

## Beispiel 4.5 Berechnung der Anzahl benötigter Erfassungen, um eine vorgegebene Nicht-Vorkommenswahrscheinlichkeit zu erreichen

Kapitel 4.3 aus Henle, K., A. Grimm-Seyfarth & B. Gruber: Erfassung und Analyse von Tierpopulationen. Ulmer Verlag

Bernd Gruber

2022-10-11

### Benötigte Erfassung für Fehlnachweise bei unbekannter Vorkommenswahrscheinlichkeit

#### Formel zur Berechnung der benötigten Begehungen ( $n$ )

$\psi'$  a priori angenommene Vorkommenswahrscheinlichkeit

$p'$  Nachweiswahrscheinlichkeit für ein Gebiet bei einer Begehung

$\psi'$  'gewünschte Sicherheit' der Nicht-Vorkommenswahrscheinlichkeit

$n$  Anzahl notwendiger Begehungen

```
#Formel xxx, Formel 3 in Wintle et al. 2012
anb <- function(psi.prime=0.25, psi=0.95, p.prime=0.5, text=FALSE)

{
  n <- (log((1-psi)/(psi))-log(psi.prime/(1-psi.prime)))/log(1-p.prime)
  if (text) {cat(paste0("Es werden ",round(n,3)," Begehungen
benötigt, um zu ",psi*100,"% sicher zu sein, dass die Art
nicht vorkommt.", "\n", "Die Nachweiswahrscheinlichkeit betrug
",p.prime," und die a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeit
wurde mit ", psi.prime," angenommen."))
    invisible(n)} else return(n)
}

#Beispiel Wintle
anb(psi.prime = 0.25, psi=0.95, p.prime = 0.5, text = TRUE)
```

```
## Es werden 2.663 Begehungen
## benötigt, um zu 95% sicher zu sein, dass die Art
## nicht vorkommt.
## Die Nachweiswahrscheinlichkeit betrug
## 0.5 und die a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeit
## wurde mit 0.25 angenommen.
```

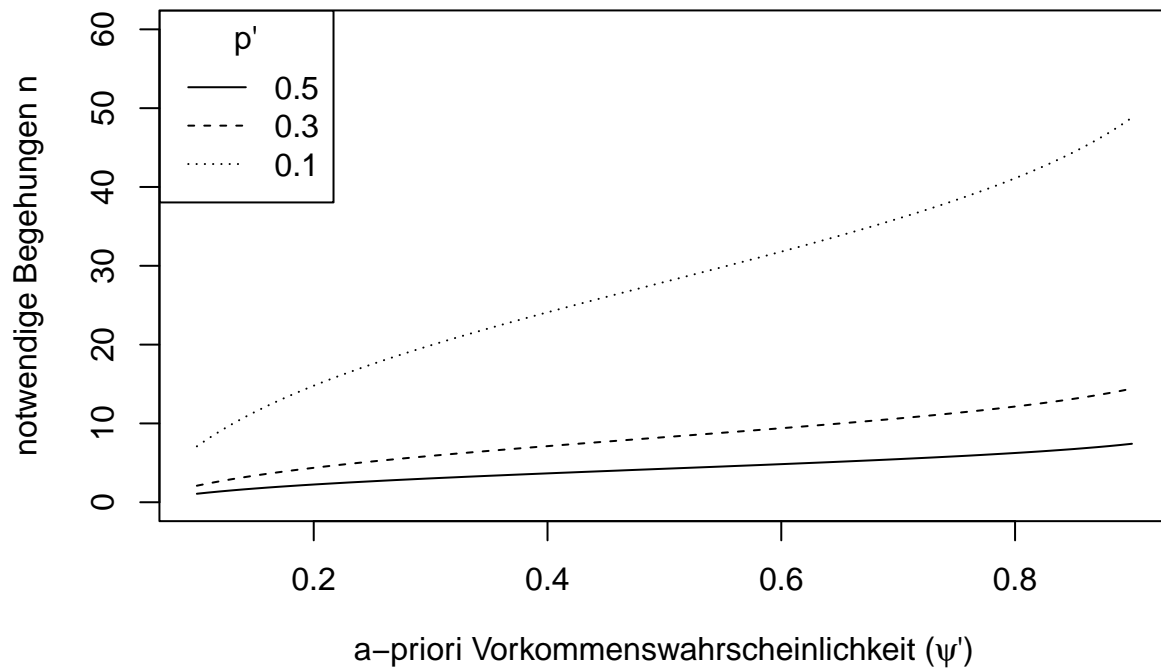
Zum Ausprobieren weitere Werte in die Funktion eingeben:

```
anb(psi.prime = 0.1, psi=0.99, p.prime = 0.3, text = TRUE)
```

```
## Es werden 6.723 Begehungen  
## benötigt, um zu 99% sicher zu sein, dass die Art  
## nicht vorkommt.  
## Die Nachweiswahrscheinlichkeit betrug  
## 0.3 und die a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeit  
## wurde mit 0.1 angenommen.
```

## Plots für verschiedene angenommene a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeiten

```
# Plot Wintle et al.  
psi.primes <- seq(0.1,0.9,0.01)  
p.prime <- 0.5  
psi <- 0.95  
  
n <- anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = p.prime)  
{plot(psi.primes, n,  
      xlab=expression(paste("a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeit (",psi,")")),  
      ylab="notwendige Begehungen n", type="l", ylim=c(0,60))  
lines(psi.primes, anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = 0.1), lty=3, type="l")  
lines(psi.primes, anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = 0.3), lty=2, type="l")  
legend("topleft", legend=c("0.5","0.3","0.1"), lty= c(1,2,3), title = "p")  
}
```



```
# Plot Wintle et al. aber mit psi=0.99
# gewünschte Sicherheit beträgt 99%
psi.primes <- seq(0.1,0.9,0.01)
p.prime <- 0.5 #auch linien fuer 0.1 und 0.3
psi <- 0.99

n <- anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = p.prime)
#par(mar = c(5.1, 6, 4.1, 2.1))
{plot(psi.primes, n,
      xlab=expression(paste("a-priori Vorkommenswahrscheinlichkeit (",psi,")")),
      ylab='notwendige Begehungen (n)', type="l", ylim=c(0,70))
#      ylab='notwendige Begehungen (n)', type="l", ylim=c(0,70),
#      cex=2, cex.lab=2, cex.axis = 2)
lines(psi.primes, anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = 0.1), lty=3, type="l")
lines(psi.primes, anb(psi.prime = psi.primes, psi=psi, p.prime = 0.3), lty=2, type="l")
#legend("topleft", legend=c("0.5","0.3","0.1"), lty= c(1,2,3), title = "p'", cex=2)
legend("topleft", legend=c("0.5","0.3","0.1"), lty= c(1,2,3), title = "p'")
}
```

