

Rudolf Amthauer  
Burkhard Brocke  
Detlev Liepmann  
André Beauducel

# Test struktury inteligence I-S-T 2000 R

První české vydání  
Upravila  
Alena Plháková

## Příručka

  
testcentrum praha s.r.o.

Vydalo Testcentrum, Praha 2005

© Hogrefe-Verlag GmbH & Co. KG, Göttingen 2001

1. české vydání, Testcentrum, Praha 2005

Vydáno ve spolupráci s Institutem pedagogicko-psychologického poradenství České republiky

Žádná část tohoto díla nesmí být rozmnožována, ukládána ani přenášena elektronickými, mechanickými, kopírovacími, filmovacími, záznamovými či jinými prostředky bez písemného povolení vydavatele.

Vydalo Testcentrum, s.r.o., Praha 4, A. Staška 78, jako svoji 27. publikaci

Vyrobeno v České republice

© Testcentrum, Praha 2005

Objednávky v nakladatelství

Testcentrum, s.r.o., 140 00 Praha 4, A. Staška 78

[www.testcentrum.cz](http://www.testcentrum.cz)

pod čísly:

Úplný testový soubor: 102

Příručka: 102-1

Základní modul – Forma A: 102-2

Základní modul – Forma B: 102-3

Základní modul – Paměť – Forma A: 102-4

Základní modul – Paměť – Forma B: 102-5

Rozšiřující modul – Test znalostí – Forma A: 102-6

Rozšiřující modul – Test znalostí – Forma B: 102-7

Záznamový list – Forma A/B: 102-8

Profil výsledků: 102-9

Protokol výsledků: 102-10

Šablony – Forma A: 102-11

Šablony – Forma B: 102-12

# Obsah

---

Předmluva vydavatele .....	5
Předmluva k české úpravě k I-S-T 2000 R .....	6
Předmluva německých autorů k I-S-T 2000 R .....	7
<b>I. Výchozí předpoklady .....</b>	<b>9</b>
1. Úvod .....	9
2. Teoretické základy .....	9
2.1 Výchozí stanovisko: konvergence ve výzkumu struktury inteligence .....	9
2.2 Obecné faktory: fluidní a krystalizovaná inteligence .....	12
2.3 Konstrukty přesahující jednotlivé modely inteligence: důsledky pro tvorbu testu .....	14
2.4 Důsledky teoretických záměrů pro úpravu a rozšíření testu struktury inteligence .....	15
3. Popis testu .....	17
3.1 Moduly a měřítka inteligence .....	17
3.2 Skupiny úloh .....	18
<b>II. Základní modul .....</b>	<b>20</b>
4. Úprava a vývoj základního modulu .....	20
4.1 Škály základního modulu a jejich reliabilita .....	20
4.2 Přepřacování skupin úloh .....	20
5. Validita základního modulu .....	32
5.1 Analýzy dimenzí .....	32
5.2 Souvislost s jinými testy .....	34
6. Český standardizační soubor a normy .....	36
<b>III. Rozšiřující modul .....</b>	<b>43</b>
7. Vývoj testu znalostí .....	43
7.1 Operacionalizace fluidní a krystalizované inteligence .....	43
7.2 Konstrukce škál pro usuzování/gf a znalosti/gc .....	45
7.3 Výzkumné ověřování rozšiřujícího modulu .....	47
8. Validita rozšiřujícího modulu .....	49
8.1 Konstruktová validita: analýza dimenzí testu znalostí .....	49
8.2 Konstruktová validita: analýza dimenzí usuzování/gf a znalostí/gc .....	53
8.3 Kritériová a vnější validita: shoda s jinými testy a školními známkami .....	58
9. Hodnoty některých psychometrických kritérií u škál rozšiřujícího modulu .....	60
9.1 Škály znalostí .....	60
9.2 Usuzování/gf a znalosti/gc .....	62
10. Normy pro škály znalostí, usuzování/gf a znalosti/gc .....	64
<b>IV. Aplikace testu .....</b>	<b>66</b>
11. Pokyny k administraci .....	66
11.1 Administrace základního modulu .....	66
11.2 Administrace rozšiřujícího modulu – testu znalostí .....	70
12. Vyhodnocení a interpretace výsledků testu.....	70
12.1 Vyhodnocení základního modulu .....	70
12.2 Vyhodnocení rozšiřujícího modulu – testu znalostí .....	71
12.3 Interpretace výsledků .....	74
13. Diagnostická doporučení k I-S-T 2000 R .....	75
<b>Literatura .....</b>	<b>77</b>
<b>Přílohy – Tabulky norem .....</b>	<b>83</b>
Příloha A – Tabulky norem základního modulu.....	84
Příloha B – Tabulky norem rozšiřujícího modulu – testu znalostí .....	150
Příloha C – Krystalizovaná a fluidní inteligence .....	155

## Předmluva vydavatele

První české vydání Testu struktury inteligence I-S-T 2000 R vychází po několika letech náročné práce, zaměřené především na kvalitní převod testu a na zpracování českých norem. Tohoto prestižního projektu, jehož řízení bylo pro Testcentrum velkou ctí, se účastnila celá řada odborníků a specialistů. Především jim bych chtěl jménem nakladatelství poděkovat.

Česká verze byla vytvořena na základě práce týmu autorů, na základě připomínek mnoha dalších odborníků i na základě poznatků z experimentálního užití nové verze testu v praxi. Na prvním místě patří poděkování Doc. PhDr. Aleně Plháčové, CSc. za odbornou revizi, úpravu a doplnění textů, které z německého originálu přeložila Mgr. Sylva Kropáčová, Ph.D. Zpracování dat standardizačního projektu a vytvoření českých norem jsou dílem Prof. PhDr. Petra Blahuše, DrSc. a Mgr. Jana Štochlá. Pro sběr dat byla významná především pomoc Institutu pedagogicko-psychologického poradenství ČR a Mgr. Terezy Beníškové, děkuji i všem ostatním kolegům, kteří se na standardizaci podíleli. Test lektorovali PhDr. Dana Krejčířová a PhDr. Pavel Humpolíček, Ph.D.

Test struktury inteligence I-S-T 2000 R je určen především pro diagnostické účely, pro které němečtí autoři doporučují použít celý základní modul, event. zkrácený – bez testu paměti. Základní modul umožňuje diagnostikovat celkovou úroveň poznávacích schopností, tvořenou verbální, numerickou a figurální inteligencí; do kompletního základního modulu jsou zařazeny i zkoušky paměti, odděleně pro slova a obrazce. Rozšiřující modul – test znalostí – umožňuje měřit nejen úroveň a strukturu znalostí (opět s rozlišením na verbálně, numericky a figurálně kódované), ale v kombinaci se základním modulem i fluidní a krystalizovanou inteligenci.

Test přináší širokou škálu použití – kromě jednotlivých modulů lze samostatně administrovat subtesty pro verbální, numerickou nebo figurální inteligenci. Pro výzkumné účely je jistě možné použít i jednotlivé subtesty základního modulu.

Normy umožňují srovnání výsledků testování pro vybrané skupiny populace v jednotlivých subtestech, v dílčích inteligenčních schopnostech, v jednotlivých modulech i v celém testu. Při tvorbě norem jsme se zaměřili především na cílovou skupinu adolescentů. Horní věková hranice užití testu není omezena a použití testu u osob mladších 15 let je možné s diagnostickými a interpretačními omezeními. V příručce uvádíme normy pro věk také 14 let a orientačně i normy pro věk 13 let (uchazeči o studium na víceletém gymnáziu). Normy je možné použít i pro věkové pásmo nad 25 let – přes nízký počet osob tohoto věku – vzhledem k tomu, že jejich vývoj je kongruentní i s původním německým standardizačním souborem.

Věřím, že tato nová a kvalitní metoda, nabízející široké možnosti využití, se stane významným a užitečným nástrojem mnoha oblastí psychodiagnostiky a přeji všem jejím uživatelům hodně úspěchů.

*Václav Havlůj*

## Předmluva k české úpravě I-S-T 2000 R

Test struktury inteligence, jehož autorem je německý psycholog Rudolf Amthauer, prošel od svého prvního vydání v roce 1953 mnohými úpravami, a to jak v Německu, tak v řadě zemí světa, které tento inventář převzaly. První česká verze I-S-T vyšla v roce 1965 v bratislavské Psychodiagnostice v překladu olomoucké psycholožky Jarmily Fišerové s původní příručkou Vladimíra Hrabala seniora. V roce 1971 byla v Německu vydána revidovaná verze testu I-S-T 70 s rozšířenými normami a zdokonaleným substestem „zobecnování“, na kterou navázaly další české modifikace. Kromě Vladimíra Hrabala se na nich podílel především brněnský psycholog Jiří Dan. O zásadní přepracování oblíbeného inventáře I-S-T 70 se pokusili němečtí psychologové Bukhard Brocke, Detlev Liepmann a André Beauducel. V roce 2000 uveřejnili test I-S-T 2000, který na základě prvních ohlasů z praxe brzy upravili na I-S-T 2000 R. Pražské Testcentrum zpracovalo českou verzi tohoto testu s původní standardizací a normami.

Při přípravě českého vydání se tým autorů potýkal s řadou koncepčních i terminologických problémů. Patřilo k nim vymezení ústředního pojmu inteligence, který sám Rudolf Amthauer považoval za strukturovaný celek duševních způsobilostí, jež se projevují ve výkonech a umožňují člověku, aby obstál ve svém světě jako jednající subjekt (cit. in Fišerová, 1966, s. 520). V nejnovější verzi I-S-T je inteligence chápána jako celková úroveň relativně nezávislých poznávacích schopností, hierarchicky uspořádaných podle stupně obecnosti. Němečtí autoři začlenili do své úpravy testu struktury inteligence teorii dvou obecných inteligenčních faktorů Raymonda B. Cattella. V české psychologii se k označení jednoho z nich tradičně používá termín krystalická inteligence, i když v novějších publikacích (viz např. Smékal, 2002, s. 312) se častěji objevuje pojem krystalizovaná inteligence. V předkládané revizi I-S-T jsme se přiklonili k termínu krystalizovaná inteligence, protože ho pokládáme za přesnější překlad Cattellova pojmu „crystallized intelligence“. V původním Cattellově pojetí se jedná o kognitivní schopnost, která „krystalizuje“ v procesu výchovy a vzdělávání.

Mezi I-S-T 70 a I-S-T 2000 R existuje řada poměrně zásadních rozdílů. Základní modul nejnovější verze testu obsahuje tři slovní, tři matematické a tři názorové (figurální) zkoušky, takže je po obsahové stránce vyváženější než I-S-T 70. Paměťové úlohy se v I-S-T 2000 R rovněž dělí na verbální a figurální část, takže měří nejen schopnost krátkodobého záměrného zapamatování (vštípení, kódování) slov, ale také obrazců. Britský psycholog Alan Baddeley označuje tento dílčí systém pracovní paměti termínem opticko-prostorový náčrtník (Baddeley, 1999). Němečtí autoři zdůrazňují úlohu pozornosti při krátkodobém vštípení podnětů a jejich následném znovupoznání.

Nejzásadnější novinkou v I-S-T 2000 R je tzv. rozšiřující modul neboli test znalostí, který slouží především k měření krystalizované inteligence. Převod německé verze této části inventáře do češtiny nebyl jednoduchý, neboť ve vzdělávacích institucích obou kultur, tj. německé a české, se tradují poněkud odlišné systémy poznatků. Při přípravě české úpravy jsme se zaměřili především na dodržení počtu položek, které spadají do šesti tematických oblastí, k nimž patří geografie/historie, ekonomie, umění/kultura, matematika, přírodní vědy a běžné, každodenní znalosti. U každé položky evidentně ovlivněné německým kulturním prostředím jsme hledali vhodný český ekvivalent. Např. původní otázku „Kdy se sešel první německý parlament v kostele sv. Pavla?“ (Forma A, úloha 217) jsme nahradili položkou „V kterém roce bylo rozeznáno zasedání říšského sněmu v Kroměříži?“. Úspěšnost naší snahy o vytvoření české verze testu znalostí a o jeho standardizaci ukáží zřejmě teprve ohlasy z praxe.

I-S-T 2000 R obsahuje celkem jedenáct dílčích měřicích škál. Některé z nich zjišťují úroveň myšlení, jež by měla být relativně nezávislá na kulturních vlivech, zatímco jiné měří schopnost jedince osvojit si kulturně předávané vědění a vhodně ho využívat při usuzování. Inventář dále obsahuje škály tzv. verbální, numerické a figurální inteligence, což umožňuje stanovit individuální předpoklady k výkonům v určitých kognitivních oblastech. Předpokládáme, že se nová verze testu struktury inteligence uplatní – podobně jako I-S-T 70 – především při výběru uchazečů na různé typy škol, v rámci poradenství při volbě povolání a v oblasti pracovní psychologie. Škála fluidní inteligence umožňuje stanovit vývojový potenciál dané osoby, tedy prognózu jejího dalšího vývoje.

Všem uživatelům testu I-S-T 2000 R přejeme hodně zdaru a těšíme se na jejich první poznatky i připomínky.

*Alena Plháková*

## **Předmluva německých autorů k I-S-T 2000 R**

Test I-S-T 2000 měl v diagnostické praxi potěšitelný ohlas. V relativně krátké době se také objevilo několik jeho recenzí (Höfer, 2000; Kersting, 1999b, 2000; Sirsch, 2000; viz také Beauducel, Liepmann & Borcke, 2000) a k autorům se dostala řada cenných podnětů z praxe. To nás motivovalo k tomu, abychom operativně pozměnili plánovaný postup v dalším rozvoji testu a různorodé podněty do něho začlenili. Díky tomu mohla být už v roce 2001 vydána 2. verze I-S-T 2000, a to I-S-T 2000 R.

Podstatnými novinkami jsou především systematické rozšíření norem a jejich diferenciací podle věkových kategorií, některá zlepšení manipulace s testem a jeho praktických aplikací a rozvoj škál znalostí, které lze samostatně vyhodnocovat. K tomu lze přičíst širší validitu díla, která se v současnosti opírá o víc než 3000 provedených zkušebních testů, a další zdokonalení technických kritérií.

Vývoj škál znalostí podnítl velký zájem uživatelů, který autoři neočekávali. První etapa vytváření testu znalostí v I-S-T 2000 byla zaměřena na převážně teoretické propracování obou hlavních faktorů, tj. fluidní a krystalizované inteligence. Ve druhé verzi testu bylo naším hlavním cílem vyjít vstříc požadavkům z praxe, a to zlepšením operacionalizace testu znalostí.

Autoři doufají, že rychlým zpracováním I-S-T 2000 R vyšli vstříc přáním praktických uživatelů testu.

Děkujeme zejména paní Dr. K. Brandtové, diplomované psycholožce D. Fuhrové a diplomovanému ekonomu Wimu C. Nettelstrothovi, kteří nám velice pomohli při zadávání testů a při sběru dat, a mnoha dalším.

*Drážďany a Berlín, duben 2001  
B. Brocke, D. Liepmann a A. Beauducel*

# I. Výchozí předpoklady

---

## 1. Úvod

Diferenciálně-psychologický výzkum inteligence umožnil rozvoj velkého počtu inventářů určených k jejímu měření. Relativně dobrá praktická aplikace a široké uplatnění diferenciálně-psychologických konstruktů v diagnostice ovšem vyžadují velkou odpovědnost; nezbytné je pravidelné vyhodnocování praktických diagnostických postupů vzhledem k aktuálnímu stavu výzkumu. Starší metody, které jsou v praxi velmi rozšířené, potřebují z evidentních důvodů tuto evaluaci mnohem víc, než novější postupy.

Pro test I-S-T 70 (Amthauer, 1970) se postupně nashromáždil velký počet teoretických analýz a recenzí (viz Schaarschmidt, 1997; Schmidt-Atzert, 1997; Brocke, Beauducel & Tasche, 1998). Výsledky těchto studií vedou k celkovému závěru, že I-S-T 70 je sice nezbytné revidovat, ale že za tuto úpravu stojí (např. Schmidt-Atzert, Hommers & Heß, 1995).

Hlavním důvodem pro první přepracování oblíbeného I-S-T 70 byla zřejmá diskrepance mezi jeho teoretickými a diagnosticko-praktickými přednostmi a některými nedostatky psychometrických kritérií. Závažný byl zejména nedostatečný teoretický základ testu a jeho slabá konstruktová validita (Brocke et al., 1998). V I. části příručky uvádíme v kapitolách 2.1 až 2.3 hlavní teoretická východiska nového inventáře. V kapitolách 2.4 a 3 jsou doloženy jejich hlavní důsledky pro revizi a rozšíření I-S-T 70.

Ve II. části manuálu popisujeme postup při přepracování stěžejních částí testů I-S-T 70 a I-S-T 2000, jehož výsledkem je základní modul I-S-T 2000 R. Ve III. části uvádíme kroky při vytváření rozšiřujícího modulu. IV. část obsahuje nejdůležitější informace pro praktickou aplikaci. Kap. 13 upozorňuje na řadu možných pochybení při aplikaci testu a připomíná některé standardy odborně přijatelné diagnostiky inteligence.

I-S-T 2000 R tvoří sestava tří modulů, s nimiž se seznámíme ve 3. kapitole. Části příručky týkající se jednotlivých modulů jsou zřetelně odděleny, což umožňuje pracovat s nimi podle vlastního výběru.

I tuto novou vývojovou formu testu struktury inteligence je třeba v různých ohledech dále zdokonalovat; v neposlední řadě je nezbytné připravit paralelní formy testu s novými úlohami. Rozšiřující modul, který překračuje úpravu základních složek I-S-T 70, je nutné obvyklým způsobem dále vědecky ověřovat.

## 2. Teoretické základy

### 2.1 Výchozí stanovisko: konvergence ve výzkumu struktury inteligence

Inteligence je komplexní konstrukt, který zahrnuje velký počet dílčích schopností, jichž díky rozvoji výzkumu stále přibývá. Patří k nim nejen matematická či verbální inteligence, ale také sociální, praktická a akademická inteligence, případně kreativita. Psychologické konstrukty získávají díky empirickému ověřování stále větší platnost. Význam pojmu inteligence vyplývá ze souhrnu vědecky odhalených dílčích aspektů inteligence v daném časovém okamžiku (srov. Brocke, 1995).

Inteligence patří mezi hypotetické konstrukty, které se kvůli své principiální způsobilosti ke stálému rozšiřování (na základě teoretického rozvoje) označují jako *otevřené* konstrukty (k metodologii psychologických konstruktů viz Brocke, 1999, 2000; Herrmann, 1973; Westermann, 1987). Pro konstrukty tohoto druhu, včetně inteligence, neexistuje žádný „jednotný test“ a ani by nebylo smysluplné o takový test usilovat.

Dokonce ani „velké konstrukty“ přírodních věd (např. gravitace nebo genetiky) nelze v určitém momentu zachytit jedním měřicím postupem ani je nelze popsat *jedinou* definicí. Komplexní význam těchto termínů je spíše postupně odhalován na základě velkého počtu výzkumů a propracování teorie. Empirické a teoretické přístupy se vzájemně doplňují.

Z hlediska výše uvedeného pojetí vědeckých konstruktů lze konstatovat, že autoři testů často neudávají dostatečně přesně, které aspekty inteligence dokáže jejich test zaznamenat. V další části příručky

se proto zaměřujeme na specifikaci složek inteligence, které lze zjišťovat testem I-S-T 2000 R. Zabýváme se také významem a postavením těchto komponent v novějším výzkumu struktury inteligence.

Výzkum inteligence se koncem osmdesátých let poněkud zpomalil, což bylo pravděpodobně způsobeno tím, že po století intenzivní badatelské práce dosáhl pozoruhodné úrovně. Došlo ke sblížení ve stěžejních otázkách i v chápání daného konstruktů (srov. Brocke, 2000), který nyní disponuje řadou nosných *obsahových* konceptů. Carroll (1993) konstatuje, že v pojetí obsahových aspektů inteligence existuje poměrně stálá shoda.

V následující části příručky se zabýváme sblíčováním (konvergencí) různých modelů struktury inteligence, a to z hlediska dvou základních otázek jejího výzkumu. Jsou jimi: (1) obsahové aspekty inteligence (obsahová otázka) a (2) vztahy mezi dílčími složkami inteligence, popř. jejich strukturální uspořádání (strukturální otázka).

S přihlédnutím k obsahové otázce jsme do následující části zahrnuli jen ty faktory, které byly ve významných modelech inteligence prokazatelně shodné. Vedle těchto faktorů s vysokou mírou konvergence obsahují tyto modely různý počet dalších faktorů, které jsou charakteristické pouze pro ně. Řada konvergentních faktorů se objevuje ve starších studiích inteligence, např. v modelech Thurstona, Vernona a Cattella (viz obr. 2.1). Také ve významných novějších výzkumech struktury inteligence (např. Carroll, 1993; Jäger, 1982) byly (vedle specifických) tematizovány konvergentní faktory.

Na obrázku 2.1 jsou pro jednoduchost zaznamenány pouze faktory na podobných hierarchických úrovních (primární faktory). Zřetelné obsahové sblížení bylo zjištěno u schopnosti usuzování („reasoning“), dále u verbálních, numerických a prostorově-obrazných schopností, u fluence, popř. kreativity a v menší míře u paměťových a percepčních schopností. Lze konstatovat, že už Thurstone svými sedmi primárními schopnostmi vystihl podstatné obsahové konvergence ve výzkumu struktury inteligence.

Se zřetelem ke strukturální otázce vyjdeme z původního přístupu Godfreye H. Thomsona (1916) a Luise Thurstonea (1947): Každé inteligentní chování, případně každý intelektový výkon může být zároveň ovlivněn několika aspekty schopností v pojetí Thomsona nebo primárními schopnostmi v pojetí Thurstonea. Například u aritmetických nebo geometrických řad mohou být intelektové výkony současně určeny schopností usuzovat a zacházet s čísly.

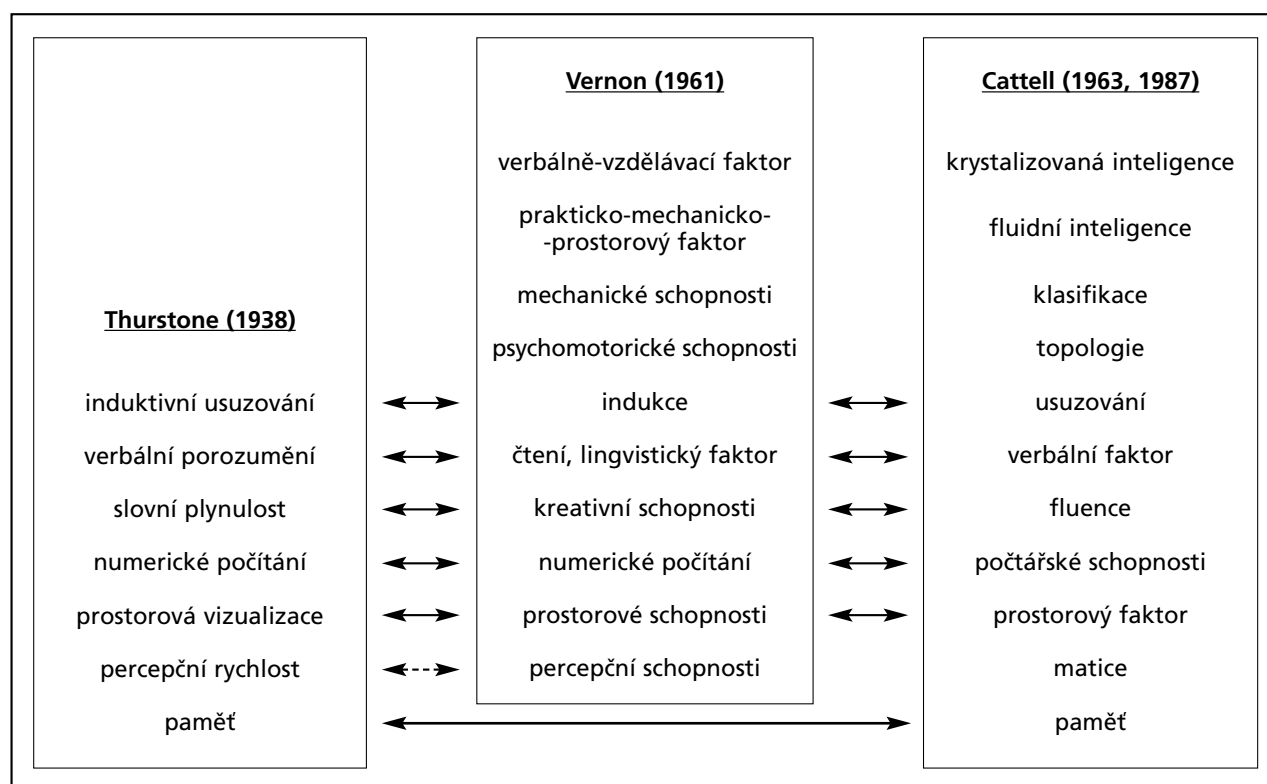
Pokud považujeme výkon v příslušných testových úlohách (např. v subtestu *číselné řady-NU* v předchozích verzích testu I-S-T) pouze za indikátor schopnosti zacházet s čísly, pak zřejmě nepřihlížíme k části systematického zdroje rozptylu. Chceme-li získat úplné informace, musíme se k danému intelektovému výkonu vrátit a pokusit se zjistit další schopnosti, které k němu přispívají. Jestliže určitá schopnost zřetelně koreluje s projevy několika jiných schopností, pak může být zařazena na vyšší hierarchický stupeň (vyšší úroveň obecnosti).

Princip mnohočetné determinace *intelektových výkonů je základním předpokladem pro hierarchické uspořádání schopností v klasických výzkumech struktury inteligence*. Tento princip se systematicky uplatnil v četných faktorově-analytických modelech – viz např. Cattell (1987), Vernon (1961), Guttman (1965) nebo Guilford (1967) (trojrozměrná klasifikace intelektových schopností). Prosadil se také v Jägerově bimodálním a hierarchickém modelu (Jäger, 1982; Jäger, Süß & Beauducel, 1997). Princip mnohočetné determinace a hierarchické modely, které z něho vycházejí, jsou dalším formálním (strukturálním) konvergentním článkem teorie. Výše uvedené konvergentní prvky – obsahové a formální – byly základním východiskem pro další vývoj I-S-T.

Obsahové a formální konvergentní prvky znázorněné na obr. 2.1, tedy sedm primárních faktorů a rozlišení minimálně dvou hierarchických, resp. zobecňujících úrovní, budeme v další části manuálu vzhledem k jejich mimořádné důležitosti označovat jako *hierarchický rámeček, případně jako prototypický model struktury inteligence* (HPI). Většinu klasických teorií inteligence lze považovat za zvláštní formy tohoto prototypického modelu, které se navzájem liší především mírou konkretizace. Klasické modely



Obrázek 2.1  
Konvergence ve výzkumu struktury inteligence



usilovaly o určení obsahů nad úrovní primárních faktorů a o konkrétní uplatnění hierarchického principu.

Příkladem zvláštních forem HPI jsou modely Gustafsonna (1984) a Carrolla (1993). Specifikaci a rozšíření prototypického modelu inteligence lze najít také u Guilforda (1967), Guttmana a Levyho (1991), Jägra (1982), Jensena (1970) a Roycea a Powella (1983). V některých modelech jsou zvláště zdůrazněny konvergentní aspekty: například Gustafsson (1984) pracoval na rovině faktorů druhého řádu konvergenzí mezi modely Cattella a Vernona a v berlínském modelu struktury inteligence (Jäger, 1982) se uplatňuje konvergence z teoretického hlediska fasetového uspořádání.<sup>1</sup>

Novější modely s integračním charakterem se od sebe v mnoha ohledech liší. Většinou však mají základní znaky HPI, ze kterého jsme vycházeli při konstrukci I-S-T 2000 R.

Za zvláštní formu HPI lze považovat také Cattell-Hornův model inteligence (Cattell, 1987; Horn, 1988; Beauducel, Brocke & Liepmann, 2001), který postuluje vedle sedmi primárních schopností – v Thurstoneově pojetí – několik faktorů druhého řádu, především fluidní a krystalizovanou inteligenci. V předkládané verzi I-S-T jsme použili faktory fluidní a krystalizované inteligence ke specifikaci druhé hierarchické úrovně, která byla v HPI jako konvergentním modelu záměrně ponechána otevřená.

Základním východiskem pro rekonstrukci I-S-T byl tedy prototypický model struktury inteligence (HPI) se specifickou konkretizací – fluidní inteligence/gf a krystalizovaná inteligence/gc – na druhé hierarchické úrovni. Dříve než objasníme vztahy mezi teoretickými základy testu a jeho konstrukcí (viz kapitoly 2.3 a 2.4), je třeba doplnit: (1) podrobný popis obou obecných faktorů a (2) upřesnit jejich vztah ke škálám I-S-T 2000 R (viz kapitoly 2.2 a 2.3).

<sup>1</sup>Testy schopností, respektive poznávací schopnosti, lze organizovat z různých hledisek, např. obsahového či hierarchického. Tato hlediska autoři testu označují jako dimenze, modality nebo fasety.

## 2.2 Obecné faktory: fluidní a krystalizovaná inteligence

Důležitost Cattellových (1963, 1987) konceptů fluidní a krystalizované inteligence potvrzují i novější výzkumy (např. Carroll, 1993; Härnqvist, Gustafsson, Muthén & Nelson 1994; Staudinger, Maciel, Smith & Baltes, 1998). Fluidní inteligenci definuje Cattell (1987), případně Horn (1988), jako obecnou schopnost usuzovat a řešit problémy, která je závislá na biologicky daných kognitivních předpokladech. Termínem krystalizovaná inteligence označuje Cattell schopnosti, které jsou do značné míry ovlivněny kulturou a vzděláním (viz III. část).

Testy, které jsou k dispozici v německé jazykové oblasti, slouží většinou pouze k měření jednoho z obou konstruktů a často se omezují na sledování malého počtu proměnných (viz kap. 7.1). Tato situace byla dalším důvodem k zohlednění Cattellova konceptu fluidní a krystalizované inteligence při vývoji testu I-S-T 2000 R.

Sternberg a Powell (1982) vytvořili vývojový model teorií struktury inteligence, z něhož plyne, že teorie, v nichž se uplatnil hierarchický princip i různé obsahové modalit (fasety), odpovídají nejvyššímu stupni rozvoje. Podle Sternberga a Powella sem patří pouze Guttmanova teorie „radexu“ (1965). Na tento stupeň lze však jistě zařadit také Berlínský model struktury inteligence (BIS; Jäger, 1982), který využívá princip hierarchie a bimodality.

Do testu I-S-T 2000 R jsme se pokusili začlenit teorii fluidní a krystalizované inteligence, adekvátně ji operacionalizovat (Beauducel et al., 2001) a spojit tak přednosti teorií Cattella (1987) a Guttmana (1965). Koncepty fluidní a krystalizované inteligence chápeme jako dvě fasety pro uspořádání kognitivních úloh obsažených v I-S-T. Model fluidní a krystalizované inteligence tak rozšíříme na strukturální teorii třetího – nejvyššího stupně v pojetí Sternberga a Powella (1982).

Guttman (1965) uspořádal testy schopností dvěma způsoby. Prvním z nich je řazení testů podle složitosti (komplexnosti). Tento způsob uspořádání vede ke vzniku jasně odstupňovaného pořadí (první

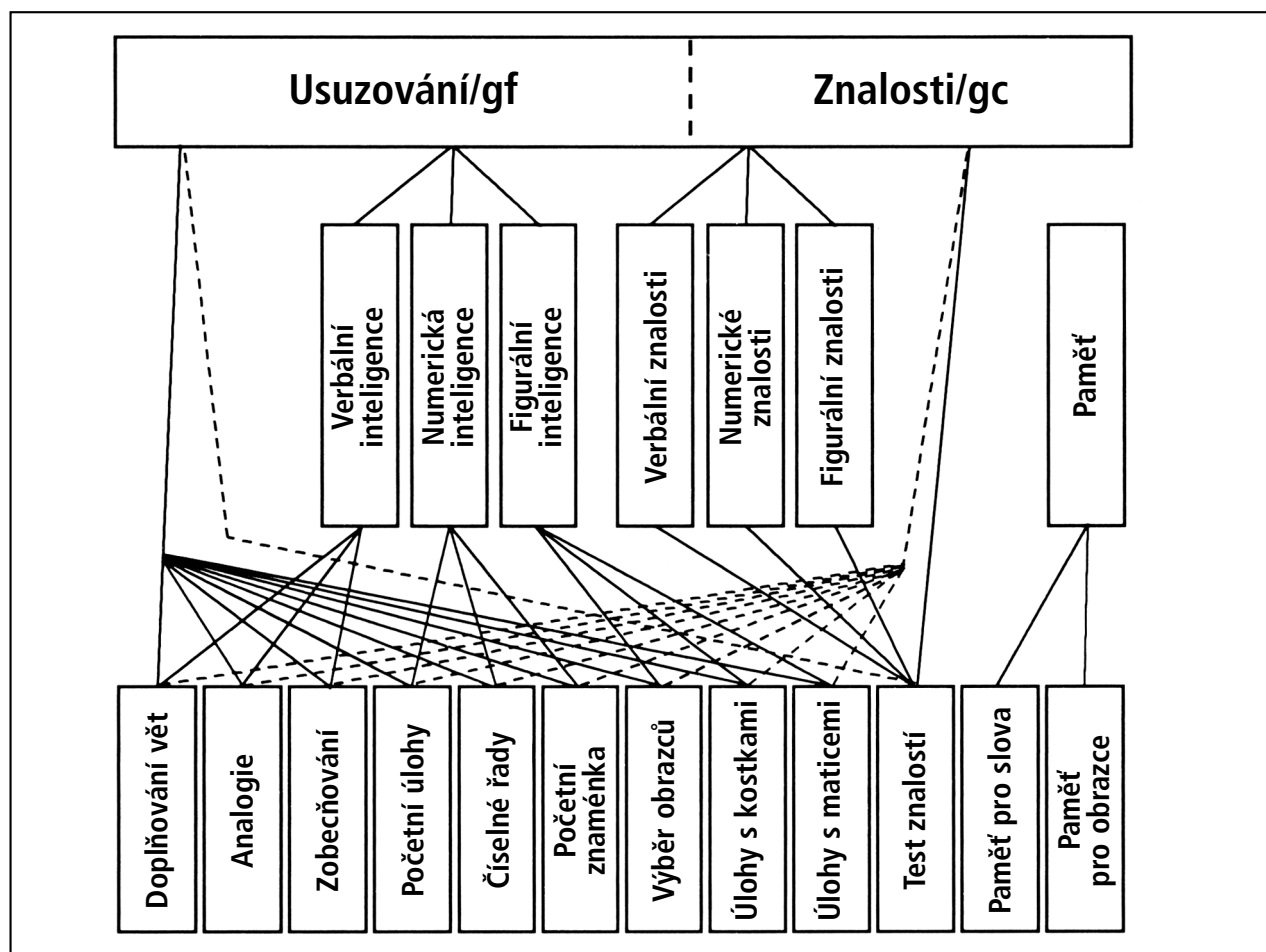
faseta). Z hlediska obsahu (druhá faseta) lze testy řadit cirkulárně, tedy do kruhu. Obsahově blízké testy zaujmají v kruhovém uspořádání sousední pozice. Kombinací řazení podle složitosti a podobnosti vzniká tzv. „radex“. Název vznikl zkrácením sousloví *radiální expanze komplexity*. Radex je cirkulární prostor, v němž lze každému testu stanovit jeho pozici. Testy, které měří nejobecnější schopnosti, např. Ravenovy progresivní matice, se nacházejí ve středu radexu (viz také Guttman a Levy, 1991). Druhá faseta reprezentuje – podobně jako v BIS (Jäger, 1982) nebo v Guilfordově modelu (1967) – obsah myšlenkových operací (verbální, numerické, figurální).

Marshalek, Lohman a Snow (1983) dokázali, že uspořádání schopností z hlediska dimenze složitosti koresponduje s úrovní jejich obecnosti, tedy s hierarchickou organizací. Z tohoto pohledu je Guttmanův radex velmi podobný Cattellově (1987) modelu, který předpokládá hierarchické uspořádání schopností, kde fluidní a krystalizovaná inteligence představují nejvyšší stupeň obecnosti.

Nabízí se možnost spojit dobře etablovanou hierarchickou dimenzi Cattellovy teorie (1987) s obsahovou fasetou pro verbální, numerické a figurální schopnosti, s níž se setkáváme v BIS nebo v modelu Guttmana a Levyho (1991). Na možnost spojení obou modelů upozornil už Marshalek et al. (1983). Modely Guttmana a Cattella se vhodně doplňují a ze vzájemné kombinace profitují: Guttmanova komplexní faseta se jednoznačně stává dimenzí obecnosti, zatímco fluidní a krystalizovaná inteligence Cattellova modelu (1987) je díky kombinaci s obsahovou fasetou (verbální, numerické a figurální schopnosti) oproštěna od historicky a pragmaticky podmíněného směšování se specifickými obsahy (Beauducel et al., 2001). Donedávna byly totiž verbální schopnosti (občas implicitně) více či méně ztotožňovány s krystalizovanou inteligencí a neverbální schopnosti s fluidní inteligencí (viz kap. 7.1). V předkládané verzi I-S-T jsme se této kontaminaci pokusili zabránit.

Chceme-li zmírnit nebo odstranit směšování krystalizované inteligence s verbálními schopnostmi a fluidní inteligence s neverbálními, musíme nejen jasně definovat fasety – podobně jako Guttman a Levy (1991) nebo modalit – jako Jäger (1982), ale

Obrázek 2.2  
Hierarchická struktura schopností v testu I-S-T 2000 R



také využít princip potlačení, popř. vyvážení nežádoucího rozptylu (Humphreys, 1962). Tímto principem se v rámci výzkumu inteligence zabýval především Jäger (1982). Metoda vyvážení nežádoucího rozptylu cílenou agregací heterogenních proměnných byla poprvé použita jako základ pro multivariální analýzu BIS (mj. Jäger & Tesch-Römer, 1988). Později se vyvážení uplatnilo také jako princip při konstrukci škál, a to v testu BIS stavebnice A (Schmidt et al., 1986) a v testu BIS-4 (Jäger et al., 1997). V nejnovější verzi I-S-T má princip vyvážení nežádoucího rozptylu přispět k tomu, aby se zmenšila kontaminace fluidní inteligence figurálními schopnostmi a krystalizované inteligence verbálními schopnostmi. Předložená vývojová varianta testu se zaměřuje zejména na obsahově-metodickou perspektivu.

Na obr. 2.2 je schematicky znázorněna celková struktura HPI v testu I-S-T 2000 R s konkrétním vymezením fluidní inteligence/gf a krystalizované inteligence/gc na druhé hierarchické úrovni. Plné linie reprezentují pozitivní vazby, zatímco přerušované čáry znázorňují statistické „vyčlenění“ podílu dílčích schopností na obou obecných faktorech. Tyto vztahy postupně podrobně objasníme.

Na obr. 2.2 je – vedle roviny primárních a obecných schopností – pro úplnost obsažena také rovina skupin úloh (subtestů). Na základě analýz fluidní a krystalizované inteligence, které uvádíme ve III. části příručky, předpokládáme, že fluidní inteligence souvisí ve velké míře s usuzováním a krystalizovaná inteligence s výkonnostními dimenzemi znalostí.

Z Cattell-Hornova modelu lze odvodit následující závěry (viz také Horn, 1988 a III. část příručky):

1. Fluidní inteligenci lze chápat jako usuzování oproštěné od kulturních vlivů.
2. Znalosti odrážejí ve velké míře působení kultury.
3. Z těchto předpokladů plyne, že optimálním postupem pro stanovení úrovně fluidní inteligence je vyčlenit (statistickou redukcí) při měření usuzování vědomostní rozptyl.

V testu I-S-T 2000 R proto rozlišujeme mezi *usuzováním s podílem znalostí a mezi usuzováním bez vlivu znalostí*, které je indikátorem fluidní inteligence. Tato diferenciací má svůj význam i v diagnostické praxi (viz kapitola 12.3). Obdobně rozlišujeme mezi znalostmi ovlivněnými usuzováním a znalostmi bez podílu usuzování, které reprezentují krystalizovanou inteligenci.

V další části příručky budeme usuzování s podílem znalostí označovat jako **usuzování** a usuzování bez podílu znalostí jako **usuzování/gf**. Podobně budeme znalosti ovlivněné usuzováním označovat stručně jako **znalosti** a znalosti bez podílu usuzování jako **znalosti/gc** (viz také tabulka 2.1 v kapitole 2.3).

Usuzování/gf a znalosti/gc představují krajní póly v mentální reflexi kulturních vlivů. Usuzování je od působení kultury oproštěno méně než usuzování/gf, takže je v horním řádku na obr. 2.2 „přesunuto“ ve směru znalosti/gc. Znalosti jsou zase více ovlivněny usuzováním než znalosti/gc, takže jsou znázorněny mezi usuzováním a znalostmi/gc.

Předešlá analýza poskytla spolu s HPI a konkrétním vymezením gf a gc na druhé hierarchické úrovni teoretické základy pro další vývoj I-S-T. Od počátku 90. let představuje tento test – spolu s vlivnou Carrollovou (1993) metaanalýzou dosavadních výzkumů struktury inteligence – jednu ze základních, i když nikoliv jedinou metodu zkoumání struktury inteligence. Další metody, z nichž některé se zabývají

vzájemnými vztahy mezi výzkumem struktury inteligence a jejím podílem na zpracování informací (např. Sternberg & Powell, 1982), již v této příručce neuvádíme.

### 2.3 Konstrukty přesahující jednotlivé modely inteligence: důsledky pro tvorbu testu

Které složky inteligence lze zjišťovat testem I-S-T 2000 R? Z hlediska soudobé psychologie je inteligence otevřený konstrukt, jehož význam se postupně – na základě vývoje teorie – stále více rozšiřuje. Neexistuje *pouze jedna* inteligence a ani nemáme k dispozici žádnou definici tohoto konstrukt, která by s konečnou platností vymezila všechny jeho významové složky. Dosud také nebyl vytvořen test, který by současně měřil všechny aspekty inteligence (Brocke, 2000; Brocke & Beauducel, 2001).

Model HPI, který je základem pro tvorbu testu I-S-T 2000 R, má ovšem tu přednost, že se zaměřuje na konstrukty, jež přesahují jednotlivé modely struktury inteligence. Soustředí se tedy na faktory, které se objevují ve všech důležitých modelech, tedy na faktory s vysokou mírou konvergence. Patří k nim především Thurstoneovy (1947) primární schopnosti, jež byly potvrzeny, případně teoreticky rozpracovány v řadě pozdějších strukturálních modelů. Tyto významné inteligenční faktory tudíž přesahují jeden model poznávacích schopností a jsou důležitou součástí HPI.

Také některé obecné faktory inteligence přesahují její jednotlivé modely. Platí to především pro fluidní (gf) a krystalizovanou inteligenci (gc), které jsou sloučitelné např. s modely Vernona (1961) a Gustafssona (1984). Oba tyto faktory (gf a gc) tak představují konkrétní specifikaci HPI na vyšší úrovni obecnosti.

Nová verze I-S-T je metoda, která umožňuje zaznamenat podstatné části prototypického modelu inteligence. Na rovině primárních schopností zjišťuje pět ze sedmi konvergentních faktorů HPI, kterými jsou verbální inteligence, numerická inteligence, figurální inteligence, paměť a – s poněkud větším zobecněním (jako součet skóre verbální, numerické

**Tabulka 2.1**  
**Intelligenční schopnosti měřené testem I-S-T 2000 R**

<b>Základní modul</b>	
(1) verbální inteligence	<b>V</b> intelligenční schopnosti spojené s užíváním jazyka
(2) numerická inteligence	<b>N</b> intelligenční schopnosti vázané na mentální operace s čísly
(3) figurální inteligence	<b>F</b> obrazně-prostorové intelligenční schopnosti
(4) paměť	<b>P</b> vštípení a znovupoznání slov a obrazců
(5) celková úroveň poznávacích schopností	usuzování s podílem znalostí, základní intelligenční schopnost (IQ)
<b>Rozšiřující modul</b>	
(6) verbálně kódované znalosti	<b>VZ</b>
(7) numericky kódované znalosti	<b>NZ</b>
(8) figurálně kódované znalosti	<b>FZ</b>
(9) znalosti celkem	<b>Z</b> znalosti s podílem usuzování
(10) krystalizovaná inteligence (znalosti/gc)	<b>gc</b> znalosti bez podílu usuzování
(11) fluidní inteligence (usuzování/gf)	<b>gf</b> usuzování bez podílu znalostí

a figurální inteligence) – usuzování (reasoning). Snaha o přiblížení se k prototypickému modelu inteligence si ovšem vyžádala úpravu a doplnění původních úloh testu I-S-T 70, při jehož empirických analýzách se pravidelně objevovaly pouze dva až tři faktory (Greif, 1972; Schmidt-Atzert et al., 1995; Heyde, 1996; Brocke et al., 1998).

Naším cílem nicméně nebylo vytvořit metodu měření, která by umožnila kompletní zjištění HPI. Test I-S-T 2000 R neměří slovní plynulost ani nápaditost, kterou je obtížné zjišťovat objektivně a úsporně a navíc má v oblasti inteligence zvláštní postavení (např. Amelang & Bartussek, 1997). S ohledem na rozsah inventáře jsme do něj nezačlenili ani percepční schopnosti.

Na druhé hierarchické úrovni slouží I-S-T 2000 R ke zjišťování Cattell-Hornových obecných faktorů, tj. fluidní a krystalizované inteligence. Nástrojem měření krystalizované inteligence je především test znalostí, tedy rozšiřující modul. Kromě toho jsou v nové verzi I-S-T k dispozici škály výkonnostní dimenze znalostí, což umožňuje zachytit široké spektrum poznávacích schopností (viz tab. 2.1).

Teoretické záměry znázorněné v tab. 2.1 a na obr. 2.2 pro nás byly nejen východiskem, ale také cílovou perspektivou pro úpravu a další rozvoj testu I-S-T 70, které podrobně popisujeme v kapitolách 2.4 a 3.

## 2.4 Důsledky teoretických záměrů pro úpravu a rozšíření testu struktury inteligence

Původní verze testu struktury inteligence, tj. I-S-T 70, nesměřovala pouze ke zjištění IQ, ale také k odhalení struktury poznávacích schopností. Na základě tzv. profilu výsledků bylo možné zjistit převážně jazykově-teoretické nebo praktické nadání testované osoby, případně flexibilitu či rigiditu jejího myšlení. Čtyřem oblastem schopností (jazyková a matematická inteligence, prostorová představivost a paměť) bylo přiřazeno devět skupin úloh speciálních schopností (např. vystižení významů slov, schopnost abstrakce ve verbální oblasti, praktické a teoretické početní myšlení atd.). Výchozí koncepce testu se sice orientovala na důležité teorie struktury inteligence, které ale nebyly explicitně vyjmenovány. Struktura inteligence, kterou si I-S-T 70 kladl za cíl měřit, nebyla dostatečně teoreticky objasněná a zprvu nebyla k dispozici ani

její empirická ověřování. Tvůrci I-S-T 70 kromě toho nezohlednili rozsáhlé empirické nálezy, které v době jeho uveřejnění již existovaly. Hlavním cílem úpravy testu I-S-T 70 a jeho dalšího rozvoje bylo odstranění těchto základních nedostatků (viz Brocke et al., 1998).

Řada empirických výzkumů I-S-T 70 ukázala, že tento test ve své původní formě měří dvě až tři dimenze inteligence, podobné Thurstoneovým primárním faktorům: verbální, numerickou a figurální inteligenci. V tomto testu se však setkáváme s teoreticky nezdůvodněnou nerovnováhou ve skupinách úloh, které mají tyto schopnosti zachytit.

V I-S-T 70 tedy k měření jazykových schopností slouží – původně bez teoretického zdůvodnění – čtyři skupiny úloh, další dvě dvojice subtestů jsou určeny k měření matematického a názorného myšlení a jedna skupina úloh je zkouškou verbální paměti (pamětního učení). Zvláštním problémem je přitom skutečnost, že tento poměr v počtu úloh vede v I-S-T 70 ke stanovení celkové *úrovně inteligence*, a to rovněž bez teoretického a empirického základu.

Při úpravě testu I-S-T 70 se především ukázalo, že musí být odstraněna nerovnováha v počtu verbálních, numerických a prostorově-figurálních škál. Jedině tak lze dosáhnout méně jednostranného celkového výsledku a přiměřeněji zachytit složky inteligence, které se při dosavadních strukturálních analýzách jen matně rýsovaly. V upraveném vydání I-S-T jsou tudíž pro každou obsahovou oblast určeny vždy tři škály.

Při konstrukci obsahových škál jsme provedli následující úpravy, které zohledňují problémy jednotlivých úloh i nedostatky technických kritérií v I-S-T 70:

- Ve snaze zredukovat početní převahu verbálních škál jsme vyřadili subtest *výběr slova* (EL), tedy skupinu úloh s nevyhovujícími psychometrickými parametry (viz Schmidt-Atzert et al., 1995, Brocke et al., 1998).
- Skupina početních úloh (AL) (dříve AR) je v upraveném vydání bez jazykového doprovodu, a to s cílem zabránit ovlivňování výsledků verbálními schopnostmi. Matematické příklady jsou přitom úplně nové

- Do upraveného testu jsme zařadili nový subtest *početní znaménka* (PZ), takže jsou k dispozici celkem tři skupiny úloh k měření matematických schopností.
- Nově byly vytvořeny také *úlohy s maticemi* (MA), takže I-S-T 2000 R obsahuje tři skupiny úloh pro měření figurálních schopností. Subtest MA hraje také významnou roli při měření fluidní inteligence (viz III. část).

Díky výše uvedeným modifikacím jsou pro každou ze tří obsahových škál (verbální, numerická a figurální) k dispozici tři skupiny úloh. Také u původních subtestů jsme z teoretických důvodů provedli nezbytné změny v pořadí úloh, jejich doplnění či rozčlenění. Podrobnosti uvádíme v kap. 4.

Domníváme se, že paměť by neměla být (jako dosud) měřena pouze jednou skupinou verbálních úloh, protože výsledky jsou pak příliš ovlivněny jazykovými schopnostmi daného jedince. Slovní paměťové úlohy jsme proto zkrátily na polovinu a doplnili je položkami k zachycení paměti pro tvary.

Revize testu umožňuje měření každé sledované schopnosti s pomocí více než jedné skupiny úloh, čímž se snižuje nebezpečí chybné interpretace rozptylu typického pouze pro daný subtest. Všechny modifikace jsme provedli pokud možno úspornými zásahy do původní verze testu a do jeho technických kritérií. Postup při úpravě základních složek I-S-T 70 popisujeme ve II. části: *Základní modul*.

Přepřpracovaný inventář by měl sloužit k zachycení obecnějších komponent inteligence, tedy usuzování, usuzování/gc, znalostí a znalostí/gc. Test I-S-T 70 obsahuje velký počet úsudkových úloh, které jsou v nové verzi testu základem pro obecnější pojetí myšlení ve smyslu fluidní inteligence (usuzování/gf). Tento konstrukční krok vede k větší diferenciaci i mimo oblast obsahově specifických schopností. Upravený test umožňuje zjišťovat čtyři základní inteligenční schopnosti, kterými jsou paměť, usuzování a faktory vycházející z Cattell-Hornova modelu, tedy fluidní inteligence (usuzování/gf) a krystalizovaná inteligence (znalosti/gc) (viz III. část: *Rozšiřující modul*).

Cílem rozšíření testu I-S-T 70 je vytvořit *pokud možno široký základ* pro zachycení konceptů fluidní a krystalizované inteligence, které vytvořil Cattell (1963, 1987) se svými spolupracovníky (např. Cattell & Horn, 1978; Horn, 1988; Horn & Cattell, 1966; McArdle, Goldsmith & Horn, 1981). V současnosti je počet studií, které se zabývají fluidní a krystalizovanou inteligencí, tak velký (např. Baltes & Schaie, 1976; Bickley, Keith, & Wolfle, 1995; Crawford & Stankov, 1983; Freeman, 1983; Gilardi, Holling, & Schmidt, 1983; Härnqvist et al., 1994; Schmidt & Crano, 1974; Staudinger et al., 1998), že v této stručné příručce nelze uvést jejich souhrnný přehled.

Tematické oblasti, s nimiž jsou konstrukty fluidní a krystalizovaná inteligence spojovány, jsou značně heterogenní. Tato tematická šíře vede k nadbytku významů („surplus meaning“) daných konstruktů (Amelang & Bartussek, 1997), což znamená, že se s výzkumy fluidní a krystalizované inteligence (viz Cattell, 1987) spojuje mnoho různorodých teoretických představ (např. Carroll, 1993; Gustafsson, 1984). Detailním rozбором významových složek obou obecných schopností v rozšířené verzi I-S-T se zabýváme v 8. kapitole.

Při nové konceptualizaci a operacionalizaci fluidní a krystalizované inteligence usilujeme o spojení předností teorií Cattella (1987) a Guttmana (1965). Fluidní a krystalizovanou inteligenci tedy chápeme nejen jako obecné kognitivní faktory, ale také jako fasety v Guttmanově pojetí. Díky konceptu faset lze zabránit dosavadní kontaminaci fluidní inteligence figurálními schopnostmi a krystalizované inteligence verbálními schopnostmi.

Konkrétně to znamená, že pro fluidní i pro krystalizovanou inteligenci musí být k dispozici verbální, numerické a figurální úlohy. V oblasti znalostí to prokázal Guttman, jehož fasetu *učení se* („learning“) je velmi blízká našemu pojetí krystalizované inteligence – viz Guttman a Levy (1991) nebo Schlesinger a Guttman (1969). Pro oblast fluidní inteligence najdeme u Cattella (1987) explicitní vyjádření, že se její měření neomezuje na figurální úlohy (viz Kaufman & Kaufman, 1997). Uskutečnění těchto koncepčních záměrů popisujeme ve III. části.

## 3. Popis testu

### 3.1 Moduly a měřítka inteligence

Test I-S-T 2000 R se skládá z několika jednotlivých částí (modulů), ze kterých lze různě vybírat a kombinovat je pro diagnostické či výzkumné účely:

1. Základní modul
2. Zkrácená forma základního modulu (základní modul bez paměťových úloh)
3. Rozšiřující modul

**Základní modul** zahrnuje kompletní upravenou verzi testu I-S-T 70. Skládá se z devíti skupin úloh, které jsou buď částečně přepracované, nebo úplně nové (viz kap. 4). Těmito úlohami lze zjišťovat verbální (V), numerickou (N) a figurální inteligenci (F). Další dva subtesty slouží k měření paměti (P, viz tabulka 2.1). Daný modul také umožňuje stanovit úroveň usuzování, tedy základní inteligenční schopnost (celkovou úroveň poznávacích schopností), a to jako celkovou hodnotu usuzování ve škálách verbální, numerické a figurální inteligence.

**Zkrácená forma základního modulu** obsahuje pouze devět základních subtestů bez paměťových úloh. Jedná se o úspornou variantu testu I-S-T 2000 R, kterou lze cíleně použít k diagnostickým účelům. S paměťovými úlohami lze pracovat samostatně především ve výzkumu.

**Rozšiřující modul** tvoří v podstatě jeden test, který slouží ke zjištění stěžejních aspektů získaných znalostí; týká se tedy schopnosti osvojit si kulturně předávané vědomosti. Daný test zachycuje verbálně (VZ), numericky (NZ) a figurálně (FZ) kódované znalosti, celkovou hodnotu znalostí (Z) a obecný faktor znalosti/gc, tedy krystalizovanou inteligenci (viz III. část).

Vedle inteligenčních schopností podmíněných socializací a vzděláváním lze s pomocí rozšiřujícího modulu zjišťovat také usuzování/gf, které představuje obecné inteligenční schopnosti nezávislé na kulturních faktorech. Znalosti/gc naproti tomu reprezentují inteligenční schopnosti silně ovlivněné procesem socializace.

Měřením základních složek inteligence v I-S-T 2000 R se pro diagnostické účely zpřístupňuje významná oblast vědecky zdůvodněných aspektů inteligence. Při diagnostice je někdy třeba odhalit původní intelektový vývojový potenciál účastníků, např. pro stanovení perspektivy jejich dalšího rozvoje nebo při posuzování pracovní způsobilosti. Rozlišování mezi usuzováním/gf a znalostmi/gc tak může být velmi důležité.

Usuzování s podílem znalostí sice patří mezi základní inteligenční schopnosti, ale v mnoha případech je výhodnější zachytit čistější centrální komponenty usuzování (viz kap. 2.2). V nové verzi testu struktury inteligence lze proto zjišťovat usuzování/gf. Souhrnný přehled inteligenčních schopností měřených testem I-S-T 2000 R uvádíme v tabulce 2.1 (viz výše).

Je třeba upozornit na to, že jednotlivé skupiny úloh nelze považovat za měřítka schopností; těmi jsou pouze škály vytvořené z různých skupin úloh. Empirické a teoretické základy testu (viz především kapitoly 2, 5 a 8) umožňují měření jedenácti inteli-

genčních schopností prostřednictvím různých škál – nikoliv tedy na základě jednotlivých skupin úloh.

### Formy testu A a B

Pro základní i pro rozšiřující modul je k dispozici vedle osvědčené formy A alternativní forma B. Jedná se o paralelní formu testu, která se od formy A liší pouze pořadím úloh nebo pořadím nabízených možností u jednotlivých položek. Při skupinovém snímání testu je tak umožněna samostatná práce. Empiricky jsme ověřili, že tabulky norem platí i pro formu B.

Protože se úlohy ve formě B v podstatě shodují s položkami formy A, nelze tuto paralelní formu testu použít při opakovaném testování v krátkém časovém intervalu.

## 3.2 Skupiny úloh

V tabulce 3.1 uvádíme přehled všech skupin úloh testu I-S-T 2000 R spolu s jejich stručnou charakteristikou.

*Tabulka 3.1*

*Skupiny úloh testu I-S-T 2000 R*

<p><b>Doplňování vět (IN), skupina úloh 01, úlohy 1-20</b>  Úlohy 1-20 se skládají z vět, v nichž chybí vždy jedno slovo.  Z pěti daných slov má být vybráno jedno, které větu správně doplní.</p>
<p><b>Analogie (AN), skupina úloh 02, úlohy 21-40</b>  U každé položky jsou dána tři slova. Mezi prvním a druhým slovem je určitý vztah, který je třeba rozpoznat. Mezi třetím a jedním z pěti volitelných slov existuje podobný vztah. Testovaný jedinec má toto slovo najít.</p>
<p><b>Zobecňování (GE), skupina úloh 03, úlohy 41-60</b>  Ze šesti daných slov mají být vybrána dvě, pro která existuje společný nadřazený pojem.</p>
<p><b>Početní úlohy (AL), skupina úloh 04, úlohy 61-80</b>  Při řešení úloh provádějí účastníci početní operace v oblasti reálných čísel.  Úlohy jsou neverbální, což umožňuje eliminovat vliv řečových schopností.</p>
<p><b>Číselné řady (NU), skupina úloh 05, úlohy 81-100</b>  Jsou dány řady čísel uspořádaných podle určitého pravidla.  U každé řady má být nalezeno nejbližší další číslo.</p>



**Počtení znaménka (PZ), skupina úloh 06, úlohy 101-120**

U dané skupiny úloh jsou dány rovnice z oblasti racionálních čísel, ve kterých jsou vynechána počtení znaménka. Úlohy se řeší doplněním znamének čtyř základních počteních úkonů.

**Výběr obrazců (PL), skupina úloh 07, úlohy 121-140**

Každá úloha ukazuje jeden obrazec rozstříhaný na několik kousků. Zkoumaná osoba má zjistit, který z deseti možných obrazců vznikne složením jednotlivých částí.

**Úlohy s kostkami (SP), skupina úloh 08, úlohy 141-160**

V tomto subtestu jsou dány kostky, na jejichž šesti stranách jsou odlišné značky. Vždy je vidět pouze tři strany kostky. Každá položka ukazuje jednu z daných kostek ve změněné poloze. Testovaný jedinec má zjistit, o kterou z nich se jedná.

**Úlohy s maticemi (MA), skupina úloh 09, úlohy 161-180**

V každé úloze je na levé straně řada(y) obrazců uspořádaných podle určitého pravidla. Úkolem zkoumané osoby je zjistit, který z pěti nabídnutých obrazců bude stát na místě otazníku v neúplné řadě uspořádané podle stejného pravidla jako úplná řada(y).

**Paměť pro slova, úlohy 181-190**

Účastník má za úkol zapamatovat si dvojice či trojice slov a jejich příslušnost k nadřazeným pojmům. Po fázi vštípení má z nadřazených pojmů vybrat ten, k němuž patří slovo s určitým začátečním písmenem.

**Paměť pro obrazce, úlohy 191-203**

Úkolem je zapamatovat si dvojice obrazců. Po fázi vštípení je dán vždy jeden člen této dvojice. Druhý obrazec je třeba vybrat z pěti nabídnutých alternativ.

**Test znalostí, úlohy 204-287**

Jsou dány otázky z různých oblastí znalostí (geografie/historie, hospodářství, umění/kultura, matematika, přírodní vědy a každodenní znalosti). Jedinec vybírá správné řešení z pěti možností.