

# La oss kaste bumerang!

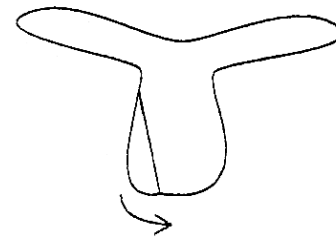
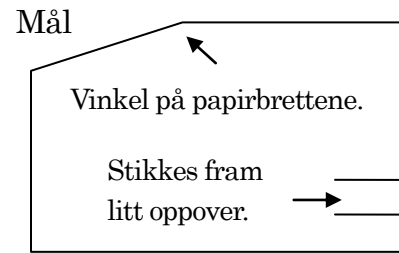
Prof. Yutaka Nishiyama  
Osaka University of Economics, Japan  
nishiyama@osaka-ue.ac.jp

## Hvordan lage den

1. Skaff en tykt kartong. (0,5-0,7mm).
2. Plasser karbonpapiret på toppen av kartongen, og plasser deretter bumerangmodellen på toppen av karbonpapiret.
3. Tegn formen på bumerangen på karbonpapiret med en kulepenn. Ikke glem å overføre den prikkede linjen langs vingen!
4. Tegn et merke på frontens side for å atskille den fra baksiden.
5. Vær nøyaktig når du klipper ut kartongbumerangen med en saks.
6. Plasser bumerangen på et flatt underlag og rett den ut hvis den er bøyd.
7. Plasser en linjal langs de prikkede linjene. Riss hard over punktlinjene ved bruk av en kulepenn to eller tre ganger for å gjøre brettningen av vingene lettere.
8. Lag vinklene på papirbrettene på hver vinge på 10 – 30 grader. (Hvis du er venstrehendt, lag kilet brettekant)

## Hvordan du skal kaste den

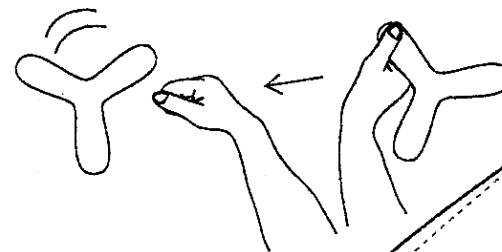
1. Hold den ene vingen til bumerangen mellom tommelen og pekefingeren, med framsiden vendt mot deg (hvis du er venstrehendt, hold bumerangen med baksiden mot deg).
2. Hold bumerangen vertikalt.
3. Når du kaster bumerangen, skal du vri handledet like før du slipper den slik at bumerangen spinner mer.
4. Kast bumerangen i øyehøyde, som du kaster en pil.



(1) Papirbretter (10-30 grader).



(2) Stikkes fram litt oppover.



## Alle kan!

La oss prøve et fantastisk eksperiment.

## Hvordan den flyr

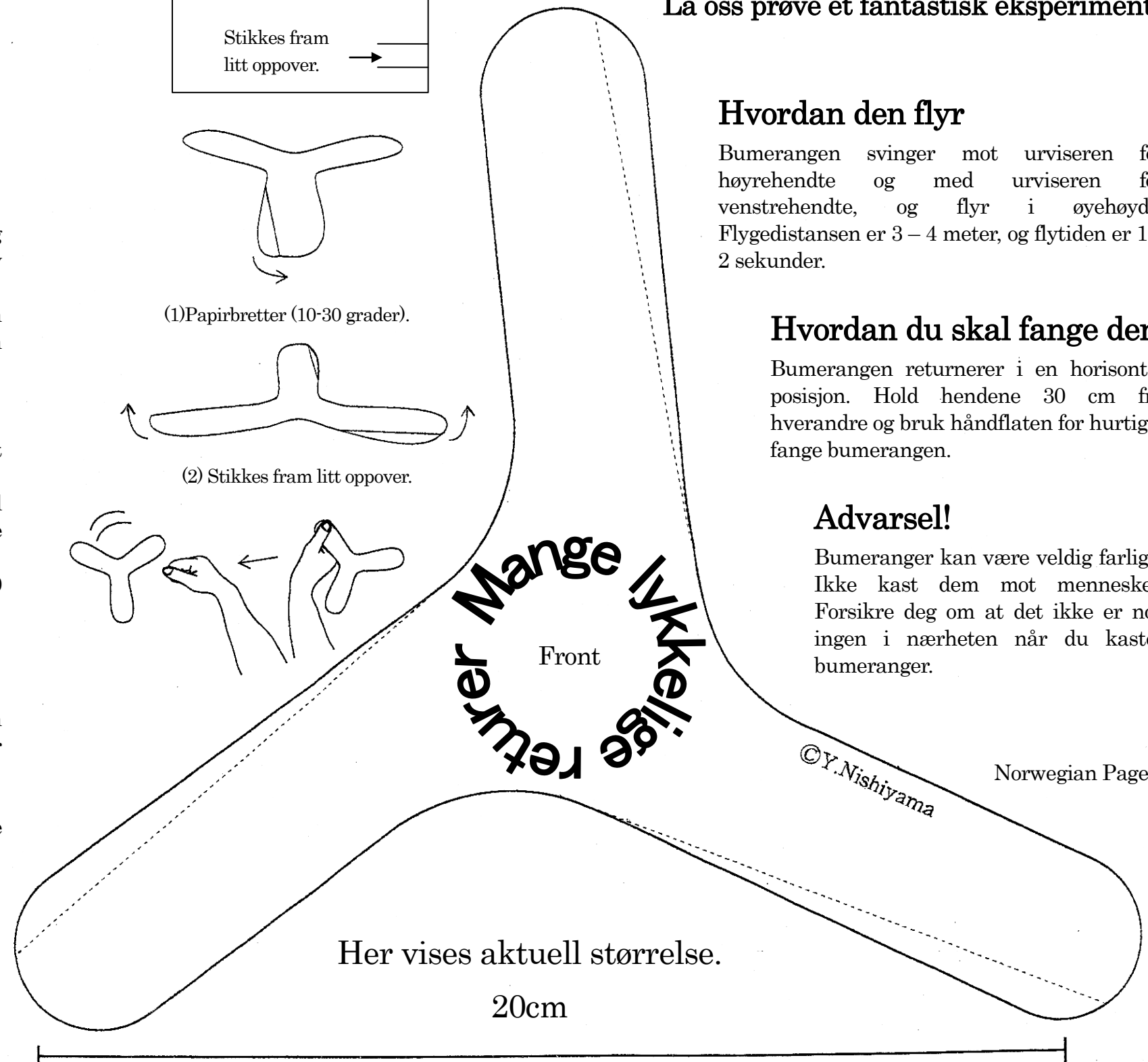
Bumerangen svinger mot urviseren for høyrehendte og med urviseren for venstrehendte, og flyr i øyehøyde. Flygedistansen er 3 – 4 meter, og flytiden er 1 – 2 sekunder.

## Hvordan du skal fange den

Bumerangen returnerer i en horisontal posisjon. Hold hendene 30 cm fra hverandre og bruk håndflaten for hurtig å fange bumerangen.

## Advarsel!

Bumeranger kan være veldig farlige! Ikke kast dem mot mennesker. Forsikre deg om at det ikke er noe ingen i nærheten når du kaster bumeranger.



# Hvorfor kommer bumerangen tilbake?

Når en bumerang flyr gjennom luften vertikalt, spinner den også. Mens den spinner og beveger seg forover gjennom luften, har den øverste vingen en høyere spinnehastighet enn den underste spinnende vingen. Hastighetsforskjellen skaper forskjeller i løftet: den øverste vingen har et større løft enn den underste vingen. Da bumerangen roterer på en akse og løftet er høyere på toppen av rotasjonen, blir den kraften som skapes, forårsake at retningen på bevegelsen av bumerangen vris mot venstre, og bumerangen returnerer. Dette er likt en roterende topp, som roterer for å unngå at den faller. Dette kalles gyroskopisk presesjon.

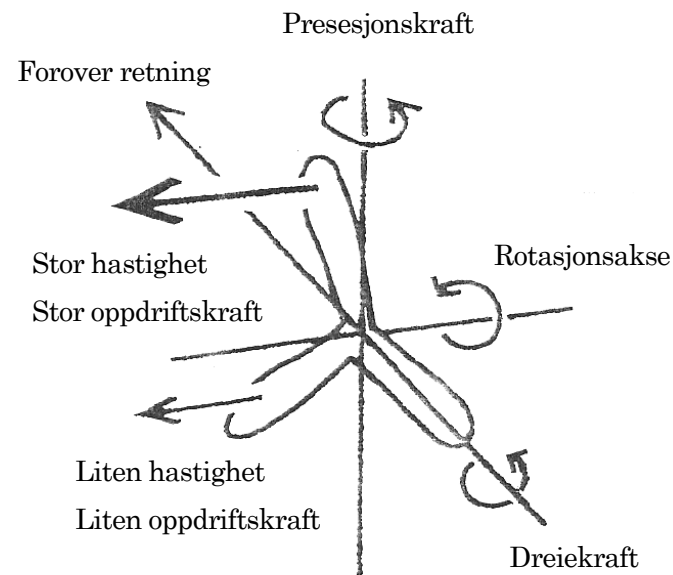
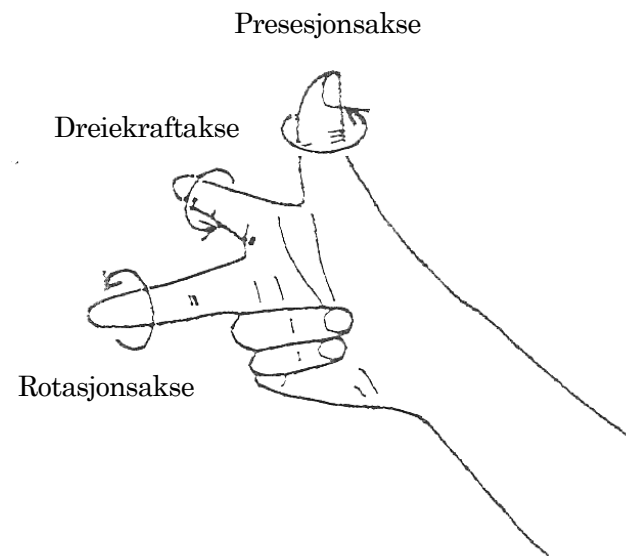


Fig. 1 Forklaring på venstre sving



Fir. 2 Høyreregel

# Boomerang Associations hjemmeside

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/>