materiál je jemný, pevný, prirodzene teplý na dotyk. Keď sa s ním dieťa hrá nevydáva škrípajúce zvuky ani nevibruje. Vydáva čistý a zároveň tichý zvuk. Drevený materiál dieťa pozná pri kontakte so stolom, podlahou, stromom. Drevo odoberá akémukoľvek tvaru agresivitu ostrých uhlov. Naproti tomu plast dáva dieťaťu najmenej zmyslových vnemov. Je jednotvárny, homogénny. Podľa Ronalda Barthesa vymazáva radosť, nežnosť a ľudskosť dotyku.

Tvar dáva funkciu predmetu. Najprv sa dieťaťu dávajú zaoblené tvary bez ostrých hrán. Veľkosť by mala byť prispôsobená detským rukám a zároveň sa treba ubezpečiť, že dieťa predmet neprehltne alebo mu v ňom neuviazne prst.

Malé deti v určitom veku preferujú základné farby, ktoré sú dané ich vývojom, neskôr rozoznávajú aj ostatné odtiene. Výraznými farbami by mali byť označené dôležité časti predmetu. Pohyblivé časti, časti vydávajúce zvuky a podobne. Farby nesmú byť toxické, musia spĺňať európsku normu EN 71 pre povrchovú úpravu hračiek a detského nábytku.

[3] [4]



### 3 VÝROBA HRAČIEK

Hračky a výrobky pre deti do troch rokov, ktoré budú uvedené na trh musia najprv spĺňať viaceré kritéria. V prvom rade európsku harmonizovanú legislatívu a národnú legislatívu danej krajiny. Riadia sa teda európskou smernicou 2009/48/ES o bezpečnosti hračiek. Všetky hračky musia spĺňať tieto predpisy a tiež musia mať označenie CE a ES čo je prehlásenie o zhode. [8]

#### 3.1 Bezpečnosť hračiek

Bezpečnosť hračiek sa testuje podľa medzinárodnej hračkárskej Európskej normy EN71. Tieto testy skúmajú mechanicko-fyzikálne vlastnosti v páde, tlaku, ťahu, sleduje sa krútiaci moment, ostrosť hrán, prítomnosť hrotov, horľavosť. Atestácia na prítomnosť a uvoľňovanie určitých chemických prvkov ako sú napríklad olovo, chróm, kadmium, arzén, ortuť, bizmut. Odolnosť materiálov proti potu, slinám, vode, oteru a tiež mechanická odolnosť hračky. Pre rôzne vekové skupiny detí sú inak nastavené tieto kritéria. Najprísnejšie kritéria na výrobu hračiek sú pre najmladšie deti do troch rokov, preto hračky pre staršie deti musia mať varovné označenie – nevhodné pre deti do troch rokov alebo tridsaťšesť mesiacov. Pri tomto označení musí byť aj uvedený dôvod možného nebezpečia.

Pri malých deťoch do troch rokov sa počíta s tým, že dané hračky budú objavovať aj ústami, kedy môže dôjsť uvoľňovaniu a migrácii toxických prvkov. Pre túto vekovú kategóriu je zoznam chemických látok rozšírený napríklad o baryum a selén. Hračky pre deti do troch rokov musia byť vyrobené tak, aby sa dali čistiť, textilné hračky sa musia dať prať okrem tých s mechanizmom, ktorý by sa mohol pri namočení poškodiť. [9]

#### 3.2 Drevené hračky

Pri výrobe drevených hračiek by sa malo uprednostniť drevo, ktoré je certifikované. Certifikované drevo obsahuje logo – FSC – Forest Stewardship Council. Drevené hračky s týmto logom sú ohľaduplné k nášmu životnému prostrediu. Ak drevo, z ktorého sa hračka vyrába nemá toto označenie, je dobré vedieť odkiaľ drevo pochádza. Používať miestne zdroje a vyhnúť sa používaniu dreva z tropických stromov. Drevo absorbuje prirodzenú vlhkosť rúk a vďaka tomu sa nešmýka v rukách ako plast či kov. [9]

### 3.2.1 Povrchová úprava drevených hračiek

Neošetrené drevo dáva dieťaťu intenzívnu materiálovú skúsenosť. Avšak hračky z neošetreného dreva nie sú vhodné pre dojčatá a batoláta, a to z toho dôvodu, že pri dreve z mäkkých ihličnanov ľahko vniká špina do pórov. Náter tieto póry uzatvorí a vznikne tak ľahko čistiteľná vrstva. Ďalej treba povrchy a hrany hračky riadne zabrúsiť, aby sa dieťa nemohlo poraniť napríklad na trieske. Na úpravu povrchov sa používajú oleje, vosky, moridlá alebo laky prírodného charakteru. Tieto laky a nátery by mali byť vodou riediteľné, a musia mať atestáciu EN 71.3, ktorá potvrdzuje, že je farba nezávadná. Farba by mala byť odolná voči vode a teda aj detským slinám. Takéto farby vyrába napríklad firma Balakryl.

[9] [10]

## 4 MATERIÁLY

### 4.1 Drevo

Je to ľahko dostupná a nenáročná surovina na spracovanie, využíva sa už od praveku. Sú to zväzky rastlín, ktoré majú drevnatú stonku. Drevo je obnoviteľný prírodný materiál, ktorý je biologicky odbúrateľný. Odpadový materiál ako sú triesky, piliny, hobliny a rôzne odrezky sa ďalej spracovávajú a využívajú na rôzne účely. Je to príjemný materiál a má pozitívny vplyv na psychické aj fyzické zdravie. Druhy dreva sa líšia od seba hustotou, pevnosťou, tvrdosťou, pružnosťou, štiepatelnosťou, z estetického hľadiska majú rôzny lesk, farbu či kresbu dreva. Kvalitu dreva nám určujú chyby dreva napríklad poškodenie hmyzom, hrčovitosť, krivosť, trhliny, mechanické poškodenie, živичné kanáliky. [11]

#### 4.1.1 Stavba kmeňa

Na povrchu je kôra, ktorá chráni kmeň stromu pred poranením a vysychaním. Pod kôrou je lyko, prepravuje živiny vytvorené v listoch dole do zdrevnatených častí, kde sa ukladajú. Kambium je vrstva tvorená delivými bunkami, vďaka nemu pribudne stromu ročne jeden nový letokruh. Beľ, vedie vodu od koreňov ku korune. V strede je jadro, je to ťažké drevo a zároveň to je najpevnejšia, a najkvalitnejšia časť kmeňa. [7]

#### 4.1.2 Tvrdé a mäkké drevo

Tvrde drevo sa získava väčšinou z listnatých stromov a mäkké z ihličnatých. Tvrde drevo je pevnejšie, hustejšie, ťažšie, odolnejšie a trvácnejšie ako mäkké drevo, v niektorých prípadoch to však nemusí platiť. Napríklad ihličnan céder má ľahké a mäkké drevo, avšak je trvanlivejšie ako niektoré tvrdé dreviny. Lipové drevo je zasa husté ale mäkké a ľahko sa opracováva. Mäkké drevo rastie rýchlejšie ako tvrdé, je lacnejšie a používa sa na výrobu papiera, stavbu domov, výrobu lacného nábytku. Nakoľko tvrdé drevo rastie pomalšie, je drahšie, väčšinou sa používa na výrobu nábytku. [6]

#### 4.1.3 Rast vlákien

Vlákná, ktoré tvoria vzor a textúru dreva súvisia s rastom stromu. Pri hustom dreve je rast vlákien pomalý a rovnomerný. Výsledkom rýchleho rastu sú hrubé vlákna a ak je rast nepravidelný znamená to zle vytvorené a neusporiadané vlákna. Po priereze stromom býva riedke beľové drevo vo vonkajších častiach kmeňa. Husté jadrové drevo vzniká v strede

kmeňa, považuje sa za najlepšie drevo. Dobrý a nesprávny rast vlákien sa ukáže na priereze kmeňa širokými alebo úzkymi letokruhmi. [6]

#### **4.1.4 Sušenie dreva**

Poznáme dva spôsoby sušenia dreva. Sušenie prirodzene vzduchom, ktoré však trvá v priemere 60-300 dní, záleží od druhu dreva. Druhý typ sušenia je v sušiarňi. Umelé sušenie sa odvíja od druhu dreviny, vstupnej vlhkosti a rozmeroch dreva. Výsledná farba, charakteristika a tvar spracovaného dreva sa odvíja od rýchlosti sušenia, a spôsobe akým je drevo spracované. Ak celý proces prebehne správne, drevo bude rovnomerne farebné bez kazov, ktoré mohli vzniknúť v priebehu sušenia. Drevo mohlo rôzne popraskať a poohýbať sa. [6]

## **4.2 Druhy dreva**

### **4.2.1 Dub**

Dubové drevo má výrazné letokruhy, svetlohnedú bel' a tmavohnedé jadro. Je to veľmi pevné, husté a tvrdé drevo s plochými vláknami. Ľahko sa morí a lepí. Veľmi dobre odoláva poveternostným podmienkam, vlhku. Najčastejšie sa využíva ako masív. Koroduje keď je v kontakte s kovmi, tvoria sa na ňom čierne škvrny. [6] [12]

### **4.2.2 Buk**

Pevné, tvrdé a menej pružné drevo bez výrazných letokruhov. Farba dreva je svetlohnedá. Výborne sa lepí a povrchovo upravuje. Jednoducho sa ohýba a zachováva si svoj tvar. Vďaka tejto vlastnosti je obľúbené výrobcami ohýbaného nábytku. Dobré sa sústruží a ručne opracováva. [6] [12]

### **4.2.3 Orech**

Trvácne, pevné, tvrdé drevo s hrubou štruktúrou a rovnými vláknami. Má bielosivé sfarbenie so žltými škvrnami v beli, jadro je tmavohnedé takmer tmavočervené a je výrazne oddelené od beli. Je to dobrý materiál na ohýbanie, sústruženie. Dobré sa opracováva dlátom a povrchovo sa dá získať vysoký lesk. Vďaka výnimočnej farbe a štruktúre slúži tiež umeleckým rezbárom a stolárom. [6] [12]

### 4.3 Akrylové sklo

Akrylové sklo poznáme pod názvom organické sklo alebo plexisklo a odborne sa tento materiál nazýva polymetylmetakrylát (PMMA). Vyrába sa z metylmetakrylátu polymerizáciou. Výsledkom tohoto chemického procesu je číry akrylátový termoplast (najtvrdší z termoplastov) podobný sklu, avšak je ľahší a odolnejší ako klasické sklo. Je vhodný pre styk s potravinami, je zdravotne nezávadný. Vďaka jeho optickej vlastnosti má vysokú priepustnosť viditeľného svetla (90%). Používa sa v rôznych priemyselných odvetviach, v technike, v stavebníctve, v nábytkárstve, v optike. Prvá akrylová doska bola vyrobená v Nemecku v meste Darmstade v roku 1928 firmou Röhm a Haas, na trh bola uvedená v roku 1933. [13]



Obr. 4. Použitie akrylového zrkadla v detskej hračke

### 4.4 Pletené bavlnené šnúry

Je to bavlnená priadza spleťaná z niekoľkých prameňov do jedného hrubšieho zväzku. [14] Šnúry by mali mať označenie OEKO-TEX® STANDARD 100. Toto označenie majú textilie, ktoré boli testované na prítomnosť škodlivých látok. Pokiaľ ide o šnúry, ktoré budú prichádzať do styku s batol'at'om alebo malými deťmi, musia byť certifikované v triede 1. Do tejto triedy spadajú produkty pre malé deti, spĺňajú najprísnejšie podmienky. [15]



Obr. 5. Označenie OEKO-TEX® STANDARD 100

Bavlna je získavaná z plodov rastliny – bavlníka. Existuje viacero druhov bavlníkov, napríklad bavlník srstnatý (chlpatý), bylinný, stromový či krovitý. Najviac sa zbiera bavlník chlpatý. Ak je bavlna správne spracovaná, nie je znehodnotená, zničená pesticídmi, chemickými farbivami, je vhodná pre alergikov a citlivú pokožku. [18]



Obr. 6. Bavlník

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 ANALÝZA

### 5.1 Detské hračky

Cieľom mojej práce bolo zamerať sa na hračky pre deti od 6 mesiacov, ktoré rozvíjajú ich schopnosti. Konkrétne som sa zaoberala rozvojom senzomotorických schopností pomocou jednoduchých hračiek typu hrkálka, navliekačky, balansujúce hračky, inšpirované svetom hmyzu. Ide o spoznávanie a vnímanie tvarov, farieb, materiálových povrchov. Stimulácia a rozvoj zmyslov zraku, sluchu, hmatu, chuti. Používanie a rozvoj pohybového ústrojenstva, koordinácia očí a rúk, vnímanie priestoru.

### 5.2 Inšpirácia

#### 5.2.1 Zdeněk Lindner

Jednou z inšpirácií mi boli pohyblivé a uchopovacie hračky od českého návrhára menom Zdeněk Lindner (\* 25. 8. 1946, České Kamenice, Česká republika). Pracoval s lakovaným prírodným drevom a farebne lakovaným drevom. Hračky pre najmenších skonštruoval na jednoduchom princípe základných stavebnicových prvkov. Tieto jednoduché a vysoko funkčné prvky sú pre dieťa prostriedkom na rozvíjanie senzomotorickej manipulácie, a jeho prvotného konštruktívneho myslenia. [5]



Obr. 7. Zdeněk Lindner - pohyblivé a uchopovacie hračky



### 5.2.2 Firma PlanToys

Thajská firma na výrobu hraček z udržateľných zdrojov. Je to prvá spoločnosť, ktorá využíva drevo z kaučukovníka, ktorý už neprodukuje latex a je len odpadový materiál ktorý sa spaľuje. Oni z tohoto dreva vytvárajú detské hračky. Snažia sa o minimálny až nulový odpad z výroby. Na výrobu hraček nevyrúbu ani jeden jediný strom. Najnovšie využívajú odrezky, ktoré drvia, lisujú a vzniká im tak nový ekologický a zdravotne nezávadný materiál. Z tohto materiálu taktiež vytvárajú eko-hračky. V roku 2000 otvorila firma v provincii Trang v Thajsku múzeum detských hraček z celého sveta. Jednou z najúspešnejších hraček PlanToys je Balancing Cactus, ktorý bol vybraný JIDA Design museum selection v roku 2016. Ďalšími cenami za balansujúci kaktus boli Nemecká cena za dizajn, Good Toy Award Japan 2016. [16]



Obr. 8. Balancing Cactus

## **6 PRODUKT**

### **6.1 Voľba materiálu a tvarové riešenie**

Pre výrobu hračiek som od začiatku chcela použiť drevo. Drevo je príjemné a teplé na dotyk, dáva dieťaťu informácie o povrchu a rôznych tvaroch. Má mnoho variácií ako ho upravovať a spĺňa požiadavky noriem pre výrobu hračiek. Cieľom bolo tiež využiť odrezky kvalitného masívu, ktoré by sa inak spálili.

Tému som si vybrala svet hmyzu, konkrétne lienku, motýľa a húsenicu. S každou hračkou sa inak manipuluje a každá dáva dieťaťu iný moment prekvapenia. Hračky majú štylizovaný zjednodušený tvar aby neobsahovali zbytočne veľa malých častí. Jednotlivé diely hračky sú spájané pletenou bavlnenou šnúrou. Farebné diely hračiek zvýrazňujú dôležité časti, ktoré sú pohyblivé. Zvolila som farby červenú, zelenú, žltú prípadne modrú farbu. Tieto farby dieťa zrakom registruje ako jedny z prvých farieb.

### **6.2 Cieľová skupina**

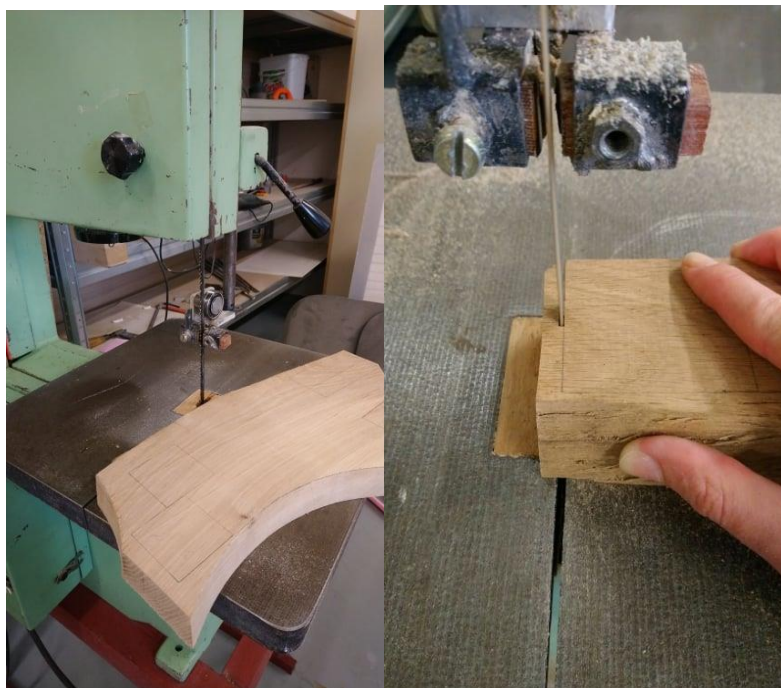
Hračky sú navrhnuté tak, aby dieťa zabavili a zároveň boli nápomocné pri jeho rozvoji. Hračky sú rozdelené podľa veku dieťaťa. Od 6 mesiacov je určená hrkálka motýlik, kedy dieťa začína objavovať predmety v ruke. Postupne od 9 mesiaca sa dieťaťu môžu dávať hračky lienka a húsenica, ktoré sú zložitejšie. Toto vekové rozhranie mám udané podľa výskumu o vývoji úchopu u dieťaťa ktorý je podrobne opísaný na str. 15 a 16. Vrchná veková hranica pre hračku udaná nie je.

## 7 VÝROBA

### 7.1 Obrábanie dreva

#### 7.1.1 Pásová píla

Pásovú pílu som použila pri rezaní kociek, ktoré sú súčasťou húsenice. Pásová píla sa buď postaví na zem alebo pripevní na pracovný stôl. Funkčnou časťou tejto píly je pružný pílový list. Tento list je uzatvorená slučka, dodáva a ukladá sa ako zvinutá cievka. Kus, ktorý sa opracováva, sa položí na pracovný stôl tak, aby pílový list smeroval k línii rezu. Túto líniu si na dreve predom vyznačíme. Širšie pílové listy sa používajú na vyrezávanie voľnejších kriviek v hrubšom materiáli, naopak úzke listy lepšie režu ostrejšie krivky. [6]



Obr. 9. Pásová píla

#### 7.1.2 Stojanová vrtačka

Pomocou stojanovej vrtačky som si navrákala otvory do kociek a drevených gúľ. Vyvrta presné, dokonalé otvory. Vrták sa upevní do upínacieho skľučovadla. Drevo, ktoré sa ide spracovávať sa upevní k doske a nastaví sa hĺbka vrtu. Nakoniec sa vrták zníži do požadovanej pozície a vyvrta sa otvor.

Na otvory do kociek som použila Forstnerov vrták, ktorý mi umožnil vytvoriť čisté a presné otvory s hladkými stenami. Na vrtanie veľkých otvorov sú tiež vhodné takzvané ploché vrtáky. Otvory do drevených gúľ sú navrátané hrotovým vrtákom na drevo. [6]



Obr. 10. Stojanová vřtačka

### 7.1.3 Sústruženie

Je to rezanie a tvarovanie dreva pomocou dlát a rezákov popri otáčaní upevneného opracovávaného kusu na sústruhu. Tento kus je upevnený buď na lícnej upínacej doske alebo medzi upínacími hrotmi, či v upínacom puzdre. [6]

Týmto spôsobom sa vytvárajú napríklad drevené gule, ktoré sú súčasťou navrhovaných hračiek.



Obr. 11. Malý stolný sústruh na drevo

### 7.1.4 Frézovanie

Pri mojej práci som využila pomoc CNC frézy. Pripravila som dáta v 3D programe, ktoré sa potom ešte upravili pre spracovanie frézou. Vytvorený program sa nahrá do riadiaceho

systemu. Materiál, ktorý sa ide opracovávať sa pripevní o podložku a spustí sa program. Fréza postupne vykonáva úkony, ktoré jej boli zadané. [19]

### 7.1.5 Brúsenie

Brúsením sa opracuje povrch dreva, zbaví ho nedokonalostí, ostrých hrán.

Pomocou elektrickej kotúčovej brúsky som sa zbavila väčších nedokonalostí. Opracovávaný kus dreva som posúvala v protismere otáčania brúsneho kotúča. Ostré hrany som vybrúsila pomocou brúsneho papiera. Brúsny papier preložíme, prípadne ním obalíme nejaký kúsok drevka alebo nejakého predmetu. Rovnomerný hladký povrch dosiahneme tak, že použijeme brúsne papiere postupne od najhrubšieho po najjemnejší a brúsime v smere vlákna. Prvé brúsenie je hrubším papierom so zrnitím 60 až 80 aby sa odstránili hrubšie nezrovnalosti. Pri druhom brúsení používame jemnejšie papiere o zrnitosti 120 až 150, odstránime nimi aj ryhy po prvom brúsení. [6] [7]



Obr. 12. Elektrická kotúčová brúska



Obr. 13. Brúsne papiere

## 7.2 Povrchová úprava

Drevo je organický materiál a preto je jeho životnosť obmedzená. Správne zvolená a prevedená povrchová úprava predlžuje životnosť výrobkov, a zlepšuje úžitkové vlastnosti. [6]

### 7.2.1 Olej

Olejom môžeme dosiahnuť od matného až po lesklý povrch. Obrúsené drevo zbavíme prachu a nečistôt, a prenosieme ho do priestoru bez prachu. Olej nanášame handrou, štetcom alebo valčekom. Bavlnenú handru namočíme do oleja a hladíme povrch dreva. Drevo sa

olejom namorí, vyplní jeho vlákna a tak na ňom vytvorí ochrannú vrstvu. Povrch dreva potierame olejom dovtedy kým povrch nevypadá podľa našich predstáv. Olej môžeme v klúde nanášať aj v piatich alebo šiestich vrstvách bez toho aby sme sa báli že náterový film popraská. Použila som olej s atestáciou na detské hračky. [6] [7]



Obr. 14. Olej použitý na hračkách

### 7.2.2 Farba

Taktiež ako pri oleji si obrúsené drevo očistíme a preniesieme do bezprašného prostredia. Použila som vodou riediteľnú farbu na drevo, ktorá spĺňa tiež atestáciu na detské hračky. Minimálna teplota prostredia pri práci s touto farbou by mala byť 20 °C a intenzívne prúdenie vzduchu. Tieto vodou riediteľné farby majú vyšší obsah sušiny, a preto sa nanášajú v menšom množstve. Môžu sa nanášať štetcom (polyamidové štetiny), valčekom, striekaním, polievaním, namáčaním. [6] [7]



Obr. 15. Farby Balakryl riediteľné vodou

### 7.3 Spájací materiál

Pletená bavlnená šnúra, ktorá drží drevené časti hračiek pokope. Použila som pletenú bavlnenú šnúru od poľskej značky Bobbiny zo 100% recyklovanej bavlny. Šnúra je certifikovaná - STANDARD 100 spoločnosťou OEKO-TEX v triede I, to znamená, že je bezpečná a môže byť použitá aj vo výrobkoch pre batoláta a deti do 3 rokov. [17]



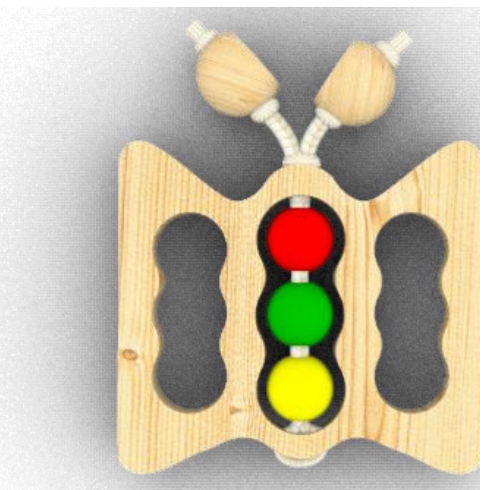
Obr. 16. Bobbiny pletená bavlnená šnúra

### 7.4 Finálny produkt

Séria troch detských hračiek (motýľ, húsenica, lienka). Dizajn všetkých troch hračiek je prepojený farebnosťou a „narušenými“ tykadlami.

#### 7.4.1 Motýľ

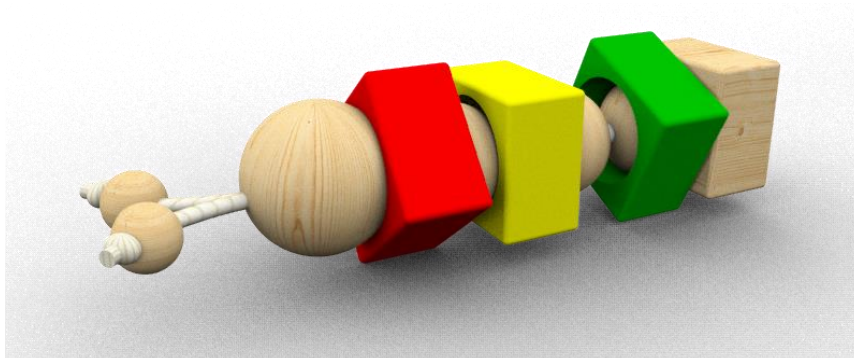
Drevený rám hrkálky je vytvorený v tvare tela motýľa. V strede tela sú umiestnené farebné drevené guľičky, ktoré sú ku konštrukcii pripevnené textilnou bavlnenou pletenou šnúrkou. V krídelkách sú otvory slúžiace na lepšie uchopenie hrkálky. Pri kmitaní hrkálkou, drevené guľičky v strede, udierajú navzájom do seba a do konštrukcie, vďaka tomu vydávajú zvuk. Hrkálka je určená pre deti od 6 mesiacov. Dieťať sa učí že pomocou pohybu rúk hrkálka vydáva zvuky, trénuje si tak sluch. Pomáha mu tiež pri rozvoji úchopu, hmatu a koordinácii medzi okom a rukou.



Obr. 17. Návrh hrkálky

#### 7.4.2 Húsenica

Húsenica je vytvorená z jednoduchých drevených geometrických telies (guľa, kváder). Jednotlivé časti hračky držia pokope za pomoci pletenej bavlnenej šnúrky. Na drevených guliach sú navlečené farebné kvádre, ktoré sa dajú posúvať pozdĺž telička húsenice. Dieťa si tak trénuje jemnú motoriku, spoznáva tvary, farby a zvuky ktoré hračka pri hraní vydáva. Táto hračka je určená pre deti od 9 mesiacov, pretože je zložitejšia a väčšia ako hrkálka motýľ.



Obr. 18 Návrh hračky - húsenica

#### 7.4.3 Lienka

Telíčko lienky sa skladá z elipsoidu, ktorý je predelený na polovicu. Vďaka tvaru elipsoidu hračka balansuje. Krídelká sú upevnené k telu lienky pletenou bavlnenou šnúrkou. Krídla sa dajú otvárať. Pod nimi, na tele lienky, sa nachádza akrylové zrkadielko upevnené zdravotne nezávadným lepidlom, vhodným pre deti a kontakt s potravinami. Zrkadielko vzbudzuje u dieťaťa pozornosť a pomáha mu rozvíjať zrak, hmat, jemnú motoriku a tiež sluch keď



drevené časti do seba narážajú. Lienka je taktiež ako aj húsenica určená pre deti od 9 mesiacov.



Obr. 19. Návrh hračky – lienka

## 7.5 Logo a obal

Pre sériu hračiek som vytvorila logo BUG. Logo pozostáva z piktogramu a nápisu. Anglické slovo bug znamená chrobák a tiež aj chybu. Zámerná chyba je vytvorená v dizajne hračky pri narušení guľatých tykadiel. Od tvaru tykadiel sa odvíja piktogram loga, ktorý znázorňuje chrobáka.

Každá hračka má samostatný obal z recyklovaného papiera. Na obale je logo a grafický motív (silueta konkrétneho chrobáka v balení). Na obale je taktiež uvedené od akého veku je hračka vhodná pre dieťa.



Obr. 20. Logo

## ZÁVER

Prácou na tomto projekte som si rozšírila schopnosti a vedomosti ohľadom práce s drevom, čo ako robiť aj nerobiť. Zoznámila som sa so svetom detských hier a hračiek, možno aj trochu pripomenula dávne detské časy. Výsledkom mojej práce je nová séria detských hračiek na rozvíjanie zmyslov a motoriky. Hračky si tiež prešli testami v detských ručičkách jednoročného Jurka a Richarda, ale musel ich v rýchlosti otestovať aj náš už trojročný Ondrej.

Na záver teda môžem povedať, že som viac-menej spokojná s funkčnými hračkami a dúfam, že budú robiť len radosť. Ak by sa do budúca naskytla príležitosť rozšíriť sériu týchto hračiek o ďalšie kúsky, určite sa do toho pustím.

**ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY**

[1] MIŠURCOVÁ, Věra, Jiří FIŠER a Viktor FIXL. *Hra a hračka v životě dítěte*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980. Knihy pro rodiče (SPN).

[2] PLACE, Marie-Hélène. *60 aktivit Montessori pre bábätko*. Bratislava: Svojtka & Co., s.r.o., 2017. Knihy pre rodičov (SPN). ISBN 978-80-567-0137-9.

[3] SPINELLI, Patricia, Genevieve CARBONE a Marline MAUGIN. *Montessori pro (ne)chápavé*. Praha: Svojtka & Co., s.r.o., 2018. Knihy pro rodiče (SPN). ISBN 978-80-256-2424-1.

[4] Hračky. BARTHES, Roland. *Mytologie*. Praha: Dokořán, 2004, s. 50. Bod (Dokořán). ISBN 80-86569-73-x.

[5] FIXL, Viktor a Věra OPRAVILOVÁ. *Současná hračka*. Praha: Odeon, 1979.

[6] BRIDGEWATER, Alan, Gill BRIDGEWATER a Phillip GARDNER. *Práce se dřevem*. Praha: Reader's Digest Výběr, spol., 2011. ISBN 978-80-7406-117-2.

[7] TESAŘOVÁ, Daniela. *Povrchové úpravy dřeva*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4715-6.

**ZOZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJOV**

[8] ANTOŠOVÁ, Ing. Ludmila. Hračky a výrobky pro děti. *INSTITUT PRO TESTOVÁNÍ A CERTIFIKACI* [online]. ITC ZLÍN, © 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.itczlin.cz/testovani-vyrobky/hracky-deti>

[9] SOUKUPOVÁ PH.D., Mgr. Věra, Ing. Irena VACKOVÁ a Mgr. Helena JALOŠEVSKÁ. Správná hračka pro dítě i přírodu. *Ekospotřebitel: Dřevěné hračky* [online]. České Budějovice: ekoporadna Rosa, 2015 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: [http://www.ekospotrebitel.cz/wp-content/uploads/2015/04/spravna\\_hracka\\_web.pdf](http://www.ekospotrebitel.cz/wp-content/uploads/2015/04/spravna_hracka_web.pdf)

[10] Balakryl. Ako vybrať farby na detské hračky. *BALAKRYL* [online]. © 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.balakryl.sk/rady-a-inspiracie/ako-vybrat-farby-na-detske-hracky>

[11] Redakcia. Infografika: Prečo je drevo úžasný materiál?. *Čaro dreva* [online]. 2018, 25. mája 2018 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://carodreva.sk/drevo-v-kocke/infografika-preco-je-drevo-uzasny-material/>

[12] Redakcia. Infografika: Veľký prehľad druhov dreva. *Čaro dreva* [online]. 2018, 26. apríla 2018 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://carodreva.sk/drevo-v-kocke/infografika-velky-prehľad-druhov-dreva/>

[13] Akrylové sklo - čo je a na čo sa používa?. *Poháre Bauer* [online]. © 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.pohare-bauer.sk/clanky/akrylove-sklo-co-je-a-na-co-sa-pouziva>

[14] Jazykovedný ústav Ľudovíta Štúra Slovenskej akadémie vied. *Slovník.sk* [online]. © Ringier Slovakia Media [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://slovník.aktuality.sk/pravopis/kratky-slovník/>

[15] *STANDARD 100 by OEKO-TEX®* [online]. OEKO-TEX Service, © 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/standard-100-by-oeko-tex>

[16] *On the Fourth Decade of Toys Creation* [online]. Plantoys.com, Copyright © 2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://plantoyoys.com/pages/history>

[17] Bobbiny pletená makramé šnúra 5mm. *Shnurky.sk* [online]. ©2022 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.shnurky.sk/produkt/bobbiny-toceny-makrame-spagat-5mm-nude/>

[18] Petra. Poznáte pôvod materiálu? 1. diel: BAVLNA. *MERCHYOU* [online]. 2021, 18.02.2021 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.merchyou.com/sk/blog/bavlna>

[19] KADÁKOVÁ, Michaela. Ako funguje CNC stroj?. *Náradíčko.sk* [online]. Copyright © 2018, 26. február 2018 [cit. 2022-05-18]. Dostupné z: <https://www.naradicko.sk/blog/oplati-sa-vam-kupit-cnc-stroj/>

**ZOZNAM POUŽITÝCH SYMBOLOV A SKRATIEK**

str.	strana
obr.	obrázok
cm	centimetre
PMMA	polymetylmetakrylát
%	percento
°C	stupeň Celzia

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1. Dlaňový úchop.....	15
Zdroj: SPINELLI, Patricia, Genevieve CARBONE a Marline MAUGIN. <i>Montessori pro (ne)chápavé</i> . Praha: Svojtka & Co., s.r.o., 2018. Knihy pro rodiče (SPN). ISBN 978-80-256-2424-1.	
Obr. 2. Dlaňový úchop s „vnútornou svorkou“ .....	15
Zdroj: SPINELLI, Patricia, Genevieve CARBONE a Marline MAUGIN. <i>Montessori pro (ne)chápavé</i> . Praha: Svojtka & Co., s.r.o., 2018. Knihy pro rodiče (SPN). ISBN 978-80-256-2424-1.	
Obr. 3. Kliešťové uchopenie.....	15
Zdroj: SPINELLI, Patricia, Genevieve CARBONE a Marline MAUGIN. <i>Montessori pro (ne)chápavé</i> . Praha: Svojtka & Co., s.r.o., 2018. Knihy pro rodiče (SPN). ISBN 978-80-256-2424-1.	
Obr. 4. Použitie akrylového zrkadla v detskej hračke .....	21
Zdroj: <a href="https://www.demro.sk/canpol-babies-hracka-piskacia-so-zrkadlom-p168885">https://www.demro.sk/canpol-babies-hracka-piskacia-so-zrkadlom-p168885</a>	
Obr. 5. Označenie OEKO-TEX® STANDARD 100 .....	22
Zdroj: <a href="https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/standard-100-by-oeko-tex">https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/standard-100-by-oeko-tex</a>	
Obr. 6. Bavlník.....	22
Zdroj: <a href="https://www.merchyou.com/sk/blog/bavlna">https://www.merchyou.com/sk/blog/bavlna</a>	
Obr. 7. Zdeněk Lindner – pohyblivé a uchopovacie hračky.....	24
Zdroj: FIXL, Viktor a Věra OPRAVILOVÁ. <i>Současná hračka</i> . Praha: Odeon, 1979.	
Obr. 8. Balancing Cactus .....	25
Zdroj: <a href="https://plant toys.com/products/balancing-cactus-1">https://plant toys.com/products/balancing-cactus-1</a>	
Obr. 9. Pásová píla.....	27
Zdroj: Vlastný	
Obr. 10. Stojanová vrtačka .....	28
Zdroj: <a href="https://www.obi.sk/stolne-vrtacky/einhell-stojanova-vrtacka-tc-bd-500/p/2040202">https://www.obi.sk/stolne-vrtacky/einhell-stojanova-vrtacka-tc-bd-500/p/2040202</a>	
Obr. 11. Malý stolný sústruh na drevo.....	28
Zdroj: <a href="https://www.vidaxl.sk/e/vidaxl-sustruh-na-drevo-s-premenlivymi-otackami-305-mm-250-w/">https://www.vidaxl.sk/e/vidaxl-sustruh-na-drevo-s-premenlivymi-otackami-305-mm-250-w/</a>	
Obr. 12. Elektrická kotúčová brúska .....	29
Zdroj: <a href="https://www.vidaxl.sk/e/vidaxl-kotucova-bruska-800-w-305-mm/">https://www.vidaxl.sk/e/vidaxl-kotucova-bruska-800-w-305-mm/</a>	
Obr. 13. Brúsne papiere .....	29

Zdroj: <https://www.kobres.sk/eshop/brusny-papier-230x280mm-p40/>

Obr. 14. Olej použitý na hračkách ..... 30

Zdroj: <https://www.farlesk.sk/c/oleje-moridla-a-napustadla-mp006cl/belinka-olej-interier-s-pridanymi-voskami>

Obr. 15. Farby Balakryl riediteľné vodou ..... 30

Zdroj: <https://www.balakryl.sk/rady-a-inspiracie/ako-vybrat-farby-na-detske-hracky>

Obr. 16. Bobbiny pletená bavlnená šnúra ..... 31

Zdroj: <https://www.shnurky.sk/produkt/bobbiny-pletena-makrame-snura-5mm-nude/>

Obr. 17. Návrh hrkálky ..... 32

Zdroj: Vlastný

Obr. 18. Návrh hračky - húsenica ..... 32

Zdroj: Vlastný

Obr. 19. Návrh hračky – lienka ..... 33

Zdroj: Vlastný

Obr. 20. Logo ..... 33

Zdroj: Vlastný