

Univerzita Karlova v Praze
Filozofická fakulta

Katedra psychologie

Diplomová práce

Osman Salih

Egon Brunswik a současná psychologie
(od pravděpodobnostního funkcionalismu k usuzování za neurčitosti)

Egon Brunswik and contemporary psychology
(from probabilistic functionalism to judgment under uncertainty)

Praha 2009

Vedoucí práce: MUDr. Mgr. Radvan Bahbouh PhD.

Poděkování

Děkuji doc. Lubomíru Kostroňovi, který mi poskytl inspiraci, pomohl rozšířit obzory pomocí překladů základních prací a vzbudil touhu po nalézání odlišných přístupů. V PhDr. Pavlu Uhlářovi jsem našel spojence, který mi poskytl prostor a důvěru v to, že diplomovou práci dokončím i když řízením osudu se nestal vedoucím této práce.

Velký dík patří celé mé rodině a přátelům, bez jejich podpory bych patrně nebyl schopen tuto práci sepsat, mimo jiné drahé mamince Jaroslavě, tátovi Magdimu, který se bohužel dokončení této práce nedožil, sestře Hikmet a jejímu manželovi Michalovi a bratrovi Míšovi. Do této skupiny počítám i partnerku Janu, které děkuji za trpělivost a láskyplné poskytování zázemí. Děkuji také doc. Václavu Břicháčkovi za poskytnutí zajímavých informací z historie pražské katedry psychologie. Děkuji Sandymu Schumanovi z Executive Decision Services LLC za poskytnutí softwaru Policy PC. Velký dík patří prof. Kennethu Hammondovi za konzultace ohledně doporučené literatury. Můj vděk patří také obecně všem, co se podílí na chodu a fungování Brunswik Society, jejímž jsem členem. .

Za vedení práce děkuji MUDr. Mgr. Radvanu Bahbouhovi, PhD.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně a výhradně s použitím citovaných pramenů, literatury a dalších odborných zdrojů.

V Praze dne 14.4. 2009

podpis

Anotace

Tato práce se zabývá vlivem teorie a myšlenek Egon Brunswika (1903 – 1955) v současné psychologii. Úvod práce se důkladně věnuje ústřednímu tématu těchto myšlenek – fenoménu pravděpodobnosti v historii lidstva. Právě na pozadí vnímání tohoto pojmu v dějinách se tak dostaneme k většímu pochopení kritiky moderních teorií usuzování za neurčitosti Kahnemana a Tverského vyvolané následníky Brunswikova odkazu. Za největší Brunswikův přínos v psychologii je považován návrh reprezentativního designu výzkumu, vytvoření čočkového modelu, pojem ekologické validity nápovědí a zástupné zprostředkování. S ohledem na místo vzniku diplomové práce mě potěšilo nalezení informace o pokusu o replikaci Brunswikových experimentů s percepční konstantou členem pražské katedry psychologie PhDr. Jaromírem Kašpárkem v 50. letech minulého století. Brunswik byl přiznanou inspirací pro řadu současných (nejen) psychologických teorií, od teorie sociálního usuzování a teorii kognitivního kontinua K. Hammonda po, inovativní přístup k posuzování osobnosti D. Fundera až k teorii pravděpodobnostních mentálních modelů a *fast and frugal* heuristiku G. Gigerenzera a učení se pomocí vícenásobných nápovědí.

Klíčová slova: pravděpodobnostní funkcionalismus, pravděpodobnost, teorie, výzkum, čočkový model, usuzování, neurčitost, rozhodování

Abstrakt

This thesis is about the influence of the theory and thoughts of Egon Brunswik (1903-1955) in contemporary psychology. The introduction of this work is important for a deliberation of his central ideas as they apply to probability in the history of man. By looking at this background, we can obtain a deeper understanding of the criticism of modern theories of judgment under uncertainty proposed by Kahneman and Tversky created by Brunswikian followers. The proposal of representative research design, the formation of the lens model, and the notion of ecological validity of cues and vicarious functioning are Brunswik's biggest contributions in psychology. With regard to the origin of this thesis, I was delighted to find information about the attempt to replicate Brunswik's experiments with perceptual constancy by a member of the Prague Psychology Department, Jaromir Kasperek, PhD, in the 1950's. Brunswik was a real inspiration for a number of contemporary psychological and other theories, from Hammond's theory of social judgment and the theory of cognitive continuum to Funder's innovative approach in personality judgment and the theory of probabilistic mental models and fast and frugal heuristics of G. Gigerenzer and the multiple cue learning theory.

Keywords: probabilistic functionalism, probability, theories, research, lens model, judgment, uncertainty, decision making

OBSAH

1.	Úvod.....	7
2.	Egon Brunswik - biografie.....	9
3.	Fenomén pravděpodobnosti.....	10
3.1	Fenomén pravděpodobnosti - počátky.....	10
3.2	Fenomén pravděpodobnosti - Brunswikova současnost.....	18
3.3	Fenomén pravděpodobnosti po Brunswikovi.....	24
4.	Inspirace a zdroje.....	28
4.1	Evropa.....	28
4.2	Spojené státy.....	34
5.	Brunswik - teorie.....	37
5.1	Čočkový model.....	44
5.2	Reprezentativní design.....	48
5.3	Ekologická validita.....	53
6.	Brunswik a české prostředí.....	55
7.	Aplikace - současné.....	56
7.1	Teorie sociálního usuzování.....	56
7.2	Výzkumy přesnosti subjektivní pravděpodobnosti v usuzování.....	57
7.3	Analýza usuzování.....	60
7.4	Koherence a korespondence v usuzování a rozhodování.....	62
7.5	Kognitivní konflikt v malých skupinách.....	62
7.6	Interpersonální percepce.....	65
7.7	Zástupné zprostředkování (vicarious functioning).....	66
7.8	Učení se pomocí vícenásobných pravděpodobnostních náповědí.....	68
7.9	Teorie kognitivního kontinua.....	69
7.10	Brunswikova evoluční vývojová teorie připravenosti.....	70
7.11	Realistický přesný model (realistic accuracy model).....	71
8.	Metaanalytické studie.....	73
8.1	Determinanty lineárního usuzování – metanalýza výzkumů s čočkovým modelem.....	73
8.2	Metaanalýza dosahování úsudku podle rovnice čočkového modelu.....	76
8.3	Porovnání metanalýz.....	77
9.	Aktuálně probíhající aktivity.....	79
10.	Nástin rozvoje odkazu E. Brunswika.....	95
10.1	Fuzzy logika.....	95
10.2	Teorie chaosu.....	95
11.	Přehled pracovišť.....	97
12.	Závěr.....	99
13.	Seznam obrázků.....	100
14.	Seznam tabulek.....	100
15.	Seznam literatury a použitých zdrojů.....	101
16.	Seznam příloh.....	107

Seznam zkratk:

SJT – social judgment theory (teorie sociálního usuzování)

LMM – lokální mentální model

PMM – pravděpodobnostní mentální model

SRM – social relations model (model sociálních vztahů)

MCPL – multiple cue probability learning (učení se pomocí mnohonásobných pravděpodobnostních nápovědí)

RPM – realisticky přesný model

AK – Athanasou, Kaufmann

KH – Karelaia, Hogarth

ACT-R theory – adaptive control thought – rational theory (adaptivní kontrolně myšlenkově racionální teorie)

1. Úvod

Jedním z mých motivů pro volbu tématu této práce bylo získat větší náhled na myšlenky a teorie Egona Brunswika. Důvodem proč se jeho práci a teoriím nedostalo většího ohlasu v psychologii, byla její složitost a značné nároky na provádění experimentů, které by měly teorii potvrdit.

Cílem této práce je popsat vliv myšlenek a teorií Egona Brunswika v současné psychologii. Jedním ze stěžejních bodů Brunswikovy práce je důraz na prostředí, nejen na člověka jako takového. V souladu s touto myšlenkou jsem se pokusil uvést jeho dílo v širším kontextu – jednak v kontextu vývoje vnímání pravděpodobnosti a také v souvislostech tehdejšího stavu psychologické vědy. Je celkem raritou, že řada Brunswikových pohledů zůstává aktuální v psychologii dodnes i po takřka 70 letech. V mnoha případech je jeho přínos skrytý či rovnou mylně interpretovaný. Vyjimečně dojde k jeho uznání tak jako v projevu prezidenta Americké psychologické asociace D. Campbella v roce 1975: „Moje fascinace evoluční teorií se pohybuje okolo obecného modelu adaptivních procesů, které ilustrují přirozený výběr. Sledoval jsem tento bod zpětně až k J.M. Baldwinovi a mnoha dalším, ale ve skutečnosti jsem našel zcela přesné označení ve svých poznámkách z přednášek Egona Brunswika“ (Campbell, 1975).

Věřím, že tato práce pomůže většímu porozumění dílu brilantního a inovativního psychologa Egona Brunswika v českém prostředí.



Obrázek 1 Egon Brunswik (*Brunswik Society, 2009*)

2. Egon Brunswik - biografie

Egon Brunswik (plné jméno bylo Egon Brunswik de Korompa) se narodil 18. března 1903 v Budapešti Juliu Stefanu Josefu Brunswikovi, královskému inženýru na ministerstvu obchodu a jeho ženě Helen Gabriele Stefanie Klare, dceři známého generála. Brunswik tak vyrůstal v bilingvním prostředí (německo-maďarském). Od osmi let studoval na Tereziánské akademii, kterou v roce 1921 Brunswik dokončil.

Egon Brunswik absolvoval před studiem psychologie 2 roky inženýrského studia, což může vysvětlovat jeho poměrně rozsáhlé znalosti matematiky a statistiky, mimo jiné absolvoval státní zkoušky pro výuku matematiky a fyziky na gymnáziích. Po obhajobě doktorátu z psychologie v roce 1927 nastoupil jako asistent do Bühlerova Psychologického institutu na Vídeňské univerzitě. Brunswik se aktivně zúčastňoval diskusních večerů pořádaných profesorem Moritzem Schlickem, z kterých posléze vznikl Kruh logických pozitivistů (známý i pod názvem „Vídeňský kruh“) a později pak Hnutí za sjednocení vědy, které pořádalo pravidelné kongresy a stálo i za poměrně ambiciózním publikačním projektem „Unity of Science“ odehrávajícím se už ve Spojených státech.

V letech 1931-32 pomáhal Brunswik zakládat jako hostující odborný asistent první psychologickou laboratoř v Ankaře v Turecku. V roce 1934 se Brunswik stal docentem na Vídeňské univerzitě, kde se setkal s E.C. Tolmanem, vedoucím katedry psychologie na Univerzitě v Kalifornii, který zde pobýval na stáži. Jejich spolupráce vyústila ve společný článek a pak následovalo stipendium od Rockefellerovy nadace, které umožnilo Brunswikovi navštívit Univerzitu v Kalifornii, kde posléze zůstal a stal se zde v roce 1937 odborným asistentem a posléze v roce 1947 profesorem. V roce 1937 se Brunswik oženil s Elsou Frenklovou (byla také asistentkou v Bühlerově institutu), která se stala uznávanou psychoanalytičkou. (Kimble, Wertheimer, 2003).

V roce 1952 Brunswik ve Spojených státech publikoval knihu *The Conceptual Framework of Psychology* (Konceptní rámec psychologie), kde analyzoval dosavadní úroveň poznání v psychologii pomocí strukturální termínů – nikoliv tedy jako pouhý výčet datumů a osobností. O unikátnosti jeho pohledu svědčí i to, že v lednu 2000 byla tato kniha zařazena do seznamu 100 nejvlivnějších prací v kognitivní vědě ve 20. století sestaveném Centrem kognitivních věd na Univerzitě Minnesota (Center for Cognitive Sciences, 1999). Egon Brunswik zemřel 7.7.1955 v Kalifornii v Berkeley.

3. Fenomén pravděpodobnosti

Brunswik (1955) byl prvním, kdo použil analogii člověka (jeho mysli) jako „intuitivního statistika“. Percepční systém si podle něj vyvozuje (nevědomě) svoje okolí pomocí neurčitých nápovědí a pomocí kalkulací korelační a regresní statistiky. Brunswik definoval pravděpodobnostní funkcionalismus takto: „Pravděpodobnostní funkcionalismus se snaží popsat určité jevy chování statisticky ne proto, že se spokojil s něčím menším, ale z toho důvodu, že pravděpodobnostní přístup spolu s jeho metodologickým protipólem - reprezentativním projektem experimentů poskytuje nástroj pro cosi navíc : porozumění variabilitě a invarianci na odpovídající úrovni složitosti“ (in Hammond, 1966).

Tuto část jsem pro větší přehlednost rozdělil na tři části - období, pomohou tak lépe ilustrovat vývoj fenoménu pravděpodobnosti ve vztahu k hlavnímu tématu této práce. První část tak ilustruje počátky vnímání pravděpodobnosti v lidské populaci. Oprávněnost zařazení tohoto historického exkurzu potvrzuje zjištění, že i když pravděpodobnost jako jev byla využívána od starověku (např. ve hrách), neměla poměrně značnou dobu své matematické vyjádření, to existuje teprve několik set let. Můžeme tedy spekulovat nakolik se tento fakt odráží v denním uvažování lidí, potažmo v uvažování vědeckých psychologů. Gigerenzer (2000) tvrdí, že nové vědecké postupy a nástroje pomáhají formulovat teoretické metafory a koncepty. Proto je tato část práce důležitá pro pochopení zdrojů Brunswikových teorií. V závěrečné části se snažím postihnout současný stav s ohledem na rozvoj odkazu Brunswika a problematiku vnímání pravděpodobnosti. Zdá se, že řada poznatků původně z psychologické oblasti nachází uplatnění i v dalších vědách – např. ekonomice, sociologii, politologii a dalších. Některé závěry dnes vlivných teorií Kahnemana a Tverského pracující s pravděpodobností (bayesiánského typu) (Kahneman et al, 2002), jsou kritizovány Brunswikovými následovníky.

3.1 Fenomén pravděpodobnosti - počátky

Chápání pravděpodobnosti se v průběhu vývoje lidstva měnilo. Je poměrně těžké určit, kdy došlo ke změně z empirického k formálnímu matematickému pojetí pravděpodobnosti. Pravděpodobnost byla poprvé využita člověkem v některých společenských hrách, ale poměrně dlouho trvalo, než vědci tento jev začali zkoumat.

Jednou z prvních dochovaných je nástěnná malba z roku 1800 př.n.l. v egyptské hrobce zobrazující šlechtice hrajícího hru „Psi a šakali“ podobnou dnešní hře „Hadi a štafle“. Princip hry spočívá v pohybu figurek psů a šakalů podle daných pravidel po hodů předmětem podobným dnešní kostce. Tento předmět byl vyroben z kosti (hlezno) a patrně sloužil i dalším hrám ve starověku. Na rozdíl od kostky má jenom čtyři strany na kterých může stát. Nejstarší nález samotné kostky se šesti stranami se datuje k počátku 3 tisíciletí před n.l. v severním Iráku a také v Indii v Mohenjodaru. Řada her byla prý údajně vymyšlena během desetiletého obléhání Tróje k překonání nudy vojáků. V době římské se hry s kostkami značně rozšířily a těšily se velké oblibě (David, 1955).

Bohužel nevíme, proč se tehdy nikdo z matematiků nezajímal o výpočet pravděpodobnosti při hodů kostkou, i když v té době potřebná úroveň abstrakce existovala. Hra s kostkami byla známa evidentně více než 3 000 let. Důvody pro to mohou být podle F.N. Davida (1955) dva, první - nedokonalost kostek, takže se hodnoty hodů kostkami lišily a nikdo v nich nehledal pravidelnost a druhý, že hody kostkou sloužily k věštění – jako odpovědi Boha na položené otázky. Tento rituál je obsažen v základech každého náboženství. I v dnešní době je tento rituál zachován v podobě hodů mincí jako odpověď na otázku, kde váháme nad určitou volbou nebo chceme docílit „pocitu spravedlivosti“ – aby rozhodnutí bylo mimo nás.

Dalším důvodem proč podle Kendalla (1956) byly teorie pravděpodobnosti formulovány tak pozdě, nemohla být ani tak podle absence kombinatoriky, pověřčivost hráčů nebo absence výskytu pravděpodobnosti, ale spíše náboženské postoje spojené s křesťanstvím – kdy všechno bylo předmětem boží prozívatelnosti. Lidstvu trvalo několik set let, než si přivyklo světu, kde se věci dějí bez příčiny.

V klasickém Řecku a Římě se hody kostkou používaly v chrámech i mezi běžnými lidmi (Kendall, 1956). Za zmínku zde určitě stojí i rituál věštby v dnešním Tibetu, kde se používá mimo jiné i hodů kostkou na speciální podložku k předpovědi reinkarnace (Waddel, 2003; Kendall, 1961).

Řadu pravidel pravděpodobnosti můžeme najít rovněž v Talmudu, který vznikl zhruba od 4 st. př. n.l. do 7. století n.l. Pravidlo „*Následuj většinu*“ platí pro případy, kdy je potřeba o předmětu, který má neznámý původ rozhodnout, zda je vhodný k použití či není. Např. v případě kdy v městě existuje 9 obchodů, které prodávají košer maso a jeden, který ne. Když najdeme kus masa ve městě na ulici, můžeme říct podle tohoto pravidla, že je košer. Pokud ovšem koupíme maso v obchodě a nevíme v kterém – pak toto pravidlo neplatí (Rabinovitch, 1969).

První zmínky o pravděpodobnosti a kombinatorice při hodu kostkou můžeme najít v latinské básni *La Vetula*, jejíž autorství je připisované Richardu de Fournivalovi (1200-1250) (Kendall, 1956).

Teprve ve středověku italský lékař, filozof, inženýr, matematik, astrolog, excentrik a především gambler Gerolamo Cardano (narozen r. 1501) poprvé formuloval pravděpodobnost při hodu kostkou: „Mohu jednoduše hodit jedničku, trojku nebo pětku stejně jako dvojku, čtyřku nebo šestku. Hodnoty jsou rovnocenné pokud, je kostka správná“ (in David, 1955) ve svém díle „*Liber de Ludo Aleae*“ (Kniha o hrách s náhodou) napsaném v roce 1526, vydaném ovšem mnohem později, padesát let po jeho smrti v roce 1663. I když v tomto vyjádření není vidět jasná matematická abstrakce, můžeme ho považovat za opravdového zakladatele moderní teorie pravděpodobnosti. Většina učebnic o pravděpodobnosti totiž zmiňuje historii této vědy takto - v roce 1654 hráč de Mére poslal Pascalovi dva problémy, s kterými se setkal při hraní a Pascal na tomto základě definoval zákony pravděpodobnosti. Což zní velmi nepravděpodobně, protože oba problémy, na které Pascala upozornil, byly poměrně staré a známé. První z nich byl „problém hodu kostek“ – když někdo hodí dvě kostky, kolikrát musí ještě hodit, aby měl šanci dostat aspoň jednou 2 šestky? Zabýval se jimi již zmiňovaný Cardano více než století předtím (Ore, 1960).

Ještě před Cardanem v roce 1494 Fra Luca dal Borgo nebo-li Paccioli publikoval jednoduchou verzi toho, co je dnes známo pod pojmem *problém bodů* (problem of points): A a B hrají poctivou hru, kdy vyhrává ten, který první dosáhne 6 bodů, ale hra se zastaví v momentu, kdy A má 5 bodů a B má 3 body. Otázka zní, jak by se měla výhra rozdělit. Tento problém pak po 160 letech v roce 1654 Chevalier de Mére poslal k vyřešení Blaise Pascalovi (1623-1662), ten pak spolu v korepondenci s jiným matematikem Pierrem de Fermatem navrhl řadu výpočtů pro různé varianty tohoto problému (Pascal, 1962).

Podle Hackinga (2006) je poněkud opomíjený Pascalův příspěvek k teorii rozhodování v otázkách, kdy se snažíme určit, jestli nějaká nejistá událost může nastat. Pascal navrhl tři argumenty, které jsou logicky navazující, první je tzv. *argument dominance* – pokud některé jevy převažují nad ostatními v našem rozhodovacím problému, tak bychom měli zvolit převažující úkon. *Druhý argument* je tzv. očekávání – pokud každé možné variantě přidělíme míru pravděpodobnosti, že se stane, měli bychom zvolit úkon, který má nejvyšší míru pravděpodobnosti. *Třetí argument* přichází na řadu, pokud nemůžeme použít předchozí dva - tzv. převažující očekávání – pokud nemůžeme přiřadit všem jevům přesnou pravděpodobnost, zvolíme si úkon, který má převažující očekávání.

Krátkou zmínku o pravděpodobnosti najdeme i v díle Galilea Galliei, tedy již před Pascalem a Fermatem, kteří jsou všeobecně považováni za objevitele teorie pravděpodobnosti. Skutečný pokrok v teorii pravděpodobnosti učinil holandský matematik Christian Huygens (1629-1695) ve svém díle *Libellus De Ratiociniis in Aleae Ludo* (Hodnota všech pravděpodobností v hrách se štěstím) z roku 1657, které napsal po návratu ze studijního pobytu v Paříži. Poslední z jeho propozic zní : „Pokud jiný hráč a já hodíme 2 kostky po sobě, a když budu mít 7 bodů, tak vyhraji já, a když bude mít 6 bodů on, tak vyhraje zase on. Pokud ho nechám házet prvního, zjistí pravděpodobnost mé a jeho výhry“ (in David, 1955).

Leibnize ¹ (1646-1716) můžeme označit jako prvního filozofa pravděpodobnosti. Jako první předpokládal, že teorie pravděpodobnosti může sloužit jako součást logiky srovnatelné s teorií dedukce. Pokusil se přizpůsobit pravděpodobnost deduktivní vědě. Viděl, že by obecná teorie her mohla být základem pro jakékoli kvantitativní rozhodnutí v situaci, kde se musí konat při neprůkazném svědectví. Ve své době měl náskok – pravděpodobnost považoval za relační a tvrdil, že úsudky o pravděpodobnosti mají vztah k dostupným datům. (Hacking, 1971). Leibniz rovněž vynalezl binární systém, který dnes tvoří základ všech počítačů. Ve svém díle *Ars combinatoria* (Umění kombinatoriky) představil kompletní teorii kombinatoriky, která značně přispěla k rozvoji teorie pravděpodobnosti. Leibnizovou prací se inspiroval ve své induktivní logice Rudolf Carnap, vůdčí postava Vídeňského kruhu logických pozitivistů, ke kterým se hlásil rovněž Egon Brunswik.

Pokračující osvícenství změnilo postoj k víře v divy a zázraky. Nové koncepce Boha a přírody, stejně jako zvýšené vnímání rozdílů mezi naučeným poznáním a realitou, učinilo zázraky a divy částečně podezřelé. Jean Calvin prohlásil , že věk zázraků skončil, Francis Bacon varoval před mícháním faktů a pověstí v přírodovědě, Pierre Bayle zavrhl představu, že Bůh stojí za pozoruhodnými jevy jako komety, aby odkryl svoje záměry, John Toland se pokoušel najít přirozené vysvětlení biblických zázraků. Nová koncepce Boha spočívala tedy spíše v pravidelnosti než výjimkách. Dokládá to esej David Huma *Essay on Miracles* (Esej o zázracích). Filozofické a matematické zpracování tohoto problému si vzalo podnět z právního rozlišení mezi vnitřním (intrinsic) a vnějším (extrinsic) svědectvím. Vnitřní pochází z přirozeného řádu věcí a vnější jako svědecké podání. Hodnověrnost a vnitřní konzistence stojí na jedné straně a na druhé straně číslo, integrita a kompetence svědka. Kombinace těchto informací, náležitě zvážena důvtipným soudcem, vytvořila racionální domněnku v různých

¹ V dostupné literatuře se používá i transkripce „Leibnitz“

stupních. Pro vědce zabývající se pravděpodobností bylo cílem najít způsoby měření a převést tyto poznatky v pravděpodobnosti (Gigerenzer et al., 1989).

Klasická teorie pravděpodobnosti byla formulována v roce 1713 Jakobem Bernoullim a o něco později i Abrahamem De Moivre v roce 1718: pravděpodobnost nějaké události je poměr počtu stejných pravděpodobných případů, které předchází celkovému počtu stejných pravděpodobných případů, které se za daných okolností mohou vyskytnout“ (in Hacking, 2008). De Moivre z této definice vyvodil dva teoremy, první z nich - *teorém celkové pravděpodobnosti*, tj. pokud se dvě události A i B nemohou stát najednou pravděpodobnost, že se stane A nebo B, je součtem jejich samostatných pravděpodobností. Druhý teorém je nazván *teorém smíšené pravděpodobnosti* – pokud události A i B mohou nastat najednou, pravděpodobnost, že se stane A nebo B, je násobkem jejich samostatných pravděpodobností. (Hacking, 2008). Uplatnění tohoto jevu můžeme například dnes vidět u sázení na sportovní výsledky – při typu sázky AKO (akumulovaná sázka), kdy se sází na výsledek několika sportovních událostí najednou.

Kolikrát potřebujeme uspět a s jakou mírou jistoty? Představme si osudí naplněné barevnými míčky s pevně daným poměrem barev, z kterého opakovaně vytahujeme míčky, které jsou po vytažení nahrazené dalšími. Bernoulliho teorém říká, že jak se počet tahů N blíží nekonečnu, tak pravděpodobnost P pozorovaného poměru barevných míčků m/N odpovídá aktuálnímu (opravdovému) stavu v osudí s určitou jistotou (stupněm jistoty). Tedy dlouho pozorované výskyty se stabilizují okolo „pravdivé“ skryté hodnoty, pravidelnost tedy vítězí nad různorodostí. I když to Bernoulliho teorém přímo neříká, jeho největším užitkem je poukázání na stupeň jistoty. Podle Bernoulliho výpočtů k dosažení rozumného stupně jistoty bylo potřeba enormního počtu pokusů. Například pokud bychom měli v osudí 20 bílých a 30 červených míčků, abychom mohli předpovědět jejich poměr s jistotou 1000 ku 1001, potřebovali bychom 25 550 pokusů (vytažení míčků). Pokud tedy máme danou pravděpodobnost, Bernoulliho teorém nám odhalí, jaký pozorovaný výskyt odpovídá této pravděpodobnosti na jakémkoli požadovaném stupni jistoty. Co ovšem bylo požadováno byl pravý opak – máme zjištěný výskyt a chceme se přiblížit neznámé pravděpodobnosti, nebo lépe událost se stala mnohokrát v minulosti, jaká je pravděpodobnost, že se objeví znovu. Zkráceně - jaká je pravděpodobnost, že budoucnost bude jako minulost. Tyto tzv. inverzní pravděpodobnosti se staly jádrem pravděpodobnosti jevů. Thomas Bayes a Pierre Simon Laplace nezávisle na sobě prokázali inverzi Bernoulliho teorému. Mnohé jeho aplikace se ovšem jeví dnes jako kontroverzní. Jeho zjednodušené znění je: „*Pravděpodobnost jevu C s výskytem E se rovná kombinované pravděpodobnosti C a E děleno pravděpodobností E.*“

Pro platnost tohoto teorému oba, jak Bayes, tak i Laplace problematicky předpokládali, že všechny jevy C jsou a priori rovnoměrně rozložené nežli pravděpodobnostně rozložené. Laplace dokonce došel tak daleko, že předpokládal, že neznalost (myšlena neznalost výskytu jevu) může být převedena do rovnoměrného rozložení daných pravděpodobností. Což vedlo k výpočtům pravděpodobnosti jevu, který se ukázal pouze jednou. Oblíbený příklad je, že Adamův první východ slunce v ráji se může stát příště s pravděpodobností $2/3$ (Gigerenzer et al., 1989).

Zvyšující se autonomie pravděpodobnosti od „spravedlnosti“ dokladuje diskuze Nicholase Bernoulliho a Daniela Bernoulliho o tom, co dnes nazýváme problém Svatého Petrohradu (St. Petersburg) - *člověk hází kostkou, a když padne šestka, dostane cenu, pokud šestka nepadne, cena se v dalším kole zdvojnásobuje, tj. vyhraje jednu korunu, pokud šestka padne při prvním hodu, pokud padne až při druhém hodu, tak vyhrává dvě koruny, při třetím čtyři koruny atd.* Otázka je kolik by měl člověk do hry vložit. Podle Huygensových pravidel by to mělo být nekonečně mnoho, ale málokdo ve skutečnosti by chtěl vložit do této hry více než pár korun. Daniel Bernoulli to odůvodňoval formulací myšlenky o očekávaném užítku (Shafer, 1988).

Dopadem teorému (jinde nazývanému paradoxu) Sv. Petrohradu v ekonomice (subjektivně vnímaný užitek) se také zabýval Brunswikův kolega z Vídeňského kruhu Karl Menger. Na těchto základech formuloval pak svoji prospektovou teorii Kahneman a Tversky (Kahneman, 2003).

Začátek 19. století byl charakterizován pracemi Gausseho a Laplaceho na metodě nejmenších čtverců a normálním rozložením v teorii chyb. V polovině 19. století najdeme příspěvky Queteleta a Poissona. 19. století končí zlomem v podobě prací Francise Galtona o regresi a korelaci. Jeho pokračovatelem byl F.Y. Edgeworth, který přišel s *multivariační normální distribucí* (multivariate normal distribution).

V roce 1805 publikoval Legendre metodu nejmenších čtverců, později se ukázalo, že ji již v roce 1795 vymyslel Gauss – tato metoda se ve své době ujala a stala se velmi populární. Gauss o několik let později přišel s tzv. křivkou normálního rozložení nebo-li Gaussovou křivkou, v tehdejší době známé pod názvem „zákon chybovosti“. O několik desetiletí později použil Gaussovou křivku T. Fechner jako vysvětlení rozdílů v schopnostech lidí rozlišovat váhu dvou různě těžkých předmětů (Hacking, 2008).

Newtonův úspěch s objevem gravitačního zákona, který vysvětloval celou řadu fenoménů jednou univerzální silou (gravitací), byl zobecněn do mechanického vidění světa, založeném na předpokladu, že vše je možné vysvětlit v podobném duchu, i když by to

vyžadovalo další síly krom gravitace. Patrně největším zdrojem filozofického determinismu byla predikce pohybu planet, precizně zpracovaná Laplacem v jeho díle *Treatise of Celestial Mechanics* (Pojednání o nebeské mechanice) (Gigerenzer et al., 1989).

V roce 1812 publikoval Laplace svoje klíčové dílo *Analytical Theory of Probabilities* (Analytická teorie pravděpodobnosti), které se po téměř celé 19. století stalo zdrojem pro téměř všechny aplikace pravděpodobnosti. Srdcem jeho interpretace je snaha zredukovat všechny pravděpodobnosti do hodnoty rovnoměrně pravděpodobných případů. Jiný pohled na determinismus nabízí Ian Hacking (1983): Prvotní význam byl více ve smyslu myšlenky konečnosti, že něco má konečnou hodnotu, než s nevyhnutelným řetězem událostí. Laplace ve své přednášce tvrdil, že pro bytost stačí dobrá znalost obecných zákonů a dočasný kousek vesmíru k tomu, aby dokázala vše ostatní předvídat. Ve stejnou dobu tyto názory byly odmítnuty řadou vědců z okruhu vitalistů např. Xavierem Bichatem, dnes považovaným za zakladatele histologie. S.D. Poisson poprvé použil názvu „zákon velkých čísel“ v roce 1835, který hraje velkou roli v jeho analýze pravděpodobností při soudních rozhodnutích. Poisson se pokoušel matematicky modelovat jak to, že může být pravděpodobnost masového jevu stabilní, i když pravděpodobnost výskytu tohoto jevu u individua není konstantní (Hacking, 1983).

Kolem roku 1830 se stal podle Gigerenzera (1989) hlavním objektem zájmu v analýze pravděpodobnosti průměr. Na místo „osvíceného člověka“ se tedy dostal „člověk průměrný“. I když první snahy o výpočty průměru můžeme nalézt u Babylóňanů zhruba 500 až 300 let před naším letopočtem. Ti jako první vyvinuli systematickou matematickou teorii o počítání pohybů Slunce, Měsíce a planet (Plackett, 1958). Teprve počátkem 19. století převážilo chápání statistiky jako matematické vědy, které zpracovává a činí závěry z numerických dat nad pohledem statistiky jako popisné vědy. V této době byly rovněž založeny první statistické společnosti a statistické úřady. Výrazným milníkem byl počátek pravidelného konání Mezinárodního statistického kongresu v roce 1853 organizovaným Adolphem Queteletem.

Navzdory značnému pokroku v přesnosti a zjišťování demografických, ekonomických a antropometrických dat, závislost na pravděpodobnosti byla zredukována. Pro mnoho statistiků byla matematická pravděpodobnost něčím moc svévolným jako spekulace. Pravděpodobnostní odhady ze vzorků na celou populaci byly více méně neznámé. Statistika v 19. století rovněž přispěla k definování společnosti jako objektu vědeckého zkoumání. Každý národ mohl být charakterizován unikátní, ale relativně stabilní mírou zločinnosti, úmrtnosti a sňatků. Matematické vyjádření této statistické doktríny bylo v 19. století

nazýváno „zákonem velkých čísel“. V podstatě to byla domnělá matematická demonstrace, že nekonečné opakování jakékoli události musí vést k stabilním průměrným hodnotám, bez ohledu na změny příčinné pravděpodobnosti (Gigerenzer et al., 1989).

Quetelet zkoumal statistický výskyt jevů jako kriminalita a sebevraždy a nacházel zde značné pravidelnosti. Na první pohled by se mohlo zdát, že se jedná o důkaz nezvratného osudu, nevědomé síly, která nutí různorodé jednotlivce dostat konečnému naplnění jejich předurčenosti. Quetelet se snažil tyto jevy vysvětlit například tak, že antisociální jevy jsou produktem sociálních podmínek. V roce 1831 pak ohlásil vznik nové vědy – sociální fyziky, spolu s jejím klíčovým konceptem „*průměrného člověka*“ (l 'homme moyen). Počty výskytů nějakého jevu byly základním kamenem této vědy. Quetelet a ostatní statistici věřili, že rozsáhlé pravidelnosti výskytu těchto jevů jsou dostatečně spolehlivé. Hledali například, jak kriminalita, porodnost nebo úmrtnost ovlivňuje bohatství, povolání, věk, rodinný stav atd. Když v roce 1857 Thomas Buckle ve svém díle *History of Civilization* (Historie civilizace) citoval celou řadu Queteletových myšlenek a zjištění, stala se sociální fyzika, neboli sociální statistika, všeobecně přijímanou. Posléze byla analogicky aplikována i v dalších odvětvích jako fyzika, biologie, ekonomika a filozofie. Nejde ovšem zmínit, že existovaly i opoziční názory, část z nich pramenila z lékařského prostředí, někteří další jako Moritz W. Drobisch a Harald Westergaard namítali, že kriminalita není vlastnost společnosti, jak to formuloval Quetelet, ale fakta o recidivismu hovoří spíše pro důkaz, že kriminalitu páchá určitá „subkultura“ a nedá se tedy mluvit o jednotném sklonu ke kriminalitě každého průměrného člověka (Gigerenzer et al., 1989).

Ke konci 19. století sílily hlavně v Německu názory, které poukazyvaly na značnou variabilitu zkoumaných jevů a kritizovaly Queteletův fatalismus a absenci svobodné vůle u člověka. Gustav Rümelin přisuzoval variabilitu vyšším formám života - vzdělaní jsou více variabilnější než nevzdělaní, stejně tak jako muži než ženy, běloši než černoši. Wilhelm Lexis ve shodě Rümelinem doporučoval, že cílem statistiky by neměl být jenom výpočet průměru, ale i zkoumání pravděpodobnostní charakteristiky jevů ve společnosti. Vyžaduje to, aby společnost byla rozdělena do pokud možno co největšího počtu skupin a zkoumaly se změny v chování každé skupiny v čase. Lexis v roce 1876 přišel ještě s dalším nápadem, týkající se sociální diverzity - porovnávat statistický rozptyl a jeho změny se sérií náhodných událostí. Pokud je tento rozptyl nižší než ten předpokládaný (zjištěný ze sérií náhod), tak by se dle něj dala předpokládat větší vliv sociálních zákonitostí než chabé vůle jednotlivce. Tento předpoklad ovšem nikdy nebyl potvrzen, Lexis našel pouze jeden jev, který odpovídal jím

deklarované pravěpodobnosti, a tím byl poměr narozených chlapců a dívek. (Gigerenzer et al.,1989).

Zdůraznění vlivu variability mělo hlavně ve Velké Británii značný dopad na vývoj matematické statistiky. Francis Galton nijak nesdílel Queteletovo nadšení z „*průměrného člověka*“, ale uznával nutnost statistiky pro zkoumání zdrojů variability. Paradoxně to byl ovšem Quetelet, který Galtonovi poskytl potřebný nástroj pro jeho výzkum – a to chybovou křivku (error curve) později nazvanou Gaussovou, nebo-li křivku normálního rozložení. Galton při pokusech s dědičností velikosti hrachu předpokládal, že jeho průměrná velikost bude stejná jako u rodičovských rostlin, ale poměrně rychle zjistil, že by to bylo neslučitelné se stabilní distribucí velikosti v populaci. Bylo evidentní, že latentní „geny“ (Galton používal slovo zárodek – gemmule) z dřívějších generací vracejí potomstvo zpět k populačnímu průměru. Galton tak uvedl v roce 1877 statistické pravidlo nazývané „navracení k původním formám“, což v podstatě znamená korelaci. Následně se pak korelace začala uplatňovat jako metoda zkoumání vztahů mezi jakýmkoli proměnnými od antropometrie, sociologie a ekonomiky po psychologii a pedagogiku (Gigerenzer et al.,1989).

3.2 Fenomén pravděpodobnosti - Brunswikova současnost

Zvýšené používání statistických metod v biologii a sociálních vědách vedlo k počínající převaze indeterminismu ve vědě. S jistými omezeními se potkávala i klasická fyzika, proto i zde vznikla poptávka pro osvojení a přijetí pravděpodobnostních metod. V té době byl představen tzv. Cournotův princip, který zní - *událost s malou pravděpodobností je morálně nemožná, tedy nenastane, událost s vysokou pravděpodobností je morálně jistá, tedy nastane*. Byl poprvé formulován Jacobem Bernoullim už v roce 1713 : „*V dostatečně dlouhé řadě nezávislých výskytů určitého jevu, existuje vysoká pravděpodobnost, že frekvence výskytu této události se bude blížit její pravděpodobnosti*“ (in Hacking, 2008). Cournot o více než století později v roce 1843 tuto ideu rozšířil i na fyziku, kdy poukazoval na to, že těžký kužel lze matematicky postavit na špičku, ale fyzicky je to nemožné. Pravděpodobnost toho jevu je tedy nízká (Hacking, 2008).

Prvním omezením byla nutnost komplexního popisu stavu fyzikálního systému. Pokud je totiž dynamika systému lokalizována na úrovni drobných základních částic, přestává zde schéma klasické fyziky fungovat a nastupuje zde pravděpodobnost. Druhým omezením je, že ne všechny procesy jsou reverzibilní, s čímž klasická mechanika počítá – příkladem jsou

zákony o plynu a termodynamické zákony. Joseph Clark Maxwell (1831-1879) pojímal kinetickou teorii plynů jako analogii se sociální statistikou, srovnával fyzikální zákony plynů a zákony šíření tepla se stejnorodostmi sociálních jevů jako kriminalita a sebevraždnost. V 50. letech 19. století publikoval námitky proti Bucklovým argumentům proti svobodné vůli, tvrdil, že většina našich znalostí o výskytu jevů ve světě je statistického charakteru a to i ve fyzice, tj. naše znalosti jsou nedokonalé, a tak nemohou sloužit jako argument proti svobodné vůli (Gigerenzer et al., 1989). Stejnou cestou se ubíral i Ludwig Boltzmann (1844 – 1906), vídeňský fyzik, který desítky let zasvětil redukci termodynamiky na mechaniku, statisticky zdůvodnil druhý zákon termodynamiky – disipativní procesy jsou nevratné, protože pravděpodobnost stavu rovnováhy je značně nízká. Jeho mechanická teorie druhého zákona termodynamiky² vycházela z výpočtu pravděpodobnosti kolizí molekul (Hacking, 2008).

V tomto bodu – indeterministickém pojetí světa můžeme hledat spojitosti v Brunswikových pracích. Třetím omezením byl požadavek na kompletní popis všech fenoménů skrz prostor a čas. Kolem roku 1920 Niels Bohr (1885-1962) a další fyzici dospěli k názoru, že svět elementárních částic nelze kontinuálně popsat v prostoru a v čase. Tento popis je nutno nahradit pravděpodobností přechodu mezi nespojitými stavy. Pokračováním těchto myšlenek je matrix mechanika Wernera Heisenberga (1901-1976) následovaná v roce 1927 představením tzv. principu neurčitosti, který může přinést inspiraci i do oblasti psychologie. Jak zmiňuje Brunswik: „Není třeba znovu připomínat, že mezitím i fyzika se stala statistickou. Nesmíme však přitom upadnout do pasti snadné analogie, musíme si být jasně vědomi, že statistická mechanika a kvantová teorie mající mikroskopický charakter, mají málo společného s pravděpodobnostní povahou funkcionální psychologie. Vzhledem k tomu, že individuální případ či okolnosti neztrácejí v psychologii svou identitu, má pravděpodobnost v našem případě podobu spíše makroskopickou než mikroskopickou, což má mnohem větší důsledky pro praxi v našem oboru“ (in Hammond, 1966).

To můžeme považovat za velký posun vědecké perspektivy, doposud totiž statistika byla spojována s vědeckou jistotou. Zřejmě to byl i důvod slavné věty Alberta Einsteina: „God does not play dice (Bůh nehraje v kostky)“ (in Ballentine, 1972). Brunswik parafrázoval posléze tuto jeho větu v odpovědi D. Krechovi, který Brunswika obvinil s tím, že si myslí, že „Bůh hraje“ (Krech, 1955). Na obranu své teorie pravděpodobnostního funkcionalismu Brunswik uvedl: “Termín „jednotnost pohledu“, který jsem nikdy sám nepoužil, chybně předpokládá, že být „pravděpodobnostním“ vylučuje víru v jednotu, možná stejně jako někteří

² Formulace druhého zákona termodynamiky (varianta dle Clausia): Teplo nemůže při styku dvou těles různých teplot samovolně přecházet z tělesa chladnějšího na těleso teplejší. (Fermi, 1956)

kvantoví fyzici nebo vitalisté nevěřící v jednotu. Stejně obvinění Hulle, který stejným způsobem tvrdí, že nevěřím v existenci zákonů aplikovatelných na chování, je založeno na nedorozumění. To stejné platí pro Krechovu poznámku. Na rozdíl od toho co je mi přisuzováno, věřím, že Bůh nehraje. Plně si uvědomuji, že slepá ulička kvantové fyziky je v našem případě irelevantní. Rozhodující ovšem je, že sice Bůh nehraje kostky, ale zvířata a člověk ano. Nemohou totiž jinak než hrát, protože okolní prostředí je pouze částečně přístupné jejich předvídavosti“ (Brunswik, 1955).

V 30. letech 20. století představil Ronald A. Fisher (1890-1962), vedoucí statistik v zemědělské experimentální stanici v Rothamstedu ve Velké Británii novou teorii experimentálního designu. Fisher poprvé dokázal odpovědět na otázku, zda použití hnojiva má efekt a v jakém rozsahu. Jeho odpovědí byl test statistické významnosti, analýza rozptylu (obecně známa pod zkratkou ANOVA) a intervalový odhad.

Na základě ANOVA Harold T. Kelley navrhl v roce 1967 nový princip v kauzální atribuci – tj. vědomí přiřadí příčinu nějaké události a pak provede analýzu variance třech nezávislých proměnných, nazvaných Kelleyem *osoba, entita a okolnosti* a případně testuje nulovou hypotézu u každého případu. Na rozdíl od Brunswikovy analogie se Kelleyho analogie intuitivního statistika „Fisherova typu“ stala velmi populární v 70. a 80. letech minulého století (Gigerenzer et al, 1989)

Test významnosti by neměl smysl bez použití náhodného přiřazení, což bylo mnohými považováno za Fisherův největší přínos. V klasických učebnicích statistiky pokud pravděpodobnost přesáhne určitou hodnotu, je kalkulována jako funkce počtu stupňů volnosti. Tato pravděpodobnost se vztahuje k hladině významnosti, čím je nižší, tím více nám data nesouhlasí s nulovou hypotézou. Komplikace nastávají, když si položíme otázku, na jaké hladině významnosti můžeme nulovou hypotézu zamítnout. Konkrétní hladina 5% nebo 1% byla podle Fishera čistě konvencí, později přistoupil k tomu, že se míra hladiny významnosti může lišit případ od případu a žádný vědecký pracovník ji nemá stálou. Fisherova statistika se stala často používanou i sociálních vědách bez ohledu na to, že nevyžaduje zkoumání velikosti studovaného efektu a opomíná replikaci požadovanou Fisherem. Plně si tak vystačuje s jedním významným experimentálním výsledkem (Gigerenzer et al., 1989).

Ke kritikům Fishera patřil Egon S. Pearson (syn Karla Pearsona) a jeho spolupracovník Jerzy Neymann. Navrhli jiný způsob statistického testu – použití dvou hypotéz (v nejjednodušším případě) - o jedné z nich se předpokládá, že je pravdivá. Cílem je rozdělit pozorování mezi dvě hypotézy, tj. odmítnout jednu a přijmout druhou. Máme tedy dvě hypotézy H_1 a H_2 a test H_1 vůči H_2 je definován jako oblast zamítnutí – R . Pokud se

pozorování objeví v R, odmítneme hypotézu H1 a přijmeme hypotézu H2, pokud se pozorování objeví mimo R, akceptujeme hypotézu H1 a odmítneme hypotézu H2. Pravděpodobnost obou hypotéz pak určuje velikost a sílu testu. Tento způsob umožňuje postihnout i chybu druhého typu - akceptování hypotézy, i když je nepravdivá, kdežto Fisher počítal pouze s chybou prvního typu – odmítnutí nulové hypotézy, i když je pravdivá (Gigerenzer et al., 1989).

Protagonisté obou směrů měli mezi sebou řadu ostrých ideových i osobních sporů, ale v současných učebnicích statistiky v kapitolách o statistické významnosti o nich nenajdeme zmínku, a tak se v mnohých oblastech vědy používají statistické testy víceméně mechanicky. Na dlouhé roky se testy statistické významnosti staly v sociologii a psychologii jediným statistickým nástrojem (Gigerenzer et al., 1989). Autoři pedagogických, sociologických a psychologických učebnic používají zvláštní hybrid, vzniklý kombinací Fisherových a Pearsonových konceptů. Gigerenzer (2000) zkontroloval (bez náhodného výběru) na třicet učebnic a zjistil, že v 25 z nich Fisher ani Pearson nejsou zmíněni, žádná z nich se nezmiňovala o sporech mezi těmito přístupy. Například, že hladina významnosti musí být určena před provedením experimentu (spíše názor Neyman-Pearsonův), závěry nemohou být vyvozovány z nevýznamného výsledku (více podle Fishera) (Gigerenzer, 2000). P. Meehl (1967) kritizoval nerozlišování mezi substantivní teorií a hypotézou z ní odvozené; mezi psychology panuje přesvědčení, že stupeň odmítnutí nulové hypotézy se rovná stupni potvrzení dané teorie. P. Meehl (1990) tvrdil, že používání testu nulové hypotézy u slabých teorií z oblastí "soft" psychologie vede k celé řadě značných, protikladných, variabilních a neznámých vlivů. Jako příklad uvádí např. chybné odvození observačních vztahů z teoretických předpokladů nebo používání pilotních studií k odhadu předpokládaného vlivu.

V psychologii můžeme očekávat, že velká část proměnných souvisí, byť velmi nepatrně, navzájem mezi sebou a některé z nich jako jsou bdělost, pozornost a strach, jsou v malé míře ovlivnitelné téměř jakýmkoli podnětem. Výsledkem je, že se nám téměř vždy podaří při dostatečně rozsáhlém vzorku při testu významnosti a použití logiky se stanovením nulové hypotézy najít souvislost. Meehl (1967) na vzorku 55 000 starších žáků odhalil statisticky významné vztahy v 91% mezi 45 spárovanými proměnnými jako pohlaví, pořadí narození, preferovaná víra, počet sourozenců, volba povolání, vzdělání matky, záliba v tanci, zájem o práci s dřevem, oblíbenost školy apod. Zbývajících 9% nevýznamných vztahů bylo soustředěno okolo proměnných s nejasnou reliabilitou nebo zahrnutím libovolných seskupení nehomogenních a nemonotomických kategorií. A to vše s velmi vysokou hladinou významnosti ($p < 0.00001$).

Green a Swets pak použili v 60. letech minulého století Neymann – Pearsonovu statistiku ve své teorii detekce signálu, kdy se vědomí „rozhoduje“ mezi objektem (nazývaným signál) a šumem, stejně se rozhodování mezi dvěma hypotézami u Neymann – Pearsonova „statistika“.

Von Mises přispěl k matematickým základům pravděpodobnosti dvěma axiomy, které definují tzv. *Kollektiv*, původně Fechnerův pojem pro označení populace jedinců v určitém pořadí. *První zní*: relativní frekvence každého výsledku konverguje k reálnému číslu (myšleno výsledku pravděpodobnosti) podle toho, jak se díváme na delší počáteční segmenty věty a *druhý zní*: relativní frekvence konverguje k stejné pravděpodobnosti v jakékoli podčásti vybrané bez naší znalosti budoucnosti. Poslední v podstatě znamená, že nemůžeme změnit své šance zvolením podčásti pokusů, na které chceme vsadit (Hacking, 2008). Von Misesho závěry zaujaly i další vědce, mezi nimi Hanse Reichenbacha, který pro Brunswika představoval silný zdroj inspirace. Von Mises byl určitou inspirací i pro Kolmogorova, který se ujal volání Davida Hilberta (1862-1943) na pařížském kongresu matematiků v roce 1900 po matematické definici fyzikálních axiomů – hlavně v oblasti pravděpodobnosti známé jako šestý Hilbertův problém. Kolmogorov v roce 1933 vydal knihu *Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung* (Základní pojmy z výpočtů pravděpodobnosti), v které provedl úplnou axiomatizaci pravděpodobnosti. Detailnější informace by vyžadovaly intenzivní studium matematiky, což je už dle mého názoru příliš vzdálené účelu této části – ilustrovat především vnímání pravděpodobnosti. O čemž by se u Kolmogorových měření pravděpodobnosti v Euklidovských prostorech dalo pochybovat (Bingham, 2000).

V roce 1906 ruský matematik A. A. Markov (1856-1922) uvedl matematický model stochastického procesu, nyní nazývaný Markovův řetěz, definovaný jako systém, v kterém pravděpodobnost přechodu do jiného stavu závisí pouze na stavu systému v daném čase, nikoliv na předcházející historii procesů. Výše zmiňovaná hra „Hadi a štafle“ původem ze starého Egypta je vyjádřením tohoto modelu. Mimo jiné tento matematický model využívá i Google pro vyhodnocení důležitosti webové stránky - Pagerank (Basharin, 2004). Markovy modely pak o desítky let později využil Walter Kintsch při zkoumání verbálního chování. (Weaver III, 2005)

Od roku 1938 působil na stejné univerzitě v Berkeley původem polský statistik Jerzy Neyman (1894-1981), před 2.sv. válkou spolupracovník K. Pearsona. Neyman na univerzitě založil Laboratoř statistiky a později celé oddělení statistiky (Lehmann, 1996). Neyman byl na univerzitě jediným statistikem, a tak byl k dispozici i ostatním členům univerzity

(Lehmann, 1996). Vzhledem k tomu, že se Brunswik aktivně účastnil konference pořádané Neymanem, lze předpokládat, že s ním mohl svou práci konzultovat (Neyman ed., 1949).

Během druhé světové války řada statistiků pracovala na amerických univerzitách pro armádu, Abraham Wald (1902-1950) při této příležitosti vytvořil variaci Neyman-Pearsonovy teorie zvanou sekvenční analýza, která spočívá v tom, že předem neurčuje velikost vzorku, místo toho jsou data sbírána průběžně a v momentu, kdy je dosaženo statistické významnosti, je jejich sběr ukončen pomocí předem definovaného stop-pravidla. Prvotní použití bylo pro rychlejší testy kvality. Dopad 2. světové války měl na psychologii i další mnohem zásadnější vliv – vzhledem k požadavkům vojenských vzdělávacích institucí na „objektivní“ techniky pro zlepšování osnov, zde začala hrát větší roli statistická průkaznost a jednotnost postupů (Gigerenzer et al., 1989).

Už před Kolmogorovem zveřejnil v roce 1889 francouzský matematik Joseph Bertrand ve své učebnici několik paradoxních situací³, později pojmenované jeho jménem. Jejich princip spočívá v tom, jak se mění pravděpodobnost, pokud se stane nějaká událost, která ji může ovlivnit (Shafer, 2005, 2003).

Řešení obdobného paradoxu nazývaného Monty Hall problém vzbudilo ve Spojených státech v roce 1990 takřka celonárodní diskuzi – v nedělní příloze novin *de von Savant* (1990) ve svém pravidelném sloupku nadhodila otázku: „Jste v televizní hře a máte na výběr ze třech dveří, za jedním je nové auto, za dalšími dvěma je koza. Vy si vyberete např. dveře č.1 a konferenciér, který ví, co je za dveřmi, otevře dveře č.3., za kterými je koza a zeptá se vás – trváte na své volbě (dveře č.1.), nebo chcete vaši volbu změnit? Je pro vás změna lepší?“

Běžně uvažující člověk předpokládá, že šance jsou stejné, ať dveře otevře, nebo ne. Ve skutečnosti je mnohem výhodnější volbu změnit – zvýšíte si tak šanci na výhru na 2/3. Paradoxem zůstává, že tehdy stovky akademických pracovníků i renomovaných matematiků

³ První paradox zní: Máme tři shodné krabičky se šperky, každou s dvěma zásuvkami. Krabička A má dvě zlaté medaile v obou zásuvkách, krabička B má v obou stříbrné a krabička C má v zásuvkách jednu medaili stříbrnou a druhou zlatou. Předpokládejme, že si náhodně vybereme jednu z nich s pravděpodobností 1/3, dejme tomu krabičku C a potom náhodně otevřeme jednu zásuvku. Objeví se nám pak tyto možnosti:

- Najdeme zlatou medaili, v tomto případě zůstávají dvě možnosti, další zásuvka bude mít zlatou medaili (to kdybychom si vybrali A) nebo stříbrnou (to kdybychom si vybrali C)
- Najdeme stříbrnou medaili, v tomto případě zůstávají dvě možnosti, další zásuvka bude mít zlatou medaili (to kdybychom si vybrali C) nebo stříbrnou (to kdybychom si vybrali B)

Vypadá to tedy, že máme dva případy v kterých se může stát, že si vybereme krabičku C, pravděpodobnost změnila na 1/2. Ve skutečnosti pravděpodobnost pořád zůstává na 1/3 i po otevření dvířek. (Gigerenzer et al., 1989).

bylo skálopevně přesvědčeno o stejných šancích v případě změny nebo setrvání na původní volbě (Krauss, Wang, 2003).

3.3 Fenomén pravděpodobnosti po Brunswikovi

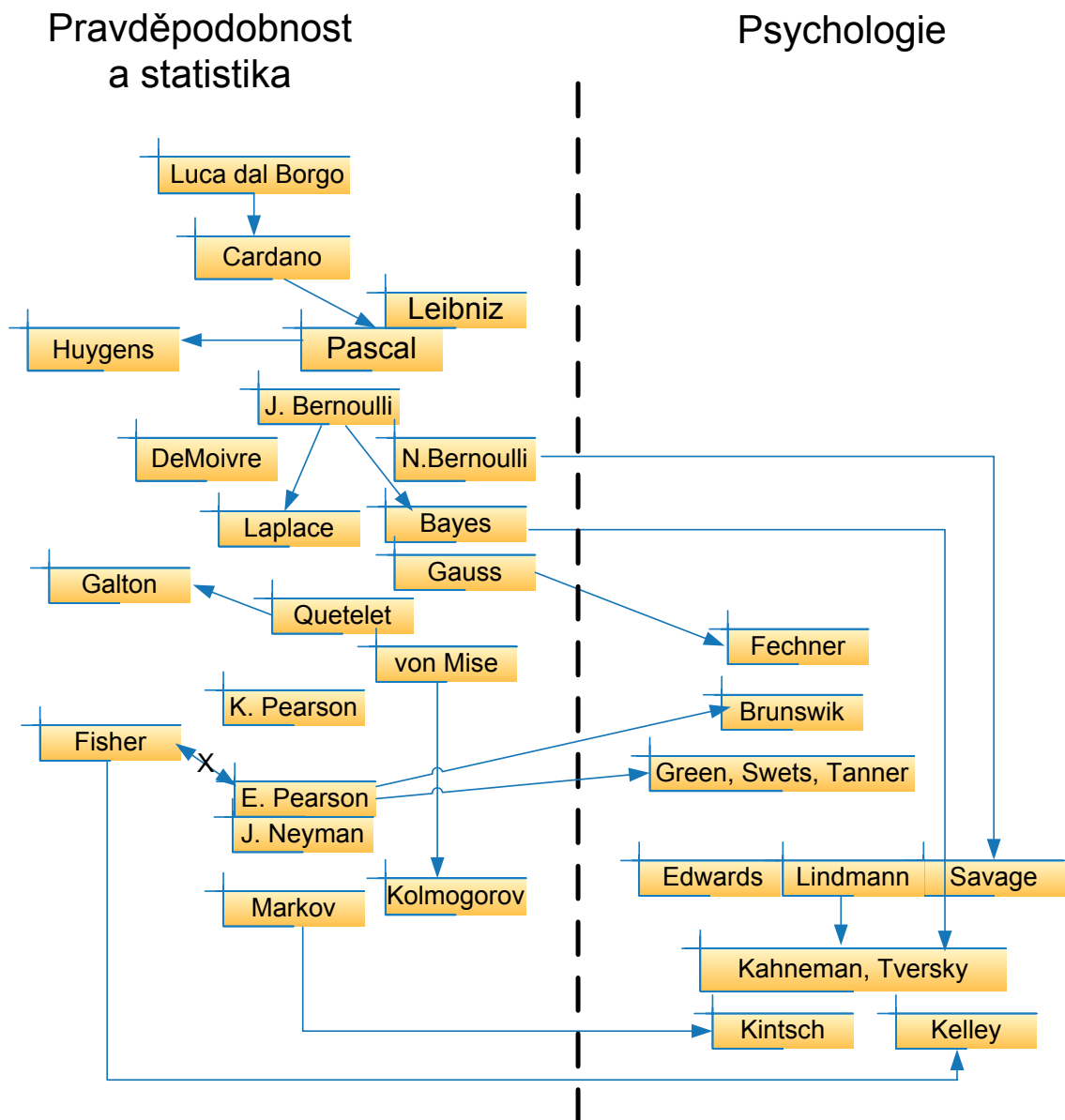
Spolu s nastupující kognitivní revolucí v 60. letech 20.století se čím dál více začalo uvažovat zahrnutí statistických kalkulací do kognitivních procesů. Prvním byl Ward Edwards z Michiganské univerzity, který při výzkumu lidského zpracování informací začal využívat spolu s Haroldem Lindmanem a Leopoldem Savagem bayesiánskou statistiku jako metafory pro porozumění lidské mysli. Tento vliv oblasti usuzování za nejistoty trvá až do dnes. (Kahneman et al, 2002). Edwards a jeho kolegové používali podobné příklady pro výzkum jako následující příklad: *„Dvě krabice jsou naplněny velkým počtem žetonů, první obsahuje 70% červených a 30% modrých, druhá obsahuje 70% modrých a 30% červených. Experimentátor pomocí hodu mince určí jednu ze dvou krabic, pravděpodobnost výběru jedné z nich je tedy 0,5. Ze zvolené krabice pak vytáhne vzorek žetonů, který obsahuje 8 červených a 4 modré. Jaká je vámi vnímaná pravděpodobnost, že se jedná o krabice s větším počtem červených žetonů? Většina subjektů předpokládala zvýšení pravděpodobnosti z počátečních 0,5 na 0,75, kdežto podle baysiánských pravidel pravděpodobnost, že jedná o krabici s převahou červených žetonů je 0,97“* (Gigerenzer et al., 1989). Podobné příklady mentálního testování se velmi po roce 1970 rychle uchytily jako problémy „skutečného světa“ než jako problém krabice a žetonů. Typický příklad pochází od Kahnemana a Tverského: *„Vůz taxi v noci způsobil nehodu a ujel. Ve městě provozují taxislužbu dvě společnosti Zelená a Modrá. Máte k dispozici následující údaje: 85% vozů taxi ve městě mají zelenou barvu a 15% má modrou barvu. Svědek nehody identifikoval vůz taxi jako modrý. Soud vyzkoušel svědkovu schopnost identifikovat barvu vozů taxi v noci. Za stejných podmínek mu byl ukázán vzorek vozů taxi (polovina zelených a polovina modrých). Svědek identifikoval správně barvu v 80% a v 20% se zmýlil. Otázka zní: Jaká je pravděpodobnost, že taxi, které způsobilo nehodu bylo spíš modré než zelené (Kahneman et al, 2002) ?*

Nejvíce subjektů odpovědělo, že pravděpodobnost je 80%, kdežto podle Bayese by to bylo 0,41. Kahneman s Tverským z toho odvodili, že lidé přehlíží výchozí hodnotu (base rate) – tj. procento modrých vozů taxi (15%) a brali to jako důkaz omylnosti lidského uvažování. Paradoxní je, že v 60. letech se bral jako fakt, že lidé naopak výchozí hodnotu přeceňují a podceňují následné informace.

Tento typ zkonstruovaných úloh zásadně ovlivnil teoretickou perspektivu – tyto úlohy měly typicky jedno „správné“ řešení, které lze odvodit pomocí výpočtu pravděpodobnosti. Výzkum v usuzování za neurčitosti se pak jednak soustředil na to, jak lidé porušují pravidla pravděpodobnosti a na to, jak odvodit zákonitosti lidského myšlení z těchto porušení. Panuje zde předpoklad, že i problémy „reálného světa“ lze řešit pomocí statistiky bez ohledu na obsah a kontext problému. Pokud opustíme učebnicové příklady, dostaneme se k jiným otázkám – k záležitosti vyhledávání informací a usuzováním nad relevancí těchto informací, kterými se ale výzkum usuzování zabývá sporadicky. Kdybychom příklad s nehodou a vozem taxi přenesli do reality, soudce by patrně zvažoval, zdali pouze relativní poměr vozů je ta správná výchozí hodnota. Zda by místo tohoto údaje nebylo vhodnější použít procento modrých vozů taxi, které měly dopravní nehodu oproti zeleným nebo zdali v oblasti, kde se nehoda stala, převažují více modré nebo zelené vozy. Soudce nemá jednoduché mechanické řešení, musel by zvážit a dohledat další informace (Gigerenzer et al., 1989).

Studie Gigerenzera a dalších (1989) ukazují, že „kvalita“ chápání pravděpodobnostních údajů závisí na způsobu, jak jsou informace subjektům prezentovány. Jisté rozpory můžeme najít mezi kognitivními iluzemi zjišťovanými ve výzkumech usuzování za neurčitosti a mezi výzkumy Jeana Piageta a Barbel Inhelderové, které zjistily, že děti chápou pravděpodobnostní úlohy lépe, než by výzkum usuzování za neurčitosti předpokládal. Jeho výzkumy vedou k závěrům, že dospělí i děti nejsou tolik ovlivněni strukturou úlohy, ale spíše obsahem, kontextem a prezentací informací, což je pro většinu normativních modelů irelevantní.

V roce 1965 přišel Lotfi A. Zadeh s konceptem fuzzy logiky, fuzzy teorie se snaží pokrýt realitu v její nepřesnosti a neurčitosti. V této souvislosti Zadeh formuloval i princip inkompability: „S rostoucí složitostí systému klesá naše schopnost formulovat přesné a významné vlastnosti o jeho chování, až je dosáhnuta hranice, za kterou je přesnost a relevantnost prakticky vzájemně se vylučující jevy.“ (Zadeh et al., 1996). Tento koncept se pravděpodobnosti dotýká pouze okrajově, ale ve spojení s Brunswikovým přístupem se zde odkrývají zajímavé možnosti aplikace – blíže se jim věnuji v kapitole Nástin rozvoje odkazu E. Brunswika.



Obrázek 2 Vlivy teorií pravděpodobnosti na utváření psychologických teorií

Výše zobrazené schéma na obrázku č.2 propojuje vlivy pravděpodobnosti na utváření psychologických teorií (nejedná se tedy o pouhé použití pravděpodobnostních metod v psychologii) a shrnuje tak předložené informace.

Ve shodě s názvem kapitoly v Gigerenzerově knize (1989) můžeme konstatovat, že „čísla vládnu světu“. Pravděpodobnost a statistika se používá mimo psychologii od průzkumů veřejného mínění, po pojištění, medicínskou diagnostiku a ekonomiku a další obory. Zajímavou oblastí, kde je možné zkoumat vliv vnímání pravděpodobnosti v běžné společnosti, je průmysl hazardních her, který má v ČR podle údajů Ministerstva financí ročně obrát přes 108 miliard korun. Nad nedávným kolapsem finančního trhu ve Spojených státech můžeme spekulovat, do jaké míry je zapříčinilo vnímání nových finančních produktů jako

CDO (collateralized debt obligation, česky - zajištěná dluhová obligace) a pravděpodobnostního charakteru podkladových aktiv těchto cenných papírů.

4. Inspirace a zdroje

V této kapitole se pokouším vystopovat zdroje a vlivy podílející se na utváření Brunswikových teorií. V první části se věnuji evropskému prostoru, v další části zmiňuji vlivy tehdejší psychologie ve Spojených státech, kam Brunswik emigroval. V emigraci se Brunswik s řadou evropských kolegů i nadále střetával, např. s Kurtem Lewinem či Kurtem Koffkou.

4.1 Evropa

Ernst Mach (1838–1916) patřil k důležitým zdrojům, ze kterých posléze vycházel Brunswikův pravděpodobnostní funkcionalismus. Mach byl zastáncem „komplikovanějšího“ empirismu, který má kořeny ve víře, že naše znalosti, smysly, vědomí mají evoluční historii. Jeden jediný proces spojuje všechny aktivity v přírodě – adaptace raných forem života v původním prostředí a adaptace moderní vědy na nové poznatky je sjednocena v principu zkušenosti podněcující adaptaci paměti (Bode, 1916). Cílem přírodovědy podle Macha (Pojman, 2008) nemá být výzkum fenoménů, tedy toho, co se nám jeví, dává ve smyslech, ve zkušenosti, ale „hledání vzájemných vztahů mezi fenomény“. Mach (Pojman, 2008) se ostře stavěl proti metafyzickým kategoriím v psychologii, uvedl: „Nesmíme se nechat omezovat takovými intelektuálními zkratkami a omezeními jako je tělo, ego, podstata, vědomí atd.“ Ernst Mach se kromě fyziky zabýval i výzkumem vztahů vjemů k externím stimulům. Jako první zdůraznil, že u zraku nevnímáme přímo stimuly, ale vztahy jednotlivých podnětů, vizuální vnímání funguje jako proces neustálé adaptace současných vjemů k těm předchozím (Pojman, 2008). Brunswik Macha ve své koncepci spíše kritizoval za příliš introspektivistický pohled jeho filozofického senzualismu: „Podle současného gestaltpsychologického a psychopatologického názoru, takový přístup vyzdvihuje relativně nevýznamný, neobvyklý, umělý, pokřivený a nepřímý typ zkušenosti na neodpovídající úroveň“ (Brunswik, 1952). Nicméně Machovo jméno stojí za vznikem Vídeňského kruhu, který měl široký dopad nejen na Brunswikovy názory.

Dalším Brunswikovým inspirujícím filozofickým zdrojem byl **Franz Brentano** (1838–1917) se svou prací *Psychologie vom empirischen Standpunkt* (Psychologie z empirického hlediska) publikovanou v roce 1874 obsahující klasifikaci a funkční analýzu aktivit a k ní patřících objektů. V roce 1911 byl publikován další díl pod názvem *Von der Klassifikation der psychischen Phanomene* (Klasifikace psychických fenoménů). Posmrtně

pak v roce 1928 byl zveřejněn nedokončený díl *Vom sinnlichen und noetischen Bewusstsein* (Smyslové a noetické vědomí). Brentano tvrdil, že externí percepce je chybová, že nám nemůže říct vše o vnímaném světě, kdežto interní percepcí jsme si vždy jisti. Pokud slyšíme tón, nemůžeme si být úplně jisti, jestli tón ve skutečnosti existuje, kdežto si můžeme být naprosto jisti, že jej slyšíme. Toto uvědomění nazýval interní percepcí. Externí percepce jako taková nám může pouze doručovat hypotézy o vnímaném světě, ale nikoliv pravdu. (Huemer, 2008). Brentana spojuje s Brunswikem hlavně jeho myšlenka intencionality (směřování vědomí vůči určitému objektu) (Brunswik, 1936). „*Všechno psychické musí mít objekt: subjektivní obsah percepce „něco znamená, můj vjem stolu směřuje k reálnému stolu“*“ cituje Brunswik (1937) Brentana. Brentano chápal vědomí jako produkt objekt-orientované aktivity subjektu (později známé jako aktová psychologie).

Brunswik nebyl přímo členem Vídeňského kruhu logických pozitivistů, který vzniknul původně ze Spolku Ernsta Macha, ale sdílel s ním řadu aktivit a názorů. Posléze se pak z toho hnutí vyvinulo Hnutí za sjednocení vědy. Za drobnou zmínku určitě stojí, že se několik setkání - kongresů Berlínské a Vídeňské filozofické školy pozitivistů událo v Praze (konkrétně v roce 1929 a 1934) za pomoci pražského fyzika Philippa Franka (Reichenbach, 1936). V roce 1934 se Brunswik pražského kongresu aktivně zúčastnil a publikoval příspěvek *Psychologie vom Gegenstand her* (Psychologie v termínech objektů), obsažený ve sborníku konference „*Actes du huitième Congrès international de philosophie à Prague 2-7 septembre 1934*“ (Sborník osmého mezinárodního kongresu psychologie v Praze) (Werkmeister, 1936). Vyvrcholením činnosti Hnutí za sjednocení vědy byl publikační projekt - *International encyclopedia of Unified science*, vedený Otto Neurathem, vydávaný průběžně v letech 1938–1970. Egon Brunswik měl v projektu příspěvek *The Conceptual Framework of Psychology* (Koncepční rámec psychologie), kterému se věnuji detailně v kapitole Brunswik – teorie.

Hans Reichenbach (1891–1953) inspirovaný Vídeňským spolkem, založil v Berlíně obdobný spolek, Reichenbach pomohl Brunswikovi překonat rozpor mezi doktrínou Vídeňského kruhu, která požadovala jednoznačné vztahy mezi vědeckým jazykem a sensorickými údaji (každé vědecké pojednání musí mít pouze jednu sadu sensorických dat jako odkaz, vědecký jazyk by měl být redukovatelný na neměnné sensorické odkazy) a mezi jeho a Bühlerovými zjištěními, že vztahy mezi percepčními náповěďmi a objekty a také mezi slovy a jejich objekty jsou dost nejednoznačné. Brunswik převzal Reichenbachovu tezi o tom, že naše vědění je veskrze pravděpodobnostní. Byl tak schopen racionalizovat neurčité vztahy mezi percepčními náповěďmi a jejich objektivními referenty a mohl hovořit o pravděpodobnostním charakteru těchto vztahů. Umožnilo mu to tvrdit, že principiálně objekty

mohou být vnímány a tedy poznány jen pravděpodobnostně a podložil tak svá experimentální zjištění filozofickou teorií. Brunswik se na Reichenbacha odkazuje: „Jelikož chování jako adaptivní funkce je inherentně spojeno s nedokonalostmi a případnými chybami, tradiční nomothetické hledání striktních zákonů stojí před neřešitelnou úlohou, jestliže má tyto zákony aplikovat. Míra jednoznačnosti výsledků nemůže přesáhnout míru jednoznačnosti samotného výkonového chování (behavioral achievement); pokud výkony chování jsou zkoumány jako třídy vztahů (class-relationship) mezi ohniskovými proměnnými, spojenými navzájem způsobem "dílní příčiny" a "dílní efekty". Vše, v co můžeme doufat v oblasti molárního chování, je to, co Reichenbach a jiní nazvali "pravděpodobnostními zákony". Mezi nimi jsou korelační koeficienty a další statistická měření průvodního rozptylu. Ještě jednou musíme zdůraznit, že pravděpodobnostní charakter behaviorálních zákonů není primárně způsoben omezením badatelů a jejich prostředků, ale spíše nedokonalostí obsaženou v možnostech přizpůsobení na straně chovajícího se organismu, žijícího v polochaotickém "environmentálním mediu"(Brunswik, 1952).

Filozof **Rudolf Carnap** (1891–1970) patřil mezi zakladatele logického pozitivismu, větší část jeho díla je zasvěcena „jazyku vědy“. Jeho největším přínosem byl patrně princip verifikovatelnosti – zjednodušeně – každý vědecký termín musí být redukovatelný až k „jazyku pozorování“. Později již v emigraci v USA se Carnap zabýval i pravděpodobností v kombinaci s induktivní logikou. Brunswik se na Carnapa odkazuje v svém díle *Koncepční rámec psychologie*: „Konečným ideálem mikro-výkladu je "mechanismus", tradičně definovaný jako redukce celkových funkčních vztahů na známé základní principy chemie a fyziky. Při dogmatickém trvání na mechanismu bez dostatečných možností empirického důkazu klasičtí behavioristé zaměňují jednotu vědy ve smyslu jednoznačnosti pozorování (metodologický fyzikalismus, s jednotou zákonů, které uplatňujeme od neživých po biologické jevy). Podobně, jako jsme museli odmítnout jiné zmatené záměny, a to mezi jednoznačností pozorování a jednoznačností predikce vycházející ze striktních zákonů oproti pravděpodobnostním zákonům, také jednota fyzikálně biologických zákonů nesmí být apriorně brána za samozřejmou v rámci objektivních věd. Jak zdůraznil Carnap, kompatibilita psychologických a biologických zákonů se systémem fyzikálních zákonů (nebo jejich odvoditelnost z nich) nemůže být odvozena z redukovatelnosti pojmů, ale musí být předmětem empirického zkoumání“ (Brunswik, 1952). Za zmínku jistě stojí, že Rudolf Carnap působil od roku 1931 na Karlově Univerzitě (tehdy Německé Karlovo-Ferdinandově) do doby, než v roce 1935 emigroval do USA. V Praze napsal knihu *The Logical Syntax of Language* (Logická syntaxe jazyka).

Moritz Schlick (1882–1936) měl vedoucí úlohu ve Vídeňském kruhu a je obecně považován za zakladatele logického pozitivismu (Hung, 1949). Ačkoliv byl původně vystudovaný fyzik, stal se na Vídeňské univerzitě profesorem induktivních věd. Patrně jeho největším přínosem bylo dílo *Allgemeine Erkenntnislehre* (Obecná teorie vědění) z roku 1925, kde kritizoval syntetické *a priori znalosti* – podle něj každé tvrzení pokud nemá jasnou definici (ve smyslu formální logiky či matematiky) či nebylo empiricky potvrzeno nebo vyvráceno, je metafyzické a tudíž bezvýznamné. M. Schlick skrz přátelství s Albertem Einsteinem byl jeden z prvních vědců, který se zabýval filozofickými aspekty Einsteinovy teorie relativity. M. Schlick spolu s K. Bühlerem vedli Brunswikovu disertační práci „*Strukturmonismus und Physik*“ (Struktur-monismus a fyzika).

Skrz svého učitele **Karla Bühlera** (1879–1963) byl Brunswik ovlivněn i Würzburgskou školou. Karl Bühler před svým nástupem na vídeňskou univerzitu působil právě na Würzburgské univerzitě spolu s Oswaldem Külpem, kterého potom následoval do Berlína a Mnichova. Během působení ve Würzburgu Bühler publikoval svůj výzkum týkající se myšlenkových procesů – svým subjektům zadával složité otázky, ukončené ano/ne odpovědí a po té zpětně analyzoval procesy probíhající mezi stimulem a odpovědí. Došel k závěru, že v myšlenkovém procesu existují dále neanalyzovatelné jednotky a nazval je jednoduše *myšlenky* (thoughts) a kategorizoval je do třech hlavních typů: 1) *vědomí pravidla* – když víme, jak vyřešit problém, aniž bychom měli ve vědomí jednotlivé kroky 2) *vědomí znalosti významu* – aniž bychom ještě měli obsah významu jasný 3) *vědomí vztahů*. Bühler přispěl zdůrazněním a experimentálním doložením skutečnosti, že základní jednota subjektu a objektu není tak definitivní, že by se každý aspekt objektivního světa vztahoval k jedné a jediné psychické zkušenosti. Právě naopak ve svých základních pracích z tvarové psychologie ukázal, že vztah mezi určitým aspektem světa *objektů* (pocitů - sensations) a prožitkového uvědomění *subjektem* (percepce) je ve své podstatě neurčitý. Ukázal, že libovolný daný sensorický podnět bude vnímán odlišně v závislosti na různém kontextovém pozadí. Bühler dále zjistil, že stejný princip lze uplatnit při studiu jazyka: žádné slovo nemá jednoznačně pevný význam. Spíše je to tak, že všechna slova dostávají svůj význam vzhledem k větám a odstavcům, do kterých jsou vtělena. Každé slovo může mít více významů podle souvislostí, ve kterých bylo použito. V důsledku toho musí ten, kdo řeč poslouchá, mluvené interpretovat - musí odhadovat pravděpodobný význam slova - podle toho, v jakém je slovo vztahu ke svému lingvistickému umístění. Tato interpretace je ovšem obvykle nevědomá (Asch, Woodward, 1987). Brunswik se u Bühlera zejména inspiroval s tématem úspěšnosti organismu v prostředí, v letech 1920 až 1930 publikoval řadu

výzkumů zabývajících se percepčním dosahováním cílů v přítomnosti nejednoznačných nápovědí. Potvrdil a rozšířil Bühlerovy předchozí experimentální závěry a ukázal, že percepce není jen jednoduchou funkcí počítků, ale existuje fundamentální neurčitost podnětových informací, a že vnímající osoba může a obvykle se naučí řešit většinu těchto neurčitostí poměrně stabilním a spolehlivým způsobem. Například zkoumal, jak se mění vnímaná velikost mincí s jejich hodnotou a počtem. (Asch, Woodward, 1987). Brunswik zcela absorboval Bühlerovu tezi o percepci jako vztahu subjekt-objekt. V roce 1929 se Brunswik inspiroval článkem Fritze Heidera: Ding und Medium. Nasměroval ho více na stranu objektu kontinua subjekt-objekt (Leary, 1989). Objekty podle něj nejsou v bezprostředním kontaktu se subjektem, spíše jsou od subjektu odděleny „médiem“, skrz které je percepce dosahována. Klíčem je tedy jak subjekt může využít proximálních sensorických nápovědí k učinění závěru o podstatě distálních objektů, které tyto nápovědi reprezentují.

Oswald Külpe (1862–1915) byl hlavní postavou Würzburgské školy, zabýval se spíše filozofickými otázkami, kdežto druhá nejdůležitější postava - Karl Marbe se věnoval experimentům a novým konceptům – hlavně v oblasti usuzování. Jako první si položil otázku - co se děje ve vědomí během vytváření úsudku? V jeho výzkumech pomocí metody kontrolované introspekce došel k závěru, že usuzování nemá žádný vědomý korelát, pokud je založeno na znalostech.

Přínosem v oblasti výzkumu myšlení byly i experimenty **Henryho J. Watta** (1879–1925), které spočívaly v určování kategorie prezentovaných slov a sledování tendencí v odpovědích subjektů. I když to ještě takto Watt nepojmenoval, bylo evidentní, že směr uvažování či odpovědi subjektů může být z velké části nevědomý. K podobným závěrům došel nezávisle i Narcis Ach, i když z jiného konce – pomocí tzv. konceptu determinujících tendencí. K této skupině můžeme počítat i Otta Selze (1881–1943), který přišel s teorií specifických aktů – odpovědi subjektů specifických pro strukturované komplexní úlohy. Někde zde leží základy pojmu „zástupné zprostředkování“ Egona Brunswika. Práce Otto Selze v psychologii myšlení, zejména jeho zaměření na procesy než na obsah, posloužila jako základ v oblasti umělé inteligence o více než 25 let později.

K vlivům z okruhu würzburgské školy musíme připočítat i tehdejší kritiku Wilhelma Wundta, který kritizoval design jejich experimentů, zejména vliv pozorovatele, replikaci experimentů a v neposlední řadě upozorňoval i na nutnost změny podmínek experimentu (co do intenzity a kvality). Dle mého názoru tato kritika mohla mít určitý vliv na utváření Brunswikových názorů na design experimentů.

Dalším dominujícím směrem v německé, potažmo evropské psychologii, se stala Gestalt psychologie. Její vznik můžeme datovat k roku 1912, kdy pražský rodák **Max Wertheimer** (1880–1943) zveřejnil první studie o vnímání pohybu. Iluzi pohybu světelného bodu pomocí dvou postupně blikajících světel ve tmě popsal jako Φ fenomén (Mey, 1972). Brunswik sympoziu v Berkeley v roce 1939 zmínil jeho přínos výzkumů primitivních kultur, realizovaných Wertheimerem za účelem zjištění původních konceptů čísel.

Kurt Koffka (1886–1941) od roku 1927 působil na Smith College v Massachusetts, kde se snažil teoreticky propracovat Gestalt psychologii. Brunswik sdílel s Gestalt psychologii podobné pohledy na percepci jako na dosahování cíle u organismu a souhlasil, že objekty percepce nejsou ekvivalentní s objekty a vztahy vnějšího světa. Brunswik Koffku kritizoval Bühlerovými (in Glassner, 2008) slovy: „Koffka vidí pouze formy, jinak je, co se týče teorie, slepý.“ V roce 1935 vydal Koffka obsáhlé dílo „Principles of Gestalt Psychology“ (Principy Gestalt psychologie), kde kritizoval dřívější Brunswikovy výzkumy týkající se percepčních konstant. Namítal, že se Brunswik ptal subjektů pouze na jednu dimenzi (tj. velikost, vzdálenost, jasnost), ačkoli je známo, že velikost a vzdálenost spolu korelují (Koffka, 1999). Na tuto kritiku Brunswik reagoval později koncepcí svého reprezentativního designu (viz kapitola Reprezentativní design).

Wolfgang Köhler (1887–1967) je jedním ze tří zakladatelů Gestalt psychologie, při svém výzkumu se inspiroval fyzikální teorií pole – nějakou dobu kromě psychologie studoval fyziku u Maxe Plancka. Podle Köhlera teorie percepce musí vycházet z teorie pole. Byl zastáncem tzv. psychofyzického paralelismu, kdy se domníval, že vnímané celky mají svůj korelát v organismu (stavech mozku). Dále na základě výzkumů šimpanzů kdy Köhler, zkoumal jejich schopnost řešení problémů, nově koncipoval gestaltistickou teorii učení (Mey, 1972). Na Koffku a Köhlera se Brunswik (1957) odkazuje ve své poslední práci *Scope and Aspects of Cognitive Problem* (Rozsah a aspekty kognitivního problému) - příspěvku na jednu z prvních konferencí přímo zaměřené na kognici na Univerzitě v Coloradu v roce 1955.

Kurta Lewina (1890–1947) nemůžeme považovat za ortodoxního gestaltistu, ale k tomuto hnutí patřil a byl jím ovlivněn. Z fyziky do psychologie přenesl princip pole vytvářejícího dynamické celky. Chování podle něj bylo funkcí osobnosti a jejího prostředí. Jako jednomu z mála se podařilo ve Spojených státech navázat na svoje předchozí působení a významně se zapsal do historie americké psychologie - blíže viz následující kapitola „Spojené státy“.

V době působení Brunswika ve Vídni se dostávalo čím dál většího ohlasu Freudově psychoanalýze, ale mezi pozitivistickým vědeckým stanoviskem a „metafyzikou“

psychoanalýzy byl poměrně propastný rozdíl. Brunswik se k Freudově psychoanalýze vyjádřil až ve svém příspěvku do Encyklopedie Psychologie z roku 1946: „Základním rozdílem mezi akademickou psychologií a psychoanalýzou je jejich pojetí enviromentálních vztahů, kdy se psychologie zabývá schématem stimul – odpověď, kde stimul může být jak proximální tak distální, kdežto naopak psychoanalýza se zabývá primárně odhalením vztahů k učitým fokálním oblastem podél *historické* osy hlavně k ranému dětství“ (Brunswik, 1946). Nemůžeme se tedy domnívat, že by Brunswik byl nějak Freudovými názory obvlivněn. Jiné by to bylo u Brunswikovy manželky Else Frenkelové, která působila na jedné straně v také v Bühlerově institutu a na druhé straně podstoupila výcvik v psychoanalýze.

4.2 *Spojené státy*

Když přišel Brunswik do Spojených států, měl vyvinutou svou vlastní původní teorii vnímání a tu spolu s Tolmanem rozvinul do podoby, která alespoň v principu pokrývá celou oblast psychologie. Brunswikův výzkum se soustředil téměř výlučně na vybraná témata psychologie percepce a v něm používal poměrně jednoduché způsoby kvantitativní analýzy, jako například jednoduché poměry, srovnávající odhadované a skutečné velikosti objektů jako způsob vyjádření přesnosti vnímání. Toto byl účinný způsob, jak popsat jev velikostní konstanty, což byl typický experimentální problém, kterým se zabýval spolu se svými studenty. Ve Spojených státech byl však brzy konfrontován s daleko výtěžnějšími způsoby interpretace dat. Při spolupráci se svými studenty - asistenty si Brunswik brzy uvědomil, že svou psychologickou teorii by mohl daleko lépe a přesvědčivěji vyjádřit a ověřovat pomocí korelační statistiky. Předtím se pokusím lehce nastínit tehdejší stav americké psychologie.

V době příchodu Egona Brunswika do Spojených států zde stále přetrvával vliv behaviorismu **J. B. Watsona** (1878–1958), který ve svém článku „*Psychology as the Behaviorist Views It*“ (Psychologie z pohledu behavioristy), který se stal manifestem behaviorismu, tvrdil „Psychologie z behavioristického pohledu je čistě objektivní experimentální odvětví přírodní vědy. Jejím teoretickým cílem je predikce a kontrola chování. Introspekce není součástí jejích metod. Data získaná touto metodou nemají žádnou vědeckou hodnotu, protože snadno vedou k interpretaci v termínech vědomí. Behaviorista ve snaze najít jednotící schéma živočišné reakce nevidí žádnou dělicí čáru mezi člověkem a zvířaty. Behaviorista ve snaze najít jednotící schéma živočišné reakce nevidí žádnou dělicí čáru mezi

člověkem a zvířaty.“ (Watson, 1913). Důraz na přístup stimul-odpověď a zvýšení počtu výzkumů zvířat přetrval řadu let po zveřejnění tohoto článku.

V 30. letech, kdy narůstala kritika klasického behaviorismu, přišel **B. F. Skinner** (1904 –1990) se svou vlastní verzí – funkcionalistického či radikálního behaviorismu a vlastní výzkumnou školou nazvanou experimentální analýza chování. Skinner viděl chování jako funkci minulých posilujících okolností. Mechanismus posilování se stal vědeckým principem vysvětlujícím chování. Brunswik (1939) se k výzkumu učení v duchu této doby připojil svým výzkumem publikovaným v roce 1939 „*Probability as a Determiner of Rat Behaviour*“ (Pravděpodobnost jako determinanta krysího chování), kdy měnil frekvenci odměny v obou možných případech odpovědi subjektu (krysy). Prokázal, že rozlišovací schopnosti krys stoupá spolu s rozdílem pravděpodobnosti umístění potravy. V tomto článku citoval tehdy novou Skinnerovu publikaci „*The Behaviour of Organisms*“ (Chování organismů). V té době zůstal Brunswikův přínos bez povšimnutí, mohu jen spekulovat, zda za to mohl začátek 2. světové války nebo nepochopení jeho myšlenek současníky. Později se jeho odkaz rozvinul v oblasti pravděpodobnostního učení pomocí vícenásobných nápovědí.

Dalším významným behavioristou byl **Clark C. Hull** (1884–1952), který věřil, že lidské chování je výsledkem neustálé interakce mezi organismem a jeho prostředím. Prostředí poskytuje stimuly a organismus reaguje, odpovídá. To je všechno pozorovatelné. Přesto je zde určitá komponenta, která není pozorovatelná, ať to je změna nebo adaptace, kterou organismus potřebuje k přežití. Hull vysvětluje: „...když je přežití organismu v ohroženo (nějakém vrcholném riziku), je organismus ve stavu potřeby“ (myslí tím, když biologické požadavky na přežití organismu nejsou splněny), „tak se organismus chová takovým způsobem, aby tuto potřebu snížil.“ Jednoduše: organismus se chová takovým způsobem, že posiluje, upevňuje optimální biologické podmínky, které jsou vyžadovány na přežití organismu (in Mandler, 2007).

Na tomto místě by rovněž mělo zaznít jméno **E. C. Tolmana**, který Brunswikovi velmi pomohl v jeho akademických začátcích v USA. Tolman nesouhlasil s Watsonovým radikálním (Tolman použil termín fyziologickým) behaviorismem a v roce 1922 navrhl nový směr s čtyřmi základními koncepty – *stimulující působení* (stimulating agency), *chování-nápověď* (behavior-cue), *chování-objekt* (behavior-object), *chování-akt* (behavior-act). Stimulující působení chápe jako senzorkou modalitu, připojením chování k nápovědi a činnosti zdůraznil vzájemnou závislost stimulu a odpovědi. Podle něj nemůžeme přímo zjistit, co organismus subjektivně prožívá, proto jediný způsob jak poznat, co který stimul pro organismus znamená lze pouze přes chování-akt vůči objektu chování.. Právě tento vztah je

důležitý pro rozpoznání motivů organismu, což zahrnuje kauzální faktory jako touha, emoce, instinkt a zvyk. (Tolman, 1922). Výsledky společné spolupráce uvádím v kapitole Brunswik – teorie.

Před nastupujícím nacistickým režimem do Spojených států emigrovala celá řada německých psychologů. Největší úspěch zde patrně sklidil **Kurt Lewin**, který se svými výzkumy řešení problémů, přerušáním a dokončováním úloh lépe zapadl do americké „objektivní“ experimentální tradice na rozdíl od svých kolegů Wertheimara či Koffky, kteří používali introspekci jako svou hlavní metodu.

Brunswik (1943) ve svém příspěvku *Organismic Achievement and Enviromental Probability* (Dosahování cílu organismem a pravděpodobnost v prostředí) na sympoziu o vědecké metodě v psychologii vedl s Lewinem polemiku. Lewin, stejně jako Brunswik, kladl důraz na okolní prostředí, ale s předpokladem, že pokud jsou známy všechny podmínky nebo lépe, jsou-li odstraněny všechny rušící vlivy, tato snaha povede k nalezení obecně platných zákonitostí chování (ve smyslu pro všechny organismy). Odmítal tak použití statistických metod. Brunswik naopak prosazoval návrat k idiografickému postupu a použití korelací „Nedokonalé korelace zaplňují mezeru mezi zákonem a izolovaným faktem, zákony umožňují předvídat s jistotou, statistika (korelace) předvídají s pravděpodobností.“ Ovšem sám tušil, že to nebude jednoduché: “Akceptovat nejednoznačnost predikce jako legitimního výsledku psychologického bádání se pravděpodobně setká se stejným odporem, jakému čelili logici při přechodu od dichotomických alternativ pravda-lež k vícehodnotové logice nebo jako když empiričtí vědci spěli od teologie a metafyziky k pozitivismu“ (Brunswik, 1943).

Sjednocujícím pohledem na evropský vliv je setkávání vědců nad společnou tématikou – nad filozofií vědy. V jednom kruhu debatovali matematici, filozofové i fyzici. Tato tradice byla násilně přerušena nástupem nacionálně-socialistického režimu v Německu a druhou světovou válkou. Brunswik ve Spojených státech dokázal velmi rychle absorbovat americkou psychologickou tradici – jak píše Tolman v dopise doporučujícím Brunswika na stálé místo na univerzitě: „I když před příjezdem do Spojených států neviděl krysu, dokázal realizovat s krysami nové významné experimenty. Je to opravdová špička,“ (in Hammond 1966). Domnívám se, že právě tento interdisciplinární svět umožnil Brunswikovi formulovat jeho teorie.

5. Brunswik - teorie

Brunswikův pohled na psychologii a výzkum přetrvává platný téměř 80 let, což je v psychologii celkem rarita. V posledních 30 letech se čím dál více jeho myšlenky dostávají do hlavního proudu v psychologickém bádání často bez zmínky o jejich zdrojích a původním významu (Hammond, 1978). Leary uvádí tři východiska Brunswikovy psychologie: „evropskou funkcionalistickou tradici reprezentovanou Bühlerem, zmiňované hnutí logických pozitivistů a americký neobehaviorismus, která byla rozšířena při pobytu v USA o anglo-americkou statistickou tradici“ (Leary, 1989). Detailně jsou tyto vlivy zpracovány v kapitole „Inspirace a zdroje“. Kompletní seznam Brunswikových publikací je uveden v příloze č. 3.

Pro ilustraci intelektuálního prostředí, v kterém se Brunswik v Evropě pohyboval, považují za vhodné zmínit členy a sympatizanty tehdejšího vídeňského spolku: Hans Hahn, matematik, významně přispěl v oblastech funkcionální analýzy a teorie množin, níže zmíněný Philipp Frank, fyzik působící do roku 1938 v Praze na Karlově Univerzitě (tehdy Německé Karlovo-Ferdinandově), Otto Neurath, filozof, sociolog a ekonom, vynalezl isotypy, jeho žena Olga Hahn - Neurath, filozof Viktor Kraft, matematik Theodor Radacovic, filozof a psycholog Gustav Bergmann, filozof a logik Rudolf Carnap, Schlickovi žáci Friedrich Waismann, Hahnovi žáci Herbert Feigl a Marcel Natkin, Karl Menger, významný matematik, přispěl svými objevy k teorii her a došel k zajímavým aplikacím *St. Petersburg teorému* v teorii užitku v ekonomii (Becchio, 2008), autor Mengerovy houby (Hazewinkel, 2001) a Kurt Gödel filozof a matematik. Vídeňský kruh byl úzce propojen s Berlínskou společností pro vědeckou filozofii, kterou vedl Hans Reichenbach. Jejými členy byl Kurt Grelling, Walter Dubislav, dnes už světoznámý psycholog Kurt Lewin, lékař Friedrich Kraus, který svým výzkumem bio elektřiny inspiroval Wilhema Reicha (zakladatele bioenergetiky) a matematik Richard von Mises (Uebel, 2008). Řadu z nich Brunswik ve svých dílech citoval (Brunswik 1943, 1944, 1955).

V letech 1933 až 1934 strávil E. C. Tolman část roku ve Vídni, kde se setkal s E. Brunswikem. Výsledkem jejich setkání byl společný článek „*The organism and the Causal Texture of the Enviroment*“ zveřejněný v roce 1935 v *Psychological Review*. Jak je v tomto článku uváděno, spojil je shodný názor na obecnou podstatu (základ) psychologie, ke kterému došel samostatně každý svou cestou. Jedná se tak o první kroky v oblasti formulování vědecké teorie.

Pro větší porozumění jejich snaze zde ocituji jejich závěr s 12 body (Tolman, Brunswik, 1935):

1. Prostředí organismu má charakter komplexní kauzální struktury, ve které určité objekty mají funkci „lokální reprezentace“ ostatních objektů, později známé jako reprezentované entity.
2. Tato funkce lokálních reprezentací má dvě formy:
 - a) na jednu stranu jsou to objekty nebo situace mající funkci lokálních reprezentací dalších, které poskytují (ve spolupráci s organismem) *objekty způsobnosti* (means-objects), později známé jako cíle
 - b) na druhou stranu, objekty nebo události mohou také fungovat jako lokální reprezentace pro další objekty a události, poněvadž sami jsou iniciovány jinými objekty nebo událostmi, později označované jako nápovědi.
3. Nejjednodušší paradigma zahrnující tyto dva způsoby lokálních reprezentací, bude jedno z těch, ve kterých je organismus prezentován jako samostatný objekt chování. Tento objekt chování považujeme za ležící mezi stranou potřebující cíl a stranou vjem-reakce u organismu. A takto definováno to může fungovat kauzálně dvěma způsoby:
 - a) Objekt může sloužit (ve spolupráci s organismem) jako objekt způsobnosti pro dosažení nějakého cíle.
 - b) Tento objekt může také vyslat kauzální úkony, které mohou být využity jako nápovědi pro stranu vjem-reakce u organismu. Tyto nápovědi budou reprezentovat předměty, ze kterých je objekt vytvořen.
4. Tyto výsledné nápovědi považované za reakční událost, mohou být předem označovány jako „laso“ (princip lasa), jako přítomný kauzální komplex na základě minulých kauzálních komplexů. Jinými slovy *nápověď-objekt* (cue-Gegenstände) bude odpovídat přítomnému teď a tady - aktuální instanci daného typu objektu způsobnosti a také představující skrz tento objekt způsobnosti ten a ten finální cílový objekt.
5. Takovéto paradigma pouze s jedním objektem chování mezi cílem a nápovědí je pro některé situace moc jednoduché a pro některé moc složité.
 - a) V mnoha aktuálních situacích zde může být více než jeden po sobě jdoucí objekt způsobnosti a více než jeden po sobě jdoucí objekt-nápověď. Ale i takové případy, ačkoliv jejich obraz musí být komplikovaný, nepředstavují v principu nic nového.

- b) Také se stává, že jeden zprostředkující objekt chování má tři, poněkud nezávislé, rozlišitelné aspekty. Bývají popisované jako diskriminanda, determinanda a utilitanda. To i nadále komplikuje celkový obraz, ale nevyžaduje to nic principálně nového.
 - c) Závěrem se tu nachází i další typy situací zahrnující velmi mladé nebo velmi primitivní organismy, u kterých není žádný zprostředkující objekt mezi náповědí a cílem. Pro tyto případy musí být celkový obraz vnímán jako zasunutý do sebe.
6. Dále se ukazuje, že kauzální dvojice mezi cílem a způsobem nebo mezi náповědí a způsobem a náповědí (nebo mezi různými aspekty téhož) jsou vzácné. Proto se ukazuje, že jakýkoliv daný cíl bude možné kauzálně dosáhnout více než jedním objektem způsobnosti. A jakýkoli daný objekt způsobnosti bude schopen docílit více než jednoho typu cíle.
 7. Takováto dvojnásobnost umožňuje, aby organismus mohl zkoušet hypotézy, jak daný objekt způsobnosti nejpravděpodobněji směřuje k cíli nebo který typ objektu s kterou příčinnou náповědí dosahuje největší pravděpodobnosti.
 8. Další analýza aktuálních typů vztahové pravděpodobnosti, kterou můžeme předběžně předpokládat a která vypadá jako experimentálně přínosná, je klasifikace objektů způsobnosti do 4 typů: dobrý, ambivalentní, indiferentní a špatný a náповědí do 4 typů: spolehlivé, nejednoznačné, nedůležité a zavádějící.
 9. Ukazuje se, že úlohy organismu v daných případech jsou správné, pokud hypotéza, která je přináší, odpovídá reálným podmínkám v aktuálním nastavení.
 10. Organismus přináší hypotézy založené na vrozených vlohách a předchozích zkušenostech, které se hodí k pravděpodobnostním vztahům v normálních prostředích.
 11. Organismus, aby byl úspěšný, si musí vytvořit jak systém náповědí, tak systém objektů způsobnosti, které jsou současně široké a zahrnující a jsou plné velmi jemných rozlišení.
 12. Závěrem se ukazuje, že studium schopností a sklonů organismu ve vývoji a nakládání s těmito systémy náповědí a konečnými významovými systémy včetně výsledných hypotéz, nezahrnuje pouze problémy vnímání a učení se způsobům, ale zahrnuje i instinkt, paměť, vhléd, intelekt, emoce a ve zkratce možná všechny problémy psychologie.

Největší odlišností Tolmanova a Brunswikova pohledu od hlavního proudu psychologie, přetrvávající i dnes, leží v zaměřenosti psychologie, v tom, že přirozené prostředí vyžaduje určitý druh kognice a chování od organismu. Jejich představa byla, že přirozené prostředí je východisko pro zkoumání organismu. Tradičně ale psychologové dělají pravý opak – zkoumají organismus nezávisle na prostředí. Jejich další odlišností byla myšlenka, že i soubor nepřesných vstupů může vést k dosažení správného vjemu a že i nepřesné snahy mohou vést ke spolehlivému úspěchu v učení se dosahování cílů.

Spolupráce Brunswika a Tolmana pokračovala v roce 1936 návštěvou katedry psychologie na Kalifornské univerzitě v Berkeley, kde měl Brunswik přednášku „*Psychologie jako věda objektivých vztahů*“ (Brunswik, 1937). Od docenta z Vídeňské univerzity tehdy jeho publikum mohlo spíše očekávat přednášku o psychologii Sigmunda Freuda. Místo toho Brunswik nastínil na základě percepce nové zaměření psychologie jako vědy: „Organismus by měl být studován, v kauzálním vztahu se svým prostředím, neutrálním pozorovatelem, psychologie jako věda by se měla zabývat spíše tím *co* než tím *jak*“ (Brunswik, 1937).

V roce 1941 měl Brunswik projev na sympoziu o psychologii a vědecké metodě konané v rámci VI. Mezinárodní konference pro jednotu vědy s názvem „Organismic Achievement and Enviromental Probability“ (Výkon organismu a pravděpodobnost v prostředí). Brunswik (1943) zde poukázal na proměnlivost prostředí, podle něj by se psychologie měla zaměřit na porozumění zaměnitelnosti mezi prostředím a organismem. Na jedné straně je zde přijímající „percepční“ strana a na druhé „odpovídající“ strana účinků chování. Existuje zde určitá dvojznačnost – pravděpodobné příčiny a pravděpodobné následky (reakce). Podle Brunswika (1943) je přežití v tomto prostředí možné pouze pokud si organismus dokáže vyvinout kompenzační mechanismus k vyrovnání se s chaosem vnějšího prostředí. Úkolem vědců - psychologů je odhalit právě tento mechanismus – zjistit, které kombinace pravděpodobnostních objektů a podnětů vnějšího prostředí a stejně tak vztahů způsobů chování mají svůj protipól v obdobných hodnotících strukturách organismu (Brunswik, 1943). V tomto projevu Brunswik poprvé použil termín „environmentální psychologie“ pro označení důležitosti prostředí pro psychologický výzkum. Pro systematické zkoumání vztahu pravděpodobnostních jevů v prostředí a jejich hodnocení v organismu je v psychologii stále prostor. Jako příklad mohou posloužit pokusy Johna Garcii (mj. Tolmanův žák) v 60. letech s krysami – které narušily klasickou teorii podmiňování (tj. jakýkoli sensoricky podmíněný podnět může vyvolat stejný efekt jako nepodmíněný podnět) (Garcia, 1990). Brunswik zdůrazňoval, že pravděpodobnostní charakter vztahů v prostředí volá po celkovém posunu v metodologii používané v psychologii (Brunswik, 1943).

Běžný reprezentativní výběr subjektů musí být proto doplněn či nahrazen reprezentativním výběrem objektů, prostředí či úloh, což stálo tehdejší používanou metodologii v podstatě na hlavu. Tento posun Brunswik později nazval reprezentativním designem. V řadě výzkumů se dnes Brunswikovy argumenty uplatňují – detailní popis je uveden v části Aplikace této práce.

Ústřední Brunswikovou myšlenkou byla realizace stabilních vztahů organismu s prostředím, obzvláště percepční konstanty. Podle něj organismus není jen projekčním plátnem, na které dopadají jednotlivé izolované podněty. Spíše množství těchto různých podnětů z okolního světa nám umožňuje vidět, že určitá osoba měří stále okolo 170 cm, i když se její velikost na sítnici našeho oka dramaticky mění s tím, jak se daná osoba pohybuje k nám a od nás. Námi viděná velikost tedy zůstává konstantní s její aktuální fyzickou velikostí. Brunswik to popisuje jasně: „Tělo určité velikosti může být reprezentováno různými způsoby, jednou s určitou malou projekcí na sítnici spojenou s podnětem na určitou delší vzdálenost, nebo s určitou větší projekcí na sítnici spojenou s podnětem z určité menší vzdálenosti“ (Brunswik, 1943). Percepční konstanta se dotýká nejen vizuálního vnímání velikostí, ale vnímání barev, tvarů i dalších smyslů jako sluchu a hmatu. Brunswik (1943) chtěl poukázat, že za lidským potenciálem nemůže stát jen představa jednoduchého behaviorismu, stimulu a odpovědi, která v té době dominovala americké psychologii. Chtěl poukázat na to, že člověk má kapacitu odpovídat na různé podněty stejným způsobem a na stejné podněty naprosto odlišným způsobem. Je tak vybaven dobře se vyrovnat s velmi diferencovaným, neustále se měnícím prostředím, tak jak by to žádný organismus omezený na základní reakci stimul-odpověď nedokázal. Podle Brunswika (1943), pokud se chce psychologie zabývat životně důležitými molárními aspekty přizpůsobení a dosahování úspěšnosti, musí se stát statistickou důsledně a nejen tam, kde nepoužívat statistiku je jinak beznadějně a přitom zůstávat věrnou nomothetickým ideálům tradiční experimentální psychologie v oblasti vztahů mezi vnějšími podnětovými proměnnými a proměnnými vyjadřujícími odpovědi.

Zde bohužel Brunswik narazil na rozpory mezi dvěma oblastmi tehdejší vědecké psychologie – mezi tehdejší experimentální a tzv. korelační psychologií. Velmi dobře popisuje tyto rozpory Lee J. Cronbach ve svém projevu prezidenta Americké psychologické asociace: „...experimentátor se zajímá pouze o variace, které sám způsobí, kdežto „korelátor“ se zajímá pouze o již existující rozdíly mezi jedinci, sociálními skupinami a druhy“ (Cronbach, 1957). Hull z pozice „experimentátora“ Brunswika kritizoval: „...vědecká teorie se zabývá přírodními zákonitostmi. U těch se předpokládá jistá jednota. Existují takovéto

izolovatelné jednotnosti (uniformities) v oblasti chování? Lewin a já věříme, že ano. Na druhé straně Brunswik je přesvědčen, že ne“ (Hull, 1943).

V roce 1947 Brunswik (1947) publikoval svoje stěžejní dílo „*Systematic and representative design of psychological experiments*“ (Systematický a reprezentativní design psychologických experimentů), kterému se věnuji více detailně v kapitole Reprezentativní design.

Brunswik (1952) ve svém díle *The Conceptual Framework of Psychology* (Konceptní rámec psychologie) shrnul svůj integrovaný pohled na psychologii jako vědu. V této monografii Brunswik vyčerpávajícím způsobem kriticky zhodnotil historii, filozofii a teorii psychologie. Vytvořil tak zcela novou koncepci, která později podnítila psychologický výzkum na několik dalších desetiletí. Brunswik (1956b) nastínil řadu dalších směrů – zárodky teorie systémů a komplexity v konceptualizaci lidského chování ve specifických kontextech. V současnosti v mnoha těchto směrech o Brunswikovi zmínku nenajdeme. V první části Brunswik (1952) popisuje cestu psychologie od počátků, kdy byla spíše filozofickou introspekci, k přírodní empirické vědě. Od začátku zde poukazuje na nediferencovatelnost a úzké propojení teorie, chování a metody a zdůrazňuje nutnost jednotného přístupu před zaměřením na jednotlivé prvky. Zmiňuje rovněž fakt, že psychologie v té době nedosáhla potřebné úrovně komplexnosti. Naráží na tehdejší zjednodušené dekompoziční postupy zakotvené v statistických a experimentálních metodologiích. Nutno poznamenat, že stále používaných a několika Brunswikovými následníky stále kritizovaných (Cohen, 1994; Nickerson, 2000).

Jako reprezentaci funkční jednotky chování zde Brunswik (1952) představil čočkový model. Na jeho příkladu dokládá, že je nutné studovat organismus a prostředí zároveň včetně jejich širokých závislostí. Brunswik zde polemizoval s tradičními statistickými metodami, s jejich zaměřením na nomotetickou generalizaci, systematickou kontrolu vnějších proměnných a výběrem zkoumaných subjektů a propagoval využití nového „reprezentativního“ designu, který směřuje shodnou detailní pozornost objektům v jejich prostředí, na rozdíl od tradičního přístupu zahrnujícím pouze aktuální organismus. Tento přístup často nebyl současníky zcela jasně chápán, patrně i zčásti kvůli terminologii použité Brunswikem (Watson, 1958). Bergmann uvádí ve své recenzi: „Nemohu si pomoci, ale cítím, že způsob, jakým proplétá logickou analýzu a její obhajobu je nešťastný“ (Bergmann, 1952). Bergmann se ve své recenzi, možná díky složitému Brunswikovu slovníku, pohybuje pouze po povrchu jeho myšlenek – „Strukturální historie je nebezpečná zbraň v rukou muže ve sporu“ (Bergmann, 1952).

Brunswik (1952) jako jeden z prvních vědců zdůrazňuje analogii mezi posunem ve fyzikálních vědách od striktních, deterministických zákonů k posunu k pravděpodobnostním a statistickým zákonitostem: „Mnoho bylo napsáno o posunu ve fyzice - od "striktních" zákonů, tzv. "kauzálních" nebo "deterministických", k statistickému, pravděpodobnostnímu pohledu. Obecně vzato takový posun podporuje pravděpodobnostní vymezení nebo programy v jiných vědách. Přesto však zde jsou významné rozdíly a analogie se nesmí vnucovat. V termodynamice podobně jako v kvantové fyzice - dvě hlavní oblasti vpádu statistického přístupu do fyziky - jsou to mikroskopické vlastnosti (charakteristiky), které se jeví buď jako opravdu ne plně predikovatelné, nebo takové, kde je statistické řešení potřeba připustit z praktických důvodů. Jednoznačnost je pro většinu praktických důvodů obnovena, jestliže se posouváme z mikroskopické na makroskopickou úroveň pomocí zahrnutí extrémně velkého množství částic. Na druhé straně, psychologické korelace jak diferenciálního, tak funkcionálně stabilizačního typu, jsou primárně nepravidelné, pohlížíme-li na ně makroskopicky. Musíme také poznamenat, že hlavní problém není v mnohonásobné závislosti reakcí na sérii faktorů – faktu relativně snadno zvládnutelném nomothetickým přístupem - ale v nemožnosti, nebo teoreticko-metodologické bezradnosti (nebo obojím) nad tím, jak (aktivně nebo pasivně) kontrolovat relevantní, "do hry vstupující" (contributing) faktory (Brunswik, 1952). Bohr (1949) souhlasí, že situace ve fyzice je podstatně odlišná od užití statistických metod v praktickém zacházení s komplikovanými systémy (k nimž situace v psychologii bytostně náleží).

Hochberg považoval Brunswikovu monografii za „imaginativní a poutavou“, ale nicméně rovněž uvádí: „...cítím obavy týkající se toho, na kolik je tento přehled (míněna je Brunswikova strukturální historie) jako relativně ateoretická metodologie a na kolik je to skutečná teorie“ (Hochberg, 1954). O něco později – v roce 1957 publikoval Gibson svoji recenzi Brunswikovy monografie, kde poměrně s porozuměním ocenil Brunswikovu snahu o změnu výzkumného paradigmatu: „Uvědomil si víc než jeho současníci, že problémy percepce stejně tak chování, nemohou být vyřešeny nastavením situací v laboratoři, které jsou vyhovující pro experimentátora, ale netypické pro jedince“ (Gibson, 1957).

V červenci roku 1955 uspořádal Institut spojených věd na Kalifornské univerzitě v Berkeley konferenci, na které vystoupil Egon Brunswik s prezentací „Representative Design and Probabilistic Theory in Functional Psychology“ (Reprezentativní design a pravděpodobnostní teorie v funkcionální psychologii) jako posledním pokusem přesvědčit své kolegy o nutné fundamentální změně v psychologii (Brunswik, 1955b). Ve zveřejněných reakcích Krecha (1955), Postmana (1955), Hilgarda (1955) a filozofa Feigla (1955)

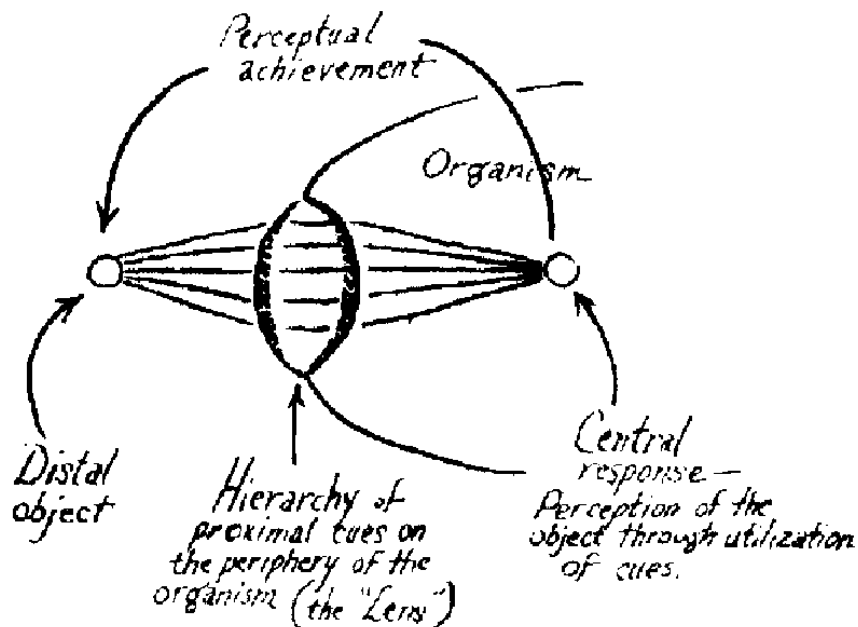
nenajdeme moc souhlasných reakcí. Jako reakci na kritiku Brunswik (1955c) zformuloval odpověď v článku „*In Defence of Probabilistic Functionalism: A Reply* (Na obranu pravděpodobnostního funkcionalismu). Rozboru těchto reakcí vzešlých ze sympozia se více věnuji kapitole Reprezentativní design.

5.1 Čočkový model

Brunswik patrně poprvé zmínil čočkový model jako analogii interakce mezi ekologií (míněno prostředí) a kognitivními procesy ve své habilitační práci „*Wahrnehmung und Gegenstandswelt: Grundlegung einer Psychologie vom Gegenstand her*“ (Percepce a svět objektů: Základy psychologie v termínech objektů) publikované v roce 1934. Vycházel přitom z Bühlerova principu duplicity, který označuje proces, jak percepce používá dva odlišné parametry z oblasti stimulů na senzoričké stránce organismu (proximální stimul). Například v případě vnímání velikosti objektu organismus musí nejméně využít jednak projekci objektu na sítnici a jednak nápovědi o vzdálenosti objektu od organismu. Použitím těchto dvou informací pak umožňuje organismu, to že může vnímat objekt jako konstantní, zatímco se mění jeho vzdálenost (Tolman, 1992).

Brunswik později definoval čočkový model takto: „Stabilizované nebo relativně stabilizované spojení mezi fokálními proměnnými chápány jako třída jevů (events) spíše než individuální události (occurrences), jak se ustanovily skrze zaměnitelné působení buď v percepci, nebo ve vnějším chování, můžeme charakterizovat jako "úspěšný výkon" (dosažení cíle, accomplishment nebo achievement, Leistung). Pojem "funkce" bývá nejvíce užíván k označení "široce rozklenutých" (wide-arched) závislostí tohoto druhu oproti mnohem více mikroskopickým aspektům "fungování" fyziologických procesů. Ohniskové proměnné mimo organismus mohou být nazvány "funkčně dosahovanými" (functionally attained, intentional erreicht). Z "molárního" hlediska celkové (souhrnné, comprehensive) vzorce tohoto druhu mohou být brány jako dynamicky integrované a účinné jednotky chování. Organismus můžeme v tomto smyslu považovat za "stabilizátor" událostí (events) a vztahů. Celkový strukturní vzorec (pattern), je-li chápán jako ucelený obraz mnoha případů individuální mediace od spouštěcího ke koncovému ohnisku, připomíná svazek paprsků rozbíhajících se od "světelného zdroje" a sbíhajících se v bodě opět na protilehlé straně vypouklé čočky“

(Brunswik, 1952). Zobecněný "čočkový model" (lens model) stabilizované funkční jednotky je na obrázku. č. 3). Zatímco předpokládáme, že korelace mezi fokálními proměnnými je relativně vysoká, ovšem obecně ne perfektní korelace



Obrázek 3 - původní Brunswikův návrh čočkového modelu

(Kostroň, 1997)

každého ohniska s jedním prvkem nebo řetězcem mediátorů (mediation) může být nízká. Křivka se šipkou přidaná na obrázku ke koncovému ohnisku naznačuje, že čočkové modely nestojí izolovaně, ale jsou schopné zpětně působit na budoucí stav organismu - tzv. zpětnovazebnou smyčkou, tak jako dosažení potavy je následováno uspokojením a posílením předešlého chování.

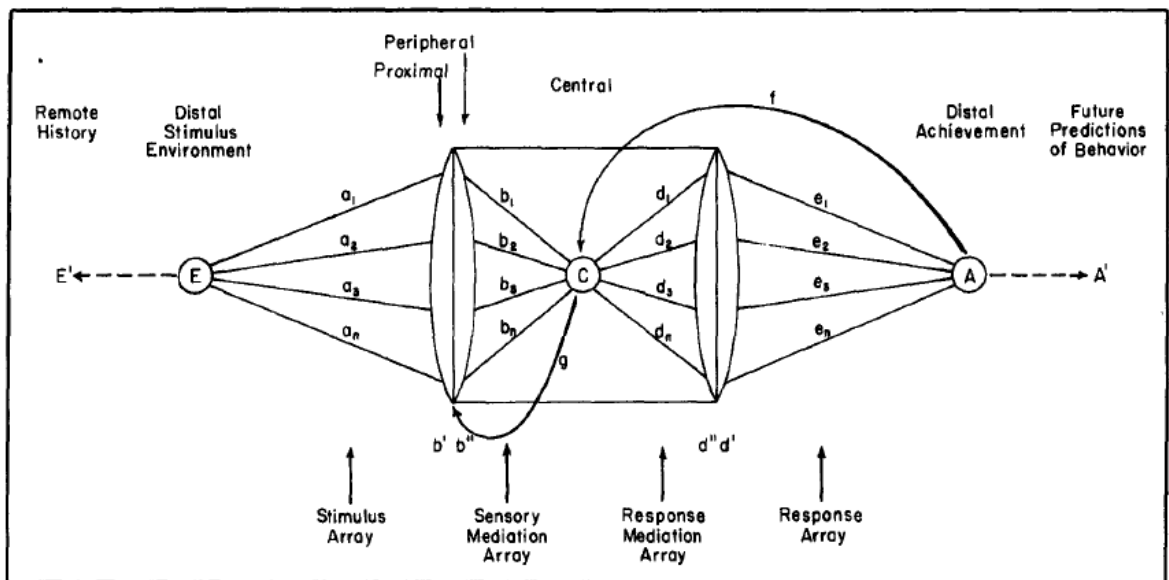
Čočkový model vedl později k využívání metod mnohonásobné regrese a ke kvantifikaci různých parametrů úsudku. Pro souběžné studium vztahů mezi nápověďmi a distálním kritériem a nápověďmi a úsudky byly odvozeny zvláštní mnohonásobné regresní rovnice. Tyto rovnice s odpovídajícími statistickými modifikacemi poskytovaly informace o relativních váhách nápovědí a funkčních vztazích těchto nápovědí. Hursch, Hammond a Hursch (1964) jako první odvodili rovnici čočkového modelu (lens model equation), která poskytla statistickou formulaci potřebnou k integrování dvou regresních systémů do sjednoceného systému prostředí - člověk podle toho, jak to Brunswik předvídal. Tato rovnice byla následně zjednodušena Tuckerem (1964) a jeho formulace se stala

standardní formou rovnice čočkového modelu používanou dodnes. Rovnice čočkového modelu je:

$$r_a = GR_eR_s + C \sqrt{(1-R_e^2)(1-R_s^2)}$$

První výraz, GR_eR_s určuje lineární složku a představuje tu část korelace správnosti výkonu (achievement), kterou lze připisovat explicitnímu modelu prostředí a usuzovacím procesům. Druhý výraz určuje složku konfigurace a vyjadřuje přínos nemodelovaných aspektů prostředí a úsudku k celkovému správnému výkonu (achievement) (Cooksey, 1994).

Petrinovich (1979) navrhnul modifikaci Brunswikova čočkového modelu (viz obrázek č. 4)



Obrázek 4 Modifikace čočkového modelu (Petrinovich, 1979)

Jeho hlavní úpravou je zahrnutí dvou čoček. Jedné na straně podnětů a druhé na straně motoriky. Rovněž zde přidal detailní procesní skupiny (detail process array) a zpětnovazební oblouk z distálního dosažení cíle (A) k centrální oblasti (C) a další z (C) k vnější sensorické oblasti (E). Podotýká, že tento model zde neslouží jako teorie chování, je to pouze metoda, která má pomoci vědcům teorii chování zkonstruovat. Model zobrazuje několik oblastí – vzdálenou (distální), proximální, (vnější) a centrální. Funkční jednotka je nahlížena jako dvě konvexní čočky, které přenášejí širokou oblast vlivů, které pochází z distálního podnětu skrz zprostředkování vjemového aparátu na straně podnětů. Na straně odpovědi je jiné pole vlivů, které reprezentuje koncové prostředky chování organismu, tyto vlivy jsou zaměřeny na

distální funkční dosažení cíle. Na levé straně schématu (podnětové straně) oblast E' reprezentuje vzdálenou vývojovou historii organismu, oblast E reprezentuje distální podnět v prostředí. Oblast b reprezentuje proximální podnět, fyzikální energii dopadající na receptory organismu (ta je ještě rozdělena na proximální oblast b' a periferní oblast b''). Detailní procesní skupiny ($a_1 - a_n$) vycházejí z distálního podnětu se liší svou důvěryhodností. Některé podněty jsou velmi důvěryhodné jako indikátory distální události (mají tedy vyšší ekologickou validitu) nebo jsou více výrazné a ostatní nejsou tak důvěryhodné nebo jsou méně výrazné. Když postupujeme zleva doprava, najdeme další skupiny b_1 - b_8 . Ty reprezentují fyziologické kanály, které zprostředkovávají periferní signály pro centrální zpracování. Je jich více a jsou seskupeny zástupně a hierarchicky. Centrální oblast může být považována za fyzický centrální nervový a hormonální systém nebo také jen konstrukt sloužící jako intervenující proměnná. Oblast vpravo od centrální oblasti znázorňuje motorickou stranu a odráží skupiny popsané na straně stimulu: d_1 - d_n zastupují eferentní kanály na periférii. Hierarchicky seřazené módy různých odpovědí jsou označeny e_1 - e_n a konvergují k distálnímu funkčnímu dosažení cíle. Existuje zde více možností, jak jednat a odpovídat na stejné rozhodnutí; pro kompletní pohled jde zde ještě přidáno A' , které odkazuje na predikci chování v budoucnu. Petrinovich (1979) uvádí tři teoretické důsledky čočkového modelu: 1) čočkový model zdůrazňuje důležitost výběru vzorků situací oproti tradičnímu výběru vzorku subjektů, což ovlivňuje použití statistiky, 2) vede k pochybnostem nad hodnotou molekulárního redukcionismu soustředujícím se na organismus a místo toho směřuje k molárnímu redukcionismu, 3) interní validita experimentu je nezbytný, ale nikoliv dostatečný požadavek pro výzkum chování, je to pouze první krok k dosažení externě validní sady vědeckých konstruktů.

Později při zkoumání predikce počasí odborníky, Stewart a jeho spolupracovníci ještě dále rozšířili formu čočkového modelu tím, že vložili další složky vyjadřující *přesnost informačního systému* ze strany prostředí (hodnocení kvality procesů měření při sběru a reprezentaci údajů, poskytovaných nápověďmi) a *spolehlivost zpracovávání informací* a *spolehlivost získávání informací* ze strany usuzujícího (hodnocení kvality percepčních a kognitivních procesů, které usuzující subjekt využívá ke zpracovávání informací poskytovaných nápověďmi) (Stewart, 1997).

Další modifikaci rovnice čočkového modelu navrhl Stenson (1974) v případech, kdy nejsou známé hodnoty nápovědí a tudíž hodnota korelace mezi úlohou a systémem usuzovatelem „C“ bude nula a rovnice by vypadala takto:

$$r_a = G R_e R_s$$

Nutno dodat, že toto zjednodušení rovnice čočkového modelu není ve studiích běžně používáno. V další části této práce s názvem Metaanalytické studie uvádím přehled a srovnání metaanalýz zabývajících se čočkovým modelem. Z nich je patrné, že koncept čočkového modelu se používá v celé řadě různých aplikací. Jedná se o nejčastější využití Brunswikových myšlenek v současné psychologii. Mezi jméno „Brunswik“ a čočkový model můžeme dosadit prakticky rovnítko.

5.2 *Reprezentativní design*

Před Brunswikem použil pojem reprezentativnosti, přesněji reprezentativní metody, norský matematik Anders Kiaer (1895–1903), kterou spatřoval ve výběru respondentů na základě charakteristik zjišťovaných při sčítání lidu (nikoliv tedy náhodným výběrem) (Gigerenzer et al., 1989). Zásadním příspěvkem, ve kterém Brunswik (1955b) shrnul své předchozí poznatky, je článek „*Representative design and probabilistic theory in a functional psychology*“ (Reprezentativní design a pravděpodobnostní teorie ve funkční psychologii). Po zveřejnění této práce v roce 1955 poměrně dlouhou dobu trvalo období, kdy byla vědeckou obcí veskrze ignorována (krom kritiky účastníků konference, kde byl příspěvek poprvé představen). Brunswik (1955b) kritizoval tehdejší vnímání chování jako konstantní funkce objektu, situace a procesu a snahu behaviorismu unifikovat psychologii s exaktní vědou pomocí nalezení striktních zákonů intraorganismických procesů stejně jako v nomotetické tradici fyziky.

Postman ve své kritice souhlasí s pravděpodobnostním pohledem na chování v přirozených podmínkách a konstatuje: „výzkum se musí přiblížit co nejvíce podmínkám reálného života“ (Postman, 1955), z čehož je patrné, že Brunswikův přínos ne zcela pochopil. Dokládá to i další věta: „velkým přínosem je zkoumání konkrétní situace v kontrolovaných, i když umělých podmínkách“ (Postman, 1955). Krech Brunswika ve své kritice obvinil, že vzal metodologický criticismus a stvořil z něj kosmologii. Dále tvrdí: „moje svéhlavost (pozn. ve smyslu trvání na nomotetických zákonitostech) je hlavně záležitostí preference a víry. Preferuji nomotetické zákony a věřím, stejně jako Einstein, že jednoznačné zákonitosti budou odhaleny. Nechte mi tedy vyjádřit moji intuici (spíše než rozum), proč s Brunswikem nesouhlasím“ (Krech, 1955). Krech ještě vyzývavě dodal: „Mohu slíbit, že najdeme jednotící

zákonitosti, profesore Brunswiku, a že najdeme neurologické základy vysvětlující chování“ (Krech, 1955). K takovým typům námitek není ani potřeba dodávat Brunswikovu odpověď, ve které upozorňuje na to, že cílem vědy by mělo být zkoumání všech potencionálních možností, a ne některé předem vylučovat. Podobné názory jako Krech má i Feigl (1955), který považuje výběr předmětu zkoumání a jeho způsobu za ryse osobní záležitost daného vědce. Hilgard (1955) kritizoval Brunswikův výzkum s percepční konstantou – poukazoval na fakt, že vysokých korelací mezi nazíraným a aktuálním objektem lze dosáhnout i se značnou chybou v odhadu velikosti. Hilgard se domníval, že i slepý subjekt by dosáhl po zadání názvu předmětu korelační shody s aktuální velikostí místo s velikostí projikovanou na sítnici oka. Z toho by vyplývalo několik závěrů – za prvé, že korelace a nověji vícenásobná regrese nemusí být ideálním indexem pro zjišťování vlivu prostředí a že reprezentativní design není schopen odhalovat kauzální vlivy v chování. Hilgard (1955) poznamenává, že například reprezentativní design experimentu by nedokázal zjistit, že penicilín urychluje zotavení z pneumonie. Závěrem Hilgard prohlásil, že korelace je nástroj ďábla (Hilgard, 1955). Odmítání Brunswikova konceptu bylo hlavně spojeno s rozkolem mezi komunitou „korelačních experimentátorů“ a skupinou využívající kontrolu a izolaci (proměnných), jak již zmiňuji výše (Cronbach, 1957).

Teprve počátkem 70. let 20. století se začaly objevovat (pomineme-li stěžejní dílo K. Hammonda – *Psychology of Egon Brunswik*, vydané v roce 1966) práce, které se odkazovaly na Brunswikův reprezentativní design. Ne vždy se ovšem snaha o kritiku tehdejšího paradigmatu setkala s porozuměním. Hammondovi (Hammond, 1998) byl v roce 1978 odmítnut redakcí časopisu *American Psychologist* článek „*Psychology's scientific revolution: Is it in danger?*“ (Vědecká revoluce v psychologii: Je v nebezpečí?), kde kritizoval chybný výklad a postupnou erozi Brunswikových termínů.

Reprezentativní design nepoukazuje na generalizaci k podmínkám „reálného světa“, ale spíše volá za prvé po specifikaci podmínek, podle kterých směřujeme k zevšeobecnění výsledků experimentu, a za druhé po specifikaci, jak jsou tyto podmínky reprezentovány v experimentálních podmínkách (Brunswik, 1956a). Feldman a Hass ve svém článku inspirovaného Brunswikem uvádějí: „Při konceptualizaci psychologického výzkumu je nutné vzít v potaz, že při korelačních studiích můžeme pouze nepřímou uvažovat o příčinách rozdílů a při experimentálních studiích můžeme dobře uvažovat o situačních faktorech, ale pouze nepřímou můžeme uvažovat o vlivu na chování v přirozeném prostředí“ (Feldman, Hass, 1970).

V roce 1979 Petrinovich volal po vědecké revoluci v psychologii, když napsal: „Jsem přesvědčen, že nastal čas nepokládat pouze otázku týkající se stupně spolehlivosti, která stojí za systematickým pojetím výzkumu, ale otočit ji až k důsledku, že kdokoliv se bude pokoušet generalizovat na reprezentativní situace pouze na základě systematického výzkumného rámce, měl by být přinucen tuto generalizaci upravit. Generalizace bez reprezentace je hloupost. Žádnou generalizaci bez reprezentace!“ (Petrinovich, 1979). Petrinovich také uvedl hlavní rozdíly mezi reprezentativním a systematickým designem v následující přehledové tabulce (osmou oblast jsem přejmenoval na přístup, zde měl patrně autor chybu – původně zde bylo dvakrát „explanatory model“).

Oblast	Systematický design	Reprezentativní design
subjekty	náhodný výběr	náhodný výběr
situace	kontrolovány	náhodný výběr
podnětové proměnné	kontrolované rozpětí a kovariance	přirozené rozpětí a kovariance
odpovědní proměnné	relativně málo - vybrané experimentátorem	mnoho a obsáhlých, aktuálně registrovány
statistické procedury	analýza rozptylu	vícenásobná regrese a korelace
individuální rozdíly	chybový rozptyl	primární data
distální zprostředkování	jednokolejné	zástupné
vysvětlující model	nomotetický	pravděpodobnostní
přístup	redukcionistický	funkcionalistický
primární zaměření	periferie-centrální oblast – periferie	distální - centrální - distální
	Relativní přednosti designů	
interní zprostředkování	silné	slabé
interní validita	silná	problém náhodných vztahů (vyžaduje cross-validizaci)
externí validita	slabá	silná

Tabulka 1 Rozdíly mezi systematickým a reprezentativním designem výzkumu (Petrinovich, 1979)

Maher (1978) identifikoval tři okruhy důvodů, proč se Brunswikův reprezentativní design nepoužívá ve výzkumu v klinické psychologii. Za prvé kliničtí psychologové a výzkumníci jej neznají, za druhé je to nepochopení faktu, že při realizaci výzkumu s jednou stimulující osobou (single stimulus study) se opakováním těchto studií nedosáhne

reprezentativnosti, ledaže by tyto osoby byly vybrány ze vzorku. Třetím a posledním důvodem je přílišná pracnost a finanční náročnost. Maher (1978) dodává, že reprezentativní design výzkumu nemá žádnou jinou alternativu. Jeho závěry platí dodnes.

Jako příklad pokusu o reprezentativní výzkum mohu uvést Juslinův výzkum nadprůměrné důvěry (overconfidence) (Juslin, 1994). Juslin (1994) chtěl prokázat, že starší výzkumy *vykazující zkreslení směrem k nadprůměrné důvěře* (overconfidence bias) v odpovědích na otázky z ročenky jsou pochybné díky nereprezentativnímu výběru otázek na všeobecné znalosti. Vybral a uspořádal dva soubory otázek, jeden vycházející z náhodného vzorku 164 zemí uvedených v demografické ročence OSN z roku 1988 a druhý, složený z položek, které vybraly ze stejného zdroje dvojice rozhodčích. Jak Juslin (1994) předvídal, pokusné osoby kalibrované na náhodně volené položky ze souboru 13 366 (174 x 163/2) párů zemí byly významně lepší, než v případě položek, které neformálně vybrali výzkumníci. Výsledky Juslin (1994) interpretuje tak, že odráží „adaptaci (subjektů) na přirozené podmínky“ a ta je lépe reprezentovaná náhodným výběrem než neformálním výběrem.

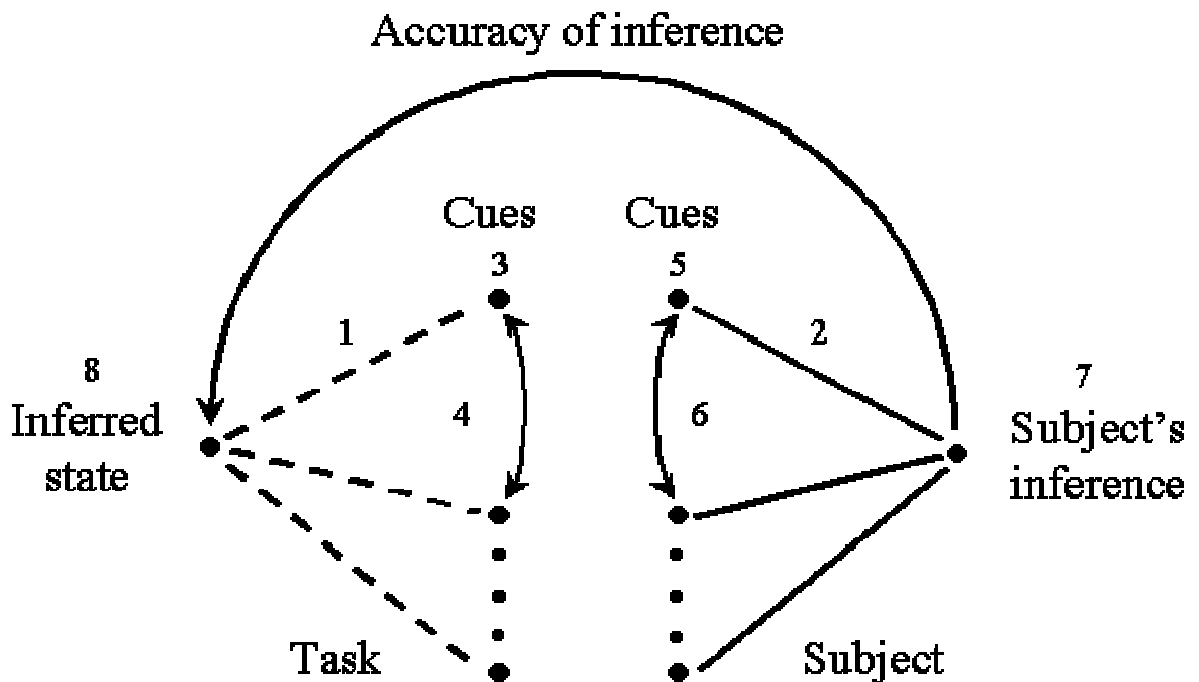
Hammonda a další (1987) uvádím jako jiný příklad použití reprezentativního výzkumu. Popisují výsledky výzkumu zkušených dopravních inženýrů a projektantů dálnic, kterým prezentovali 40 úseků dálnic a žádali je, aby o každém z nich vyslovili tři hodnocení: estetický dojem, bezpečnost a dopravní propustnost. Informace o každém dálničním úseku byla prezentována třemi způsoby: jako úryvek filmu, jako soubor sloupcových grafů a konečně jako soubor číselných údajů. Teorie, ze které pokus vycházel, byla Hammondova teorie kognitivního kontinua (blíže v kapitole Teorie kognitivního kontinua), podle které lze způsob kognitivní aktivity umístit na kontinuu od analytické kognice po intuitivní kognici a dále tvrdící, že úlohy se liší podle typu kognice, kterou vyvolávají. Dobrá vzájemná shoda jako u intuice při úlohách na estetický vjem a analytických postupech při hodnocení toho, co lze vypočítat, vedla k dobrým výkonům při posuzování, i když povrchové charakteristiky prezentovaných úloh (úryvky filmů oproti sloupcovým grafům) měly v tomto případě jen malý vliv. Důsledky pro reprezentativní design jsou však jasné. Čtyřicet úseků dálnic vybraných pro výzkum bylo skutečných (zahrnovaly odpovídající průměry hodnot nápovědí, jejich rozsah a vzájemné korelace). Analytické úlohy založené na prezentaci filmů by nebyly reprezentativnější vzhledem k výkonu při posuzování, než by byly estetické úsudky vycházející z číselných skóre nápovědí. Reprezentativní design vyžaduje obojí – jak vytváření odpovídajících vzorků prostředí, ze kterých jsou úlohy vzaty, tak i mód kognice preferovaný subjekty při zpracovávání každé úlohy. (Hammond et al., 1987).

Zajímavé rozšíření Brunswikova reprezentativního designu přináší nové matematické procedury jako modelování pomocí strukturálních rovnic, které navrhuje Wearing (Wearing et al., 2000), který tento způsob využil při analýze dotazníků spokojenosti zaměstnanců.

Pravděpodobnostní funkcionalismus vedl k dalšímu důležitému metodologickému závěru - jak bychom měli přistupovat k analýze výzkumných dat. Brunswik (1952, 1956a) byl stoupencem idiografického - statistického přístupu. Pro tento přístup je charakteristický důraz na jedinečnost přístupu každého organismu k adaptaci na určité konkrétní prostředí. Raději než vytvářet průměry získávané studiem vzorků subjektů a z nich odvozovat obecné indexy o "výkonu" (myšleno organismů), byl Brunswik toho názoru, že v reprezentativních vzorcích situací daného prostředí by chování každého subjektu mělo být "podrobeno statistickému ověření pravidelnosti či spolehlivosti ještě předtím, než budou data o chování interpretována jako funkce situačních proměnných" (Brunswik, 1956a). Jak zdůraznili Hammond a McClelland (in Cooksey, 1995), smysl idiograficko-statistického přístupu je přinutit výzkumné pracovníky se soustředit nejprve na odhad statistických parametrů popisujících chování jednotlivce za různých situačních podmínek a teprve potom uvažovat o možných nomotetických agregacích (typu průměru, odchylky apod.) vyplývajících z výzkumných dat a týkajících se různých jednotlivců (Cooksey, 1995).

5.3 Ekologická validita

Brunswik poprvé uvedl termín ekologická validita k označení stupně korelace mezi proximální nápovědí a distální proměnnou. Jednoduše - ekologická validita označuje potenciální užitečnost různých nápovědí pro organismus v jeho prostředí. Viz obrázek č.5 níže (Hammond, 1998).



Obrázek 5 Model vztahu organismu a prostředí (Hammond, 1988)

- 1 ekologická validita
 - 2 využití nápovědi
 - 3 objektivní hodnoty nápovědí
 - 4 objektivní vzájemná závislost mezi nápověďmi
 - 5 subjektivní hodnoty nápovědí
 - 6 subjektivní vzájemná závislost mezi nápověďmi
 - 7 rozhodnutí
 - 8 odvozený stav (inferred state)
- Task=úloha
Subjekt=subjekt
Accuracy of inference=přesnost úsudku

Brunswik rozhodně nepoužíval termín ekologická validita, aby odkazoval na problém generalizace výsledků laboratorních experimentů jako se chybně používá dnes. Brunswikovým cílem bylo poukázat na odlišnost svého pojetí od tehdejšího designu experimentů používaných v 30 až 50 letech, které vždy předpokládaly jednoznačný vztah mezi nápovědí a vzdálenou proměnnou či odměnou, chtěl rozšířit obzory psychologů zabývajících se učením a percepcí, aby zahrnuli do výzkumu představu pravděpodobnostního prostředí. Potřeboval tak termín, kterým by označil stupeň vztahu mezi nápovědí a vzdálenou proměnnou či odměnou a mohl tak změnit výzkumy pojímající pouze jednoduché vztahy jedna ku jedné mezi nápovědí a vzdálenou proměnnou. Nikdy tento termín nepoužil ve smyslu stupně, s kterým podmínky experimentu reprezentují sadu podmínek směřujících k generalizaci.

Např. M. Preiss správně cituje Brunswikův výklad pojmu ekologická validita, ale zároveň jí přikládá „současný význam“ jako stupně, ve kterém nástroj (test) predikuje chování v běžných každodenních situacích. Ptá se na otázku: „Co nám výsledky vyšetření říkají o tom, jak náš pacient zvládá požadavky každodenního života“ (Preiss et al., 2006). Ekologická validita je tak zaměněna za reprezentativnost.

Dalším případem je např. Cicourel (1982), podle kterého je ekologická validita výzkumu mírou, v níž se naše výsledky přibližují údajům, které by respondenti poskytli na stejné téma v „přirozené“ situaci. Jde v podstatě o to, do jaké míry měříme „reálné“ postoje respondentů a naše výsledky nejsou pouze efektem výzkumné situace a nástrojů. Jeho práce je pak citována dále i u nás, např. Vávra (2006).

6. Brunswik a české prostředí

Krom Brunswikové účasti na pražském kongresu se mi podařilo zjistit, že ke konci padesátých let se na pražské katedře psychologie pokoušel replikovat Brunswikovy pokusy s percepční konstantou (Brunswik, 1944) PhDr. Jaromír Kašpárek. Doc. Břicháček je ve svém osobním sdělení popisuje: „Experimenty prováděl se 3 osobami (s každým izolovaně) - byl jsem to já, jeden výtvarník a ještě někdo z jeho přátel. Šlo o odhad velikosti předmětů, které měla pokusná osoba v dané chvíli v zorném poli. Kašpárek měl dle náhodného výběru stanovený čas a na náhlý pokyn (byl s námi vždy po celý den - doma i v práci, či na cestě po Praze atd.) bylo třeba odhadnout velikost předmětu, který byl vnímán - pokud to šlo, změřil přesně vzdálenost předmětu a jeho skutečnou velikost . Někdy to bylo krajně obtížné - např. když jsem se právě díval v Nuslích na věžní hodiny přes náměstí... - jindy na cosi, co jsem viděl z jedoucí tramvaje. Bohužel předčasně zemřel (zřejmě v roce 1958) a své výzkumné závěry nestačil nikde publikovat, v jeho pozůstalosti se žádné poznámky týkající se jeho výzkumu nenašly“ (Břicháček, 2008, osobní sdělení). Další zmínku o Brunswikovi publikovala ve skriptech Sedláková a další (1994).

Šířeji představil Brunswikovy myšlenky v českém prostředí doc. Lubomír Kastroň ve svém díle Psychologie vytváření úsudků (Kastroň, 1997). V své publikaci zmiňuje i svůj výzkum již z roku 1976, kdy se pokusil využít Brunswikův přístup ke zkonstruování modelu, rozlišujícího různé typy manažerů, použitelným v personalistice. Bohužel v té době nebylo možné výsledky statisticky zpracovat. Ve zmiňovaném díle (Kastroň, 1997) jsou nastíněny i další možnosti rozvoje a také omezení Brunswikových myšlenek – více detailů uvádím v kapitole nazvané Nástin rozvoje odkazu E. Brunswika.

7. Aplikace - současné

V této části uvádím oblasti, ve kterých je nejvíce patrný Brunswikův přínos, ať už po teoretické a metodologické rovině, či po praktické stránce.

7.1 *Teorie sociálního usuzování*

Čočkový model v SJT (social judgement theory, teorie sociálního usuzování) podle Wigtona (1996) poskytuje základnu pro analýzu klinických úsudků, které nejsou jinak proveditelné. Rovnice čočkového modelu umožňuje rozložit jednotlivý výkon do jeho komponentů – přesnosti a konzistence a porovnat je. Současný výskyt statistických predikcí v odborné literatuře poskytuje příležitosti pro praktické užití čočkového modelu v diagnostice a terapii a pro zlepšení v rozhodování a také větší porozumění diagnostickým odchylkám. Výzkum v medicíně inspirovaný Brunswikovým přístupem se dá podle Wigtona rozdělit do několika oblastí.

První z nich jsou úlohy s medicínským rozhodováním. Nejčastěji jsou to úlohy spjaté s diagnostikou, určením a výběrem terapie a prognózováním. Učebnice medicíny tradičně prezentují klinické projevy a symptomy choroby spolu s jejich četností výskytu, ale zapomínají na užitečnost a váhu jednotlivých náповědí k rozlišování jedné nemoci od druhé, zda jsou tyto náповědí závislé či nezávislé. Proto většina aplikací SJT v medicíně se zabývá zachycováním strategií usuzování – tj. pravou stranou čočkového modelu. Strategie usuzování odpovídají na celou řadu otázek:

- 1) Používají lékaři náповědí, které jsou obecně považované za důležité?
- 2) Používají předtím nerozpoznané nebo bezvýznamné náповědí?
- 3) Používají lékaři podobné náповědí?
- 4) Stávají se strategie podobnější, jak roste zkušenost?
- 5) Používají lékaři k rozhodování všechny dostupné informace, nebo jenom některé ?
- 6) Jak porovnat váhy náповědí získané tímto způsobem s vlastnoručně sepsanými strategiemi?

- 7) Mohou strategie být smysluplně charakterizovány nebo sdružovány?
Můžeme identifikovat skupiny lékařů s podobnými strategiemi?

Wigton (1986) např. uvádí, že při výzkumu diagnostiky plicní embolie relativní váha obsahu kyslíku v krvi udaná zkušenými pracovníky lékařské fakulty, kolísala mezi nulou a 90%. Další oblast, kde můžeme nalézt odkaz Brunswikových myšlenek, je dle Wigtona (1996) kognitivní zpětná vazba. Na rozdíl od běžné zpětné vazby, která poskytuje informace o správnosti výsledku usuzování, kognitivní zpětná vazba poskytuje informace o ekologickém modelu (ekologický – míněno jako vztahový model organismu a prostředí) jeho nápovědi, jejich váhy a tvar závislosti mezi nápovědí a výsledkem.

7.2 Výzkumy přesnosti subjektivní pravděpodobnosti v usuzování

Otázka subjektivních pravděpodobností byla hlavně doménou „heuristiky a zaujatosti“ (heuristic and bias) Kahnemana a Tverského (Kahneman, Tversky, 1974). Kognitivní psychologové zhruba od poloviny 70. let 20. století experimentálně našli velké množství poznatků týkajících se přílišné lidské víry ve své znalosti. Nejvíce se to odráží v literatuře jako fenomén kognitivní zaujatosti (cognitive bias), která tvrdí, že lidé jsou náchylní k tomu dělat chyby v chápání a paměti včetně chyb v přeceňování vlastních znalostí (Kahneman et al., 2002).

Počátkem 90. let 20. století se začal prosazovat i pohled teorie sociálního usuzování silně ovlivněný Brunswikovými myšlenkami. Tento pohled předpokládá, že lidé jsou velmi dobře přizpůsobeni svému každodennímu prostředí a považuje efekt nadprůměrné jistoty (overconfidence effect) za pseudofenomén způsobený volným výběrem ročkových položek výzkumníkem než jako důsledek kognitivní předpojatosti (cognitive bias) (Juslin, 1994).

Přesnost, rozlišení a vyšší či nižší jistota jsou koncepty definované v termínech relativní frekvence, která je vytvořena jako poměr mezi cílovou skupinou a referenční skupinou. Kdykoli se zabýváme relativní frekvencí, musíme čelit problému s výběrem odpovídající referenční skupiny. Situace v reálném životě mohou totiž patřit do různých referenčních skupin, přitom každá povede ke stejné „objektivní pravděpodobnosti“ . Například si můžeme vzít odhad pravděpodobnosti, s jakou se nám stane dopravní nehoda. Relativní frekvence naší cílové skupiny „řidiči mající dopravní nehodu“ bude různá podle

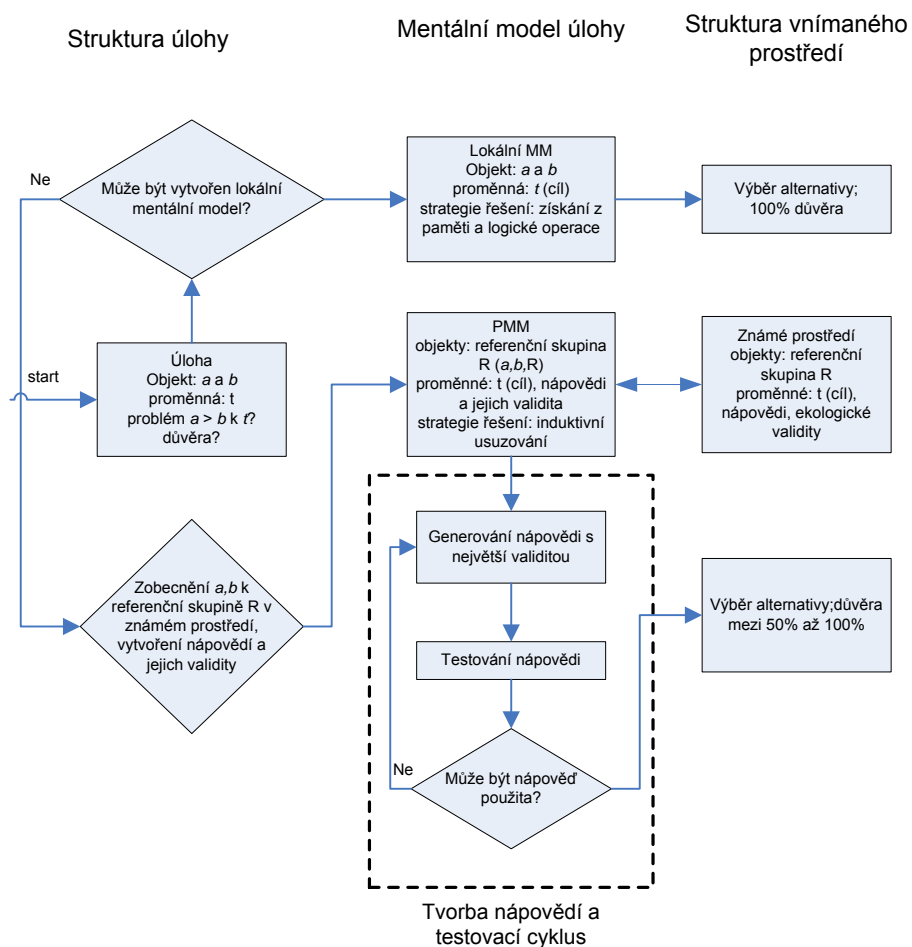
toho, jakou si zvolíme referenční skupinu „všichni čeští řidiči“ , všichni čeští řidiči - muži nebo „všichni čeští řidiči – muži v mém věku “ atd. (Juslin, 1994).

Juslin (1994) publikoval výsledky výzkumu, který jeho tvrzení prokázal – tj. že nadměrná jistota, chybný odhad a rozlišení jsou důsledkem volného výběru položek výzkumu experimentátorem a že lidé jsou poměrně přesní ve svém usuzování, pokud objekty usuzování jsou vybrány z jejich přirozeného prostředí. Tento výzkum je s souladu s Brunswikovým principem isomorfismu ve výzkumu chování: "*uspořádání* (řád, order) nebo model (pattern) výzkumných *ideí* by měl být stejný jako *model* (pattern) věcí, které jsou zkoumány, čímž je v našem případě chování. Výzkum může být považován za dosahující adekvátní *funkcionální* nebo *molární* úrovně komplexnosti jen tehdy, jestliže je paralelní - a tedy schopný reprezentace - chování ve všech základních rysech“ (Brunswik, 1952).

Nejčastějším způsobem při výzkumu jistoty (míněno jistoty vědomostí) je poskytnout subjektům sadu běžných znalostí ve formátu nuceného výběru. Každý obsahuje otázku s dvěmi alternativními odpověďmi, např. Která země má více obyvatel? a) Francie b) Itálie. Pokaždé je subjekt požádán, aby nejdříve vybral odpověď, o které si myslí, že je správná. Jistota v dané odpovědi je nahlížena jako subjektivní pravděpodobnost v intervalu 0,5 až 1,0. Nadprůměrná jistota nebo podprůměrná jistota je měřena jako rozdíl mezi pravděpodobností udávané odpovědi a správným výsledkem. Podle Juslina (1994) byl tento efekt v 70. letech 20. století vysvětlován jako nadprůměrná kognitivní zaujatost (cognitive overconfidence bias). V 90. letech byl pomalu nahrazen rozšířením Brunswikových myšlenek – hlavně Gigerenzerem (Gigerenzer et al., 1991) a teorií pravděpodobnostních mentálních modelů odkazujících se na Brunswikův ekologický model. Ekologický model předpokládá, že se lidé často spoléhají při správných odpovědích týkajících se všeobecných znalostí na pravděpodobnostní nápovědi. Největším přínosem tohoto modelu je, že se spoléhá na ekologickou validitu nápovědi použitých při výběru správné odpovědi. Ekologická validita je definována jako relativní výskyt případů v prostředí, kde nápověď značí správnou odpověď.

Na základě výzkumů důvěry lidí v jejich všeobecné znalosti do dnešní doby byly zjištěny dva stabilní efekty, mnoho nekonzistentních výsledků a žádná ucelená teorie. Gigerenzer a další (1991) jako první navrhli základní ucelený koncept – teorii pravděpodobnostních mentálních modelů. Tato teorie a) vysvětluje *nadprůměrnou důvěru* (overconfidence effect) – tj. kdy je průměrná důvěra vyšší než procento správných odpovědí a tzv. *hard-easy effect* (lehký-těžký) - efekt, kdy nadprůměrná důvěra vzrůstá spolu s těžkostí otázky , b) předvídá situace, kdy se tento jev objevuje, mizí a převrací a c) předvídá nový fenomén tzv. *efekt opakované důvěry* (confidence-frequency effect), systematický rozdíl mezi

rozhodnutím o důvěře události s jedním výskytem a rozhodnutím o důvěře při opakovaných odpovědích (Gigerenzer et al., 1991).



Obrázek 6 Model kognitivních procesů v úlohách s dvěma alternativami (Gigerenzer et al., 1991)

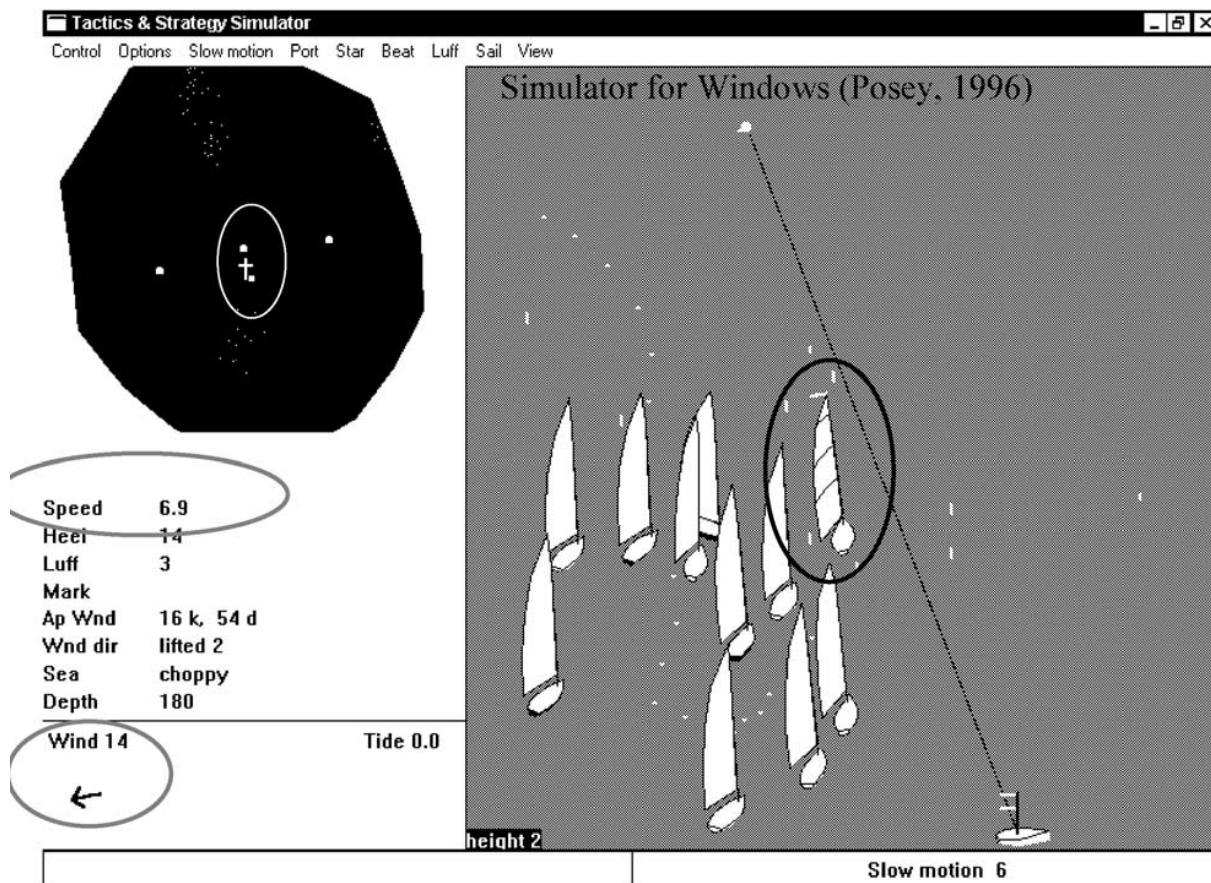
Teorie nejdřív předpokládá (viz obrázek č. 6), že se mysl nejdříve pokusí najít přímé řešení pomocí zkonstruování lokálního mentálního modelu (LMM), který může být sestaven, když se vybaví z paměti údaje potřebné k odpovědi nebo vzájemně se nepřekrývající intervaly spolu s případnými základními logickými operacemi. Pokud to nepostačuje, přichází na řadu tvorba pravděpodobnostního mentálního modelu (PMM), který nalézá řešení pomocí induktivního usuzování tím, že propojuje strukturu úlohy s pravděpodobnostní strukturou

souvisejícího prostředí – referenční třídou (Gigerenzer et al., 1991), což je Brunswikův pojem (Brunswik, 1943).

7.3 *Analýza usuzování*

Analýza usuzování se používá v celé řadě oblastí od hodnocení přesnosti usuzování, modelování rozhodovacích strategií, trénink pro zlepšení úsudku, porovnávání rozhodovacích strategií, zavádění usuzování, monitorování úsudků po klinické zkoušky a podporu rozhodování. Cooksey (1996) identifikoval celkem 8 etap analýzy usuzování 1) konceptualizace usuzovacího problému (většinou za účasti expertů na danou oblast, kteří se pak účastní výzkumu jako usuzovatelé), 2) porozumění prostředí, 3) identifikování relevantních nápovědí a dimenzí usuzování, 4) výběr vzorků nápovědí, 5) výběr posuzovatelů, 6) získání úsudků, 7) zachycení strategií usuzování (zde se předpokládá využití statistických technik, nejčastěji mnohonásobné regrese, pokud jsou nápovědi kontinuální proměnné) a 8) porovnání strategií.

Araújo (2005) provedl studii rozhodování námořních týmů při počítačově simulovaném závodu jachet viz obr. č. 7. Srovnával týmy zkušených, průměrných a začátečníků s lidmi, kteří loď nikdy neřídili. Studie probíhala s využitím Brunswikova čočkového modelu v úlohách dynamické povahy. Zkoumala nejen aktivity spojené řízením lodi, ale i verbální komunikaci v týmu.



Obrázek 7 Displej počítačového simulátoru (Araújo, 2005)

Vzhledem k značným pokrokům ve vizualizaci 3D prostředí v PC zde podle mého názoru existuje poměrně značné pole pro výzkum kognitivních procesů založených na simulaci různých prostředí. Ve spojení se systémy pro silovou zpětnou vazbu či přímo simulátory pohybu se mohou velmi přiblížit reálným situacím. Studie ukázala na fakt, že ve shodě s Brunswikovým modelem, zkušení námořníci kladou větší důraz na jiné nápovědi než ne-námořníci (tj. skupina bez zkušeností s jachtingem). Prokázala také, že větší zkušenost je spjata s lepšími rozhodovacími schopnostmi. Araújo také dodává, že další výzkum by se měl soustředit na srovnávání výkonu v rozhodování v reálném prostředí na vodě a při počítačových simulacích (Araújo, 2005).

7.4 Koherence a korespondence v usuzování a rozhodování

Touto kapitolou se dostáváme k jednomu z hlavních bodů této práce – střetu dvou různých vědeckých metateorií – koherence a korespondence. Cílem metateorie korespondence je popsat a vysvětlit proces, jakým člověk dosahuje empirické přesnosti, naopak metateorie koherence se snaží popsat proces, kterým člověk dosahuje logické, matematické nebo statistické racionality. V oblasti rozhodování koncept koherence přinesl W. Edwards, inspirovaný nedostatkem v teorii očekávaného užítku Morgensterna a von Neumanna (počátky jejich teorie přímo souvisí s koncepty D. Bernoulliho a řešením paradoxu Svatého Petrohradu) (Hammond, 1996). Jejich pokračovateli byl Kahneman a Tversky, kteří na základě výzkumu rozdílů mezi racionálním (tj. matematickým) pravidlem a výsledky lidského usuzování formulovali celou řadu fenoménů podávajících lidské rozhodování jako omylné a chybné (Kahneman, Tversky, 1974). Jejich závěrům se dostalo a dostává poměrně značného ohlasu i mimo psychologii. (D. Kahneman obdržel v roce 2002 Nobelovu cenu za ekonomiku).

Zastánci korespondenční teorie implicitně pracují s Darwinovskou premisou – vysoká shoda lidského úsudku se specifickým stavem světa je základem pro přežití, považují člověka za organismus s vysokou mírou adaptability na prostředí, v kterém žije. Základy pro oblast korespondence ve výzkumu usuzování a rozhodování přinesl právě Brunswik se svou obecnou teorií percepce (Brunswik, 1955a). Gigerenzer (2000) ve svých výzkumech prokázal, že se řada kognitivních zaujatostí (cognitive bias) při jiné konfiguraci experimentu zmizí – např. když jsou pravděpodobnostní hodnoty nahrazeny frekvencemi výskytu. Aplikaci těchto poznatků popisují v kapitole Výzkumy přesnosti subjektivní pravděpodobnosti v usuzování. Hammond (1996) navrhuje mezi těmito odlišnými přístupy jistý kompromis – teorii kognitivního kontinua, která vychází z Brunswikova návrhu kvaziracionality – více v kapitole Teorie kognitivního kontinua.

7.5 Kognitivní konflikt v malých skupinách

Podle Brunswika (1956b) by psychologie měla být vědou o vztazích organismu s prostředím nikoliv, jen vědou o organismech samotných. Většina výzkumů zabývajících se výkonem skupin až na výjimky ignoruje povahu úloh, kterými se skupina zabývá. Speciálně

se to týká řešení konfliktu v malých skupinách plynoucího z různého poznání (cognitive conflict). Rohrbaugh (1988) uvádí několik způsobů typologie úloh, první typologie je rozděluje na tři základní skupiny: 1) *získávání informací* - tvorba, generování či získávání informací je základem růstu informační základny skupiny. Úkoly, ve kterých se něco produkuje, jsou typické tím, že dochází ke sdílení nápadů, idejí, vzhledů či zkušeností mezi jednotlivci. V této souvislosti je často používán pojem "brainstorming" označující chování zabývající se pojmy, zejména sestavuje-li se seznam řešení, cílů či scénářů pro další postup 2) *hledání způsobů jednání* - problémy se řeší navrhováním, konkretizací a realizací kombinací postupů, které mají dosáhnout daných cílů. Řešení problémů vede k objevování a projekci mnoha prototypů, alternativních vysvětlení (alespoň částečných) fungování částečně pochopených (či nepochopených) systémů či pomocí formulací odpovědí co nejméně se odchylojících od zdánlivě odpovídajících a od dobře známých pravidel 3) *hodnocení situací* - nejběžnějšími způsoby posuzování situací jsou *usuzování* (hodnocení jedinců, objektů či událostí postupně vzhledem k nějaké škále) a *výběr* (volba jednoho či více jedinců, objektů či událostí ze souboru). Jak při úsudku, tak i při výběru je hodnocení založeno na explicitním a (nebo) implicitním použití jedné či více náповědí (tj. proximálních podnětů) informujících skupinu o plnění její úlohy. Dalším způsobem podle Rohrbauga (1988) je typologie řadící úlohy do protilehlých dimenzí – 1) *Úlohy vyvolávající analýzu a úlohy vyvolávající intuici* - Úlohy, ve kterých stojí skupina před problémem hledání způsobu řešení (explorace) nebo vyjednávání, budou vyvolávat mnohem více analytický přístup než ty, kde je nutné, aby skupina získávala nové informace či především hodnotila. Úlohy vyvolávající analytický přístup mají tendenci být řešeny pomaleji, s větším vědomým ujasněním jednotlivých kroků, což obvykle umožňuje zpětný rozbor postupu. Na druhé straně však úlohy vyvolávající intuitivní přístup, bývají vyřešeny v mnohem kratším čase s vypětím, které je obtížné vysvětlit. Toto rozlišení úloh je ústředním bodem teorie kognitivního kontinua (Hammond, 1996) 2) *úlohy vyvolávající diferenciaci a úlohy vyvolávající integraci* - Úlohy, ve kterých má skupina vyjednávat či získávat informace, budou podněcovat mnohem více procesy diferenciaci než ty, kde problémem je najít pro skupinu další postup či (něco) hodnotit. Důraz kladený na schopnost rozlišovat nachází svůj výraz ve významu používání mnoha různých pojmů (nebo mnoha rozdílů mezi pojmy) a také ve využívání potenciálu skupiny pracovat souběžně a do jisté míry si rozdělit úkoly. Na druhé straně, skupiny bývají úspěšné při řešení úloh vyvolávajících integraci tehdy, zaujmou-li holističtější a metodičtější přístup a pracují sjednoceně a systematicky. Shrneme-li řečené, pak úlohy, jejichž jádrem je získávat nové

informace, vyvolávají více intuitivní a diferencující přístup. Úlohy exploračního typu vyvolávají více analytické a integrační procesy. Úlohy, ve kterých jde o hodnocení, se řeší spíše intuitivně a pomocí integrace (informací). Vyjednávání vede k větší úloze analýzy a diferenciaci (Rohrbaugh, 1988).

I když jedinci mohou sdílet cíle, mohou se výrazně rozcházet ve svých hodnoceních situací. Z tohoto důvodu mohou tyto kognitivní rozdíly existovat, i když nedochází ke konfliktu zájmů či motivů zúčastněných stran. Kognitivní konflikty nebyly studovány v takovém rozsahu jako konflikty zájmů snad z toho důvodu, že obě formy konfliktů se většinou pozorovatelům zdají být nerozlišitelné, a proto mají tendenci vysvětlovat jejich příčiny předpokládanými rozdílnými zájmy stran a možnostmi nestejněho zisku. Při výzkumu kognitivního konfliktu však byly vyvinuty metody, jejichž pomocí lze odhalit skryté charakteristiky konfliktu, a tak potvrdit v řadě případů nesouhlasu spíše působení kognitivního konfliktu než jen působení motivačních rozdílů

S paradigmatem interpersonálního konfliktu přišel Hammond (1996), který prokázal, že kognitivní rozdíly mohou být příčinou konfliktů, které je velmi obtížné řešit či tlumit. Výzkumy obsahovaly dva kroky, první krok zahrnoval vytvoření konfliktu mezi úsudky - buď odděleným nácvikem účastníků rozdílně používat informace, nebo jejich rozdělením podle toho, jak se projevovaly jejich úsudky. Výzkum prokázal, že není mezi těmito způsoby vytvoření kognitivního konfliktu rozdíl. V druhém kroku byly u párů účastníků objektivně měřeny rozdíly v souvislé řadě úsudků (judgmental policies) v situaci, kdy společně pracovali na hodnocení problémů s mnoha vlastnostmi. V každé z těchto situací dvojice 1) studovaly sadu nápodví, 2) vytvořily si individuální úsudek o dané věci, 3) sdělily si svůj úsudek navzájem a pokud se jejich individuální názory rozcházely, pak 4) rozdíly projednávaly a 5) hledaly společné přijatelné stanovisko. V úlohách nebyla obsažena možnost rozdílného zisku pro žádného z účastníků, což by svědčilo pro očekávání brzkého vyřešení kognitivního konfliktu. Překvapivě se tento předpoklad nepotvrdil v žádném z 30 výzkumů realizovaných ve 12 zemích. Ani po více než 30 společně řešených úlohách se neprojevila redukce rozdílu v sekvenci úsudků. Následující rozbor ukázal, že výrazné rozdíly v úsudcích nejsou zapříčiněny neochotou ze strany účastníků změnit své názory. Ve skutečnosti se ukázalo, že dvojice velmi rychle zmenšují systematické rozdíly mezi svými způsoby usuzování (judgmental policies). Naneštěstí se však také ukázala skutečnost, že jak účastníci upouštějí od svých předcházejících (a ověřených) způsobů usuzování jen proto, aby "se lépe sešli" s úsudkem partnera, nový (neověřený) způsob jejich usuzování se stal nekonzistentní a (pro druhého) nepředpověditelný. V důsledku toho

nebyl zaznamenán nárůst shody v pozorovaných úsudcích - ne z toho důvodu, že by ve skrytých způsobech usuzování nedocházelo ke změnám, ale proto, že ve sdělovaných úsudcích byla ještě větší nepravidelnost. I když v principu dvojice překonaly svůj kognitivní konflikt, nebyly v důsledky své nekonzistentnosti v usuzování schopny dosáhnout shody ani koncem dlouhých, kontrolovaných pokusů.

Právě proto byl vyvinutý nový typ kognitivní zpětné vazby, která poskytuje lidem informace o vztazích mezi hodnotami nápovědí a jejich vlastními úsudky a mezi hodnotami nápovědí a úsudky druhé osoby. Tento typ zpětné vazby se ukázal jako mnohem efektivnější než jen informace o rozdílu mezi úsudkem a „správnou informací“ (tzv. outcome feedback). Pro tyto účely byl vyvinut software Policy PC, který umožnil poskytnout kognitivní zpětnou vazbu ve formě grafů (viz příloha č.1). POLICY PC umožňuje skupině formulovat řadu přístupů k usuzování a sledovat jejich důsledky na velkých souborech skutečných či pouze simulovaných případů (problémů). Pomocí tohoto programu může badatel studovat usuzování jednotlivců či skupin interaktivně prakticky v jakékoliv situaci, kde přichází v úvahu použití osobního počítače. Rohrbaugh (1988) využití tohoto programu popsal v tzv. automatických rozhodovacích konferencích. Jako příklad uvádí pilotní studii pro sociální úřad, která řešila přípravu systému pro korektní posouzení nahlašovaných případů ohrožených dětí.

7.6 *Interpersonální percepce*

Brunswik (1956a) věřil, že proces sociální a ne-sociální percepce je podobný a že reprezentativní design je vhodný nástroj pro zkoumání obou typů. Podnětem ve výzkumu sociální percepce jsou totiž lidé, jejichž charakteristiky nemohou být odděleny a ortogonálně upraveny. Použití principů pravděpodobnostního funkcionalismu a reprezentativního designu při výzkumu sociální percepce v podstatě znamená měření odpovědí posuzovatelů nad různými cíli čili sociálními objekty. Brunswik (1945) sám zrealizoval jeden výzkum v sociální percepci – nechal posuzovat fotografie studentů skupinou účastníků armádního výcviku, kteří neměli žádné osobní vazby k fotografovaným studentům a pak nechal fotografie posuzovat skupinou lidí, kteří fotografované dobře znali. Hodnocení se týkalo inteligence, energie, oblíbenosti a vzhledu. Brunswik pak sledoval rozdíly mezi hodnocením těchto dvou skupin, kdy korelace byly nízké u inteligence, menší korelace byla zjištěna u

energie a oblíbenosti a nejvyšší u vzhledu, což je poměrně malá oblast jevů, které se dají pomocí reprezentativního designu sledovat.

Termín interpersonální percepce se dnes vztahuje k výzkumu, kde objektem jsou prakticky vždy konkrétní lidé, což splňuje Brunswikovu podmínku reprezentativnosti. Brunswik byl nicméně první, kdo vytvořil teoretický základ pro studium interpersonální percepce. Nyní se „Brunswikovská“ výzkumná linie ubírá ve dvou směrech – Gifford a jeho kolegové zkoumají za použití čočkového modelu zprostředkující roli nonverbálního chování. Například Gifford (1994) poukázal na spojení různého typu nonverbálního chování a osobnostních charakteristik a mezi hodnocením osobnosti a nonverbálním chováním a mezi hodnocením osobnosti a sebehodnocením. Našli silné korelace mezi hodnocením introverze a extroverze a smíchem, gesty a pokyvováním.

Další výzkumnou linií v interpersonální percepci tvoří model sociálních vztahů (social relations model - SRM) Davida Kennyho (1984), který předpokládá, že se úsudek toho, kdo vnímá daný cíl, že se skládá ze čtyř komponent – první se nazývá *efekt vnímajícího* (perceiver effect) – jak posuzuje ostatní, druhá se jmenuje *cilový efekt* (target effect) – způsob, jakým je cíl posuzován ostatními, třetí komponenta je *efekt vztahu* (relations efekt) – způsob, jak vnímající osoba posuzuje cíle, poslední komponentou je *chyba*. SRM si osvojuje reprezentativní design poněkud unikátním způsobem – posuzovatelé a cíle posuzování si hodnotí osobnostní rysy navzájem mezi sebou. Z jeho závěrů vyplývá, že lidé jsou poměrně přesní v odhadu, jak jsou hodnoceni celkově ostatními, ale selhávají (nízká korelace) v případech, kdy by měli predikovat úsudky jednotlivých konkrétních lidí. S narůstajícími možnostmi počítačové grafiky a počítačové analýzy obrazů pro detailnější zachycení stimulů je zde volné pole pro využití vizí a metodologie E. Brunswika.

7.7 Zástupné zprostředkování (*vicarious functioning*)

Zástupné zprostředkování Brunswik (1952) definoval jako „flexibilitu a zaměnitelnost cest k cíli“ a považoval je za jednotící kritérium v psychologii. Jako nejčastější příklad uváděl substituční mechanismus v psychoanalýze – tj. jedna příčina se může projevit různými symptomy, ať už jako racionalizace, konverze, regrese nebo narcismus (manželka E. Brunswika byla celkem známá psychoanalytička, proto si patrně Brunswik zvolil tento příklad), dalším příkladem byla hierarchie skupin zvyků v Hullově behaviorismu - pokud zvyk není v dané situaci úspěšný, je nahrazen jiným (Hull, 1934). Oba aspekty jsou obsaženy

v divergentní i konvergentní straně čočkového modelu za použití korelační statistiky. Náповeď' je zde pouze neurčitým indikátorem distálního stimulu a nemusí být vždy k dispozici, což znamená, že adaptační mechanismus se musí spoléhat na více náповeďí, které mohou být vzájemně nahraditelné.

Gigerenzer (1999) navrhnul radikálně nový model zástupného zprostředkování na základě konceptu „fast and frugal heuristics“. Podle něj jsou jednoduché heuristiky hodnověrnou psychologickou alternativou vícenásobné regrese a jsou v souladu s Brunswikovými myšlenkami. Přínos zástupného zprostředkování není jen ve vytváření správných úsudků, ale i v možnosti vytvářet úsudky rychle a s omezenými znalostmi. Problém vícenásobné regrese je v tom, že modeluje pouze jeden ze tří procesů obsažených v zástupném zprostředkování, a to způsob usuzování, ale nemodeluje další dva procesy, které usuzování předchází, a to *pravidla pro hledání* (rules for search), které udávají směr, ve kterém hledat náповeďí, a *pravidla zastavení* (rules for stopping). Gigerenzer (Gigerenzer, Todd, 1999) navrhnul „fast and frugal“ (rychlou a hospodárnou) funkci pro čočkový model, která vychází z jeho teorie pravděpodobnostních mentálních modelů. Jako příklad uvádí heuristiku „Ber to nejlepší“ (Take The Best), pro zjednodušení počítá pouze s tím, že všechny náповeďí jsou binární a ignoruje rozpoznávací heuristiku. Heuristika „Ber to nejlepší“ má tyto kroky: 1) *pravidlo hledání* – vyber náповeď' s největší validitou, která nebyla v této úloze ještě použita a zjisti hodnoty náповeďí pro dané dva objekty, 2) *pravidlo zastavení* – jakmile má jeden objekt vyšší pozitivní hodnotu náповeďí a druhý ne, přestaň pátrat dál a postupuj ke kroku 3, jinak se vrať zpět ke kroku 1 hledat další náповeď'. Pokud není žádná nalezená, hádej, 3) *pravidlo rozhodnutí* – odhadni, že objekt s vyšší pozitivní náповeďí má větší váhu vzhledem ke kritériu.

Gigerenzer (Gigerenzer, Todd, 1999) pro ověření svých závěrů testoval 4 typy zástupného zprostředkování v 21 různých prostředích. Prvním typem byla zmiňovaná heuristika „Ber to nejlepší“, dále vícenásobná regrese, Dawyho pravidlo (lineární model, který používá položkové váhy) a posledním typem je Minimalistické pravidlo (Minimalist rule), které je určitým zjednodušením pravidla „Ber to Nejlepší“. Pracuje pouze s náhodně vybranými náповeďmi (liší se tedy akorát v kroku 1). Kritéria, která měla být odhadována, zahrnovala jednak ekonomické proměnné, jako ceny domů a platy profesorů, psychologické proměnné, jako předvídání vnímané atraktivnosti slavných mužů a žen, demografické proměnné jako úmrtnost v amerických městech nebo počet obyvatel v německých městech, proměnné týkající se prostředí, jako míra obezity v 18 letech, až po sociologické proměnné, jako počet vyloučených žáků v chicagských veřejných školách. Úkol zněl předpovědět, který

z daných objektů bude mít vyšší skóre v daném kritériu. Počet objektů se pohyboval od 19 po 395, počet nápovědí od 3 do 90. Pro každou z dvaceti úloh a každou ze čtyř strategií byly prezentovány údaje (označení, pořadí, váhy nápovědí) pro půlku objektů a po té tyto parametry byly použity pro předpověď u druhé části objektů (crossvalidizace), v další části výzkumu pak byly dány k dispozici všechny parametry objektů. Výkonnost dvou „Fast and Frugal“ strategií versus dvou lineárních strategií můžeme vidět v níže uvedené tabulce č.2 (Czerlinski, Gigerenzer, Goldstein, 1999).

Přesnost v (% správných)			
Strategie	Hospodárnost	Vhodnost	Úspěšnost předpovědi
Minimalista	2,2	69	65
Ber to nejlepší	2,4	75	71
Dawyho pravidlo	7,7	73	69
Vícenásobná regrese	7,7	77	68

Tabulka 2 Výkonnosti jednotlivých strategií (Czerlinski, Gigerenzer, Goldstein, 1999).

Hospodárnost zde znamená průměrný počet využitých nápovědí, vhodnost je procento správných úsudků v případě, kdy jsou dostupné všechny informace (tréninkový a zkušební set jsou identické), a parametr úspěšnost předpovědi znamená procento správných úsudků (v případě kdy se tréninkový set nerovná zkušebnímu). Skupina podobných heuristik, kterou nazval Gigerenzer (2000) adaptive toolbox (adaptivní sada nástrojů) se odkazuje na Brunswikovo zástupné zprostředkování spíše na úrovni volby určité heuristiky než nápovědi.

7.8 Učení se pomocí vícenásobných pravděpodobnostních nápovědí

Koncept pravděpodobnosti Brunswik (1939) poprvé zmínil ve svém výzkumu „*Probability as a determiner of rat behavior*“ (Pravděpodobnost jako determinanta chování krysy), který byl vesměs tehdejší psychologickou obcí ignorován. Brunswik se tímto tématem dále již nezabýval, ale jeho teorie a obzvláště čítkový model jsou na poměrně vysoké úrovni generalizace, takže mohou být využity i v jiných souvislostech. Jako první představil v oblasti učení využití čítkového modelu Jan Smedslund ve své disertační práci a svůj koncept nazval „učení se pomocí vícenásobných pravděpodobnostních nápovědí“ (multiple-cue probability

learning – MCPL). Jde o učení se pravděpodobnostním vztahům mezi nápověďmi a stavy distálního kritéria. Výzkumné subjekty se učily odvozovat stav kriteriální proměnné ze souborů nápovědí, které vzhledem ke kritériu obsahovaly náhodnou chybu v sériích pokusů (Kostroň, 1997). Později byl tento koncept doplněn o matematickou rovnici čockového modelu, která umožňovala statisticky vyhodnocovat získaná data.

Dle Chasseigneho a dalších (1997) je MCPL důležitou kognitivní schopností pro všechny věkové skupiny. Stejně tak jako ostatní schopnosti, závisí na rychlosti zpracování informací a kapacitě operační paměti. Chasseigne a další (1997) zkoumali vztah mezi věkem a schopností se naučit přímé a inverzní pravděpodobnostní vztahy u tří věkových skupin mužů a žen ve věku 20-30 let versus 65-75 a versus 76-90. V prvním experimentu se subjekty učily 2 úlohy s třemi nápověďmi. V prvním případě měly nápovědi přímý vztah s kritériem, v druhém případě tento vztah byl inverzní. Výsledky ukázaly, že v prvním případě nejsou mezi skupinami prakticky žádné rozdíly, kdežto v druhém případě starší subjekty měly významně horší výsledek. V druhém experimentu pouze s použitím inverzního vztahu mezi nápovědí a kritériem a poskytnutím informací o úloze (byl objasněn vztah mezi každou nápovědí a kritériem) výsledky ukázaly zlepšení u prvních dvou nejmladších skupin a nikoliv u té nejstarší. Výsledky tedy nemohou být vysvětleny rozdíly v operační paměti, ale také ani flexibilitou ve zprostředkování, která zde také bude hrát roli. Shrnující informace o výzkumech s tímto paradigmatem jsou součástí kapitoly Metaanalytické studie.

7.9 Teorie kognitivního kontinua

Konceptem kognitivního kontinua Hammond (1996) nahradil dichotomii mezi intuicí a analýzou. Díky této dichotomii byla prakticky z výzkumů vyloučena jedna z pravidelných kognitivních aktivit, a to „selský rozum“. Ve většině našich denních úsudků totiž používáme střídavě oba póly – jak intuici, tak analýzu. Teorie pracuje s pěti premisami: **první** je, že různé módy nebo formy kognice jsou seřazené ve vztahu jedné k druhé na kontinuu intuitivní – analytická kognice, **druhá** - toto kontinuum obsahuje elementy jak analytické, tak intuitivní – což je zahrnuto v termínu *kvazi racionalita*, v běžné mluvě bychom to mohli označit jako *selský rozum*, **třetí** premisa je, že kognitivní úlohy mohou být umístěny na tomto kontinuu s ohledem na jejich kapacitu indukovat jak analytickou, tak intuitivní část kognice, **čtvrtá** premisa vychází z toho, že se kognitivní aktivity posouvají po uvedeném kontinuu v čase a

relativní váha analytické a intuitivní složky se tedy může měnit, úspěšná kognice inhibuje pohyb, neúspěšná jej stimuluje, poslední **pátá** premisa - lidská kognice je schopná rozpoznávat vzorce a funkční vztahy.

Důležitým bodem byl Brunswikův pokus, kterým dokazoval Brunswik (1956a) rozdíly v obou způsobech kognice pomocí odhadů velikosti dřevěných kostek jako intuitivní kognice a matematických výpočtů jako modelu analytické kognice. Replikaci tohoto výzkumu provedl Athy, Friedrich a Delany (2008) a ačkoliv nebyly přesně známy všechny okolnosti, došli v podstatných bodech k obdobným závěrům jako Brunswik.

Teorii kognitivního kontinua Hammond ověřil ve svém výzkumu. V této práci zkoumal úsudky 21 dopravních inženýrů a porovnával, jak využívají analytického, kvaziracionálního a intuitivního způsobu kognice tím, že jim byly předloženy k posouzení problémy z jejich oboru. Rozbor výkonu jednotlivých odborníků ukázal, že charakter prezentace informací o dané úloze vyvolal odpovídající způsob kognice. Prokázalo se také, že intuitivní a kvaziracionální kognice byla často zárukou lepšího výkonu (empirické přesnosti úsudků) než kognice analytická (Hammond et al., 1978).

7.10 Brunswikova evoluční vývojová teorie připravenosti

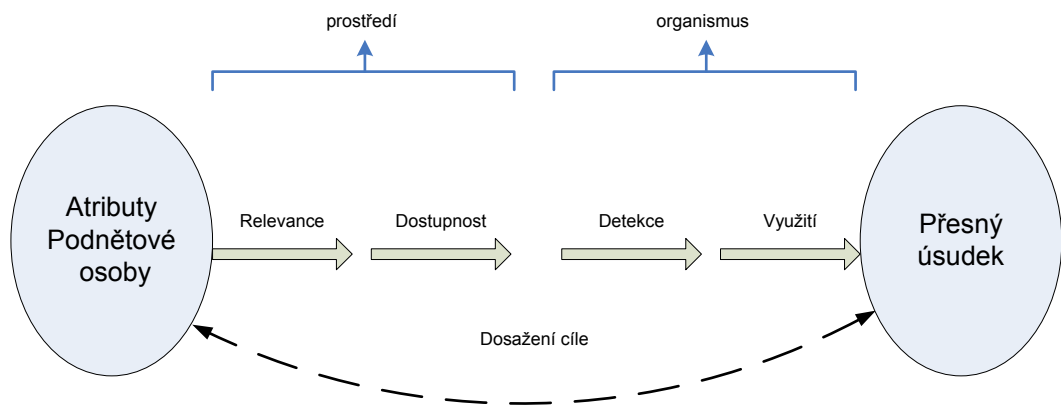
Při výzkumu vývoje kognice existovaly dosud dva okruhy výzkumů: jedny, které se zaměřovaly na formální aspekty společné více kognitivním procesům a druhé na odlišnosti a unikátnost kognitivních požadavků v úkolech – tedy s přístupem buď na prostředí nezávislým, nebo na prostředí závislým. Figueredo navrhuje nový komplexní model na základě Brunswikova konceptu, který může vést k lepšímu porozumění vývoji a rozvoji kognice. Tato teorie nazvaná Brunswikova evoluční vývojová teorie zahrnuje jednak na prostředí nezávislý organizující princip – čočkový model, a zároveň poukazuje na procesy na prostředí závislé. Spojení těchto pohledů by znamenalo např. že by kognitivní úlohy jako vyhasínání a habituace byly pro mozek v základu shodné (Figueredo et al., 2006). Jako příklad použití této teorie uvádí Figueredo výzkum Bermána, Dudaie (2001), kteří u krys spojili určitou chuť s látkou vyvolávající zvracení, aby vypěstovali averzivní podmíněnou reakci. Brunswikova evoluční vývojová teorie ukazuje, že si zvíře zpočátku nezíská averzi ihned, protože ekologická validita takovéto nápoje jako indikátoru zvracení byla během evoluce nízká. Na druhou stranu zvracení jako takové má velkou ekologickou validitu jako indikátor špatného jídla, kterému je dobré se vyhnout. Pokud dojde během vývoje ke spárování zvracení a určité

chuti, dojde k tomu, že ekologická validita této chuti se zvětší a zvíře se začne jídlu vyhýbat (změní se funkční využití – functional utilization). Pokud dojde k tomu, že se ekologická váha nápoředi změni zpět tj. určitá chuť už nebude spojena s látkou vyvolávající zvracení, zvíře změni opět funkční využití a nebude se této chuti vyhýbat (Berman, Dudai, 2001).

7.11 Realistický přesný model (realistic accuracy model)

Realistický přesný model (dále jen RPM) navrhl Funder (1995) během dlouholetého výzkumu proměnných v usuzování o osobnosti druhých lidí. Podle něj tyto proměnné lze rozdělit do 4 kategorií. První je usuzovací způsobilost (judgmental ability), tj. tendence určitých posuzovatelů být mnohem přesnější než druzí, druhá je „posuzovatelnost“ - tendence některých cílů (osobností) být posuzováni snadněji než ostatní, třetí kategorie je přirozenost posuzovaného rysu osobnosti. Z důvodů viditelnosti a sociální žádoucnosti, je některé rysy osobnosti snazší posuzovat než jiné. Poslední, čtvrtou kategorií jsou informace rozdělené do dvou aspektů – prvním aspektem je kvantita – více informací produkuje lepší přesnost úsudků, než když je jich méně. Druhý aspekt představuje kvalita, kdy některé typy informací poskytují obecně více informací než jiné.

Proto, aby bylo možné tyto proměnné použít při empirickém ověřování přesnosti v usuzování o osobnosti, vznikl RPM. Aby bylo možné odpovědět na otázku, s jakou přesností je činěn úsudek, musí dle RPM proběhnout čtyři postupné fáze. Za prvé cíl usuzování musí o sobě vydat nějaké informace, které jsou relevantní k realizovaným úsudkům, za druhé tyto informace musí být dostupné sociálnímu vnímání člověka. Za třetí tyto informace musí být člověkem detekovány (tj. bez vyrušování) (Funder, 1999). Za čtvrté informace musí být správně využity nebo interpretovány předtím, než je úsudek vytvořen. Model je schematicky zobrazen na obrázku č.8



Obrázek 8 Schematický model RPM (Funder, 1995)

Tento model obsahuje několik implikací – jedna z nejdůležitějších je, že správný úsudek je těžký. Pouze když jsou úspěšně překročeny všechny čtyři načrtnuté kroky – tj. relevance, dostupnost, detekce a využití, můžeme získat přesný úsudek o osobnosti. Jakákoli nedokonalost v jednom kroku je znásobena nedokonalostmi v tom dalším a celkově tak přispěje k značné nepřesnosti. To, co zde z Brunswikových prací rezonuje, je skutečnost, že ačkoliv okolnosti jsou nejisté a neustále proměnlivé, lidé dokáží s vnímáním a usuzováním obecně dobře uspět. RPM je totiž přímo odvozen z čočkového modelu – první dvě části – relevance a dostupnost odpovídají „environmentální části“ čočky, druhé dvě části - detekce a využití, odpovídají straně organismu (Brunswik, 1940). Model sdílí stejný „kauzální“ směr zleva doprava.

8. Metaanalytické studie

8.1 *Determinanty lineárního usuzování – metaanalýza výzkumů s čočkovým modelem*

V roce 2008 byla publikována rozsáhlá studie - metaanalýza výzkumů s využitím čočkového modelu autorů Natalie Karelaia a Robina Hogartha (2008). Studie přináší detailní a rozsáhlé srovnání výzkumů čočkového modelu a je tak zdrojem informací v této kapitole. Vzhledem k tomu, že některé výzkumné zprávy obsahovaly více než jeden experiment, nejmenší posuzovanou jednotkou je tedy experiment s unikátně nastavenými podmínkami prostředí. Metaanalýza (Karelaia, Hogarth, 2008) zahrnuje tedy 89 výzkumných zpráv od 143 různých autorů, které obsahují celkem 249 různých experimentů. Použité studie v metaanalýze se datují od roku 1954 do roku 2007, polovina jich byla publikována před rokem 1981. Pokud by se celkové období rozdělilo do pětiletých období, nejproduktivnější by byly roky 1974-1978, kdy bylo publikováno celkem 17 prací. Průměrný počet účastníků studie byl 20, každý účastník průměrně provedl 58 úsudků. Teoreticky mohlo být tedy provedeno více než 303 000 úsudků.

Některé studie byly vyloučeny z důvodů chybějících informací o kritériích nebo z těch důvodů, že nezmiňovaly enviromentální stránku čočkového modelu a studie, případně nebyly k dispozici informace o výsledku usuzování. Rovněž byly vyloučeny studie, kde jsou jednotky analýzy nahrazeny agregovanými veličinami, jako je průměr. Paradoxně tyto studie jsou v rozporu s Brunswikovým přístupem, kdy míchají dohromady idiografickou (týkající se jedince) a nomotetickou (týkající se skupiny) úroveň usuzování. Cílem této studie je zjistit, jak charakteristika úloh ovlivňuje rozhodování. V psychologii jsou důvody, které ovlivňují rozhodování, vykládány na základě často až protichůdných teorií. Vyšší lineární předpověditelnost prostředí a stálost v usuzování pozorovaná v různých kontextech vede k závěru, že jak prostředí, tak usuzovatelé jsou často modelováni pomocí lineárních funkcí. Podle Einhorna (in Karelaia, Hogarth, 2008) lineární modely poskytují vyšší úroveň reprezentace základních procesů.

Metaanalýza zkoumala těchto následujících 9 charakteristik (ne vždy součet tvoří celkový počet studií, některé studie neobsahují všechny charakteristiky, některé obsahují více experimentů):

1) počet nápovědí, který se liší studie od studie, ale díky omezením ve zpracování informací lidmi v případě velkého počtu nápovědí nám lineární model nedává přesný popis usuzování. Dvě nápovědi využilo 72 studií, tři nápovědi 77, více než 3 nápovědi využilo 99 studií. Nejvíce nápovědí měla studie Roose & Doherty (in Karelaia, Hogarth, 2008) – celkem 66.

2) Velmi důležitou úlohu v úkolech zahrnuje identifikace a přístup k relevantním informacím, studie tedy byly rozděleny na a) na ty, které mají předem dané nápovědi a na b) na ty, kdy hodnoty nápovědi musí odvodit ti, kdo usuzují. Nápovědi prvního typu bylo 202, druhého typu 43.

3) Vzájemné překrývání nápovědí, čili zaměnitelnost, Brunswikem (1943) pojmenovaná jako „zástupné působení“ na straně usuzovatele a „zástupné zprostředkování“ na straně prostředí. Redundance tedy spíše přispívá k zlepšení reliability celkových úsudků a může pomoci omezit hledání informací bez podstatné redukce v přesnosti. U 23 experimentů byla redundance vysoká, u 85 byla malá či střední, u 141 studií byla redundance nulová, u zbývajících 33 se tento údaj nepodařilo zjistit.

4) Některé studie se zaměřují na to, jak participanti zvládají různé typy vztahů mezi nápovědi a kritériem. Ve studii se rozlišuje mezi lineární a nelineární formou funkčních vztahů mezi kritériem a nápovědi v prostředí. Nelineárních je menšina, celkem 56, lineárních je 189.

5) Další důležitou charakteristikou úloh v prostředí je váha nápovědí, ve studii se rozlišují tři typy – první, kdy jsou váhy nápovědí seřazeny podle velikosti a mají vzestupnou tendenci bez kompenzace (růst jedné nemá vliv na růst ostatních), těch je celkem 64, dalších 97 má kompenzační schéma (pokles jedné váhy má vliv na nárůst druhé) a poslední třetí je případ, kdy jsou váhy rovnoměrně rozložené, těch se vyskytuje 42. U zbytku tyto data nejsou k dispozici.

6) Důležitou dimenzí Brunswikovy filozofie je koncept reprezentativního výzkumu, proto studie rozlišuje mezi laboratorním výzkumem a terénním výzkumem. V terénních výzkumech nápovědi a kritérium reprezentují přirozené prostředí a jsou vybrány z přirozeně se vyskytujících stimulů.

Těchto terénních studií bylo 65, zbytek (celkem 183) jsou laboratorní studie.

7) Další položkou v metaanalýze u laboratorních experimentů je zjištění, zda jsou užity kontextuální nápovědi, nebo jen abstraktní. Kontextuální nápovědi převažují, je jich celkem 163, abstraktních je 84.

8) Další položkou je ověření úrovně zkušeností v dané oblasti, zda jsou posuzovatelé experti v dané oblasti, nebo nemají v oblasti žádné zkušenosti. Experimentů s využitím expertů bylo 29, s částečným tréninkem účastníků 15, zbytek 204 experimentů byl vykonáván s lidmi bez předchozích zkušeností.

9) Učení je důležitou součástí paradigmatu čočkového modelu, některé výzkumy se přímo zaměřují na studium učení s více pravděpodobnostními nápověďmi. Řada studií srovnává poskytování zpětné vazby, které je několik typů – první je zpětná vazba pomocí výsledku (outcome feedback), kde se subjekt dozví hodnotu kritéria spojenou s určitým případem usuzování. Další je tzv. kognitivní zpětná vazba (cognitive feedback), která odkazuje na váhu jednotlivých nápovědí v rozhodovacím procesu. Posledním typem zpětné vazby je tzv. zpětná vazba spojená s úlohou (task feedback), která přináší informace o reálných vztazích v prostředí a často je poskytována usuzovatelům ještě před vlastním provedením úsudku.

Výzkumů, které zahrnovaly proces učení bylo z celkového počtu pouze 194. Zpětná vazba pomocí výsledku byla použita ve většině případů – přesně ve 140. Kognitivní zpětná vazba v 32 případech, zpětná vazba spojená s úlohou se vyskytla v 75 experimentech, u 22 dvou studií byl poskytnut jiný typ zpětné vazby – např. informace o vztahu prostředí a způsobu usuzování účastníka. Ve 4 případech zpětná vazba nebyla využita. V řadě výzkumů bylo použito více typů zpětné vazby.

Karelaia a Hogarth (2008) podrobili získaná metadata řadě statistických postupů vhodných pro čočkový model jako korelace a lineární regrese. Detailní rozbor jednotlivých výsledků výpočtů je ve studii zpracován na více než osmi stranách, proto jsem se rozhodl uvést pouze shrnující výsledky. Metaanalýza přinesla tři hlavní zjištění: a) lidé jsou schopni dosahovat vysoké úrovně výkonu v usuzování b) lidé se nejlépe učí pomocí zpětné vazby, která je instruuje o charakteristikách úlohy, před kterou stojí a c) inkonsistence v tom, jak lidé usuzují, je dostačující proto, aby modely jejich úsudků byly přesnější než oni sami. Metaanalýza také ukázala, že důkazy nashromážděné za posledních 50 let vedou k závěru, že lineární modely poskytují dostatečnou úroveň reprezentace jak lidského usuzování, tak environmentálních úloh. Ačkoli existují jasné situace, kdy je lidské rozhodování lépe popsáno

pomocí nelineárních modelů. Například pod časovým tlakem experti více spoléhají na intuitivní rozhodování, zvažují jen několik alternativ (možná i jenom jednu), simulují scénáře a zapojují hledání vzorců zkušeností. Enviromentální úlohy v laboratorních výzkumech typicky obsahují méně šumu než je tomu u terénních výzkumů a tyto laboratorní studie mají tendenci spolu s vyšší lineární předpověditelností prostředí ukazovat vyšší lineární předpověditelnost úsudku (konzistenci). Dále se laboratorní výzkumy oproti terénním častěji zaměřují na studium učení, používají nováčky jako účastníky výzkumu a mají méně nápovědí.

Terénní studie měly nižší residuální korelaci mezi lineárním modelem posuzovatele a prostředím a přepokládají lepší využití bootstrapových modelů nad lidským usuzováním bez pomůcek. Což by při extrapolaci výsledků z laboratoří do lidského prostředí znamenalo podcenění lidského lineárního usuzování a bootstrapových modelů a nadhodnocení nelineárních znalostí. V souladu s Brunswikem bylo nalezeno několik charakteristik úloh, které ovlivňují výkon v usuzování: **1)** pokud je nápovědí větší počet, posuzovatelé jsou méně efektivní v odhadu modelů prostředí, **2)** nadbytečnost mezi nápověďmi také ztěžuje odhad modelů prostředí a tím dosažení cíle, **3)** identifikace nápovědí a kvantifikace jejich hodnot je náročný úkol a lepších výsledků se dosáhne, pokud hodnoty nápovědí pochází od výzkumníků a nikoliv od posuzovatelů samotných **4)** lidské usuzování je méně úspěšné pokud se v prostředí vyskytuje nelinearita. Data zjištěná v metaanalýze nepotvrdila, že by experti lépe odhadovali modely prostředí než nováčci (účastníci bez znalosti prostředí), ani že by více používali nelineární modely. Ovšem rozdíly mezi experty a nováčky mohou být způsobeny rozdílnými podmínkami a nejsou tak jednoznačně porovnatelné. Dále, co se týká zpětné vazby k učení, pomáhají informace o úloze, zatímco kognitivní zpětná vazba nemá žádný vliv. Pokud je poskytnuta samotná zpětná vazba pomocí výsledku, má dokonce negativní vliv na konzistenci usuzování a nemá vliv na zpřesnění úsudku.

8.2 *Metaanalýza dosahování úsudku podle rovnice čočkového modelu*

Od docenta Jamese Athanasoua z Univerzity v Sydney jsem obdržel ještě nepublikovanou studii „A Meta-Analysis of Judgment Achievement as Defined by the Lens Model Equation (Metaanalýza dosahování úsudku podle rovnice čočkového modelu), kterou připravil s Esther Kaufmann z Univerzity v Mannheimu a bude publikována v Swiss Journal of Psychology pravděpodobně tento rok (Kaufmann, Athanasou, nepublikovaná studie, 2009).

Pro účely metaanalýzy byly vybrány studie od roku 1964, které obsahovaly ve svém abstraktu teoretické či metodologické koncepty spojené s Brunswikem: social judgment theory, lens model equation, lens model analysis nebo judgmental achievement. Bylo vybráno celkem 29 studií, u kterých bylo provedeno posléze kódování autora, data zveřejnění, zdroje publikace, počet úsudků každého jednotlivce, počet nápovědí, typ korelace a zda se jednalo o agregované výsledky nebo neagregované. Tyto data uvádím v příloze č. 2 – poskytují zajímavý základní přehled. Hvězdičkou jsou zde označeny studie, kde jsou dostupná individuální data. Celkem tedy je v metaanalýze zahrnuto 43 posuzovacích úloh, 1143 úsudků provedených 1032 subjekty. Posuzovací úlohy byly rozděleny podle oblastí výzkumu: a) medicína – zahrnovala 9 úloh a celkem 255 subjektů. V této oblasti byl největší počet studií založených na individuálních datech b) obchod – zde bylo celkem 7 studií a 257 subjektů a největší počet nápovědí (až 64) c) vzdělávání – v této oblasti se nacházely 4 studie se 156 subjekty d) psychologie – v této oblasti bylo celkem 15 studií s 301 subjekty e) různé – pod tuto kategorii spadly studie od předpovídání počasí po usuzování o časech na maratónu, celkem jich zde bylo 8 se 174 subjekty. Hlavním zjištěním této studie je, že lidé jsou mírně úspěšni v dosahování úsudku. Výsledky tak naznačují, že bootstrapové přístupy v usuzování mohou přinést zlepšení v řadě parametrů. Metaanalýza potvrdila poměrně vysokou konzistenci lidského usuzování napříč různými úlohami (0,79). Dále analýza prokázala vliv počtu nápovědí na kvalitu úsudku.

Autoři uvádí několik omezení své metaanalýzy: za prvé - výsledky jsou ovlivněny ne zcela úplnou nezávislostí korelací použitých v usuzovacích úlohách, za druhé - kvůli nedostatku informací není známa korelace nápovědí mezi sebou v jednotlivých studiích, za třetí - korelace jsou zatíženy třemi typy chyb – chybou výběru, chybou měření nebo změnou rozsahu z nich pouze první může být odstraněna. Poslední uvedenou výtkou je, že nebere v potaz Brunswikův koncept zástupného zprostředkování. V této metaanalýze bohužel chybí rozdělení na laboratorní a terénní výzkumy, což může vést k jistým zkreslením, minimálně co se týká generalizace výsledků.

8.3 Porovnání metanalýz

Studie Kaufmannové a Athanasoua (Kaufmann, Athanasou, nepublikovaná studie, 2009), dále jen AK, se zabývala pouze jednou částí číselného modelu, a to přesností v usuzování. Jejich studie obsahuje 15 studií, které jsou součástí i prvně uvedené metaanalýzy

Karelaia a Hogartha (2008), dále jen KH. Přesto je zajímavé porovnání jejich zjištění. Průměrná korelace dosažení cíle u KH byla u všech výzkumů 0,56, u AK dosahovala hodnot od 0,22 pro oblast psychologie, 0,38 u oblasti vzdělání po 0,40 u medicíny, 0,56 u obchodu až po 0,58 u kategorie různé. Obě studie potvrdily vysokou průměrnou konzistenci v usuzování AK 0,79 a KH 0,80, komponenta enviromentální předpověditelnosti byla u AK 0,66 a u KH 0,43.

9. Aktuálně probíhající aktivity

V této části čerpám většinu informací z newsletteru Brunswikian Society z roku 2008 (Sjödahl ed., 2008), který shrnuje aktuální informace o dění v oblastech, které jsou inspirované Brunswikovým odkazem. Řadu autorů jsem oslovil a ti mi poskytli další doplňující informace, tyto zdroje jsou odděleny pomocí kurzívy v samostatných blocích. Ostatní významnější příklady jsou obsaženy v předchozí části Aplikace. V některých případech se obě tyto části prolínají, ale mým záměrem je dodržet chronologické řazení částí, a proto nejaktuálnější informace jsou zařazeny zvláště v této kapitole. V poznámkách pod čarou uvádím odkazy na zdroje použité autory jednotlivých příspěvků.

Výzkum expertů

Len Adelman *George Mason University Washington, USA*

Spolu s dr. Paulem Lehnerem pracuje na výzkumu „potvrzující zaujatosti“ (confirmation bias) u zpravodajských analytiků, kde se ukazuje, že strukturované zvažování alternativních případů může zaujatost odstranit. V druhé oblasti se zabývá výzkumem topografických pomůcek na podporu vojenského rozhodování. Zdroje viz ⁴

Ekologické přístupy ke kognici ve sportu a ve cvičení

Duarte Araújo *Faculty of Human Kinetics, Technical University of Lisbon, Portugalsko*

V lednu 2009 vyšlo speciální číslo časopisu *Journal of Sport Psychology* věnované ekologické psychologii, které inicioval Araújo, který se dlouhodobě zabývá sportovní psychologií. Hlavním přispěvatelem je Kenneth Hammond, který objasňuje možné přínosy

⁴ Lehner, P. E., Adelman, L., DiStasio, R. J., Erie, M. C., Mittel, J. S., & Olson, S. L. (in press). Confirmation bias in the analysis of remote sensing data. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans*.

Lehner, P. E., Adelman, L., Cheikes, B. A., & Brown, M. (2008). Confirmation bias in complex analyses. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics – Part A: Systems and Humans*, 38(3), 584-592.

Powell, W. A., Laskey, K. B., Adelman, L., Dorgan, S. Johnson, R., Klementowski, C., Yost, R., Visone, D., & Braswell, K. (2008). Evaluation of advanced automated geospatial tools: Agility in complex planning. Presented at *13th International Command and Control Research and Technology Symposium*, 17-19 June 2008, Seattle, WA.

Brunswikovy psychologie pro sportovní psychology. Společným tématem i pro ostatní je otázka: Proč a jak se lidé rozhodují udělat to, co dělají?

Konfigurace nápovědí v usuzování u jednoduchého čítkového modelu

Athanasou, James A. *James Psychological Consultants, Sydney, Austrálie*

Při usuzování víme, že záleží za a) na vztahu každého faktoru a úsudku dané osoby – přesněji tedy korelaci a za b) na tom, jak jsou v dané situaci faktury spojené – tedy jejich vícenásobná korelace. Vzhledem k tomu, že u čítkového modelu nemůžeme tyto údaje získat dopředu, J. Athanasou upozorňuje na omezenou prediktabilitu vícenásobné korelace: 1) není zde žádný základ pro to, abychom mohli za multikolaritu mezi proměnnými považovat spojení mezi prediktorem a kritériem 2) čím je vícenásobná korelace vyšší, tím vyšší jsou jednotlivé korelace (mezi nápovědí a úsudkem) 3) u všech kombinací nápovědí a úsudků se dá předpokládat, že zde bude silný pozitivní vztah mezi úrovní multikolarity a vícenásobnou korelací. Tyto myšlenky Athanasou použil ve výzkumu zájmů studentů a volby povolání. Zdroje viz ⁵

Na konferenci „Original Brunswik“ v Landau v roce 2008 Athanasou navrhl využití kombinace matematických modelů dánské matematické George Rasche a Brunswikova čítkového modelu. Raschův model určuje pravděpodobnost získání správné odpovědi na položku s danou obtížností a sleduje vzorce a pravidelnosti ve výkonu osob (Athanasou, 2008).

Backus, Ben *Dept. of Vision Sciences, SUNY College of Optometry, New York, USA*

Jako jeden z mála vědců se věnuje poněkud pozapomenutými přínosy E. Brunswika v oblasti percepce. V současné době realizuje tři granty zaměřené na zachycení vizuálního systému člověka pomocí učení se ekologickým validitám vizuálních nápovědí.

Vývoj paradigmatu interpersonálního konfliktu

Dhami, Mandeep K. *University of Cambridge, Velká Británie*, **Olsson, Henrik** *Max-Planck Institute for Human Development, Berlin, Německo*

⁵ Athanasou, J. A. & Aiyewalehinmi, E. O. (2007). Repeated judgements of educational interest. *International Journal of Educational and Vocational Guidance*, 7, 47-57.

Zabývají se otázkou, proč se využití čočkového modelu zaměřilo více na téma zkoumání konfliktních úloh než kognitivního konfliktu. Ověřují možnosti, jak za účasti nových teoretických a metodologických poznatků z oblasti usuzování a rozhodování revitalizovat využití čočkového modelu při výzkumu kognitivního konfliktu.

Doherty, Michael E., Anderson, Richard B. , *Dept. of Psychology, Bowling Green State University, USA*

Realizovali čtyři studie ukazující, že lidé mohou činit pravděpodobnostně validní úsudky z jednoduchého dvojrozměrného pozorování. Ukazuje se, že výsledky jsou v souladu s Brunswikovou koncepcí zástupného zprostředkování. (Brunswik, 1956a)

Dunwoody, Philip T *Juniata College, Good Hall, Washington, USA*

Na základě jím organizovaného symposia Brunswikovy společnosti připravil speciální číslo časopisu *Judgement and Decision Making* se zaměřením na koherenci a korespondenci.

Glassner, Edwin *Institute Vienna Circle, University of Vienna, Rakousko*

Přezkoumával Brunswikovu disertační práci (Strukturální monismus a fyzika) v kontextu tehdejšího vídeňského spolku. Zdroje viz ⁶

⁶ Ash, Mitchell, „Egon Brunswik vor und nach der Emigration – Wissenschaftshistorische Aspekte“, in: Fischer, Kurt and Friedrich Stadler (eds.), *Wahrnehmung und Gegenstandswelt: Zum Lebenswerk von Egon Brunswik*, Wien & New York: Springer 1997, 49-77.

Becher, Erich, „Kritik der Widerlegung des Parallelismus auf Grund einer ‚naturwissenschaftlichen‘ Analyse der Handlung durch Hans Driesch“, *Zeitschrift für Psychologie* 45, 1907, 401-440.

Bühler, Karl, „Die ‚neue Psychologie‘ Koffkas“, *Zeitschrift für Psychologie* 99, 1926, 145-159.

Bühler, Karl, *Die Krise der Psychologie*, 1927 [*Werke*, vol. 4, Weilerswist: Velbrück 2000]

Brunswik, Egon, *Strukturmonismus und Physik*, unpublished Ph.D., 1927.

Brunswik, Egon, *Wahrnehmung und Gegenstandswelt: Grundlegung einer Psychologie vom Gegenstand her*, Leipzig & Wien: Deuticke 1934.

Driesch, Hans, *Die „Seele“ als elementarer Naturfaktor*, Leipzig: Engelmann 1903

Hardcastle, Gary, „Logical Empiricism and the Philosophy of Psychology“, in: Richardson, Allan & Thomas Uebel (eds.), *The Cambridge Companion to Logical Empiricism*, Cambridge: University Press 2007, 228-249.

Köhler, Wolfgang, *Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand*, Braunschweig: Vieweg & Sohn 1920.

Köhler, Wolfgang, „Bemerkungen zum Leib-Seele-Problem“, *Deutsche Medizinische Wochenschrift* 50, 1924, 1269-1270.

Köhler, Wolfgang, „The mind-body problem“, in: Hook, Sidney (ed.), *Dimensions of Mind: A Symposium*, New York: University

Press 1960, 3-23. [=Henle, Mary (ed.), *The selected papers of Wolfgang Köhler*, New York: Liveright 1971, 62-82.]

Popper, Karl, *Zur Methodenfrage der Denkpsychologie*, unpublished Ph.D., 1928.

Gunderson J., Louise F. *Gamma Two, Inc., Denver, USA*

V malé výzkumné firmě zabývající se robotikou a umělou inteligencí vyvinuli model mozku založený na třech základních funkcích – porozumění, reagování a reifikaci (reification – pro český jazyk zatím neexistuje překlad, označení procesu, ve kterém dochází k přiřazení reprezentace k objektu). Podle výše uvedených autorů je to most mezi prvními dvěma funkcemi, který umožňuje, aby se sensorické informace obrátily do symbolických dat a naopak. K tomuto procesu využívají Brunswikův čočkový model. Na konci roku 2008 Gunderson publikoval knihu *Robots, Reasoning, and Reification*. Zdroje viz ⁷

Hamm, Robert M. *Department of Family and Preventive, Medicine, University of Oklahoma Health Sciences Center, USA*

V souladu s Brunswikovou koncepcí používá čočkový model pro výzkum medicínské diagnostiky.

Jeho poslední příspěvek v oblasti spojené s Brunswikovým jménem je kapitola v knize Intuice v usuzování a rozhodování (Hamm, 2008).

Hammond, Kenneth R. *Center for Research on Judgment and Policy, University of Colorado, Boulder, USA*

Prof. Hammond je přímým žákem Egona Brunswika a je nesporně jeho zásluhou, že Brunswikovy myšlenky nezanikly. V roce 2008 připravoval přednášku na konferenci Original Brunswik na téma racionality. Upozorňuje, že lidská racionalita je dnes důležitým tématem a nepřímo tak ukazuje na rozpor mezi „Brunswikovsko-Gigerenzorovskou“ školou, která považuje omezení v racionálním uvažování za projevy adaptace na vnější podmínky a

Schlick, Moritz, „Kritizistische oder empiristische Deutung der modernen Physik?“, *Kantstudien* 26, 1921a, 96-111. [Moritz Schlick Gesamtausgabe I/5; also in: Schlick, Moritz, *Philosophical Papers*, 2 Vols., Dordrecht: Reidel 1979]

Schlick, Moritz, *Allgemeine Erkenntnislehre*, 2nd ed., Springer: Berlin 1925a. [Moritz Schlick Gesamtausgabe I/1;

Schlick, Moritz, *General Theory of Knowledge*, Wien & New York: Springer 1974.]

Schlick, Moritz, „Naturphilosophie“, in: Dessoir, Max (ed.), *Lehrbuch der Philosophie*, vol. 2, Berlin: Ullstein 1925, 393-492. [Moritz Schlick Gesamtausgabe I/5; also in: Schlick, Moritz, *Philosophical Papers*, 2 Vols., Dordrecht: Reidel 1979] Schlick, Moritz, *Moritz Schlick Gesamtausgabe*, Wien & New York: Springer 2006ff. Sommerfeld, Arnold, *Atombau und Spektrallinien*, 2nd ed., Braunschweig: Vieweg 1921.

Weyl, Hermann, *Raum, Zeit, Materie*, Berlin: Springer 1918. [Brunswik used the 5th ed.: 1923]

⁷ Gunderson J.: *Robots, Reasoning, and Reification*, 2008, Springer Verlag

školou Kahnemana a behaviorálních ekonomů chápající člověka jako jednoduše ovlivnitelného a produkujícího iracionální závěry.

Hoffrage, Ulrich, Woike, Jan K., *Faculty of Business and Economics, University of Lausanne, Švýcarsko*

V současné době se zabývá důležitou otázkou, která se týká analýzy úsudku s možností, jak správně určit strategii, kterou dotyčný používá. Předběžné výsledky už se prezentovaly na International Congress of Psychology v Berlíně ve dnech 20.7- 24.7. 2008. Jedním z klíčových výsledků bylo, že přístup založený na rekonstrukci úsudku podle výsledků, je nevhodný pro identifikaci strategie rozhodovatelů zvláště v podmínkách, které jsou spjaty s nejistou informací a vysokým procentem chyb v aplikaci. Díky značnému rozdílu mezi původními rozhodnutími podle různých strategií a mezi získanými rekonstrukcemi by měly být konkurenční modely rozhodovacích strategií odděleny podle zjištěných výsledků těchto strategií. Toto zjištění má dopady při realizaci a přípravě studií zachytávající úsudek (policy capturing) a při hodnocení jejich výsledků.

V posledním výzkumu se Hoffrage (Woike et al., 2008) zabýval tím zda výsledky rozhodování dovolují odvodit strategii jejich dosažení. V simulační studii se zkoumali od lineární po „fast and frugal“ model a Baysiánské strategie. Došli k závěrům, že i kvalitní predikce nemusí nutně znamenat, že byla strategie správně rozpoznána.

Brunswikovský výzkum na Univerzitě v Connecticutu

Holzworth, Jim, *Storrs, University of Connecticut, USA*

Holzworth pracuje spolu s Tomem Stewartem z Univerzity v Albany a Jerylem Mumpowerem z Texaské univerzity na projektu, jak naučit lidi rozhodovat za omezené zpětné vazby. V nedávné zprávě Elwina, Juslina, Olssona a Enkvista v Psychological Science (2007), tvrdí, že rozhodování není oslabeno ani zkresleno zpětnou vazbou, ale je podmíněno rozhodnutím každého jednotlivce, pokud se porovnává zpětná vazba s úplně každým rozhodnutím. Toto tvrzení jsme ověřovali v kontextu čtyř personálních výběrů lišících se v úrovni úspěšnosti v zaměstnání. Stejně jako Elwin a další (2007) jsme zjistili, že selektivní zpětná vazba neovlivňuje podstatně přesnost v usuzování ve srovnání s kompletní a částečnou

zpětnou vazbou. Selektivní zpětná vazba vedla pouze k odmítnutí většího počtu žadatelů o práci.

Holzworth zmiňuje dále i práci svých kolegů z univerzity. V doktorandské práci Amy D'Agostino zkoumá různé kognitivní styly jako zdroj motivace v dynamických rozhodovacích úlohách. Užívá k tomu speciální software Networked Fire Chief vyvinutý pro potřeby výzkumů rozhodování Alexem Wearingem. Ve svém výzkumu ověřuje interakci mezi individuálními rozdíly rozhodovatelů a úlohami v prostředí. První část studie se soustředí hlavně na individuální rozdíly v kognitivních stylech v dimenzích struktury, úsilí a rozhodnosti. Druhá část bude ověřovat podporu rozhodování upravenou pro vybranou kognitivní dimenzi a částečně bude sledovat možné interakce individuálních rozdílů při použití prostředků pro podporu rozhodování.

V další doktorandské práci Denis Thomas používá analýzu úsudku pro identifikaci rizikových řidičů a pro ověření efektivnosti tréninku pro změnu náhledu řidičů na rizika havárie. Používá celkem osm náповědí: 1) nevěnování pozornosti řízení (rušení) 2) denní čas, 3) rychlost, 4) počet pasažérů, 5) podmínky na silnici a počasí 6) dobu řízení, 7) typ silnice 8) dopravní podmínky. V první části výzkumu se zaměří na rozdíly v posuzování náповědí mezi mladými a staršími řidiči a na vztah posuzovacích strategií k Rational Experiential Inventory Seymoura Epsteina. Druhá část studie se soustředí na vztah posuzovacích strategií a výkonu v řídičském simulátoru. Poslední třetí část studie se bude soustředit na efekt počítačového tréninku na usuzovací strategie. Další doktorandka Kathlea Vaughn se své disertační práci soustředí na individuální rozdíly v hodnocení druhých osob ve s spojení organizační motivací vyjádřenou jednat instrukcemi, ale i placenou odměnou. První rozhodovací úloha se bude týkat přijetí zaměstnance a druhá se bude týkat propouštění. Další disertaci připravuje Kris Korbelak, který chce zkoumat vztahy mezi stresem, zvládnáním a usuzováním. Jeho projekt kombinuje paradigma Brunswikova čočkového modelu spolu s kognitivně-fenomenologickým modelem stresu Lazaruse. Cílem tohoto projektu je lépe porozumět usuzovacím a zvládajícím funkcím při stresové zátěži. Zdroje viz ⁸

Od pravděpodobnostního k přímému vnímání

Jipp, Meike, Wittman Werner W. *University of Mannheim, Germany*

V posledních letech soustředili svůj výzkum na to, jak zlepšit ovládání elektrického invalidního vozíku tak, aby co nejvíc snížili nutné povely pro jeho ovládání uživatelem.

⁸ Elwin, E.; Juslin, P.; Olsson, H.; Enkvist T. Constructivist coding. *Psychological Science*, vol. 18, s. 105-110

Vycházeli z předpokladu, že pomocný systém pomůže snížit počet povelů jen v případě, kdy dokáže předvídat chování uživatele pomocí zrcadlení jeho kognitivních procesů.

Při zkoumání teorií vnímání a teorií vyšších kognitivních procesů narazili na zajímavé rozdíly mezi Brunswikovým pravděpodobnostním funkcionalismem a Gibsonovou ekologickou teorií: Brunswik interpretuje percepci a myšlení jako vztaženou k zpracování informací, není tu tedy místo pro přímou percepci v pojetí Gibsona. Gibson má koncept dostupnosti, který předpokládá, že distální proměnné jsou vnímány přímo bez potřeby zpracování informací. Gibsonův svět není pravděpodobnostní – člověk podle něj má přístup ke všem informacím, na druhé straně Brunswik předpokládá jisté ochuzení informací. Brunswikův a Tolmanův pojem *manipulanda* objektu se blíží Gibsonovu konceptu dostupnosti. Brunswikův a Tolmanův pojem *diskriminanda* připomíná Gibsonovu neměnnou informaci v optickém poli specifikující dostupnost (ačkoliv v Brunswikově pojetí se jedná o pravděpodobnostní záležitost). Brunswik tedy navrhnul racionální procesy, které potřebují zpracování informací, přímá percepce není možná. Podle Jippa a Wittmana se obě teorie dají kombinovat následujícím způsobem: pokud v určitém prostředí nezačal ještě adaptační proces, tj. pozorovatel se ještě nepřizpůsobil danému prostředí, přímá percepce není bez informačního zpracování možná. Pokud to podmínky dovolí a adaptace dosáhne finálního stavu, pravděpodobnostní percepce odezní, a tak může nastat přímá percepce. V některých případech není možné dosáhnout finálního stavu adaptace, například když jsou informace nekonzistentní, anebo pozorovatel nemá potřebné kognitivní schopnosti. Na tomto teoretickém základě probíhal výzkum uživatelů invalidních vozíků, kterým bylo představeno nové prostředí a nový úkol, který museli čtyřikrát zopakovat. Sledovali jejich pohledy očí pomocí zrkadlové kamery a rovněž jim měřili inteligenci. Z dosavadního vyplývá, že rozdíly zvláště v kognitivních schopnostech (např. pocit rychlosti atd.) určuje, zda pochází z přímého pocitu či jen pravděpodobnostního pocitu. Rozdíl vnímání pak také záleží na inteligenci, prostředí, pohybu očí...atd.). Zdroje viz :⁹

⁹ Brunswik, E. (1937). Psychology as a science of objective relations. *Philosophy of Science*, 4, 227-260.
Brunswik, E. (1954). "Ratiomorphic" models of perception and thinking. *Proceedings of the 14th International Congress on Psychology*. Amsterdam: North Holland.
Brunswik, E. (1957). Scope and aspects of the cognitive problem. In H. Gruber, K. R. Hammond, & R. Jessor (Eds.), *Contemporary approaches to cognition* (pp. 5-31). Cambridge: Harvard University Press.
Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton-Mifflin.
Jipp, M. (2007). *Situation Adaptation: Information Acquisition, Human Behavior and its Determining Abilities*. Dissertation available at <http://madoc.bib.unimannheim.de/madoc/volltexte/2008/1909>
Jipp, M., Bartolein, C., & Badreddin, E. (2008a). Analysis of Human Information Acquisition Behavior for Natural Gaze-Based Wheelchair Control. Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society September 22-26, 2008 in New York.
Jipp, M., Bartolein, C., & Badreddin, E. (2008b). The Impact of Individual Differences on Human Information Acquisition Behavior to Enhance Gaze-Based Wheelchair Control. *Proceedings of*

Karlsson, Linnea, *Department of Psychology, Umea University, Švédsko*

Nyberg, Lars *Department of Radiation Sciences and integrative Medical Biology, Umea University, Švédsko*

Juslin, Peter *Department of Psychology, Uppsala University, Švédsko*

Erikson, Johan *Department of Integrative Memedical Biology, Umea University, Švédsko*

Olsson, Henrik *Department of Psychology, Uppsala, Švédsko*

Hypotéza o rozdělení práce předpovídá, že:

- a) vícenásobné nápovědi v usuzovacích úlohách by měl zajistit běžně kontrolovaný lineární a přídavný usuzovací proces
- b) v lineárních přídavných úlohách proces zahrnuje lineární přídavnou integraci nápovědí (umožňuje přesný úsudek)
- c) ve vícenásobných úkolech se proces posouvá k lineární přídavné integraci příkladů.

Tato studie se nyní hodnotí a zkoumá hypotézu o rozdělení práce na neurální úrovni a očekává podobnosti v aktivaci při přídavných a vícenásobných úkolech. V současné době jsme u účastníků výzkumu zjistili běžnou aktivitu v dorzolaterální prefrontální mozkové kůře a v části mozkové kůry zpracovávající vizuální signály, což odráží potřebu kognitivního zpracování v obou typech úkolů. V přídavných úlohách byla více aktivována prostřední frontální mozková kůra a přední část nucleus caudatus, což by znamenalo zapojení pracovní paměti. Ve vícenásobných úlohách byly více aktivovány oblasti kůry mozečku a v části caudatus, což označuje zapojení komponent části paměti uchovávající příklady. Tato studie přispívá k výzkumu v Brunswikově pojetí, kdy ukazuje důležitost úkolu pro studium našeho myšlení. Vícenásobné usuzovací úlohy mohou být ovládány různými neurálními částmi v závislosti na kombinaci nápovědí, odrážející adaptivní použití různých kognitivních reprezentací. Zdroje viz¹⁰

the IEEE Systems, Man, and Cybernetics Conference, October 12-15, 2008 in Singapore.

Jipp, M., Wittmann, W. W., & Badreddin, E (2008). Concurrent Validity of Individual Differences in Intelligence in Activity Differences of Handicapped Wheelchair Users. *Conference Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society September 22-26, 2008 in New York.*

Tolman, E. C., & Brunswik, E. (1935). The organism and the causal texture of the environment. *Psychological Review*, 42,

¹⁰ Ashby, F. G., Alfonso-Reese, L. A., Turken, A. U., & Waldron, E. M. (1998). A neuropsychological theory of multiple systems in category learning. *Psychological Review*, 105, 442-481.

Bunge, S. A., Kahn, I., Wallis, J. D., Miller, E. K., & Wagner, A. D. (2003). Neural circuits subserving the retrieval and maintenance of abstract rules. *Journal of Neurophysiology*, 90, 3419-3428.

D'Esposito, M., Postle, B. R., Ballard, D., & Lease, J. (1999). Maintenance versus manipulation of information held in working memory: an event-related fMRI study. *Brain and Cognition*, 41, 66-86.

Brunswikova stopa v studiích o dosahování cíle

Kaufman, Esther, *University of Mannheim, Německo*

Sjodahl, Lars *University of Lund, Švédsko*

Athanasou, James A, *James Psychological Consultants, Sydney, Austrálie*

Wittmann, Werner W., *University of Mannheim, Německo*

Výše uvedený tým stále pracuje na projektu metaanalýzy založené jednak na dosažení individuálního úsudku a za druhé na dosahování úsudků skrz více jedinců. V roce 2008 byla příležitost prezentovat část výsledků na konferenci „ Originální Brunswik“ v Landau, v Německu.

Využití vizualizací Brunswikem

Kurz-Milcke Elke M , *Max-Planck Institute for Human Development*

Berlin, Německo

Kurz-Milcke se zabýval tím, jak Brunswik využíval vizualizace, hlavně čočkový model, který nechyběl takřka v žádné jeho publikaci.

Mackbeth, Guillermo, *Argentinian Council of Science and Technology(CONICET),*

Argentina

Důležitost ekologických proměnných zmiňuje celá řada odborných studií. Reprezentativní výběr vzorků úloh se prokázal jako úspěšný při narovnávání zaujatosti (debiasing). Pomocí změn kognitivního feedbacku bylo dosaženo redukce nepřesností v usuzování. Rovněž se zjistilo, že náročnost úlohy hraje důležitou roli v zaniknutí falešné sebejistoty (confidence bias). V tomto kontextu bylo uspořádána řada experimentů pro

Justlin, P., Karlsson, L., & Olsson, H. (2008). Information integration in multiple-cue judgment: A division of labor hypothesis. *Cognition*, *106*, 1, 259-298.

Krawczyk, D. C. (2002). Contributions of the prefrontal cortex to the neural basis of human decision making. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *26*, 631-664.

Nyberg, L., McIntosh, A. R., Houle, S., Nilsson, L.-G., & Tulving, E. (1996). Activation of medial-temporal structures during episodic memory retrieval. *Nature*, *380*, 715-717.

Poldrack, R. A., Clark, J., Paré-Blagoev, E. J., Shohamy, D., Crespo Moyano, J., Myers, C., & Gluck, M. A. (2001). Interactive memory systems in the human brain. *Nature*, *414*, 546-550.

Smith, E. E., Patalano, A. L., & Jonides, J. (1998). Alternative strategies of categorization *Cognition*, *65*, 167-196.

studium efektu „narovnání zaujatosti“ (debiasing effect) u dvou skupin změn. První skupina byla zaměřena na vnitřní změnu subjektu pomocí kognitivní zpětné vazby a druhé skupině byly zadány různé ekologické nápovědi jako deskriptivní statistika o chování nezaujatých subjektů. U prvního typu vlivu bylo dosaženo částečného úspěchu, zatímco u druhé skupiny vlivu bylo dosaženo značného efektu. Výsledky tedy ukazují, že zaujatost nižší důvěrou (underconfidence bias) a zaujatost nadprůměrnou jistotou (overconfidence bias) a hard-easy efekt mohou být chápány jako funkční vztahy mezi subjektivním a objektivním úspěchem zprostředkovaném sadou ekologických proměnných. Mackbeth navíc ještě vyvíjí matematický model pro zpřesnění, který rozšiřuje předchozí nálezy a nabízí predikci různých úloh, což by měla být polynomičká funkce. Zdroje viz ¹¹

Jak paměť pomáhá při výběru strategie

Marewski, Julian N., Schooler, Lael J., *Max-Planck Institute for Human Development, Berlin, Německo*

Jak si lidé vybírají mezi různými strategiemi, aby splnili zadaný úkol? Marewski a Schooler se pokoušeli tuto hádanku rozluštit. Jejich návrh byl utvářen třemi ekologickými teoriemi: *fast and frugal heuristic* (pojem označující rychlou a úspornou heuristiku dle Gigerenzer, Todd, & the ABC Research Group, 1999), *Gibsonovou teorií dostupnosti* (affordance theory) a *adaptivní kontrolou myšlenkově-rationální teorie kognice* (thought-rational theory) (dále jen ACT-R), dle Anderson et al., (2004). Z programu *fast and frugal heuristics* převzali tvrzení, že lidé dělají rozhodnutí výběrem z repertoáru jednoduchých heuristik. Tyto heuristiky využívají pravidelnosti ve struktuře prostředí a v základních kognitivních kapacitách, jako je paměť. Gibsonova teorie je zase vedla k otázce, jak prostředí

¹¹ Dhami, M. K., Hertwig, R., & Hoffrage, U. (2004). The Role of Representative Design in an Ecological Approach to Cognition. *Psychological Bulletin*, 130(6), 959-988.
Doherty, M. E., Brake, G. L., & Kleiter, G. D. (2001). The Contribution of Representative Design to Calibration Research. In K.R. Hammond & T. S. Stewart (Eds.), *The Essential Brunswik. Beginnings, Explications, Applications* (pp. 317-320). Oxford: Oxford University Press.
Gigerenzer, G., Hoffrage, U., & Kleinbölting, H. (1991). Probabilistic Mental Models: A Brunswikian Theory of Confidence. *Psychological Review*, 98(4), 506-528.
Macbeth, G., & Cortada de Kohan, N. (2008). Efecto del entrenamiento sobre la calibración subjetiva de éxito en tareas verbales [The Effect of Training on Calibration]. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 40(1), 9-20.
Macbeth, G., & López Alonso, A. O. (2008). Aportes del enfoque ecológico a los estudios sobre calibración [Ecological Contributions to Calibration Research]. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 54(1), 55-61.
Macbeth, G., & Razumiejczyk, E. (2008). Disolución del sesgo de subconfianza en tareas verbales [Underconfidence Bias Debiasing in Verbal Tasks]. *Anales de Psicología*, 24(1), 143-149.

podporuje možnosti pro výběr různé heuristiky. Teorie ACT-R jim skýtá podporu v kvantitativní teorii kognice o tom, jak funguje paměť.

Rozšířili ACT-R paměťový model o sérii počítačových simulací a pokusů, které ukazují, jak paměť určuje, které příležitosti z prostředí se použijí pro výběr různých heuristik. Navíc modeluje, jak přirozené prostředí mimo laboratoř strukturuje paměť a jak v ní provádí strategii výběru, jaká strategie může být vybrána a jak přesně, kolik toho poskytne a kolik času bude přitom vynaloženo. Tato práce doplňuje dřívější snahu studií zjistit, jak kognitivní systém zapadá do struktury prostředí (např. Anderson, 1990; Brunswik, 1943, 1955; Gigerenzer et al., 1999; Oaksford & Chater, 1998; Shephard, 2001; Simon, 1956).

Co by také mohlo být zajímavé pro zastánce Brunswikovy teorie na této práci, je to, že vlastně ACT-R model toho jak kognitivní systém zapadá do struktury prostředí doplňuje rovnici čočkového modelu. Zvláště pak tento model umožňuje předpovědět lidské znovupoznání, znalost objektů, stejně jako distribuci času pro vybavení odpovídajících vzpomínek. Výše uvedené informace mohou být použity v modelu, jak lidi opírají svá rozhodnutí na dostupnost vzpomínek. Zdroje viz :¹²

-
- ¹² Anderson, J. R. (1990). *The adaptive character of thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, J. R., Bothell, D., Byrne, M. D., Douglass, S., Lebiere, C., & Qin, Y. (2004). An integrated theory of the mind. *Psychological Review*, *111*, 1036–1060.
- Brunswik, E. (1943). Organismic achievement and environmental probability. *Psychological Review*, *50*, 255–272.
- Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological Review*, *62*, 193–217.
- Dougherty, M. R. P., Gettys, C. F., & Ogden, E. E. (1999). Minerva-DM: A memory processes model for judgments of likelihood. *Psychological Review*, *106*, 180–209.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gigerenzer, G., Hoffrage, U., & Kleinbölting, H. (1991). Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence. *Psychological Review*, *98*, 506–528.
- 12 Gigerenzer, G., Todd, P. M., & the ABC Research Group. (1999). *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press.
- Goldstein, D. G., & Gigerenzer, G. (2002). Models of ecological rationality: The recognition heuristic. *Psychological Review*, *109*, 75–90.
- Gray, W. D., Sims, C. R., Fu, W.-T., & Schoelles, M. J. (2006). The soft constraints hypothesis: A rational analysis approach to resource allocation for interactive behavior. *Psychological Review*, *113*, 461–482.
- Juslin, P., & Persson, M. (2002). PROBABILITIES from Exemplars (PROBEX): A “lazy” algorithm for probabilistic inference from generic knowledge. *Cognitive Science*, *26*, 563–607. Oaksford, M., & Chater, N. (Eds.). (1998). *Rational models of cognition*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Schooler, L. J., & Hertwig, R. (2005). How forgetting aids heuristic inference. *Psychological Review*, *112*, 610–628.
- Shephard, R. N. (2001). Perceptual-cognitive universals as reflections of the world. *Behavioral and Brain Sciences*, *24*, 581–601.
- Simon, H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, *63*, 129–138.

Mosier, Kathleen L., San Francisco State University, San Francisco, USA

V současné době Mosier zkoumá vztah mezi stavem operátora (například: úroveň a typ stresu, emoce, afekt atd.) a rozhodovacím procesem. Empirický laboratorní výzkum ukázal, že zde existuje řada faktorů, které mohou mít vliv na kvalitu situačního vyhodnocení, zpracování informací a chování při rozhodování operátora. To má význam pro vysoce riskantní tvorbu rozhodnutí v prostředí podporovaném počítačovou technikou, jako je například letectví.

Pomocí zadávání a kódování ASRS (letecký bezpečnostní reportovací systém – Aviation Safety Reporting System) pro hlášení incidentů si Mosier položila čtyři otázky pro vědecký výzkum:

- 1) Jaké jsou typy konfliktů (operační, informační, kognitivní) v posádkách letadel a v řízení leteckého provozu spojené se stavem operátora?
- 2) V jakých typech konfliktů se nejpravděpodobněji hovoří o termínech stavů operátora?
- 3) Která tvrzení operátora jsou přiměřená nebo nepřiměřená ve strategii řešení konfliktu?
- 4) Kdy a jaký typ konfliktní situace je spojován s různým vnímáním rizika mezi piloty a řízením letového provozu?

Tento výzkum umožní lépe předvídat konkrétní tvrzení operátora v konkrétních situacích a různé vnímání rizika ovlivňující rozhodování v novém vysoce automatizovaném systému pro řízení letového provozu. Zdroje viz ¹³

¹³ Isen, A. M., Nygren, T. E., & Ashby, F. G. (1988). Influence of positive affect on the subjective utility of gains and losses – it is just not worth the risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 55(5), 710-717.

Lerner, J. S., & Keltner, D. (2001). Fear, anger, and risk. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81(1), 146-159.

Lerner, S., & Tiedens, Z. (2006). Portrait of the angry decision maker: How appraisal tendencies shape anger's influence on cognition. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19(2), 115-137.

Loewenstein, G. F., & Lerner, J. S. (2003). The role of affect in decision making. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith, (Eds.), *Handbook of affective sciences* (pp. 619-642). New York, NY, US: Oxford University Press.

Mosier, K. L., Skitka, L. J., Heers, S., & Burdick, M. D. (1998). Automation bias: Decision making and performance in hightech cockpits. *International Journal of Aviation Psychology*, 8, 47-63. Parasuraman, R. M., Molloy, R., & Singh I. L. (1993). Performance consequences of automation induced "complacency."

International Journal of Aviation Psychology, 3, 1-23.

Peters, E., Västfjäll, D., & Gärling, T., & Slovic, P. (2006). The role of affect in decisionmaking. A hot topic. *Journal of Behavioral Decision Making*, 19(2), 79-85.

Sjödahl, Lars, *University of Lund, Sweden*

Při studii kritických událostí se 5 tazatelů (3 profesionální zdravotní sestry, 2 behaviorální vědci) ptalo 172 zdravotních sester a zaznamenali celkem 350 případů, vztahujících se k Maslowovým psychosociálním potřebám aplikovaným do vztahu ošetřovatele a pacienta. Možnosti jak tyto situace zvládnout byly zjišťovány jako odpovědi na následující otázky: Jak jste se v dané situaci chovali? Můžete zkusit zauvažovat o jiném způsobu řešení této situace? Tyto možnosti pak fungují jako nápovědi v popisu úloh. Vzorek 12 situací byl použit jako pilotní studie s 10 sestrami – studentkami, požádaných, aby zhodnotily 8 možností chování (náhodně rozdělených) podle pacientových psychických potřeb, odvozených z popisů situací. Uvedených 12 situací bylo vybráno, aby splňovalo následující požadavky: 1) incident musí být prezentovaný stručně, pouze s malým vzorkem informací (více detailní popisy existují, ale znamenaly by větší zapojení analytických přístupů) 2) Vzorek musí dobře odrážet rozložení počtu všech 172 rozdílných pracovních kontextů sester jako vyšetření, léčbu, lékařskou vizitu a propuštění pacienta. Uvedených 8 způsobů chování by mělo pokrývat 4 obsahové kategorie (rozdělených zkušenou sestrou): 1) možnosti úniku (ze situace) 2) možnosti vedení 3) možnost nezávislosti 4) možnosti závislosti. Sjödahl pak dále zkoumal odchylky jednotlivců od skupinové normy a koherenci uvnitř skupiny, která se, jak výsledky ukazují, mění spolu s typem situace. Kvalitativní analýza pak ukazuje nízkou koherenci ve skupině při složitých situacích – například, když pacient odmítne léčbu, naopak vyšší koherence existuje v méně komplexních situacích – např. podpora pacienta, který se učí znovu chodit. Díky reprezentativnímu vzorku z definované oblasti je tak umožněno zkoumat nejistoty (neurčitosti) na nomotetické, idiografické a situační úrovni - v čemž tkví Brunswikův odkaz.

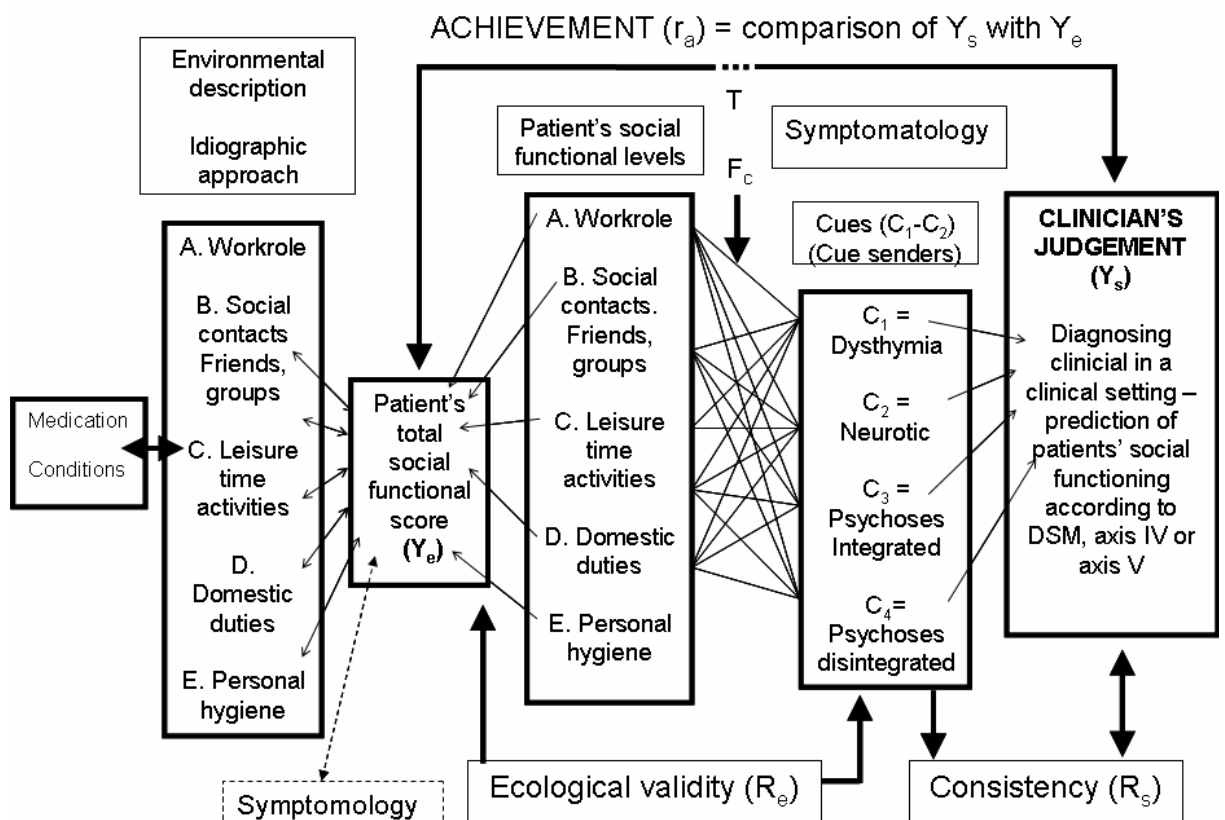
Jak fungují psychiatrické diagnózy?

Sjödahl, Lars, *University of Lund, Švédsko*

Kaufmann, Esther, *University of Mannheim, Německo*

V lékařství vždy diagnostický proces zahrnuje určitou míru neurčitosti a přesnost diagnózy se mezi lékaři značně liší, protože se obecně spoléháme na informace, které nejsou vždy přesné. Tento problém je daleko více viditelný při psychiatrických než somatických diagnózách. Sjödahl poukazuje na studii DeJonga, Giela a Sloof, et al. (1985), která ukazuje

na nutnost oddělení symptomů od psychosociálního fungování, protože tato studie zjistila značné interindividuální rozdíly v jednotlivých profilech pacientů. Někdy bylo zvýšení úrovně symptomů spojeno se zlepšením v psychosociálním fungování a někde to bylo naopak, ale samotnými autory studie tyto rozdíly nebyly vysvětleny. Sjö Dahl tedy navrhl výzkum podle Brunswikova čítkového modelu pro longitudinální studii prediktivní hodnoty psychiatrické diagnózy podle osy IV a V v manuálu DSM IV s ohledem na pacientovo prostředí a lékařské podmínky viz. obr. č. 9.



Obrázek 9 Upravený Brunswikův čítkový model pro longitudinální studii (Sjö Dahl, 2008)

Odlišnosti v jednotlivých diagnózách lékařů by měly být předmětem samostatného výzkumu v budoucnu.

Weiss, David J. California State University, Los Angeles, USA

V současné době D. Weiss pracuje na projektu, který zkoumá, jak strach z terorismu ovlivňuje lidské chování a emoce. Jeho pracovní hypotéza zní, že se lidé bojí, obzvláště, když se incident stane v jejich blízkosti, ale jejich chování zůstává nedotčeno.

Wigton, Robert S., *University of Nebraska Medical Center, USA*

Wigton pokračuje na projektu, kde zkoumá nápovědi lékařů, které používají pro rozhodnutí, zda předepsat antibiotika pacientů s akutními infekcemi dýchacího traktu. Výsledky byly částečně prezentovány na konferenci Original Brunswik v roce 2008, nová zjištění z dalších analýz byla publikována v *Journal of General Internal Medicine* (Wigton et al. 2008). Zdroje viz ¹⁴

Wittmann, Werner W. *University of Mannheim, Germany*

Krom jiných aktivit zmíněných výše se Wittmann zabývá principem symetrie obsaženém v Brunswikově čočkovém modelu. Vyvinul a navrhnul několik konceptů, které syntetizují výzkumné designy a zdůrazňují důležitost symetrie mezi prediktorem a experimentálním a neexperimentálním postupem. Detailní informace jsou obsaženy v jeho nových publikacích viz poznámky. Zdroje viz . ¹⁵

Efekty vylepšeného reprezentativního designu v případě posuzování rizika zdravotními sestrami – srovnání psaných případů a dynamických fyzických případů

Yang, Huiqin *Department of Health Sciences, University of York, Velká Británie*

¹⁴ Wigton RS, Darr CA, Corbett KK, Nickol D, Gonzales R. How do community practitioners decide whether to prescribe antibiotics for acute respiratory tract infections? *Journal of General Internal Medicine* 23 (10), 2008.

¹⁵ Wittmann, W. W. (2002). Brunswik-Symmetrie: Ein Schlüsselkonzept für erfolgreiche psychologische Forschung. In M. Myrtek (Ed.), *Die Person im biologischen und sozialen Kontext* (pp. 163-186). Göttingen: Hogrefe.

Wittmann, W. W. (2007, Aug. 17th-20th). *Brunswik-Symmetry, a golden key concept to disentangle complexity*. Paper presented at the American Psychological Association CONVENTION 2007, San Francisco. (http://www.psychologie.unimannheim.de/psycho2/publi/papers/wittmann_2007_brunswik_golden_key.ppt).

Wittmann, W. W. (2008, July 16th-17th). *Brunswik-Symmetry, a Golden Key Concept for a successful psychological science*. Paper presented at the International meeting on "The original Brunswik". Landau, Germany.

Wittmann, W. W., & Klumb, P. L. (2006). How to fool yourself with experiments in testing theories in psychological research. In R. R. Bootzin & P. E. McKnight (Eds.), *Strengthening research methodology. Psychological measurement and evaluation* (pp. 185-212). Washington, DC: American Psychological Association.

Wittmann, W. W., & Walach, H. (2002). Evaluating complementary medicine: lessons to be learned from evaluation research. In G. Lewith, W. B. Jonas & H. Walach (Eds.), *Clinical research in complementary theories, problems and solutions* (pp. 98-108). London: Churchill Livingstone.

V analýze usuzování v medicínském prostředí se běžně používají psané příklady, ale v posledních letech vyvstává otázka jejich reprezentativnosti. Yang se tedy pokusil o srovnání dynamické fyzické simulace a „papírové“ simulace v posuzování rizika v intenzivní péči. Do výzkumu bylo zapojeno 97 účastníků (63 studentů zdravotní školy a 34 zkušených zdravotních sester) , kteří prováděli dichotomické úsudky ano –ne (pro riziko klinického zhoršení u pacienta) nad 25 psanými a fyzickými klinickými scénáři náhodně vybranými z reálných případů. Výsledkem byla nižší přesnost v úsudku při fyzické simulaci než u papírové. Zdroje viz ¹⁶

¹⁶ Brunswik, E. (1949). Systematic and representative design of psychological experiments. With results in physical and social perception (originally 1947). In J. Neyman (Ed.), *Proceedings of the Berkeley symposium on mathematical statistics and probability* (pp. 143-202). Berkeley and Los Angeles: University of California Press
Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological Review* 62:193 -217.
Brunswik, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments*. (Part I = Brunswik, 1949). Berkeley and Los Angeles: The University of California Press.

10. Nástin rozvoje odkazu E. Brunswika

10.1 Fuzzy logika

Fuzzy množiny zdůrazňují myšlenku, že členství v množině je kontinuální funkcí závislou na percepci, kognitivních procesech a očekáváních dané osoby. Na úrovni konkrétních náповědí pak může fuzzy přístup k hodnotám vyjadřovaným náповěďmi postihnout jak kognitivní subjektivitu obsaženou ve vztazích náповěď - úsudek (užitkovou validitu - cue-utilization validity), jako i empirické subjektivnosti (jako je výběr instrumentů či testů, prostředky zobrazování atd.), které vstupují do vazby mezi měřením hodnot náповědí a distálním kriteriem v prostředí (ekologická validita). Interpretace prostřednictvím fuzzy množin nám tak poskytuje nový pohled na čtyři Brunswikovy klíčové koncepty pravděpodobnostního funkcionalizmu: zástupné zprostředkování, zástupné působení, ekologickou validitu a užitkovou validitu náповědí. Ve skutečnosti je tedy možné interpretovat Brunswikovy (1952) koncepty intuice a kvaziracionality jako kognici "aktivovanou" danými rozhodovacími problémy. Ty představují více či méně fuzzy informace a vyžadují více či méně fuzzy reakce (Cooksey, 1994).

10.2 Teorie chaosu

Slovo chaos pochází z řečtiny a znamená „zmatek, neuspořádanost, nepředvídatelnost“. Vědecké pojetí termínu chaosu (teorie chaosu) je zcela opačné, říká nám, jak dynamika ve vzájemné souvislosti umožňuje vznik řádu. Kdybychom použili takových pojmů, jako je *nelineární dynamika*, *podivné atraktory* (strange attractors) a *nerovnovážený stav* (nonequilibrium), které se v nedávné době vynořily z teorie chaosu a aplikovali je na metodologickou stránku Brunswikova modelu, mohli bychom získat daleko dynamičtější pohled na to, jak lidé rozvíjejí svou strategii (policy) v průběhu času i vlivem působení změn profilů konfigurací náповědí vztahujících se k jednotlivým událostem (Cooksey, 1994).

Posun za omezení vlastní lineárním modelům do oblasti nelineární dynamiky a teorie chaosu, může změnit naše stanovisko v tom smyslu, že komplexnost chování lze chápat v

jeho plnosti a není nutno je zjednodušovat a držet pod kontrolou proto, abychom pochopili jeho proměnlivost. Priesmeyer píše : "Teorie chaosu ukazuje, že jednoduché, deterministické procesy, jako jsou například lingvistické rovnice, mohou generovat komplexní vzorce chování" (in Cooksey 1994).

Změna ohniska zájmu výzkumu usuzování spojená s používáním metod nelineární dynamiky vede přirozeně ke studiu toho, v jakém vztahu jsou *změny* v jedné charakteristice chování (např. náповědi) ke *změnám* v jiné behaviorální charakteristice, jak dokladá Cooksey (2000) ve svém výzkumu mapování textury manažerského rozhodování.

Konvenční statistické modely od nás vyžadují předpokládat, že nepředpověditelnost lidského chování je obsažena ve výrazu označujícím v modelu náhodné chyby. Prostředky experimentální a statistické kontroly mohou tyto chyby snižovat, nikdy je však nezredukuje až na nulu. Ve výzkumu usuzování jsou modely usuzování co do principu lineární, mají stabilní strukturu, opakují se a jsou pevně svázány s korelační statistikou. Přístupy založené na náhodnosti (potenciální možnosti, contingency) nebo konfigurační přístupy (configural appoaches) nám umožňují posunout se blíže k cíli tj. dynamickému nelineárnímu ohnisku (Cooksey, 1994)

Teorie chaosu má ještě jeden další velmi důležitý důsledek pro výzkum usuzování, který je paralelní představě Wenera Heisenberga z oblasti fyziky a to, že neurčitost je fundamentální vlastností a že sám akt pozorování mění to, co pozorujeme. Podobně jako ve kvantové fyzice, kde na určité fundamentální úrovni měření není možné souběžně vědět, kde je částice v prostoru a přitom, jakou má rychlost (přesné měření jedné charakteristiky mění druhou), nemůžeme být při výzkumu usuzování a rozhodování souběžně jisti co, kde, jak a proč působí pozorované chování. Ve výzkumu usuzování máme tendenci ztrácet ze zřetele skutečnost, že naše metody mohou měnit samotný jev, který se snažíme pozorovat (Cooksey, 1994).

11. Přehled pracovišť

Za rozvojem Brunswikova odkazu nepochybně stojí jeho žák Kenneth Hammond , nyní profesor emeritus na University of Colorado, Boulder, který v roce 1966 připomenul Brunswikovy myšlenky v publikaci *Psychology of Egon Brunswik* (Hammond, 1966).

Dalším Brunswikovým přímým žákem byl Jan Smedslund, který tak přinesl myšlenky svého učitele do Švédska, kde je pokračovatelem Lars Sjödaahl z Lund University. Ve Švédsku působí na Umeå University Linnea Karlsson, Patrik Hansson, Lars Nyberg a Johan Eriksson. Ve Švédsku působí rovněž Peter Juslin na University, Uppsala.

Ve Spojených státech se dlouhodobě věnují Brunswikovu odkazu na University at Albany v odělení Center for Policy Research , které vede Thomas R. Stewart , na katedře Veřejné správy a politiky zde působí rovněž profesor Jeryl Mumpower , kteří často spolupracují na Terry Connollym z University of Arizona a emeritním profesorem Mikem Dohertym z Complex Cognition Lab z Bowling Green State University.

Dále ve Spojených státech působí na katedře systémového inženýrství prof Len Adelman na George Mason University, prof. Jim Holzworth na katedře inženýrské a organizační psychologie University of Connecticut, Benjamin T. Backus na fakultě optometrie na State University of New York , Ellen J. Bass na katedře systémového a informačního inženýrství na University of Virginia, prof. David Weiss katedře psychologie na California State University Los Angeles spolupracuje s prof. Jamesem Shanteau spoluzakladatelem Judgment and Decision Making Society na Kansas State University v Manhattanu na projektu hodnocení výkonu expertů, dále prof. Alex Kirlik, vedoucí oddělení Human Factor na Institutu aviatiky University of Illinois at Urban-Champaign, prof. Kathleen L. Mosier na katedře psychologie na San Francisco State University, Robert S. Wigton na University of Nebraska Medical Center, prof. Rob Hamm , ředitel Clinical Decision Making Program na University of Oklahoma Health Sciences Center, Ling Rothrock na Pennsylvania State University, Philip Dunwoody se na Juniata College v USA zabývá politickou psychologií. V Kanadě úspěšně působí Robert Gifford na University of Victoria.

Po USA zemí v které se nejčastěji zmiňuje jméno Egona Brunswika je Německo, nejvíce pod taktovkou Gerda Gigerenzera, který okolo sebe soustředil v Institutu Maxe Plancka pro lidský rozvoj (Max Planck Institute for Human Development) v Berlíně (nikoli tedy v Mnichově jak uvádí Kostroň (1997)) poměrně široký tým čítající více než tři desítky vědeckých pracovníků s rozsáhlou publikační činností. Mezi Gigerenzerovy kolegy z oddělení Adaptive Behavior and Cognition patří Julian Marewski, Wolfgang Gaissmaier,

Anja Dieckmann, Lael Schooler, dříve zde působili Švýcaři Ralph Hertwig, nyní profesor na University of Basel a Ulrich Hoffrage rovněž profesor na University of Lausanne, kde také před odchodem na INSEAD do Francie působila Natalie Karelaia původem z Běloruska. Externě zde působí Garcia-Retamero (Universidad de Granada) a Peter M. Todd z Stanford University.

Na Institutu pedagogiky University of Landau působí Bernhard Wolf, kde probíhala v roce 2008 konference s názvem „Original Brunswik“. Dále v Německu na University of Mannheim pracuje Jipp Meike a Werner W. Wittmann, který je nyní již jako profesor emeritus v penzi.

Ve Velké Británii můžeme nalézt tyto akademické pracovníky zabývající se rozvojem odkazu E. Brunswika - Mandeep K. Dhami z University of Cambridge, Natalia Vibla z Institute of Criminology, Nick Chater z University College London, James M.M. Good, University of Durham a Len Dalgleish z University of Stirling.

Ve Španelsku najdeme Robina M. Hogartha katedře na Universitat Pompeu Fabra, který nyní (duben 2009) právě vydal populárně naučnou knihu *Dance with Chance*. Szymon Wichary učí na Institute of Psychology, Jagiellonian University v Polsku. James A Athanasou je aktivním autorem na University of Technology v Sydney v Austrálii, kde rovněž na University of New England působí prof. Ray Cooksey. Guillermo Macbeth působí na Argentinian Council of Science and Technology (CONICET) v Argentině. Abdolhossein Abdollahi působí v Iránu na Islamic Azad University-Zarand Branch. Tento výčet není kompletní – obsahuje pouze autory, kteří v posledních třech letech publikovali práce spojené s myšlenkami E. Brunswika.

12. Závěr

Brunswikovy myšlenky jsou v této práci zasazeny jednak do kontextu vnímání pravděpodobnosti v průběhu vývoje lidstva a do akademického prostředí tehdejší doby. Detailně jsou pak rozpracovány jeho hlavní přínosy v podobě čočkového modelu, reprezentativního designu experimentů a ekologické validity. Impulsem proč v práci uvést i exkurz do oblasti pravděpodobnosti, byla četba knihy profesora Gerda Gigerenzera "*The Emergence of Probability - how probability changed science and everyday life*" (Vývoj pravděpodobnosti - jak pravděpodobnost změnila vědu a každodenní život) (Gigerenzer et al., 1989), dnes prominentního psychologa rozvíjejícího úspěšně dále Brunswikovy myšlenky. V této části je řada poznatků, o kterých si myslím, že přináší nový pohled na některé rutinní činnosti při realizaci výzkumů a postulování teorií v psychologii. Jedná se o nově zpracovaná teoretická data, která dosud nebyla v českém jazyce dostupná.

Podářilo se mi s určitým úsilím sehnat nejdůležitější Brunswikovy práce a řadu další literatury z dějin pravděpodobnosti, která není nejen na českém trhu, ani v českých knihovnách. Díky ochotě členů Brunswikovy společnosti jsem obdržel několik ještě nepublikovaných prací, což mi umožnilo postihnout nejaktuálnější vývoj Brunswikových koncepcí.

V práci jsou zmíněny všechny hlavní aplikace, které se odkazují na další rozvoj Brunswikových myšlenek a přehled akademických pracovišť. Zda dojde nakonec ke změně paradigmatu v psychologii podle Kuhnovy vize nebo vývoj bude spíše směřovat k „pokroku v mezích zákona“ v duchu Popperovy představy bude moci zodpovědět příští možná přespříští generace.

V práci je použita celá řada odborných termínů, které mnohde nemají ustálený český překlad, nalezení konsensu napříč obory dává prostor pro další teoretické práce v této oblasti. Na konci této práce mohu zodpovědně prohlásit, že jsem svého osobního cíle z úvodu - většímu porozumění Brunswikovým myšlenkám, dosáhl.

13. Seznam obrázků

Obrázek 1 Egon Brunswik (<i>Brunswik Society, 2009</i>).....	8
Obrázek 2 Vlivy teorií pravděpodobnosti na utváření psychologických teorií	26
Obrázek 3 - původní Brunswikův návrh čočkového modelu (<i>Kostroň, 1997</i>).....	45
Obrázek 4 Modifikace čočkového modelu (<i>Petrinovich, 1979</i>).....	46
Obrázek 5 Model vztahu organismu a prostředí (<i>Hammond, 1988</i>).....	53
Obrázek 6 Model kognitivních procesů v úlohách s dvěmi alternativami (<i>Gigerenzer et al., 1991</i>)	59
Obrázek 7 Displej počítačového simulátoru (<i>Arujo, 2005</i>)	61
Obrázek 8 Schematický model RPM (<i>Funder, 1995</i>)	72
Obrázek 9 Upravený Brunswikův čočkový model pro longitudinální studii (<i>Sjödahl, 2008</i>) .	92

14. Seznam tabulek

Tabulka 1 Rozdíly mezi systematickým a reprezentativním designem výzkumu (<i>Petrinovich, 1979</i>)	50
Tabulka 2 Výkonnosti jednotlivých strategií (<i>Czerlinski, Gigerenzer, Goldstein, 1999</i>).	68

15. Seznam literatury a použitých zdrojů

- ARAÚJO, D. ; DAVID, K.; SERPA, S. An ecological approach to expertise effects in decision-making in a simulated sailing regatta. *Psychology of sport and exercise*. 2005, vol. 6, s. 671–692.
- ASCH, M. G.; WOODWARD, W. R. (ed.). *Psychology in twentieth-century thought and society*. Cambridge university press, 1987.
- ATHANASOU J.: *Probability Of Responding – Integrating The Lens Model Framework Of Brunswik And Rasch Measurement*. [příspěvek na konferenci]. Landau. 2008
- ATHY, J.; FRIEDRICH, J.; DELANY, E. Replication and pedagogy in the history of psychology VI: Egon Brunswik on perception and explicit reasoning. *Sci & Educ*, 2008.
- BALLENTINE, D.E. Einstein's interpretation of quantum mechanics. *American journal of physics*. 1972, vol. 40, no. 12
- BASHARIN, G. P.; LANGVILLE, A. N.; NAUMOV, V. A. *The life and work of A. A. Markov, linear algebra and its applications* [online]. Decision and Control Laboratory 2004, s. 3–26, [cit. 2009-02-20]. Dostupný z WWW: <<http://decision.csl.uiuc.edu/~meyn/pages/Markov-Work-and-life.pdf>> .
- BECCHIO, G.. The complex role of Karl Menger in the Viennese economic theory. *Review of Austrian economics*. 2008. vol. 21, no 1
- BERGMANN, G.. Review of Egon Brunswik's „The conceptual Framework of Psychology“. *Psychological Bulletin*, no 49, 654-656
- BERMAN, D. E.; DUDAI, Y. Memory extinction, learning a new, and learning the new: Dissociations in the molecular machinery of learning in cortex. *Science*. 2001, vol. 291, no. 5512, s. 2417–2419.
- BINGHAM, N. H. Studies in the history of probability and statistics XLVI. Measure into probability: From Lebesgue to Kolmogorov. *Biometrika*. 2000, vol. 87, no. 1,
- BODE, B. H.; Ernst Mach and the New Empiricism. *The journal of philosophy, psychology and scientific methods*. 1916, vol. 13, no. 11, s. 281-290.
- BOHR, N., Discussion with Einstein on Epistemological Problems in Atomic Physics. in SCHILPP A. ed. *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Evanston 1949.
- BRUNSWIK, E. Psychology in terms of objects. In Hill, H.W. (ed.). *Proceedings of the 25th anniversary celebration of the inauguration of graduate studies*. University of southern California. 1936, s. 122-126.
- BRUNSWIK, E. Psychology as a science of objective relations. *Philosophy of Science*. 1937, vol. 4, s. 227-260.
- BRUNSWIK, E. Probability as a determiner of rat behavior. *Journal of experimental psychology*. 1939, vol. 25, s. 175-197.
- BRUNSWIK, E. Thing constancy as measured by correlation coefficients. *Psychological review*. 1940, vol. 47, s. 69-78.
- BRUNSWIK, E. Organismic achievement and environmental probability. *Psychological review*. 1943, vol. 50, s. 255-272.
- BRUNSWIK, E. Distal focussing of perception: Size constancy in a representative sample of situations. *Psychological monographs*. 1944, vol. 56, no. 254, s. 1-49.

- BRUNSWIK, E. Social perception of traits from photographs. *Psychological bulletin*. 1945, vol. 42, s. 535-536.
- BRUNSWIK, E. Points of view: Components of psychological theorizing. In P. L. Harriman (Ed.), *Encyclopedia of Psychology* (pp. 523-537): Philosophical Library. 1946
- BRUNSWIK, E. *Systematic and representative design of psychological experiments. With results in physical and social perception*. Berkeley: University of California press, 1947.
- BRUNSWIK, E. The Conceptual framework of psychology. *International encyclopedia of unified science*. 1952, vol. 1, no. 10,
- BRUNSWIK, E. "Ratiomorphic" models of perception and thinking. *Acta psychologica*. 1955a, vol. 11 s. 108-109.
- BRUNSWIK, E. Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological review*. 1955b, vol. 62, no. 3, s. 193-217.
- BRUNSWIK, E. In defense of probabilistic functionalism: A reply. *Psychological review*, 1955c, vol. 62, no.3, s. 236-242.
- BRUNSWIK, E. *Perception and the representative design of psychological experiments*. 2nd ed.. Berkeley: University of California press, 1956a.
- BRUNSWIK, E. Historical and thematic relations of psychology to other sciences. *Scientific monthly*. 1956b, vol. 83, s. 151-161.
- BRUNSWIK, E. Scope and aspects of the cognitive problem. In GRUBER, H.; HAMMOND, K. R.; JESSOR, R. (eds.). *Contemporary approaches to cognition*. Cambridge: Harvard university press, 1957, s. 5-31.
- BRUNSWIK, E. Ontogenetic and other developmental parallels to the history of science. In EVANS, H. M. (ed.) *Men and Moments in the History of Science*. Seattle: University of Washington press, 1959, s. 3-21.
- BŘICHÁČEK, V. *Poznámka k výzkumu PhDr. Kašpárka* [osobní sdělení]. 2008 [cit. 2008-11-12].
- CAMPBELL, Donald T. On the conflicts between biological and social evolution and between psychology and moral tradition. *American psychologist*. 1975, vol. 30,
- CICOUREL, Aaron V. Interviews, surveys and the problem of ecological validity. *American sociologist*. 1982, vol. 17, no 1, s. 11-20 .
- CENTER FOR COGNITIVE SCIENCES: *Millenium Project* [online]. University of Minnesota, 2000 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: <
http://www.cogsci.umn.edu/OLD/calendar/past_events/millennium/home.html > .
- COHEN, J. The earth is round ($P>0,05$). *American psychologist*. 1994. vol. 49, s. 997-1003.
- COOKSEY, R.W. *Probabilistic functionalism, fuzzy sets and chaos: one path to a dynamic Brunswikian psychology*. Překlad PhDr.Lubomír Kostrůň,CSc., Psychol.ústav FF MU.1995 Paper presented at the 10th annual international meeting of the Brunswikian society, St. Louis, Missouri, USA, 1994.
- COOKSEY, R. W. *Judgment analysis: theory, methods and applications*. Academic press. 1996,
- COOKSEY, R. Mapping the Texture of Managerial Decision Making: A Complex Dynamic Decision Perspective. *Emergence*, 2000 vol. 2, no 2, 102-122.

- CRONBACH, Lee J. The two disciplines of scientific psychology. *American psychologist*. 1957, vol. 12, s. 671-684.
- CZERLINSKI, J.; GIGERENZER, G.; GOLDSTEIN, D. G.: How good are simple heuristics? In GIGERENZER, G.; TODD, P. M.; ABC RESEARCH GROUP. *Simple heuristics that make us smart*. New York: Oxford University Press, 1999, s. 97-118.
- DAVID, F. N. Studies in the history of probability and statistics I. Dicing and gaming: A Note on the History of Probability. *Biometrika*, 1955, vol. 42,
- EXECUTIVE DECISION SERVICES LLC: *Policy PC: Judgment Analysis Software - Reference Manual*, 3. vydání, 1991
- FEIGL, Herbert. Functionalism, psychological theory, and the uniting sciences: some discussion remarks. *Psychological review*. 1955, vol. 62, no. 3
- FELDMAN, C. F.; HASS, A. W. Controls, conceptualization and the interrelation between experimental and correlational research. *American psychologist*. 1970, vol. 25, no. 7, s. 633-635
- FERMI, Enrico. *Thermodynamics*. New York: Dover publications, 1956.
- FIGUEREDO A. J.; HAMMOND, K. R.; MCKIERNAN, E. C. A Brunswikian evolutionary developmental theory of preparedness and plasticity. *Intelligence*. 2006, vol 34, s. 211–227.
- FUNDER, D.C. On the accuracy of personality judgments: A realistic approach. *Psychological review*. 1995, vol. 102, no. 4, s. 652-670 .
- FUNDER, D.C. *Personality judgment: A realistic approach to social perception*. San Diego: Academic press, 1999.
- GARCIA, John. Learning without memory. *Journal of cognitive neuroscience*. 1990, vol. 2, no. 4, s. 287-305.
- GIBSON, J.J. Survival in a world of probable objects. *Contemporary psychology* . 1957, vol.2, s. 33-35.
- GIFFORD Robert. A lens-mapping framework for understanding the encoding and decoding of interpersonal dispositions in nonverbal behavior. *Journal of personality and social psychology*. 1994, vol. 66, no. 2, s. 398-412.
- GIGERENZER et al. *The empire of chance: How probability changed science and everyday life*. Cambridge university press, 1989.
- GIGERENZER, G.; HOFFRAGE, U.; KLEINBÖLTING, H. Probabilistic mental models: A Brunswikian theory of confidence. *Psychological review*. 1991, vol. 98, no 4. , s. 506-528
- GIGERENZER, G. We need statistical thinking, not statistical rituals. *Behavioral and brain sciences*. 1998, vol. 21, no. 2, s. 199–200.
- GIGERENZER, G.; TODD, M. P.; ABC RESEARCH GROUP *Simple heuristics that make us smart*. Oxford university press, 1999.
- GIGERENZER, G. *Adaptive thinking: Rationality in the real world*. Oxford university press, 2000.
- GLASSNER, E. Egon Brunswik and the matter of experience.[online]. s. 145-159. 2008 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: <http://www.univie.ac.at/ivc/koll/GLASSNER_landau.pdf>
- HACKING, Ian. Nineteenth century cracks in the concept of determinism. *Journal od the history of ideas*. 1983, vol. 44, no.3

- HACKING, Ian. The leibniz-carnap program for inductive logic. *The journal of philosophy*. 1971, vol.68., no 19., s. 597-610
- HACKING Ian. *The emergence of probability*. 2. vyd. New York: Cambridge Univesity Press, 2006.
- HACKING Ian. *The Taming of chance* . 11. vyd. New York: Cambridge Univesity Press, 2008
- HAMM, Robert: Cue by hypothesis interactions in descriptive modeling of unconscious use of multiple intuitive judgment strategies in PLESSNER, H.; BETSCH, C.; BETSCH, T. *Intuition in judgment and decision making*. Lawrence Erlbaum Associates. 2008.
- HAMMOND, K.R. (ed.). *The psychology of Egon Brunswik*. Holt, Rinehart & Winston, INC, 1966.
- HAMMOND, K.R. *Psychology's scientific revolution: Is it in danger?* University of Colorado, Center for research on judgment and policy. 1978.
- HAMMOND, K.R.; HAMM, R.M.; GRASSIA, J.; PEARSON, T. Direct comparison of efficacy of intuitive and analytical cognition in expert judgment. *IEEE Trans. systems, man and cybernetics SMC*. 1987, vol. 17, no. 5, s. 753 - 770.
- HAMMOND, K. R. *Human judgement and social policy: Irreducible Uncertainty, Inevitable Error, Unavoidable Injustice*. Oxford University Press, 1996.
- HAMMOND, Kenneth R. *Ecological Validity: Then and now*. [online] Brunswikian Society 1998 [cit 2008-10-11]. Dostupný z WWW: <<http://www.brunswik.org/notes/essay2.html>>
- HAZEWINKEL, M. (ed.). *Encyclopaedia of mathematics*. Supplement volume III Dordrecht: Kluwer Academic publishers, 2001.
- HILGARD, E.R. Discussion of probabilistic functionalism. *Psychology review*. 1955, vol. 62, no. 3, s.226-287
- HOCHBERG, J. Review - The conceptual framework of psychology by Egon Brunswik. *The American Journal of Psychology*. 1954, vol. 67, no. 2, s. 386-388.
- HUEMER, W.; BRENTANO, F. *The Stanford encyclopedia of philosophy* [online]., ZALTA, E. N. (ed.), 2008 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: < <http://plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/brentano/> >.
- HULL, C. L. The concept of the habit-family hierarchy and maze learning. *Psychological review*. 1934, vol. 41, s. 33-54.
- HULL, C. The problem of intervening variables in molar behavior theory. *Psychological review*. 1943, vol. 50, s. 273-291.
- HUNG T. Moritz Schlick and modern empiricism. *Philosophy and phenomenological research*. 1949, vol. 9, no. 4, s. 690-708.
- HURSCH, Carolyn J.; HAMMOND, Kenneth R.; HURSCH, Jack L. Some Methodological considerations in multiple-cue probability studies. *Psychological review*. 1964, vol. 71, no. 1, s. 42-60.
- CHASSEIGNE, G.; MULLET, E.; STEWART, T. R. Aging and multiple cue probability learning: The case of inverse relationships. *Acta psychologica*. 1997, vol. 103, s. 235-252.
- JUSLIN, Peter. The overconfidence phenomenon as a consequence of informal experimenter-guided selection of almanac items. *Organizational behavior and human decision processes*. 1994, vol. 57, no. 2, s. 226-246.

- KAHNEMAN D., TVERSKY A. Judgment under Uncertainty: Heuristic and biases. *Science*. vol. 185, no 4157, 1974
- KAHNEMAN, D.; SLOVIC, P.; TVERSKY, A. (eds.). *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. New York: Cambridge University Press, 2002,
- KAHNEMAN, Daniel. A perspective on judgment and choice mapping bounded rationality. *American psychologist*. 2003, vol. 58, no. 9, s. 697–720.
- KARELAIA, N.; HOGARTH, R. M. Determinants of Linear Judgment: A Meta-Analysis of Lens Model Studies, *Psychological Bulletin*, 2008, vol. 134, No. 3, 404–426
- KAUFMANN, E.; ATHANASOU, J.A. *A meta-analysis of judgment achievement as defined, by the Lens Model Equation* [nepublikovaná pracovní verze], 2009.
- KENDALL, M. G. Studies in the history of probability and statistics: II. The beginnings of a probability calculus. *Biometrika*. 1956, vol. 43, no 1/2.
- KENDALL, M. G. Studies in the history of probability and statistics. XII. The book of fate. *Biometrika*. 1961, vol. 48, no 1/2.
- KENNY D. The social relations model in BERKOWITZ, L. *Advances in Experimental Social Psychology*. Academic press. 1984.
- KOFFKA, Kurt. *Principles of Gestalt psychology*. 1935 Reprint . Routledge 1999.
- KOSTROŇ, L.: *Psychologie vytváření úsudků*. Brno: Masarykova Univerzita. 1997
- KRAUSS S.; WANG, X. T. The psychology of the monty hall problem: Discovering psychological mechanisms for solving a tenacious brain teaser. *Journal of experimental psychology*. 2003, vol. 132, no. 1, s. 3–22.
- KRECH, D. Discussion: Theory and reductionism. *Psychological review*. 1955, vol. 62, no. 3,
- LEARY, E. D. *From act psychology to probabilistic functionalism in the history of psychology* Překlad do čj. L.Kostroň, Psychologický ústav FF MU, 1994. in ASH, M. G.; WOODWARD, W. R *Psychology in twentieth-century thought and society*. CUP Archive, 1989.
- LEHMANN, E. L. The creation and early history of the berkeley statistics department. *Statistics, probability and game theory*. 1996, vol. 30,
- MAHER, B. A. Stimulus sampling in clinical research: Representative design reviewed. *Journal of consulting and clinical psychology*. 1978, vol. 46, , s. 643-647.
- MANDLER, George. *A history of experimental psychology: From James and Wundt to cognitive science*. MIT Press, 2007.
- MEEHL, P. E. Theory-Testing in psychology and physics: A methodological paradox. *Philosophy of science*. 1967, vol. 34, s. 103–115.
- MEEHL, P. Why summaries of research on psychological theories are often uninterpretable. *Psychological reports*. 1990, vol. 66, s. 195–244.
- MEY, Harald. *Field-theory: a study of its application in the social sciences*. Taylor & Francis, 1972.
- NEYMAN, J. ed. *Proceedings of the [First] Berkeley symposium on mathematical statistics and probability*. University of California press, 1949.
- NICKERSON, Raymond S. Null hypothesis significance testing: A review of an old and continuing controversy. *Psychological methods*. 2000, vol. 5, no 2, s. 241-301.

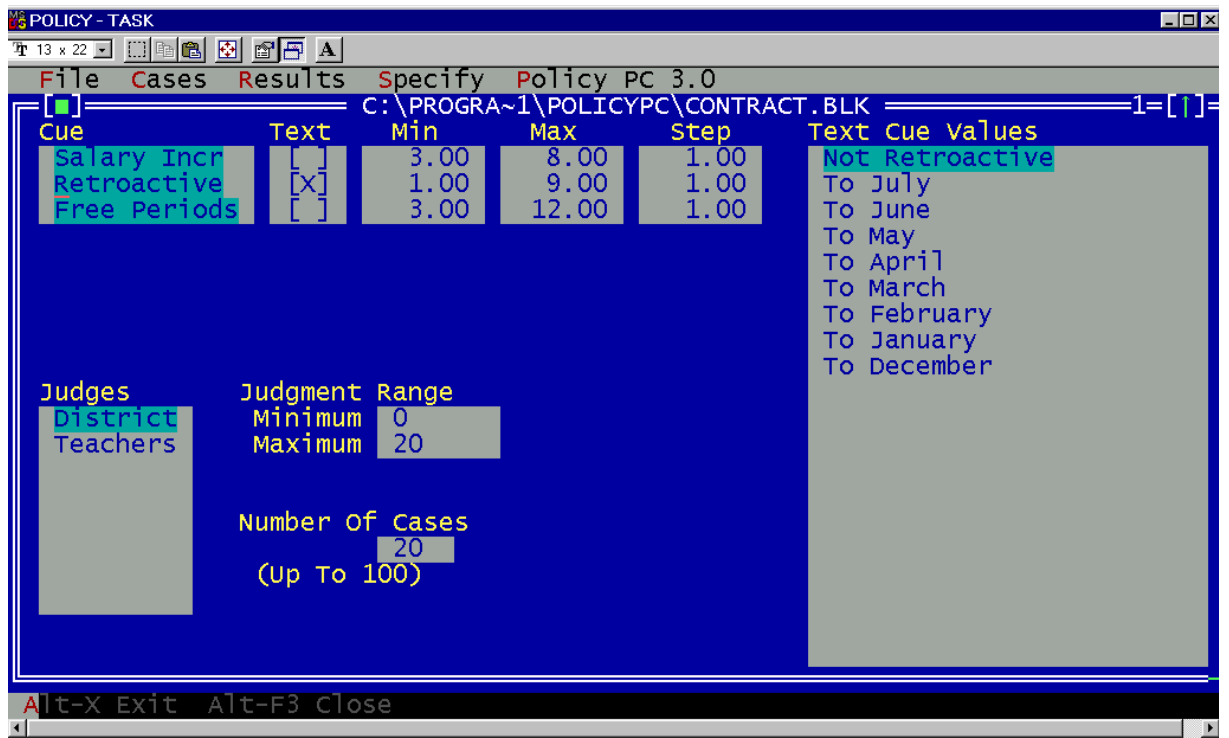
- ORE O.: Pascal and the invention of probability theory. *The American Mathematical Monthly*. 1960, vol. 67,
- PASCAL, B. Letter to Fermat in DAVID, F.N. *Games, gods and gambling*. C. Griffin, 1962.
- PETRINOVICH, L. Probabilistic functionalism: A conception of research method. *American psychologist*. 1979, vol. 34, no. 5, s. 373–390.
- PLACKETT, R.L. Studies in the history of probability and statistics: VII. The principle of the arithmetic mean. *Biometrika*, 1958, vol. 45, no 1/2
- POJMAN, P.; MACH, E. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* [online] Edward N. Zalta (ed.), 2008 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: < <http://plato.stanford.edu/archives/win2008/entries/ernst-mach/> >
- POSTMAN, Leo. The Probability Approach And Nomothetic Theory. *Psychological review*. 1955, vol. 62, no. 3,
- PREISS, M., KUČEROVÁ, H. a kol. *Neuropsychologie v psychiatrii*. Praha: Grada, 2006.
- RABINOVITCH, N. L. Studies in the history of probability and statistics. XXII: Probability in the Talmud. *Biometrika*. 1969, vol. 56, no 2..
- REICHENBACH, Hans. *Logistic empiricism in Germany and the present state of its problems* [online]. The journal of philosophy. 1936, vol. 33, no. 6, s. 141-160. [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: < <http://www.jstor.org/stable/2015405> >.
- ROHRBAUGH, J. Cognitive conflict tasks and small group processes. Překlad PhDr. L. Kostroň pro PsÚ FF MUNI. in BREHMER B., JOYCE C. R.(eds) *Human Judgment: The SJT View*, 1988, Elsevier
- SAVANT, vos. M. Ask marilyn column. *Parade magazine*. 1990, 9. září, s. 22.
- SAVANT, vos. M. Ask marilyn columns. *Parade magazine*. 1990, 2. prosince, s. 26;
- SEDLÁKOVÁ, M.; HOSKOVEC, J.; NAKONEČNÝ, M. *Psychologie 20. století: Skripta pro posluchače filozofické fakulty Univerzity Karlovy*, Praha: Karolinum. 1994
- SHAFER, Glenn. The St. Petersburg paradox. in KOTZ, S.; JOHNSON, N. L. (eds). *Encyclopedia of Statistical Sciences*. 8. vydání New York: Wiley. 1988 s. 865-870.
- SHAFER, Glenn. The early development of mathematical probability in GRATTAN-GUINNESS I. (ed.) *Companion Encyclopedia of the history and philosophy of the mathematical sciences*. JHU press, 2003.
- SHAFER, G., VOVK, V. *The origins and legacy of Kolmogorov's Grundbegriffe* [online]., 2005 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: < <http://www.probabilityandfinance.com> > .
- SJÖDAHL, L.; ed. *Brunwikian society newsletter* [online]. Brunwikian Society, 2008 [cit. 2009-30-03]. Dostupný z WWW: < www.brunswik.org > .
- STENSON, Herbert H. The lens model with unknown cue structure. *Psychological review*. 1974, vol. 81, no. 3, s. 257-264.
- STEWART, Thomas R.; ROEBBER, Paul J.; BOSART, Lance F. The importance of the task in analyzing expert judgment. *Organizational behavior and human decision processes*. 1997, vol. 69, no. 3, s. 205–219.
- TOLMAN, E.C. A New Formula for Behaviorism. *Psychological Review*. 1922. vol 29, s. 44-53
- TOLMAN, E. C.; BRUNSWIK, E. The organism and the causal texture of the environment. *Psychological review*. 1935, vol. 42, s. 43-77.

- TOLMAN Charles W. *Positivism in Psychology*. Springer, 1992.
- TUCKER, L. R. A suggested alternative formulation in the developments by Hursch, Hammond and Hursch, and by Hammond, Hursch and Todd. *Psychological review*. 1964, vol. 71, no. 6, s. 528-530.
- UEBEL, T., *Vienna Circle*. [online] The Stanford encyclopedia of philosophy. 2008 ZALTA, E.N. (ed.), 2008 [cit. 2009-03-20]. Dostupný z WWW: < <http://www.plato.stanford.edu/archives/fall2008/entries/vienna-circle/> >.
- VÁVRA M. Nesnáze s měřením postojů. SDA info VIII , 2006.
- WADDELL, L. A. *Buddhism of Tibet or Lamaism*. 2. vyd. Kessinger publishing, 2003. ISBN
- WATSON, J. B. Psychology as the behaviorist views it. *Psychological review*. 1913, vol 20, no. 2, s.158-177.
- WEARING, A.J; HART, P.M. Using employee opinion surveys to identify control mechanisms in organisations in FLAMMER, A.;PERRIG W. J. *Control of human behavior, mental processes, and consciousness*. Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
- WEAVER III, Ch. A. ; KINTSCH, W. *A psychology beyond words* in HEALY A.R.: *Experimental cognitive psychology and its applications*. APA, 2005.
- WERKMEISTER, William H. The second international congress for the unity of science. *The philosophical review*. 1936, vol. 45, no. 6, s. 593-600.
- WIGTON, R.S.; HOELLERICH, V.L. & PATIL, K.D. How physicians use clinical information in diagnosing pulmonary embolism: An application of conjoint analysis. *Medical decision making*. 1986, vol. 6, s. 2–11.
- WIGTON, Robert S. Social judgement theory and medical judgement. *Thinking & Reasoning*. 1996, vol. 2, no 2,
- WOIKE, J. K.; HOFFRAGE, U.; HERTWIG, R. *Reverse engineering and its problems: separating decision strategies based on their outcomes*. Poster prezentovaný na JDM konferenci, Chicago 2008.
- WOLF, B. *Brunswik und ökologische perspektiven in der psychologie*. Weinheim: Deutscher studien verlag, 1995.
- ZADEH L. A.;KLIR, G.J.;YUAN B.: Fuzzy sets, fuzzy logic, and fuzzy systems: selected papers. World Scientific.1996, s. 826

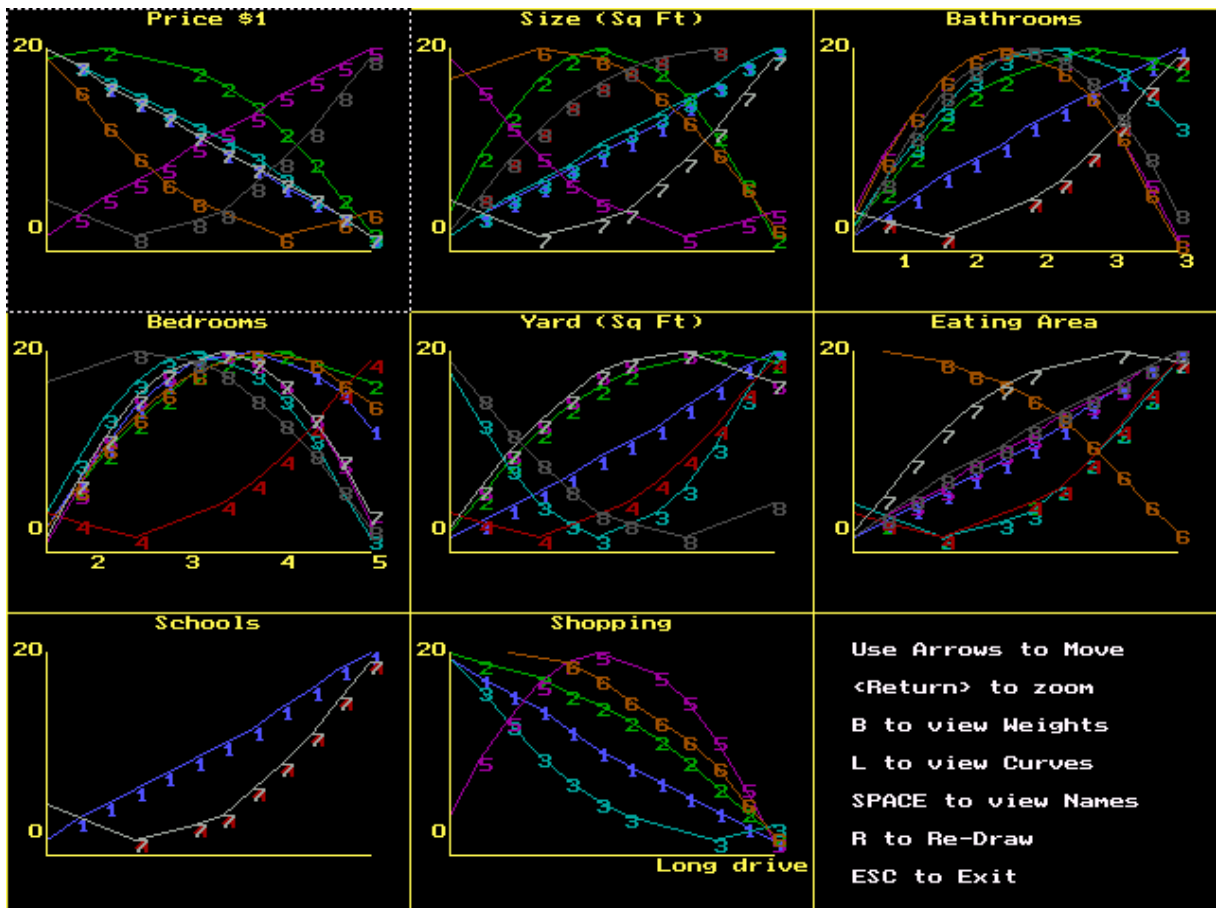
16. Seznam příloh

- Příloha č. 1 - snímky obrazovky programu Policy PC
 Příloha č. 2 - charakteristiky studií zahrnutých v metaanalýze
 Příloha č. 3 - Kompletní bibliografie Egona Brunswika

Příloha č.1 - snímky obrazovky programu Policy PC



Obrázek 10 Zadávací obrazovka programu Policy PC nápovědí (Executive Decision Services, 1991)



Obrázek 11 Obrazovky s grafy zobrazující funkční formu nápovědi a úsudku nápovědi (Executive Decision Services, 1991)



Obrázek 12 Sloupcové diagramy zobrazující relativní váhu jednotlivých nápořád (Executive Decision Services, 1991)

Příloha č. 2 – charakteristiky studií zahrnutých v metaanalýze (Kaufmann, Athanasou 2009)

4

E. Kaufmann & J.A. Athanasou: Lens Model Equation

Table 1. Study characteristics of studies by research area

Study	No. of judges (N_j)	No. of judgments	No. of cues	Judgment task	Criterion	Judgment achievement
<i>a) Medicine</i>						
1) Nystedt & Magnusson, 1975	4 clinical psychologists	38 patient protocols	3	<i>I</i> : Judgment of intelligence <i>II</i> : Judgment of ability to establish contact <i>III</i> : Judgment of control of affect and impulses	<i>I – III</i> :	Rating on tests
2) LaDuca, Engel, & Chovan, 1988	13 physicians	30 patient profiles	5	Degree of severity (congestive heart failure)	A single physician's judgment	$r_0 = .62$ (*)
3) Levi, 1989	9 nuclear medicine physicians	280 patient cases, 60 replications	5	Medical judgment (coronary artery disease)	Coronary angiography	$r_c = .47$ (*)
4) Smith, Gilhooly, & Walker, 2003	40 general practitioners	20 case profiles	8	Prescription of an antidepressant	Guideline expert	$r_0 = .53$
5) Einhorn, 1974	29 clinicians	<i>I</i> : 77 MMPI profiles <i>II</i> : 181 MMPI profiles	11	Judgment of degree of neuroticism-psychoticism	Actual diagnosis	<i>I</i> : $r_0 = .16$ <i>II</i> : $r_0 = .19$ (*)
6) Speroff, Connors, & Dawson, 1989	123 physicians	(105 house staff, 15 fellows, 3 attending physicians) 440 intensive care unit patients	32	Patients' hemodynamic status (Physicians' estimation)	Patient's actual hemodynamic status (physiologic measure)	$r_c = .42$
<i>b) Business</i>						
7) Wright, 1979	47 students	50 securities profiles	4	Price changes for stocks (from 1970 to 1971)	Actual financial data	$r = .33$ (*)
8) Goldberg, 1976	43 bank loan officers	60 large industrial corporation profiles	5	Bankruptcy experience	Actual bankruptcy experience	$r = .51$
9) Ashton, 1982	13 executives, managers, sales personnel	42 cases in a booklet	5	Predictions of advertising sales for <i>Time</i> magazine	Actual advertising pages sold	$r = .75$ (*)
10) Mear & Firth, 1987	38 professional security analysts	30 financial profiles	10	Predicted security returns	Actual security returns	$r = .12$
11) Roose & Doherty, 1976	16 agency managers	200 profiles	64	Predictability of success of life insurance salesman	One-year criterion for success	$r_0 = .13$ (*)
12) Singh, 1990	52 business students	35 profiles	Unknown	Estimates of the stock of a company	Actual realized values	$r_0 = .84$
13) Harvey & Harries, 2004 (Experiment 1)	48 psychology students	40 profiles	Unknown	Forecasted sales outcome	Actual sale outcome	$r_0 = .98$
<i>c) Education</i>						
14) Cooksey, Freebody, & Davidson, 1986	20 teachers	118 profiles of kindergarten children	5	<i>I</i> : Reading comprehension <i>II</i> : Word knowledge	<i>I-II</i> : Actual end-of-year scores of each student on the two tests	<i>I</i> : $r_c = .56$ <i>II</i> : $r_c = .57$ (*)
15) Wiggins & Kohen, 1971	98 psychology graduate students	10 profiles	10	Forecasted first-year graduate grade point averages	Actual first-year graduate grade point averages	$r_0 = .33$
16) Athanasou & Cooksey, 2001	18 technical and further education students	120 student profiles	20	Judgment of students' interest in learning	Actual level of students' interest in learning	$r_0 = .31$ (*)
<i>d) Psychology</i>						
17) Szucko & Kleinmuntz, 1981	6 experienced polygraph interpreters	30 polygraph protocols	3–4	Truthful/untruthful responses	Actual theft	$r_0 = .23$ (*)

Study	No. of judges (N_i)	No. of judgments	No. of cues	Judgment task	Criterion	Judgment achievement
18) Reynolds & Gifford, 2001	<i>I</i> : 7 students <i>II</i> : 10 <i>III</i> : 28	videotapes	7 8 9	To assess intelligence <i>I</i> : Audio condition <i>II</i> : Visual condition <i>III</i> : Audio plus visual condition	Wonderlic Personnel Test (a brief intelligence test)	<i>I</i> : $r = .38$ <i>II</i> : $r = .30$ <i>III</i> : $r = .22$
19) Gorman, Clover, & Doherty, 1978	8 students	75 <i>I, III</i> : 25 paper people <i>II, IV</i> : 50 interviews	<i>I, III</i> : 6 <i>II, IV</i> : 12	Prediction of each students' scores on a psychology examination and an attitude scale	Actual data: <i>I, II</i> : Attitude scale <i>III, IV</i> : Examination scale	<i>I</i> : $r_0 = .23$ <i>II</i> : $r_0 = .05$ <i>III</i> : $r_0 = .45$ <i>IV</i> : $r_0 = .46$ (*)
20) Gifford, Ng, & Wilkinson, 1985	18 judges with experience in employment interviewing	34 job interviews (videotaped)	11	Employment judgment (actual research assistant position)	Self-assessed qualities: <i>I</i> : motivation <i>II</i> : social skill	<i>I</i> : $r = .09$ <i>II</i> : $r = .29$
21) Cooper & Werner, 1990	18 (9 experienced psychologists, 9 case managers)	Data forms of 33 inmates	17	Forecasted violence during the first 6 months of incarceration	Actual violent behavior within 6 month of imprisonment	$r = -.01$
22) Werner, Rose, & Yesavage, 1983	30 (15 experienced psychologists, 15 psychiatrists)	Case material for 40 male patients	19	Prediction of patients' violence during the first 7 days following admission	Actual violence during the first 7 days following admission	$r_0 = .12$
23) Werner, Rose, Murchach, & Yesavage, 1989	35 (5 social workers, 15 psychologists, 15 psychiatry participants)	admission data of 40 psychiatric inpatients	19	Assess imminent violence in the first 7 days following admission	Actual outcome (violent act on the first 7 days following admission)	$r = .24$
24) Bernieri, Gillis, Davis, & Grahe, 1996	<i>I</i> : 45 psychology students <i>II</i> : 54	50 videotaped debates	<i>I</i> : 17 <i>II</i> : 25	Rapport judgments	Interactants' self-reports Context: <i>I</i> : Cooperative, or <i>II</i> : Adversarial	<i>I</i> : $r = .19$ <i>II</i> : $r = .28$
<i>e) Other research areas</i>						
25) Steinman & Doherty, 1972	22 students	192 2 sessions with 96 judgments	2	Decision about which of two randomly chosen bags a sequence of chips had been drawn from	A hypothetical "judge"	$r_0 = .65$ (*)
26) MacGregor & Slovic, 1986	103 students	40 runner profiles	4	Estimation of the time to complete a marathon	Actual time to complete the marathon	$r_0 = .49$
27) McClellan, Bernstein, & Garbin, 1984	26 psychology students	128 experimental stimuli	5	Magnitude estimations of fins-in and fins-out Mueller-Lyer stimuli	Actual magnitude of fins-in and fins-out Mueller-Lyer stimuli	$r_0 = .72$
28) Stewart, 1990	7 meteorologists	75 radar volume scans	6	Forecasting of hail	Observed event	$r_0 = .43$ (*)
29) Stewart, Roebber, & Bosart, 1997	4 (2 students, 2 experts)	<i>I</i> : 169	12	24-h maximum temperature forecasts	Actual temperature	<i>I</i> : $r_0 = .96$
		<i>II</i> : 178 forecast days	13	12-h minimum temperature forecasts	Actual temperature	<i>II</i> : $r_0 = .96$
		<i>III</i> : 149 forecast days	24	12-h precipitation forecasts	Actual precipitation	<i>III</i> : $r_0 = .74$
		<i>IV</i> : 150	24	24-h precipitation forecasts	Actual precipitation	<i>IV</i> : $r_0 = .71$ (*)

Note. r_0 = correlation is unknown; (*) = judgment tasks with individual data as base; N_i = Number of judges according to Hunter-Schmidt meta-analysis procedure (2004).

Příloha č. 3.

Kompletní bibliografie publikací Eгона Brunswika

Tento seznam je vytvořen na základě seznamu publikovaném Hammondem (1966) a Wolfem (1995). Jeho formální úpravu ponechávám ve standardu APA (American Psychological Association), pro její zdůraznění roku vzniku uvedených děl.

- Brunswik, E. (1927). *Strukturmonismus und Physik*. Unpublished Dissertation, Philosophische Fakultät der Universität, Wien.
- Brunswik, E. (1928). Zur Entwicklung der Albedowahrnehmung. *Zeitschrift für Psychologie*, 109, 40-115.
- Brunswik, E., & Kindermann, H. (1929). Eidetik bei taubstummen Jugendlichen. *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, 34, 244-274.
- Brunswik, E. (1929). Prinzipienfragen der Gestalttheorie. In E. Brunswik, C. Bühler, H. Hetzer, L. Kardos, E. Köhler, J. Krug, & A. Willwoll (Eds.), *Beiträge zur Problemgeschichte der Psychologie: Festschrift zu Karl Böhlers 50. Geburtstag* (pp. 78-149). Jena: G. Fischer.
- Brunswik, E., & Kardos, L. (1929). Das Duplizitätsprinzip in der Theorie der Farbenwahrnehmung. *Zeitschrift für Psychologie*, 111, 307-320.
- Brunswik, E. (1930). Über Farben-, Größen- und Gestaltkonstanz in der Jugend. In H. Volkelt (Ed.), *Bericht über den 11. Kongreß für experimentelle Psychologie in Wien 1929* (pp. 52-56). Jena: G. Fisher.
- Brunswik, E. (1932). Experimente über Kritik. Ein Beitrag zur Entwicklungspsychologie des Denkens. In G. Kafka (Ed.), *Bericht über den 12. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Hamburg 1931* (pp. 300-305). Jena: G. Fischer.
- Brunswik, E., Goldscheider, L., & Pilek, E. (1932). Untersuchungen zur Entwicklung des Gedächtnisses bei Knaben und Mädchen vom 6-18 Jahren. *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, Beiheft 64, VIII+158.
- Brunswik, E. (1933). Die Zugänglichkeit von Gegenständen für die Wahrnehmung und deren quantitative Bestimmung. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 88, 377-418.
- Brunswik, E. (1934). Flächeninhalt und Volumen als Gegenstände der Wahrnehmung. In O. Klemm (Ed.), *Bericht über den 13. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Leipzig* (pp. 120-123). Jena: G. Fischer.
- Brunswik, E. (1934). *Wahrnehmung und Gegenstandswelt: Grundlegung einer Psychologie vom Gegenstand her*. Leipzig und Wien: F. Deuticke (Habilitationsschrift).
- Tolman, E. C., & Brunswik, E. (1935). The organism and the causal texture of the environment. *Psychological Review*, 42, 43-77.
- Brunswik, E. (1935). Psychologie als objektive Beziehungswissenschaft. *Actualités Scientifiques et Industrielles*, 389, 7.
- Brunswik, E. (1935). *Experimentelle Psychologie in Demonstrationen*. Wien: J.

Springer.

- Brunswik, E. (1935). Prüfung und Übung höherer Wahrnehmungsleistungen (Dingkonstanz), *Bericht über den 8. Internationalen Kongreß für Psychotechnik in Prag 1934* (pp. 684-689). Prag.
- Brunswik, E. (1936). Psychology in terms of objects. In H. W. Hill (Ed.), *Proceedings of the 25th Anniversary Celebration of the Inauguration of Graduate Studies* (pp. 122-126). University of Southern California.
- Brunswik, E. (1936). Psychologie als objektive Beziehungswissenschaft, *Actes du Congres International de Philosophie Scientifique a Paris 1935. Tome II: Unite de la Science* (pp. 15-21). Paris: Hermann.
- Brunswik, E. (1936). Psychologie vom Gegenstand her, *Actes du Huitieme Congres International de Philosophie a Prague 1934* (pp. 840-845). Prag: Orbis.
- Brunswik, E., & Reiter, L. (1937). Eindruckscharaktere schematisierter Gesichter. *Zeitschrift für Psychologie*, 142, 67-134.
- Impression-characteristics of schematized faces
- Brunswik, E., & Cruikshank, R. M. (1937). Perceptual size-constancy in early infancy. *Psychological Bulletin*, 34, 713-714.
- Brunswik, E. (1937). Psychology as a science of objective relations. *Philosophy of Science*, 4, 227-260.
- Brunswik, E. (1938). Das Induktionsprinzip in der Wahrnehmung. In H. Piéron & J. Meyerson (Eds.), *11ieme Congres International de Psychologie a Paris 1937. Rapports et Comptes Rendus* (pp. 346-347). Paris: Alcan.
- Brunswik, E. (1938). Die Eingliederung der Psychologie in die exakten Wissenschaften. *Einheitswissenschaft*, 6, 17-34.
- Brunswik, E. (1939). Perceptual characteristics of schematized human figures. *Psychological Bulletin*, 36, 553.
- Brunswik, E. (1939). Probability as a determiner of rat behavior. *Journal of Experimental Psychology*, 25, 175-197.
- Brunswik, E. (1939). The conceptual focus of some psychological systems. *Journal of Unified Science (Erkenntnis)*, 8, 36-49.
- Also in Marx, M. H. (Ed.). (1936). *Theories in Contemporary Psychology*. New York: Macmillan, pp. 226-237. (Paper sent in for the Fourth International Congress for the Unity of Science, Cambridge, England, 1938.)
- Brunswik, E. (1940). Thing constancy as measured by correlation coefficients. *Psychological Review*, 47, 69-78.
- Brunswik, E. (1940). A random sample of estimated sizes and their relation to corresponding size measurements. *Psychological Bulletin*, 37, 585-586.
- Brunswik, E. (1941). Perceptual size-constancy in life situations. *Psychological Bulletin*, 38, 611-612.
- Brunswik, E. (1943). Organismic achievement and environmental probability. *Psychological Review*, 50, 255-272.
- Brunswik, E. (1944). Distal focussing of perception: Size constancy in a representative sample of situations. *Psychological Monographs*, 56(254), 1-

49.

- Brunswik, E. (1945). Social perception of traits from photographs. *Psychological Bulletin*, 42, 535-536.
- Brunswik, E. (1946). Points of view: Components of psychological theorizing. In P. L. Harriman (Ed.), *Encyclopedia of Psychology* (pp. 523-537): Philosophical Library.
- Brunswik, E. (1946). Four types of experiment. *American Psychologist*, 1, 457.
- Brunswik, E. (1947). *Systematic and representative design of psychological experiments. With results in physical and social perception*. Berkeley: University of California Press.
- také publikováno v J. Neyman (Ed.) (1949), *Proceedings of the Berkeley symposium on mathematical statistics and probability* (pp. 143-202). Berkeley: University of California Press. The Symposium was held at the Statistical Laboratory, Department of Mathematics, University of California, August 13-18, 1945, and January 27-29, 1946.
- Brunswik, E. (1948). Statistical separation of perception, thinking, and attitudes. *American Psychologist*, 3, 342.
- Brunswik, E. (1949). Discussion: Remarks on functionalism in perception. *Journal of Personality*, 18, 56-65.
- také v Bruner, J. S., & Krech, D., (Eds.) (1950). *Perception and Personality: A Symposium*. Durham, North Carolina: Duke University Press. (pp. 56-65)
- Brunswik, E. (1951). Note on Hammond's analogy between "relativity and representativeness". *Philosophy of Science*, 18, 212-217.
- Brunswik, E., & Herma, H. (1951). Probability learning of perceptual cues in the establishment of a weight illusion. *Journal of Experimental Psychology*, 41, 281-290.
- Brunswik, E. (1952). The Conceptual Framework of Psychology, *International Encyclopedia of Unified Science* (Vol. 1, No. 10, pp. IV + 102). Chicago: University of Chicago Press.
- Brunswik, E., & Kamiya, J. (1953). Ecological cue-validity of "proximity" and of other Gestalt factors. *American Journal of Psychology*, 66, 20-32.
- Brunswik, E. (1955). "Ratiomorphic" models of perception and thinking. *Acta Psychologica*, 11, 108-109.
- také v N. Maillouw (Ed.) (1955). *Proceedings of the 14th International Congress on Psychology, Montreal, 1954*. Amsterdam: North Holland.
- Brunswik, E. (1955). Representative design and probabilistic theory in a functional psychology. *Psychological Review*, 62(3), 193-217.
- Brunswik, E. (1955). In defense of probabilistic functionalism: A reply. *Psychological Review*, 62, 236-242.
- Brunswik, E. (1956). Historical and thematic relations of psychology to other sciences. *Scientific Monthly*, 83, 151-161.
- Brunswik, E. (1956). *Perception and the representative design of psychological experiments*. Berkeley: University of California Press.

- Brunswik, E. (1957). Scope and aspects of the cognitive problem. In H. Gruber, K. R. Hammond, & R. Jessor (Eds.), *Contemporary approaches to cognition* (pp. 5-31). Cambridge: Harvard University Press.
- Brunswik, E. (1959). Ontogenetic and other developmental parallels to the history of science. In H. M. Evans (Ed.), *Men and Moments in the History of Science* (pp. 3-21). Seattle: University of Washington Press.
- Brunswik, E. (1966). Reasoning as a universal behavior model and a functional differentiation between "perception" and "thinking". In K. R. Hammond (Ed.), *The Psychology of Egon Brunswik* (pp. 487-494). New York: Holt, Rinehart and Winston.