

## Vorgehen bei der Erstellung von (Access-) Datenbanken

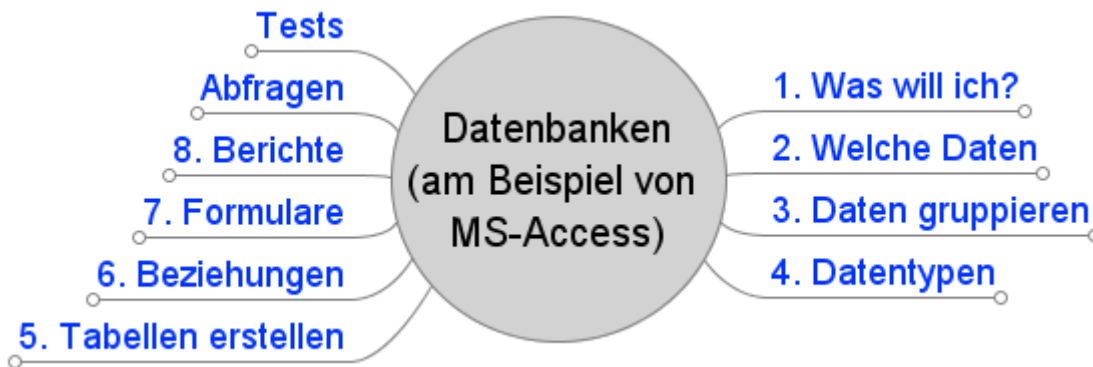


Abbildung 1: 10 Punkte Plan

Wie geht man beim Erstellen einer (Access-) Datenbank vor? Diese Frage stellt sich jedem, der mit Access eine eigene Datenbank erstellen möchte. Die Erfahrung hat gezeigt, dass ein einfaches Schema die Erstellung der (ersten) eigenen Datenbanken sehr erleichtern kann. Dieses Schema ist in der Grafik Abbildung 1: 10 Punkte Plan dargestellt. Das kleine Mindmap ist im Uhrzeigersinn zu lesen, beginnend bei Punkt 1 – Was will ich?

Noch wenige allgemeine – aber wichtige – Hinweise:

- Fehlermeldungen sollten unbedingt gelesen werden! Access gibt hier gute Hinweise auf Probleme, Gefahren und Fehler. Nutzen Sie die Access Hilfe, um sich näher über die Aussage der Fehlermeldungen zu informieren.
- Datenbanken haben nur eine sehr eingeschränkte Möglichkeit, Aktionen rückgängig zu machen. Ist ein Datensatz eingegeben oder verändert worden und wurde verlassen, so ist dieser Vorgang nicht mehr mit STRG-Z rückgängig zu machen! Gleiches gilt für das Löschen von Datensätzen: Ein gelöschter Datensatz kann nicht wieder hergestellt werden!

### 1. Was will ich?

Hier wird zunächst möglichst genau beschrieben, welche Ziele die Datenbank erfüllen soll. Warum wird diese Datenbank erstellt, welchen Zweck soll sie verfolgen, welche Daten sollen gespeichert und welche Auswertungen damit erstellt werden.

Diese und die folgenden Überlegungen sollten zweckmäßigerweise auf einem Blatt Papier notiert werden – nicht am PC. Der (unschlagbare) Vorteil zu diesem Entwicklungszeitpunkt ist, dass ein Papier sehr einfach zu „bedienen“ ist: Erweiterungen und Hinzufügungen sind schnell gemacht, ebenso wie Änderungen oder Löschungen (am besten Bleistift und Radiergummi verwenden). Kurz gesagt: Rechts der Mitte wird nur mit Papier und Bleistift, erst links wird am PC gearbeitet!

### 2. Welche Daten?

Zum Beispiel durch ein Brainstorming, durch Befragung derjenigen, die später mit der Datenbank direkt arbeiten sollen bzw. derjenigen, die die Datenbank in Auftrag gegeben haben. Sie haben die Aufgabe, alle benötigten Daten (unstrukturiert) zusammengetragen. Personen, die Erfahrung im Datenbankdesign haben, sind hierbei hilfreich, aber auch Mitarbeiter, Vorgesetzte und Untergebene.

Je mehr Personen am Brainstorming beteiligt sind, desto vollständiger wird die Sammlung der benötigten Daten sein.

### 3. Daten gruppieren

Die gesammelten Daten werden anschließend logisch gruppiert. Alle Daten, die beispielsweise einen Kunden direkt betreffen, gehören in die Gruppe „Kunden“. Das könnte der Kundennachname, der Vorname, eine Kundennummer, eine Telefonnummer und andere Kommunikationsdaten sein. Die Adresse der Kunden sollte schon in Schritt 2 „atomisiert“ erfasst worden sein, d. h. nicht „Adresse“ sondern „Straße“, „Postleitzahl“ und „Ort“ werden jeweils einzeln erfasst.

Um den Gedanken der Normalisierung zu verfolgen, sollte immer berücksichtigt werden, wovon ein Kunde (hier im Beispiel) nur eine beschränkte Anzahl haben kann (z. B. Kundennummer, Vorname, Nachname) oder wovon jeder Kunde mehrere Einheiten besitzen kann. Als Beispiel sind die Kommunikationsdaten zu nennen. Jeder Kunde könnte mehrere Telefonnummern besitzen. Schon zu diesem Zeitpunkt ist es wichtig zu beachten, ob in einem solchen Fall generell erlaubt sein soll, dass ein Kunde beliebig viele oder nur eine bestimmte Anzahl (z. B. 2) besitzen darf. Wird zu diesem Zeitpunkt festgelegt, dass ein Kunde nur 2 Telefonnummern besitzen darf, können hierfür neben dem Feld „Vorname“ auch die Felder „Telefonnummer\_1“ und „Telefonnummer\_2“ angelegt werden.

Weitere logische Gruppen könnten „Bestellungen“ oder „Lieferanten“ sein.

### 4. Datentypen

Dies ist der letzte Schritt, der komplett ohne PC durchgeführt wird! Lassen Sie sich nicht verführen und überspringen Sie einen Schritt oder setzen schon zu früh einen PC ein. Letztendlich ist dieses Vorgehen viel Zeitaufwendiger als zunächst auf Papier zu arbeiten<sup>4</sup>.

Die bisherigen Ergebnisse werden weiter konkretisiert:

- Welche Inhalte hält das Feld „Vorname“ später? Zahlen? Buchstaben? Wie viele Buchstaben?
- Wie verhält es sich um das Feld „Bemerkung“? Wie viele Buchstaben werden dort erfasst? 50, 200 oder mehr als 250?
- Werden im Feld „Postleitzahl“ nur Zahlen gespeichert? Welche Folgen hat es, wenn ein Feld nur Zahlen speichert? Sollte der Datentyp trotz (deutscher) Postleitzahlen nicht doch Text sein?

Dies sollen nur einige Beispiele sein. Wie bei keinem anderen Punkt aus dem 10 Punkte Plan (S. 1), ist eine allgemeingültige Aussage möglich. Die Aufgabe des Datenbankentwicklers ist es, jedes der zuvor als notwendig erfassten Felder mit einem zutreffenden Datentyp zu belegen.

Das ist ebenfalls ein guter Zeitpunkt, Felder festzulegen, die einen Datensatz einer Gruppe eindeutig identifizieren können. Dies sind Primärschlüssel (kurz: PK vom englischen Primary Key). In jeder Gruppe sollte es einen Primärschlüssel geben. Als sinnvoll hat sich herausgestellt, ein extra Feld hierfür zu Hilfe zu nehmen und dem Datenbankprogramm dessen Verwaltung zu überlassen. Dieses Feld könnte z. B. „ID“, „Kunden\_ID“ oder „ID\_Kunden“ heißen. Die beiden letzten Vorschläge machen ein späteres Identifizieren der zugehörigen Gruppe einfacher.

Neben Überlegungen zum Primärschlüssel können Gedanken zu Indizes angestellt werden: Welche Daten(kombination) darf z. B. nur 1x in einer Gruppe vorkommen? Beispiel: In einer Bestellung kann

jedes Produkt nur 1x aufgeführt sein. Wenn ein Kunde das Produkt 2x bestellt, ist die bestellte Menge mit 2 angegeben, das Produkt selbst ist jedoch nur 1x aufgeführt.

## 5. Tabellen erstellen

Erst jetzt wird der PC zu Hilfe genommen! Alle bisherigen Arbeiten zielten darauf ab, die Erstellung der Tabellen am PC, im Datenbankprogramm zu erleichtern. Die bisherigen Arbeitsergebnisse werden in den PC übertragen. Aus jeder bisherigen Gruppe von Daten wird eine Tabelle. So beispielsweise die Tabelle „Kunden“. Primärschlüssel und Indizes sollten auch im PC erfasst bzw. übertragen werden.

Dem ersten Feld in einer Tabelle wird der Primärschlüssel zugewiesen: So erleichtert man sich späteres Suchen und kann z. B. in sog. Kombinationsfeldern (auch: Nachschlagefelder) und bei Abfragen immer das erste Feld einer Tabelle nutzen – es ist der Primärschlüssel!

## 6. Beziehungen

Um die einwandfreie Funktion der Datenbank später sicherzustellen, um Nachschlage- bzw. Kombinationsfelder möglichst sinnvoll einzusetzen, um Formulare, Unterformulare (UFOs) und Berichte erstellen zu können, müssen die Daten aus unterschiedlichen Gruppen – jetzt Tabellen – zusammengestellt werden.

Beziehungen stellen eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Tabellen einer relationalen Datenbank dar. Ein Kunde der Tabelle „Kunden“ kann einen oder mehrere Einträge in der Tabelle „Bestellungen“ haben. Damit eine Bestellung jedoch einem Kunden zugeordnet werden kann, muss eine Beziehung zwischen beiden bestehen. Dies lässt sich z. B. durch ein Extrafeld in der Tabelle Bestellungen bewerkstelligen, in dem die ID\_Kunden (d. h. der Primärschlüssel) des bestellenden Kunden gespeichert ist. Eine Beziehung besteht also zwischen dem Feld ID\_Kunden der Tabelle „Kunden“ und dem Feld ID\_Kunden der Tabelle „Bestellungen“<sup>2</sup>.

## 7. Formulare

Benutzereingaben sollten immer über Formulare und niemals direkt in Tabellen stattfinden! Formulare bieten verschiedene Eingabevereinfachungen und können gleichzeitig den Inhalt mehrerer Tabellen darstellen. Außerdem lassen sich Sicherheitsfunktionen und Programmcodes integrieren.

Formulare dienen prinzipiell der Eingabe von Daten. Vorhandene Daten können über Formulare geändert oder auch gelöscht werden. Sortieren und Filtern ist ebenfalls möglich und natürlich lassen sich Formulare auch ausdrucken. Die Ausgabe auf Papier sollte jedoch durch Berichte stattfinden.

Zu den Eingabeerleichterungen von Formularen gehören Nachschlagefelder (auch Kombinationsfelder genannt), Buttons (Knöpfe) die beim Anklicken eine bestimmte Aktion auslösen, Listenfelder, eingeblendete Kalender, Farben etc.

Automatisch vergebene Primärschlüssel sollten dem Benutzer nie gezeigt werden!

## 8. Berichte

Berichte dienen der Ausgabe von Daten. Berichte können sowohl am Bildschirm angezeigt (Druckvorschau) oder ausgedruckt werden. Oft bietet es sich an, eine Druckvorschau zu zeigen, bevor ein Dokument gedruckt wird. Der Benutzer möchte evtl. ein anderes Ausgabemedium, einen anderen Drucker (vielleicht einen PDF-Drucker) wählen. Wird ein Bericht direkt gedruckt, so geschieht dies über den Standarddrucker.



Berichte können die Daten von Tabellen oder Abfragen zeigen. Berichte können Unterberichte enthalten – z. B. Kundendaten (ein Kunde im Hauptformular) und alle seine bisherigen Bestellungen (im Unterformular). Durch die Möglichkeit der Gruppierung eines Berichts nach verschiedenen Kriterien ist eine Nutzung von Unterberichten oft nicht notwendig.

Werden die einem Bericht zugrunde liegenden Daten durch eine Abfrage geliefert, ist eine Sortierung in der Abfrage nicht mehr notwendig. Die Sortierung sollte durch Gruppen im Bericht erzeugt werden – diese Lösung ist schneller.

Berichte können in Access nur (mit dem Assistenten) erstellt werden, wenn ein Drucker im System installiert ist!

### *Abfragen (Alternative Bezeichnungen: Views, Ansichten)*

Dieser Teil hat absichtlich keine Nummer, weil das Erstellen von Abfragen zu ganz unterschiedlichen Zeiten während der Erstellung einer Datenbank notwendig und oder sinnvoll sein kann.

Abfragen können als Datenquelle für Nachschlagefelder dienen. Wird ein Nachschlagefeld direkt in eine Tabelle eingefügt (möglichst vermeiden), müssen sie dann erstellt werden, wenn das Feld erstellt wird. Wird ein Nachschlagefeld in einem Formular verwendet, kann die zugrunde liegende Abfrage dann erstellt werden.

Manche Abfragen lassen sich erstellen, bevor Beziehungen festgelegt wurden, bei anderen Abfragen ist dies nicht möglich: Immer dann, wenn Daten aus mehr als einer Tabelle verwendet werden, müssen Beziehungen zwischen diesen bestehen, um sinnvolle Ergebnisse zu erhalten.

Abfragen können auch als Datenquelle für Formulare und Berichte Verwendung finden. Wenn sie als Quellen für Berichte dienen, ist zu beachten, dass die Daten von der Abfrage gesammelt werden, die später angezeigt werden sollen. Soll der Name eines Kunden, der eine Bestellung aufgegeben hat gezeigt werden, darf nicht nur dessen ID von der Abfrage erfasst werden. Die Felder Vorname und Nachname sind ebenfalls notwendig.

Selbst wenn alle Tabellen, Formulare und Berichte fertig erstellt sind, ist manchmal die Erstellung von Abfragen zur Kontrolle sinnvoll. Das ist eine einfache Auswertung, die kein Ausdrucken erfordert (ein Bericht würde zu viel Aufwand darstellen).

### *Tests*

Dieser Teil trägt ebenfalls keine Nummer. Tests sind zu jeder Zeit des Datenbankdesigns und der Datenbankentwicklung notwendig. Nach dem Erstellen der Tabellen, Abfragen, Formulare und Berichte. Hierbei sind zwei verschiedene Tests zu unterscheiden:

Tests mit Testdaten: Hierbei werden nur wenige Datensätze in die einzelnen Tabellen eingefügt. Nur so ist es oft möglich, die Richtigkeit von Abfragen und Berichten zu kontrollieren.

Tests im Realbetrieb: Eine Datenbank wird in den wenigsten Fällen (eher nie) direkt nach dem Entwurf 100%tig funktionieren. Je komplexer die Datenbank ist, desto mehr Fehler werden darin auftreten. Ein Testen mit Testdaten hilft Fehler frühzeitig zu erkennen, wird aber kaum alle Fehler auf einmal beseitigen können. Der Einsatz der Datenbank im Realbetrieb ist notwendig. So können die tatsächlichen Nutzer Probleme entdecken und die Datenbank kann nach und nach verbessert werden (z. B. durch den Einbau von benutzerdefinierten Fehlermeldungen).



## *Interesse? Fragen? Neugierig geworden?*

Haben Sie Fragen?

Benötigen Sie eine neue Datenbank oder müssen Sie eine Datenbank umgestalten? Dann stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Zögern Sie nicht, mit mir Kontakt aufzunehmen.

Olaf Nöhring

<https://datenbank-projekt.de>

1Vergleiche auch „Paper-Prototyping“

2Eine Anmerkung zum gleichen Feldnamen ID\_Kunden. Weiter oben wurde erwähnt, dass der Primärschlüssel sich direkt über den Namen ID\_Kunden erkennen lässt. Eine Struktur bei der Erstellung einer Datenbank hilft enorm, auch zu späteren Zeitpunkten. Die Verwendung des Feldnamens ID\_Kunden in der Tabelle Bestellungen deutet die Speicherung des Primärschlüssels in der Tabelle Kunden in der Tabelle Bestellungen direkt an. Als Faustregel gilt: Gleicher Name, gleiche Daten. Beziehungen (Relationen) werden so direkt erkennbar.

