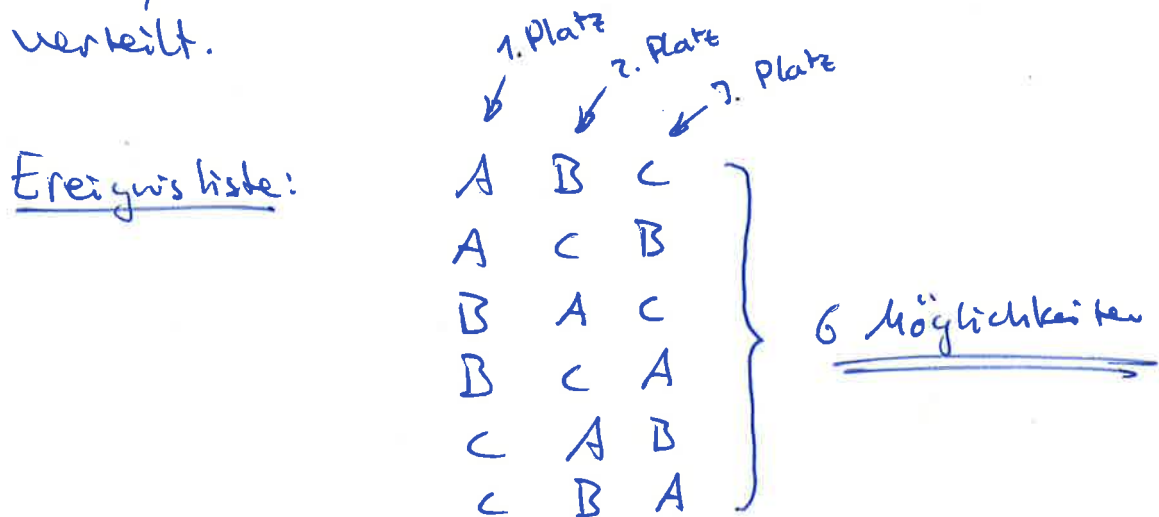


Permutation (Vertauschung), ohne Wiederholung

Anna, Ben und Carl werden auf 3 Plätze verteilt.



⇒ So findet man alle möglichen Sitzordnungen.

Permutation (ohne Wiederholung)

1. Person: 3 Plätze verfügbar
2. Person: 2 Plätze verfügbar
3. Person: 1 Platz verfügbar

$P(3) = 3 \cdot 2 \cdot 1 = \underline{\underline{6 \text{ Möglichkeiten}}}$

↑
Permutation
von 3 Elementen

⇒ So findet man die Anzahl möglicher Sitzordnungen (ohne sie eigentlich zu kennen).

$P(n)$: Permutation von n Elementen auf n Plätzen

Permutation (Vertauschung), mit Wiederholung

Ein Mädchen (Anna) und zwei Jungs (Ben und Carl) werden auf 3 Plätze verteilt. Die Unterscheidung "Ben" und "Carl" spielt nun keine Rolle mehr, da beide Jungs sind.

Ereignisliste:

alt:

ABC
ACB
BAC
BCA
CAB
CBA

neu:

MJJ
MJJ
JMJ
JJM
JMJ
JJM

⇒

gleich!

gleich!

gleich!

} nur noch
3 verschiedene
Sitzordnungen
(3 Möglichkeiten)

... weil wir nur
noch nach M
und J unterscheiden!

Permutation:

$$\begin{aligned} P_2(3) &= \frac{P(3)}{P(2)} \\ &= \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} \\ &= \underline{\underline{3 \text{ Möglichkeiten}}} \end{aligned}$$

2 sind gleich
(mit Wiederholung)

Permutation von
3 Personen

geteilt durch die
Anzahl Möglichkeiten,
2 Personen zu vertauschen

allg.: Die Permutation von n Elementen,
wovon k Elemente gleich sind:

Permutation von
 n Elementen...

$$P_k(n) = \frac{P(n)}{P(k)}$$

Permutation von
 n Elementen

.. und k Elemente
sind gleich

Permutation der
 k gleichen Elemente

Bsp (1) a) Bilde alle möglichen "Worte" mit "AGLO"! AGLO!
4 Elemente

Ereignisliste; (lexikographisch geordnet)

AGLO	GALO	LAGO	OAGL
AGOL	GAOL	LAOG	OALG
ALGO	GLAO	LGAO	OGAL
ALOG	GLOA	LGOA	OOLA
AOGL	GOAL	LOAG	OLAG
AOLG	GOLA	LOGA	OLGA

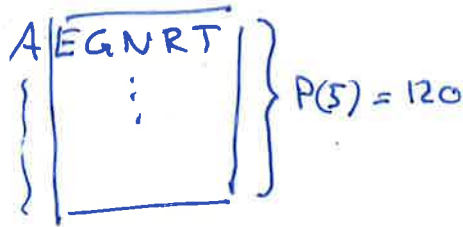
b) Wie viele "Worte" gibt es prinzipiell?

$$P(4) = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = \underline{\underline{24}} \text{ "Worte"}$$

↑
Permutation
von 4 Elementen

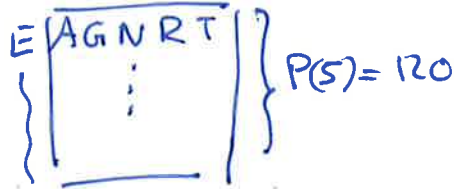
Bsp (3) Wie lautet die 293. Permutation von "AEGNRT"?
 (Prinzipiell gibt es $P(6) = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$ Permutationen)

Es gibt 120
 Worte die mit
 "A" beginnen



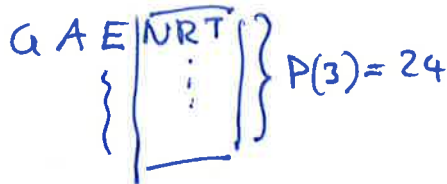
Summe:
 120

Es gibt 120
 Worte die mit
 "E" beginnen



240

Es gibt 24
 Worte die mit
 "GAE" beginnen



264

Es gibt 24
 Worte die mit
 "GAN" beginnen



288



4

292

GARTEN ← 293. Permutation