

Hurrá na bumerang!

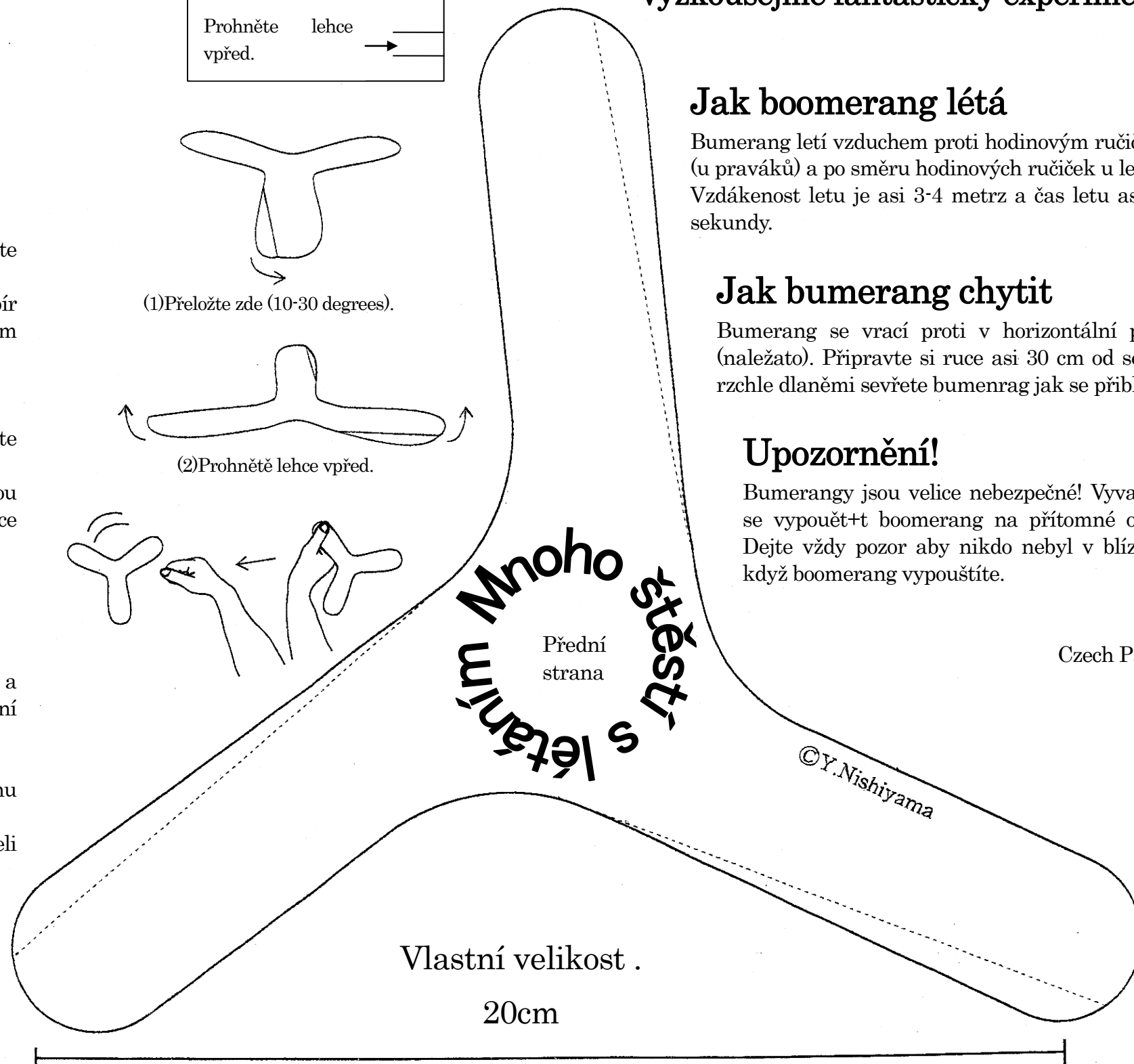
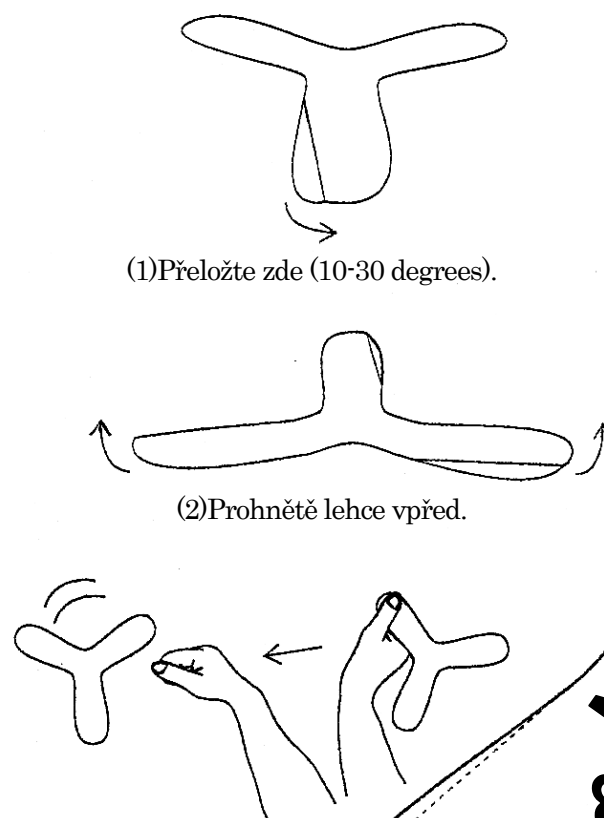
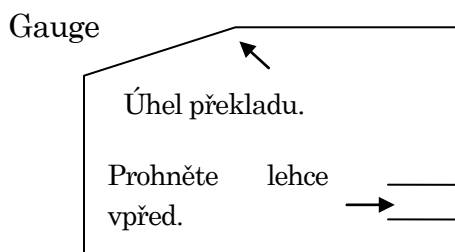
Prof. Yutaka Nishiyama
Osaka Universita Ekonomie, Japonsko
nishiyama@osaka-ue.ac.jp

Jak se vyrabi

1. Potřebujete silnou čtvrtku (papír z krabice 0.5-0.7mm).
2. Položte copírovací papír na čtvrtku a na ně přiložte bumerangový náčrt z obrázku.
3. Okopírujte tvar bumerangu na copírovací papír propiskou, nezapomeňte obkreslit tečkované čáry kolem křídel!
4. Popište strany přední a zadní.
5. Odstříhňte čtvrtku kolem nakresleného tvaru nůžkami.
6. Položte bumerang na plochou desku a vyrovnejte všechny ohyby které mohou vzniknout při stříhání.
7. Přiložte pravítko k tečkovaným čarám a propiskou alespoň třikrát narýsujte čáru aby se křídla dali lehce přehnout.
8. Přeložte podle obrázku každé křídlo asi 10-30 stupňů.

Jak poslat bumerang

1. Držte jedno křídlo bumerangu mezi palcem a ukazovakem přední stranou k tělu (pro leváky spodní stranou k tělu).
2. Držte boomerang vertikálně (na stojato)
3. Těsně před tím než boomerang pošlete do vzduchu švihněte zápěstím a tím se přidají otáčky.
4. Pošlete boomerang ve výši svých očí jakoby jste házeli šipkami.



Možné pro všechny!

Vyzkoušejme fantastický experiment.

Jak boomerang létá

Bumerang letí vzduchem proti hodinovým ručičkám (u praváků) a po směru hodinových ručiček u leváků. Vzdálenost letu je asi 3-4 metrů a čas letu asi 1-2 sekundy.

Jak bumerang chytit

Bumerang se vrací proti v horizontální pozici (naležato). Připravte si ruce asi 30 cm od sebe a rychle dlaněmi sevřete bumerang jak se přiblíží.

Upozornění!

Bumerangy jsou velice nebezpečné! Vyvarujte se vypouštění boomerang na přítomné osobz. Dejte vždy pozor aby nikdo nebyl v blízkosti když boomerang vypouštíte.

Proč se boomerang vrací?

Jak boomerang rotuje vertikálně ve vzduchu, vzduch se také otáčí. Mezi tím co boomerang rotuje a vzduchem postupuje vpřed, křídla na vrchu mají větší rychlost než křídla ve spod. Rozdíl v rychlosti vytváří rozdíl v nadnesu. Jak se boomerang otáčí na své ose a vzlet je větší na vrchu rotace, aplikovaná síla nutí boomerang k otočce doleva a tím se boomerang vrací. Tohle je podobné “káče”, která se točí kolem své hlavní osy a rotace zabraňuje pádu. Toto se nazývá “gyroscopic precession” (pomalé otáčení os rotačního tělesa kolem jiné osy).

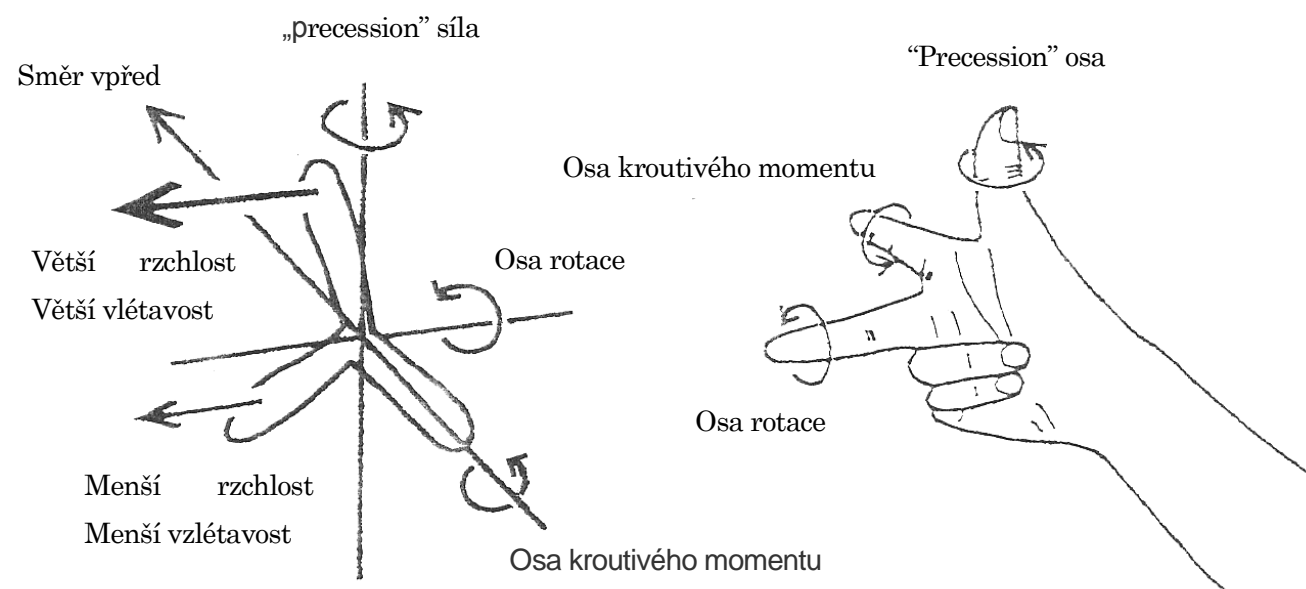


Fig.1 Vysvětlení (doleva)

Fig.2 Pravidlo pravé ruky

Domovní stránka Asociace Bumerangů

Japan Boomerang Association (J B A)

<http://www.jba-hp.jp/>

Kansai Boomerang Network (K B N)

<http://www.kbn3.com/>

United States Boomerang Association (U S B A)

<http://www.usba.org/>