

ONE Open Platform

OLTP + OLAP

ONE Copy of the Data

<https://blogs.sap.com/2020/02/20/installing-hana-express-2.0-and-xsa-deployment-options/>

- ▶ SQL
 - ▶ Standard SQL + Erweiterungen
- ▶ Zeilenorientierte Speicherung

ProduktID	Bezeichnung	Kategorie	Preis
100000	Gartentisch Athen	Tisch	120,00
100001	Blumentopf Kreta	Topf	4,50
100002	Pflanztisch Kos	Tisch	75,00

- ▶ Spaltenorientierte Speicherung

ProduktID	Bezeichnung	Kategorie	Preis
100000	Gartentisch Athen	Tisch	120,00
100001	Blumentopf Kreta	Topf	4,50
100002	Pflanztisch Kos	Tisch	75,00

- ▶ In Memory / in Processor Cache
 - ▶ Komplette DB im Hauptspeicher
 - ▶ Cache-Optimierung (z.B. Join)
 - L2-Cache-Referenz: 10ns
 - RAM-Referenz: 100ns

- Einbettung von Anwendungscode in die Datenbankmaschine
- Prozedurale Erweiterung von SQL: Imperative Konstrukte (Fallunterscheidung, Schleifen, Cursor)
- Funktionale Erweiterung von SQL: Komplexe Datenflüsse
- Optimiert für moderne Hardware
- Vermeidung von Datentransport zwischen Datenbank und Anwendungsserver

<https://help.sap.com/viewer/de2486ee947e43e684d39702027f8a94/2.0.05/en-US/28f2d64d4fab4e789ee0070be418419d.html>

```
create table tag (TagNr integer primary key, Datum date);

create or replace procedure erzeuge_tage(p_anzahl integer) as
begin
  declare v_tagnr integer;
  declare v_datum date;
  declare v_i integer;

  select max(TagNr), max(Datum) into v_tagnr, v_datum from tag;

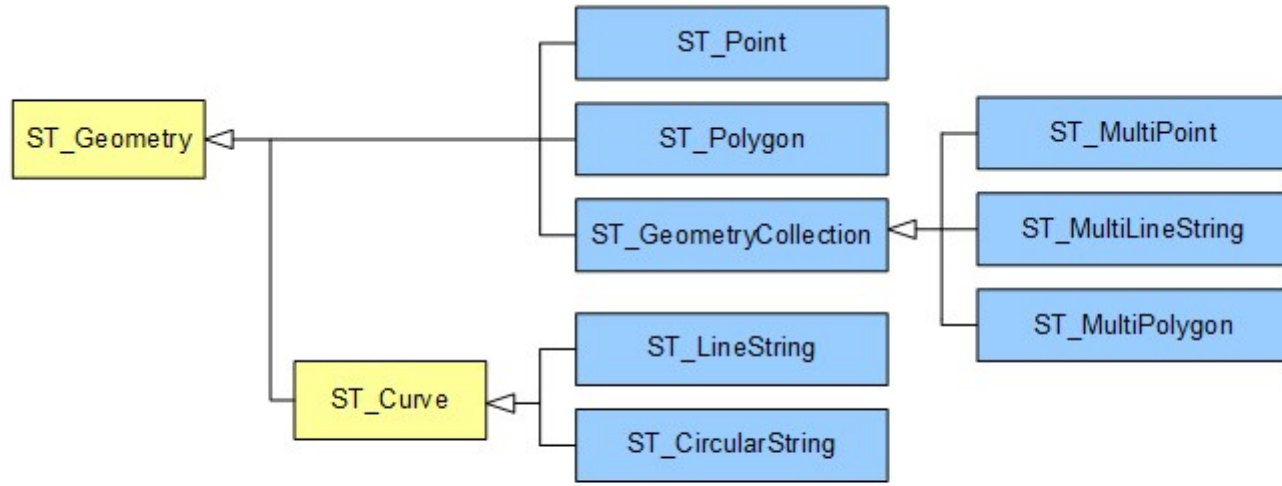
  if :v_tagnr is null then
    v_tagnr = 0;
    v_datum = add_days(current_date, -1);
  end if;

  for v_i in 1..:p_anzahl do
    insert into tag values(v_tagnr + v_i, add_days(v_datum, v_i));
  end for;
end;

call erzeuge_tage(10);
```


- Verarbeitung geographischer Information
- Spatial Data: Beschreibt Positionen, Gestalt und Orientierung von 2D-Geometrien
- Objekte: Punkte, Linien, Polygone
- Operationen: Distanzen, Schnitte, Enthaltensein, Schnittmengen von Objekten
- Geographische Referenzsysteme - z.B. WGS84–SRID 4326 für die Erdoberfläche (GPS)

<https://help.sap.com/viewer/cbbbfc20871e4559abfd45a78ad58c02/2.0.05/en-US/e1c934157bd14021a3b43b5822b2cbe9.html>



LEGEND: Instantiable Non-instantiable A \leftarrow B B is subtype of A

```
create table address (  
  key integer not null primary key,  
  descr varchar(100) not null,  
  lng decimal(13,10) not null,  
  lat decimal(13,10) not null,  
  pos st_point(4326) validation full  
);  
  
insert into address  
  values (1, 'Treskowallee 8, Berlin', 13.52593, 52.4932, null);  
insert into address  
  values (2, 'Fasanenstr. 1, Berlin', 13.32641, 52.49502, null);  
insert into address  
  values (3, 'Kurfürstendamm 100, Berlin', 13.29693, 52.49837, null);
```

```
update address  
  set pos = new st_point(  
    'Point(' || lng || ' ' || lat || ')',  
    4326  
  );
```

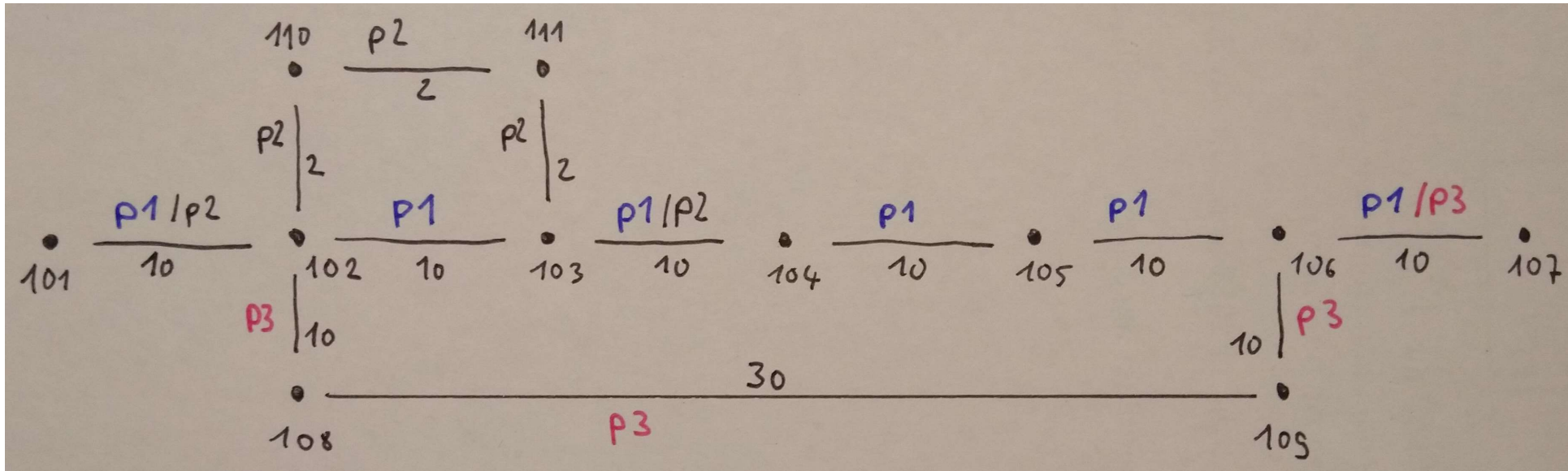
```
--Hohenzollerndamm 10: Point(13.33015 52.51121)  
select top 2  
  descr,  
  pos.st_distance(new st_point('Point(13.33015 52.51121)', 4326), 'meter') dist  
from address  
order by dist;
```

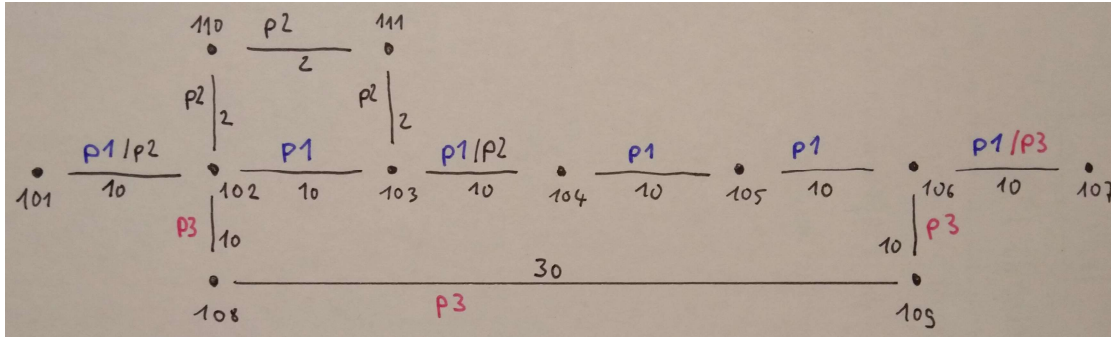
*	DESCR	DIST
1	Fasanenstr. 1, Berlin	1819.3855364550377
2	Kurfürstendamm 100, Berlin	2670.1661454629348

- SAP HANA Graph bietet native Graph-Unterstützung
- Stellt typische Graph-Operationen bereit (z.B. Shortest Path)
- Ist in die relationale Datenbankmaschine integriert
- Kann mit SQL und SQLScript kombiniert werden
- Relationale Tabellen dienen als Basisdaten für den Graph-Workspace

<https://help.sap.com/viewer/f381aa9c4b99457fb3c6b53a2fd29c02/2.0.05/en-US>

- 3 Pfade: p1 (101→107), p2 (101→104), p3 (102→107)
- Pfade haben gemeinsame Abschnitte





```
insert into knoten values (101, 'K101');
insert into knoten values (102, 'K102');
insert into knoten values (103, 'K103');
insert into knoten values (104, 'K104');
insert into knoten values (105, 'K105');
insert into knoten values (106, 'K106');
insert into knoten values (107, 'K107');
insert into knoten values (108, 'K108');
insert into knoten values (109, 'K109');
insert into knoten values (110, 'K110');
insert into knoten values (111, 'K111');
```

```
create table knoten (
    kid integer not null primary key,
    bez varchar(10) not null
);

create table verbindung (
    vid integer not null,
    pfad varchar(10) not null,
    nr integer not null,
    ka integer not null,
    kb integer not null,
    richtung varchar(10) not null,
    dauer integer,
    primary key (vid),
    foreign key (ka) references knoten,
    foreign key (kb) references knoten
);
```

```
insert into verbindung values (1001, 'p1', 1, 101, 102, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1002, 'p1', 2, 102, 103, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1003, 'p1', 3, 103, 104, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1004, 'p1', 4, 104, 105, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1005, 'p1', 5, 105, 106, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1006, 'p1', 6, 106, 107, 'ab', 10);

insert into verbindung values (1007, 'p2', 1, 101, 102, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1008, 'p2', 2, 102, 110, 'ab', 2);
insert into verbindung values (1009, 'p2', 3, 110, 111, 'ab', 2);
insert into verbindung values (1010, 'p2', 4, 111, 103, 'ab', 2);
insert into verbindung values (1011, 'p2', 5, 103, 104, 'ab', 10);

insert into verbindung values (1012, 'p3', 1, 102, 108, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1013, 'p3', 2, 108, 109, 'ab', 30);
insert into verbindung values (1014, 'p3', 3, 109, 106, 'ab', 10);
insert into verbindung values (1015, 'p3', 4, 106, 107, 'ab', 10);
```

Donnerstag, 9. September 2021 14:52

```

create graph workspace GWS_SIMPLE
  edge table verbindung
    source column ka
    target column kb
    key column vid
  vertex table knoten
    key column kid
;

```

```

create type tt_path as table (
  dauer int,
  ka integer,
  kb integer,
  pfad varchar(10)
);

```

```

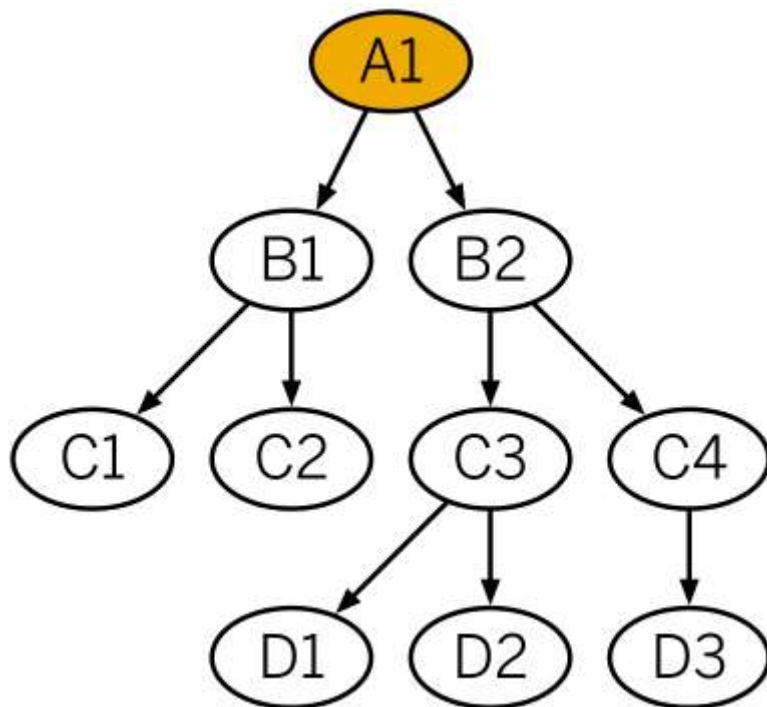
@delimiter ++;
create or replace procedure shortest_path(
  in s integer, in t integer, out path_table tt_path)
  language graph
  reads sql data
as
begin
  Graph g = Graph("GWS_SIMPLE");
  Vertex sv = Vertex(:g, :s);
  Vertex tv = Vertex(:g, :t);
  WeightedPath<BIGINT> p = SHORTEST_PATH(:g, :sv, :tv);
  path_table = select :e.dauer, :e.ka, :e.kb, :e.pfad foreach e in Edges(:p);
end
++
@delimiter ;++

call shortest_path(101, 107, ?);

```

*	DAUER	KA	KB	PFAD
1	10	101	102	p1
2	10	102	108	p3
3	30	108	109	p3
4	10	109	106	p3
5	10	106	107	p1

- Nahtlose Integration von Hierarchien in SQL
- Parent-Child: Unternehmenshierarchie (Bereich – Abteilung – Gruppe)
- Leveled: Adresdaten (Land – Stadt - Straße)



```
CREATE COLUMN TABLE t_demo (  
  parent_id VARCHAR(2),  
  node_id VARCHAR(2),  
  ord INTEGER,  
  amount INTEGER  
);
```

```
INSERT INTO t_demo VALUES ( null, 'A1', 1, 1 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'A1', 'B1', 1, 2 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'A1', 'B2', 2, 4 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'B1', 'C1', 1, 1 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'B1', 'C2', 2, 3 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'B2', 'C3', 3, 1 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'B2', 'C4', 4, 2 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'C3', 'D1', 1, 2 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'C3', 'D2', 2, 3 );  
INSERT INTO t_demo VALUES ( 'C4', 'D3', 3, 1 );
```

<https://help.sap.com/viewer/4f9859d273254e04af6ab3e9ea3af286/2.0.05/en-US/a93c356d32ef4e7fbd6143b554278eab.html>

```

SELECT
  node_id,
  CASE hierarchy_tree_size WHEN 1 THEN 1 ELSE 0 END AS is_leaf
FROM
  HIERARCHY( SOURCE t_demo SIBLING ORDER BY ord )
ORDER BY
  hierarchy_rank;

```

*	NODE_ID	IS_LEAF
1	A1	0
2	B1	0
3	C1	1
4	C2	1
5	B2	0
6	C3	0
7	D1	1
8	D2	1
9	C4	0
10	D3	1

```

WITH h AS (
  SELECT * FROM HIERARCHY(SOURCE t_demo SIBLING ORDER BY ord )
)
SELECT
  node_id,
  path
FROM HIERARCHY_ANCESTORS_AGGREGATE (
  SOURCE h
  MEASURES ( string_agg(node_id, '/') AS path ) )
ORDER BY
  node_id;

```

*	NODE_ID	PATH
1	A1	A1
2	B1	A1/B1
3	B2	A1/B2
4	C1	A1/B1/C1
5	C2	A1/B1/C2
6	C3	A1/B2/C3
7	C4	A1/B2/C4
8	D1	A1/B2/C3/D1
9	D2	A1/B2/C3/D2
10	D3	A1/B2/C4/D3

- Stellt Zeitreihendaten zur Verfügung
- Vergleich von Zeitreihen
- Analyse von Zeitreihendaten (Autokorrelation, Histogramme, ...)
- Vertikale Aggregation: Aggregation verschiedener Zeitreihen
- (z.B. auf Länderebene)
- Horizontale Aggregation: z.B. von Stunden- auf Tagesebene
- Disaggregation: z.B. von Tages- auf Stundenebene

<https://help.sap.com/viewer/b2f4bdf7b83f4444bfab5564e9ff6aee/2.0.05/en-US/f0ac77f0f85b488ca16b8308f44f738c.html>

```
SELECT GENERATED_PERIOD_START, GENERATED_PERIOD_END  
FROM SERIES_GENERATE_TIMESTAMP('INTERVAL 15 MINUTE', '2021-01-01T08:00:00', '2021-01-01T09:30:00');
```

*	GENERATED_PERIOD_START	GENERATED_PERIOD_END
1	2021-01-01 08:00:00	2021-01-01 08:15:00
2	2021-01-01 08:15:00	2021-01-01 08:30:00
3	2021-01-01 08:30:00	2021-01-01 08:45:00
4	2021-01-01 08:45:00	2021-01-01 09:00:00
5	2021-01-01 09:00:00	2021-01-01 09:15:00
6	2021-01-01 09:15:00	2021-01-01 09:30:00

- Unterstützung von JSON-Dokumenten
- Geschachtelte Strukturen
- Flexibilität durch Schemalosigkeit
- Integriert mit relationaler Datenbankmaschine
- Erlaubt SQL auf geschachtelten Strukturen

<https://help.sap.com/viewer/3e48dd3ad36e41efbdf534a89fdf278f/2.0.05/en-US/dca379e9c94940e998d9d4b5c656d1bd.html>

```
create collection food_collection;

INSERT INTO food_collection VALUES( {
  "name": 'Kiwi',
  "group": 'Fruits',
  "subgroup": 'Tropical fruits',
  "nutrients": {
    "Carbohydrate": 20945.0,
    "Energy": 176.0,
    "Fat": 1955.0,
    "Fiber": 1925.0,
    "Proteins": 1421.3
  },
  "description": 'The kiwifruit, often shortened to kiwi in many
parts of the world, is the edible berry of a woody vine in the genus
Actinidia. The most common cultivar group of kiwifruit (''Hayward'')
is oval, about the size of a large hen''s egg (5?8 centimetres in
length and 4.5?5.5 centimetres in diameter). It has a fibrous, dull
greenish-brown skin and bright green or golden flesh with rows of
tiny, black, edible seeds. The fruit has a soft texture and a sweet
but unique flavor, and today is a commercial crop in several
countries, such as Italy, New Zealand, Chile, Greece and France.'
});
```



```
select to_varchar(food_collection)
from food_collection;
```

```
* TO_VARCHAR(FOOD_COLLECTION)
1 {"name": "Kiwi", "group": "Fruits", "subgroup": "Tropical fruits", "nutrients": {"Carbohydrate": 20945, "Energy": 17650.476, "E
2 {"name": "Pineapple", "group": "Fruits", "subgroup": "Tropical fruits", "nutrients": {"Carbohydrate": 17650.476, "E
3 {"name": "Brazil nut", "group": "Nuts", "subgroup": "Nuts", "nutrients": {"Carbohydrate": 11897.863, "Energy": 20
4 {"name": "Onion", "group": "Vegetables", "subgroup": "Onion-family vegetables", "nutrients": {"Carbohydrate":
5 {"name": "Peanut", "group": "Nuts", "subgroup": "Nuts", "nutrients": {"Carbohydrate": 19706.341, "Energy": 1571
6 {"name": "Common beet", "group": "Vegetables", "subgroup": "Leaf vegetables", "nutrients": {"Carbohydrate": 9
7 {"name": "Garlic", "group": "Herbs and Spices", "subgroup": "Herbs", "nutrients": {"Carbohydrate": 50898.333, "E
8 {"name": "Horseradish", "group": "Herbs and Spices", "subgroup": "Spices", "nutrients": {"Carbohydrate": 22922.
9 {"name": "Cashew nut", "group": "Nuts", "subgroup": "Nuts", "nutrients": {"Carbohydrate": 33540.993, "Energy":
10 {"name": "Asparagus", "group": "Vegetables", "subgroup": "Shoot vegetables", "nutrients": {"Carbohydrate": 472
```

```
select "name", "group", "nutrients"  
from food_collection;
```

*	name	group	nutrients
1	Kiwi	Fruits	{"Carbohydrate": 20945, "Energy": 176, "Fat": 1955, "Fiber": 1925, "Proteins": 1421
2	Pineapple	Fruits	{"Carbohydrate": 17650.475999999999, "Energy": 179.613, "Fat": 2188.6, "Fiber": 70
3	Brazil nut	Nuts	{"Carbohydrate": 11897.863, "Energy": 2082, "Fat": 67459.5, "Fiber": 4266.667, "Pro
4	Onion	Vegetables	{"Carbohydrate": 18057.407, "Energy": 345.333, "Fat": 0, "Fiber": 2296.154, "Protein
5	Peanut	Nuts	{"Carbohydrate": 19706.341, "Energy": 1571.563, "Fat": 14543.9, "Fiber": 6891.892,
6	Common beet	Vegetables	{"Carbohydrate": 9100.909, "Energy": 102.5, "Fat": 0, "Fiber": 2327.273, "Proteins":
7	Garlic	Herbs and Spices	{"Carbohydrate": 50898.333, "Energy": 770.333, "Fat": 0, "Fiber": 3850, "Proteins":
8	Horseradish	Herbs and Spices	{"Carbohydrate": 22922.5, "Energy": 229, "Fat": 700, "Fiber": 3600, "Proteins": 455
9	Cashew nut	Nuts	{"Carbohydrate": 33540.993, "Energy": 1622.625, "Fat": 15466.667, "Fiber": 2381.81
10	Asparagus	Vegetables	{"Carbohydrate": 4725, "Energy": 58.364, "Fat": 2150, "Fiber": 1276.471, "Proteins"

```
select "name"  
from food_collection  
where "nutrients"."Fat" > 10000;
```

*	name
1	Brazil nut
2	Peanut
3	Cashew nut

```
select "group", sum(to_double("nutrients"."Energy"))  
from food_collection  
group by "group";
```

*	group	SUM(TO_DOUBLE(Energy))
1	Herbs and Spices	999.333
2	Nuts	5276.188
3	Vegetables	506.197
4	Fruits	355.613

- Finanzfunktionen in C++ implementiert
- Mit der Datenbankmaschine integriert
- Erweitert Hana mit komplexen leistungskritischen Algorithmen

Beispiel Abschreibung

```
create column table Kapitalisierung (value double);
create column table Abschreibungsrate (value double);
create column table PeriodeOderJahr (value double); -- Periode(0) oder Jahr(1)
create column table Kapitalisierungstyp (value double); -- Periode(0) oder Jahr(1)
create column table AnzahlPerioden (value double);
create column table Abschreibung (valueindex double, dep_value double);

insert into Kapitalisierung values (100000);
insert into Kapitalisierung values (50000);
insert into Abschreibungsrate values (0.1);
insert into PeriodeOderJahr values (0);
insert into Kapitalisierungstyp values (0);
insert into AnzahlPerioden values (5);
```

```
call _sys_af1.af1bfl_dbdepreciation_proc (  
  Kapitalisierung,  
  Abschreibungsrate,  
  PeriodeOderJahr,  
  Kapitalisierungstyp,  
  AnzahlPerioden,  
  Abschreibung) with overview;  
  
select * from Abschreibung;
```

*	VALUEINDEX	DEP_VALUE
1	0.0	10000.0
2	0.0	9000.0
3	0.0	8100.0
4	0.0	7290.0
5	0.0	6561.0
6	1.0	5000.0
7	1.0	4500.0
8	1.0	4050.0
9	1.0	3645.0
10	1.0	3280.5

Donnerstag, 23. September 2021 09:54

- Suchmaschine auf Datenbankebene
- Spalten vom Typ Text und Shorttext erhalten automatisch einen Full-Text-Index
- Komplexe Konfiguration solcher Indexe
- Exakte, linguistische und unscharfe Suche

```
create table doc (  
  id integer not null primary key,  
  title shorttext(200) not null,  
  content text not null  
);
```

```
insert into doc values (1,  
'So will Trump seinen umstrittenen Kandidaten retten',  
'Die US-Republikaner geraten im Streit über die Vorwürfe gegen Brett Kavanaugh massiv unter Druck - nun wollen sie den Fall mit einem gewagten Manöver schnell aus der Welt schaffen. Kann das gelingen?');
```

```
insert into doc values (2,  
'US-Botschafter Grenell verkündet Einknicken von VW und BASF',  
'Nachdem US-Präsident Donald Trump das Nuklearabkommen mit Iran einseitig aufkündigte, gab sich die EU optimistisch, den Deal zur Not auch ohne die USA aufrechterhalten zu können.');
```

```
insert into doc values (3,  
'Brief von Kramp-Karrenbauer',  
'Auch innerhalb der CDU wird die Beförderung von Hans-Georg Maaßen kritisiert. Generalsekretärin Annegret Kramp-Karrenbauer schildert nun in einem Brief an Parteimitglieder, wie nah ein Auseinanderbrechen der Regierung war.');
```

<https://help.sap.com/viewer/691cb949c1034198800afde3e5be6570/2.0.05/en-US/ce86ef2fd97610149eaaaa0244ca4d36.html>

```
select snippets(title), snippets(content)
from doc
where contains(*,'trump OR kramp');
```

*	SNIPPETS(TITLE)	SNIPPETS(CONTENT)
1	So will Trump seinen umstrittenen Kandidaten retten	Die US-Republikaner geraten im Streit über die Vorwürfe
2	US-Botschafter Grenell verkündet Einknicken von VW und BASF	Nachdem US-Präsident Donald Trump das Nuk
3	Brief von Kramp -Karrenbauer	... Hans-Georg Maaßen kritisiert. Generalsekretärin Anneg

- Grammatische Analyse von Texten (Wortarten, grammatische Rollen)
- Erkennung und Klassifikation von Entitäten in Texten (NER – Named Entity Recognition) Organisationen, Personen, Orte, ...

<https://help.sap.com/viewer/62e301bb1872437cbb2a8c4209f74a65/2.0.05/en-US/31b772b1530349a5bf32ec345f5a0080.html>

```
CALL TA_ANALYZE (  
  DOCUMENT_TEXT => 'ich will von der Güntzelstr. 10 in die  
Treskowallee 8',  
  LANGUAGE_CODE=>?,  
  MIME_TYPE =>?,  
  LANGUAGE_DETECTION =>'DE',  
  CONFIGURATION=>'LINGANALYSIS_FULL',  
  RETURN_PLAINTEXT=>0,  
  TA_ANNOTATIONS => ?,  
  PLAINTEXT => ? );
```

* RULE	COUNTER	TOKEN	TYPE
1 LXP		1 ich	pronoun
2 LXP		2 will	auxiliary verb
3 LXP		3 von	preposition
4 LXP		4 der	determiner
5 LXP		5 Güntzelstr.	noun
6 LXP		6 10	number
7 LXP		7 in	preposition
8 LXP		8 die	determiner
9 LXP		9 Treskowallee	noun
10 LXP		10 8	number

```
CALL TA_ANALYZE (  
  DOCUMENT_TEXT => 'The child kicks the ball',  
  LANGUAGE_CODE=>?,  
  MIME_TYPE =>?,  
  LANGUAGE_DETECTION =>'EN',  
  CONFIGURATION=>'GRAMMATICAL_ROLE_ANALYSIS',  
  RETURN_PLAINTEXT=>0,  
  TA_ANNOTATIONS => ?,  
  PLAINTEXT => ? );
```

* RULE	COUNTER	TOKEN	TYPE
1 Grammatical Role		1 child	Subject
2 Grammatical Role		2 kicks	Root/MainVerb/Active
3 Grammatical Role		3 ball	DirectObject

```
CALL TA_ANALYZE (  
  DOCUMENT_TEXT => 'ich will von der Güntzelstr. 10 in die Treskowallee 8',  
  LANGUAGE_CODE=>?,  
  MIME_TYPE =>?,  
  LANGUAGE_DETECTION =>'DE',  
  CONFIGURATION=>'EXTRACTION_CORE',  
  RETURN_PLAINTEXT=>0,  
  TA_ANNOTATIONS => ?,  
  PLAINTEXT => ? );
```

* RULE	COUNTER	TOKEN	TYPE
1 Entity Extraction		1 Güntzelstr. 10	ADDRESS1
2 Entity Extraction		2 Treskowallee 8	ADDRESS1

Donnerstag, 23. September 2021 10:07

```

CALL TA_ANALYZE (
  DOCUMENT_BINARY =>
  '<!DOCTYPE html><html>
  <body>
  <h1>This is heading 1</h1>
  <h2>
    TechABC Co. is one of the companies that has spent about
    $50 billion on acquisitions in the past decade.
  </h2>
  </body>
</html>',
  DOCUMENT_TEXT=>' ',
  LANGUAGE_CODE=>?,
  MIME_TYPE =>?,
  LANGUAGE_DETECTION =>'EN, DE, KR',
  CONFIGURATION=>'EXTRACTION_CORE',
  RETURN_PLAINTEXT=>1,
  TA_ANNOTATIONS => ?,
  PLAINTEXT => ? );

```

* RULE	COUNTER	TOKEN	TYPE
1 Entity Extraction		1 TechABC Co.	ORGANIZATION/COMMERCIAL
2 Entity Extraction		2 \$50 billion	CURRENCY
3 Entity Extraction		3 past decade	NOUN_GROUP

- Statistische Analyse von Texten
 - Korrelationsmatrix
 - Principal Component Analysis
 - Clustering
- Term-Dokument-Funktionen
 - Ähnliche Terme – PKW → Auto
 - Relevante Dokumente – z.B. für den Term Politik
 - Ähnliche Dokumente
- Klassifikation von Texten

<https://help.sap.com/viewer/c9a927c6404a46de8c6789dab28ed66d/2.0.05/en-US/6f476894de93488589ccea8234c06955.html>

- Ermöglicht Analytics auf Daten in der Datenbank
- Kein Export, dann Anwendung einer Plattform wie R oder Python und dann Import Ergebnisse
- Großer Umfang von Datamining-/Machine-Learning-Algorithmen

```
create table reg (  
  id integer not null primary key,  
  laenge integer not null,  
  gewicht integer not null  
);
```

```
create view reg1 as select id, gewicht, laenge from reg;
```

*	ID	LAENGE	GEWICHT
1	1	192	84
2	2	189	85
3	3	172	60
4	4	141	39
5	5	178	58
6	6	156	47
7	7	154	42
8	8	153	43
9	9	171	56
10	10	145	29
11	11	178	80

<https://help.sap.com/viewer/2cfbc5cf2bc14f028cfbe2a2bba60a50/2.0.05/en-US/c9eed704f3f4ec39441434db8a874ad.html>

```
create local temporary column table
#tbl_parameter(
  param_name varchar(256),
  int_value integer,
  double_value double,
  string_value varchar(1000)
);

insert into #tbl_parameter values ('THREAD_RATIO',NULL,0.0,NULL);

call _sys_afl.pal_linear_regression(reg1,"#TBL_PARAMETER", ?, ?, ?, ?, ?);
```

* VARIABLE_NAME	COEFFICIENT_VALUE
1 __PAL_INTERCEPT__	-125.30024576865766
2 LAENGE	1.1054586004556985
3 {"CONTENT": "{\\"impute_...	(null)

$$\text{gewicht} = -125,3002 + 1,1054 * \text{laenge}$$