

ExpDes 1

1.) In einem Chemie-Labor wird die Ausbeute einer Friedel-Crafts Acylierung mit Benzol und verschiedenen Säurehalogeniden unter Katalyse verschiedener Lewis-Säuren getestet. Dabei kommen mehrere Chargen an Benzol zum Einsatz. Außerdem werden unterschiedliche Reaktionszeiten verglichen. (Datensatz "**benzol.csv**").

a) Welches Design hat der Test?

b) Welcher Parameter hat einen Einfluss auf die Ausbeute?

c) Wie viele Reaktionsansätze wären erforderlich gewesen, wenn nur eine Charge an Benzol verwendet worden wäre?

2.) Eine Verbraucherschutz-Organisation testet die Anzahl möglicher Ladezyklen verschiedener Akku-Typen. Die Akkus werden von 12 verschiedenen Herstellern bereit gestellt. (Datensatz "**Battery.csv**").

a) Welches Design hat der Test?

b) Gibt es Unterschiede zwischen den Akku-Typen?

c) Kann auf der Grundlage des Tests gesagt werden, dass ein Akku-Typ den anderen grundsätzlich überlegen ist?

3.) Ein Automobilclub untersucht den Effekt eines Kraftstoff-Additives auf den Benzinverbrauch verschiedener SUV im Stadtverkehr. Um einen Effekt der Fahrer auszuschließen, fährt jeder Fahrer jeden Wagen. (Datensatz "**FuelUse.csv**").

a) Um welches Design handelt es sich?

b) Geben Sie an, welche Faktoren einen Einfluss auf den Umsatz haben

c) Deuten die Daten an, dass es sinnvoll wäre, den Test mit einer größeren Anzahl an Fahrern durchzuführen? Begründen Sie!

4.) Die Wirkung von *Cycline Dependent Kinase Inhibitors* (CDKI) auf Retinoblastomzellen soll untersucht werden. Hierzu werden in drei aufeinander folgenden Experimenten jeweils von zwei verschiedenen Retinoblastomen Zellen präpariert und auf die Tests mit den CDKI 1-14 aufgeteilt. Testgröße ist die Dauer des Zellzyklus in sek (Datensatz **CDKI.csv**).

a) Welches Design liegt vor?

b) Sind die CDKI unterschiedlich wirksam und gibt es Unterschiede bei den Zell-Linien?

c) Welcher Inhibitor hat die stärkste Wirkung?

5.) Ein Biotech-Unternehmen hat an zwei Standorten jeweils vier Fermentationsanlagen zur Verfügung, um die Plattformchemikalie 5-Hydroxymethylfurfural herzustellen. Die Fermentation läuft im batch-Verfahren über eine Woche. Während der vierwöchigen Betriebsurlaubszeit soll ein Experiment zur Ausbeutesteigerung durchgeführt werden, bei dem zwei verschiedene Stämme, zwei Medien und zwei Aufschlussverfahren getestet werden sollen. Dem Betriebsleiter fällt auf, dass das Experiment zu komplex ist, um vollständig faktoriell im verfügbaren Zeitraum abzulaufen. Er entwirft daher folgenden Plan:

Standort 1				Standort 2			
000	110	101	011	100	010	001	111
110	101	011	000	010	111	100	001
101	011	000	110	001	100	111	010
011	000	110	101	111	001	010	100

a) Um was für eine Art Factorial handelt es sich?

b) Was für ein Design hat der Betriebsleiter gewählt?

c) Welche Varianzquelle wurde mit dem Standort überlagert?

6.) Eine Biotech-Startup Firma möchte verschiedene qPCR Geräte für Diagnostik-Anwendungen testen. Vier Hersteller haben Testgeräte zur Verfügung gestellt (machine). Die Blutproben für die Tests werden zu unterschiedlichen Tageszeiten angeliefert und müssen sofort verarbeitet und analysiert werden (sample). Jeweils zwei Ansätze pro Mix werden vermessen, wobei die Prüfgröße die Anzahl der Cycles bis zum Erreichen des Detektionslimits ist (cycles). Das Experiment wird in der folgenden Woche wiederholt, wobei die Reihenfolge der Blutproben unterschiedlich sein kann (Datensatz **pqr.csv**).

a) Um welches Design handelt es sich?

b) Erstellen Sie die Formel zur Auswertung in R

c) Der Firmenchef bittet um einen Kurzbericht des Ergebnisses. Er formuliert drei Möglichkeiten:

1) Die Entscheidung ist einfach, wenn die Geräte unterschiedliche gut sind.

2) Die Entscheidung ist schwierig, wenn für verschiedene Primer-Sets unterschiedliche Geräte am besten geeignet sind

3) Wenn alle Geräte gleich gut sind, wird das billigste gekauft.

Welche Aussage passt zum Experimentausgang?