



**Středoškolská technika 2009**  
**Setkání a prezentace prací**  
**středoškolských studentů na ČVUT**

## **JAPONSKÉ MEČÍŘSTVÍ**

**Oldřich Polreich, 3.TL**

Střední škola stavební Jihlava  
Žižkova 20, 586 01 Jihlava

**Anotace:**

**Česky:** V mojí ročníkové práci jsem se zabýval historií a postupy používanými v japonském mečířství.

Prozkoumal jsem výrobu jedné z nejvíce smrtících chladných zbraní – japonské katany, od kování čepele až po dřevařskou a oplétačskou práci na pochvě.

**English:** In my year work, I concerned in history and methods of japanese swordmanship. I recognized crafting of one of the deadliest cold weapons – japanese katana, from forging of a blade to precise work of masters carpenters and woodcrafters.

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a použil literárních pramenů a internetových stránek, které cituji a uvádím v seznamu použité literatury a zdrojů informací.

Dále se vzdávám autorských práv na tuto dlouhodobou ročníkovou práci ve prospěch Střední školy stavební, Jihlava.

V Havlíčkově Brodě dne 20.5.09

Oldřich Polreich

## Úvod:

Téma Japonské mečířství jsem si vybral, protože se už se dloho zajímám o japonské meče a Japonsko obecně. Vypracováním této práce jsem chtěl rozšířit své dosavadní znalosti v této oblasti a načerpat nové. Chtěl bych se věnovat především procesu kování japonského meče - Katany, neboť ten zůstává i po dlouhé době opředen mnoha mýty a nejasnostmi. Dále jsem se věnoval fyzice obsažené v boji s touto zbraní.

## Historie samurajů

*Stručné shrnutí vzniku samurajské třídy, její postavení v jednotlivých érách japonských dějin.*

Před obdobím Heian (viz. níže) měla armáda v Japonsku stejné uskupení jako čínská a vládl císař. Na začátku období Heian byla císařská armáda pro nedostatek disciplíny a motivace rozpuštěna a vladař ustanovil Shogunáty (provincie). Tyto shogunáty měli vlastní samosprávu a vládli jim mocné šlechtické rody ve jménu císaře, ale skutečnými vládci byli oni.

Kolem 11. st. si velkostatkáři (Daimyo) a šlechtické rody najímali soukromé strážce svého majetku, tyto ozbrojení sluhové se nazývali Saburafu (služebník pána). Doprovázeli svého pána jako tělesná stráž a plnili jeho příkazy, odměnou jim byl většinou přiděl půdy. Z těchto služebníků se později staly bojovníci saburau (bushi s vyšším postavením), kteří sloužili jako císařská a šlechtická garda.

Tyto šlechtické rody poté začali mezi sebou bojovat o půdu a moc (kolem 14. st. bylo japonsko rozděleno na deset shogunátů válčících mezi sebou.). V těchto obdobích válek byli samurajové velmi žádaní pro svoje umění šermu a lukostřelby, mezi válkami se zdokonalovali v boji a pracovali na statcích. Zastávali roli provinčních úředníků, kteří vybírali daně, dohlížely na pořádek, stavby a organizovali výsadbu rýže.

Ve 12-13 st. se změnil životní styl samurajů. Ti nejúspěšnější svým vlivem a bohatstvím předčili vládnoucí šlechtu a stávali se přímými vazaly shogunů. Budovaly na svých pozemcích velké opevněná sídla, kde žili s rodinami a služebníky. V těchto sídlech byly vybudovány stáje, sýpky a dílny pro řemeslníky, sloužili také jako poslední útočiště pro zdejší obyvatelstvo v případě útoku. Samurajové se stali elitními bojovníky s dědičnými právy. Přesto že byli bohatší a vlivnější než šlechticové shogunatu nepřestali jim sloužit.



V období (Edo) shogunátu Tokugawa došlo k vyzvednutí morálních hodnot, duchovní význam samurajského meče a kodexu bushido (cesta válečníka) :

1. Nemám rodiče, činím nebe a zemi svými rodiči.
2. Nemám domov, činím saika tanden (oblast břicha) svým domovem.
3. Nemám zázračnou sílu, činím čest svou zázračnou silou.
4. Nemám prostředků, činím povolnost svými prostředky.
5. Nemám magické síly, činím osobnost svou magickou silou.
6. Nemám ani život ani smrt, činím umění regulace dechu svým životem a smrtí.
7. Nemám tělo, činím stoicismus svým tělem.
8. Nemám oči, činím šlehnutí blesku svými očima.
9. Nemám uši, činím citlivost svými ušima.
10. Nemám končetiny, činím pohotovost svými končetinami.
11. Nemám zákonů, činím sebeochranu svými zákony.
12. Nemám strategii, činím sakkacu jizai (volnost k zabíjení a obnovování ) svou strategií.
13. Nemám záměrů, činím kisan (chopení se vhodné příležitosti) svým záměrem.
14. Nemám zázraků, činím správné zákony svými zázraky.
15. Nemám principů, činím rinki ohen (přízpusobením se všem okolnostem) svým principem.
16. Nemám taktiku, činím kyojitsu (faleš a upřímnost) svou taktikou.
17. Nemám talent, činím toi sokumyo (pohotovost, důmysl, vynalézavost) svým talentem.
18. Nemám přátel, činím svou mysl svým přítelem.
19. Nemám nepřátel, činím neobežetnost svým nepřítelem.
20. Nemám brněn, činím jingi (dobročinnost a spravedlivost) svým brněním.
21. Nemám hrad, činím fudoshin (chladnokrevnost) svým hradem.
22. Nemám meče, činím mushin (necitelnost) svým mečem.

Pokud se Samuraj od tohoto kodexu odklonil, nebo zklamal a ztratil svého pána, byl povinen spáchat rituální sebevraždu – Seppuku (nesprávně Harakiri). V některých případech se stalo, že Samuraj toto neudělal. V tom případě se z něj stal Ronin - „Samuraj bez pána“. Ronin přežíval na kraji společnosti a byl nucen bezcílně putovat krajinou Japonska. Nechal se najímat jako žoldněř nebo vrah.

S obdobím Meiji (Císař Mutsuhito) dochází k obnovení císařské autority za podpory západních mocností a nastává modernizování Japonska podle západního vzoru. V roce 1876 vchází v platnost Haitorei vyhláška, která zakazuje nošení meče a ruší samurajskou třídu se všemi jejími výsady. Samurajové chtěli udržet nezávislost Japonska a proto vyvolávají vzpouru. Císař však již disponuje ohromnou armádou vyzbrojenou stělnými zbraněmi a západní technologií (pušky, děla, první kulometry) kterou použije pro potlačení vzpoury. Později se zbytek shogunátů vzdává aby

ukončil krveprolití a předává moc císaři. V roce 1877 dojde k bitvě o Shiroyama, poslední bitva mezi zbylými samuraji (25 tis. mužů) a císařskou armádou (300 tis. mužů). Vůdce povstání Saigo Takamori je smrtelně zraněn, než by byl zajat či zabit nepřítelem, spáchá na bojišti seppuku. Všichni ostatní samurajové jsou zmasakrováni a totálně poraženi císařem kterému dosud sloužili.

Do roku 1945 se ještě používal termín shizoku jako formální označení potomků samurajů.

Historická období (mengo):

- Yamato (-550)
- Asuka (552-710)
- Nara (710-794)
- Heian (794-1192)
- Kamakura (1192-1333)
- Namboku (1334–1392)
- Muromachi (1392-1572)
- Momoyama (1573-1603)
- Edo (1603-1868)
- Meiji (1868-1912)
- Taisho (1912-1926)
- Showa (1926-1989)
- Heisei (1989+)

## Historie japonského meče

Rok (n.l.)	Éra meče	Popis	Styl nošení meče	Historická éra (mengo)
před r. 700	-	starověké meče rovné, dvoubřité čínské meče (duplikáty tai-chi)	-	Yamato (-550) Asuka (552-710) Nara (710-794) Heian (794-1192)
964 - 1596	Koto	staré meče první japonské zakřivené meče s jedním ostřím (tachi, 1476 - první typy katana)	jindachi-zukuri dlouhý jap. meč, nošený volně zavěšený (asi v polovině stehén) šňůrkou na šerpě (obi) ostřím dolů.	Heian (794-1192) Kamakura (1192-1333) Namboku (1334-1392) Muromachi (1392-1572) Momoyama (1573-1603)
1596 - 1780	Shinto	nové meče klasický zakřivený tvar jap. meče s jedním ostřím (katana)	buke-zukuri dlouhý jap. meč, nošený po levé straně prostrčený za šerpou (obi) ostřím nahoru.	Momoyama (1573-1603) Edo (1603-1868)
1780 - 1876	Shinshinto	nové-nové meče obnova nového meče		Edo (1603-1868) Meiji (1868-1912)
1876 - 1945	Gendaito	moderní meče západní styl (šavle)	Po zrušení samurajské třídy (Haitorei vyhláška viz níže) se meč i jeho nošení změnil po vzoru šavle západní kavalérie, volně zavěšený na opasku.	Meiji (1868-1912) Taisho (1912-1926) Showa (1926-1989)
1945+	Shinsakuto	nově vyráběné meče pouze jako umělecká díla		Showa (1926-1989) Heisei (1989+)

V 6. století před n.l. si legendární císař Jimmu Tenno podrobil skoro celé Japonsko, v této době se Japonci inspirovali čínským mečem. Rané meče byli pouze duplikáty čínského meče, rovné a dvojbřité. Války v období Asuka však podporovaly pokrok ve výzbroji japonských bojovníků.

Podle legendy byl první zakřivený meč s jedním ostřím (připomínající klasický japonský styl) vyroben kovářem "Amakuni" kolem roku 700 n.l. současně s prvním postupem skládání ocele. A čas samurajů nastal.

Od 12. století bylo japonsko zuřováno krvavými občanskými válkami, které trvaly skoro 5 století. Během této doby zažívalo Japonsko svou dobu temna, po kterou byl rozvoj a pokrok zastaven. To změnila až válka v období Onin (1467-1477) (Muromachi), která způsobila převrat a veliký rozvoj v japonské výzbroji a brnění. Meče z tohoto období jsou považovány za jedny z nejvzácnějších. I přesto se ke konci éry Muromachi dostavilo utlumení výroby mečů, jelikož se ke slovu přihlásil střelný prach a děla.

V počátcích éry Edo byla stále výroba jap. mečů velice utlumená, jejich rozvoj a směřoval pouze do krásných rytin a slavnostních ozdob. Po nástupu shogunátu Tokugawa (1600-1868) došlo k omezení používání střelného prachu a nezapomenuté umění kování mečů opět ožilo. Ke konci tohoto období jap. meč opět nabyl své tradiční kvality a jeho nošení bylo zakotveno v zákoně.

Tak to zůstalo až do příjezdu námořního důstojníka Matthew Perryho v roce 1853 s rozkazy uzavřít obchodní smlouvu s Japonskem, představitelé Tokugawa odmítají ale pod hrozbou moderní drtivé vojenské síle jsou nuceni souhlasit. Jeho černé lodě se poté staly v Japonsku symbolem hroživé západní technologie a kolonialismu.

S obdobím Meiji nastalo modernizování Japonska podle západního vzoru. V roce 1876 vchází v platnost Haitorei vyhláška, která zakazuje nošení meče a ruší samurajskou třídu se všemi jejími výsady. Pouhé držení katany je nyní protizákonné a dochází k masivnímu odzbrojování bývalých samurajů. Stažené meče se po roztavení používali k výrobě nových moderních děl (bylo roztaveno přes 100 tisíc mečů). Japonská armáda přijala za meč šavli po vzoru západní kavalérie. V tomto období byla skoro zrušena výroba mečů, protože bylo povoleno vyrábět pouze meče bez ostří jako spotřební zboží. Používání katany s ostřím bylo povoleno pouze příslušníkům policie, kteří dohlíželi na dodržování této vyhlášky.

Po druhé světové válce (období Showa) došlo k odzbrojení i dříve povolených mečů s ostřím u příslušníku policie. Jediné meče které směli zůstat byly velmi cenné historické díla, které byly umístěny do muzeí nebo chrámů. V důsledku tohoto odzbrojení bylo v roce 1958 odvezeno z Japonska americkou armádou tisíce mečů a jap. mečů bylo v Americe více než v Japonsku.

Toto nařízení a následné odzbrojování prakticky skoncovalo s výrobou tradičních jap. mečů. Nyní je katana vyráběna pouze kusově, většinou bez opravdu kvalitního ostří a pouze jako umělecké dílo.

Délka ostří meče: (Nagasa)		1 shaku = 30,3 cm ( <i>sun= 0,1 bu=0,01 rin=0,001 shaku</i> )
tachi	diato	delší než 2 shaku (delší než katana)
o dachi	<i>dlouhé tachi</i>	delší než 3 shaku
ko dachi	<i>krátké tachi</i>	kratší než 2 shaku
katana / uchigatana	diato	delší než 2 shaku
wakizashi	shoto	delší než 1 a kratší než 2 shaku
tanto, aikuchi	tanto	kratší než 1 shaku

### Tachi

Předchůdce katany, v obdobích Koto až Shinto se používal jako bojový meč, především při jízdě na koni. Byl velmi kvalitně vyráběn a hojně zdoben. V období Shinto se jeho praktické používání omezilo, jelikož se změnil styl boje a tento meč pro jeho honosnost převzala šlechtická třída (kuge). Na dále byl používán pouze ke slavnostním a ceremoniálním příležitostem. Tento meč byl opatřen dvěma očky, kterými byla prostrčena šňůrka pro připevnění k obi, byl nošen volně zavěšený v polovině stehů ostřím dolů. Taseň byl tkz. od země k nebi.

### Katana

Ke konci období Shinto se tradičním bojovým mečem stala katana (délky diato), která společně s kratším mečem wakizashi tvořila soupravu koshira. Oba tyto meče byly nošeny současně po levé straně prostrčeny za šerpou (obi) a byly shodně zdobené. Tento meč byl taseň tkz. od nebe k zemi. Tachi mělo větší (hlubší) zakřivení jak čepel tak řapu než Katana, jejich délky byly u obou více jak 2 shaku. Strana pro signaturu (mei) na řapu je vždy přední strana čepel meče a proto mají tyto meče (Tachi a Katana) signaturu na opačných stranách.

**Rozdíl** mezi Tachi a Katana se určuje hlavně podle věku, tvar čepel a strana signatury (mei) na řapu se v některých případech rozeznávají velice těžko, jelikož tvar čepel byl shodný s Katanou a někteří mistři mečíři signovali své meče na zadní stranu řapu.

### Wakizashi

Tradiční pomocný meč (délky shoto) samuraje. Tento meč se používal všude tam kde se nemohla použít katana pro svojí délku. Kodex také nutil bojovníky odkládat katana při vstupu do obydlí ale wakizashi si mohl ponechat. Tento meč byl používán při sebevražedném rituálu seppuku.

### Tanto

Tato dýka ze záštitou (délky tanto) byla koncipována a používána jako bodná zbraň. Nošená na pravé straně prostrčená za šerpou (obi). Někdy, převážně ženami byl také používán stejně jako aikuchi při seppuku.

### O dachi

velmi dlouhé tachi (3 - 6 shaku) nošené na zádech, používaný především jap. jízdou. Po roce 1615 bylo jeho praktické používání omezeno, jelikož se změnil styl boje a také jeho délka přesahovala povolenou délku pro nošení meče 3 shaku. Jejich hlavním účelem se stalo jejich použití jako výstavní obřadního meče pro **Shinto**\* svatyně, jelikož

svým velkým a děsivým vzhledem byly hodny pro uctívání bohů.

**Shinto\*** (Shintoismus) japonské náboženství "cesta Bohů" vznikající v období Nara, které spočívá v uctívání přírody a bohů. (zaniká po druhé světové válce)

## Kování Katany

### 1. Materiály a pomůcky

Prvním krokem při výrobě katany je výběr dostatečně vhodného materiálu. Většina mečířů používá tzv. Ocel *tamehagane*. Tento typ oceli je produkován v primitivní huti „*tatara*“ za pomoci dřevěného uhlí a „*satetsu*“-elementárního kovu který se nachází v říčních korytech. Dřevěné uhlí a *satetsu* se zahřejí na teplotu 1200 až 1500 stupňů po dobu 3 dní. Tenhle proces je výchozím procesem přeměny ocele. Jsou při něm vyhlazeny nedostatky oceli (prasklinky, bublinky apod). Po schlazení je ocel rozbita na menší použitelné kousky a roztríděna podle kvality a obsahu uhlíku.

Obsah uhlíku může být od 0,5% až po 1,5%. Vysoce kvalitní *tamehagane* je lehce rozlišitelné od nekvalitního. Má jasnou stříbrnou barvu a krystalickou strukturu. Obsahuje okolo 1,2% uhlíku.

Kovář pečlivě sleduje každou zásilku *tamehagane* a vybírá kusy s optimálním obsahem uhlíku pro každou část čepel. *Kawagane*-tvrdá obalová ocel. *Shingane*, měkká ocel v jádru meče. Navzdory zvýšené péči slévačů u hutě není většina oceli použitelná pro žádnou část meče. Když je obsah uhlíku příliš vysoký, čepel by byla křehká a náročná na zpracování. Naopak pokud je obsah uhlíku příliš malý, ocel bude měkká a neudrží si ostrost. V obou případech bude výsledná čepel nekvalitní. Proto je nutné další zušlechťování – *Oroshigane*. Tím se dosáhne optimálního poměru uhlíku. Když má *tamehagane* moc uhlíku, jsou kousíčky této ocele zahřáty v „*tatara*“ a zároveň je zespodu vháněn vzduch, který oceli prochází. Proud vzduchu a teplota v „*tatara*“ donutí přebytečný uhlík přeměnit se v oxid uhelnatý a uniknout pryč. Když má *tamehagane* méně uhlíku, jednoduše se zopakuje proces produkce s přidaným dřevěným uhlím.

Když má *tamehagane* správný obsah uhlíku, samotný proces kování může začít. *Tamehagane* je znovu zahřáto, a ukováno do podoby plátů o velikosti zhruba 16 čtverečních cm. Tyto pláty jsou znovu rozbity, a kousky určené pro „*kawagane*“ a „*shingane*“ jsou vybrány. Kousky jsou pak zformovány do bloků o rozměrech 3x5 palců a váze okolo pěti liber, nasazeny na kousek oceli se stejnými vlastnostmi na dlouhém držadlu. Blok je obalen rýžovým papírem a namočen v izolujících splašcích jílu, aby si udržel během zahřívání svůj tvar. Poté je umístěn do výhně kde je rozehrát na 1300 stupňů (zářivě žlutá nebo bílá barva). Když kov dosáhne požadované teploty, je vyjmut z výhně a kován, aby se jednotlivé pláty spojily v jeden kus. Dodatečné zahřívání a kování je nutné, aby byl kus vytažen na dvojnásobek své původní délky.



Polévání jílovými splašky

### 2. Kování (*Kitae*) *Kawagane*

„*Shita-gitae*“ neboli základní kování je prováděno poté, co je prodloužený kus s optimálním obsahem uhlíku uznán za vhodný pro ukování tvrdého *Kawagane*. Proces spočívá ve sklopení čepel proti sobě tak, aby se vytvořily rozdílné vrstvy oceli, které jsou unikátní pro každý meč. Proces začíná zahřátím protáhlého kusu na teplotu vhodnou ke kování. Kus je v půlce své délky neustále zasahová, dokud se téměř nerozdělí na dvě stejné poloviny. Když je jedna polovina téměř oddělena, pomocí kladiva je dotlačena nejdříve do pravého úhlu, nakonec ulomena a přiložena proti první polovině. Když jsou obě poloviny proti sobě, kus je znovu prodloužen na dvojnásobek své délky. Jedno přeložení zabere asi



30 minut přesné kovářské práce, a počet přeložení závisí na stylu jednotlivého kováře. Jak je nažhavený kov zpracováván, rychle chladne a stává se více náročným na zpracování. Když má kus červenou barvu, je znovu vložen do výhně a nahřán na optimální teplotu. Každé přeložení vyžaduje dvě nebo tři „nahřátí“. Při nahřívání dokáže vysoká teplota a bohatý přísun kyslíku rychle vyvázat z oceli uhlík. Aby tomu zabránil, kovář musí čas od času kov vyjmout, vyválet v rýžové slámě a namočit do lázně z jílových splašků. To dramaticky sníží oxigenaci a únik uhlíku z čepele, ale téměř polovina původního tamehagane je spotřebována při „*shita-gitae*“ kvůli opatřením které mají zabránit ztrátě materiálu.

Ocelový prut vyrobený při „*shita-gitae*“ má zpravidla rozměry 10x3/4x1,5 palce. A váží od 2 a čtvrt po 3 a půl libry. I přes snahu kováře tomu zabránit, rozdělení uhlíku v prutu je nerovnoměrné. To je nepřípustné pro vykování super pevného *kawagane*. Aby to opravil, kovář rozdělí prut na 3 stejné kusy, naskládá je na sebe, a znovu vloží do pece. Pro Katanu jsou potřeba 4 kusy aby bylo možné vykovat čepel. Kusy jsou znovu spojeny k sobě a začíná další proces :



### „*Age-gitae*“ - dokončování kování.

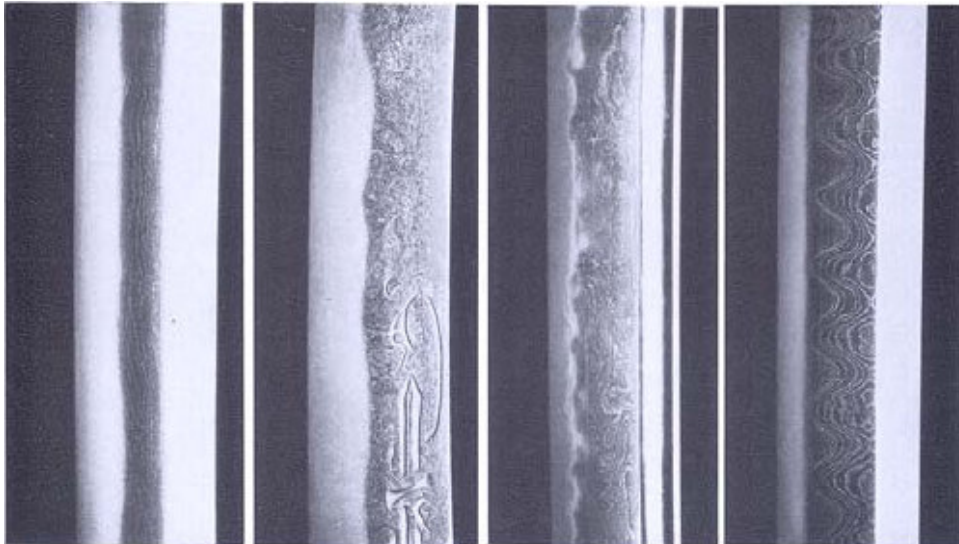
Kov je znovu několikrát přeložen až vznikne prut vážící od 2 do 3,5 liber a obsahující cca 0,7% uhlíku rovnoměrně rozděleného do celé jeho délky.

Dvě hlavní charakteristiky „*Kawagane*“ : „*Jitetsu*“ (Kvalita Oceli) a „*Jihada*“ (povrchová vrstva) jsou ovlivněny mnoha faktory od počtu přeložení, po sílu úderů kladiva. Kresba na čepeli se proto liší podle stylu každého kováře. Je to jeden ze základních znaků pravosti výroby meče, a velice tím roste jeho hodnota.

## 2. Kování *Shingane*

Zatímco krátké zbraně jako *tanto* nebo *wazikasi* jsou často vyráběny pouze z tvrdé *kawagane* ocele, dlouhé zbraně jako *katana* mají uvnitř čepele jádro z měkké ocele (*Shingane*) s malým obsahem uhlíku. To umožňuje, aby byl meč ostrý a tvrdý, ale zároveň velice odolný (dokonce ikdyž je poškozen). Proces kování *shingane* je velice podobný kování *kawagane*.

Vybrané kusy se správným obsahem uhlíku jsou překládány, kovány kladivem, a vytvarovány do jednoho prutu. Kovář většinou začíná s dvoulibrovým kusem *tamehagane* který obsahuje okolo 0,5% uhlíku. Kus je pak rozžhaven a vykován do plochého prutu, velice podobného prutu *kawagane*. Prut *shingane* je poté desetkrát přeložen kvůli důvodům jaké jsem zmínil dříve. Další překládání je nutné protože ocel velice často obsahuje velké množství nečistot, které by zabránily správnému spojení obou částí čepele dohromady. Tak jako u *kawagane*, kvůli špatným podmínkám při kování je skoro polovina původního materiálu ztracena. Finální *shingane* váží okolo půl libry a obsahuje 0,2 až 0,3% uhlíku.



itame



masame



mokume



ayasugihada

*Dřevá kvasby na čepeli*

### 3.Spojení *Kawagane* a *Shingane* (*Tsukurikomi*)

Existují dvě metody spojení *kawagane* a *shingane* do jednoho kusu, který má zamýšlené vlastnosti katany. Při jednoduchém „plášť-jádro“ kování (*kobuse gatae*) kovář rozžhaví a rozkove kus *kawagane* do 15 palců dlouhého plátu, který pak ohne do tvaru U. Kus *shingane* pak vytvaruje a vloží do *kawagane*. Spojený kompozit je pak znovu vložen do pece a rozžhaven na teplotu 1300 stupňů. Když je dosaženo správné teploty, kus je z pece vyjmut a kován. *Kawagane* tak dokonale obklopí *shingane* a obě části jsou spojeny. Tento proces je extrémně důležitý pro správné vykování meče. Pokud nejsou části dokonale spojeny (jsou mezi nimi mezery) práce je bezcenná. Pokud *kawagane* neobklopuje celé *shingane*, práce je opět bezcenná. V obou případech je čepel zničena a materiál použit na další práci.



Ilustrace 1: Spojování metodou kobuse gitae. Vpravo průřez hotovou čepelí.

Druhá metoda spojení *kawagane* a *shingane* je mnohem složitější. Proces je znám jako *hin-sanmai-gitae*. Tato metoda spočívá ve vytvoření tří až čtyř (záleží na stylu mečičře) kusů *kawagane*, které utvoří spodní, vrchní a postranní části pláště a jejich naskládání okolo *shingane*. Každý kus pak musí být pečlivě připojen k *shingane*, což zahrnuje spojování dvou kusů kovu s různým obsahem uhlíku.

Je jasné, že rozdíly v těchto metodách se musí nějak podepsat na vlastnostech výsledné čepel. Bohužel nebyly uskutečněny žádné věrohodné studie.

#### 4. Vytvoření polotovaru (*Sunobe*)

Když jsou *kawagane* a *shingane* spojeny, mečičř znovu rozžhaví kov a začne s tvořením hrubého tvaru čepel. Tento polotovar neboli *sunobe* je vytvořen tak, že mečičř protáhne kompozit pomocí série rozžhávání a kování. Výsledný tvar je pak velice podobný konečnému tvaru meče. *Sunobe* má 90% délky meče, ale je mnohem tlustší a nemá žádné zahnutí a čepel a hrot. V této části kování mečičř rozhoduje kde se bude nacházet řap čepel (oblast *nakago*-je chráněna záštitou- *tsuba*). *Nakago* se vyznačuje zmenšenou výškou a kruhovým otvorem pro upevnění rukojeti a opletu. Dokončení polotovaru provádí mečičř tím, že kladivem vyrovná tloušťku čepel od zhora dolů a od špice k řapu.

#### 5. Tvarování čepel (*Hisukuri*)

Tvarování katany začíná vytvořením ostří – *ha-saki*. Mečičř nažhaví okraj polotovaru na 1100 stupňů a poté začne zplošťovat oblast kde se má nalézat ostří. *Sunobe* je neustále kováno, dokud není příliš chladné. Pak mečičř kus znovu nažhaví a pokračuje dál. Nažhávání je pečlivě kontrolováno. Mečičř vždy rozžhaví pouze úsek asi 2 cm široký. Přehřátí meče by mohlo způsobit, že úder kladivem oddělí *kawagane* a *shingane*, což by zničilo dni pečlivé práce. Naopak, pokud je úsek příliš chladný, úder by mohl narušit strukturu a *sunobe* by se rozlomilo.

Hrot *kissaki*, oblast nad ostřím *shinogi* a tupá část meče *mune* jsou také vytvořeny při *hisukuri*. Mečičř pracuje velice rychle, aby kov při formování nevychladl. Pokud je čepel vypracována správně, kov u ostří je více vytáhlý než na vrchu čepel. Nezkušený mečičři často produkují čepel které se krotí a ohýbají kvůli nekontrolovaným úderům kladiva. Místři mečičři jsou po dlouhém tréninku schopni určit přesné množství a sílu úderů nutných k dosažení efektu.

Přesné kování velice usnadňuje pozdější úpravy jako obrušování. Ikdyž *sunobe* teď vypadá jako meč, čepel je pořád celkem neohrabaná a tlustá.

#### 6. Hrubé broušení a pilování (*Shigae*):



Když je kování dokončeno, musí mečíř připravit *sunobe* na proces, který ji dá vytvrzené ostří. Tento proces začíná hrubým broušením a pilováním (*Shigae*). Prvně mečíř použije dlouhé hoblík *sen*, kterým odřeže výstupky a nedokonalosti na povrchu kovu. Poté použije pilník na vršek a čepel *sunobe*. Nakonec, hrubé broušení je provedeno brusným kamenem na celé ploše čepel. Když je *shigae* dokončeno, čepel má všechny náležitosti (tvar, křivky, linie) jako hotová. Jen ostří je velice hrubé, aby bylo možno provést další krok vytvrzování čepel.

### 7. Vytvoření linie *Hamon* (*Tsuchioki*):

Existuje mnoho druhů oceli, každý má své specifické fyzikální a chemické vlastnosti.

Vlastnosti jsou určovány mnoha faktory. U japonských čepelí jde především o obsah uhlíku a tepelnou historii kovu.

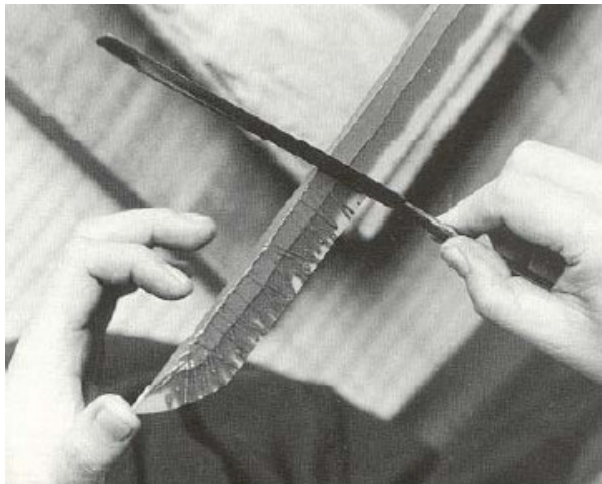
Ostří katany (*yakiba*) je velice tvrdá ocel, známá jako martenzitová.

Martenzitová ocel může být nabroušena do velké ostrosti, dobře drží své ostří, ale je často příliš křehká aby byla zároveň vhodná k odražení ran bez jejího poškození. Naopak ferritové a perlitové ocele nabízejí právě pružnost a měkkost. Po staletích výzkumu našli japonští mečíři metodu, jak vytvrdit ostří a zároveň zanechat tělo meče pružné a

odolné. Klíčovým je pro tento proces tepelné zpracování, které přetvoří měkkou perlitovou ocel u ostří na tvrdou martenzitovou. Zóna mezi těmito dvěma rozdílnými ocelmi (*habuchi*) je dobře viditelná, takže mečíř se snaží o její zkrášlení krystalovou vrstvou. Vrstva se nazývá *Hamon* a je to jedno z největších měřítek krásy čepel. Design a provedení *Hamonu* vyjadřuje mečířův umělecký styl a individuální tvář každé čepel.

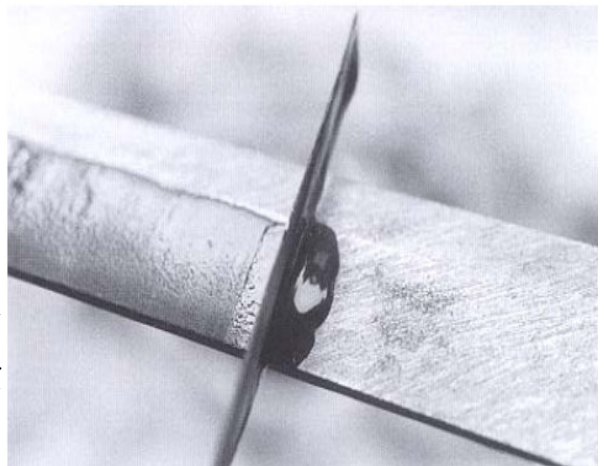
Pro vytvoření *Hamonu*, mečíř nejprve vytvoří *tsuchioki* – design. Tento proces začíná nanášením jílové kaše *tsuchi dori* na tu část čepel, která má být tepelně ošetřena. Kaše obsahuje mnoho surovin, mimo jiné říční jíl pro izolaci, dřevěné uhlí kvůli kontrole teploty a drcený pískovec aby se čepel nelámala. Další přísady jsou různé a velice často se jedná o výrobní tajemství mečíře. Kaše je ředěna vodou dokud nepřilne na zdrsňený povrch čepel. Tam pak funguje jako zpomalovač chladnutí a katalyzátor pro přeměnu ocele. Mečíř aplikuje kaši na ocel špachtlí v různé tloušťce. Tloušťka vrstvy závisí na požadavcích na určitou část čepel. Čím tenčí vrstva bude, tím více martenzitová bude ocel pod ní. Nejtenčí vrstva je proto používána na ocel na vlastním ostří. Dále nahoru je pak vrstva tlustší. Nanášení a tloušťka vrstvy velice ovlivní výsledný vzhled *Hamonu*.

Jak bylo zmíněno dříve, martenzitová ocel je velice křehká. To znamená že může při namáhání prasknout a zničit tak čepel. Tomu musí být zabráněno za každou cenu. Mečíř



proto aplikuje mnoho tenkých proužků kaše přes povrch čepel, kolmo na ostří. Díky tomu se vytvoří žilky perlitové oceli (*ashi*) na pozadí martenzitové.

Tyto žilky zadržují praskliny. Pokud je tedy martenzitová ocel zasáhne například ostří jiného meče, nepraskne celá čepel, ale pouze několik milimetrová část, která je lehce opravitelná. *Ashi* je další součástí designu. Styl a jeho provedení se liší meč od meče.



## 8. Vytvrzení čepele (*Yaki-ire*)

Vlastní proces vytvrzení čepele se nazývá *Yaki-ire*. Když kaše na povrchu čepele zaschne, meč je nahřán do světla červené nebo oranžové a rychle ponořen do vody. Ačkoliv může budít dojem mechanické práce plné žhnoucího železa a páry, opak je pravdou. Jde o vysoce sofistikovaný a kontrolovaný proces. Obvykle je prováděn v noci, aby mečíř bezpečně rozpoznal teplotu podle barvy a záření rozpáleného kovu. Tak vyvinutý zrak je výsledkem dlouholeté praxe a zkušeností. Mečíř také musí dobře znát materiály se kterými pracuje. Navíc každý meč je jiný a reaguje jinak i během procesu.



Prvním krokem *Yaki-ire* je rozpálení výheň tak, aby měla stejnou teplotu ve všech jejích částech. Když je výheň připravena, mečíř vloží čepel do otvoru v další železné tyči a sváže je k sobě koženým popruhem. Čepel je pak několikrát protažena skrz výheň. To proto aby se srovnala teplota kovu ve všech jejích částech. Po rychlé kontrole barvy kovu, který by měl být jasně červený nebo oranžový (okolo 700C).

Ponoří mečíř čepel rychle do vody a vychladí ji tak do vytvrzeného stavu.

Existuje mnoho forem a stylů *Yaki-ire*. Někteří mečíři používají odlišnou ocel, jiné teploty a postupy. Způsob vytvrzení má mnoho vedlejších efektů na vzhledu meče a je tak dalším kritériem pro posuzování mečů.

Po vytvrzení mečíř protáhne čepel skrze výheň s nízkou teplotou. Čepel je zahřátá asi na 160C a díky tomu se z ní uvolní napětí způsobené vytvrzováním. Tento proces se nazývá *yaki-modoshi*. Často se opakuje ještě několikrát. Mečíř musí být ale velice opatrný. Více opakování může sice lépe vykreslit *hamon* na povrchu čepele, ale také se může stát že *hamon* se zamlží nebo dokonce zmizí. Poslední fází procesu je odstranění jílové kaše. Pokud je mečíř spokojen s *hamonem* a vytvrzením čepele, nanese na povrch meče 2% roztok ethanolu. To ještě zvýrazní *hamon*.

Tady se také pozná, zdali byl proces vytvrzení proveden správně. Pokud byla čepel moc horká, ocel na ostří mohla prasknout a *hamon* zmizet. Naopak pokud byla ocel chladná, čepel není vytvrzená a *hamon* špatně vykreslený. Pokud se něco z toho stalo, mečíř může nechat ocel nahřát na 800 °C a pomalu vychladit. Poté může opakovat celý proces od nanášení kaše a doufat v lepší výsledek.

## 9. Vyladění zahnutí (*Sorinaoshi*)

Rozdíl teplot během *Yaki-ire* může způsobit prohnutí čepele. Někdy se může během chladnutí meč prohnut až o 2,5 cm. Mečíři s tím počítají a kovají čepel úmyslně rovnější. Někdy ale ani přesný odhad nepomůže a nastupuje vyrovnávání čepele. To se provádí několika údery palicí na čepel. Pokud je prohnutí moc velké, čepel se podloží nahřátým kamenem který ji donutí se roztáhnout a zaujmout méně prohnutý tvar.

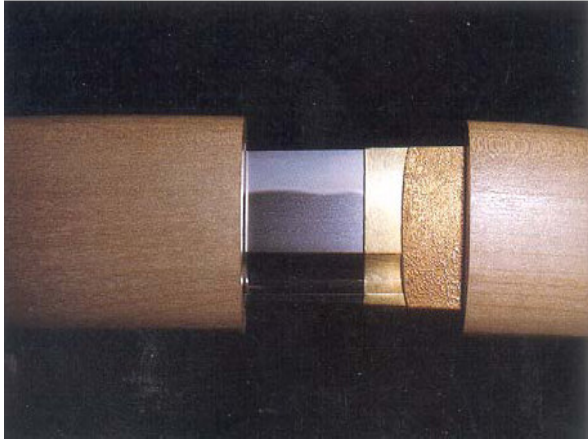
## 10. Dokončování meče.

Nyní je dokončena jedna z částí meče – čepel. Mečíř přidává na řap svůj podpis, popřípadě věnování a ryje na čepel ozdobné rytiny (*Hi*). Dalo by se ale říct, že tím výroba vlastního meče teprve začíná. Na dokončování se podílí mnoho zkušených



řemeslníků. Čerstvě dokončená čepel nejdříve putuje k leštiči, který ji jemně nabrousí a vyleští tak, zvýrazní aby vynikly všechny vlastnosti oceli. Leštění samotné trvá několik týdnů než se mistru leštičovi povede vytvořit ostrou čepel a jasná oddělení jejích částí.

Čepel je pak poslána k uměleckému kováři, který ji opatří chráničem u řapu (*habaki*). Ten chrání čepel během přepravy a také slouží jako ozdoba. Je vyroben z kovů jako měď, stříbro nebo zlato. Mimo to kovář vyrobí dekorační chránič rukojeti (*tsuba*). Ten je vyroben také z mědi, oceli nebo ze zlata. Často jsou na něm vyobrazeny motivy zvířat nebo bohů. Nejdražší meče mají tsuby skládané z více materiálů.



Čepel dále putuje k řezbářům a oplétačům. Řezbář nejdříve vytvoří jednoduchou dřevěnou rukojeť a pochvu. Je s ní sice možné normálně bojovat, ale tato sada (nazývaná také *Shira-Zaya*) slouží pouze pro bezpečné transportování čepel. Řezbář poté pracuje na skutečné pochvě a rukojeti. Výroba pochvy je téměř stejně důležitá jako výroba čepel, protože pochva dotváří meč. Je vyrobena přesně na míru danému meči. Používá se většinou tvrdé dřevo které je lakováno, zdobeno řezbami a rytinami vyplněnými drahými kovy a kamením. Rukojeť je rovněž

dřevěná. Uprostřed se nalézá otvor pro její připevnění k čepeli. Do něj se vsazuje kolíček jehož hlava je bohatě zdobena. Toto se měnilo v průběhu dějin. Od jednoduchého kolíčku se tak přešlo až ke složitým uměleckým plastikám (většinou zvířat) vyrobeným ze zlata a drahého kamení.

Zatímco řezbář vyrábí pochvu, oplétač připravuje rejnočí kůži nebo látku na oplet rukojeti. Poté co je rukojeť a pochva dokončena, meč je osazen *tsubou* a rukojeť opletena. Na levnější meče se používají látkové oplety, na dražší rejnočí kůže. Stávalo se ale že samuraj zvolil druh opletu podle osobních preferencí. Na její konec je nasazena zdobená hlava do které se dokončí úplet.

Oplétač pak ještě z drahé látky vyrobí provázek kterým omotá pochvu těsně u jejího otevřeného konce.

Tím je dokončena kompletní sada meče – *Koshirea*. Meč putuje zpátky k mečíři, který si jej zkontroluje než ho předá zákazníkovi. Obzvláště bohatí nebo vlivní samurajové si často obědňovali kompletní sadu mečů ve stejném barevném ladění, ve kterém měli zbroj. Například *koshirea* legendárního šermíře Musasiho se skládala z dvou *katan*, jednoho *wakizashi* a *tanta*. Vše bylo vyvedeno v rudočerných barvách, stejně jako jeho zbroj. Uvádí se, že Musasi za ni zaplatil cenu odpovídající menšímu hradu.



**Na obrázcích dále:** Katana, mečíř Tanbanokami Yoshimichi, 1. generace mečířů z Osaky, Éra Edo, rok výroby 1652, aktuální cena 680 000 yenu



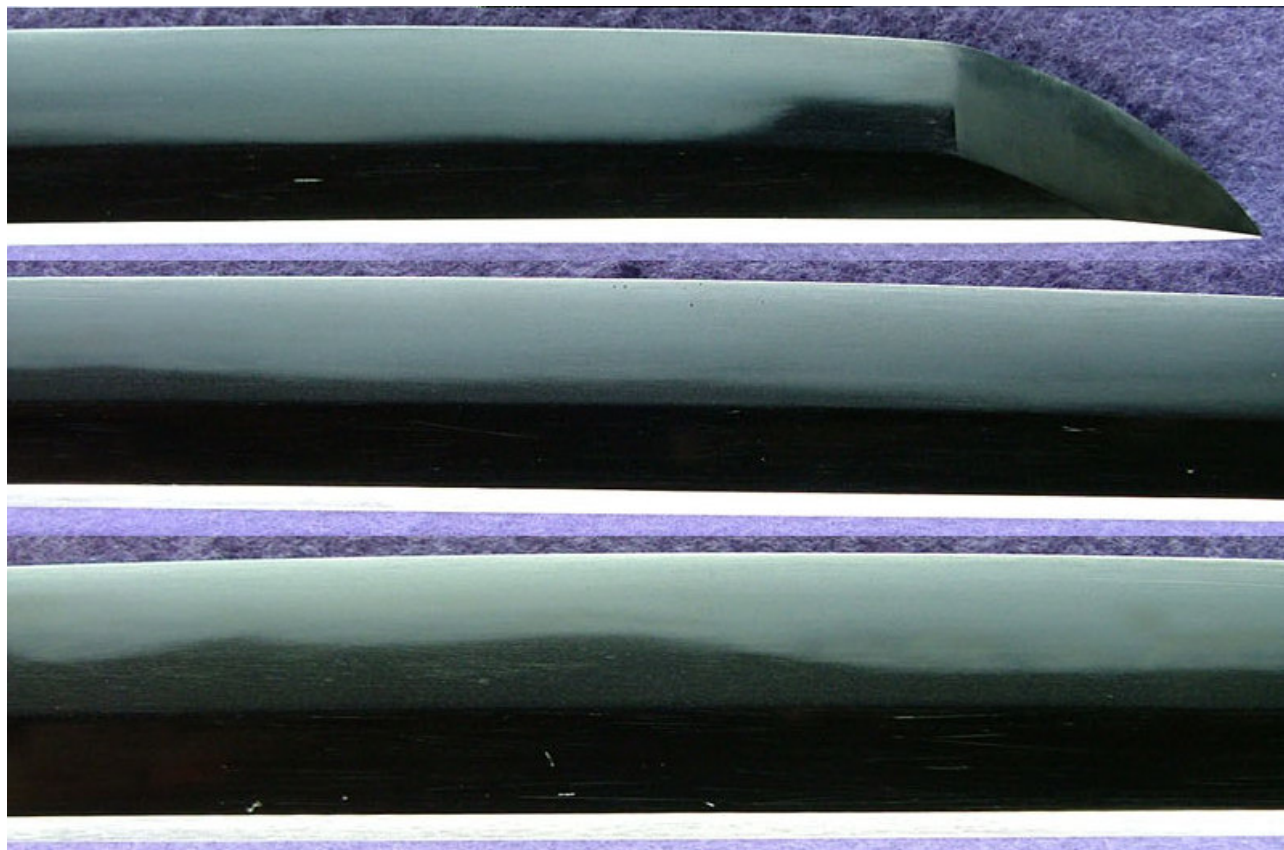








Detaily čepele. Všimněte si linie *hamon* (světlejší pruh nad ostřím)



Řap čepele. Narozdíl od čepele řap nesmí být nijak čištěn nebo měněn, aby se nepoškodilo původní znamení a podpis mečíře. Pokud by se tak stalo, meč ztrácí většinu své hodnoty. Všimněte si dvou otvorů pro upevnění rukojeti.



Tsuba (záštita čepele). Stejně jako řap nesmí být nijak čištěna. Významně se podílí na ceně meče. Existují dokonce sběratelé, kteří se zaměřují pouze na tsuby. Tato tsuba je pouze

skromně zdobena rytinami.





Pochva a rukojeť. Pouze pozlacené zdobení a jednoduchý látkový opleť svědčí o tom že šlo o relativně levný meč.



### Fyzikální Vlastnosti:

Výroba meče je tedy jasná, ale ta je jen jednou částí této téměř dokonalé zbraně. Co stojí za jejími skvělými bojovými vlastnostmi? V této kapitole se to pokusím fyzikálně objasnit.

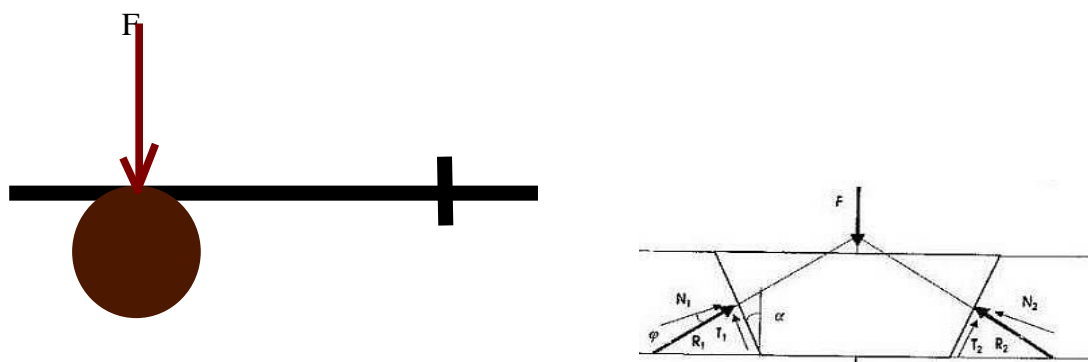
### Boj s katanou:

Veškeré japonské válečnictví bylo postaveno na obouručních zbraních. Štít jak ho známe z Evropy prakticky neexistoval. Pouze výjimečně se místo něj používaly želví kruněře. Obvyčejným armádám ale vévodily dřevcové zbraně, kopí (*Yari*) a čepel meče na dlouhé násadě (ekvivalent evropské halapartny, nazývaný *naginata*). Na blízkou vzdálenost se pak používaly meče nebo dýky.

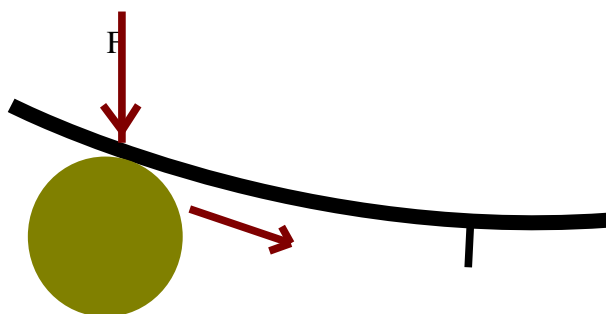
Boj s katanou byl také založen z velké většiny na jejím obouručním používání. Existovali sice samurajové (legendární Mijamoto Musashi) kteří používali dva meče, ale pro přehlednost budu pro tebe předpokládat obouruční použití. Ačkoliv existovalo mnoho škol japonského „umění meče“ (*kenjutsu*), jedno mají společné: Základní pohyby které čepel vykonává a síly které při něm působí. A ty jsou velice odlišné od evropských

### Sek zhora:

U seku zhora si nejlépe vysvětlíme rozdíl mezi evropským a japonským pojetím šermu:



Toto je schéma seku evropským mečem. Síla  $F$  (červená šipka) působí dolů. Meč tak vlastně vytváří klín. Síla  $F$  se v klínu rozloží do 3 směrů. Síly působící kolmo od klínu do stran jsou větší než síla působící dolů a díky tomu dokáží roztrhnout například dřevěný špalek.



Takto vypadá sek katanou. Síla působící přímo shora zůstává, ale přidává se k ní ještě řezání. To je způsobeno už zahnutím čepel (i přesto že síla působí přímo dolů, čepel se sklouzne a řeže). Z této skutečnosti těží i jízdni šavle a podobné zbraně. Japonští mistři boje ho dovedli k dokonalosti. Při vedení seku horní rukou (blíže k čepeli) tlačí čepel dolů a vytváří tak kolmou sílu a zároveň spodní rukou táhnou čepel k sobě. Tím docílí toho, že po setkání s materiálem čepel působí jak sečnou, tak řeznou silou.

Tento princip nemá využití pro dřevo a jiné pevné materiály. Řezání dřeva hladkým ostřím meče nemá valný účinek. Naopak je naprosto devastující v případě použití na lidské tělo. Sečná síla se vypořádá s tvrdými částmi jako je zbroj na povrchu popřípadě kosti. Řezná síla zase díky čepeli ostré jako břitva pronikne lehce živou tkání.

#### **Závěr:**

Se svojí prací jsem spokojen. Myslím že jsem se držel daného tématu. Bohužel mě zaskočila ztráta většiny materiálů (částečně vinou nedbalého zálohování). Nebylo proto možné provést obsáhlejší výpočty a měření, což způsobilo podstatné zmenšení fyzikálního zaměření práce. Během práce na tématu jsem si velice rozšířil znalosti japonských mečů a procesu jejich výroby zejména po technologické stránce.

#### **Zdroje:**

Tajemství samurajů

*Oscar Ratti, Adele Westbrook, vydalo nakladatelství © Miroslav Sobotka 2005*

Zdeněk Hurník - Samurajský meč

<http://www.stavlisty.cz/2002/04/sekyra.html>

<http://katana.cz/clanek.php?id=9>