

STATI

Neurotechnologie a jejich užití jako důkazních prostředků

Adam Doležal* – Tomáš Doležal**

Abstrakt: Tento článek se zabývá právními aspekty nových neurotechnologií, neurovědeckými poznatky v oblasti práva a snaží se analyzovat teoretické i praktické dopady užití neurotechnologií v rámci stávajícího právního diskurzu. Je zřejmé, že s rozvojem neurověd došlo k zásadnímu obratu v uvažování o svobodě vůle, což ovlivnilo samu podstatu uvažování o právu jako takovém. Vedle tohoto zásadního nabourání stávajícího teoretického paradigmatu lze mluvit i o otázkách praktického využití neurotechnologických důkazů v rámci soudních řízení a o oprávněnosti jejich užití, případně o problémech s takovým užitím spojených. Proti užití neurotechnologií v právu se objevují závažné námitky. Existují zde skupiny neuroskeptiků, kteří se domnívají, že spojení neurověd a práva nepřinese žádné profity. Na druhou stranu zde existuje také množství neurooptimistů, kteří by neurotechnologie využívali v široké míře, bez ohledu na problémy, které se v praxi i v teorii objevují. Většinou vycházejí z řad neuroredukcionistů, kteří redukují mentální stavy osoby na pouhé zjištění neurálních mozkových aktivit. V rámci tohoto článku se ztotožňujeme se zřejmě nejrozšířenější skupinou neurorealistů, kteří si uvědomují, že neurovědy nutně do oblasti práva vstupují a budou vstupovat a je nezbytné tyto interakce analyzovat a regulovat. Při použití neurotechnologií je nutno mít na paměti, že v současné době stále nevíme zcela jednoznačně, jak mozek ovlivňuje vědomí, a tedy jaké dopady má na naše jednání, včetně jednání protiprávního. V tomto článku představujeme některé základní otázky, které rozvoj neurověd přinesl do právního diskurzu, zejména problémy týkající se obecné odpovědnosti, zavinění a prokazování přičetnosti. Velkou část tohoto článku věnujeme také problematice využití neurotechnologií jako důkazních prostředků.

Klíčová slova: neuroprávo, neurotechnologie, svoboda vůle, odpovědnost, důkazní prostředky

Úvod

Tento článek se zabývá neuroprávem,¹ tedy zejména novými neurotechnologemi a možnostmi jejich užití s praktickými i teoretickými dopady v rámci stávajícího právního diskurzu. Je zřejmé, že s rozvojem neurověd došlo k zásadnímu obratu v uvažování o svobodě

* JUDr. Adam Doležal, Ph.D., LL.M., Ústav státu a práva Akademie věd České republiky, v. v. i. E-mail: adam.dolezal@ilaw.cas.cz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6884-5451>. Tento článek byl vypracován v rámci grantového projektu VJ01010084 MVČR – IMPAKT 1 Elektronické důkazy v trestním řízení.

** Doc. JUDr. Tomáš Doležal, Ph.D., LL.M., Ústav státu a práva Akademie věd České republiky, v. v. i. E-mail: tomas.dolezal@ilaw.cas.cz. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2545-4549>. Tento článek byl vypracován v rámci grantového projektu VJ01010084 MVČR – IMPAKT 1 Elektronické důkazy v trestním řízení.

¹ V textu dále užíváme termín „neuroprávo“, který je širší než termín „právo neurotechnologií“. Obecně by se dalo toto nové odvětví popsat jak interdisciplinární přístup zkoumající účinky objevů v neurovědě na právní normy. Rozhodli jsme se užít termínového spojení „neuroprávo“ z toho důvodu, že opis „právo neurověd“ či „neurovědecké právo“ nezní příliš dobře, „právo neurotechnologií“ pak není přesným synonymem. K použití slovního spojení „neuroprávo“ je podle nás dobrý důvod, protože tento pojem se rychle vžil i v zahraniční odborné literatuře. V roce 2013 publikoval Owen Jones s autorským kolektivem článek, ve kterém ukazuje diagram prudkého nárůstu odborných publikací užívajících termín „neuroprávo“ z jednotek na tisíce od roku 1984 do roku 2012. Tento nárůst počtu užití nepochybně v anglicky

vůle, což ovlivnilo samu podstatu uvažování o právu jako takovém. Vedle tohoto zásadního nabourání stávajícího teoretického paradigmatu lze mluvit i o otázkách oprávněnosti praktického využití neurotechnologických důkazů v rámci soudních řízení, případně o problémech s tím spojených.

V české právní literatuře zatím není příliš mnoho odborných textů, které by se zabývaly tím, jaké neurotechnologické důkazy již byly v soudních řízeních užity (ať už v ČR nebo v zahraničí), stejně tak nejsou důkladně analyzovány otázky, které neurotechnologické důkazy by mohly být v brzké nebo vzdálenější době užívány. To, že se jejich uplatnění v praxi dá očekávat, je více než zřejmé. V tomto smyslu je nesmírně důležité klást také etické otázky o vhodnosti jejich užití v právní oblasti.²

Předložený text se z výše uvedených důvodů snaží v úvodu nastínit klíčové problémy související s problematikou neurověd a zaměřuje se na právní a etická úskalí spojená s potenciálním užitím tzv. neuro-důkazů (*neuro-evidence*) zejména v trestním řízení, včetně analýzy některých reálných případů, u nichž byly tyto technologie využity.

Je zřejmé, že s vývojem neurověd se neurotechnologické důkazy stanou nutnou součástí soudních řízení. Považujeme však za důležité podrobně sledovat kontextuální charakteristiku jejich užití, neboť ta má zásadní vliv na posouzení etické oprávněnosti. Proto je nezbytné diskutovat klíčové etické otázky předtím, než se užití neurotechnologií stane běžnou součástí právní praxe.

Článek je rozdělen do čtyř částí. V první části se neurovědu a neuroprávo pokoušíme definovat a popisujeme, co rozumíme pod pojmy neurotechnologie a neurotechnologické prostředky.

V druhé části jsou představeny neurotechnologické prostředky. Nastíněna je historie užití těchto prostředků obecně a následně i v právním kontextu. Zabýváme se technologiemi, jako je EEG, MRI, CT a fMRI (která je v současné době zřejmě nejprogresivnější metodou),³ které přinášejí nové poznatky o fungování lidského mozku. Také krátce poukazujeme na neurotechnologie, které již byly v některých soudních řízeních užity, i na ty, o jejichž užití se uvažuje v brzké nebo vzdálenější době.

Ve třetí části rozebíráme dopady, které neurověda přinesla v oblasti teoretického zkoumání práva, zejména v oblasti práva trestního. Nastiňujeme důsledky současných debat

psané literatuře stále pokračuje. Podobně se v německém odborném prostředí používá termín „Neurorecht“, objevuje se i termín „Neurojurisprudenz“ (srovnej kupř. SPRANGER, Tade M. Prolegomena zu den praktischen Herausforderungen der Neurowissenschaften. *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*. 2015, Jhrg. 19, Nr. 1, s. 61–64; SCHLEIM, Stephan et al. *Von der Neuroethik zum Neurorecht?* Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 2009; KRUSE, Johannes. Neurojurisprudenz – Potenziale und Perspektiven. *Neue Juristische Wochenschrift*. 2020, Jhrg. 73, Nr. 2, 137–139; stejně jako v Nizozemsku (viz SCHLEIM, Stephan. 'Neurorecht' in Nederland: De motivering van het nieuwe adolescentenstrafrecht vanuit een neurofilosofisch perspectief. *Algemeen Nederlands Tijdschrift voor Wijsbegeerte*. 2019, Vol. 111, No. 3, s. 379–404. V Itálii se také používá složenina „neurodiritto“ (viz např. PICOZZA, Eugenio et al. *Neurodiritto: Una introduzione*. Torino: Giappichelli Editore, 2014), ve Francii se pak užívá termín „neurodroit“ (viz DESMOULIN-CANSELIER, Sonia. La France à « l'ère du neurodroit » ? La neuro-imagerie dans le contentieux civil français. *Droit et Société*. 2019, Vol. 101, No. 1, s. 115–135). Můžeme tedy shrnout, že tento pojem se vžil v zahraničí a je velmi pravděpodobné, že s rozvojem tohoto odvětví, např. v dokumentech mezinárodního soft law, bude nutné najít příhodný termín i v českém prostředí. Současná česká odborná literatura zatím není příliš rozsáhlá, nicméně v oněch nečetných publikacích užívá právě termín „neuroprávo“. Užití spojení „neuroprávo“ se jeví jako přijatelné i z toho hlediska, že se již běžně používají termíny „neurovědy“, „neurotechnologie“ či „neuroetika“.

² UNESCO. *Recommendation on the ethics of neurotechnologies*. In: UNESDOC. *Digital Library* [online]. 1. 2. 2024 [cit. 2024-09-21]. Dostupné z: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391444>.

³ Uvedené technologie a jejich funkce jsou dále rozepsány v textu.

o neexistenci svobodné vůle, nově kladené dotazy, které souvisejí s otázkou odpovědnosti jednotlivce a s dalšími morálně-právními koncepty trestního práva, jako jsou zavinění a přičetnost pachatele.⁴

Ve čtvrté části se zabýváme i stručným popisem užití neurotechnologií jako důkazních prostředků v rámci soudních řízení ve 20. a 21. století, a to zejména možného použití detektoru lži na bázi funkční magnetické rezonance, užití tzv. „otisků mozkových stop“ a „mapování mozku“ a hodnocení kapacity mozku, případně jeho poškození jako možných podkladů pro posouzení přičetnosti.

V závěru shrnujeme současné poznatky. Spolu s řadou odborníků se kloníme k jisté opatrnosti při přijímání neuroredukcionistického modelu vztahu mozku a vnímání⁵ a s tím souvisejících dopadů do právní teorie a praxe. Řešení musí spočívat v intenzivním individuálním přezkoumávání možností užití neuroprostředků, včetně nastínění možných regulativních opatření *de lege ferenda*. Je nebytné, aby systém práva neustále přezkoumával etické záruky, a tak i ospravedlňoval užití neurotechnologických prostředků v moderním právu.

1. Neurověda a neuroprávo

Neurovědu můžeme definovat jako vědu, která se zabývá studiem mozkových struktur, funkcí, aktivit a abnormalit a konečně vývojem mozku. Činí reference ke kognitivním schopnostem lidí⁶ a pracuje s kvantitativními daty týkajícími se lidského mozku. V posledních třech dekadách došlo v oblasti neurověd k nebyvalému rozvoji, a to i díky tzv. neuroinženýrství, které zapracovává novodobé technologické vynálezy a zaměřuje se na jejich aplikaci v neurovědách. Zásadní poznatky, které se na konci 20. století a na začátku 21. století objevují, významným způsobem modifikují přístup k lidskému mozku a k lidskému jednání. Minimálně od 90. let 20. století⁷ se tak dá mluvit o nových směrech v humanitních oborech, jako je právo a etika, do nichž poznatky neurověd zásadním

⁴ Tyto otázky jsou v české odborné literatuře poněkud opomíjené, přesto lze říci, že se jedná o otázky zásadní a v současné době v zahraniční literatuře opakovaně řešené. Srovnej kupř. jen některé monografie z posledních tří let, jako jsou např. D'ALLOIA, Antonio – ERRIGO, Maria Chiara (eds). *Neuroscience and Law*. Cham: Springer, 2020; též MOORE, Michael S. *Mechanical Choices*. New York: Oxford University Press, 2020.

⁵ *Neuroredukcionismus* je přístup v neurovědách a filosofii mysli, který tvrdí, že veškeré mentální procesy – včetně vnímání, vědomí a myšlení – lze plně vysvětlit prostřednictvím neuronové aktivity v mozku. Z filozofického hlediska bývá tento přístup kritizován s ohledem na problém subjektivní zkušenosti a kvalie (např. Thomas Nagel ve svém slavném eseji „What Is It Like to Be a Bat?“ kritizuje, že můžeme mít veškeré vědecké poznatky o tom, jak funguje echolokace netopýra, ale nikdy nezažijeme tento subjektivní prožitek. Srovnej NAGEL, Thomas. What Is It Like to Be a Bat? *The Philosophical Review*. 1974, Vol. 83, No. 4, s. 435–450.) Další kritika tohoto přístupu, kterou rozvádíme dále, vychází z toho, že mysl a vědomí se nejví jako pouhý součet neuronálních procesů, ale jako emergentní vlastnosti, které nelze plně vysvětlit redukcí na jednotlivé neurony. Konečně lze tento přístup, který předpokládá, že mozková aktivita „předurčuje“ naše chování a rozhodování, kritizovat s ohledem na tzv. neuroplasticitu – schopnost mozku měnit se v závislosti na našich zkušenostech. Moderní výzkumy ukazují, že mozek je dynamický a že naše myšlení a učení mohou měnit i jeho strukturu. Opět o tom bude pojednáno dále v textu.

⁶ DU, Yu. The Application of Neuroscience Evidence on Court Sentencing Decisions: Suggesting a Guideline for Neuroscience. *Seattle Journal for Social Justice*. 2020, Vol. 18, No. 2, s. 496.

⁷ Jedním z prvních, kdo začal klást odborné otázky o dopadech neurovědy na právo, byl v 90. letech Sherrod Taylor. Primárně však řešil otázku náhrady za způsobenou újmu při traumatickém poškození mozku. Srovnej TAYLOR, Sherrod J. Neuropsychologists and Neurolawyers. *Neuropsychology*. 1991, Vol. 5, No. 4, s. 293–305; TAYLOR, Sherrod J. Neurolaw: towards a new medical jurisprudence. *Brain Injury*. 1995, Vol. 9, No. 7, s. 745–751.

způsobem zasahují. Není tomu tak dávno, kdy se pro tyto inovativní disciplíny vžily nové pojmy, a to neuroprávo (*neurolaw*)⁸ a neuroetika (*neuroethics*). V rámci těchto disciplín jsou konfrontovány nové poznatky o zkoumání lidského mozku, vztahu vědomí a mozkových neuronálních spojení (včetně zkoumání dopadů technologií, které komunikují s mozkem, tzv. neurotechnologií), s tradičními normativními systémy a jejich nastavenými pravidly.

Neurotechnologie je zastřešující termín, který se obvykle používá k popisu širokého a heterogenního spektra metod, systémů a nástrojů, které vytvářejí spojovací dráhu s lidským mozkem, pomocí nichž lze zaznamenávat a/nebo měnit aktivitu neuronů.⁹ V současné době jsou neurotechnologie na vzestupu a možnosti, jak s nimi zacházet, se stále rozšiřují.¹⁰ Stejně tak se rozšiřuje i účel jejich využití. Zpočátku sloužily především k informování o zdravotním stavu pacienta,¹¹ případně k jeho léčbě, dnes se pole působnosti pro jejich uplatnění zvětšuje. Novou oblastí se stává tzv. *neuroenhancement*, tj. vylepšení kognitivních schopností zdravého člověka pomocí neurotechnologií (*cognitive enhancement*),¹² ať už se jedná o jeho schopnosti paměťové, či intelektuální, nebo dokonce morální (*moral enhancement*).¹³ Jednou ze studií, která prokazuje zvýšení schopností člověka pomocí tzv. neurostimulace je např. práce Roberta Reinharta a Johna Nguyena z Bostonské univerzity z roku 2019.¹⁴

Pokrok v neurotechnologiích nám tedy pozvolna odkrývá nové poznatky o fungování mozku a zlepšuje i naše vědomosti o mozkových procesech a jejich propojeních s mentálními stavy člověka a jeho následným chováním. Někdy se v právu a etice mluví o nové koncepci neuro-osoby, tj. ztotožnění osoby s jejím mozkem.¹⁵ Činit ovšem jednostranné závěry a vyvozovat důsledky pro vědomí z toho, že dokážeme podrobněji pozorovat neuronální procesy mozku, by bylo značně neopatrné.¹⁶

⁸ K zrození neuropráva srovnej kupř. D'ALIOIA, Antonio – ERRIGO, Maria Chiara (eds). *Neuroscience and Law*. Cham: Springer, 2020, s. 6.

⁹ IENCA, Marcello. Common Human Rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field. In: *Report commissioned by the Committee on Bioethics (DH-BIO) of the Council of Europe*. Strassbourg [online]. 9. 11. 2021 [cit. 2024-09-21]. Dostupné z: <https://www.coe.int/en/web/bioethics/assessing-the-relevance-and-sufficiency-of-the-existing-human-rights-framework-to-address-the-issues-raised-by-the-applications-of-neurotechnologies>.

¹⁰ Viz HAIN, Daniel S. et al. *Unveiling the neurotechnology landscape: scientific advancements innovations and major trends*. Paříž: UNESCO, 2023.

¹¹ K získání tzv. zdravotních biomarkerů ke konkrétní osobě, které mohou posloužit jako zdroj informací o zdravotním stavu pacienta, případně o jeho nemoci.

¹² V ČR např. PAYNE, Jan (ed.). *Dobry, nebo lepší život?: human enhancement*. Praha: Ústav státu a práva AV ČR, v. v. i., 2015. V zahraničí SAVULESCU, Julian – BOSTRÖM, Nick. *Human Enhancement*. New York, Oxford: Oxford University Press, 2010.

¹³ Poslední enhancement, který by měl zvyšovat morální kompetenci (či kapacitu) člověka, je však poměrně značně kritizován, a to z toho hlediska, že není jasné, zda lze lidskou morální kompetenci vůbec měřit.

¹⁴ REINHART, Robert M. G. – NGUYEN, John A. Working memory revived in older adults by synchronizing rhythmic brain circuits. *Nature Neuroscience*. 2019, Vol. 22, No. 5, s. 820–827.

¹⁵ Mozek a mysl jsou v této koncepci totožné, mysl je pouze výsledkem materiálních mozkových mikroudálostí. Myšlenka já a vlastního vědomí jsou v této rovině pouhé fikce. Srovnej kupř. EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb, Tajný život mozku*. 2. vydání. Praha: Dybbuk, 2022, s. 11 an.; též HARRIS, Sam. *Svobodná vůle*. Praha: Dybbuk, 2015; též řada jiných. Často mají dopad na právo v tom smyslu, že podle této teorie může být mysl předvídatelná, přezkoumatelná a měřitelná.

¹⁶ Srovnej kupř. ERICKSON, Steven K. Blaming the Brain. *The Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2010, Vol. 11, No. 1, s. 27–77; srov. též do češtiny přeloženou publikaci neurovědce Gazzanigy – GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tedy řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*. Praha: Dybbuk, 2013.

Co tedy znamenají nové poznatky v neurovědách a nové moderní neurotechnologie pro právní teorii a právní praxi? Proč daly v zahraničí vzniknout nové disciplíně neuropráva, která se v současné době stává velmi populární? Odpovědí je mnoho, ale zcela zásadním impulsem byla skutečnost, že nedávné neurovědní poznatky (zejména o svobodě vůle) přispěly k novému náhledu na teorii práva a přezkoumávání některých tradičních institutů trestního i civilního hmotného práva. Kromě toho se v rámci procesního práva nabízí aplikace nových neurotechnologií jako důkazních prostředků – např. pro ověřování faktů na základě posouzení neurálních aktivit subjektu. Nové přístupy mohou být použity také při posuzování způsobilosti osoby či její přičetnosti.

Ještě než se dostaneme k těmto problémům, které ovlivňují debaty o právu a etice, představíme některé zásadní neurotechnologie, jejichž aplikace je v současnosti předmětem výzkumu. Zejména se budeme soustředit na neurotechnologické prostředky, které mohou být, nebo již byly, použity jako důkazní prostředky v soudních řízeních.¹⁷

2. Neurotechnologické prostředky a jejich užití

Obecně lze rozlišovat zejména mezi prostředky invazivními a neinvazivními, mezi prostředky čistě zobrazovacími (strukturálními a funkčními) a prostředky stimulujícími nervovou aktivitu a konečně prostředky, které zprostředkovávají komunikaci mezi neurální aktivitou mozku, a IT prostředky.¹⁸ Z odlišné perspektivy pak lze rozlišovat mezi prostředky zdravotnickými a prostředky odlišnými, zejména komerčními,¹⁹ a konečně i mezi prostředky zajišťujícími terapii a prostředky zajišťujícími *enhancement* (ačkoliv toto rozlišení může být problematické).²⁰

Historicky prvním technickým prostředkem, který dokázal zkoumat aktivitu lidského mozku, byla elektroencefalografie (EEG), užitá poprvé v roce 1924 německým psychiatrem Hansem Bergerem. EEG se řadí mezi neinvazivní metody (tj. je používána z vnějšku), jde tu o funkční zobrazovací metodu, která zaznamenává elektrickou aktivitu mozku, když povrchovými elektrodami snímá změny v polarizaci neuronů, tj. zachycuje bioelektrické potenciály vznikající při činnosti mozku.²¹ Vzhledem k dostupnosti tohoto prostředku a s ním souvisejícího vyšetření²² se jedná o poměrně často soudem užívaný důkazní prostředek. V právní rovině se primárně používá jako podpůrný prostředek k posouzení zdravotního stavu dané osoby,²³ nicméně uvažuje se, že by mohl napomoci i jako nástroj k odhalení, zda osoba má skutečně povědomí o události související se spáchaným trestným

¹⁷ KRAFT, Calvin J. – GIORDANO, James. Integrating Brain Science and Law: Neuroscientific Evidence and Legal Perspectives on Protecting Individual Liberties. *Frontiers in Neuroscience*. 2017, Vol. 11, art. 621, s. 4 an.

¹⁸ Podrobněji k tomuto rozlišení srovnej zprávu IENCA, Marcello. *Common Human Rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field*, s. 3 an.

¹⁹ K jejich teoretické odlišnosti srovnej stejné doporučení. Ibidem, s. 8 an. K jejich právnímu statutu zejména v EU srovnej WARSO, Zuzanna – GASKELL, Sarah. *SIENNA D3.2: Analysis of the legal and human rights requirements for Human Enhancement Technologies in and outside the EU*, s. 11. In: *SIENNA* [online] 1. 1. 2019. [cit. 2024-09-29]. Dostupné z: <https://www.sienna-project.eu/w/si/enhancement/legal-aspects/>.

²⁰ Srovnej DOLEŽAL, Adam. Právo a jeho regulační role v oblasti enhancement. In: PAYNE, Jan a kol. *Dobry, nebo lepsi život?: human enhancement*. Praha: Ústav státu a práva AV ČR, v. v. i., 2015; též případně SAVULESCU, Julian – BOSTRÖM, Nick. *Human Enhancement*. New York, Oxford: Oxford University Press, 2010.

²¹ KULIŠTÁK, Petr. *Neuropsychologie*. 2. vydání. Praha: Portál, 2011, s. 52.

²² Srovnej NOVÁK, Tomáš. Zobrazovací metody v psychiatrické praxi. *Psychiatrie pro Praxi*. 2009, roč. 10, č. 1, s. 14.

²³ Tj. zejména jako podklad pro znalce, který na základě těchto materiálů hodnotí zdravotní stav.

činem (např. osobě, věci, místě, apod. – v angloamerické literatuře se používá termín *guilty knowledge*).²⁴ Tento způsob dokazování se objevuje i u jiných neurotechnologií a bývá označován specifickým pojmem „otisky mozkových stop“ (*brain fingerprinting*).²⁵ EEG může pomoci i při zjišťování kognitivních postižení,²⁶ a tedy i jako metoda při posuzování přičetnosti pachatele.²⁷

Od sedmdesátých let minulého století²⁸ se užívá jako zdravotnický prostředek také výpočetní (počítačová) tomografie (CT) a magnetická rezonance (MRI), další dostupné neurotechnologické přístroje. U obou se jedná o strukturální zobrazovací metodu, CT je neinvazivní radiologická vyšetřovací metoda, která pomocí rentgenového záření umožnila první *in vivo* vizualizaci mozkových struktur.²⁹ Její rozlišovací způsobilost se vývojem zvyšovala. MRI je zobrazovací metoda, která se ukázala být v této oblasti ještě užitečnější. K zobrazení tkání využívá měření změn magnetických momentů atomových jader vodíku. Oběma metodami lze zejména posuzovat zdravotní stav člověka.

Zřejmě nejvíce se v oblasti neuropráva diskutuje o možnostech funkční magnetické rezonance (fMRI). V souvislosti s jejím využitím se někdy mluví i o nové revoluci. Funkční MRI je moderní funkční zobrazovací metoda, která poskytuje třídimenzionální obrazy (tj. mapuje) kortikální i subkortikální aktivity mozku a z toho důvodu má velký potenciál k popisu dění v mozku.³⁰ Vyšetřovaná osoba je vystavena stimulaci (motorické, senzitivní, kognitivní), čímž dochází k funkčním průtokovým změnám v krevním oběhu mozku.³¹ Využívá se zatím převážně ve výzkumu.³² Diskuse o užití fMRI jsou v současné době velmi rozsáhlé, mluví se zejména o možnostech použití jako detektoru lži, pro testování viny,³³ pro posuzování pravdivosti epizodické paměti (např. pro *rekognici*) apod. Nicméně stále je třeba brát v potaz současný stav poznání a jisté problémy s validitou testování a mírou jeho statistické spolehlivosti (reliability),³⁴ což se v důsledku jeví jako problematické i pro užití metod jako důkazních prostředků v právu (k tomu více v dalším oddíle).

Od devadesátých let minulého století se pak objevovaly i další techniky, jako je pozitronová emisní tomografie (PET), magnetoencefalografie (MEG), funkční infračervené

²⁴ KRAFT, Calvin J. – GIORDANO, James. Integrating Brain Science and Law: Neuroscientific Evidence and Legal Perspectives on Protecting Individual Liberties. *Frontiers in Neuroscience*. 2017, Vol. 11, art. 621, s. 4.

²⁵ FARWELL, Lawrence A. Brain fingerprinting: a comprehensive tutorial review of detection of concealed information with event-related brain potentials. *Cognitive Neurodynamics*. 2012, Vol. 6, No. 2, s. 115–154.

²⁶ NOVÁK, Tomáš. Zobrazovací metody v psychiatrické praxi. *Psychiatrie pro praxi*. 2009, roč. 10, č. 1, s. 14.

²⁷ Blíže k tomu v dalším oddíle.

²⁸ První klinický prototyp CT byl uveden v roce 1971, v roce 1973 americký chemik Paul Lauterbur popsal ve svém článku techniku MRI. První MRI sken mozku byl učiněn v roce 1982. Srovnej IENCA, Marcello. *Common Human Rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field*, s. 3.

²⁹ NOVÁK, Tomáš. *Zobrazovací metody v psychiatrické praxi*, s. 12.

³⁰ KRAFT, Calvin J. – GIORDANO, James. Integrating Brain Science and Law: Neuroscientific Evidence and Legal Perspectives on Protecting Individual Liberties. *Frontiers in Neuroscience*. 2017, Vol. 11, art. 621, s. 4.

³¹ KULIŠTÁK, Petr. *Neuropsychologie*. 2. vydání. Praha: Portál, 2011, s. 58.

³² CHLEBUS, Pavel et al. Funkční magnetická rezonance – úvod do problematiky. *Neurologie pro praxi*. 2005, roč. 3, s. 133.

³³ Soubor metod a postupů používaných k posouzení, zda je obviněná osoba skutečně odpovědná za spáchaný trestný čin. V trestním řízení není vina testována přímo, ale je prokazována na základě provedeného dokazování.

³⁴ GREELY, Henry T. – ILLES, Judy. Neuroscience-based lie detection: the urgent need for regulation. *American journal of law & medicine*. 2007, Vol. 33, No. 2–3, s. 383 an. Též KRAFT, Calvin J. – GIORDANO, James. Integrating Brain Science and Law: Neuroscientific Evidence and Legal Perspectives on Protecting Individual Liberties. *Frontiers in Neuroscience*. 2017, Vol. 11, art. 621, s. 5. Konečně na problémy poukazuje a nepřipravenost této technologie poukazuje i publikace z roku 2020 BEECHER-MONAS, Erica – GARCIA-RILL, Edgar. *Fundamentals of Neuroscience and the Law: Square Peg, Round Hole*. Cambridge: Cambridge Scholars Publishing, 2020, s. 135.

spektroskopie (fNIRS) a jiné. Kromě toho se používají také prostředky pro intrakraniální elektrofyziologické monitorování, jako je intrakraniální elektroencefalografie (iEEG), která ovšem vyžaduje neurochirurgickou operaci. Není tedy užívána u zdravých subjektů.³⁵ Kromě zobrazovacích metod se v neurovědách řeší i otázka propojení mozku s počítačem,³⁶ zejména v oblasti komunikace³⁷ a pohybové kontroly a konečně i neurostimulace (*deep brain stimulation* – DBS), kterou by mohlo dojít k vylepšování kognitivních a motorických schopností člověka – ať už pacienta, který má některý druh nemoci zhoršující tyto schopnosti, ale i v souvislosti s tzv. *enhancement* u zdravých lidí.

3. Dopady užití neurotechnologií v právní oblasti – teoretické otázky

3.1 Odpovědnost, svobodná vůle a dobrovolnost jednání

Největší otřes, který neurovědy vyvolaly v právní rovině, spočívá v nabourání konceptu svobodné vůle.³⁸ Současný právní diskurs, včetně pozitivněprávních úprav, vychází z individuální odpovědnosti člověka za svá jednání. Člověk je svobodným aktérem, který je odpovědný za následky svých činů. Uvedený přístup plně odpovídá morálním intuicím, které v této oblasti máme.³⁹ Ačkoliv ve filosofických diskusích⁴⁰ byl dlouhodobě vnímán problém determinismu (v mnoha jeho podobách) a jeho slučitelnosti se svobodou vůle jedince, do právní roviny se plně promítl teprve v okamžiku zpochybnění svobodné vůle z neurovědecké perspektivy. Byť má kruciólní dopady, zde se jimi budeme zabývat jen v krátkosti.⁴¹

³⁵ IENCA, Marcello. *Common Human Rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field*, s. 4 an.

³⁶ D'ALIOIA, Antonio – ERRIGO, Maria Chiara (eds). *Neuroscience and Law*. Cham: Springer, 2020, s. 273.

³⁷ Řeší se např. převod vnitřní řeči osoby, která se nalézá v tzv. locked-in syndromu, aby měla propojení s vnějším světem.

³⁸ V USA např. v rozhodnutí *Morrisette vs. United States* z roku 1952 soud výslovně uvedl následující: „Víra ve svobodnou lidskou vůli, a následně schopnost a povinnost normálního jednotlivce vybírat si mezi dobrem a zlem, je univerzálním předpokladem přítomným ve všech vyspělých právních systémech.“ *Morrisette v. United States*, 1952. Podobně nalezne tuto zásadu i v kontinentálním právu, kdy je na ní založena nejen koncepce trestního, ale i civilního práva, respektive civilněprávní i trestněprávní odpovědnosti fyzických osob. Srovnej kupř. ČERNÝ, David – DOLEŽAL, Adam – DOLEŽAL, Tomáš. Civilní odpovědnost a svobodná vůle. Otázky spojené s legitimitou současného konceptu právní odpovědnosti. *Právník*. 2014, roč. 153, č. 10, s. 830–847.

³⁹ Srovnej kupř. NAHMIAS, Eddy (ed.). *Surveying Freedom: Folk Intuitions about free will and moral responsibility*. *Philosophical Psychology*. 2005, Vol. 18, No. 5, s. 561–584.

⁴⁰ Debaty o determinismu a svobodě rozhodování jsou velmi staré. Minimálně od 3. století př. n. l., v době helénistické filosofie, se objevuje termín *eleutheria* překládaná jako svoboda. Nicméně její vnímání neodpovídá současnému standardu. Už v té době byla řešena i otázka odpovědnosti a zavinění. Srovnej ČERNÝ, David (ed). *Svoboda vůle a otázka morální a trestní odpovědnosti*. Výzkumný program Efektivní veřejné politiky a současná společnost. Praha: Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., pro Kancelář Akademie věd ČR, 2016, s. 5 an. V moderní filosofické literatuře lze pak v debatě o existenci svobodné vůle rozlišovat (při jistém zjednodušení) zejména následující směry: kompatibilismus, podle něž je determinismus slučitelný se svobodou, a inkompatibilismus, který tvrdí opak, tj. svoboda vůle a determinismus slučitelné nejsou. Inkompabilisté pak mohou být libertariáni, tvrdící, že svoboda vůle existuje, a tudíž nemůže existovat determinismus, a na opačné straně jsou tzv. tvrdí deterministé. Ti naopak předpokládají, že determinismus je pravdivý, a protože není slučitelný se svobodou vůle, musí být ta pouhou iluzí. Srovnej KANE, Robert. *The Oxford Handbook of Free Will*. New York: Oxford University Press USA, 2011, s. 3 an.

⁴¹ O této oblasti existuje v zahraničí veliké množství odborných monografií a článků, srovnej kupř. PEREBOOM, Derk. *Living without Free Will*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2001; DENNET, Daniel C. *Freedom evolves*. New York: Penguin, 2004; SMILANSKY, Saul. *Free Will and Illusion*. New York: Oxford University Press, 2002; GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tedy řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*; EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb Tajný život mozku*. 2. vydání Praha: Dybbuk, 2022; HARRIS, Sam. *Svobodná vůle*. Praha: Dybbuk, 2015; viz i celá řada dalších.

Zásadním momentem pro zpochybnění svobody vůle a svobody rozhodování člověka v neurovědeckém diskurzu je experiment provedený psychologem Benjaminem Libetem. Libetův experiment spočíval v jednoduchém úkonu, při němž má osoba učinit pohyb rukou v okamžiku, kdy se sama rozhodne.⁴² Při měření mozkové aktivity pomocí EEG se ukázalo, že mozek vykázal aktivitu již přibližně o 350 milisekund dříve, než si pokusné osoby vůbec uvědomily své rozhodnutí rukou pohnout.⁴³ Libet mluví o tzv. *potenciálu připravenosti* (*Bereitschaftspotential*).⁴⁴ Tento experiment byl mnohokrát opakován a modifikován, přičemž některé výzkumy⁴⁵ došly i k tomu, že někdy se nevědomé tendence mohou aktivovat již téměř deset vteřin před tím, než vstoupí do našeho vědomí. Podle mnoha zastánců tvrdého determinismu jsou tyto experimenty jasným důkazem toho, že svoboda vůle je pouhá iluze. Sam Harris na základě toho tvrdí:

„Má-li naše vědomá mysl původ v nevědomí, jak potom smysluplně žít a jak připisovat lidem odpovědnost za jejich rozhodování?“⁴⁶

Důsledky těchto vědeckých experimentů pro právní a morální teorii odpovědnosti jsou dalekosáhlé. Někteří autoři na základě toho dokonce tvrdí, že samotné pojetí našeho *já* a s tím spojeného *aktérství* (*agency*) je od počátku zcestné. Jak říká např. David Eagleman, v mé hlavě *něco* je, ale *já* to nejsem.⁴⁷ Od toho pak vede jen krok k tomu, abychom opustili současnou koncepci viny.⁴⁸ Obrana pachatele spočívá v tom, že zločin nespáchal zločinec, ale jeho mozek, který je jediným původcem jeho vědomí. Pokud bychom byli my na jeho místě, tj. narodili bychom se se stejnou genetickou výbavou, ve stejném sociálním prostředí, byli bychom vystaveni stejnému působení dalších vnějších determinant, museli bychom jednat naprosto shodně, tedy bychom také stíhaný zločin spáchali. Mozek umožňuje mysl a vědomí, mozek je fyzická entita, a protože je fyzický svět kauzálně determinovaný, je také mozek determinovaný. Mozek jako podmínka myslí je tedy determinován, proto je determinována i mysl. Člověk nemá možnost rozhodovat se jinak, než se nakonec rozhodne; proto neexistuje svoboda vůle.⁴⁹

⁴² Podrobnější popis pokusu, jeho replikace a nedostatky viz DOMINIK, Tomáš – DOSTÁL, Daniel – ZIELINA, Martin (et al.). Libet's experiment: A complex replication. *Consciousness and Cognition*. 2018, No. 65, s. 1–26.

⁴³ LIBET, Benjamin, et al. Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential): the unconscious initiation of a freely voluntary act. *Brain*. 1983, Vol. 106, No. 3, s. 623–642.

⁴⁴ V české odborné literatuře se objevují různé překlady tohoto termínu – uvádíme zejména následující: „potenciál připravenosti“, „předomotorický potenciál“ a „přípravný motorický potenciál“. My jsme se pro tuto publikaci rozhodli používat zřejmě nejzavedenější „potenciál připravenosti“.

⁴⁵ SOON, Chun S. et al. Unconscious determinants of free decisions in the human brain. *Nature Neuroscience*. 2008, Vol. 11, No. 5, s. 543–545.

⁴⁶ HARRIS, Sam. *Svobodná vůle*, s. 13.

⁴⁷ EAGLEMAN, David. *Inkognito, aneb, Tajný život mozku*, s. 11. Podobně také Gazzaniga, který to komentuje následovně: „moderní stanovisko (je) takové, že mozek umožňuje mysl a že VY jste nekonečně paralelní i rozdělený mozek bez ústředního řídicího centra. V tomto stroji není žádný duch, žádná tajná hmota, již jste VY. Ono VY, na které jste tak hrdí, je příběh, jenž splétá váš interpretační modul [...]“ GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tady řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*. Praha: Dybbuk, 2013, s. 101.

⁴⁸ Pojmem viny zde míníme jeho širší pojetí, nikoliv úzké pojetí ve formě trestněprávního zavinění. V obecné podobě se rovná spíše základu právní odpovědnosti, tj. zjednodušeně systému trestného činu. Srovnaj historické a teoretické vymezení: ŠAMAL, Pavel a kol. *Trestní zákoník: komentář*. 3. vydání. Praha: C. H. Beck, 2023, s. 318–325. Podobně také KRATOCHVÍL, Vladimír a kol. *Trestní právo hmotné. Obecná část*. 2. vydání. Praha: C. H. Beck, 2012, s. 41–42. K dalšímu užívání pojmu viny srovnaj také ROSS, Alf. *On Guilt, Responsibility and Punishment*. London: Stevens & Sons Limited. 1975, s. 1–13.

⁴⁹ GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tady řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*, s. 118.

Jestliže neexistuje svoboda vůle, není ovšem v trestním právu prostor ani pro koncepci viny a odpovědnosti, tj. odpovědnosti za zavinění.

„Pokud jsou mozek a mysl totéž a chování je zcela určováno mozkovými mikroudálostmi, které jsou z velké části (pokud ne zcela) automatické a nevědomé, pak z toho vyplývá, že vina nemá místo v moderních koncepcích trestního práva a pojetí trestního jednání.“⁵⁰

Z toho lze dovodit několik zásadních důsledků pro trestní právo a systém trestání. Máme vůbec možnost trestat někoho, kdo nemohl jednat jinak?⁵¹

Jak je ze shora uvedeného zjevné, otázky o změně paradigmatu trestního práva s nástupem pochybností o svobodné vůli dominují. Nicméně přístup neuro-determinismu má svůj dopad i na systém práva civilního. I civilní právo totiž vychází z předpokladu existence svobodné vůle. Zásadní vliv může mít na civilní právo deliktní, ale i na právo kontraktní. O působení neurověd na oblast civilního práva se v současné době zatím příliš nediskutuje, nicméně i zde existují relevantní publikace.⁵²

3.2 Zavinění a přičetnost – teoretické otázky pro praktické užití neuroteχνologií

Spolu s pojetím obecné odpovědnosti, dobrovolnosti a svobodné vůle u subjektu trestného činu je v rovině trestněprávní doktríny zásadní také posuzování otázek subjektivní stránky trestného činu a přičetnosti subjektu. I ty jsou v důsledku neurověd podrobeny novým vědeckým pohledům. Obecně lze říci, že moderní trestní právo je tradičně postaveno na zásadě uplatňování odpovědnosti za zavinění. Bez zavinění není trestný čin, a tedy ani trest.⁵³ Současné je pro posouzení zavinění nesmírně důležitá otázka přičetnosti, respektive nepřičetnosti člověka a s ní spojené hledisko zkoumání duševní poruchy. A právě zde nabízí neurověda své uplatnění.

a) Zavinění

Zavinění (*mens rea*) se vztahuje na mentální stavy, které vysvětlují, proč aktér provedl určité jednání. V kontinentální teorii je zavinění vnímáno jako *vnitřní, psychický vztah pachatele k podstatným složkám trestného činu*. Zavinění je vybudováno na složce vědění (intelektuální) a na složce volní.⁵⁴

⁵⁰ ERICKSON, Steven K. Blaming the Brain. *The Minnesota Journal of Law, Science & Technology*. 2010, Vol. 11, No. 1, s. 18. Historicky srovnatelné myšlenky již u pozitivistické školy trestního práva – viz KRATOCHVÍL, Vladimír a kol. *Trestní právo hmotné. Obecná část*. 2. vydání, s. 154 an.

⁵¹ Robert Sapolsky se na základě toho zaměřuje na otázku, zda by trestní právo nemělo být vůbec zrušeno. SAPOLSKY, Robert M. *Chování: biologie člověka v dobrém i ve zlém*. Praha: Dokořán, 2019.

⁵² Této problematice v oblasti civilního práva deliktního srovnávací článek ČERNÝ, David – DOLEŽAL, Adam – DOLEŽAL, Tomáš. Civilní odpovědnost a svobodná vůle. Otázky spojené s legitimitou současného konceptu právní odpovědnosti. *Právnický*. 2014, roč. 153, č. 10, s. 830–847. Zde je shrnuta i relevantní zahraniční odborná literatura a zásadní doktrinální otázky. V kontraktním právu je základním kritériem zaměření na problém souhlasu a slibu, přičemž se zaměřuje na neuroekonomii a dynamiku procesu rozhodování. Podrobněji k tomuto tématu srovnávací zejména ALCES, Peter A. *The Moral Conflict of Law and Neuroscience*. Chicago: University of Chicago Press, 2018, s. 178 an.

⁵³ ŠÁMAL, Pavel (ed.). *Trestní zákoník: komentář*. 3. vydání, s. 325 an.

⁵⁴ V oblasti zkoumání *mens rea* jsou jisté odlišnosti mezi angloamerickým a kontinentálním systémem trestního práva. Trestní právo v angloamerickém světě tradičně rozlišuje čtyři kategorie, úmysl (*intent* nebo *purpose*), vědomost

A právě zde jsou minimálně tři oblasti, u nichž mohou být neurotechnologie využity:

- Za prvé lze posuzovat, zda osoba pravdivě vypovídá o svých mentálních stavech na základě zkoumání aktivit v určitých oblastech mozku. Neurotechnologie lze využít jako zdokonalený *detektor lži*, nicméně stále má toto užití svá omezení.
- Dále lze zkoumat, zda má pachatel dostatečnou *kapacitu* k mentálnímu stavu spojenému s formou zavinění. Tato otázka je propojená s otázkou přičetnosti, neboť u nepřičetné osoby zásadně nelze shledat zavinění. V případě duševní poruchy chybí nepřičetné osobě schopnost *rozpoznávací*, a nelze tak shledat ani nevědomou nedbalost, pokud nemá schopnost *ovládací* (určovací), chybí zde svoboda vůle jako předpoklad zavinění.⁵⁵ O nepřičetnosti a snížené přičetnosti budeme mluvit v následujícím oddílu.
- Třetí oblastí je využití neurotechnologií k prokázání jedinečného duševního stavu, ve kterém se člověk nacházel v době svého protiprávního jednání, tj. zda byly naplněny podmínky pro určitou formu zavinění.⁵⁶

Na druhou stranu, problémy s použitím neurotechnologií při posuzování zavinění jsou řadou odborníků považovány za tak významné, že s jejich budoucí aplikací polemizují nebo poukazují na zásadní problémy, které se mohou v praxi objevit. Zmíníme zde pouze některé námitky, které se v odborné literatuře objevují:

- a) „Nazpět hledící (zpětné) zkoumání stavu mysli“ – chceme-li zkoumat zavinění jako mentální stav, je zřejmé, že je nutné zkoumat jej v okamžiku, kdy se možné protiprávní jednání odehrálo. Neurotechnologie poskytují data o mozkové aktivitě v reálném čase nebo téměř reálném čase. Tyto technologie mohou ukázat, které oblasti mozku jsou aktivní v daném okamžiku, ale nejsou schopné zpětně rekonstruovat přesné myšlenky nebo emoce, které člověk prožíval v minulosti, tj. k okamžiku, kdy bylo protiprávní jednání spácháno.⁵⁷
- b) „Konceptuální problém neuroredukcionismu“ – technologický problém se zatím jeví jako podstatný, nicméně jako ještě daleko závažnější vnímají někteří autoři problém *neuroredukcionismu*, tj. možnosti redukování mentálního stavu osoby na pouhé zjištění neurálních mozkových aktivit. Proti tomuto zjednodušování se vymezuje řada autorů.⁵⁸ Mluvíme o problému *neuroplasticity* mozku. Podle této teorie

(*knowledge*), bezohlednost (*recklessness*) a nedbalost (*negligence*). V našem právu u forem zavinění známe tradičně formy úmyslu přímého a nepřímého (eventuálního), dále pak nedbalost vědomou a nevědomou, jakož i jejich vyšší stupeň v podobě nedbalosti hrubé. Trestní zákoník nepřijal úpravu obmyslu (*Absicht*), naopak zná další doplňující kategorie rozlišení forem úmyslu (viz např. úmysl předem uvážený (*dolus praemeditatus*), či úmysl neuvážený v prudkém hnutí mysli (*dolus repentinus*, *affectus*, *impetus*). Ačkoliv jsou tyto kategorie posuzovány různě, ve všech případech se jedná o posuzování interních, subjektivních mentálních stavů a jejich vztahu k následkům.

⁵⁵ ŠÁMAL, Pavel (ed.). *Trestní zákoník: komentář*. 3. vydání. Praha: C. H. Beck, 2023, s. 328.

⁵⁶ K tomu viz dále v tomto článku, včetně popisu některých z těchto případů.

⁵⁷ BRASS, Marcel – HAGGARD, Patrick. The what, when, whether model of intentional action. *Neuroscientist*. 2008, Vol. 14, No. 4, s. 319–325.

⁵⁸ Srovnej DONNELLY-LAZAROV, Bebhinn (ed.). *Neurolaw and Responsibility for Action*. Cambridge University Press, Cambridge, 2018, s. 104 an.; PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*. Oxford, New York: Oxford University Press, 2013, s. 135 an.; MOORE, Michael S. Responsible Choices, Desert-Based Legal Institutions, and the Challenges of Contemporary Neuroscience. *Social Philosophy and Policy*. 2012, Vol. 29, No. 1, s. 233–279; viz též GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tedy řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*, s. 125 an.

existuje také příčinnost, kdy mentální stav působí na fyzický stav, tj. že myšlenka (mentální stav) na makroúrovni A může ovlivnit neurony na fyzické mikroúrovni B.⁵⁹ Pokud ale duševní stav ovlivňuje fyzický stav mozku, není možné považovat mozkové aktivity za fyzikální příčinu mentálních stavů, tj. z pouhého čtení mozkových aktivit nejde dovozovat stav mysli. Intencionalita je konceptuálně odlišná od mozkových stavů.⁶⁰ Vědění a chtění nejsou stavy mozkové činnosti, respektive stavy mozku nejsou postačující pro určení vědomostní nebo volní složky.⁶¹

- c) „Pocit úmyslu“ a jeho zmatečnost – ve studii, kterou provedl Desmurgett spolu s kolektivem vědců,⁶² dospěli autoři k zjištění, že pocit úmyslu může být zvnějšku stimulován a nelze na něj jednoznačně spoléhat. Subjekty výzkumu se domnívaly, že měly vědomý úmysl zvednout ruku, pokud jim byla stimulována pravá temenní oblast. Subjektivní (a potenciálně iluzorní) pocit, že provádíme pohyb, nepochází z pohybu samotného, ale je generován předchozím vědomým záměrem a jeho předvídanými důsledky. Pro účely trestního práva pak tato nejednoznačnost ohledně vnímání vlastního zavinění problematizuje užití neuroteχνologií ke zkoumání subjektivní stránky trestného činu.
- d) „Problém jedinečnosti mozkových aktivit u jedinců“ – veškeré současné výzkumy v oblasti neurověd a jejich závěry mají shodné problémy – vyvozují obecné závěry, ale nedokáží se vyrovnat s možnými jedinečnými odchylkami myšlení. Jak uvádí Gazzaniga: *„Stejně jako se liší otisky prstů, liší se nepatrně i jednotlivé mozky – mají jedinečné uspořádání a každý z nás spolehlivě řeší problémy různými způsoby. Není to pro nikoho novinka, neboť v psychologii máme bohatou historii odchylek. Nicméně když se prvně vyvinula metoda snímání mozku, tato skutečnost se odložila stranou. [...] Snímky MR se od jednotlivce k jednotlivci značně liší kvůli různé velikosti a tvaru mozku [...] Jestliže většina informací o činnosti mozku vychází z podobných skupinových průměrů, jak potom dospějeme k jednotlivci? Jak dospějeme k obžalovanému v soudní síni?“*⁶³

b) Nepříčetnost

Jak již bylo řečeno, u nepříčetné osoby nelze shledat zavinění. Proto posouzení nepříčetnosti a s ní spojené otázky duševní poruchy jsou jedněmi z nejdůležitějších oblastí, kde neurověda nabízí své uplatnění.⁶⁴ V této oblasti byly neuroteχνologie již několikrát využívány za účelem prokázání, že osoba nebyla v době spáchání činu pro duševní poruchu pro konkrétní čin trestně odpovědná – v angloamerických zemích se používá termín *insanity defense*.⁶⁵

⁵⁹ Ibidem, s. 126.

⁶⁰ MOORE, Michael S. Responsible Choices, Desert-Based Legal Institutions, and the Challenges of Contemporary Neuroscience. *Social Philosophy and Policy*. 2012, Vol. 29, No. 1, s. 233–279.

⁶¹ PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 137 an.

⁶² DESMURGET, Michel et al. Movement intention after parietal cortex stimulation in humans. *Science*. 2009, Vol. 5928, No. 324, s. 811–813.

⁶³ GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tady řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*, s. 175.

⁶⁴ D'ALIOIA, Antonio – ERRIGO, Maria Chiara (eds). *Neuroscience and Law*. Cham: Springer, 2020, s. 403.

⁶⁵ Podrobněji v dalším oddíle tohoto článku.

V českém trestním právu platí, že samotná duševní porucha nemůže být důvodem nepřičetnosti, pokud zároveň nevyvolá nedostatek schopnosti rozpoznávací nebo určovací. Pojem přičetnosti jako subjektivní způsobilosti být z hlediska duševních schopností pachatelem trestného činu není identický s pojmem „rozumové zralosti, duševního zdraví nebo normality.“⁶⁶

Nepřičetnost je v českém trestním právu definována za pomoci dvou kritérií: a) biologického kritéria spočívajícího v duševní poruše a b) psychologického či juristického kritéria, které spočívá v nedostatku schopnosti rozpoznat protiprávnost svého jednání (schopnost rozpoznávací či rozumové) anebo nedostatku schopnosti ovládat své jednání (schopnost ovládací či určovací).⁶⁷ Obdobně ve většině jurisdikcí dochází při posuzování nepřičetnosti k hodnocení kognitivní a volní složky. „Kognitivní“ prvek znamená, že jednajícím je považován za právně nepřičetného, když se zjistí, že jeho rozpoznávací schopnost porozumění a schopnost uvažování jsou vymizelé. „Volní“ složka se týká nedostatku schopnosti ovládat své vlastní jednání.

U stanovení nepřičetnosti mají neurotechnologické důkazy zejména diagnostickou roli, nicméně kritéria pro popis mentální nemoci nutně vyžadují i to, aby se projevy i další symptomy, nikoliv pouze neurální stavy mozku.⁶⁸ Zároveň je třeba si uvědomit, že posuzování (ne)přičetnosti je v konečném důsledku otázkou právní, nikoliv pouze skutkovou a vztahuje se ke konkrétnímu pachateli spáchaného činu. Její posouzení náleží orgánům činným v trestním řízení na základě skutečností vyplývajících z provedených důkazů, tj. znaleckého zkoumání jeho duševního stavu.

Užití neurotechnologických prostředků k získávání důkazů tak vyžaduje jistou míru opatrnosti a v praxi se objevují některé zásadní vědecké limity pro jejich užití v trestním řízení. Některé vyplývají ze stavu současného vědeckého poznání, jiné jsou opět konceptuální a doktrinální – mezi takové lze zařadit úskalí vyvozování mentálních stavů z informací o materiálních jevech v mozku (neuronálních aktivitách).

Při využití tohoto typu důkazů pro posouzení přičetnosti osoby je proto také třeba dávat pozor na následující limity neurověd:

- a) „Individualita jedince a statistické problémy srovnávání skupin“ – podobně jako u institutu zavinění je nutné znovu upozornit na to, že každý mozek je individuální a podobně individuální může být i vztah mezi mozkovou neurální aktivitou a mentálními stavy. Řada neurovědců upozorňuje na to, že mozek některých jedinců může vykazovat jisté typově určené mozkové aktivity, aniž by se promítly do jejich vnějšího chování, byť u většinové populace tomu tak bude. Jiní naopak mohou určitým způsobem jednat, aniž by se prokázala předpokládaná mozková aktivita.⁶⁹ Kromě toho je nutné vycházet z toho, že data, která máme k dispozici, sice vycházejí z větších skupin subjektů výzkumu a využívají statistická data – nicméně konkrétní jedinec může být statistickou odchylkou od průměru.⁷⁰

⁶⁶ ŠÁMAL, Pavel (ed.). *Trestní zákoník: komentář*. 3. vydání, s. 618–620.

⁶⁷ ŠÁMAL, Pavel (ed.). *Trestní zákoník: komentář*. 3. vydání, s. 618–620.

⁶⁸ PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 143.

⁶⁹ Ibidem, s. 145.

⁷⁰ Cole Korponay a Michael Koenigs uvádějí následující hypotetický příklad: jedna velká skupina poskytuje průměrnou hodnotu pro nějakou mozkovou metriku z nekrimální, neurologicky a psychiatricky zdravé populace a cílem je určit, zda se metrika obžalovaného dostatečně liší od této průměrné metriky, aby bylo možné označit ji za nemoc nebo vadu.

- b) „Korelace, nikoliv příčinná souvislost“ – s bodem výše uvedeným souvisí i další problém, který může být pro posuzování nepřičetnosti podstatný. Je třeba zvažovat, že obraz mozku sám o sobě nemá žádný vlastní význam. K tomu, aby výsledky skenování mozku dávaly smysl, je nutný řetězec myšlenkových operací, což nás omezuje v činění jednoznačných a definitivních závěrů. Všechny typy zde diskutovaných neurovizuálních technik poskytují informace pouze o korelaci, nikoli o příčinné souvislosti. Pokud se, například prostřednictvím magnetické rezonance, prokáže obžalovanému nějaká strukturální abnormalita v mozku, není důvod s jistotou usuzovat, že tato vada byla příčinou jeho chování. Totéž platí pro funkční data u fMRI.⁷¹
- c) „Časový posun hodnocení“ – opět zde platí to, co u otázky zavinění. V současné době lze obtížně zjišťovat, jaký byl mentální stav jednatelého v době činu. Zatímco u zavinění zkoumáme určitou vnitřní zaměřenost mentálních stavů jeho mysli, u přičetnosti je důraz kladen na hledisko kapacity vnímání skutečnosti a schopnosti ovládnutí sama sebe. Nepřičetná musí být osoba v době spáchání činu, zatímco důkazy nepřičetnosti probíhají až *ex post*.⁷² Vyhodnocování minulého stavu mozku a jeho kapacity je zatím neuskutečnitelné.
- d) „Použití neurotechnologií a chybovost“ – technologie a metodika neurovizuování s sebou nese inherentní chybovost. Při zobrazování mozku je třeba zvážit dva potenciální zdroje chyb – jeden ze samotné technologie a druhý z procesu analýzy dat. Zdroje chyb, které vznikají při měření, mohou zahrnovat technické faktory, jako jsou parametry skenování, kvalita přístroje a další faktory související se zkoumáním (jako je např. pohyb hlavy během skenování). Podobně může dojít k chybě při analýze dat, případně k statistické odchylce. V důsledku toho vždy existuje možnost, že výsledný nálezní je způsoben spíše náhodnou odchylkou, než že by reprezentoval skutečný vztah mezi mozkiem a mentálním stavem.⁷³ Také je nutné brát v potaz tzv. kognitivní *bias* vyplývající ze subjektivního prvku, který ovlivňuje každý krok forenzního psychologického hodnocení. Tyto předsudky vznikají, protože forenzní experti jsou lidské bytosti s osobními znalostmi, přesvědčeními, očekáváními, kognitivními schématy atd. Všechny tyto faktory ovlivňují způsob, jakým jsou forenzní prvky řešeny, a nevědomě ovlivňují sběr, analýzu, interpretaci a vykazování dat.⁷⁴

I přes uvedené nedostatky se právě v otázce přičetnosti mohou stát neurotechnologie vítanými pomocníky. Potenciální užitečnost neurovědního výzkumu v oblasti chápání

I když obžalovaný skutečně patří do samostatné, nezdravé populace, jako jednotlivce se hodnota jeho metricky může překrývat s nejextrémnějšími hodnotami pro nekriminální populaci. Pokud by tomu tak bylo, existovaly by dostatečné statistické důkazy k závěru, že mozek obžalovaného se nějakým způsobem zásadně liší od nekriminální populace? Jaký práh by se použil k určení onemocnění nebo defektu? Muselo by dojít k nulovému překrývání mezi metrikou jednotlivce a metrikami celé nekriminální populace. KORPONAY, Cole – KOENIGS, Michael. The Neurobiology of Antisocial and Amoral Behaviour: Insights from Brain Science and Implications for Law. In: MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 17 an.

⁷¹ MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 16 an.

⁷² PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 145.

⁷³ MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 18.

⁷⁴ SCARPAZZA, Cristina et al. The charm of structural neuroimaging in insanity evaluations: guidelines to avoid misinterpretation of the findings. *Translation Psychiatry*. 2018, Vol. 8, No. 227.

lidského jednání a porozumění je značný. Ostatně v současné době byly neurotechnologie v několika případech použity při posuzování příčetnosti jako podpůrný důkazní materiál (k tomu více v dalším oddíle).

Neurotechnologie mohou také přispívat k lepšímu diagnostickému procesu ve forenzní psychiatrii. Simulování duševní poruchy bývá totiž vážným rizikem a nelze jej v některých případech jednoduše rozpoznat.⁷⁵

Ačkoliv jsme poukázali na problémy neuroredukcionismu, který se snaží jednoduchým kauzálním způsobem dovozovat mentální stavy z mozkové aktivity, nepochybně tu vztah mezi biologickým mozkem a duševním stavem existuje. Mozky jsou totiž „*nezbytné k tomu, aby se zapojily do rozmanitých chování, zkušeností a psychologických procesů, které ztotožňujeme s duševním životem. Proto mohou být určité a identifikovatelné mozkové oblasti, struktury, procesy, vzorce nebo stavy nezbytné k tomu, aby se zapojily do konkrétních typů duševních aktivit, o kterých se v doktríně trestního práva jedná.*“⁷⁶

Neurovědy mohou v současné době poskytnout důkazy zejména pro tři třídy dysfunkcí mozku, které jsou spojeny s určitými schopnostmi:

1. abnormality v oblastech mozku, které zprostředkovávají morální poznání – tyto abnormality zhoršují schopnost morálně řízeného, prosociálního rozhodování;
2. abnormality v oblastech mozku, které zprostředkovávají regulaci impulzivního chování;
3. abnormality, které způsobují psychózu nebo nízké IQ, a dále ty, které snižují chápání reality.⁷⁷

Kromě zjišťování příčetnosti může neurověda podpořit i nalézání abnormalit do budoucnosti, což může pomoci při zjišťování potenciální recidivy pachatelů či k lepšímu vyhodnocení rizik v případě propuštění vězňů (respektive jejich podmíněného propuštění z výkonu trestu odnětí svobody). Případně mohou neurovědecké poznatky vylepšit i úspěšnost intervencí směřujících ke snížení recidivy u lidí s těžkými duševními poruchami.⁷⁸

4. Neurotechnologie jako důkazní prostředky – praktické dopady a konkrétní využití

Zatímco předchozí část věnující se vztahu neurotechnologií a práva měla spíše doktrinální charakter a spočívala v nastínění teoretických úvah o změně současného paradigmatu v právu (zejména trestním), tato část se zaměří na více praktickou otázku užití neurotechnologických prostředků a jejich výstupů jako konkrétních důkazů v trestním právu procesním, zejména jako prostředků pro účelné nalézání fakt a ověřování jejich pravdivosti.⁷⁹

⁷⁵ MEYNEN, Gerben. *Neurolaw: recognizing opportunities and challenges for psychiatry*. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*. 2016, Vol. 41, No. 1, s. 4.

⁷⁶ PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 146.

⁷⁷ MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 20 an.

⁷⁸ MEYNEN, Gerben. *Neurolaw: recognizing opportunities and challenges for psychiatry*. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*. 2016, Vol. 41, No. 1, s. 4.

⁷⁹ Tj. na jejich použití např. pro následující zkoumání – posouzení příčetnosti pachatele, posouzení pravdivosti výpovědi svědka, jako podklad pro znalecký posudek nebo odborné vyjádření apod.

Pro jaké účely se užívají, případně budou moci užívat neurotechnologie v oblasti dokazování? Odhlédneme-li od běžných užití při posuzování zdravotního stavu pachatele (zejména v případě EEG a posuzování epilepsie, což lze považovat vůbec za nejpůvodnější využití), využívají se neurotechnologické prostředky zejména pro následující specifické oblasti:⁸⁰

- a) detektor lži na bázi fMRI;
- b) „otisky mozkových stop“ (*brain fingerprinting*);
- c) posouzení kapacity mozku jako podklad pro hodnocení přičetnosti.

a) Detektor lži na bázi fMRI

Detektor lži založený na fMRI je technologický nástroj, který sleduje mozkovou aktivitu prostřednictvím sledování změny v průtoku krve v mozku. Když je určitá oblast mozku aktivní, spotřebovává více kyslíku, což vede k zvýšenému průtoku okysličené krve. Měření závisí na tzv. BOLD (*Blood Oxygen Level Dependent*) indikátoru, což je indikátor množství okysličené a neokysličené krve v mozku. BOLD indikátor odráží neurální aktivitu.

Detektor lži byl testován tak, že účastníkovi výzkumu byly dávány série otázek, na které odpovídal pravdivě nebo nepravdivě, přičemž fMRI skener při odpovědích zaznamenával změny v mozkové aktivitě. V prvních výzkumech byla testována komparace dat na skupinách účastníků, ve druhé vlně bylo testováno na konkrétních jednotlivých subjektech výzkumu.⁸¹ Při těchto výzkumech byla aktivita při pravdivých odpovědích porovnávána s aktivitou při lživých odpovědích.

U skupinového výzkumu studie zjistily, že „určité oblasti mozku více korelovaly se lhaním než s vyprávěním pravdy“, zejména prefrontální a přední cingulární kůra byla nejvýrazněji aktivní, pokud subjekty lhaly či klamaly.⁸² Nicméně ačkoliv byly výsledky slibné, někdy byly zapojeny i jiné části, které nebylo možno spolehlivě přiřadit k lhaní.

Zajímavé výsledky mělo i testování na individuálních subjektech.⁸³ I když vypadalo slibně, ukázalo se, že podobně jako u tradičního detektoru lži mohou osoby podrobené testování nalézat účinné obranné mechanismy, které jim pomohou „obcházet“ účinnost fMRI detektoru lži. Navíc studie mají svá omezení – malý vzorek účastníků, nedostatek diversity subjektů, odlišnost od reálných řízení, když čas, za který jsou zkoumány výroky od samotného jednání, je velmi krátký, a další datové nejednoznačnosti.⁸⁴ Mozek je velmi komplexní orgán a interpretace dat může být složitá. V současné době nelze jednoznačně říci, zda existuje „univerzální signatura“ lhaní.

⁸⁰ AONO, Darby et al. Neuroscientific evidence in the courtroom: a review. *Cognitive Research*. 2019, Vol. 4, No. 40, s. 2.

⁸¹ PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 84 an.

⁸² DANAHER, John. Brain-Based Lie Detection and the Mereological Fallacy: Reasons for Optimism. In: DONNELLY-LAZAROV, Bebhinn et al. *Neurolaw and Responsibility for Action*. Cambridge University Press, Cambridge, 2018, s. 166 an.

⁸³ V první studii byli účastníci vyzváni k tomu, aby z pokoje ukradli hodinky nebo prsten. Na základě skenování mozku byli výzkumníci schopni v 90 % případů trefit, který předmět byl ukraden. Srovnej PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 86. Ve druhé studii výzkumníků Lawrence Farwella a Emmanuela Donchina byli účastníci výzkumníci vyzváni, aby se zúčastnili „falešného“ zločinu. Na základě zkoumání byli výzkumníci schopni identifikovat devět aktérů zločinu (100 % přesnost), nicméně pokud naopak zkoumali, kdo se nezúčastnil zločinu, měli úspěšnost pouze třetinovou. DONNELLY-LAZAROV, Bebhinn et al. *Neurolaw and Responsibility for Action*. Cambridge University Press, Cambridge, 2018, s. 167.

⁸⁴ Ibidem, s. 169.

I z toho důvodu byla tato metoda odmítnuta např. v případě *USA v. Lorne Semrau*⁸⁵ v roce 2010 jako (prozatím) nedostatečně spolehlivá.⁸⁶

b) „Otisky mozkových stop“ (brain fingerprinting)

Druhá možnost využívá EEG a je založena na zkoumání mozkové vlny P300. Vychází z principu, že neurální aktivita subjektu bude odlišná, pokud subjekt rozpozná stimul, než kdyby dříve obdobný stimul ještě nezažil a tedy jej nerozpoznal. Tedy je založena na předchozí zkušenosti se shodným stimulujícím vjemem. Tato technika se snaží zjistit, zda má osoba skutečné vědomosti o své potenciální vině, případně může pomoci, zda svědkové skutečně mají osobní zkušenost se situací, o níž svědčí. Možnosti tohoto obtisku v mozku může být využito např. při rekognici věcí, případně i osob. Podobně ji lze využít pro posouzení, zda má pachatel jisté vzpomínky v podvědomí o provedení určitého zločinu, apod.

Také tato metoda byla testována v řadě vědeckých studií, některé z nich byly poměrně úspěšné, když z 80 až 95 procent vědci dokázali zjistit, kdo se účastnil „nahraneho“ zločinu a měl tedy povědomí o dané situaci.⁸⁷

U dvou metod, které byly utvořeny na těchto principech, bylo řešeno jejich možné použití u soudu. Jedná se o tzv. MERMER,⁸⁸ který má za úkol za pomoci vlny P300, ale i dalších technik, hledat informace související s událostmi, které subjekty zažily, navzdory snaze subjektů tyto znalosti utajit.⁸⁹ Výsledky jedné ze studií testování „otisků mozkových stop“ předložili dva zástupci obžalovaných u soudů a spojili je s návrhem na možnou obnovu řízení. Jednalo se o případ *Harrington v. State*, kde ovšem soud návrh odmítl na základě dalších důkazů, aniž by provedl důkaz zmiňovanou neuroteχνologií. Dále pak v případě *Slaughter v. State* soud odmítl připustit důkaz provedený prostřednictvím systému MERMER, protože validita a statistická spolehlivost systému nebyla nezávisle otestována.⁹⁰

Druhý neuroteχνologický prostředek vznikl v Indii a je označován jako metoda BEOS.⁹¹ Je rozšířením metody MERMER.⁹² Opět využívá vlny P300, nicméně tvrdí, že

⁸⁵ Případ *USA v. Lorne Semrau*. Případ *USA v. Lorne Semrau* zahrnoval obvinění vůči psychologovi Dr. Lorne Semrauovi. Obhajoba navrhla použití neurovědecké metody fMRI, protože chtěla prokázat jeho nevinu. Prostřednictvím skenování mozku chtěl Dr. Semrau prokázat, že neměl úmysl spáchat podvod. Soud však odmítl uznat výsledky fMRI skenů jako důkazních materiálů.

⁸⁶ V české judikatuře bylo dovozeno, že výsledky vyšetření na tzv. detektoru lži nemůže soud použít jako důkaz při rozhodování trestní věci (Usnesení Nejvyššího soudu ČR z 25. 3. 1992 sp. zn. 6 To 12/92). Byť se v případě nejednalo o užití detektoru lži na bázi fMRI, lze dovést, že se toto rozhodnutí vztahuje i na takovýto typ přístroje.

⁸⁷ FARWELL, Lawrence A. – SMITH, S. S. Using brain MERMER testing to detect knowledge despite efforts to conceal. *Journal of Forensic Science*. 2001, Vol. 46, No. 1, s. 135–143.

⁸⁸ *Memory and Encoding Related Multifaceted Electroencephalographic Response (MERMER)* je metoda, která využívá měření EEG v momentě, kdy vystavuje jedince specifickým podnětům (např. obrázkům nebo slovům souvisejícím se zločinem). Pokud mozek podnět rozpozná, generuje charakteristický vzorec mozkové aktivity označovaný jako MERMER, který je podмноžinou známějšího P300 signálu (spojeného s rozpoznáním známé informace). Tato metoda má tedy detekovat přítomnost relevantních vzpomínek.

⁸⁹ Toto testování mělo vysokou statistickou úspěšnost – 99,9 % v pěti případech a 90,0 % v jednom případě. FARWELL, Lawrence A. – SMITH, S. S. Using brain MERMER testing to detect knowledge despite efforts to conceal. *Journal of Forensic Science*. 2001, Vol. 46, No. 1, s. 135–143.

⁹⁰ PARDO, Michael S. – PATTERSON, Dennis. *Minds, Brains, and Law*, s. 94.

⁹¹ Metoda BEOS (Brain Electrical Oscillation Signature Profiling) je pokročilá technika používaná v oblasti forenzní neurovědy k identifikaci a analýze specifických mozkových vln, které odrážejí vědomé povědomí a vzpomínky na určité

dokáže rozlišit nejen rozpoznání informace, ale i prožitou zkušenost. Indie se stala díky využití této technologie u soudu jednou z nejprogresivnějších zemí. Mezi zahraniční vědeckou komunitou však existují zásadní otázky ohledně spolehlivosti a přesnosti této metody při identifikaci konkrétních vzpomínek a povědomí.

Prvním případem, kdy byla technika BEOS využita, bylo trestní řízení ve věci *Státu Maharashtra v. Aditi Sharma*. Je to také poprvé, kdy návrh na její použití u obviněného podával státní zástupce. Paní Sharma byla obviněna z vraždy a byla odsouzena na základě specifické metody BEOS využívající skenování mozku. Prostředek byl využit k posouzení, zda obviněná měla empirické poznatky, které odpovídaly spáchanému trestnému činu. Tento případ byl zcela jedinečný v tom smyslu, že poprvé bylo o vině obžalované rozhodnuto především na základě důkazu provedeného neurotechnologickým prostředkem. V Indii pak tato metoda byla užita i v některých dalších případech.

Vzhledem k tomu, že trestní právo je vázáno zásadou *in dubio pro reo*, a v pochybnostech by se mělo rozhodovat ve prospěch obžalovaného, je užití techniky BEOS pro prokázání viny řadou expertů ostře kritizováno, protože jeho spolehlivost není dostatečně průkazná.⁹³

c) Posouzení kapacity mozku jako podklad pro hodnocení přičetnosti

Ačkoliv jsme v teoretické části poukázali na řadu problémů, které jsou spojeny s prokazováním nepřičetnosti za použití neurotechnologických prostředků, právě v této oblasti byly neurotechnologie použity zřejmě nejčastěji, případně bylo jejich použití navrhováno.

Jedním z prvních velmi známých případů, kdy byla neurotechnologie použita k posouzení přičetnosti, je případ z roku 1981, kdy se John Hinckley jr. pokusil zavraždit prezidenta Ronalda Reagana. Jeho obhájce předložil soudu sken výpočetní tomografie (CT), aby prokázal, že Hinckleyho mozek atrofoval. Snažil se tak podpořit svá tvrzení o duševní poruše pachatele (schizofrenii). Ačkoliv prokurátor argumentoval proti užití těchto snímků jako přijatelných důkazů, soud tyto snímky připustil a měly rozhodující roli v uznání nepřičetnosti Johna Hinckleyho.⁹⁴

události. Funguje na principu měření specifických oscilací v mozku, které mají odlišovat přímou vzpomínku na prožité události od pouhého slyšení nebo vidění informace. Používá verbální podněty a sleduje, zda mozek vykazuje automatickou reaktivitu spojenou s osobní zkušeností. Technika BEOS byla vyvinuta Dr. B. S. Sitou, indickým neurovědcem a zakladatelem společnosti Axonnet System Technologies. BEOS profilování vychází z předpokladu, že mozek generuje specifické elektrické vlny (oscilace) v reakci na různé podněty, které odrážejí vědomé a nevědomé vzpomínky a zkušenosti. Podrobnější popis této metody viz VERMA, Arun et al. *A Review of Neurolaw and Its Contribution to the Judiciary. International Journal of Scientific & Technology Research* 2020, Vol. 9, No. 2, s. 468 an. Metoda je nicméně kontroverzní, protože zatím neexistuje dostatečný vědecký konsensus o tom, zda skutečně dokáže spolehlivě odlišit prožitou zkušenost od pouhého poznání informace. Kritici upozorňují i na to, že mozek může reagovat na informace i bez přímé zkušenosti (např. při představování situací).

⁹² V krátkém shrnutí lze poukázat na rozdíly v uvedených dvou metodách. Metoda MERMER měří rozpoznání známé informace. Zdá se být relativně spolehlivá při testování paměti, ale její užití je problematické kvůli možnému zapomínání a předstírání neznalosti. Metoda BEOS je ambicióznější – sleduje oscilace mozkové aktivity a má nejen detekovat informace v mysli, ale i rozpoznat, zda se jedná o přímou osobní zkušenost. Je kontroverzní, zatím totiž není vědecky potvrzeno, že dokáže odlišit prožitou zkušenost od pouhé znalosti.

⁹³ VERMA, Arun (et al.). *A Review of Neurolaw and Its Contribution to the Judiciary. International Journal of Scientific & Technology Research*. 2020, Vol. 9, No. 2, s. 467.

⁹⁴ AONO, Darby, et al. *Neuroscientific evidence in the courtroom: a review. Cognitive Research*, s. 2.

V případě posuzování nepřičetnosti byly neurotechnologické prostředky využívány v americkém soudním systému častěji⁹⁵ – dalším průlomovým případem byl *People v. Weinstein* z roku 1992. Herbert Weinstein byl v roce 1991 obviněn z vraždy své manželky, kterou usmrtil a následně shodil z balkónu jejich bytu v New Yorku, aby to vypadalo jako sebevražda. Weinsteinova obhajoba byla postavena na tvrzení, že trpí duševní poruchou. Pomocí technologie PET (pozitronové emisní tomografie) bylo prokázáno poškození mozku, které ovlivnilo jeho chování. Soud nakonec argumenty obhajoby částečně přijal, a proto nebyl Weinstein odsouzen za vraždu, ale pouze za zabití způsobené duševní poruchou.

Dalším případem je i případ z roku 2005, kdy byl souzen Grady Nelson za brutální vraždu své ženy, kterou jednašedesátkrát bodnul nožem. Navržen byl trest smrti. Jeho advokát navrhl, aby mu bylo provedeno kvantitativní EEG. Tím chtěl prokázat, že jeho klient má možná zásadní mozkové abnormality, které ovlivnily jeho jednání. Po provedení tohoto důkazu porota zmírnila jeho trest a bylo upuštěno od navrhovaného trestu smrti.⁹⁶

V evropském kontextu nejsou případy v odborné literatuře tak často popisovány, nicméně i zde byly neurotechnologie jako důkazy v otázce přičetnosti využívány, byť méně často než v USA. Nejpodrobněji byly v Evropě řešeny případy za pomoci neurotechnologie v Itálii.⁹⁷ První případ, který otevřel diskuzi o užití neurotechnologií, byl případ obžalované Stefanie Albertani, která byla v roce 2009 obviněna z vraždy své sestry a pokusu o vraždu svých rodičů. V průběhu řízení vyšlo najevo, že její chování bylo zjevně nelogické a nebylo racionálně přizpůsobeno účelu vraždy. Obžalovaná při znaleckém posouzení podstoupila elektroencefalografii (EEG) k detekci delta vln v jejích mediálních orbito-frontálních oblastech. Znalecký tým také testoval vzorek žen stejného věku, u kterých byla diagnostikována antisociální porucha osobnosti. Rozdíly ve výsledcích ukázaly, že Albertani netrpěla antisociální poruchou osobnosti. Podstoupila také magnetickou rezonanci (MRI), aby odhalila strukturální abnormality centrálního nervového systému. Výsledky byly negativní, ale další test založený na MRI přinesl zajímavé výsledky. Odborníci srovnávali Albertani s kontrolní skupinou deseti zdravých žen. Zjistili statisticky významné rozdíly mezi Albertani a ostatními. Podle jejich názoru to značilo neschopnost obžalované potlačovat impulsy, sugestibilitu a narušené rozhodovací schopnosti.⁹⁸ Soud uznal Albertani vinnou, nicméně zároveň jí snížil trest, protože měla zmenšenou přičetnost. Podle soudu obžalovaná spáchala trestné činy, aniž by měla plnou schopnost ovládat své činy, aniž by si zachovala plnou schopnost je řídit a svobodně rozhodovat o svém jednání.

V druhém italském případě z roku 2012 byl obviněn pediatr doktor Mattiello ze zneužívání šesti dívek mladších deseti let. Dr. Mattiello podstoupil vyšetření prostřednictvím MRI. Znalecký posudek, který předložila obhajoba, odkazoval na to, že dr. Mattiello trpěl vzácným mozkovým nádorem, který stlačoval střední část mozkového kmene. Podle tohoto znaleckého posudku nemohl Mattiello jednat jinak. Mattiello sám popsal své jednání

⁹⁵ Srovnej např. FARAHANY, Nita A. Neuroscience and Behavioral Genetics in U.S. Criminal Law: An Empirical Analysis. *Journal of law and the biosciences*. Vol. 2, No. 3, 485–509. Řada případů se odehrála také v Kanadě. Srovnej CHANDLER, Jennifer A. The use of neuroscientific evidence in Canadian criminal proceedings. *Journal of law and the biosciences*. 2015, Vol. 2, No. 3, s. 550–579.

⁹⁶ JONES, Owen D. et al. Neuroscientists in court. *Nature reviews. Neuroscience*. 2013, vol. 14, no. 10, s. 730.

⁹⁷ MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 112.

⁹⁸ Ibidem, s. 122.

jako „nekontrolovatelné“. Oproti tomu znalecký posudek navržený státním zástupcem kritizoval metody, které znalci navržení obhájcem použili. Poukázal na vědeckou nespolehlivost předložených důkazů. Soud námitku nepřičetnosti zamítl a lékař byl odsouzen. Soudce se ztotožnil s argumentem, že vědecká metoda, kterou znalci k obhajobě použili, není vědecky spolehlivá. Soudce zároveň zdůraznil, že systematické používání neurovědeckých testů při hodnocení přičetnosti je v zásadě zbytečné. Jejich cena je neúnosná a nejedná se tak o odpovědné využívání zdrojů. Soud uzavřel, že abnormalita není synonymem pro patologii a ani přítomnost abnormality sama o sobě nedokazuje nekompetentnost. Pedofilní jednání samo o sobě nemůže být považováno za symptom duševní choroby. Soud vyloučil, že by rakovina mozku ovlivnila chování Mattiella. Obhajoba neprokázala existenci spojení mezi nádorem a kriminálním chováním, protože vědecké metody, které použily, nebyly dostatečně spolehlivé.⁹⁹

I v jiných evropských státech byly pro posouzení nepřičetnosti neurotechnologie využívány. Ve Francii byl v roce 2008 obviněn muž za to, že házel škvárové bloky, kusy cementu a kameny z mostu na vozidla jedoucí po toulouské dálnici.¹⁰⁰ Při dopadení muž uznal skutečnosti i krádež šekové knížky. Během policejního vyšetřování, když byl ve vazbě, byl pachatel podroben odbornému psychiatrickému posouzení. Znalecké posudky¹⁰¹ byly ovšem rozporuplné, až nakonec byla využita MRI mozku, která odhalila velmi výraznou celkovou atrofii mozku. Podle toho soud usoudil, že ačkoli nebyl subjekt zcela zbaven úsudku, neměl nad svými činy žádnou kontrolu a zároveň neměl vědomí o závažnosti spáchaných činů. Proto byla nařízena dlouhodobá specializovaná léčba.¹⁰²

Ve Spojeném Království byly užity neurovědecké důkazy v řadě případů, za signifikantní bývá považován případ *R v Hendy*. Šestnáctiletý mladík Hendy byl odsouzen za vraždu. Hendy vypil větší množství alkoholu na večíрку, nicméně ten neměl vliv na jeho jednání. Následně při nevyprovokovaném útoku 18krát smrtelně bodl nožem úplně cizího člověka. Po jeho odsouzení v roce 1993 bylo v ústavu pro mladé delikventy provedeno EEG. To odhalilo, že měl poškozený levý „spánkový“ lalok. EEG snímek sloužil jako důkaz pro obnovu řízení, když prokázal Hendyho zmenšenou přičetnost v době činu.¹⁰³

Závěr

I přes závažné námitky, které se ve spojení s neurotechnologii v právu objevují, je nepochybné, že se v budoucnosti budou užívat. Neuroprávo je nepochybně na vzestupu. I když zde existuje úzká skupina neuroskeptiků,¹⁰⁴ kteří se domnívají, že spojení neurověd

⁹⁹ Ibidem, s. 125 an.

¹⁰⁰ Montpellier Court of Appeal, Criminal chamber 3, 10 December 2009, no 09/00997.

¹⁰¹ Francie má jako jedna z prvních zemí samostatnou úpravu užití neurotechnologii pro účely soudních řízení. Zákon o bioetice z roku 2011 obsahuje následující ustanovení: „Techniky zobrazování mozku lze použít pouze pro lékařské účely, vědecký výzkum nebo v rámci soudních znaleckých posudků.“ Lze upozornit na to, že případ proběhl před účinností tohoto zákona.

¹⁰² MORATTI, Sofia – PATTERSON, Dennis (eds.). *Legal Insanity and the Brain: Science, Law and European Courts*, s. 89 an.

¹⁰³ CATLEY, Paul – CLAYDON, Lisa. The use of neuroscientific evidence in the courtroom by those accused of criminal offences in England and Wales. *Journal of law and the biosciences*. 2015, Vol. 2, No. 3, s. 525 an.

¹⁰⁴ Neuroskeptici považují využití neurověd v právu za předčasné, nepřesné a v konečném důsledku i neetické. Tvrdí, že samotné neurotechnologie nemohou objektivně určit vinu či přičetnost. Mezi hlavní představitele se řadí Stephen J. Morse nebo Michael Moore. Jejich argumentace spočívá v tom, že mozek není člověk. Právní odpovědnost je normativní koncept, který nelze redukovat na biologii nebo mozkové procesy. Kritizují také neurodeterminismus.

a práva nepřinese žádné profity, většina odborníků uznává, že vliv neurověd je nepopíratelný a minimálně ambivalentní. Existuje také menší skupina neurooptimistů,¹⁰⁵ kteří by neurotechnologie využívali v široké míře, bez ohledu na zmiňované problémy (např. v rozsahu indických soudů, kdy by sloužily i k prokázání viny). My se zde ztotožňujeme se zřejmě nejrozšířenější skupinou neurorealistů,¹⁰⁶ kteří si uvědomují, že neurovědy nutně do práv vstupují a budou vstupovat. Nicméně je třeba mít na paměti, že v současné době stále nevíme zcela jednoznačně, jak mozek ovlivňuje vědomí (a naopak mentální stavy „fyzický“ mozek), a tedy jaké dopady má na naše jednání, včetně jednání protiprávního. Jestliže jsme v první části probírali problém spojení neurověd a práva (včetně definice nového oboru neuropráva), můžeme říci, že tato nová oblast zkoumání se bude stále rozšiřovat.

Není pochyb, že se budou objevovat stále nové a dokonalejší technologie, než jsme popisovali v druhé části tohoto článku. V současné době již proběhly testy za pomoci fMRI, které dokázaly rekonstruovat slova v hlavě konkrétního člověka, tj. dokázaly rozluštit řeč z pouhých myšlenek.¹⁰⁷ Výhodou je, že zatím lze tuto technologii použít pouze v případech, kdy konkrétní osoba aktivně a dobrovolně spolupracuje s výzkumníky. Podobně bylo fMRI využito i k rekonstrukci lidského zraku a statických obrazů, které se objevují v naší hlavě. Jedná se o tzv. MinD-Video, které se postupně učí časoprostorové informace z kontinuálních dat fMRI mozkové kůry, které jsou předkládány vizuální stimuly.¹⁰⁸

Tyto technologie mohou možná v budoucnosti napomoci kontrole toho, zda osoba mluví pravdu, nebo dokonce mohou pomoci rekonstruovat, co jeho zrak viděl v době činu (např. rekognice, kterou provádí svědek). Je třeba však opět zachovat opatrnost. Je nutné dbát na kontextuální charakter užití neurotechnologií ve všech typech právních případů. Při ospravedlnění jejich užití je vždy nutné dbát na proporcionální zvážení rizik, které s tím souvisí, zejména rizik souvisejících se zásahy do osobních svobod. Pro úvahy *de lege ferenda* je proto vždy vhodné učinit etickou analýzu, která bude reagovat na problém tzv. kognitivní svobody (*cognitive liberty*). Moderní debaty se v současné době úzce dotýkají otázky rozšíření oblastí uvažování o právu na soukromí do oblasti ochrany tzv. myšlenkového soukromí.¹⁰⁹

¹⁰⁵ Mezi neurooptimisty lze řadit například takové autory, jako je Owen D. Jones, David Eagleman či Henry T. Greely. Neurooptimisté věří, že neurověda může revolučně změnit právo, přinést objektivní důkazy o mentálních stavech a nahradit tradiční metody posuzování odpovědnosti a trestu.

¹⁰⁶ Neurorealisté zastávají vyvážený přístup – uznávají potenciál neurověd v právu, ale varují před přeceňováním jejich možností a neetickým využitím. Hlavními představiteli jsou např. Michael S. Pardo, Dennis Patterson, Joshua Greene nebo Jonathan Cohen. Obecně tvrdí, že neurověda může ovlivnit v budoucnu naše chápání právní odpovědnosti, ale k těmto změnám musíme přistupovat opatrně a s rozvahou.

¹⁰⁷ TANG, Jerry et al. Semantic reconstruction of continuous language from non-invasive brain recordings. *Nature neuroscience*. 2023, Vol. 26, No. 5, s. 858–866. Podobně David Černý v článku ČERNÝ, David. Valencijská deklarace o začlenění neuropráv do mezinárodní deklarace lidských práv. In: *Zdravotnické právo a bioetika* [online]. 10. 7. 2024 [cit. 2024-09-29]. Dostupné z: <https://zdravotnickepravo.info/valencijska-deklarace-o-zacleneni-neuroprav-do-mezinarodni-deklarace-lidskych-prav/>.

¹⁰⁸ CHEN, Zijiao – QING, Jiaxin. Cinematic Mindscapes: High-quality Video Reconstruction from Brain Activity. 29. 2. 2024 [cit. 2024-09-29]. Dostupné z: <https://ar5iv.labs.arxiv.org/html/2305.11675>.

¹⁰⁹ Srovnej kupř. HÄBERLEIN, Lisa (ed.). Annex 9.4 National Legal Case Study: Neurotechnologies in Germany. D4.2 Comparative analysis of national legal case studies. In: *TECHETHOS* [online]. 1. 2. 2023 [cit. 2024-09-29]. Dostupné z: https://www.techethos.eu/wp-content/uploads/2023/02/TechEthos-D4.2-National-Legal-Case-Study_Germany_Neurotechnologies_watermarked.pdf; viz též D'ALOIA, Antonio – ERRIGO, Maria Chiara (eds). *Neuroscience and Law*. Cham: Springer, 2020, s. 95 an.

Úvahy o předběžných omezeních a nových neuro-právech mají praktický i teoretický charakter. Podobný charakter mají i diskuze, které se týkají základních konceptů trestního práva. Zřejmě nejzásadnější je otázka svobody vůle ve smyslu nedeterminované kontingentní determinace (libertariánské pojetí svobody lidské vůle). Podle některých autorů bude nutné změnit celý systém trestního práva, včetně samotného jeho účelu. Dále jsme rozebrali i další zásadní teoretické oblasti trestního práva jako jsou *zavinění* a *(ne)přičetnost*. U těchto oblastí jsme se snažili poukázat na možné empirické problémy neurověd, ale i na jejich konceptuální problémy.

Z konceptuálních problémů lze zmínit zejména tzv. „mereologický omyl“, který může vést k tomu, že se příčiny a důsledky mylně interpretují. Často spočívá v záměně korelace za kauzalitu. Problém také je, že vědomá myšlenka je emergentní vlastnost, tj. nelze jednoduše odvodit, že by každý duševní stav byl shodný s některým stavem neuronů.¹¹⁰ Dále je problém, že vědecké výzkumy pracují s „průměrným“ mozkem, tj. ze statisticky utvořeným mozkem z několika mozků. Nicméně každý mozek a vědomí je individuální.

Z empirických problémů lze zmínit zejména nedostatečnou validitu a vědeckou spolehlivost současných výzkumů v oblasti využití neurotechnologií, zejména v oblasti čtení mentálních stavů. Zatím se těmto vědeckým poznatkům nedostalo obecného přijetí a jsou stále považovány za nedostatečně průkazné. Dále je potřeba poukázat na to, že zatím dokážeme zkoumat pouze současný stav mysli, nikoliv mentální stavy minulé, tj. mentální stavy v době, kdy se trestné jednání reálně odehrálo.

Žádný test zároveň není bezchybný a jeho interpretace také. V takových situacích, kdy se jedná o trestech kapitálních nebo dlouhodobých trestech je nereliabilita testů a možné interpretační pochybení krucální a nelze je akceptovat. Konečně je nutné si být vědom i jistých psychologických *bias* a nevědomostí posuzujících laiků (míněno v oblasti neurověd) – studie totiž prokázaly, že nachází-li se v materiálu, který je studován, snímek mozku, považují jej za významnější, a to i v případech, kdy s tématem nesouvisí.¹¹¹

I přes zmiňované problémy byly neurotechnologie v řadě soudních případů využity a lze očekávat nárůst jejich vlivu právní praxi i v budoucnosti. Některé další oblasti aplikace se nabízejí a nebyly v tomto textu nastíněny – např. otázky predikce kriminality a možnosti preventivního předcházení trestné činnosti, otázky zjišťování pravděpodobnosti recidivy pachatelů, výběr správné volby léčby v případech ochranné léčby či otázka nedobrovolného jednání v případě, že dojde k ovlivnění chování jedince prostřednictvím implantovaných neurotechnologií.

Lze shrnout, že neuroprávo je dynamickou oblastí práva a je nepochybné, že se i v budoucnosti bude dále rozšiřovat. Naším cílem bylo některé možné vývojové linie představit a zároveň upozornit i na limity, které tato oblast práva nepochybně má.

¹¹⁰ GAZZANIGA, Michael S. *Kdo to tady řídí? aneb Svobodná vůle a neurověda*, s. 119.

¹¹¹ Ibidem, s. 171; viz též WEISBERG, Deena S. et al. The seductive allure of neuroscience explanations. *Journal of cognitive neuroscience*. 2008, Vol. 20, No. 3, s. 470–477.

Neurotechnologies and Their Use as Evidence in Legal Proceedings

Adam Doležal (<https://orcid.org/0000-0002-6884-5451>) –

Tomáš Doležal (<https://orcid.org/0000-0002-2545-4549>)

Abstract: This article addresses neurolaw, i.e., new neurotechnologies and the possibilities of their use, along with their practical and theoretical implications within the existing legal discourse. It is evident that the development of neuroscience has led to a fundamental shift in thinking about free will, which has affected the very essence of how we think about law itself. However, in addition to this profound disruption of the existing theoretical paradigm, there are also questions concerning the practical use of neurotechnological evidence in court proceedings, the legitimacy of such use, and the potential problems associated with it. At the same time, there are serious objections to the application of neurotechnologies in law. There are groups of neuroskeptics who believe that the fusion of neuroscience and law will bring no real benefits. On the other hand, there are several neurooptimists who would broadly adopt neurotechnologies, regardless of the theoretical and practical problems they may create. These neurooptimists mostly come from the ranks of neuroreductionists, who reduce a person's mental states to mere neural activity in the brain. In this article, we align ourselves with what is probably the most widespread group – the neurorealists – who recognize that neuroscience is inevitably entering, and will continue to enter, the legal domain. However, it must be kept in mind that we still do not fully understand how the brain influences consciousness and, consequently, how this affects our actions, including illegal behavior. This article presents some basic questions and problems in neurolaw, particularly those related to general liability, culpability, and the assessment of sanity.

Keywords: neurolaw, neurotechnologies, free will, liability, responsibility, evidence