

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Grundsätzliche Überlegungen



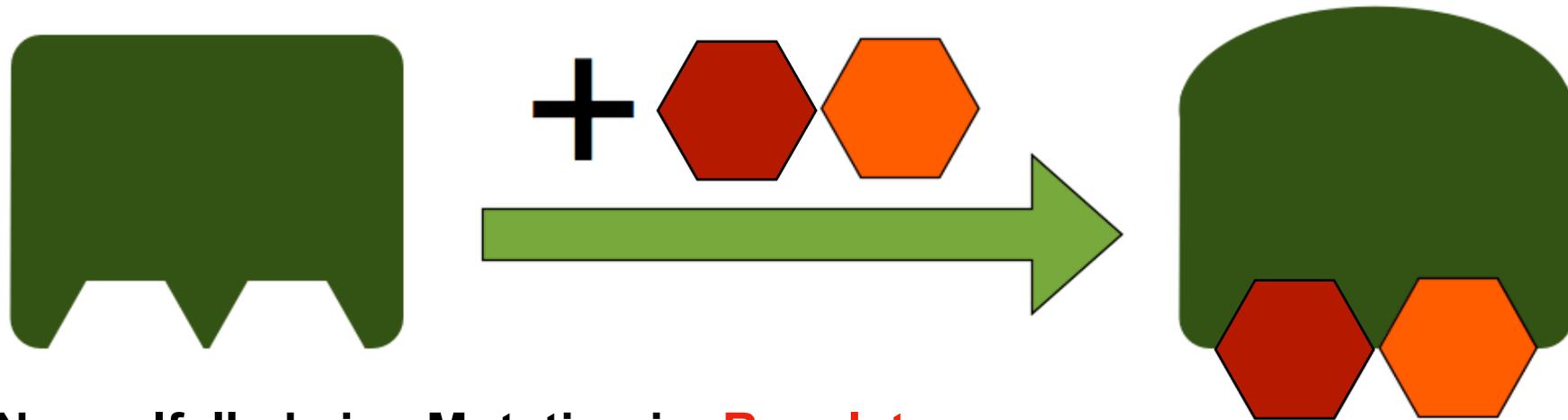
Mutationen in den **Strukturgenen** können zu fehlerhaften Enzymen führen, die den Lactose-Stoffwechsel stören.

Es können aber auch Mutationen im **Regulatorgen**, im **Promotor** und im **Operator** auftreten.

**Welche Folgen können solche Mutationen haben?**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Keine Mutation im Regulatorgen

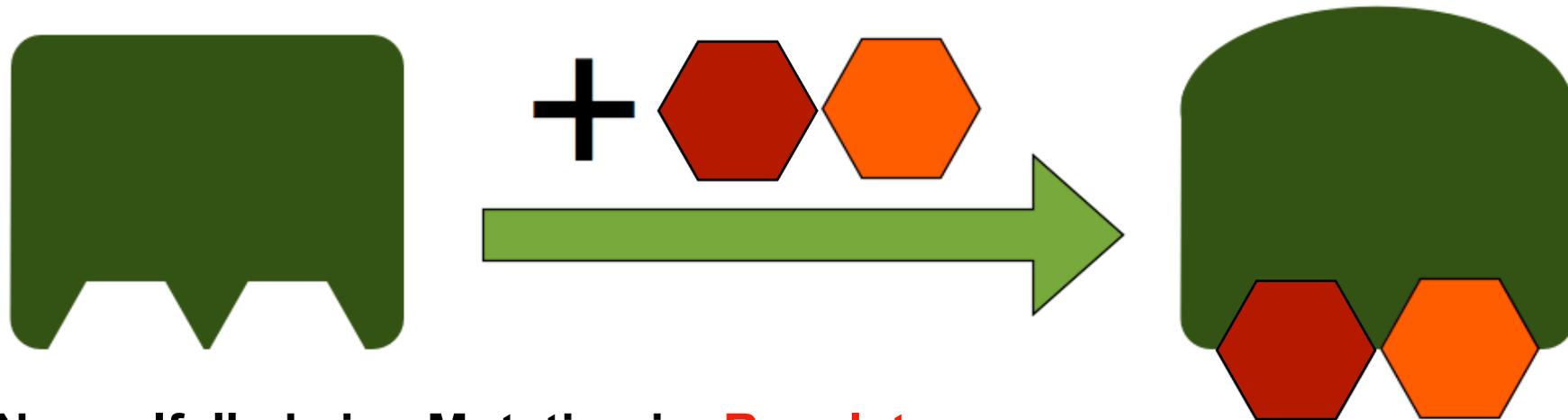


Normalfall - keine Mutation im **Regulatorgen**.

**Erläutern Sie die Wirkung von Lactose auf das Repressorprotein und auf die Synthese der Lactose abbauenden Enzyme.**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Keine Mutation im Regulatorgen

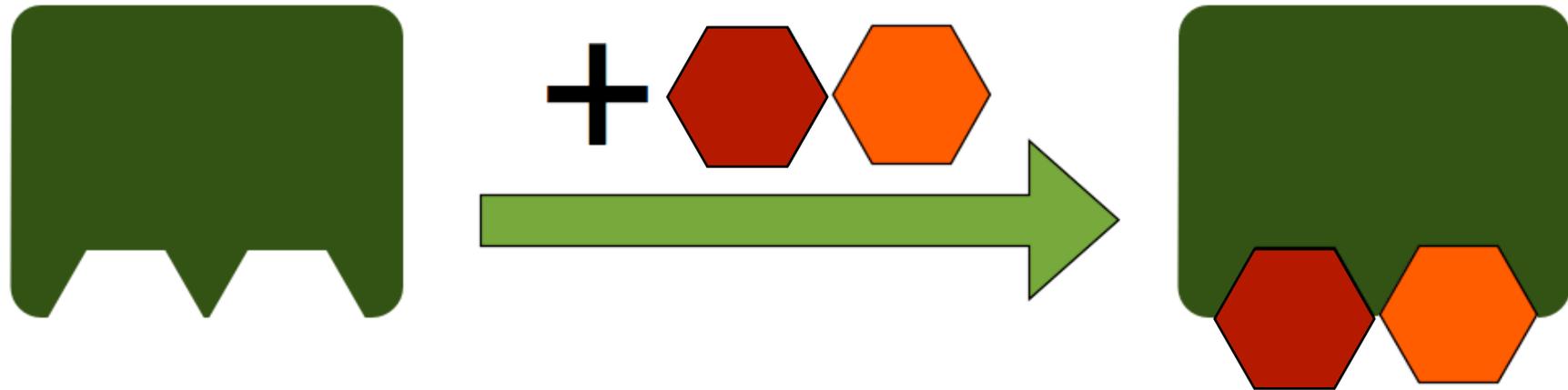


## Normalfall - keine Mutation im **Regulatorgen**

- ➔ Lactose setzt sich in das **allosterische Zentrum** des Repressors.
- ➔ Dieser ändert seine **Konformation** und löst sich vom Operator.
- ➔ Die **RNA-Polymerase** kann die drei lac-Gene transkribieren.

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

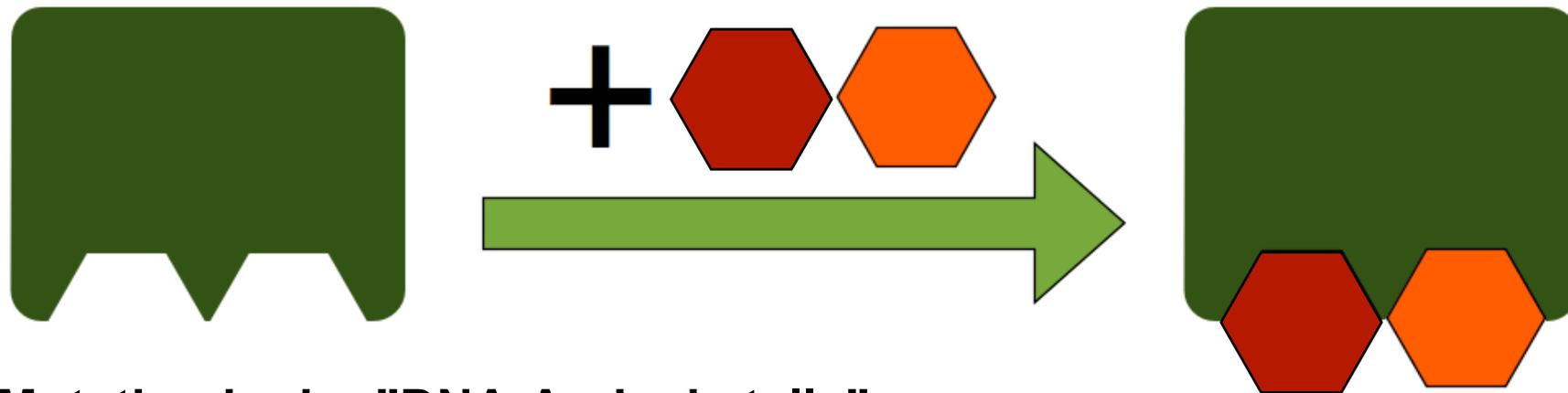
## Mutation 1 im Regulatorgen



**Erläutern Sie, welche Folgen die hier gezeigte Mutation hat!**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Mutation 1 im Regulatorgen

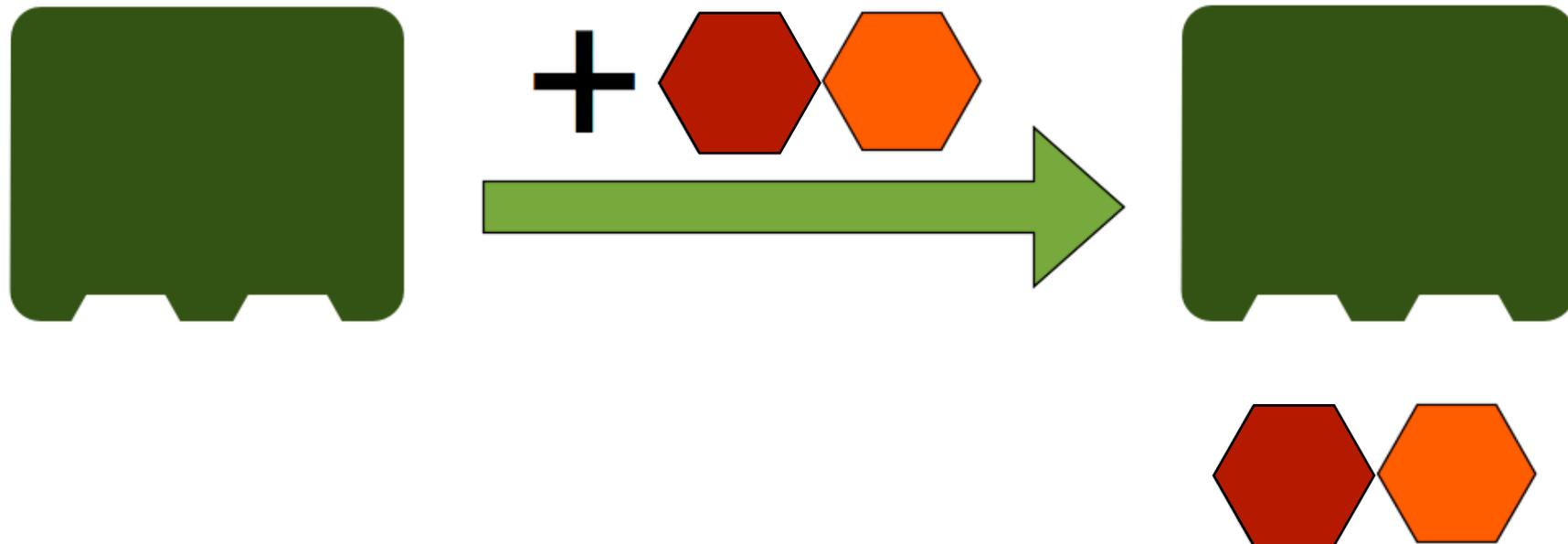


## Mutation in der "DNA-Andockstelle"

- ➔ Lactose setzt sich in das allosterische Zentrum des Repressors.
- ➔ Dieser ändert seine Konformation **nicht** und blockiert weiterhin den Operator.
- ➔ Trotz Anwesenheit von Lactose keine Transkription der lac-Gene.

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

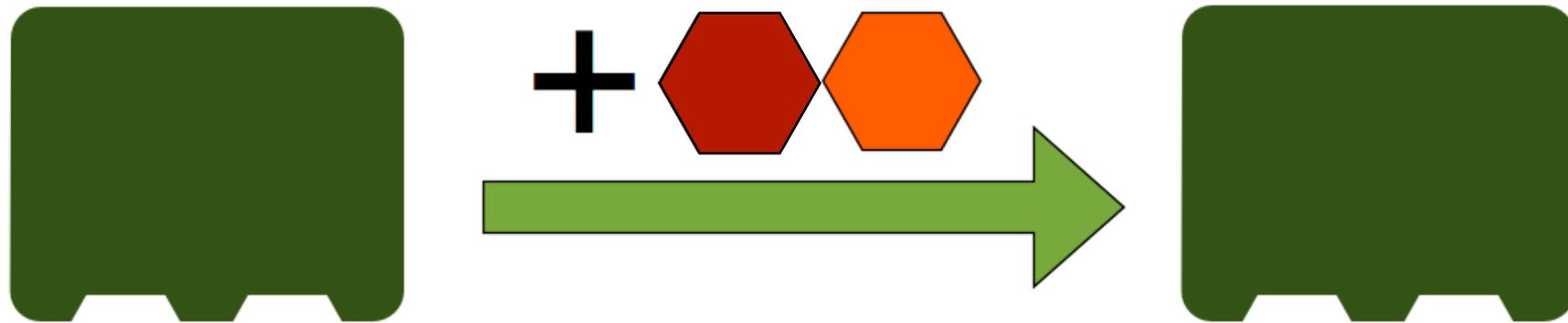
## Mutation 2 im Regulatorgen



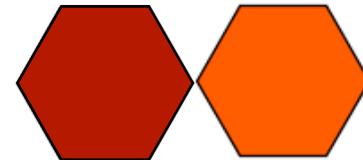
**Erläutern Sie, welche Folgen die hier gezeigte Mutation hat!**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Mutation 2 im Regulatorgen



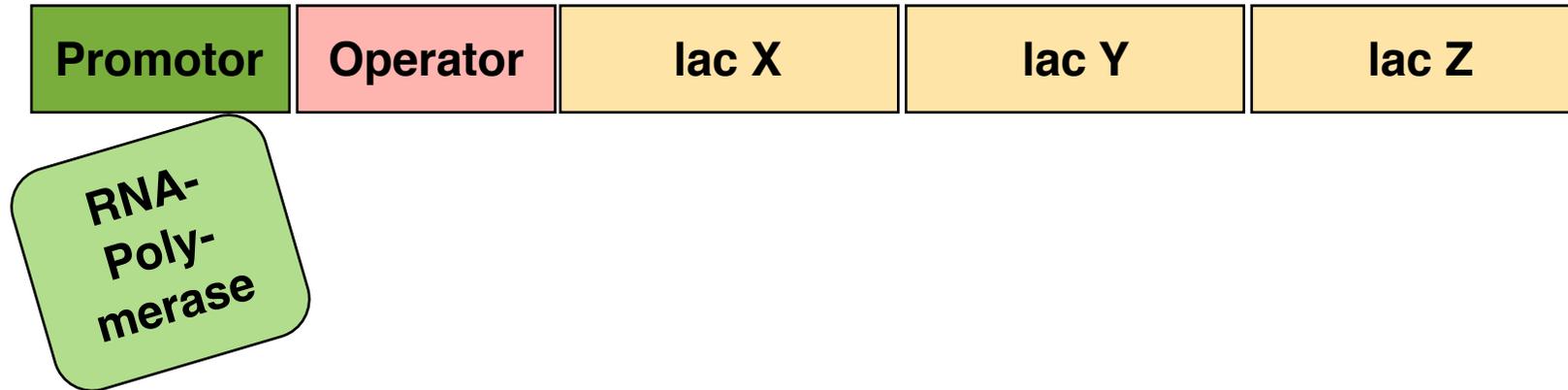
## Mutation in der "Lactose-Andockstelle"



- ➔ Das allosterische Zentrum des Repressors ist verändert, Lactose passt nicht mehr hinein.
- ➔ Der Repressor ändert seine Konformation nicht und blockiert weiterhin die RNA-Polymerase.
- ➔ Trotz Anwesenheit von Lactose keine Transkription der lac-Gene.

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

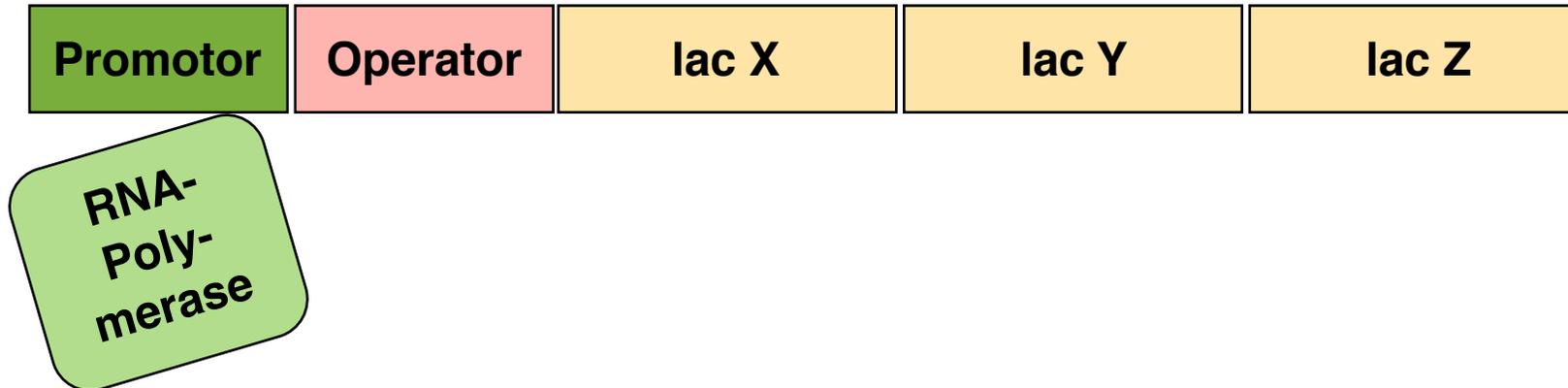
## Mutationen im Promotor



**Erläutern Sie, welche Mutationen im Promotor möglich wären und welche Folgen sie hätten.**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

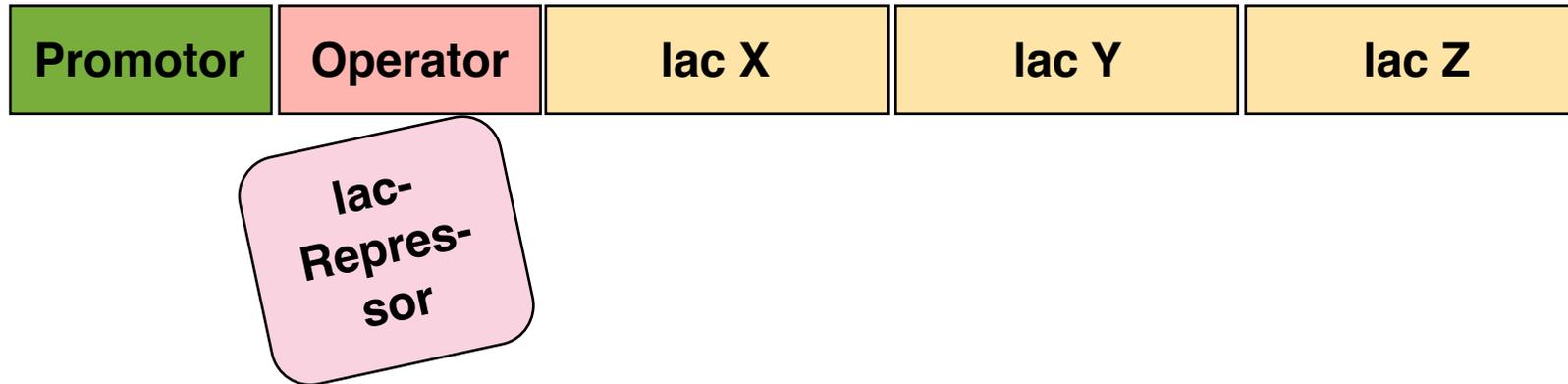
## Mutationen im Promotor



- ➔ Mutationen im Promotor könnten dazu führen, dass die RNA-Polymerase nicht mehr richtig andocken kann.
- ➔ Es wäre auch der umgekehrte Fall denkbar, dass die RNA-Polymerase zu stark gebunden wird, so dass sie sich nicht mehr weiterbewegen kann.

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

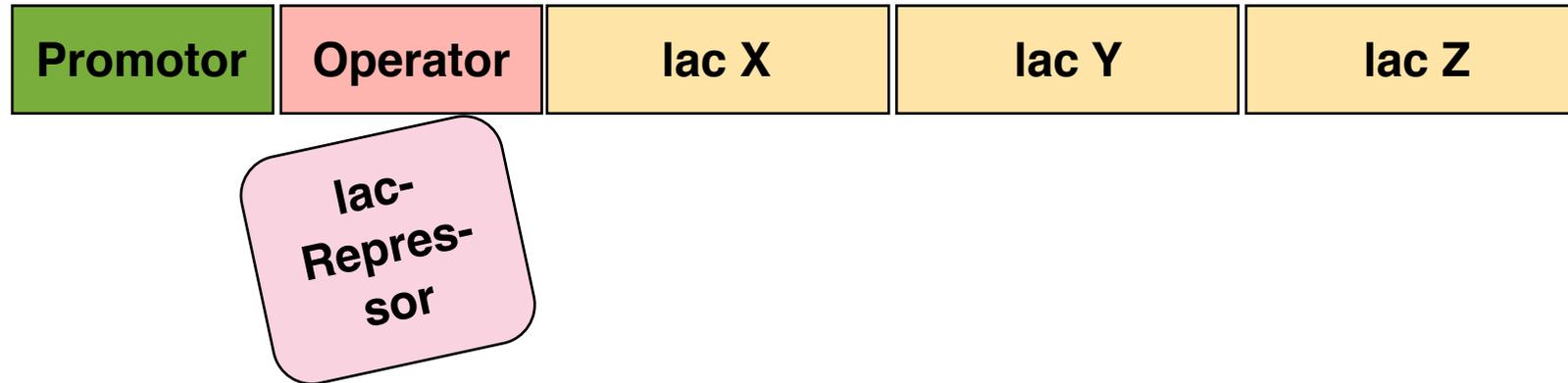
## Mutationen im Operator



**Erläutern Sie, welche Mutationen im Operator möglich wären und welche Folgen sie hätten.**

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

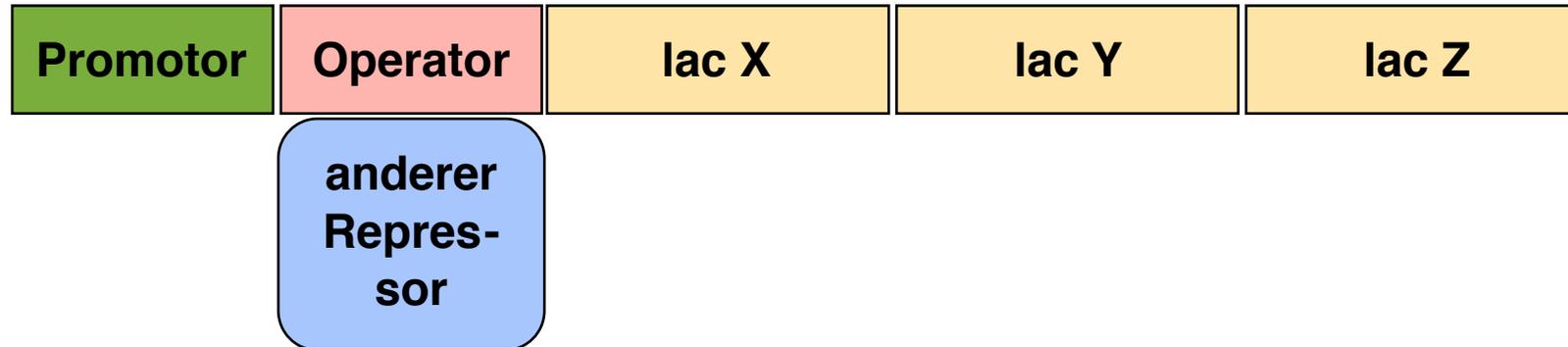
## Mutationen im Operator



- ➔ Mutationen im Operator könnten dazu führen, dass der lac-Repressor nicht mehr richtig andocken kann.
- ➔ Die Repression der Transkription würde dann in Abwesenheit von Lactose nicht mehr funktionieren.
- ➔ Trotz Abwesenheit von Lactose würden die lac-Gene transkribiert.

# Mögliche Mutationen im lac-Operon

## Mutationen im Operator



- ➔ Mutationen im Operator können dazu führen, dass Repressorproteine anderer Operons an den lac-Operator andocken können.
- ➔ Dann würden andere Substrate als Lactose die Transkription des lac-Operons regulieren, während Lactose keinen Einfluss mehr hat.