

UNIVERZITA PARDUBICE

FILOZOFICKÁ FAKULTA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2025

Bc. Zuzana Neubauerová

Univerzita Pardubice  
Filozofická fakulta

Využití neurotechnologií u studentů vysokých škol  
Diplomová práce

2025

Bc. Zuzana Neubauerová

Univerzita Pardubice  
Fakulta filozofická  
Akademický rok: 2023/2024

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Zuzana Neubauerová**  
Osobní číslo: **H23274**  
Studijní program: **N0111P190001 Resocializační pedagogika**  
Téma práce: **Využití neurotechnologií u studentů vysokých škol**  
Zadávající katedra: **Katedra věd o výchově**

## Zásady pro vypracování

Tato diplomová práce je teoreticko-praktická a pojednává o neurotechnologiích a jejich využití u studentů vysokých škol. Teoretická část se bude zabývat vymezením neurověd a neurotechnologií v praxi. Také bude popisovat vybrané neurotechnologické metody a audiovizuální stimulaci. Dále zde bude vymezena cílová skupina studentů vysokých škol. Cílem praktické části je ověřit na základě tréninkových sezení využití audiovizuální stimulace u vysokoškolských studentů. Pro výzkumné šetření použiji kvalitativní metodologii formou metody analýzy dokumentů, pozorování, rozhovory a analýzou tréninkových sezení.

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. ČESKO Zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách In: Sbírnka zákonů ČR. 1998. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-111>
2. DEMOS, John N. *Getting started with EEG neurofeedback*. Second edition. New York: W.W.Norton, 2019. ISBN 978-0-393-71253-7.
3. Laxman Basic. *Biofeedback – RHB* [online]. Eva Kolářová, 2022. Dostupné z: <https://www.biofeedback-rhb.cz/laxman/>
4. MYSLIVEČEK, Jaromír. *Základy neurooed.* 3., aktualizované vydání. V Praze: Stanislav Juhaňák – Triton, 2022. ISBN 978-80-7684-007-2.
5. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi.* 3., zcela přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3710-7.
6. VALUCH, Jan M. *Neurotechnologie, mozek a souvislosti.* 3., přeprac., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Galaxy, 1998.

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Mgr. Ilona Ďatko, Ph.D.**

Katedra věd o výchově

Datum zadání diplomové práce:

**29. března 2024**

Termín odevzdání diplomové práce:

**30. března 2025**

---

**doc. Mgr. Jiří Kubeš, Ph.D.**

děkan

---

**Ing. Jaroslav Myslivec, Ph.D.**

vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2024

Prohlašuji:

Práci s názvem Využití neurotechnologií u studentů vysokých škol jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 3. 2025

.....

Bc. Zuzana Neubauerová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych velmi poděkovat vedoucí mé diplomové práce PhDr. Mgr. Iloně Ďatko, Ph.D. za odborné vedení, vstřícnost a podporu, kterou mi poskytovala po celou dobu psaní této práce. Mé poděkování patří také respondentům, kteří se tohoto výzkumu účastnili. Dále rodině a mým přátelům.

## **ANOTACE**

Tato diplomová práce je teoreticko-empirická a pojednává o využití neurotechnologií u studentů vysokých škol. Teoretická část se zabývá vymezením pojmu neurovědy, pod něhož se řadí neuropedagogika, neurotechnologie a elektroencefalografie. Také se zabývá částmi, funkcemi a charakteristikou nervové soustavy. Dále se věnuje historii, popisu a účinkům metody audiovizuální stimulace. Je zaměřena na problémy, se kterými se potýkají studenti vysokých škol a na oblasti ve kterých by jim mohla audiovizuální stimulace pomoci. Cílem empirické části bylo ověřit využití audiovizuální stimulace u vysokoškolských studentů na základě tréninkových sezení. Zvolenou metodou pro kvalitativní výzkum byla kolektivní případová studie.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Audiovizuální stimulace, neurotechnologie, vysokoškolský student, nervová soustava

## **TITLE**

Neurotechnologies and their use in university students

## **ANNOTATION**

This thesis is theoretical and empirical and deals with the use of neurotechnology in university students. The theoretical part deals with the definition of the term neuroscience, under which are included neuropedagogy, neurotechnology and electroencephalography. It also deals with the parts, functions and characteristics of the nervous system. It also discusses the history, description and effects of the audiovisual stimulation method. It focuses on the problems faced by university students and the areas in which audiovisual stimulation could help them. The aim of the empirical part was to verify the use of audiovisual stimulation with university students through training sessions. The method chosen for the qualitative research was a collective case study.

## **KEYWORDS**

Audiovisual stimulation, neurotechnology, college student, nervous system

# OBSAH

ÚVOD .....	13
TEORETICKÁ ČÁST .....	15
1 NEUROVĚDY .....	15
1.1. Neuropedagogika .....	15
1.2. Neurotechnologie .....	16
1.2.1. Úvod do neurotechnologických pojmů .....	17
1.2.2. Hladiny vědomí .....	18
1.3. EEG (elektroencefalografie) .....	20
2 NERVOVÁ SOUSTAVA A JEJÍ FUNKCE .....	21
2.1. Regulace nervového systému .....	22
2.2. Autonomní (vegetativní nervový systém) .....	22
2.3. Mozek .....	23
2.4. Souvislost senzorického systému s neurovědami .....	25
3 METODA AUDIOVIZUÁLNÍ STIMULACE .....	26
3.1. Historie .....	26
3.2. Audiovizuální stimulace .....	26
3.2.1. Barvy stimulačního světla .....	28
3.2.2. Obecné účinky audiovizuální stimulace .....	29
3.2.3. Kontraindikace .....	30
3.2.4. Přístroj Laxman basic .....	30
4 STUDENT VYSOKÉ ŠKOLY .....	33
EMPIRICKÁ ČÁST .....	35
1 KVALITATIVNÍ VÝZKUM .....	36
1.1. Případová studie .....	36
1.2. Etika výzkumu .....	37
2 METODY SBĚRU DAT .....	38
2.1. Rozhovor .....	38
3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH PROGRAMŮ A JEJICH ÚČINKY .....	39
4 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU A MÍSTA .....	43

5 PRŮBĚH VÝZKUMU A JEHO REALIZACE .....	44
6 POPIS PŮSOBENÍ AVS U JEDNOTLIVÝCH RESPONDENTŮ .....	45
7 ZÁVĚR A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMU .....	56
RESUMÉ .....	63
DISKUZE .....	65
ZÁVĚR .....	67
POUŽITÁ LITERATURA .....	68
SEZNAM PŘÍLOH .....	72
PŘÍLOHA A: Tabulky – fyziologické hodnoty .....	73

## **SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - barvy stimulačního světla.....	28
Tabulka 2 - chronologicky seřazené programy AVS.....	39

## SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1- přístroj Laxman basic.....	31
Obrázek 2- ilustrační foto (autor) .....	31

## **SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK**

**ANS** Autonomní nervový systém

**AVS** Audiovizuální stimulace

**CNS** Centrální nervová soustava

**EEG** Elektroencefalografie

**PNS** Periferní nervový systém

## ÚVOD

V dnešní společnosti se častěji preferuje farmakologická léčba, bez níž v některých případech nelze léčit. Na druhou stranu majorita společnosti tlumí mnoho symptomů nadužíváním analgetik, antibiotik, antidepresiv, anxiolytik a jiných léčiv namísto toho, aby se více koncentrovali na příčiny, proč k tomu došlo. Je důležité na člověka nahlížet celostně, z pohledu psychosomatiky. MUDr. Pekárek (2018) říká, že: „*V určitém stadiu nemoci se farmaceutické léčbě nelze vyhnout. Co možné je, je vzniku onemocnění předejít, a to především tím, že nebudeme ignorovat fakt, že naše tělesná a duševní schránka tvoří jeden celek.*“ Únik od problémů souvisí i s látkovými závislostmi, které pro nás představují zdroj úniku od reality. Za nejdůležitější příčinu považuji stres, který nás tzv. zacyklí a je velmi obtížné s ním pracovat.

Valuch (2014) definuje neurotechnologie takto: „*Obor zabývající se praktickým využitím přístrojů k ovlivňování a zlepšování činnosti mozku. Součástí neurotechnologie je více metod, které však svým významem a praktickým využitím nedosáhly zdaleka takového postavení jako právě AVS.*“

Právě v neurotechnologiích vidím obrovský potenciál, a to jak v audiovizuální stimulaci, tak i v biofeedbacku. Věřím, že neurotechnologie mají a budou mít do budoucna enormní přesah v mnoha oblastech. Do čehož se řadí učení, relaxace, koncentrace, kreativita a zmíněný stres, který je důležité eliminovat. Dle mého názoru je společnost nakloněna těmto technologiím, ale spíše tato informace není v povědomí. Můžeme k AVS přistupovat i jako k přístroji, který nám pomůže překlenout těžké období, kdy čekáme na odbornou pomoc několik měsíců, protože čekací lhůty jsou dlouhé. Také ji můžeme využít pro plynulý přechod mezi farmaky a samotnou AVS nebo kombinací. Valuch (2006, s. 152) zmiňuje fakt, že kontinuální přechod z farmakoterapie na terapii AVS je účinný právě u poruch učení a koncentrace (syndrom ADHD). V praxi se přechází z indikace povzbuzujících preparátů k samotné terapii AVS přístroji.

Cílovou skupinu studentů jsem zvolila k výzkumu z následujících důvodů. Jedním z příkladů jsou anonymní online ankety uskutečněné společností GTS Alive s.r.o. z roku 2022 a 2023. Jedné z anket se účastnilo 897 studentů, z čehož 42 % studentů studuje vysokou školu. Data ukazují, že studenti se setkávají stále častěji s nadměrnou stresovou zátěží a úzkostnými stavy, které někdy mohou vyústit i ve vážnější psychické problémy. Dále výzkum, kterého se zúčastnilo 655 studentů a vyšlo z něj, že čtyři z deseti studentů říkají, že nejsou dlouhodobě šťastni. Při univerzitách jsou zřízena různá poradenská pracoviště pro studenty se specifickými

potřebami. Možnou alternativou by mohlo být vyzkoušet studentům nabídnout právě i zmiňovanou audiovizuální stimulaci, která je zaměřena na mnoho oblastí, se kterými mívají studenti problémy.

Motivací k napsání této práce mi byly přednášky či exkurze, kterých jsem se účastnila v bakalářském i magisterském studiu. Přiznám se, že se vždy hovořilo spíše o neurofeedbacku. Proto informace, kdy mi bylo sděleno, že je i další metoda s názvem audiovizuální stimulace byla interesantní a cítila jsem zájem si v této oblasti rozšířit obzory a zjistit, jak to celé funguje.

Cílem teoretické části je vymežit pojem neurovědy, kam se řadí neuropedagogika, neurotechnologie a elektroencefalografie. Dále vymežit neurotechnologické pojmy, metodu audiovizuální stimulace a cílovou skupinu vysokoškolského studenta. Popsat nervovou soustavu a její funkce v kontextu. Cílem praktické části je ověřit využití audiovizuální stimulace u vysokoškolských studentů na základě tréninkových sezení.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 NEUROVĚDY

Lidský mozek z nás dělá to, kým jsme a abychom pochopili kdo jsme, měli bychom mu porozumět. Neurovědy mohou využívat všechny věkové kategorie po celém světě (Norbert Myslinski). V oboru neurověd, ostatně jako i u komplexu biomedicínských věd se získávají nové informace v podstatě každý den (Mysliveček, 2023). Neurovědy jsou vědní disciplíny, které se zabývají nervovým systémem ve zdraví i nemoci a jsou zaměřeny na možnosti léčby poruch a nemocí nervového systému (Orel, Procházka). Neurovědou se rozumí vědecké studium nervového systému, tedy přesněji toho, z čeho se skládá, jeho strukturou a dějů v něm probíhajících. Jedná se o obor, který je považován za nejrelevantnější zdroj informací v oblasti zákonitostí lidského učení a jeho podstaty (Maršák, Janoušková, 2014).

Maršák a Janoušková (2014) jsou názoru, že neurovědeckému výzkumu nelze v této souvislosti porozumět bez součinnosti základních psychologických faktorů ovlivňujících učení a přirozeně i způsobů jeho vzdělávání. Učení velmi ovlivňují právě zmíněné psychologické faktory, mezi něž řadíme vnímání, paměť, pozornost, motivaci, vůli, kognitivní a emoční procesy. Pokud se jedná např. o příčiny poruch učení, je poznání neurálních mechanismů klíčové, protože právě výše uvedené aspekty mající kontinuitu s lidským učením, staví na kořenech nacházejících se v různých segmentech nervového systému člověka. Je důležité zmínit, že neurověda získává od oborů jako jsou psychologie a pedagogika inspiraci, a tak to platí i obráceně. Neurověda, psychologie a pedagogika se svou interakcí rozvíjí a navzájem se zdokonalují.

### 1.1. Neuropedagogika

Hlavní otázka neuropedagogiky: „*Jak funguje mozek, abychom věděli, jak jej učit?*“ Podstatou je to, aby měl pedagog představu, co se uvnitř organismu děje, proč se to děje, reagoval na jeho podněty a predikoval budoucí chování (Adámek, 2014).

Neuropedagogika je interdisciplína, která propojuje (konjuguje) neurovědecké, psychologické a pedagogické poznatky. Tento obor zahrnuje právě i psychologické poznání, ačkoliv se to v názvu neobjevuje. A to obzvlášť v oblasti kognitivně afektivní neuropsychologie, kdy je nutno reflektovat, že kognitivní procesy mají silnou vazbu s procesy afektivními (emočními). V odborné literatuře pojem neuropedagogika nahrazují i jiné názvy, např. pedagogická neurověda či věda o myšlení, mozku a vzdělávání. Neuropedagogika se zabývá zkoumáním nervových systémů osob, lidmi samotnými a sociálními systémy, ve kterých probíhá samotný

proces vzdělávání. Celý proces představuje cestu od pasivního vzdělávání a postupně jej dosahuje i v aktivní podobě, je založen na principu činnosti mozku, využívá informace o mozku, přesněji jeho struktuře, funkci a integritě. Aby byl mozek produktivní, musí se pravidelně stimulovat a udržovat v aktivitě (Boleková, 2020). Neuropedagogika také vyhledává, popisuje a vysvětluje vzájemné spojitosti ve znacích systému a interakci již uvedených (Maršák, Janoušková, 2014).

Boleková a kol., (2020) definuje dva hlavní cíle neuropedagogiky, poznávací a praktický. U poznávacího se jedná o porozumění souvislostem mezi vlastnostmi, procesy nebo zákonitostmi, které existují na úrovni neuronového systému, či na úrovních jeho částí. Dále souvislostí mezi studenty, sociálními skupinami, u kterých vzdělávací proces probíhá a mezi probíhajícími procesy mezi nimi. Neuropedagogika se zabývá problémy v učení a poznávání u dětí a dospívajících, zkoumá příčiny poruch (kognitivní, behaviorální a emoční) a snaží se tyto problémy kompenzovat. Poruchy učení (dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie), poruchy chování, psychické poruchy (autismus) a ADHD velmi komplikují edukaci, sociální interakci a představitost. Neuropedagogika také řeší problémy vyššího stupně inteligence, hudebního nebo výtvarného nadání. Druhý cíl se nazývá praktický a je zaměřen na procvičování mozku větším obsahem informací, zapojuje všechny smysly v procesu učení i poznávání, zvyšuje zájem o vzdělávání a implementuje získané informace do procesu aktivního vzdělávání.

## **1.2. Neurotechnologie**

Neurotechnologie je interdisciplinární věda, jelikož spojuje získané poznatky z oborů medicíny, psychologie a biolékařské techniky. Klade si za cíl optimalizovat emocionální, kognitivní a intelektuální funkce člověka a jejich rozvoj. Toto se děje za pomoci neurotechnologických digitálních přístrojů i jiných jevů, mezi něž lze zařadit činnosti srdce a svalů, teploty, dýchání apod. Účelem tréninku je zejména dosáhnout vrcholné koncentrace a relaxace (Koťátko, 2024).

Předmětem tohoto oboru je systematicky a prakticky využívat všechny získané poznatky s cílem zdokonalit činnost a výkonnost mozku. Jedná se o komplexitu systému kontroly a samoregulace všech životních funkcí. Pro účelnost realizační fáze je důležitým předmětem individuální nácvik kontroly vědomí a vitálních procesů za použití jednotlivých technologií (Valuch, 2006). Udává se, že pro rychlé ukládání získaných informací v procesu učení je relaxace během tohoto procesu a poté následný spánek nejefektivnější (Paszysová, Koťátko 2017).

Matula (2017) říká, že s tímto souvisí pojem neuroplasticita mozku, což znamená: „*Schopnost lokálních neuronových sítí měnit svou topografii a uspořádání. Dlouhou dobu se považovalo za nezpochybnitelné dogma, že určité funkce jsou napevno přidělené specifickým oblastem mozku („centrům“). Neuroplasticita je dnes považována za komplexní a všestrannou schopnost, která patří mezi základní vlastnosti mozku.*“ Stimulace plasticity mozku je prospěšná nárůstu mozkových buněk (neuronů i glií), nárůstu synapsí a neurotransmiterů na synapsích.

Nejčastěji jsou využívány neurotechnologické metody pro děti s poruchou pozornosti, paměti, učení a děti s emočními problémy. U dospělých spíše na stavy deprese, úzkosti, poruchy spánku, stres, vyhoření a také bolesti hlavy. Tyto metody lze uplatnit právě i na studenty, nebo i na osoby, které se chtějí naučit cizí jazyk nebo zlepšit celkově své schopnosti v dané oblasti. Mezi jednu z nejvyužívanějších metod řadíme EEG biofeedback, který mimo jiné pomáhá při ADHD, ADD, poruchách autistického spektra, vážných onemocnění mozku aj. (Koťátko, 2024).

### **1.2.1. Úvod do neurotechnologických pojmů**

Dle Valucha (2006) s neurotechnologemi souvisí řada pojmů z medicínských i nemedicínských oborů:

- **Stimulace**

Především se jedná o signály světelné, zvukové nebo kombinované působící na nervovou činnost, které řízeně ovlivňují výkon bioelektrické aktivity za účelem stavu nabuzení nebo útlumu.

- **Meditace**

Stav hlubokého promýšlení a rozvahy. Je při ní nutné respektovat určité náležitosti, mezi něž se řadí introspektivní pozorování (soustředěnost na to, co se v nás odehrává) a autosugesce (při meditaci ukotvujeme signály jednotlivých kroků).

- **Změněné stavy vědomí**

Znamená účelově nastavenou změnu mysli a celkově i změnu psychosomatického stavu. Do změněného stavu vědomí patří relaxační reakce (vytváří vstup pro ostatní), splynutí (flow), což představuje vrcholnou fázi a probuzené vědomí, které se tréninkem přeměňuje na trvalý stav. Mezi další termíny se řadí autohypnotický stav i stav rozdělení, kdy tělesná existence nevnímá mysl a duchovní uvolnění, kdy se duše od těla

krátce segreguje a další stavy směřující k mimosmyslovému vnímání. Důležité je zmínit, že mezi jednotlivými stavy jsou plynulé přechody.

- **Hypnotický nebo autohypnotický stav**

Nastává v hladině theta, tedy v hladině mozkových vln mezi 2,5 – 8 Hz. Je možné přivodit vzpomínky na události, které byly vědomě vytěsněny do podvědomí a nevědomí. Tento proces funguje i protichůdně, protože lze do podvědomí uložit i nové záznamy. Na jejichž základě bude ovlivňováno naše chování a jednání.

- **Sugesce**

Sugesce je stupeň předcházející hypnóze se similárním mechanismem působení na paměť. Z hlediska povrchnějšího uložení příkazů do paměti je nutné neustále tyto afirmace opakovat. Optimální hladina vědomí je 8-12 Hz. Rozdíly mezi sugescí a hypnózou jsou patrné, jelikož sugesce probíhá za účasti kritického myšlení.

- **Vizualizace**

V tomto kontextu patří k vizualizaci i nereálné vize v mysli osob nevidomých, tak i tzv. obrazy zvuků, chutí, doteků, tělesných pocitů aj. Vizualizace je tvořena souborem všech obrazů zmíněných výše. Je také chápána jako psychofyziologicky nejúčinnější forma autosugesce. Důvodem je rozsáhlý soubor informací, který je možno do paměti uložit, což slouží jako návod k pozdějšímu naprogramovanému chování. Cílem je, aby si člověk představil sám sebe v situaci, která je pro něj za normálních okolností stresující a vizualizoval si její úspěšné zvládnutí. Nejúčinnější je to, když si vizualizujeme podrobný mentální obraz a často jej vyvoláváme. Terapeuti tuto metodu používají jako diagnostický a léčebný nástroj.

- **Transformace osobnosti**

Neurotechnologie na rozdíl od jiných není ke škodě nositele, ale umožňuje jen pozitivní transformaci, např. redukce nesprávných návyků, mentálních a osobních handicapů. Tato transformace probíhá kontinuálně jak v duševní, tak i tělesné oblasti.

### 1.2.2. Hladiny vědomí

**Hladina beta** (vědomé a smyslové soustředění na okolí, akceschopnost)

- Frekvence: **14 Hz a více.**
- Při této frekvenci (vyšší či nižší) se nacházíme tehdy, když používáme motorický aparát k pohybu.
- Nejvyšší hladiny beta lze dosáhnout v souvislosti s úsilím a soustředěností na náročný úkol, ve stresových situacích a psychoneurotických poruchách.

- Možnost komplexně a aktivně pracovat se smyslovými vjemy umožňuje pouze tato hladina.

Její podrobnější rozdělení:

- Nízká beta (**13-16 Hz**) – jedná se o pásmo SMR (senzomotorické rytmy), což způsobuje uvolnění s vnější pozorností.
- Střední beta (**16-19 Hz**) - aktivita s vnější pozorností.
- Vysoká beta (**20 a více Hz**) – jedná se o tzv. super betu, kdy jsme vzrušeni, v napětí, úzkosti, vrcholném výkonu nebo jsme podrážděni.

**Hladina alfa** (stav relaxu těla i duše v bdělosti)

- Frekvence: **8 – 13 Hz**.
- V této frekvenci dochází k relaxaci duše i těla, přičemž tento stav je doprovázen i podmíněn pozitivními pocity, někdy až slastnými, což souvisí s vylučováním hormonů.
- Umění setrvat v hladině alfa je prospěšné pro posilování a regulaci všech životních funkcí, dokonce vylučuje přítomnost i rozvoj nemocí, samozřejmě až na výjimky.

**Hladina theta** (stav útlumu všech funkcí – se sny)

- Frekvence: **4 – 7 Hz**.
- Mysl ani tělo neodpovídá na žádný smyslový podnět.
- Dochází k uvolnění obrazových informací z podvědomí a selektivní prezentaci v mysli – snů, tzn. přítomnost snu je vedena radiací vln alfa a beta.

**Hladina delta** (stav útlumu všech funkcí – beze snů)

- Frekvence: **0,5 – 3 Hz**.
- Nastává během bezesného spánku či v bezvědomí (nemoc aj.).
- Dochází k hluboké regeneraci životních funkcí i k tvorbě energetických rezerv.  
(Valuch,) Neurotechnologie mozek a souvislosti, 3. vydání.

**Stav na rozhraní hladin vědomí alfa a theta – Schumannova rezonance**

- Frekvence: **7,83 Hz**.
- Na této frekvenci pulzuje i geomagnetické jádro Země.
- Jedná se o předěl mezi hladinou vědomí a nevědomí.

- Schopnost porozumět tomu, co nám není za plného vědomí jasné, tzn. lehce najdeme řešení problému, který je za normálních okolností nemyslitelný (Psychowalkman, 2024).

### **1.3. EEG (elektroencefalografie)**

Mezi neurofyziologické metody je řazena i elektroencefalografie, která byla objevena v roce 1929 panem Hansem Bergerem a má své nezastupitelné místo v diagnostice. Zaznamenává bioelektrické mozkové potenciály provázející funkční aktivitu mozku. Tato aktivita je tvořena činnostmi jednotlivých mozkových buněk. Elektroencefalograf je přístroj, jež snímá bioelektrické potenciály z povrchu hlavy elektrodami. Tzv. elektrodová čepice je umístěna na povrchu hlavy a její elektrody jsou lokalizovány dle základní mezinárodní konvence (Seidl Zdeněk, 2023, s. 598). Právě audiovizuální stimulace může ovlivnit různé hladiny vědomí zaznamenané pomocí eeg. Zmíněné hladiny vědomí odpovídají jiným kognitivním, emocionálním a fyziologickým stavům (Valuch, 2014).

## 2 NERVOVÁ SOUSTAVA A JEJÍ FUNKCE

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR (2024) rozděluje nervovou soustavu na dvě základní části, těmi jsou centrální (CNS) a periferní nervový systém (PNS). Centrální nervový systém se dělí z anatomického hlediska na dvě části: mozek a páteřní míchu. Jeho činností je koordinovat a zasahovat do funkcí všech orgánů s ohledem na potřeby organismu. Zároveň dokáže přijímat a zpracovávat enormní množství informací z vnějšího a vnitřního prostředí i ze svých struktur. ÚZIS (2022) udává, že PNS dělíme na somatický nervový systém (SNS) a autonomní nervový systém (ANS). Somatický nervový systém zásobuje kosterní svaly a lze ovládat vůlí, kdežto ANS zásobuje hladké svaly, myokard a žlázy, které nelze ovládat vůlí. Periferní nervový systém funguje jako spojení, které je životně důležité, jelikož poskytuje kontakt s CNS a okolním světem. Merkunová a Orel (2008) říkají, že PNS je tvořen míšními, hlavovými nervy a nervovými gangliemi.

Mezi základní buňky nervové tkáně řadíme buňky nervové (neurony) a podpůrné (glie). Neurony se rozumí buňky se specializací na zpracovávání, rozvádění, úpravu a tvorbu elektrických potenciálů. Neuron je tvořen tělem a systémy výběžků, z nichž každý plní určitou funkci. Tělo (soma) je dominantní částí každého neuronu, obsahuje jádro, mitochondrie, Golgiho aparát atd. Dendrity jsou mnoho početnější výběžky neuronů, působí dostředivě, tzn. přivádějí informace vždy k tělu neuronu. Oproti tomu axon je dlouhý výběžek, jež vede vzruchy vždy směrem od těla neuronu. Podpůrné buňky, tzv. glie jsou nedílnou součástí nervových buněk, bez nich by nebylo možné uskutečnit přenos a šíření vzruchu. Zastávají mnoho funkcí, např. stavební, ochranné atd. (Orel, Procházka, 2017, s. 36-38).

Co se týče mozkových buněk, rodíme se s určitým počtem, jenomže tvorba našich buněk nestagnuje, ale právě naopak. V mozku je pár míst, kde dochází k tzv. neurogenезi, tzn. tvorbě nových nervových buněk. Také lze říci, že o naši inteligenci (IQ, EQ a SQ), schopnostech a kognitivních funkcích nerozhoduje počet nervových buněk, ale počet synapsí (spojení), kterým se budu věnovat později (Český rozhlas, 2024).

Synapse je stavební i funkční jednotka nervového systému, pokud se jedná o jeho činnost. Je to spojení dvou buněk, z nichž je alespoň jedna nervová, toto spojení umožňuje přenos informací mezi buňkami (Orel, Procházka, 2017). Toto spojení se může nacházet mezi axonem a dendritem, mezi axonem a tělem druhého neuronu či mezi axonem a axonem. Stejně jako neurony, i synapse se tvoří stále nové, ačkoliv během života mohou i zanikat (Seidl, 2023, s. 243-247).

## **2.1. Regulace nervového systému**

Každý živý organismus vč. lidského spadá do otevřených systémů, což zahrnuje neustálou komunikaci s okolním prostředím. Vnější a vnitřní prostředí mezi sebou neustále interaguje a jelikož jsou odlišné, jsou tu tendence ono vnitřní prostředí nepříznivě ovlivňovat. I přes to je lidský organismus schopen čelit nebezpečí a stabilizovat své vnitřní prostředí. Cílem je tedy udržovat toto prostředí i navzdory nepříznivým vlivům a nazývat jej homeostatickými regulačními mechanismy, které lze definovat jako soubor vzájemně propojených buněk a tkání spolupracujících na udržení fyzikálních nebo chemických veličin v normě (Otomar a kol., 2020, s. 117-121).

Stav rovnováhy organismu je bez větších vnitřních odchylek a napětí znatelný na tělesných projevech. Tyto jsou odrazem na psychosomatické jedince. Prožívání jedince je závislé na osobnostních charakteristikách a uspokojení potřeb. Zejména po aktivitě a námaze lze dosáhnout pocitu vnitřního klidu, ale zároveň se ani jedinec, který je v rovnováze a má uspokojeny všechny fyziologické potřeby nemusí cítit spokojeně. Pro psychickou rovnováhu (ekvilibrium) je stěžejní prožitek vnitřní pohody osobnosti jako biopsychosociálně-duchovní entity. Pokud nastanou změny ve vnějším prostředí nebo uvnitř organismu, jsou v ohrožení subsystémy organismu nebo celý systém. Právě tato interakce organismu a prostředí představuje výjimečný stav, jež označujeme jako stresovou situaci. Aby se organismus navrátil ze stresového stavu do rovnovážného, musí se účastnit celý organismus (Paulík, 2017, s. 18-20).

## **2.2. Autonomní (vegetativní nervový systém)**

Autonomní systém pracuje nezávisle na vůli a vědomí. Jeho činnost je propojena s látkovým řízením organismu a jeho účinky jsou znatelné i u endokrinních žláz. Nervy tohoto systému řídí činnost hladké svaloviny (útrobních orgánů, cév a kůže), také srdeční svaloviny a žláz. Aby došlo k přenosu vzruchu jsou nezastupitelné větší počty vmezeřených neuronů (Stuchlá, 2024, s. 649).

Celý tento systém je dělený na sympatikus a parasympatikus, liší se účinky, neurotransmitery a místem odstupu z CNS. Lze říci, že sympatikus připravuje organismus „k akci“ a parasympatikus umožňuje energii tzv. strádat. Sice jsou určitými znaky odlišné, ale jejich kooperace je nutná pro vzájemné doplnění a správnou funkci organismu (Rokyta, 2014, s. 217).

Z funkčního hlediska jsou funkce sympatikem zvýšené, a naopak parasympatikem tlumené. Vlivem parasympatiku se srdeční frekvence a dýchání zpomaluje, proces trávení se zrychluje

a organismus přechází do klidového režimu. Nejmohutnějším parasympatickým nervem je X. hlavový nerv, nazývaný bloudivý (nervus vagus), jehož působení je velmi důležité. Sympatikus se uplatňuje zejména v rámci stresové reakce, aktivizuje organismus k boji a útěku, ale může způsobit i tzv. „zmrznutí“. Když se tělo nachází v sympatiku zvyšuje se srdeční frekvence, dýchání, a naopak se zpomaluje činnost trávicího traktu. Organismus tuto informaci vyhodnotí jako nepodstatnou a odloží tento proces na později. Mediátorem pro sympatickou větev je noradrenalin (Merkunová, Orel, 2008, s. 275).

### **2.3. Mozek**

Lidský mozek (encephalon) je ojedinelý, co se týče jeho stavby a funkcí. Je tvořen miliardou neuronů, jež jsou vzájemně propojeny biliardou synapsí (spoje). Nefunguje individuálně, je nedílnou součástí hierarchie lidského bytí. „*Mozek člověka tak lze beze sporu označit za vsutku výjimečný orgán, za jakéhosi „krále mezi orgány“*“ (Orel, Procházka a kol., 2017, s. 17-19).

ÚZIS (2024) uvádí, že mozek váží cca 1,4 kg a je složen z šedé a bílé hmoty. Šedá hmota je spíše tvořena těly nervových buněk, dendrity, neurogliemi a pokrývá povrch hemisfér. Bílá hmota je tvořena axony, které jsou uloženy v obalu myelinové pochvy a jsou uvnitř hemisfér. Šedá hmota přijímá nervové impulzy a bílá je přenáší.

Zjednodušeně lze říci, že je mozek složen z několika struktur, které jsou vývojově odlišeny rozdílnými funkcemi a stářím. Hovoří se o mozkovém kmeni, limbickém systému a mozkové kůře. Jsou mezi sebou propojeny a lze na nich pozorovat určité vzorce. Mozkový kmen je nejstarší struktura mozku, disponují ním i nižší živočichové (plazi). Funguje jako kontrolor základního instinktivního chování např. dýchání, tlaku krve, polykání aj., řídí nepodmíněné reflexy a reaguje v ohrožení. Limbický systém je vývojově mladší a oproti mozkovému kmeni vznikl až u savců. Je to centrum propojené s mozkovou kůrou, do kterého přichází podněty ze smyslových orgánů a je zde posuzováno, co je bezpečné a nebezpečné, zároveň komplexně zjišťuje, jakými emocemi jsou situace provázány. Mozková kůra (neokortex) je nejmladší strukturou a odpovídá za složité myšlení, vědomé rozhodování a uvědomování (Matula, 2017).

ÚZIS (2022) udává, že mozek je složen ze čtyř hlavních částí: koncový mozek, mezimozek, mozeček a mozkový kmen.

### **a) Koncový mozek**

Je tvořen dvěma mozkovými hemisférami a zaujímá asi 83% celkové hmoty mozku.

#### Pravá a levá hemisféra

Mozek je utvořen ze dvou asymetrických hemisfér, které spojuje kalózní těleso, jehož účelem je, aby hemisféry fungovaly integrovaně, ačkoliv každá jedna část řídí a ovládá jiné funkce. Mezi těmito dvěma útvary probíhá nepřetržitá výměna informací. Co se týče psychických funkcí, tak jejich oblasti nejsou v mozku rozloženy souměrně, jelikož některé se váží na pravou a jiné na levou hemisféru (Vágnerová, 2017, s. 33).

Pravá hemisféra se aktivuje tehdy, když se jedná o něco nového, je intuitivní a zaměřená na zpracování informací v podobě smyslových poznatků, např. porovnávání obrázků či doplňování. Také je nezbytná v raných fázích učení pro rozvoj kognitivních funkcí. Levá hemisféra oproti pravé dokáže z informací vytvořit propojený celek, jelikož se zabývá verbálními či symbolickými podněty, které zpracovává analyticky, systematicky a logicky. Zároveň je dominantní pro jazyk, myšlení a řešení problémů. Slouží k uchovávání osvojených znalostí a dovedností, které se člověk naučil (Vágnerová, 2017, s. 34).

Danou funkci mozku nelze přidělit jedné hemisféře, např. za řeč spíše odpovídá levá hemisféra, ale co se týče neverbálního projevu s verbálním spojeného, např. intonace a gestikulace, to zpracovává zase pravá hemisféra. Z tohoto důvodu je velmi důležitá jejich vzájemná kooperace a nelze o jedné říci, že je dominantní nebo podřízená (Bartoňová, 2024).

### **b) Mezimozek**

Je uložen mezi mozkovými hemisférami a složen z thalamu a hypothalamu.

#### Thalamus

Slouží jako tzv. „přepojovací stanice“, protože informace, které přijímá se zde sbíhají a čeká se, než budou tyto informace přeposlány do různých oblastí mozkové kůry. Podílí se také na regulaci spánku a bdělosti (Orel, Procházka, 2017, s. 101-103).

#### Hypothalamus

Mezi hlavní funkce hypothalamu patří udržování stálosti vnitřního prostředí (homeostázy) a řízení všech vnitřních orgánů a funkcí. Dále hraje ústřední roli významného nervového prostředí a také figuruje jako producent hormonů. V kooperaci s podvěskem mozkovým (hypofýzou) tvoří hypothalamo-hypofyzární systém, který dominuje některým žlázám s vnitřní

sekrecí a centrálně reguluje produkci hormonů. Také v problematice emočních projevů či řízení stresové reakce zaujímá významnou pozici (Orel, Procházka, 2017, s. 101-103).

Podvěsek mozkový (hypofýza) je oválná žláza nacházející se v kosti klínové. Je rozdělen na přední (adenohypofýzu) a zadní lalok (neurohypofýzu). Adenohypofýza produkuje dva druhy hormonů. Do této kategorie se řadí hormon glandotropní, který řídí činnost jiných endokrinních žláz a hormony s přímým účinkem, kam patří somatotropní hormon atd. Neurohypofýza naopak uskládňuje a uvolňuje hormony do krevního oběhu (Stuchlá, 2024, s. 541-546).

### **c) Mozeček**

Jedná se o ústřední koordinační centrum řídící rovnováhu při chůzi, stání a ovlivňuje další složité motorické funkce (ÚZIS, 2024)

## **2.4. Souvislost senzorického systému s neurovědami**

Neurotechnologie se zaměřuje na vnější fyzikální senzorické systémy, mezi něž se řadí zrak a sluch. S ostatními systémy a nedostatečnými znalostmi o nich si dovede poradit. Nelze přesně porovnat účinnost jednotlivých systémů. Ví se však, že zrak i sluch jsou velmi složité systémy. Pokud se jeden z nich aktivuje nebo utlumí, tělo díky homeostáze rychle upraví i ostatní smysly tak, aby zůstala zachována rovnováha. Osobnosti z řad neuroanatomů tvrdí, že vizuální kortex (mozkové centrum zraku) zaujímá patnáct procent celé mozkové kůry (Valuch, 2006, s. 37).

## **3 METODA AUDIOVIZUÁLNÍ STIMULACE**

V této kapitole se budou objevovat převážně autoři Valuch a Žigo, jelikož jsou jedinými odborníky, kteří se této problematice podrobně věnují.

### **3.1. Historie**

Skutečnost, kdy se lidstvo pokoušelo o změny stavů vědomí je známá již od pradávna. Proto co se týče vývoje těchto inovativních relaxačních technik tomu předcházelo právě ovlivňování činnosti mozku prostřednictvím použití světla nebo zvuku. Například tibetští mniši využívali živelný oheň k navození meditativní atmosféry tak, že hleděli na kmitající plameny svíček. V porovnání s dnešní dobou se také zjistilo, že v různých obřadech po celém světě se využívají bubny, které odpovídají hladině theta mozkových vln cca 4-6 úderů za vteřinu (Galaxy, 2025).

První, kdo vynalezl přístroj roku 1957, který obsahoval zrakovou i sluchovou stimulaci byl radarový specialista Ronny Schneider. Aby se mohla vyvinout metoda audiovizuální stimulace, bylo klíčové objevení elektroencefalografie (základní metody umožňující elektrofyziologické zkoumání mozku s rozdělením mozkových frekvencí na hladiny alfa, beta, theta a delta), jež byla objevena ve 20. letech minulého století. Kvůli zjištění významné korelace mezi EEG záznamem a patologickými stavy se začalo zkoumat ovlivnění EEG záznamu, tedy audiální nebo vizuální stimul. Nejdříve se testovalo působení na smysly separé, cca ve 40. letech a později obě tyto modality (Valuch, 2014).

Jelikož finanční náročnost výroby AVS přístrojů byla enormní, několik desítek let tato technologie stagnovala pouze na experimentální úrovni. Jak už to tak bývá, dobré věci se dají lehce využít a s tímto se pojí skutečnost, kdy americká armáda měla obavy ze zneužití pro agresivní chování vojáků, takže na ni bylo uloženo armádní informační embargo. Poté co se zjistilo, že tomu tak není se začal dále vyvíjet výzkum (Žigo, 2015).

### **3.2. Audiovizuální stimulace**

Audiovizuální stimulace ovlivňuje bioelektrickou aktivitu mozku a centrální nervovou soustavu tím, že stimulační přístroj ze svých generátorů světelných záblesků a zvukových rytmů řízeně vysílá pulzy do zrakových a sluchových center mozku. Těmto pulzům odpovídá frekvence vysílané stimulace, tzn. bioelektrický výkon kopíruje frekvenci vysílaných pulzů. Aplikovaná frekvence se pak ve vlnách šíří z těchto center do celé hmoty mozku, což vede ke změněnému stavu vědomí se všemi psychofyziologickými důsledky (Valuch, 2006).

Působí na základě navození příslušné hladiny vědomí v daném okamžiku, v případech, kdy nelze dosáhnout toho, aby se mozek do této hladiny navodil autonomně (sám). Jestliže se tento přístroj užívá pravidelně, mozek je schopen lépe regulovat vlastní mechanismus. V situacích i bez AVS přístroje je mozek na základě těchto skutečností schopen dávat pokyny ke změně stavu mysli a těla. Mozek totiž funguje na základě opětovného osvojení, tedy získat a udržet psychosomatickou rovnováhu. Uvedu příklad, kdy jsme ospalí a potlačujeme to v sobě, použijeme AVS přístroj a ten při relaxačním programu způsobí to, že usneme, protože organismus vyhodnotí tuto fyziologickou potřebu jako primární (Galaxy neuroinstitut, 2024).

Neurotechnologické aplikace se dělí na procesně i instrumentálně odlišné skupiny metod, kterými jsou trénink biofeedback a audiovizuální stimulace. V praxi lze tyto metody dokonce i kombinovat. Viditelnými rozdíly mezi AVS a neurofeedbackem je kontinuální působení na subjekt a možnost navodit cílené změny v krátkém časovém úseku s menší kooperací vůle a trpělivosti. Je důležité, aby osoba, která je v procesu AVS byla plně koncentrovaná na probíhající mentální procesy, jelikož jsou tzv. hnacím motorem při sezení. Navíc při specifickém handicapu je větší šance uspět u AVS, protože neurofeedback může být v některých situacích nevyhovující (Valuch, 2006).

Od základní jednotky mozku (frekvence) se odvíjí i činnost mozku, protože se jí přizpůsobuje. Jestliže je mozek v pomalé frekvenci, dostává automaticky pokyn ke spánku, pokud je v rychlé frekvenci, tak naopak dochází k vybuzení. Některé studie prokázaly skutečnost, kdy AVS zvýšila vyplavování neurotransmiterů (serotoninu, endorfinů a melatoninu) do krve. Způsobila i změny mozkového metabolismu, průtoku krve mozkem, posílila elektrickou aktivitu a také se zasloužila o celkovou relaxaci. Jednou z nepotvrzených teorií je fakt, že by se tato neurotechnologie mohla podílet i na růstu dendritů nervových buněk (Zelinka, 2016).

Princip navození dané frekvence v mozku je záležitostí fyziologickou. Vždy navození hladiny proběhne, a to i proti vůli uživatele. Adaptaci mozkových vln frekvenci, jež je vysílána se nazývá „efekt napodobení frekvence“. Jestliže se velkou část dne nacházíme v hladině beta, frekvence vysílána přístrojem AVS začne primárně působit v hladině beta a postupně vysílané frekvence sestupují do nižší hladiny alfa během několika minut (Valuch, 2014).

O podobné technologii se píše i v cizojazyčných zdrojích, jedná se o brainlight systémy, což je koncept audiovizuální stimulace doplněn o masážní křeslo Shiatsu (Brainlight, 2025).

### 3.2.1. Barvy stimulačního světla

Barva světla	Účinky na tělo a mysl	Doporučení pro využití
<b>červená (vybuzující)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mozkové buňky na ni reagují nejintenzivněji</li> <li>- jedna z nejpoužívanějších barev, působí na enormní množství nervových zakončení, tzn. dokáže rapidně přeladit mozkové vlny (uvolňuje adrenalin)</li> <li>- spojena se silou, vitalitou, vzrušením; může vyvolat negativní emoce (zloba, strach)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- před sportovním výkonem</li> <li>- pro zvýšení koncentrace</li> <li>- před zkouškou</li> </ul>
<b>modrá (relaxační a meditační)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zklidňuje, zpomaluje puls, snižuje tělesnou teplotu, podporuje metabolismus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ideální barva pro meditaci, jelikož usměrňuje nervové vzrušení a zklidňuje mysl</li> </ul>
<b>zelená (neutrální)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- působí na stabilizaci emocí, zklidňuje tělo i mysl</li> <li>- navozuje stav normálu a vyrovnanosti (stabilizuje emoční projevy)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zelené brýle nejvíce supportují účinky AVS</li> <li>- napomáhá při alergiích a vnitřních metabolických reakcích</li> </ul>
<b>oranžová (jantarová)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zvyšuje tepovou frekvenci</li> <li>- stimuluje chuť k jídlu</li> <li>- podporuje optimismus a ctižádost</li> <li>- uvolňuje svalové křeče</li> <li>- zmírňuje deprese</li> <li>- podporuje intelekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pro podporu kreativity</li> <li>- zlepšení nálady</li> <li>- odstranění depresí</li> <li>- kombinace s modrou pro klid a bezpečí</li> </ul>
<b>bílá (univerzální)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- širokospektrální působení (uvolňuje mysl)</li> </ul>	
<b>žlutá (intelektuální)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tvořivá a veselá barva, která uvolňuje mysl</li> <li>- přibližuje uživatele ke schopnosti intuice v nejvyšší možné míře</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stimuluje lymfatický systém</li> <li>- aktivuje část nervových zakončení</li> </ul>
<b>fialová (duchovní)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posiluje duchovní sílu</li> <li>- snižuje podrážděnost</li> <li>- podporuje tvorbu leukocytů</li> <li>- zvyšuje účinnost meditace (až 10x), působí příznivě na psychiku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pro duchovní prozření, zklidnění při psychických problémech</li> <li>- snižuje chuť k jídlu a produkuje leukocyty</li> <li>- působí příznivě na osoby s psychickými problémy</li> </ul>

Tabulka 1- barvy stimulačního světla

### 3.2.2. Obecné účinky audiovizuální stimulace

Dle Valucha (2014) má obecně audiovizuální stimulace tyto účinky:

1. Stimulace tvorby nových nervových spojení vzniká na základě aktivizace mozku, např. učení nebo procvičování paměti. Pomocí světelných a zvukových signálů procházejících drahami mozku dojde k vybuzení, buňka na signál reaguje a přenáší jej dál. V praxi to funguje tak, že buňka je vystavena tzv. vypnutí a zapnutí, kdy sílí, udržuje současná spojení a neustále hledá a navazuje další spojení.
2. Jestliže je v mozku nízká hladina neurotransmiterů, AVS tento deficit vyrovnává. Úbytek dopaminu může být u jedinců s poruchou pozornosti, což se vyznačuje pocity bez energie a bez vůle. Toto přímo souvisí i se vznikem depresí. U hyperaktivního syndromu je značný nedostatek serotoninu, který zajišťuje pocit pohody a zklidnění.
3. Mozkové buňky, které AVS aktivuje na sebe přirozeně váží větší množství krve, a tudíž se zvyšuje okysličení mozku.
4. Harmonizuje především výkon obou mozkových hemisfér a to tak, že dochází ke stimulaci na společné frekvenci. Pokud jsou hemisféry bioelektricky rozladěny, vede to k nižší výkonnosti mozku i výskytu dysgrafie, dyslexie a úzkosti.

#### Oblasti využití AVS

AVS přístroje mohou uživatelé využívat k preventivním nebo zájmovým činnostem a také k řešení zdravotních problémů. Mezi první oblast se zahrnuje zlepšení i zrychlení učení, paměti, relaxace, energetizace aj. K druhé oblasti se řadí odstranění stresu, únavy, odstranění potíží s nesoustředěností a potíží se spánkem (Galaxy neuroinstitut, 2024).

#### Oblasti využití v praxi

Galaxy institut (2016) uvádí oblasti a odborníky, kteří AVS technologii využívají v praxi:

- **Státní složky** (policie)- Psycholab vybaven třemi AVS přístroji od firmy Galaxy, ověření pozitivní působnosti (plk. JUDr. Libor Lochman)
- **Zdravotnictví – klinická** psychologie (Mgr. Šťastný), onkologie (Prof. MUDr. Pešek, CSc.), celostní medicína (MUDr. Pekárek) aj.

### 3.2.3. Kontraindikace

Valuch (2006) říká, že AVS přístroj by neměly používat osoby trpící jakýmkoliv diagnostikovaným záchvatovým onemocněním (např. epilepsií), vážnou duševní poruchou (např. schizofrenií), osoby po vážném úrazu hlavy, páteře či mozkové mrtvici, dále těhotné ženy od počátku 6. měsíce těhotenství (do porodu) a osoby s kardiostimulátorem. Těmto osobám je doporučeno absolvovat pár sezení pod odborným dohledem.

Za celou dobu testování AVS přístrojů nebyly zjištěny žádné závažné vedlejší účinky a ani vznik závislosti. Jako téměř u všech metod i zde se mohou vyskytnout nežádoucí účinky, které jsou však mírného charakteru tzn. bolest hlavy, nevolnost nebo záškuby drobných svalů - standardní reakce, které po sezení zmizí (Galaxy, 2025).

Při používání tohoto přístroje je důležité nekonzumovat stimulanty jako jsou káva, čaj, tabák, omamné psychotropní látky a jiné. Důvodem je snižování účinku stimulace zejména u programů cílených na spánek a relax. Dalším doporučením je nemít při stimulaci otevřené oči, i když toto není zraku škodlivé. Pokud máme respirační onemocnění, také není vhodné používat. Dále se nedoporučuje cca do čtvrt hodiny řídit motorová vozidla atd. (Valuch, 2006).

### 3.2.4. Přístroj Laxman basic

Tento přístroj používá nejmodernější AVS technologii, která kombinuje světelnou a zvukovou stimulaci. Podstatou světelné stimulace je vysílání světelných impulzů s přesnou frekvencí do brýlí s led diodami. Je účinnější než zvuková, stimulace, jelikož zajišťuje 70 % účinku. AVS přístroj také vysílá zvuk, případně hudbu s přesnou stimulační frekvencí do sluchátek, což zajišťuje 30 % celkového účinku. (Galaxy neuroinstitut, 2024)

Psychowalkman (2025) udává, že Laxman basic je složen s následujícími komponent:

- Brýle s integrovanými led diodami, které využívají nejlepší druh světelné stimulace nazývaný Ganzfeld.
- Sluchátka poskytující požitek ze zvukových podnětů, které jsou uživateli zprostředkovány v podobě binaurálních rytmů nebo jiných zvukových frekvencí.
- Řídící jednotka umožňující nastavovat si parametry zařízení dle potřeby, tzn. frekvence a intenzity.

AVS přístroj Laxman basic disponuje 56 programy zaměřenými na různé oblasti, mezi něž spadají programy na relaxaci (13), učení (6), energii (6), meditaci (6), spánek (9), depresi (4) a pár speciálních programů (12). Programy mají různou časovou délku. Také uživatelům nabízí

tři druhy zvukové stimulace. Prvním typem je hudba, hudební efekty typu zvuků přírody apod., druhým typem jsou speciální AV stimulační zvuky a třetím typem je kombinace předchozích dvou. Komplexně je daleko účinnější poslouchat program pouze se zvuky, které jsou pro tuto technologii typické a nikde jinde se s nimi nesečkáte. Jsou totiž vyvinuty tak, aby akcelerovaly přeladění mozku a navodily požadovanou frekvenci. Nejčastější jsou tzv. binaurální rytmy používané u programů, ve kterých by hudba mohla být rušivým elementem. Dále také u programů, kde je žádoucí docílit určité frekvence či účinku. Nevýhodou binaurálních rytmy je skutečnost, že jsou oproti relaxační hudbě pro většinu uživatelů méně zábavné. Důvod je v podstatě relaxační hudby, jelikož rychleji upoutá pozornost, zároveň s ní má uživatel dřívější osobní zkušenost a tím pádem ji i lépe přijímá (Galaxy, 2019).



Obrázek 1- přístroj Laxman basic



Obrázek 2- ilustrační foto (autor)

Galaxy (2024) uvádí výhody a nevýhody psychowalkmanu:

**Mezi výhody patří:**

- finanční náklady (počáteční investice je vyšší, na druhou stranu v průměrné nákupní ceně vychází jedno sezení cca 1-10 Kč),
- ovládání přístroje je velmi jednoduché,
- proklamovaná účinnost přístroje je 98%,
- zdravé (bio) používání, tzn. bez tvorby závislosti a vedlejších účinků,
- pestrost nabízených programů, výše popsáno jakých,
- zvyšování kvality života zdravým i nemocným lidem,
- na trhu se nevyskytuje stejná metoda ve stejné cenové kategorii.

**Mezi nevýhody patří:**

- časová náročnost (délka trvání průměrného programu cca 15-20 min.),
- finanční investice (od 3000 Kč do 30.000 Kč),
- překonání určitého nezvyku.

## 4 STUDENT VYSOKÉ ŠKOLY

Tato vzdělávací instituce je definována v zákoně č. 111/1998 Sb. o vysokých školách § 1 odst. 1 takto:

*Vysoké školy jako nejvyšší články vzdělávací soustavy jsou vrcholnými centry vzdělanosti, nezávislého poznání a tvůrčí činnosti a mají klíčovou úlohu ve vědeckém, kulturním, sociálním a ekonomickém rozvoji společnosti tím, že:*

- a) uchovávají a rozhojňují dosažené poznání a podle svého typu a zaměření pěstují činnost vědeckou, výzkumnou, vývojovou a inovační, uměleckou nebo další tvůrčí činnost,*
- b) umožňují v souladu s demokratickými principy přístup k vysokoškolskému vzdělání, získání odpovídající profesní kvalifikace a přípravu pro výzkumnou práci a další náročné odborné činnosti,*
- c) poskytují další formy vzdělávání a umožňují získávat, rozšiřovat, prohlubovat nebo obnovovat znalosti z různých oblastí poznání a kultury a podílejí se tak na celoživotním vzdělávání,*
- d) hrají aktivní roli ve veřejné diskusi o společenských a etických otázkách, při pěstování kulturní rozmanitosti a vzájemného porozumění, při utváření občanské společnosti a přípravě mladých lidí pro život v ní,*
- e) přispívají k rozvoji na národní a regionální úrovni a spolupracují s různými stupni státní správy a samosprávy, s podnikovou a kulturní sférou,*
- f) rozvíjejí mezinárodní a zvláště evropskou spolupráci jako podstatný rozměr svých činností, podporují společné projekty s obdobnými institucemi v zahraničí, vzájemné uznávání studia a diplomů, výměnu akademických pracovníků a studentů.*

Studentem je osoba, která je též definována v zákoně č. 111/1998 Sb., § 61 odst. 1 následovně:

*„Uchazeč se stává studentem dnem zápisu do studia; osoba, které bylo studium přerušeno, se stává studentem dnem opětovného zápisu do studia.“*

## **Potíže studentů**

Studenti vysokých škol se potýkají s řadou psychických problémů, na což poukazuje i výzkum, který provedla Pálková (2024). Bylo zjištěno, že pro většinu dotázaných respondentů je studium stresující.

Stres představuje prastarou reakci, jež je vlastní všem živým organismům a je nezbytná pro zachování života. Jeho funkcí je připravit organismus na útěk, útok nebo „zamrznutí“. Důležité je zmínit, že stres nelze ze života jedince odstranit a je důležité se s ním naučit správně zacházet (Dutková, 2023).

Právě u studentů vysokých škol je na rozdíl od předchozí vzdělávací soustavy kladen větší důraz na osobní odpovědnost a schopnost fungovat autonomně, což se odráží na psychickém zdraví studentů. Vysoká škola představuje anonymní prostředí, kde se studenti mohou často cítit izolovaně, zejména pokud trpí nedostatkem sebejistoty. Právě autonomie může představovat zátěžový faktor (Urbanovská, 2010).

Dále se u vysokoškolských studentů stále častěji vyskytuje ADHD a komorbidní poruchy, což lze dohledat v článku od autora jménem Disord (2023). ADHD je neurovývojové onemocnění způsobující obtíže se soustředěním, přizpůsobením aktivity a zvýšenou impulzivitou (Mioviský, 2018)

### **Možnosti využití AVS pro studenty vysokých škol:**

- snížení stresu a úzkosti
- zlepšení kvality spánku
- relaxace
- učení, koncentrace
- poruchy učení
- zlepšení kognitivních funkcí (paměť, pozornost, kreativitu a zpracování informací)

## **EMPIRICKÁ ČÁST**

V teoretické části jsem se zabývala definicí oboru neurovědy, pod něhož se řadí neurotechnologie, neuropedagogika a elektroencefalografie. Dále jsem se zaměřila na nervovou soustavu, její funkce, a především na metodu audiovizuální stimulace.

Při výběru metodologie byla vybrána kvalitativní metoda – kolektivní případová studie. Důvodem pro její zvolení byl hlubší vhled do subjektivních prožitků studentů. Data byla získávána prostřednictvím strukturovaných rozhovorů. Kromě toho byla před a po tréninkových sezeních prováděna fyzikální měření tlaku krve a tepu.

### **Hlavní cíl práce:**

Ověřit využití audiovizuální stimulace u vysokoškolských studentů na základě tréninkových sezení.

### **Výzkumné otázky:**

1. Jaká je informovanost respondentů o audiovizuální stimulaci a jejich preference?
2. Jak na respondenty působí tréninková sezení?
3. Jak respondenti hodnotí audiovizuální stimulaci po ukončení tréninkových sezení?

# 1 KVALITATIVNÍ VÝZKUM

Creswell in Hendl (2016) definuje kvalitativní výzkum takto: „*Proces hledání porozumění založený na různých metodologických tradicích zkoumání daného sociálního nebo lidského problému. Výzkumník vytváří komplexní, holistický obraz, analyzuje různé typy textů, informuje o názorech účastníků výzkumu a provádí zkoumání v přirozených podmínkách.*“ Hendl (2016) popisuje, že tyto metody jsou v dnešní době uplatňovány v nejrůznějších oborech. Těmito jsou psychologie, pedagogika, antropologie, sociologie, kriminologie, hospodářské vědy, zdravotnictví, ošetrovatelství a sport. Švaříček a Šedová (2014, s.15) uvádí některé autory vymezující kvalitativní výzkum oproti kvantitativnímu na základě použitých metod. Kvalitativní metodologie je postavena na indukci, což je obecná metoda usuzování a jejím závěrem je penzum informací přesahující informace ve svém východisku. Hricová a kol. (2023, s. 398) informuje o problematice analýzy kvalitativních dat, jelikož po přepisu dat tohoto charakteru je nutná jejich selekce. Stěžejní je oddělit data, která nejsou ve vztahu k naší výzkumné otázce. Jedná se o případy, kdy informanti odbočí od tématu aj.

## 1.1. Případová studie

Případová studie patří k základním výzkumným designům, nejčastěji je využívána v pedagogických vědách podobně jako v ostatních společensko-vědních disciplínách. V odborné literatuře se autoři bezvýhradně neshodují s vymezením případové studie, avšak v zásadě lze říci, že se jedná o empirický design. Je určena k porozumění složitým jevům, jelikož studuje detailně jeden nebo několik případů (Švaříček, Šedová, 2014).

Stake (1995) in MUNI (2013) uvádí, že existuje několik typů případových studií, mezi něž se řadí intrinsitní, instrumentální a kolektivní studie. Intrinsitní případová studie se věnuje případu pouze kvůli němu samému, tzn. že výzkumník chce poznat samotný případ, nikoliv vztah k obecnější problematice. Dosahuje holistického poznání případu a jeho jednotlivých částí. Instrumentální případová studie je využívána tehdy, kdy případ je studován jako prostředek k porozumění širšímu fenoménu nebo teoretickému problému. Kolektivní (mnoho případová) studie se vyznačuje hloubkovým zkoumáním více instrumentálních případů s cílem získat širší vhled do dané problematiky. Takové studie se používají v komparativních výzkumech při testování nějaké teorie nebo při její modifikaci, rozvoji nebo původním navrhování.

## 1.2. Etika výzkumu

Etika výzkumu je nezbytnou součástí metodologie, je nezbytné dodržovat všechna stanovená pravidla a normy. Je nutné se etickými zásadami řídit v každé fázi výzkumu, tzn. výběr respondentů, realizace výzkumu, informované souhlasy aj. (Průcha, Veteška, 2014).

Švaříček a Šed'ová (2014, s. 45) uvádí, tyto etické zásady:

- důvěrnost,
- poučený souhlas aj.

## 2 METODY SBĚRU DAT

### 2.1. Rozhovor

Rozhovor je výzkumná metoda, u které je základem všeho komunikace a interakce mezi výzkumníkem a respondenty. To znamená, že se zjišťují názory, fakta, postoje a motivy u zkoumaného jedince. Průběh rozhovorů závisí na interpersonálních vztazích, důvěře a vytvořené atmosféře (Šafránková, 2019, s. 474). V průběhu rozhovoru je důležité klást důraz na zohlednění a posouzení různých aspektů. Celá řada oblastí a sdělovaných informací se reflektuje a hodnotí. Uvažuje se, co je pro potřeby našeho výzkumu relevantní (Hricová, Ondrášek a Urban, 2023). Rozhovory se dělí na strukturované, tzv. uzavřený rozhovor, kdy jsou otázky přesně dány a výsledky se snadněji zpracovávají. Dalším typem jsou polostrukturované rozhovory nabízející na výběr alternativy otázek a odpovědí. Dále na nestrukturovaný rozhovor neboli otevřený, zde je určeno pouze téma, otázky a odpovědi jsou volné. Faktem je obtížnější zpracovávání získaných dat (Hricová, Ondrášek a Urban, 2023, s. 61)

V návaznosti na cíl práce a výzkumné otázky byly rozhovory strukturovány do tří oblastí:

1. Informovanost a preference respondentů
2. Působení jednotlivých tréninkových sezení
3. Komplexní zhodnocení po ukončení tréninkových sezení

Rozhovory byly nahrávány do hlasového záznamníku a poté přepisovány do textové podoby v aplikaci Word.

### 3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÝCH PROGRAMŮ A JEJICH ÚČINKY

Tyto jednotlivé programy znázorněné v tabulce č. 2 byly koncipovány tak, aby byl zajištěn co nejplynulejší přechod a adaptace organismu na přístroj Laxman basic. Jelikož je uváděno, že je nejlepší začít relaxačními programy, bylo tak učiněno. Postupně se přecházelo k programům na učení.

<b>Program</b>	<b>kategorie</b>	<b>čas</b>	<b>zvuk</b>
1. Himaláje	relaxace	20 min	hudba
2. Energie	energie	20 min	zvuky
3. Rozjímání	meditace	15 min	kombinace
4. Koncentrace	učení	13 min	kombinace
5. Před učením	učení	20 min	zvuky

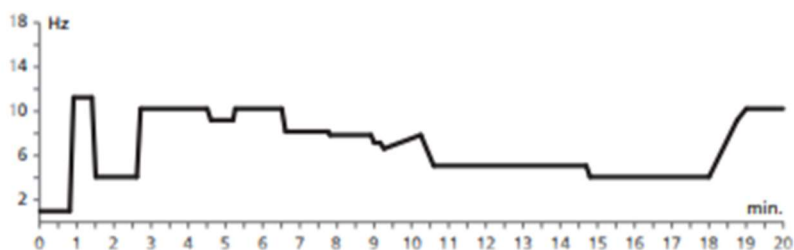
*Tabulka 2 - chronologicky seřazené programy AVS*

#### **Účinky programů**

Všechny grafy obsažené v této kapitole jsou staženy z programové knihovny Laxman Basic.

##### **1. Himaláje**

Program je určen k silné relaxaci s efektivním odstraněním nutkavých myšlenek, stresu, starosti a depresí. Celkově k odstranění negativních pocitů všeho druhu. Velmi záleží na aktuálním rozpoložení jedince, buď dojde k uvolnění, anebo k vybuzení do dalších aktivit.



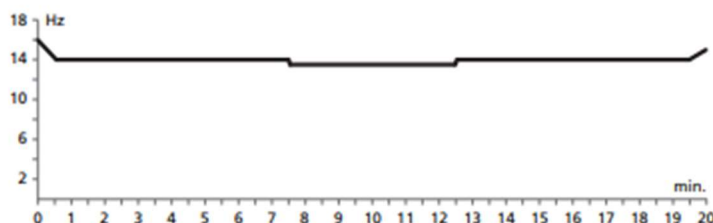
graf 1 - program Himaláje

## 2. Energie

Tento program je vhodný k dodání nové energie. Také ve chvílích, kdy je snížena pozornost z důvodu dlouhodobého soustředění či únavy. Pokud je člověk vyloženě vyčerpán, není tento program doporučen.

Dominuje zde žlutá barva světel, která je typická pro třetí čakru (solar plexus). Energie se ze středu těla začne rozptylovat po celém těle.

Na začátku programu cca v 30 s frekvence z 16 Hz klesne na 14 Hz, do necelé 8 minuty zůstává stabilní. Mezi 8 a 12,5 minutou frekvence lehce klesne, poté se vrací zpět na původní úroveň, přičemž ke konci opět mírně vzroste.



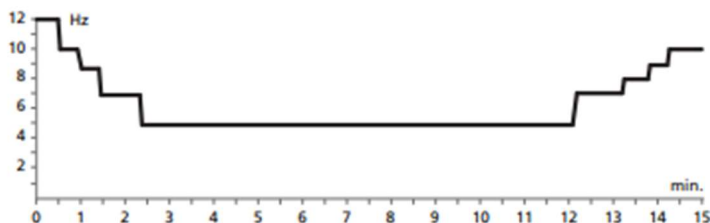
graf 2 - program Energie

## 3. Rozjímání

Program Rozjímání je určen k tomu, aby člověk načerpal sílu a nahlédl do svého vnitřního já. Proto je koncipován tak, aby vás dostal do nejnižších hladin vědomí.

Barvy, které zde figurují jsou laděny do odstínů modré a jsou podbarveny příjemnou melodií.

Na začátku programu z 12 Hz postupně frekvence klesá do 2,5 minuty na 5 Hz, kdy stagnuje až do 12 minuty. Úplně stejným způsobem od 12 minuty do konce schodovitě stoupá na 10 Hz.

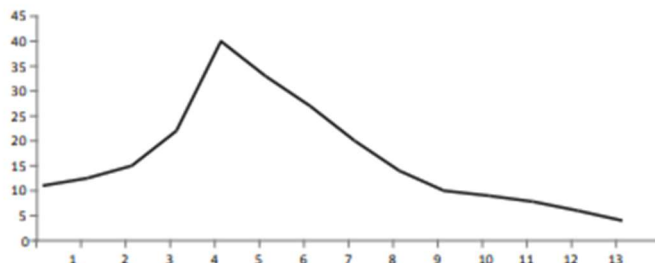


graf 3 - program Rozjímání

#### 4. Koncentrace

Tento program je určen ke koncentraci, a to na jakýkoliv účel, kterým může být učení, soustředěnost na přednášce či sport. Na začátku se objevují frekvenční skoky, které potom stagnují a ke konci programu se začne frekvence opět zvyšovat. Toto synchronizuje výkon obou hemisfér.

Od začátku programu se nachází frekvence na 10 Hz. Zhruba od 2 minuty do 4 začíná frekvence expanzivně vzrůstat z 15 Hz na 40 Hz. Po dosažení této frekvence dochází k prudkému poklesu, který se zmírňuje zhruba v 9 minutě.

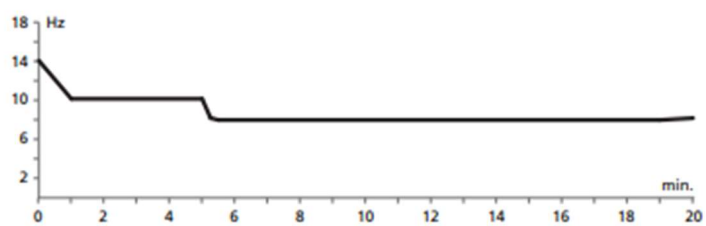


graf 4 - program Koncentrace

#### 5. Učení

Tento program je doporučován k tomu, aby si člověk v krátké době zapamatoval co nejvíce informací. Jedná se tedy o případy před intenzivním učením, nebo pokud se připravujeme na prezentaci či jednání. Existují i programy určené k poslechu u učení, mezi něž tento nespadá.

Tento program začíná na 14 Hz, ze kterých v první min klesne na 10 Hz, kdy do páté minuty stagnuje. Poté dojde k mírnému poklesu na 8 Hz. Takto to probíhá od 5 minuty do konce.



*graf 5 - program Učení*

## 4 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU A MÍSTA

### **Výzkumný soubor**

Výzkumný soubor tvořili studenti vysokých škol, převážně Fakulty filozofické Univerzity Pardubice. Respondentů bylo celkem pět, z čehož 3 ženy a 2 muži ve věku 24-25 let. Jeden respondent mužského pohlaví ukončil trénink po prvním sezení. S respondenty probíhala tréninková sezení dle jejich časových možností.

Respondent č. 1 – **studentka resocializační pedagogiky**

Respondent č. 2 – **studentka resocializační pedagogiky**

Respondent č. 3 – **student práv**

Respondent č. 4 – **studentka resocializační pedagogiky**

Respondent č. 5 – **student strojírenství**

Respondenti na začátku výzkumu podepsali informovaný souhlas, ve kterém byli seznámeni se zachováním jejich anonymity a s využitím výsledků jen pro účely této diplomové práce.

### **Charakteristika výzkumného prostředí**

Výzkum probíhal v univerzitní budově G v zasedací místnosti nebo v domácím prostředí respondentů. Zasedací místnost je vybavena pohodlným křeslem, ve kterém probíhala tréninková sezení. Taktéž se uskutečňovaly tréninkové jednotky i v domácím prostředí respondentů.

## 5 PRŮBĚH VÝZKUMU A JEHO REALIZACE

Výzkum byl realizován od 9. ledna do 25. února 2025. Co se týče prvního tréninkového sezení, respondentům bylo doporučeno nekonzumovat před začátkem sezení kávu, čaj apod., jelikož by mohlo dojít ke snížení účinnosti. Informovala jsem je o kontraindikacích a také o skutečnosti, že mají mít při nasazených brýlích s integrovanými led diodami zavřené oči. Dále jsem sdělila, že sezení je možné z jakýchkoliv důvodů přerušit. Poté jsem se jich zeptala na základní informace o audiovizuální stimulaci. Před samotným tréninkem i po ukončení tréninkového sezení byl respondentům měřen tlak a tep. Dalším krokem byla už samotná tréninková jednotka, kdy si respondenti nasadili brýle, sluchátka a zkušelo se, zda jim vyhovuje frekvence, intenzita světla a hlasitost hudby. Jestliže se vše nastavilo dle potřeb respondenta, byl spuštěn tréninkový program. Po průběhu sezení se uskutečnil krátký rozhovor o jednotlivém programu a jeho působení na respondenta. Sezení bylo celkem pět a při pátém sezení každý respondent včetně posledního sezení zhodnotil komplexně všechny tréninky, jejich průběh a zda by chtěl ještě pokračovat.

## 6 POPIS PŮSOBNÍ AVS U JEDNOTLIVÝCH RESPONDENTŮ

### Oblast 1 - informovanost a preference

**Respondentka 1** o pojmu audiovizuální stimulace slyšela už dříve v rámci studia. Věděla, že se tato stimulace řadí pod nadřazený termín neurotechnologie. Jelikož figurovala i v mém předvýzkumu, už měla možnost vidět, jak to funguje. Nejvíce ji z této oblasti zajímala bezpečnost a zda je působení tohoto přístroje podloženo vědeckými výzkumy, čímž myslela působení světelných podnětů. O účincích a využití jí bylo řečeno dříve ve fázi předvýzkumu. Domnívala se, že by pro ni mohlo být působení přístroje Laxman velmi užitečné v několika oblastech, a to ať už ve schopnosti relaxovat, tak i v redukci stresu. Od našich dalších sezení očekávala větší změny ohledně právě již zmiňované redukce stresového napětí, protože ji čekalo zkuškové období, psaní diplomové práce aj.

**Respondentka 2** se o audiovizuální stimulaci dozvěděla až při příležitosti, kdy byla tázána, zda by mohla být respondentkou pro tento výzkum. Nikdy dříve o tomto fenoménu neslyšela a nevěděla, jak to má lidem pomoci nebo proč to existuje. Jediné, co věděla, bylo to, že jsou součástí brýle s integrovanými led diodami. Nejvíce ze všeho ji zajímalo, pro koho může být tato neurotechnologie podpůrná. Dále komu je doporučována, důvod a smysl jejího využití. Myslí si, že by brýle Laxman pro ni mohly být osobně užitečné v oblasti koncentrace a relaxace. Uvádí, že by jí to nejvíce mohlo pomoci ve zklidnění náročného životního tempa, které prožívá a potřebuje to trochu změnit. Je plna očekávání, jestli pozná něco, co na ni bude účinkovat a jak na ni budou jednotlivé programy působit.

**Respondent 3** o trendu audiovizuální stimulace někdy slyšel, nicméně nic konkrétního. U tohoto přístroje se zajímal o bezpečnost, a také z dlouhodobého hlediska i o význam, který tato stimulace má a komu dokáže pomoci. Myslel si, že programy, jejichž úkolem je vybudit organismus by mohly být užitečné. Sděloval, že si dokáže představit výrazné barvy o vysokých frekvencích jako důvod, proč by to takto mohlo fungovat. V oblasti učení byl skeptický, programům určeným k lepšímu zapamatování nevěří. Od tréninkových sezení očekával postupné seznamování s přístrojem, dále možnost vyzkoušet si něco nového. Také polemizoval nad tím, zda bude klient, na kterého to bude působit či nikoliv.

**Respondentka 4** se s audiovizuální stimulací ještě nesetkala. Relaxační hudbu zná, ale o možnosti kombinace s vizuální stimulací ještě neslyšela. Ze všeho nejvíce se chtěla dozvědět

informace o účincích, využití a kontraindikacích audiovizuální stimulace. Ohledně osobního využití přístroje se vyjadřovala v pozitivním duchu. Ihned navrhovala, že by vyměnila relaxační hudbu, kterou poslouchá každý večer před spaním za tento přístroj, který je navíc doplněn o brýle. Od sezení očekávala seznámení se s přístrojem a s jeho funkcemi. Chtěla by poznat, jak by to zafungovalo především na její stresové stavy, které ji často provází.

## **Oblast 2 - působení tréninkových sezení**

### **Program Himaláje**

První dojem **respondentky 1** nebyl příliš kladný, v době předvýzkumu se ještě nevědělo, že se může intenzita a frekvence světla ztlumit. Respondentka byla na světlo senzitivnější.

Velmi nepříjemné jí bylo blikající světlo, celkově se necítila komfortně. Při působení programu Himaláje se uvolnila a zrelaxovala.

Před tréninkem se cítila unaveně, do školy se pravidelně dopravuje dvě hodiny a je ve stresu. Zároveň měla obavy, jelikož jí to bylo minule nepříjemné. Popisovala, že tento program na ni působí příznivě a cítí se lépe. Po tréninku se cítila výrazně lépe a uvolnila se. Program by si určitě zopakovala.

Modrou barvu provázely zvuky deště a bouřky, což ji uklidňovalo a odpočinula si. Ve druhé části se pojila červená barva s orientálními zvuky, což jí bylo méně příjemné. Uvádí, že modrá se střídala s červenou (méně příjemná barva), když se toto působení spojilo, vyvolávalo to v ní asociace spojené s duhou a energií.

První dojem u **respondentky 2** je pozitivní, některé momenty popisuje jako napojení na sebe, zklidnění, uvolnění a sebepoznání. Ačkoliv měla ze začátku problémy s relaxací, postupně začala tok myšlenek eliminovat a plně se soustředit pouze na daný program. Nakonec tento program v respondentce navodil pocity, kdy si představovala, že je v ráji a v zemi, kde se neřeší povrchní věci. Stav, který v ní program navodil je zklidnění, cítila se mentálně o dost lépe, jelikož ji stimulace postupně uvolňovala.

Stav před tréninkem pro ni nebyl ideální, protože nebyla v psychické pohodě. Toto se ale během sezení postupně zlepšovalo, protože se nechala programem unášet. Pocity po tréninku byly výrazně lepší než před tréninkem. Pokud by měla možnost, program by si zopakovala.

Vizuální podněty vnímala spíše daleko intenzivněji než auditivní. Střídání barev, intenzity, frekvence a plynulosti led diod vnímala pozitivně. Uváděla, že rychlá změna ji na tom asi

nejvíce baví. Působení barev jí pomáhalo se lépe vžít do relaxace a odklonit se od povrchních věcí.

Auditivní podněty jí byly příjemné, ale vnímala je méně, protože zvuky, relaxační hudbu, relaxační metody zažila za život mnohokrát a brýle s led diodami pro ni byly zajímavou inovací. Tudíž audio pro ni bylo spíše doplňkovým článkem.

**Respondent 3** si po pár minutách sezení stimulační brýle sundal a začali jsme intenzitu a frekvenci světla upravovat. Před úpravou se cítil nekomfortně, led světla mu připomínala maják policejního auta. Tato intenzita mu byla velmi nepříjemná. Po úpravě vnímal stimulaci příznivěji, ale muselo být vše nastavené na minimum, tzn. frekvence, intenzita světla i hlasitost.

Před tréninkem se necítil moc dobře, učil se na zkoušky a byl unaven. Během tréninku si po všech úpravách na audiovizuální stimulaci začal zvykat. Po tréninku popisoval mírnější zlepšení, uvolňoval se. Program by si zopakoval, ale s výhradami.

Pomalé přechody světla mu byly příjemné, rychlá a prudká změna barev mu byla nepříjemná, např. červená a žlutá. Jako chybějící v nastavení uváděl postupné přechody barev, protože přechod z modré na červenou pro něj představuje výstražný impulz, ale ne znak odpočinku. Nejprůjemnější mu byla oranžová barva, podobná ohni.

Hudba mu byla příjemná v nízké hlasitosti, má rád relaxační hudbu. Zvuk vodopádu a opic v něm vyvolával odpočinek a klid, indiáni v něm vyvolávaly tajemství. Dusot koní v něm evokoval středověk, což byl už zbytečný přídátek.

U **respondentky 4** bylo nutné upravit frekvenci světla, sdělovala, že to na ni hodně bliká. Po mírných úpravách jí to vyhovovalo. První dojem nebyl ideální, ale pak už se to začalo zlepšovat. Působení AVS v respondentce začalo vyvolávat pohodu, pozitivní myšlenky, nebyl tam ani jeden negativní pocit. Asociace, když slyšela déšť, koňská kopyta, etnické hlasy, přírodu a šumící vodu v ní vyvolávaly vzpomínky na destinace, ve kterých vypomáhala jako dobrovolník.

Před tréninkem se cítila vystresovaně, během tréninku se začala postupně uvolňovat a v tomto stavu setrvala i ke konci sezení.

Popisovala, jak se během programu střídaly teplé a studené barvy v kombinaci s bílou barvou. Nejprůjemnější jí byly teplé barvy, jako je žlutá a červená. Ostré barvy, např. fialová a modrá jí byly méně příjemné. Hudba byla velmi příjemná, líbilo se jí to. Program by si určitě zopakovala, protože cítila, jak se postupně uvolňuje.

## **Program Energie**

**Respondentka 1** se před tréninkem cítila unaveně, tento pocit se jí postupně ještě prohluboval, chtělo se jí spát. Po tréninku cítila opačný efekt. Spíše pociťovala schopnost koncentrovat se než relaxovat. Program by si nejspíše zopakovala, ale nevyhledávala by jej.

Žádnou výraznější barvu nezaregistrovala, připomínalo jí to spíše prosvítající paprsky slunce přes mraky. Ze začátku jí byly zvuky nepříjemné, vyvolávalo to v ní negativní pocity. Představovala si havárii, že se něco děje, zvuk vrtulníku. Mezistupněm bylo vnímání stereotypního zvuku, ani příjemné ani nepříjemné. Čím více se zaposlouchávala, z negativního pocitu se to překlápělo do pozitivního.

Respondentka sděluje, že čím více se scházíme a trénujeme, tím více to dokáže vnímat a více se do toho položit. Po tomto programu cítí příliv energie.

**Respondentka 2** se před tréninkem cítila v celku dobře. Během tréninku uslyšela venku automobil, který na ni zapůsobil jako rušivý element, takže jí trvalo se vrátit do již navozeného stavu. Místo navození stavu relaxace, jako minule, došlo ke zkoncentrování. Po tréninku cítila příliv energie. Program by si určitě zopakovala.

Uváděla působení vizuální stimulace pouze jako střídání světla a tmy, žádné barvy nepopisovala. S frekvencí a intenzitou světla byla spokojená. Zmiňovala, že to na sebe po celou dobu logicky navazovalo.

Auditivní podněty na ni též působily příjemným dojmem, zvuky, tzv. binaurální rytmy v ní evokovaly let letadlem.

Před tímto tréninkem se **respondent 3** cítil dobře, zhruba uprostřed programu se začal cítit lehce utlumeně, což přetrvávalo i po ukončení tréninkového sezení. Program by si spíše nezopakoval kvůli světelné stimulaci, hudbu hodnotí kladně.

Vnímal bílou nebo modrou barvu nejvíce. Když byla nízká intenzita, tak světlo zvládal, jak se začala intenzita i frekvence zvyšovat, udával, že mu to bylo nepříjemné.

Hudba mu byla celkem příjemná, slyšel hučení, známé zvuky. Připomínalo mu to jednu skladbu.

**Respondentka 4** se cítila odpočatěji než posledně. Uvědomovala si, že nikam nespěchá a že si relaxaci může užít. Nechala se unášet na vlnách chvilkového klidu. Připomínalo jí to chvíle, jako když jede dlouho vlakem a může na chvíli vypnout. Snažila se nevnímat, kde je a soustředila se na aktuální pocity. Po tréninku se cítila dobře, popisovala harmonický stav těla a myslí. Tentokrát se nesoustředila na čas, jak dlouho bude ještě trénink trvat. Trénink si užila. Program by si určitě zopakovala, a to nejlépe ve chvílích, kdy není ve stresu.

Nejpříjemnější pro ni byly opět teplé barvy (žlutá, oranžová, hnědá). Méně příjemné byly studené barvy (modrá, fialová, zelená, bílá). V tomto programu nehrála hudba, ale takový jednotvárný zvuk. Připomínalo jí to zmíněný vlak, kterým občas jezdí. Zvuky kovových kol jedoucích po kolejích.

Je zvědavá na příští sezení a také na to, jestli pocítí nějakou změnu. Myslí tím, jestli pak bude umět lépe chvilkově relaxovat.

### **Program Rozjímání**

**Respondentka 1** se cítila dobře, jelikož měla za sebou zkoušku, které se obávala. Během tréninkového sezení se její pocity zlepšovaly. Po tréninku se cítí povzneseně, má dobrou náladu.

Ze začátku přemýšlela, nedokázala eliminovat své myšlenky. Postupně se nechala programem unášet a stimulace zafungovala. Pociťovala uvolňování, během minuty zapomněla na své starosti. Program by si určitě zopakovala.

Velmi příjemná jí byla světležlutá barva. Bylo to jako kdyby se blížilo Slunce, připadala si jak v letním období. Hudba jí tentokrát byla nejpříjemnější, hrálo tam piano, a měla pocit, jako by se ocitla na koncertě. Nebyla to souvislá hra na piano, byly mezi ní pauzy a postupně to gradovalo. Lepší pro ni bylo vnímání hudby než světla.

**Respondentka 2** se cítila velmi dobře, protože úspěšně zvládla zkoušku. Zároveň její pocity byly ambivalentní, důvodem byl chaos, který kolem zkoušky vnímala. V průběhu tréninku se cítila dobře, opět potřebovala určitou chvíli na to, aby se plně soustředila a uvolnila. Po tréninku se její stav nezměnil, program jí nezpůsobil ani lepší, ani horší prožívání. Minule zaznamenala spíše zlepšení koncentrace, nyní nedokázala posoudit účinek. I přes to by si program velmi ráda zopakovala.

Světelné podněty jí byly příjemné, opět uváděla jako zábavný prvek měnění intenzity a frekvence barev. Vnímala zelenou, červenou a bílou barvu. Komplexně to na ni působilo velmi pozitivně.

Sluchové podněty pro ni byly zatím nejpříjemnější ze všech a v kombinaci se světly to působilo velmi dobře.

U **respondenta 3** se pocity během tréninkového sezení měnily. Před tréninkem se cítil dobře, naopak během tréninku se začal cítit rozrušeně. Po tréninku se necítí uklidněný, ale spíše v nepohodě a rozrušený. Navzdory tomu by si program možná zopakoval, ale bez červené barvy.

Nejpříjemnější mu byly barvy bílá a zelená. Červená barva mu byla vysloveně nepříjemná. Zmiňuje, že by si to dokázal představit i bez vizuální stimulace. Hudbu popisuje jako příjemnější doplňkový prvek než minule. V programu se objevovaly zvuky strunových nástrojů.

**Respondentka 4** se na sezení těšila, tedy hlavně na odpočinek. Zneklidňovaly ji barvy jako jsou červená a žlutá. Minule ji vlastně více bavily teplé barvy, a tentokrát to byl takový rušivý prvek. Ze začátku jí trvalo, než se koncentrovala a dokázala se oprostit od svých myšlenek. Po tréninku se cítila dobře, odpočinula si. Program by si určitě zopakovala, ale bez červeného světla.

Vizuální podněty jí byly příjemné, zejména modrá a zelená barva. Naopak červenou a žlutou barvu považovala za rušivý element. Uváděla, že naštěstí se červená a žlutá barva vyskytovala pouze na začátku a ke konci programu. Hudba v ní vyvolávala smutné pocity, především zvuk strunového nástroje. Zároveň to na ni působilo i odpočinkově, a to v kombinaci se zelenou barvou, cítila se jako někde na louce.

### **Program Koncentrace**

Před tréninkem se **respondentka 1** cítila vyčerpaně. Ze začátku a ke konci tréninku se cítila dobře, zejména kvůli kombinaci zvuků, která připomínala dětské hry. Uprostřed programu to pro ni nebylo až tak příjemné, ale zmiňovala pocit lehkého uvolnění. Po tréninku se cítila nabitě a optimisticky. Nedokázala říct, zda na ni měl program relaxační účinky, nebo jestli se lépe koncentruje. Udává, že v každé části programu se cítila jinak. Ze začátku i ke konci převládala modrá barva, která v ní evokovala pohodu, moře a léto. Uprostřed programu svítila červená barva, která nabírala na intenzitě, což bylo velmi nepříjemné. Toto sezení nehodnotila jako jedno z nejhorších, nejvíce se jí z tohoto programu líbil začátek a konec.

Před začátkem tréninkového sezení se **respondentka 2** cítila dobře, během tréninku ani po tréninku se tento stav nezměnil. Program by si spíše nezopakovala kvůli rytmu hudby na začátku a na konci. V průběhu to na ni působilo dobře, co se týče relaxace.

Působení vizuální stimulace hodnotí opět pozitivně. Jako nejpříjemnější uvádí měnění intenzity, barev a změnu z pomalé frekvence na rychlou. Ze všeho nejvíce jí bylo příjemné modré světlo, kdy se intenzita postupně snižovala a zvyšovala.

Na začátku programu ji auditivní podněty spíše vyděsily, protože nebyla spokojená s výběrem hudby, která hrála a říkala si, jestli to bude celou dobu, tak program nedokončí. Po chvilce přestala hudba hrát a začal jiný pravidelný rytmus. Ke konci programu to opět završila hudba jako v počátku. Ze začátku méně příjemné, poté lepší, pak zase ucítila propad.

**Respondent 3** se před tréninkem cítil unaveně, jako možný důvod uváděl mnoho tráveného času učním. Během tréninku mu byly zvuky příjemné, světlo jen v určitých chvílích. Na konci žádnou změnu nezaznamenal. Ohledně tohoto programu měl rozporuplné pocity. Dá se říct, že místy to na něj působilo relaxačně, chvílemi jej to koncentrovalo. Ale když se přidalo na intenzitě, bylo mu to velmi nepříjemné. Spíše by si program zopakoval, ale bez světla. Hudbu hodnotí kladně, ale světelná stimulace mu spíše nevyhovuje.

Barvy v tomto programu byly koncipovány tak, že z brýlí svítila bílá barva o malých i velkých intenzitách. Opět znovu říká, že menší intenzita by byla lepší. Hudba byla příjemná, do melodie se zaposlouchal. V programu spuštěna na začátku a na konci, uprostřed bylo hučení, již známé zvuky.

Před tréninkem se **respondentka 4** cítila spokojeně, během tréninku byla ráda, že může relaxovat a připravovat se tím na denní fungování. Po tréninku se cítila velmi dobře, program by si bez jakýchkoliv výhrad zopakovala.

Vizuální podněty byly tentokrát velmi dynamické, nastávalo mnoho změn. V kombinaci s hudbou jí to bylo příjemné. Znění hudby ji zkoncentrovalo a vybudilo do dalšího dne.

## **Program Před učením**

Před tréninkem **respondentka 1** pociťovala únavu, během tréninku byla únava intenzivnější. Po tréninku se cítila stále velmi unaveně, žádná změna nenastala. Tento program by si určitě nezopakovala.

Červená barva jí tentokrát nevadila. Co jí ale vadilo, byla intenzita světla. V programu se vyskytoval stereotypní zvuk, který se vůbec neměnil. Působilo to na ni, jako kdyby v ní chtěl vyvolat probuzení, ale spíše ji to uspávalo.

Před tréninkem nebyla **respondentka 2** po žádném stresovém vypětí. Během tréninku jí to bylo jako vždy příjemné. Po tréninku uváděla, že se koncentrovala na sebe a nebyla roztěkaná.

Opět si u vizuální stimulace užívala intenzitu světla a frekvenci. Žádná barva ji nezaujala, nedokázala si vybavit, jaké tam byly, pouze popisovala příjemný pocit. Popisuje pozitivní prožívání, zejména koncentraci sama na sebe. Program by si klidně zopakovala.

Co se hudby týče, vyskytovaly se pouze rytmy bez melodií, což na ni působilo velmi příjemně.

Před tímto sezením se cítil **respondent 3** dobře, ale unaveně. Během tréninku pociťoval větší únavu než před ním. Po tréninku tento pocit přetrvával i nadále. Program by si určitě nezopakoval.

Vizuální stimulaci popisuje opět jako rušivý prvek. V tomto programu byl vystaven ostrým barvám o vysokých intenzitách, z čehož je rozhozen. Monotónní zvuk mu byl příjemný a již známý.

**Respondentka 4** špatně spala v noci, takže byla celý den unavená. Byla ráda, že mohla během tréninku vypnout hlavu. Popisuje, že po programu se cítí ještě unavenější a uvolněnější.

Na začátku programu zaregistrovala spoustu ostrých barev (oranžová, tyrkysová, růžová), které se střídaly. Ke konci na ni působila modrá, která jí byla velmi příjemná. Z hudby měla neutrální pocity, slyšela opět monotónní zvuk.

## **Oblast 3 - hodnocení AVS po ukončení tréninkových sezení**

**Respondentka 1** pohlížela na své dosavadní zkušenosti získané při tréninkových sezeních pozitivně. Svá první očekávání popisovala jako skutečnost, kdy si myslela, že bude hrát hudba a u toho se budou na pozadí brýlí promítat obrazy. Při prvním sezení byla překvapena, že tomu tak není, jelikož měla oči zavřené a působilo na ni světlo. Nejvíce ji překvapily programy určené

k relaxaci, které ji dokázaly opravdu uklidnit. Na druhou stranu zmiňovala program na učení, u něhož prožívala nepříjemné pocity jak po auditivní, tak i vizuální stránce.

Přínos zaznamenala v obohacení o teoretické i praktické znalosti a zkušenosti. Zmiňovala pozitivní působení přístroje na redukci stresu, který pocítila. Uváděla, že jí toto působení neodbouralo stres dlouhodobě, nic méně ten den se cítila dobře. Programy zaměřené na koncentraci též hodnotila kladně, protože pocítovala, že se jí lépe píše práce. Načež konstatovala váhu jejího úsudku tak, že by bylo žádoucí tento program vyzkoušet vícekrát, mít více sezení pro vyvozování závěrů. Jako nevyhovující zmiňovala vnímání světelných podnětů, které ji dle původního nastavení u některých programů nevyhovovalo. Často se muselo nastavení vyladit a uzpůsobit jejím potřebám.

Po vlastních zkušenostech by AVS doporučila také studentům, kteří jsou ve stresu a v nějaké tenzi ve zkouškových obdobích. Také když plní jakékoliv jiné povinnosti, či se nacházejí v různých životních situacích, kdy se člověk potřebuje jen zastavit a zklidnit. Komplexně to doporučovala také lidem pracujícím v pomáhajících profesích, např. lékaři, policie, hasiči, zdravotní sestry aj. Rodinným příslušníkům by to též doporučila, především své studující sestře. Zmiňovala možnost využití v široké populaci, protože žijeme v takové hektické době.

Dlouhodobě by AVS využívala, zejména co se týče programů, které působí na koncentraci, energii a relaxaci.

**Respondentka 2** uváděla, že se dříve s touto technologií nesetkala, nicméně po několikátém sezení je její komplexní hodnocení pozitivní a nelituje, že se výzkumu zúčastnila. Zejména jí to přineslo možnost mít chvíle pro sebe a své myšlenky, což ocenila.

Nejvíce ji překvapila kompatibilita dvou účinných prvků, které tento přístroj nabízí, tzn. audio i vizuál. Celkově ji zaujalo, jak to celé funguje, jaké má přístroj programy v nabídce a jak to účinkuje.

Během tréninkových sezení zaznamenala značný přínos, co se týče sebe napojení a relaxace. Sdělila, že nemůže posoudit dlouhodobý efekt, na druhou stranu připouští, že tréninková sezení AVS se odrážela na jejím rozpoložení během dne.

Jako nevyhovující neoznačila u AVS nic, naopak byla s nastavením frekvence a intenzity spokojená. Pouze zmínila jeden program z pěti, který jí nevyhovoval.

Popisovala pozitivní přínos jednotlivých programů, a proto by na základě vlastních referencí přístroj určitě doporučila. Nejčastěji zmiňovala cílovou skupinu lidí, kteří jsou roztěkaní

a nemohou svou pozornost soustředit pouze na jednu činnost. Dále uváděla pracující, studující, nebo ty, kteří se v něčem větším realizují a potřebují se koncentrovat. Proto by AVS doporučila jako přístroj, který by těmto lidem pomohl v relaxaci a odbourání stresu.

O dlouhodobé využívání přístroje by měla zájem, jediné, co by změnila a preferovala by byla realizace tréninkových sezení v domácím prostředí.

U **respondenta 3** převažovaly negativní zkušenosti. Auditivní stránku hodnotil pozitivně, bylo mu to příjemné a na hudbu si zvykl. Na druhou stranu se zmiňoval o působení vizuální stimulace jako o prvku, který byl pro něj rušivý. I když se frekvence a intenzita světla upravila na začátku programu, v průběhu programu se stejně intenzita a frekvence barev adaptovala zpět na přednastavení jednotlivého programu. Celkově hodnotí vizuální stimulaci jako typ stimulace na který si nezvykl a potřeboval by si ji upravit podle sebe, ideálně úplně na minimum. Tuto stimulaci z uvedených důvodů vícekrát zkoušet nechtěl.

Nepocítoval žádné přínosy, zmiňoval se o vyšší senzitivě na vizuální podněty. Také sděloval, že nebyl asi vhodným respondentem, protože na sobě nic nepocítil.

U AVS nebyl spokojen s integrovanými led diodami v brýlích, jejichž působení v něm vyvolávalo negativní pocity, proto vizuální podněty označil za nevyhovující.

Stimulaci by doporučil lidem, kteří se potřebují uvolnit, zrelaxovat, zmírnit napětí. Do této skupiny zahrnuje zejména studující a pracující.

Dlouhodobě by tento přístroj nevyužíval. Po dobu tréninkových sezení doufal, že nastane změna a dojde k adaptaci na tento přístroj. K tomuto bohužel nedošlo a respondent je názoru, že pět sezení bylo dostatečně ověřujících jeho schopnost adaptovat se nebo ne.

**Respondentka 4** popisovala celkový dojem z audiovizuální stimulace víceméně kladně. Ze začátku o této stimulaci neměla povědomí, v průběhu výzkumu si na ni začala zvykat a ke konci to zhodnotila tak, že to pro ni byla velmi zajímavá zkušenost. Spekulovala nad účinky, jak na ni AVS působila a zmiňovala se o nějaké míře vlivu na její organismus.

Nejvíce ji překvapilo, jak na člověka barvy mohou působit, a že je jejich vnímání spíše subjektivní záležitostí.

Přínosy tréninkových sezení hodnotí pozitivně, jelikož se v pracovním a studijním shonu vždy zastavila a zrelaxovala. Výraznější účinky nezmiňovala, naopak uváděla svou možnou míru nižší senzitivity na tento typ stimulace.

Žádné negativní pocity v ní AVS nezanechala. Neuvědomovala si žádný trénink, ve kterém by jí bylo něco diskomfortní. Co se týče působení AVS, tak převládaly spíše pozitivní pocity.

Na základě svých referencí by přístroj doporučila lidem s neurotickými poruchami, zejména s depresí. Jinou cílovou skupinu nezmiňovala.

AVS by určitě chtěla využívat v delším časovém horizontu. Domnívala se, že by bylo lepší, aby bylo realizováno více sezení, ideálně ve frekvenci každý den. Přístroj by chtěla zkusit v domácím prostředí, ideálně programy na spaní, to by ji motivovalo.

## 7 ZÁVĚR A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝZKUMU

Výzkumná otázka 1

Jaká je úroveň informovanosti respondentů o AVS a jaké jsou jejich preference v této oblasti?

Tazatelské otázky:

- Co víte o audiovizuální stimulaci? Slyšeli jste o ní dříve, nebo je to pro vás něco nového?
- Jaké informace o AVS by vás zajímaly nejvíce (např. její účinky, využití, bezpečnost)?
- Myslíte si, že AVS by mohla být pro vás osobně užitečná? Pokud ano, v jakých oblastech (např. relaxace, zlepšení koncentrace, redukce stresu)?
- Jaké jsou vaše očekávání od tréninkových sezení s AVS?

Výzkumná otázka 2

Jak na respondenty působí tréninková sezení?

Tazatelské otázky:

- Jaký byl váš první dojem z používání AVS přístroje?
- Jak jste se cítil(a) během prvního sezení? Byly tam nějaké příjemné nebo naopak nepříjemné pocity?
- Zaznamenal(a) jste během tréninkových sezení nějaké změny v tom, jak se cítíte (např. mentálně, fyzicky)?
- Jaký vliv podle vás měla AVS na vaši schopnost relaxovat nebo se koncentrovat?
- Jak jste se cítil/a před tréninkem?
- Jak jste se cítil/a během tréninku?
- Jak jste se cítil/a po tréninku?
- Jaké pocity ve vás vyvolávalo působení vizuální stimulace? – která barva vám byla nejpříjemnější, která naopak méně příjemná.
- Jaké pocity ve vás vyvolávalo působení audiální stimulace? – byla vám hudba příjemná?
- Zopakoval/a by jste si tento program?

### Výzkumná otázka 3

Jak respondenti hodnotí AVS po ukončení tréninkových sezení?

- Jak by jste zhodnotil(a) vaše celkové zkušenosti s AVS? Co vás nejvíce překvapilo?
- Jaké konkrétní přínosy jste během tréninkových sezení zaznamenal(a)?
- Bylo něco, co vám na AVS nevyhovovalo? Pokud ano, co konkrétně?
- Doporučil(a) byste AVS někomu jinému? Pokud ano, komu a proč?
- Myslíte si, že byste AVS využíval(a) dlouhodobě? Co by vás k tomu motivovalo?
- Jaký program vám byl nejpříjemnější?
- Jaký program by jste negativně ohodnotil/a?

## **Oblast 1**

### **Předchozí znalosti o AVS**

S pojmem AVS se setkaly dva ze čtyř respondentů až v rámci tohoto výzkumu. Oproti tomu dva ze čtyř respondentů měli větší povědomí o AVS, a to zejména kvůli studiu, předvýzkumu a odvození pojmu. Respondentka 1 měla největší předchozí zkušenosti, namísto toho respondentka 4 neměla žádné povědomí o konceptu audiovizuální stimulace.

### **Oblasti zájmu**

Bezpečnost byla relevantní informací pro dva ze čtyř respondentů. Další žádoucí informací byla cílová skupina této stimulace, na kterou chtěli znát svou odpověď dva ze čtyř respondentů. O využití a účinnosti v praxi by se chtěli více dozvědět tři ze čtyř respondentů. Respondentka 1 a respondent 3 společně sdíleli obavy o bezpečnost této neurotechnologie, zatímco respondenti 2 a 4 svou pozornost směřovali spíše na účinnost a využití přístroje v praxi.

### **Osobní preference a možnosti využití**

Téměř všechny odpovědi respondentů se shodují na největším přínosu audiovizuální stimulace, který by spatřovali v oblasti relaxace. Uvolnění od stresu by preferovali dva ze čtyř respondentů. O stimulačních účincích a vybuzení se zmiňoval respondent 3. První a čtvrtá respondentka přistupovala k přístroji hlavně jako k relaxačnímu nástroji, oproti tomu druhá respondentka zmiňovala pomoc v koncentraci a třetí respondent mluvil obecně o stimulaci než o relaxaci.

## Očekávání od tréninkových sezení

Lze konstatovat, že každý respondent má od tréninkových sezení jiná očekávání. Opět se na předpokládaném průběhu tréninkových sezení shoduje respondentka 1 a 4, a to v oblasti možnosti umět lépe pracovat se stresem a redukovat jej. O seznámení se s přístrojem hovořili tři ze čtyř respondentů, což odpovídá, jelikož respondentka 1 už byla s přístrojem seznámena dříve. Z tohoto vyplývá, že tři ze čtyř respondentů očekávají nějaké výraznější změny ve výše jmenovaných oblastech. Na druhou stranu respondent 3 výraznější změny neočekává a spíše preferuje obecné seznámení s přístrojem.

U respondentů převažují pozitivní zkušenosti s audiovizuální stimulací, s čímž tedy nesouhlasil třetí respondent, jehož komplexní hodnocení je spíše negativní. Jako důvod uváděl nevyhovující světelné podněty, které jsou ve vysokých intenzitách a frekvencích.

## Oblast 2

### První dojem

První dojem z používání AVS přístroje byl u tří ze čtyř respondentů spojen s pocity diskomfortu. To se týká původního nastavení převážně světelné stimulace. K mírným úpravám se muselo přistoupit u dvou ze čtyř respondentů. U jednoho z respondentů bylo nutné intenzitu, frekvenci i hlasitost ztlumit na úplné minimum. U respondentky 2 byly všechny funkce v původním nastavení a takto to bylo pro respondentku velmi komfortní, bez jakýchkoliv výhrad. U všech respondentů docházelo k navození pocitu klidu a uvolnění.

### Pocity během prvního sezení

První **program**, který byl pro respondenty připraven byly **Himaláje**. Zajímavé je, že všichni respondenti dosáhli obdobného výsledku a přesně kopírovali stejný vzorec. Před tréninkem byli respondenti ve stavu rozhození, únavy nebo stresu. Během tohoto tréninkového sezení se všichni začali výrazně zlepšovat nebo pociťovali mírné zlepšení. Po tréninku se pocity uvolnění spíše prohlubovaly.

Světelné podněty působily na každého respondenta jinak. Například respondentka 1 uváděla, že jí je příjemná modrá barva, zatímco respondentce 4 byla tato barva nepříjemná. Naopak respondentce 1 nebyla příjemná červená barva, která byla zase příjemná respondentce 4. Pro respondentku 1 byla kombinace modré a červené uklidňující, zatímco pro respondenta 3 představovala výstražný impulz. Respondentovi 3 a respondentce 4 bylo příjemné působení

žlutooranžové barvy. Jedna respondentka vnímala daleko intenzivněji světlo než hudbu, zatímco druhá to měla naopak.

Závěrem je skutečnost, která značí, že všichni respondenti by si program zopakovali, protože pociťovali změnu, kterou tento program měl způsobit a tím byla relaxace.

**Program Energie** měl na respondenty značný vliv, jelikož se u dvou respondentů ze čtyř v průběhu sezení dostavily pocity naznačující příliv energie. U jednoho respondenta se stav nezměnil, jelikož respondent se cítil před tréninkem v dobré náladě. Další respondent pociťoval větší únavu než před začátkem tréninku.

Vizuální podněty byly vnímány různorodě. Například dva respondenti si nevzpomněli ani na jednu barvu, která na ně během spuštěného programu působila. Zatímco dva respondenti ze čtyř si všimli žluté, bílé a dalších barev. Působení zvuku bylo vnímáno pozitivně, až na jednu respondentku, v níž toto působení vyvolávalo nepříjemné pocity.

Výstupem z tohoto programu je fakt, že tři ze čtyř respondentů by si program zopakovali a na dva z nich program zapůsobil tak, jak se píše v manuálu, tzn. vybuzení.

Respondenti vnímali **program Rozjímání** v celku pozitivně. Jelikož je tento program určený k meditaci, tak bylo zjištěno, že u tří ze čtyř respondentů se prakticky stav před, během a po tréninku nezměnil. Důvodem mohou být pozitivní pocity od začátku sezení. Respondentky uváděly, že si během programu odpočinuly. Na respondenta mužského pohlaví program zapůsobil negativně, spíše jej rozrušil, což trvalo až do konce programu.

Pokud se jedná o světelné podněty, tak dva respondenti uvedli, že pro ně byla lepší zvuková stránka než světelná. Je podnětné zmínit vnímání barev respondentů, jelikož jeden respondent hovořil pouze o žluté barvě, kdežto druhý respondent hovořil o zelené, černé a bílé. Třetí respondent se zmiňoval o bílé, zelené a červené barvě. Čtvrtá respondentka zase vnímala modrou, zelenou a červenou. Pro respondenty, kteří vnímali červenou barvu byla také tato barva velmi nepříjemná. Hudbu všichni vnímali pozitivně.

Téměř všichni respondenti by si program zopakovali, ale dva respondenti by si program zopakovali výhradně bez červené barvy. Uvolnění pociťovaly dvě ze čtyř respondentek, tudíž program na meditaci měl poloviční úspěšnost.

**Program koncentrace** nezpůsobil žádné zásadní změny. U dvou ze čtyř respondentů byl zpozorován rozporuplný pocit, protože nevěděli, jestli se cítí spíše odpočatě nebo soustředěně. Jedna ze čtyř respondentek se cítila po celou dobu programu zrelaxovaně, druhá se tak cítila

pouze v určitých pasážích programu, a to spíše uprostřed. U tří ze čtyř respondentů se stav před, během ani po tréninku nezměnil, pouze u jedné respondentky bylo dosaženo stavu uvolnění.

Dva respondenti ze čtyř mají odlišné vnímání k intenzitě a frekvenci světla. Jeden z respondentů se vyloženě vyžívá v intenzitě a frekvenci barev, zatímco druhý respondent vysokou frekvenci a intenzitu světla snáší velmi špatně a je na světlo velmi senzitivní. Respondenti vnímali převážně modrou barvu, která je v programu navolena. V programu se vyskytovaly zvuky i hudba, tedy tato kombinace. Jednou respondentovi nebyla vyloženě příjemná hudba, která v programu figurovala na začátku a na konci, druhému zase naopak příjemná byla.

Přesně polovina respondentů by si program nezopakovala. Aspektů je více, buď snášenlivost světla nebo malá adaptace na program. Dva respondenti na sobě účinek na koncentraci pocítili.

**Program Před učením** pozitivně působil na dva ze čtyř respondentů. Pocit koncentrace samé na sebe zaznamenala jedna respondentka, zatímco druhá pocítila spíše uvolnění. Na dva respondenty program působil nepříznivě, cítili se stejně jako před tím, spíše ještě více unaveni.

Respondenti vnímali převážně červenou a bílou barvu. Opět intenzita barev nebyla příjemná dvěma ze čtyř respondentů, zatímco s binaurálními rytmy neměl problém ani jeden respondent. Program by si taktéž nezopakovali dva respondenti kvůli zmíněné intenzitě světla.

### **Oblast 3**

#### **Celkové zkušenosti**

Každého respondenta překvapila jiná skutečnost. Respondentku 1 zaskočila úplně jiná realita, než bylo její očekávání, protože se žádné obrazy na pozadí brýlí nepromítaly. Dále ji ohromily programy určené k relaxaci, meditaci a koncentraci u nichž na sobě ihned upozorovala výraznější změny. Respondentka 2 byla v úžasu z použité kombinace auditivních a vizuálních podnětů, z programů a jejich účinků. Respondent 3 byl spíše nepříjemně překvapen intenzitou a frekvencí nevyhovujících světla. Pro respondentku 4 bylo velikým překvapením působení barev, jejich účinky a vnímání.

#### **Přínosy tréninkových sezení**

Přínosy v oblasti schopnosti relaxace zaznamenaly tři ze čtyř respondentů. Míru vlivu na organismus i v jiných oblastech, např. v koncentraci a sebe napojení uváděla respondentka

1 a 2. U respondentky č 4 byly zaznamenány pouze posuny v relaxaci, tzn. každý program na ni měl relaxační účinky i přes to, že se v této sérii vystřídaly programy na relaxaci, energii, meditaci, koncentraci a učení.

### **Nevyhovující faktory a srovnání**

Nejčastěji respondentům na audiovizuální stimulaci nevyhovovaly světelné podněty, na čemž se shodli dva ze čtyř respondentů. Po lehkém snížení intenzity kvůli nevyhovujícímu původnímu nastavení frekvence světla si jedna z respondentek vizuální stimulaci užívala, oproti tomu druhý respondent si ji neužíval ani v případě, kdy mu bylo nastavení světla přizpůsobeno. Naopak dvěma ze čtyř respondentů se téměř vůbec nemuselo nastavení světelné stimulace přizpůsobovat. Nespatřovali nic, co by pro ně bylo rušivé, spíše naopak.

### **Doporučení**

Všichni respondenti by AVS přístroj doporučily, nezávisle na jejich pozitivních nebo negativních zkušenostech. Nejčastěji se shodují v přínosech pro cílovou skupinu studujících a pracujících, jelikož takto odpověděli tři ze čtyř respondentů. Pouze jedna respondentka se zmínila o lidech s neurotickými poruchami, kam se řadí deprese.

### **Osobní využití dlouhodobého charakteru**

Dlouhodobému využívání jsou nakloněni tři ze čtyř respondentů. Dokonce se dva respondenti ze čtyř shodují na průběhu tréninkového sezení v domácím prostředí. Motivací je pro tři respondenty v sezeních pokračovat, protože někteří zjistili, že to působí na relaxaci, koncentraci, energii. Mohla by to podle nich být stimulace vhodná i před spánkem, protože těmito programy přístroj disponuje také.

### **Pocity ohledně jednotlivých programů**

Všichni respondenti se shodli, že nejpříjemnější program byl Himaláje. Jako druhé nejoblíbenější programy byly hodnoceny programy s názvem Rozjímání a Koncentrace. Negativní dojmy zanechal u jednoho respondenta program Koncentrace. U dalšího respondenta neuspěl program Před učením. Jeden respondent uvádí, že mu byly všechny programy příjemné, co se týče auditivní stránky, bohužel však vizuální stránka představovala rušivý prvek.

### **Pocity ohledně počtu sezení**

Pro tři respondenty ze čtyř byl počet programů dostačující, jelikož dva z nich zjistili, že to na ně příznivě působí, přičemž jeden z nich konstatoval dostačující počet sezení pro zjištění

nevhodnosti pro tento typ stimulace. Pouze jeden respondent by potřeboval více sezení, aby mohl určit, jestli na něj stimulace má větší efekt. Dosud zatím nějaký posun zaznamenal, ale nic přelomového.

## RESUMÉ

Pro výzkum byla zvolena kvalitativní metoda. Data byla sbírána pomocí rozhovorů a fyzikálních měření tlaku a tepu. Ve výzkumu figurovaly studentky Resocializační pedagogiky Univerzity Pardubice a také studenti z jiných univerzit. Cílem práce bylo ověřit využití audiovizuální stimulace na základě tréninkových sezení u studentů vysokých škol. Před zahájením tréninkových jednotek byly zvoleny tři výzkumné otázky.

První výzkumná otázka se zabývala úrovní informovanosti respondentů o neurotechnologii AVS a jednotlivých preferencích. Bylo zjištěno, že polovina respondentů se s pojmem AVS setkala během předvýzkumu nebo předchozího studia. Jeden respondent z těchto dvou o pojmu pouze zaslechl, ale nevěděl, jak to funguje. Dva další respondenti neměli tušení o co se jedná. Tři respondenti preferovali více informací o účinnosti a praktickém využití této technologie, někteří se zajímali i o zdravotní nezávadnost. Osobní preference studentů byly shodné, největší přínos vidí v oblasti relaxace a redukce stresu. Poté také v koncentraci. Očekávání od jednotlivých tréninkových sezení byla individuální, většina změny v určitých oblastech výše zmíněných očekávala.

Druhá výzkumná otázka zjišťovala, jak na respondenty působí tréninková sezení. První dojem z používání AVS přístroje byl spojen s pocity diskomfortu ze světelné stimulace. Pouze jedna respondentka neměla s původním nastavením žádné problémy, zatímco všichni ostatní chtěli snížit intenzitu, frekvenci nebo obojí. Působení programu Himaláje zajistilo stav změny z pocitů únavy nebo stresu do stavu relaxace a uvolnění. Program Energie též zapůsobil pozitivním dojmem, jelikož se polovina respondentů opravdu cítila energicky. Bohužel jednomu respondentovi se stav nezměnil, spíše zhoršil. U programu Rozjímání byli respondenti v dobré psychické kondici před i po působení programu s výjimkou respondenta mužského pohlaví. Na druhou stranu tento program některým respondentům ještě prohloubil stav vnitřního klidu. Program Koncentrace měl padesáti procentní účinnost. Dva respondenti na sobě pocítili větší soustředěnost a i zklidnění. Nedokázali popsat na kterou oblast přístroj účinkoval více. U programu Před učením byla zaznamenána poloviční účinnost, jedna respondentka pocítila větší soustředěnost po ukončení programu, zatímco druhá spíše uvolnění, což je před učením také důležité.

Třetí výzkumná otázka se zaměřovala na hodnocení AVS po ukončení tréninkových sezení. Každý respondent měl jiný dojem z používání AVS přístroje. Jedna respondentka byla překvapena tím, že se na brýlích neobjevovaly obrazy, ale zaujaly ji relaxační a meditační

programy. Druhá respondentka byla ohromena kombinací auditivních a vizuálních podnětů. Respondent 3 byl zklamán intenzitou světelných podnětů, zatímco další respondentka byla překvapena účinky barev. Pozitivní účinky u programů na relaxaci a meditaci zaznamenali tři ze čtyř respondentů. Zajímavé je, že jedna respondentka zaznamenala u všech programů určených i na jiné oblasti pocity relaxace. Programy na koncentraci a učení působily příznivě na dva respondenty. Dva respondenti uvedli mezi nevyhovující faktory původní nastavení světelné stimulace. Po úpravách se jejich prožitek výrazně zlepšil. Druhá polovina byla s nastavením spokojená. Na základě osobních referencí by respondenti stimulaci doporučili studentům i pracujícím. Dlouhodobě by chtěli přístroj využívat téměř všichni respondenti, tzn. tři ze čtyř. Někteří by jej radši využívali v domácím prostředí. Motivaci vidí respondenti v efektním působení přístroje na různé oblasti. Mezi nejoblíbenější programy se zařadily Himaláje, Rozjímání a Koncentrace. Negativní hodnocení bylo uděleno jedenkrát programu Koncentrace a Před učením. Jinak nebyly zaznamenány žádné negativní ohlasy. Tři respondenti považovali počet sezení za dostačující, jeden respondent by potřeboval více tréninkových sezení pro zjištění účinnosti AVS.

Spokojenost s působením světelné stimulace byla u každého programu zcela individuální. Pouze jeden respondent vypověděl, že mu téměř vždy mírně nebo více vadila. Žádný respondent neshledal nepříjemné pocity v působení zvukové stimulace.

## DISKUZE

Neurotechnologie nabízejí zlepšení kvality života pro každou věkovou kategorii. Mohou pomoci při léčbě nemocí a také při zlepšování našich mentálních schopností. Do neurotechnologií se řadí neurofeedback i metoda audiovizuální stimulace. Na Univerzitě Pardubice byly napsány diplomové práce, které se zabývaly terapeutickou metodou EEG biofeedback ve spojitosti s resocializační pedagogikou. Na jiných univerzitách studenti zpracovali téma audiovizuální stimulace ve spojitosti s poruchami pozornosti. Metoda audiovizuální stimulace nebyla dosud ověřována na studentech vysoké školy.

Překvapujícím zjištěním pro mě byly rozdíly naměřených hodnot krevního tlaku před a po jednotlivých sezeních. Zaznamenávala jsem je a následně porovnávala v tabulkách.

Závěrem lze konstatovat, že někteří respondenti během programu zažili pocity rozrušení, zejména kvůli červenému světlu nebo různým kombinacím světelných podnětů. Přesto však výsledkem byl pokles krevního tlaku. S tímto souvisí tvrzení Valucha (2014), který udává, že navození určité hladiny vědomí se nelze ubránit, jelikož nastane i proti vůli uživatele. Tato informace značí skutečnost, kdy se jedná o fyziologickou reakci organismu, která nastane za každých okolností. Je nutno podotknout, že záleží také na rychlosti reakce na AVS stimuly, ačkoliv tyto jsou v praxi spíše zanedbatelné.

U některých respondentů je více zvýšený krevní tlak z důvodu uskutečňování tréninkového sezení po zkouškách. Nicméně lze konstatovat, že relaxační, meditační i jiné programy dokázaly studentům výrazněji snížit krevní tlak.

Z výsledných zjištění tohoto výzkumu vyplývá, že využitelnost metody AVS byla ověřena na základě tréninkových sezení u této cílové skupiny. Toto značí právě interpretované výsledky, mezi něž řadíme prokazatelné účinky na relaxaci, koncentraci, eliminaci stresu, zmírňování emočních reakcí a emoční odezvy účastníků výzkumu. S čímž koresponduje i skutečnost nejzaručenější účinků u AVS přístrojů, kterou zmiňuje Valuch (2014) právě u relaxace, zlepšení spánku, dodání energie, zvýšení koncentrace a celkové psychické pohody a kondice. Například vhodný relaxační, energetizující či spánkový program zafunguje vždy na většinu lidí. Co se týče světelných podnětů, tak si na ně jeden z účastníků nezvykl a druhý potřeboval intenzitu světla snížit. Zde může být důležitým faktorem individuální přizpůsobivost a vnímavost vůči podnětům. Na zvukové podněty si téměř nikdo nestěžoval, ale daleko větší oblibu zaznamenaly programy s hudbou, než pouze s binaurálními rytmy.

Bylo vyzkoumáno, že téměř nikdo nevěděl, k čemu se AVS přístroj používá a jaké má tato stimulace účinky a funkce. Takže lze konstatovat malou informovanost o těchto neurotechnologických, která je ve společnosti. Přiznám se, že já jsem také spíše věděla a slyšela o neurofeedbacku, než o AVS. Právě kvůli neinformovanosti některých účastníků byla vyvolána nedůvěra k přístroji, jelikož se zajímali o bezpečnost, účinky na zdraví a vědecké výzkumy. Na druhou stranu, když měli možnost se o přístroji dozvědět základní informace a příležitost si jej vyzkoušet, všichni odpovídali velmi kladně, co se týká osobního využití.

Zarážející byla nízká kvalita přiložených sluchátek v originálním balení, jelikož po použití kvalitnějších sluchátek jsem měla z celého programu daleko lepší požitek. I když hudba tvoří pouze 30 % celkového účinku, domnívám se, že je velmi důležitým doplňkem.

Na základě mých vlastních zkušeností, kdy jsem si přístroj několikrát vyzkoušela osobně, musím konstatovat, že na mě měl pozitivní účinky. Nejprve jsem si tedy dané programy vyzkoušela na sobě a poté jejich působení zkoumala u daných respondentů. Zajímavé je v některých případech odlišné vnímání světelných podnětů, na které může mít vliv senzitivita, momentální rozpoložení nebo jinak silné či slabé oční víčko.

## ZÁVĚR

Tato diplomová práce pojednává o využití neurotechnologií u studentů vysokých škol. Jejím hlavním cílem bylo ověřit využití audiovizuální stimulace na základě tréninkových sezení u této cílové skupiny. Jelikož všechny výzkumné otázky byly zodpovězeny, podařilo se naplnit cíl výzkumu. Zjistilo se, že metoda audiovizuální stimulace účinkuje na relaxaci, koncentraci a eliminaci stresu. Dále se objevily poznatky, které poukazují na individuální reakce respondentů, co se týče světelných a zvukových stimulů.

Do teoretické části diplomové práce jsem zahrнула pojem neurovědy, pod něhož se řadí další termíny jako jsou neuropedagogika, neurotechnologie a elektroencefalografie. S neurovědami se pojí fungování nervové soustavy, kterou jsem také charakterizovala. Poté jsem popsala metodu audiovizuální stimulace, která byla předmětem mého výzkumu a propojila ji s působením na studenty vysokých škol. U této stimulace jsem se zaměřila na historii, popis přístroje Laxman basic, jeho účinky, působení barev a kontraindikace.

V empirické části byla představena výzkumná metoda, výzkumný soubor, popis průběhu výzkumu, charakteristika jednotlivých tréninkových sezení a jejich komparace. Samotný výzkum probíhal několik týdnů. Metoda byla ověřována pěti tréninkovými sezeními, které absolvoval každý respondent. Bohužel jeden respondent mužského pohlaví tréninkové sezení nedokončil, takže v konečném důsledku ve výzkumu figurují čtyři studenti.

Dle mého názoru by se mělo o této metodě rozšiřovat povědomí, jelikož i z mého výzkumu vyšlo, že informovanost je téměř nulová. Na druhou stranu výzkum byl realizován na malém počtu respondentů, a proto nelze zobecnit na celou populaci studentů vysokých škol.

Kdyby se výzkum prováděl znovu, určitě by bylo vhodnější sezení uskutečňovat ve větší frekvenci a v delším časovém horizontu. Pro možnosti dalšího výzkumu bych doporučila využít nabídku AVS programů, které mohou příznivě působit na komplexní proces učení, a to ve dvou oblastech. První oblastí by bylo zlepšování koncentrace nutné v procesu učení. Dále bych doporučila také programy pro cílovou skupinu lidí s poruchami učení, aktivity a pozornosti. Druhá oblast by se věnovala schopnosti lépe si zapamatovat informace.

## POUŽITÁ LITERATURA

1. ADÁMEK, M. Neuropedagogika. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2014. ISBN 978-80-7395-829-9.
2. BARTOŇOVÁ, Markéta. Jedna dominantní hemisféra je mýtus. Jak funguje náš mozek? In: *ulekare.cz* [online]. [cit. 2024-08-11]. Dostupné z: <https://www.ulekare.cz/clanek/jedna-dominantni-hemisfera-je-mytus-jak-funguje-nas-mozek-483987>
3. BOLEKOVÁ, Adriana a kol. Ako sa učiť a nezabúdať princípy mozgovokompatibilného učenia. Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 2020. ISBN 978-80-8152-898-9 (e-publikace)
4. BOUŠKA, Petr. Nic není tak složité jako lidský mozek. Péče o něj je ale překvapivě jednoduchá. In: *wave.rozhlas.cz* [online]. [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: <https://wave.rozhlas.cz/nic-neni-tak-slozite-jako-lidsky-mozek-pece-o-nej-je-ale-prekvapive-jednoducha-9149785>
5. BRAINLIGHT GMBH, 2025. Über uns. Brainlight. [online]. [cit. 2025.-03-12]. Dostupné z: <https://www.brainlight.de/brainlight/ueber-uns.html>
6. ČESKO. Zákon č. 111 ze dne 29. května 1998 o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách). In: Sběrka zákonů ČR. 1998. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-111>
7. DUTKOVÁ, Andrea. *Jak vnímat stres: Průvodce pro vnitřní pohodu*. Grada, 2023. ISBN 978-80-271-6791-3.
8. GALAXY, 2024. Laxman basic: programová knihovna. In: *psychowalkman.cz* [online]. [cit. 2024-12-28] Dostupné z: [https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2019/09/laxmanbasic\\_web.pdf?fbclid=IwY2xjawH4XGZleHRuA2FlbQIxMAABHS5Hvk6xJ7VfqDryFnFOo-yjHMR-1r4Cs02RgOViaRYAfLGc7BGqlRRLdg\\_aem\\_kZFxc8laaAU8Kqk2Lii4ag](https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2019/09/laxmanbasic_web.pdf?fbclid=IwY2xjawH4XGZleHRuA2FlbQIxMAABHS5Hvk6xJ7VfqDryFnFOo-yjHMR-1r4Cs02RgOViaRYAfLGc7BGqlRRLdg_aem_kZFxc8laaAU8Kqk2Lii4ag)
9. GALAXY, 2024. Odborný článek. In: *psychowalkman.cz* [online]. [cit. 2025-02-13]. Dostupné z: <https://www.psychowalkman.cz/odborny-clanek/>
10. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. Čtvrté, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Portál, 2016. ISBN 978-80-262-0982-9.

11. HRICOVÁ, Alena; ONDRÁŠEK, Stanislav a URBAN, David. *Metodologie v sociální práci*. Grada, 2023. ISBN 978-80-247-4104-8.
12. KITTNAR, Otomar. *Přehled lékařské fyziologie*. Grada, 2020. ISBN 978-80-271-4037-4.
13. KOŤÁTKO, Daneš. Perspektivy neuroteχνologií v diagnostice a léčbě. In: *ortopedickymagazin.sk* [online]. 2024 [cit.2024-10-25]. Dostupné z: <https://ortopedickymagazin.sk/perspektivy-neuroteχνologii-v-diagnostike-a-liečbe/>
14. KUBIŠTOVÁ, Lenka. *Přes 40 procent českých studentů se necítí dlouhodobě šťastných. Jsou na tom hůře než Němci, Španělé i Rumuni*. In: *isic.cz* [online]. 2023 [cit.2025-25-01]. Dostupné z: <https://www.isic.cz/clanek/tiskove-zpravy/pres-40-procent-ceskych-studentu-se-neciti-dlouhodobestastnych-jsou-na-tom-hure-nez-nemci-spanele-i-rumuni/>
15. MAK. A. D. P. et al., 2021. ADHD Comorbidity Structure and Impairment: Results of the WHO World Mental Health Surveys International College Student Project (WMH-ICS). *J Atten Disord* [online]. Toronto ; North Tonawanda, NY : Multi-Health Systems Inc., 26(8):1078-1096 [cit. 2025-01-12]. ISSN: 1557-1246. DOI: [10.1177/10870547211057275](https://doi.org/10.1177/10870547211057275)
16. MARŠÁK Jan a Svatava JANOUŠKOVÁ,. *Neuropedagogika: neurověda a pedagogika ve společném úsilí*. In: *Wordpress a webový hosting PedF* [online]. 2014 [cit.2024-01-11]. Dostupné z: [file:///C:/Users/neuba/Downloads/Ped\\_2014\\_1\\_06\\_Neuropedagogika\\_99\\_116%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/neuba/Downloads/Ped_2014_1_06_Neuropedagogika_99_116%20(6).pdf)
17. MATULA, Zdenko. *Mozek jako režisér úspěšnosti (komunikace a vztahy)*, Praha: Manta Edu, 2018.
18. MERKUNOVÁ, Alena a OREL, Miroslav. *Anatomie a fyziologie člověka: Pro humanitní obory*. Grada, 2008. ISBN 978-80-247-6991-2.
19. MIOVSKÝ, Michal. *Diagnostika a terapie ADHD: Dospělí pacienti a klienti v adiktologii*. Grada, 2018. ISBN 978-80-271-2328-5. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/diagnostika-a-terapie-adhd-4698/>.
20. MUNI, 2013. *Metodologie kvalitativního výzkumu*. In: *muni.cz* [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/d011/um/Dizajny\\_kvalitativniho\\_vyzkumu.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/jaro2013/d011/um/Dizajny_kvalitativniho_vyzkumu.pdf)

21. MYSLINSKI, Norbert, 2022. Why Wait? Neuroscience Is for Everyone! In: *eneuro.org* [online]. PubMed, 22;9(3). DOI: 10.1523/ENEURO.0372-20.2022
22. MYSLIVEČEK, Jaromír. *Základy neurověd. 3., aktualizované vydání.* V Praze: Stanislav Juhaňák - Triton, 2022. ISBN 978-80-7684-007-2.
23. OREL, Miroslav a PROCHÁZKA, Roman. *Vyšetření a výzkum mozku: Pro psychology, pedagogy a další nelékařské obory.* Grada, 2017. ISBN 978-80-271-9772-9.
24. PÁLKOVÁ, Hana. *Problematika psychického zdraví studentů VS v souvislosti s krizemi v jejich životě.* Diplomová práce, Masarykova univerzita, 2024. [https://is.muni.cz/th/mu2hj/problematika\\_psychickeho\\_zdravi\\_studentu\\_vs\\_v\\_souvislosti\\_s\\_krizemi\\_v\\_jejich\\_zivote.pdf](https://is.muni.cz/th/mu2hj/problematika_psychickeho_zdravi_studentu_vs_v_souvislosti_s_krizemi_v_jejich_zivote.pdf).
25. PASZYSOVÁ, Michaela a Daneš KOŤÁTKO. Neurotechnologie v pracovním procesu a při studiu. In: *Slide player* [online]. Praha: EEG institut, 2017 [cit. 2024-11-11]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/11829553/>
26. PAULÍK, Karel. *Psychologie lidské odolnosti. 2., přepracované a doplněné vydání.* Psyché. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-5646-2.
27. PRŮCHA, Jan a VETEŠKA, Jaroslav. *Andragogický slovník: 2., aktualizované a rozšířené vydání.* Grada, 2014. ISBN 978-80-247-8993-4. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/andragogicky-slovník-2287/>.
28. ROKYTA, Richard a kol. *Somatologie.* Praha: Wolters Kluwer, 2014. ISBN 978-80-7478-514-6
29. SEIDL, Zdeněk. *Neurologie pro studium i praxi. 3., zcela přepracované vydání.* Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-3710-7.
30. SEZNAM, 2018. Psychosomatika aneb tělo jako popelnice. In: *stream.cz* [online]. [cit. 2025- 02-13]. Dostupné z: <https://www.stream.cz/stream-extra/psychosomatika-aneb-telo-jako-popelnice-225432>
31. STUHLÁ, Lada. *Přehled anatomie a fyziologie člověka: pro nelékařské zdravotnické obory.* Praha: Grada Publishing, 2024. ISBN 978-80-271-2903-4.
32. ŠAFRÁNKOVÁ, Dagmar. *Pedagogika: 2., aktualizované a rozšířené vydání.* Grada, 2019. ISBN 978-80-271-1189-3. Dostupné také z: <https://www.bookport.cz/kniha/pedagogika-6064/>.
33. ŠVARŤÍČEK, Roman a ŠEĐOVÁ, Klára. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách.* Vyd. 2. Praha: Portál, 2014. ISBN 978-80-262-0644-6.

34. URBANOVSKÁ, Eva. *Škola, stres a adolescenti*. Monografie. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2561-0.
35. ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR, 2022. Periferní nervový systém (PNS): somatický a autonomní oddíl. In: *nzip.cz* [online]. [cit. 2024-12-20]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1398-periferni-nervovy-system-pns-somaticky-autonomni-oddil>
36. VÁGNEROVÁ, Marie. *Obecná psychologie: Dílčí aspekty lidské psychiky a jejich orgánový základ*. Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3295-7
37. VALUCH, Jan. Jak přežít v dnešním světě aneb „Civilizační potíže vyřešeny – stiskem tlačítka“. 2014. Dostupné z: [https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2019/07/ebook-jak\\_prezit\\_v\\_dnesnim\\_svete.pdf](https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2019/07/ebook-jak_prezit_v_dnesnim_svete.pdf)
38. VALUCH, Jan. *Neurotechnologie, mozek a souvislosti*. 3. vydání. GalaxyPublishing, 2006. ISBN 80-903202-1-X.
39. ZELINKA, Martin, 2016. Audiovizuální terapie aneb nalad'te frekvenci pohody. In: *ulekare.cz* [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: <https://www.ulekare.cz/clanek/audiovizualni-terapie-aneb-naladte-frekvenci-pohody-20934>
40. ŽIGO, Peter, 2015. Audiovizuální stimulace. AVS přístroje: relaxačně terapeutické přístroje a jejich využití v klinické praxi. In: *psychowalkman.cz* [online]. [cit. 2024-03-11]. Dostupné z: [https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2020/08/mudr\\_zigo\\_peter\\_avs\\_pristroje.pdf](https://www.psychowalkman.cz/wp-content/uploads/2020/08/mudr_zigo_peter_avs_pristroje.pdf)

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Tabulka-fyziologické hodnoty

## PŘÍLOHA A: Tabulky – fyziologické hodnoty

Měření těchto hodnot probíhalo vždy před zahájením a po ukončení tréninkového sezení. Tabulky jsou chronologicky seřazeny tak, jak po sobě následovaly dané programy.

### Program Himaláje

Respondent	Krevní tlak před tréninkem	Krevní tlak po tréninku	Tep před tréninkem	Tep po tréninku
1	138/89	124/82	62	85
2	114/70	106/71	76	70
3	131/78	117/81	64	61
4	141/101	140/91	84	69

### Program Energie

Respondent	Krevní tlak před tréninkem	Krevní tlak po tréninku	Tep před tréninkem	Tep po tréninku
1	127/80	123/72	79	75
2	118/76	109/75	104	96
3	128/85	126/85	56	59
4	124/82	118/76	85	104

### Program Rozjímání

Respondent	Krevní tlak před tréninkem	Krevní tlak po tréninku	Tep před tréninkem	Tep po tréninku
1	135/92	134/83	78	86
2	116/72	105/62	91	75
3	132/85	127/85	56	59
4	146/99	135/82	78	78

### Program Koncentrace

Respondent	Krevní tlak před tréninkem	Krevní tlak po tréninku	Tep před tréninkem	Tep po tréninku
1	126/77	120/77	89	76
2	117/70	102/58	84	78
3	132/80	128/76	62	65
4	145/102	128/93	99	92

### Program Před učením

Respondent	Krevní tlak před tréninkem	Krevní tlak po tréninku	Tep před tréninkem	Tep po tréninku
1	128/75	122/74	92	87
2	116/52	111/63	80	74
3	126/70	123/65	92	93
4	125/79	119/77	77	74