

Aerial bombings in World War II

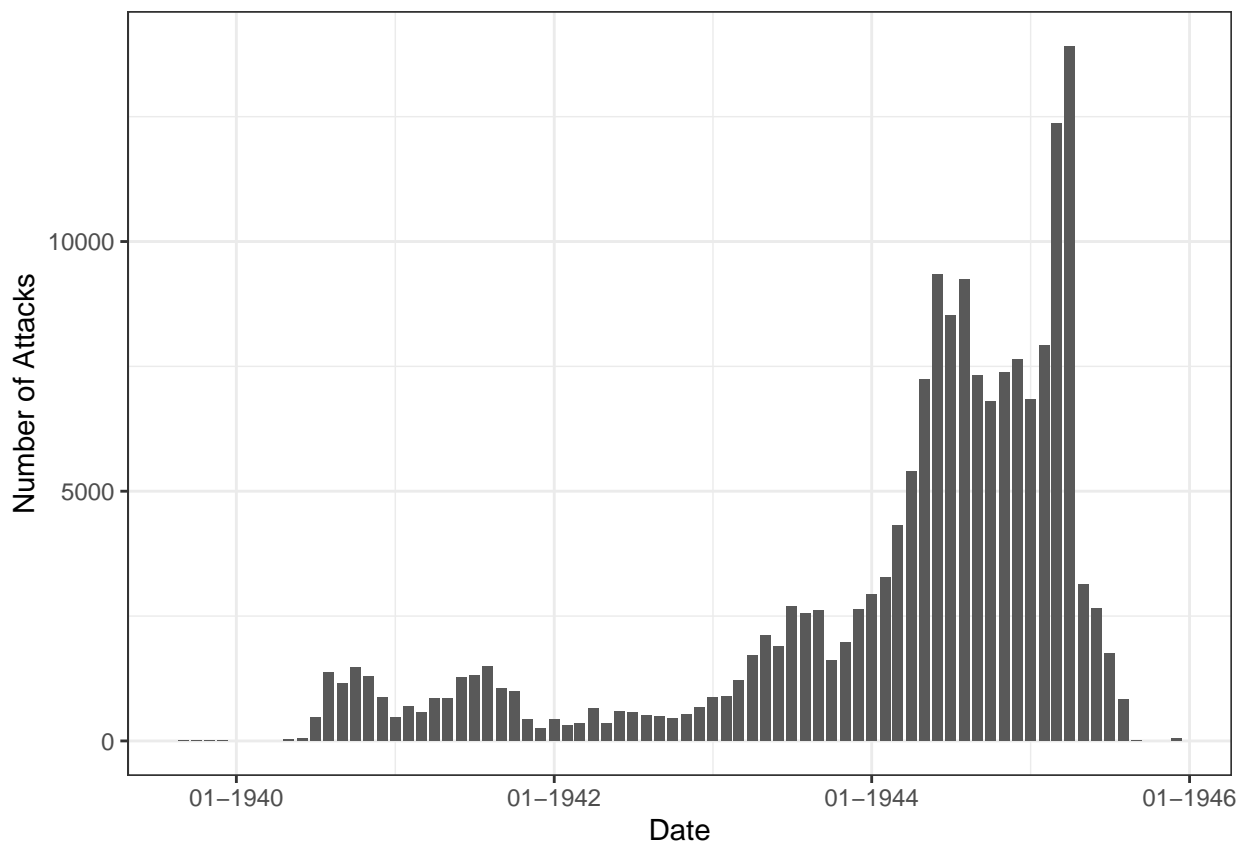
1. Wstęp

Raport zawiera analizę danych pochodzących z Data Base, zawierającej listę blisko 180 tys. bombardowań organizowane przez Amerykanów i Brytyjczyków w ciągu Drugiej Wojny Światowej. Każde opisane jest przez najwyżej 65 zmiennych, określających m.in. datę ataku, jego lokalizację, kraj, który organizował bombardowanie, rodzaj samolotu, waga materiałów wybuchowych itd.

2. Analiza wstępna/eksploracyjna

2.1 Zależność ilości bombardowań od czasu

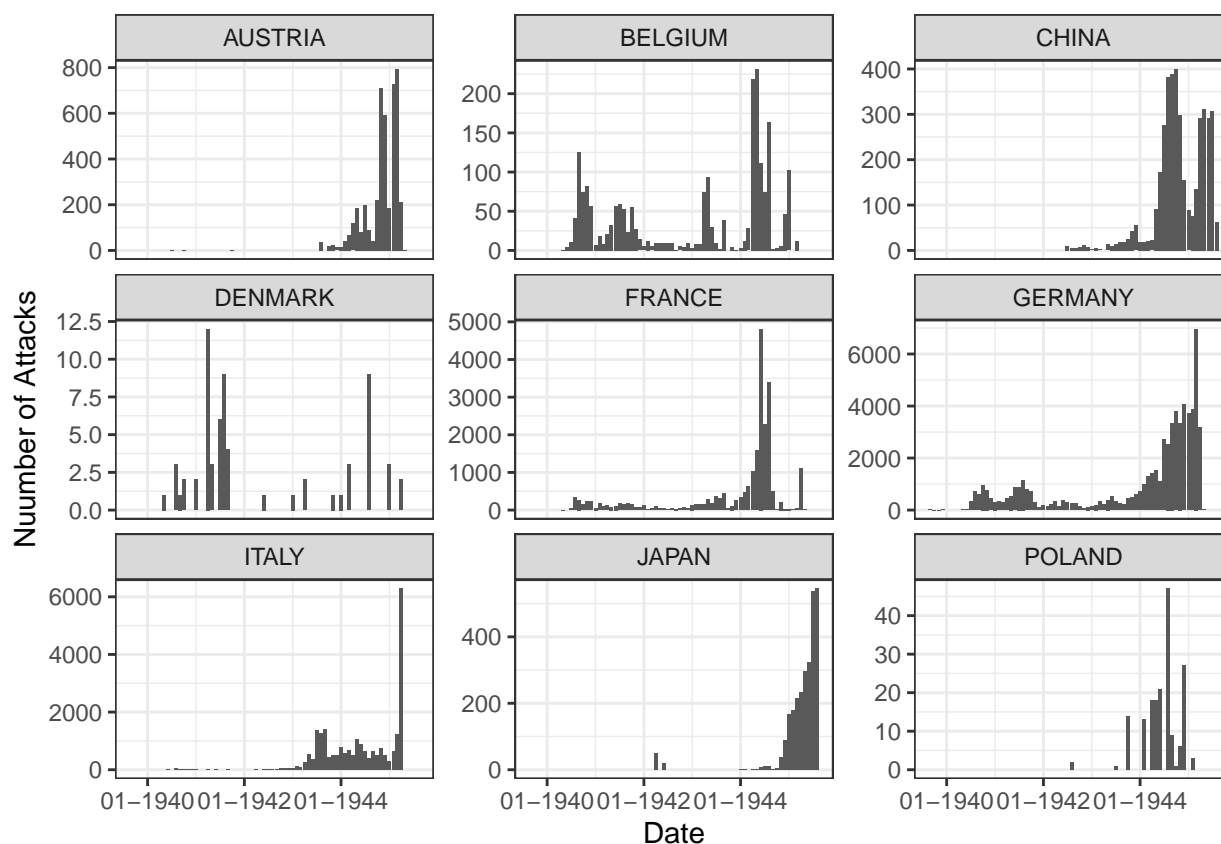
Najpierw sprawdzimy, jak ilość bombardowań jest uzależniona od czasu po wszystkich krajach świata, pozwoli nam to stwierdzić, w jaki moment Drugiej Wojny Światowej odbywało się najwięcej ataków bombowych.



Na wykresie można zauważyć, że najwięcej bombardowań było zrobiono bliżej końca Drugiej Wojny Światowej (początek 1945 roku).

2.2 Zależność ilości bombardowań od czasu wybranych krajów

Następnie sprawdzimy, jak ilość bombardowań jest uzależniona od różnych krajów świata, pozwoli nam to stwierdzić, które miejsca były najbardziej atakowane.

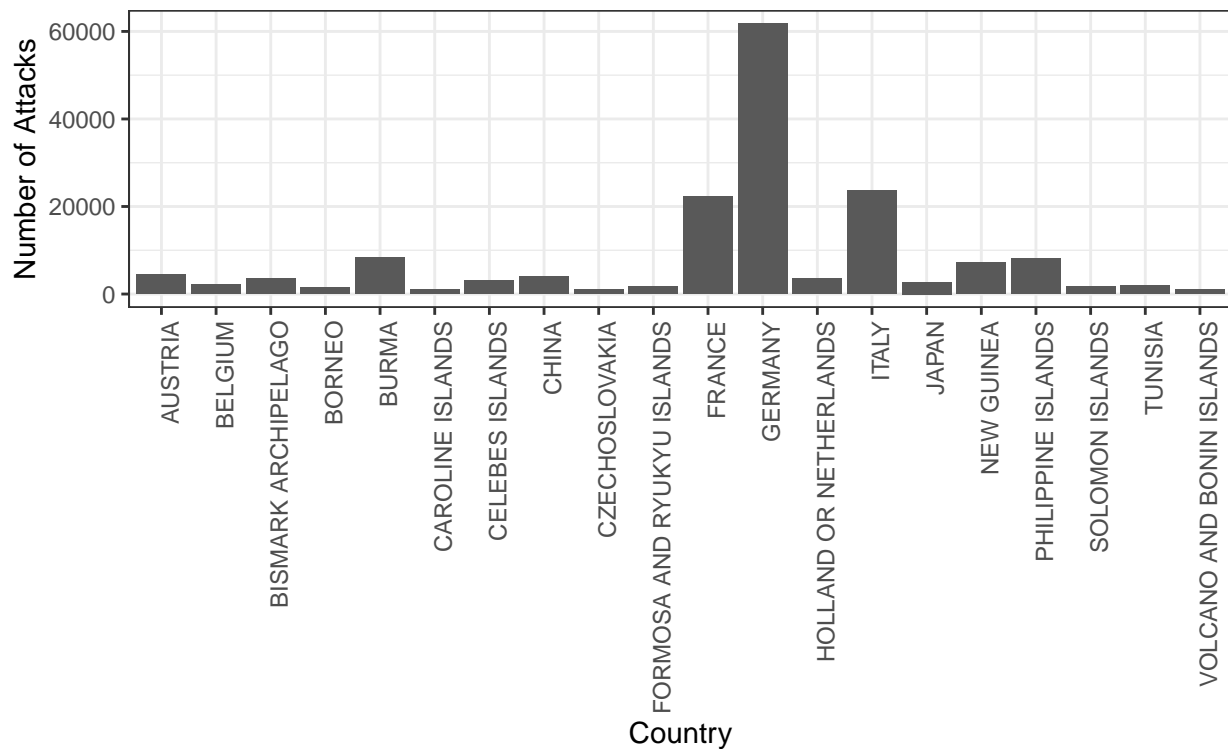


Na wykresie zauważyć można nagły wzrost ilości bombardowań w Austrii, Chinach, Francji, Niemcach, Włoszech, Japonii oraz Polsce ok. roku 1944 - jest prawdopodobnie związany z podchodzącym końcem wojny; widać także chwilowy wzrost ilości ataków w Belgii oraz Danii.

Podczas całej wojny można zauważyć, że najwięcej ataków za jeden miesiąc było w Niemczech (prawie 7 tys. bombardowań), Francji (ponad 4.5 tys. bombardowań) oraz Włoszech (ponad 6 tys. bombardowań).

2.3 Top 20 krajów pod względem ilości bombardowań

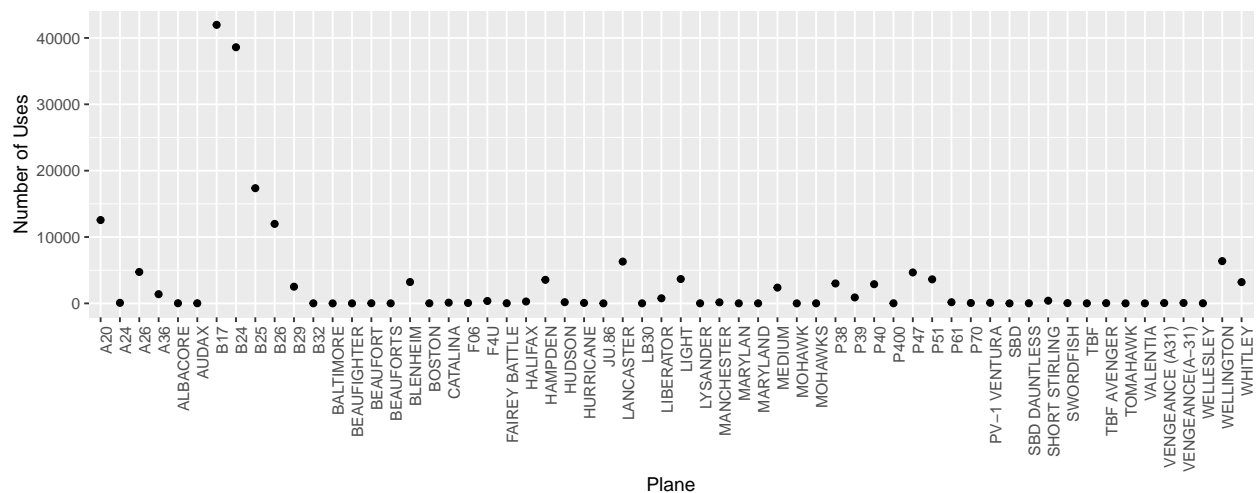
Następnie chcemy zbadać najczęściej bombardowane kraje podczas Drugiej Wojny Światowej



Widzimy, że najwięcej bombardowań było realizowane w Niemczech, na drugim miejscu są Włochy, na trzecim Francja.

2.4 Najczęściej używane samoloty w ciągu wojny

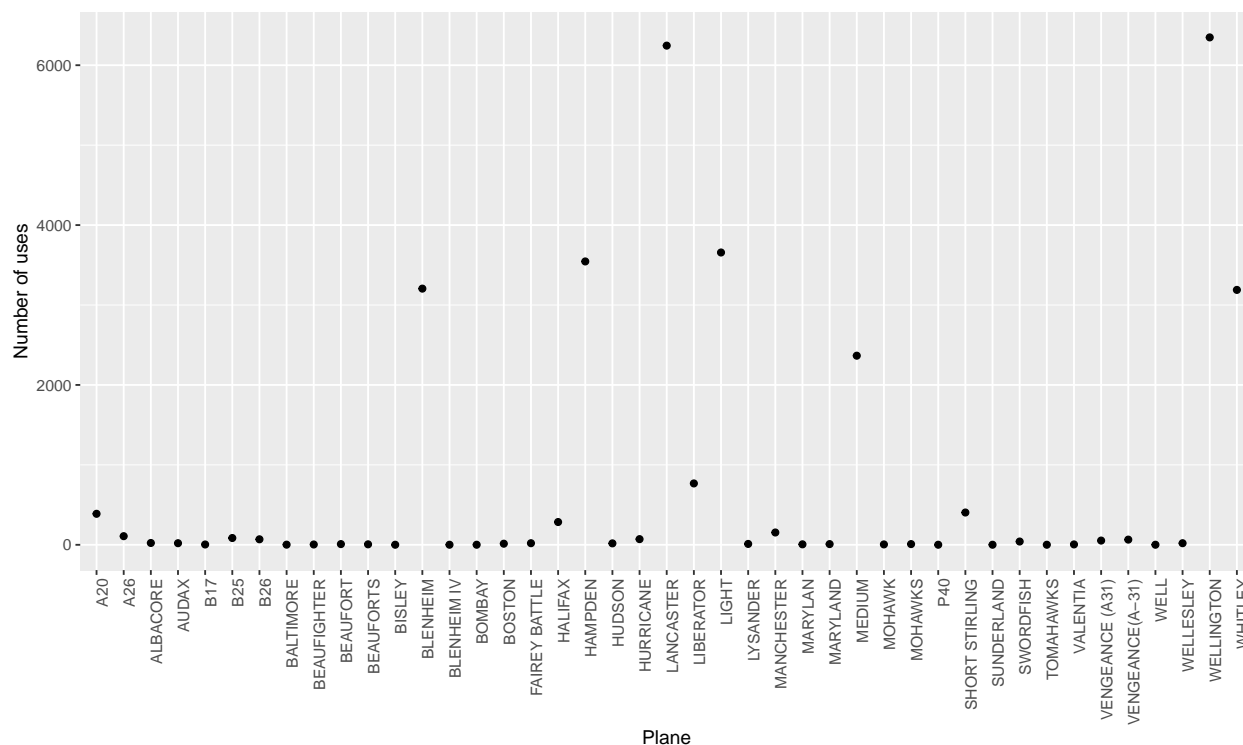
Dowiemy się, jaki samoloty były używane najczęściej podczas Drugiej Wojny Światowej.



Jak widzimy, niektóre samoloty takie jak: B17, B24, B25, A20 były najczęściej używane ze względu na ich szeroką produkcję, wysoką wydajność i zdolność bojową.

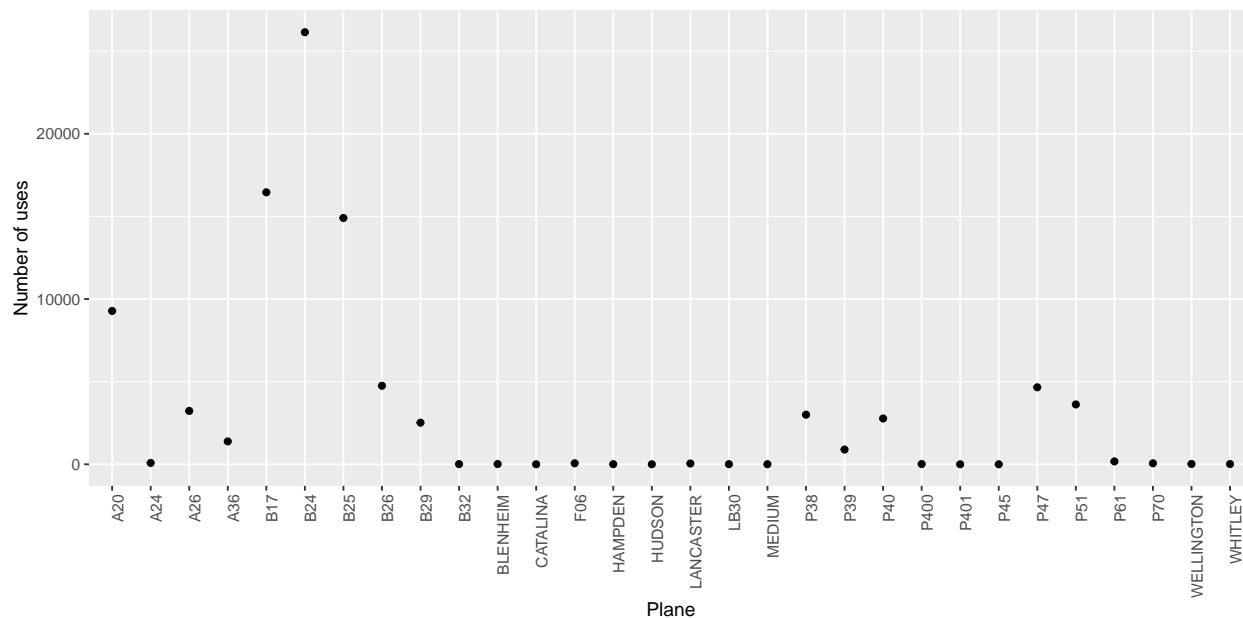
2.5 Najczęściej używane samoloty w ciągu wojny wybranych krajów

Teraz interesuje nas przynależność samolotów do poszczególnych krajów. Na pierwszym wykresie widzimy używalność samolotów Wielkiej Brytanii.



Trzy najczęściej używane samoloty Wielkiej Brytanii: WELLESLEY, LANCASTER, LIGHT

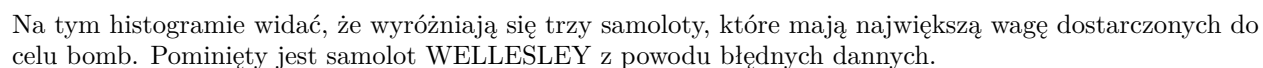
Na drugim wykresie widzimy używalność samolotów USA.



Trzy najczęściej używane samoloty Wielkiej Brytanii: B24, B17, B25

Można zauważyć, że ilość wykorzystania samolotów USA, jest większe czym Brytanii.

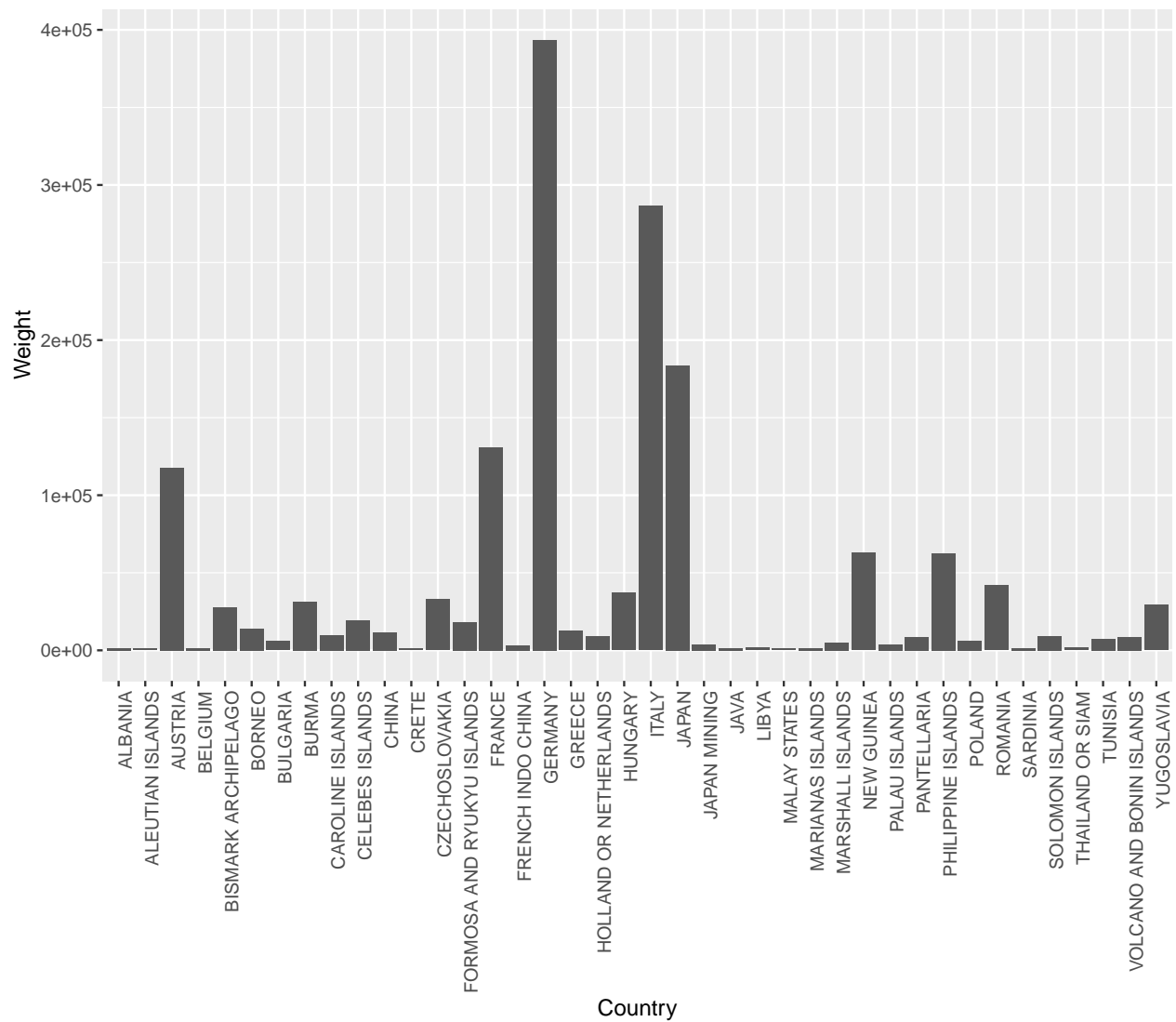
Taka zależność pokazuje jaki samolot był najefektywniejszy w dostarczaniu bomb.



Takie zależności pokazują, jaki kraj był najbardziej atakowany.

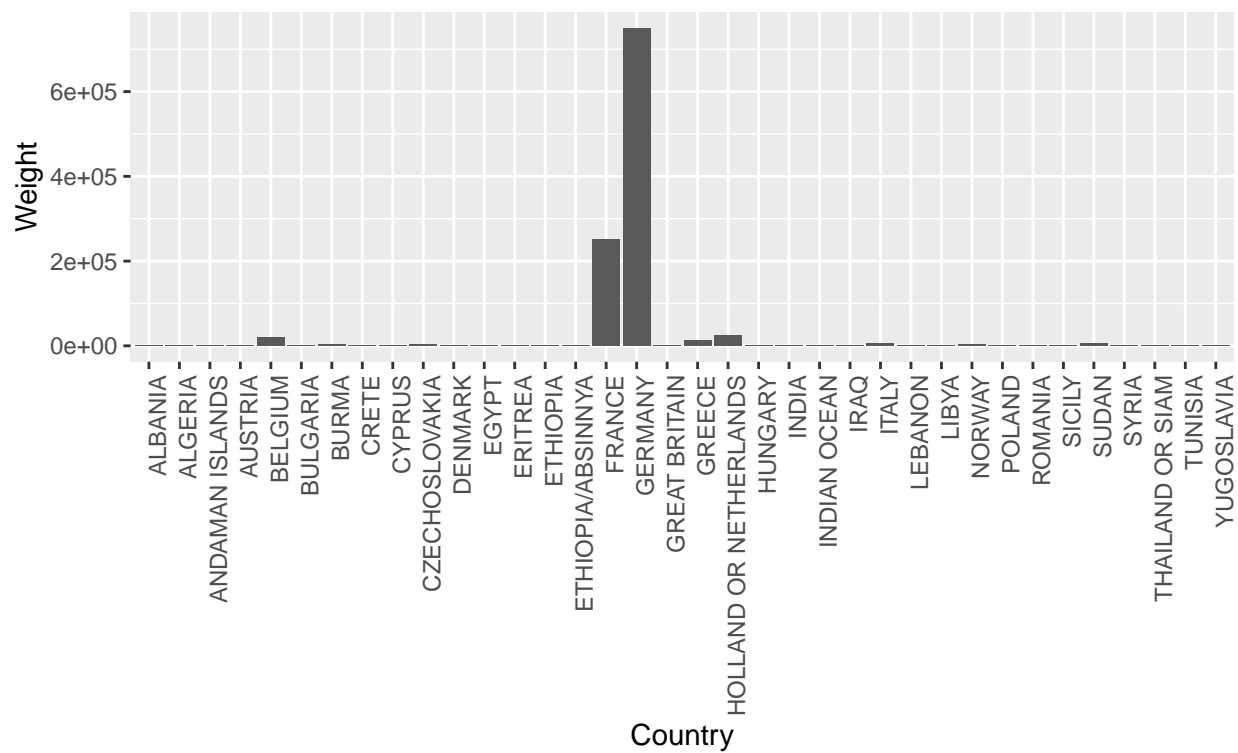
Dla łatwości podzieliliśmy to na trzy histogramy w zależności od tego, który kraj był agresorem.

Dobrze widać, że najbardziej atakowane były Niemcy.



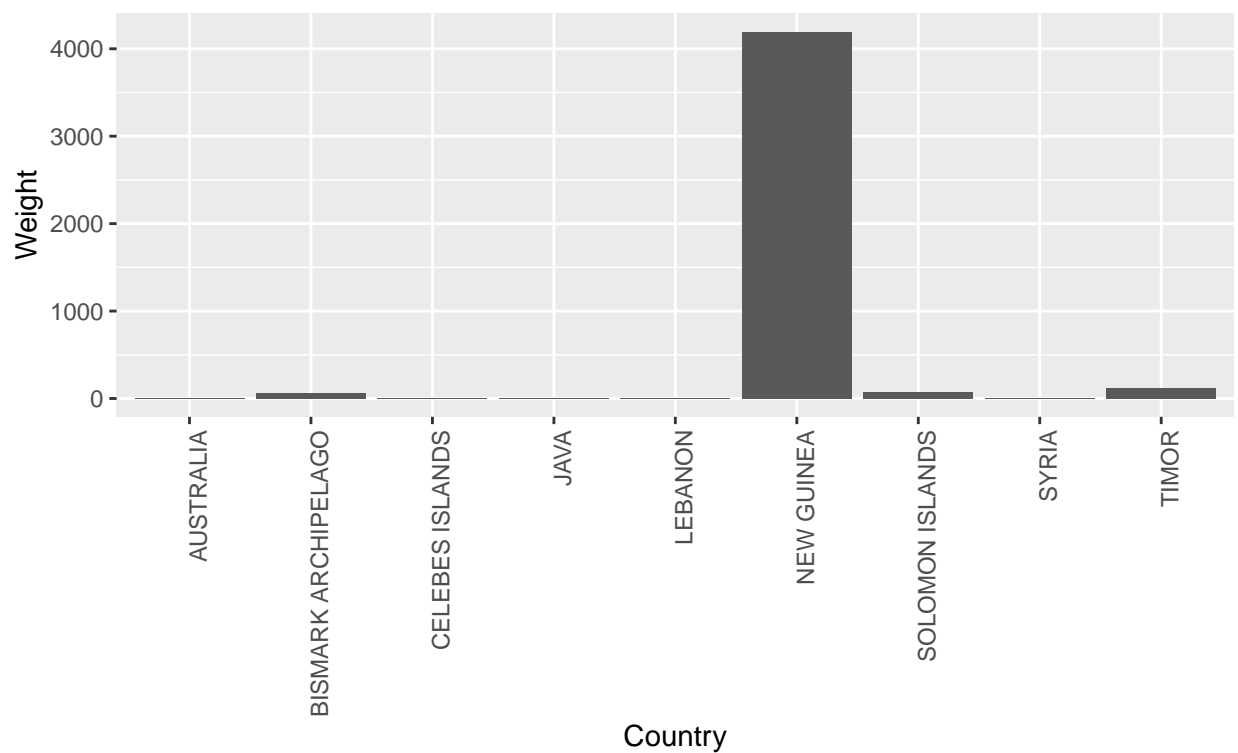
Wielka Brytania

Tutaj największym celem też były Niemcy.



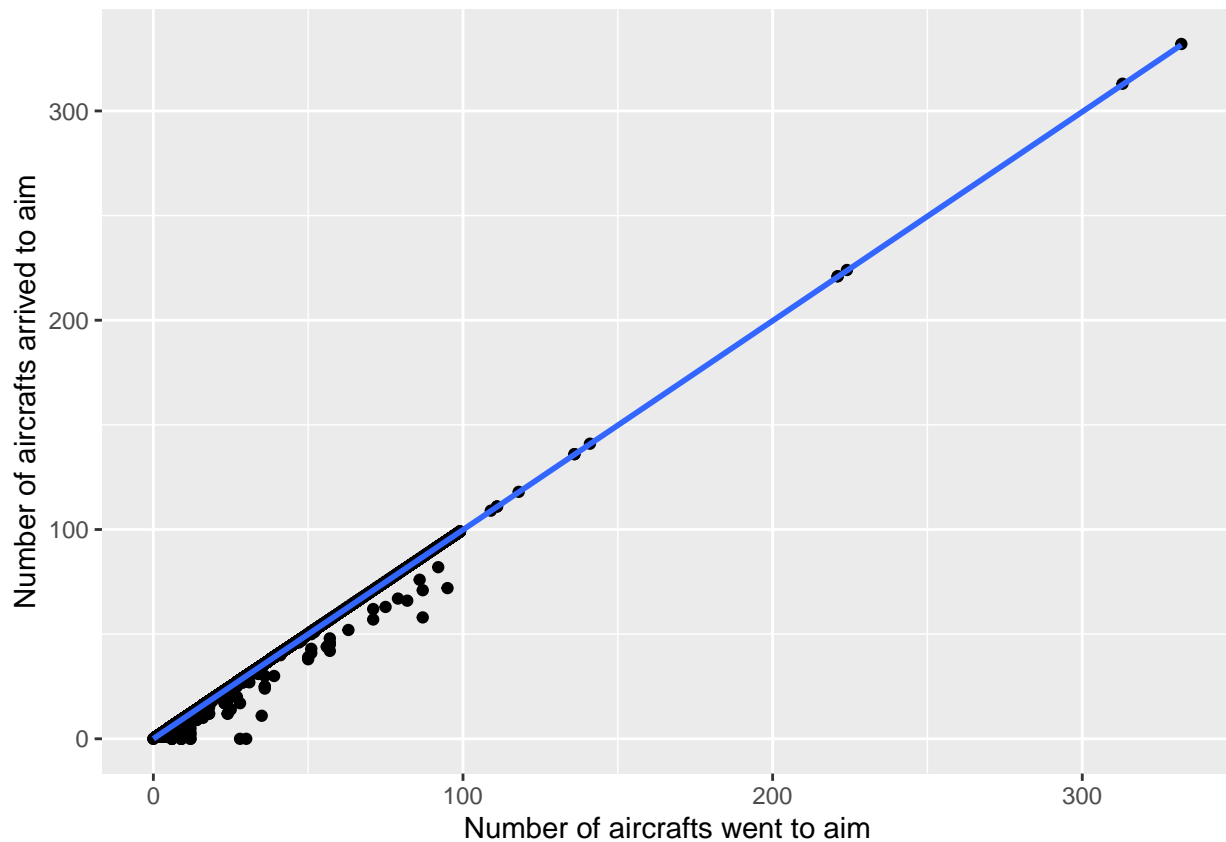
Australia

W tym przypadku najbardziej atakowana była Nowa Gwinea.



3. Modelowanie statystyczne

3.1 Zależność między ilością wysłanych samolotów a ilością dotartych do celu



Zauważyć można, że żaden punkt nie znajduje się powyżej prostej regresji, jest to związane z tym, że ilość samolotów wysłanych nie może przekroczyć liczby samolotów, które osiągnęły cel. Parametry prostej regresji:

```
##
## Call:
## lm(formula = Launched ~ Dropping, data = samoloty)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -0.2071 -0.0180 -0.0138 -0.0078  29.9928
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error  t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  0.0072083   0.0017652    4.083 4.44e-05 ***
## Dropping      1.0006020   0.0001001 9997.996 < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.3577 on 80899 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9992, Adjusted R-squared:  0.9992
## F-statistic: 9.996e+07 on 1 and 80899 DF,  p-value: < 2.2e-16
```