

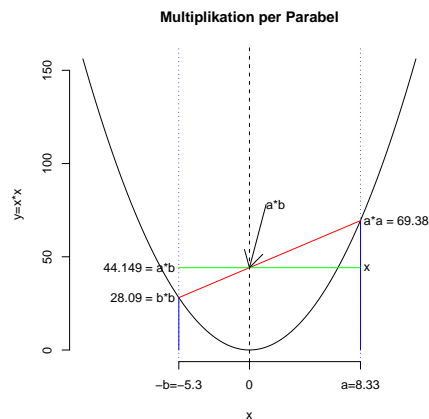
# Produkt per Parabel

File: Parabelmultiplikation.rev  
 in: /home/wiwi/pwolf/lehre/stat1/Material

pwolf, 13. Oktober 2008

Mit Hilfe einer quadratischen Parabel kann man leicht eine Multiplikation durchführen.<sup>1</sup> Denn wie dem unten stehendem Bild entnommen werden kann, sind die Verhältnisse  $(x - a^2)$  zu  $a$  und  $(b^2 - x)$  zu  $b$  gleich (Strahlensatz). Einige einfache Umformungen entlarven die Höhe der grünen Linie  $x$  als Produkt  $ab$ .

$$\begin{aligned} \frac{x - a^2}{a} &= \frac{b^2 - x}{b} \\ b(x - a^2) &= a(b^2 - x) \\ ax + bx &= ba^2 + ab^2 \\ x &= \frac{ab(a + b)}{a + b} \\ x &= ab \end{aligned}$$



Es folgt eine kleine Animation.

```
1 <* 1> ≡
  <definiere slider 2>
  show.it<-function(...){
    a<-slider(no=1); b<-slider(no=2); f.max<-max(a,b)*1.5
    x<-seq(-f.max,f.max,length=100); y<-x^2
    plot(x,y,bty="n",type="l",axes=FALSE,ylab="y=x*x",
          main="Multiplikation per Parabel"); axis(2)
    axis(1,at=c(0,a,-b),
          label=c(0,paste("a=",a,sep=""),paste("-b=", -b, sep="")))
    segments(a,0,a,a^2,col="blue"); segments(-b,0,-b,b^2,col="blue")
    segments(-b,b^2,a,a^2,col="red"); segments(-b,a*b,a,a*b,col="green")
    abline(v=c(-b,a),lty=3,col="blue"); abline(v=0,lty=2)
    arrows(f.max/10,0.5*f.max^2,0,a*b)
    text(f.max/10,0.5*f.max^2,"a*b",adj=0)
    text(-b,a*b,paste(a*b,"= a*b "),adj=1); text(a,a*b," x",adj=0)
    text(-b,b^2,paste(b^2,"= b*b "),adj=1)
    text(a,a^2,paste("","a*a =",a^2),adj=0)
  }
  slider(show.it,c("= a","= b"),c(0,0),c(10,10),c(0.01,0.1),c(3,7))
  show.it()
```

<sup>1</sup>Idee gefunden im Mathematikum, Gießen