



**ORACLE®**

**Transformieren - aber richtig:  
Wissenswertes über Koordinatensystem-  
Transformationen in Kürze**

# Koordinatensysteme vor Oracle 10.2

- Definition anhand des OGC Well Known Text
  - Tabelle MDSYS.CS\_SRS
  - INSERT erstellt neues Koordinatensystem
  - SRID ist Oracle-Spezifisch
- Transformationen ...
  - SDO\_CS.TRANSFORM
  - Standardmethode: nicht veränderbar

```
GEOGCS [ "Longitude / Latitude (WGS 84)", DATUM ["WGS 84", SPHEROID ["WGS 84", 6378137, 298.257223563]], PRIME M [ "Greenwich", 0.000000 ], UNIT ["Decimal Degree", 0.01745329251994330]]
```

# Koordinatensysteme: EPSG

- Datenmodell für CS-Parameter
- SRID ist standardisiert

CS	EPSG_ID	SDO_ID
WGS84	4326	8307
ETRS89	25832	8220
GK 2 (Bessel)	31466	82015
GK 3 (Bessel)	31467	82027
GK 4 (Bessel)	31468	82032
GK 5 (Bessel)	31469	82034
UTM Zone 32N (WGS84)	32632	82344
:	:	:

# Achtung: Es gibt Unterschiede

- Gauss-Krüger-Projektion für 10° N, 50° O
  - Nach 31467: 3571769.73, 5540887.03
  - Nach 82027: 3571595.57, 5540874.10
  - Distanz: 174,628142 Meter
- Liegen Daten also in GK3 vor, muss geprüft werden, "welches GK3" tatsächlich vorliegt.

# EPSG-Koordinatensysteme

- Nicht nur die SRID ist standardisiert ...

## *8307 Longitude / Latitude (WGS 84)*

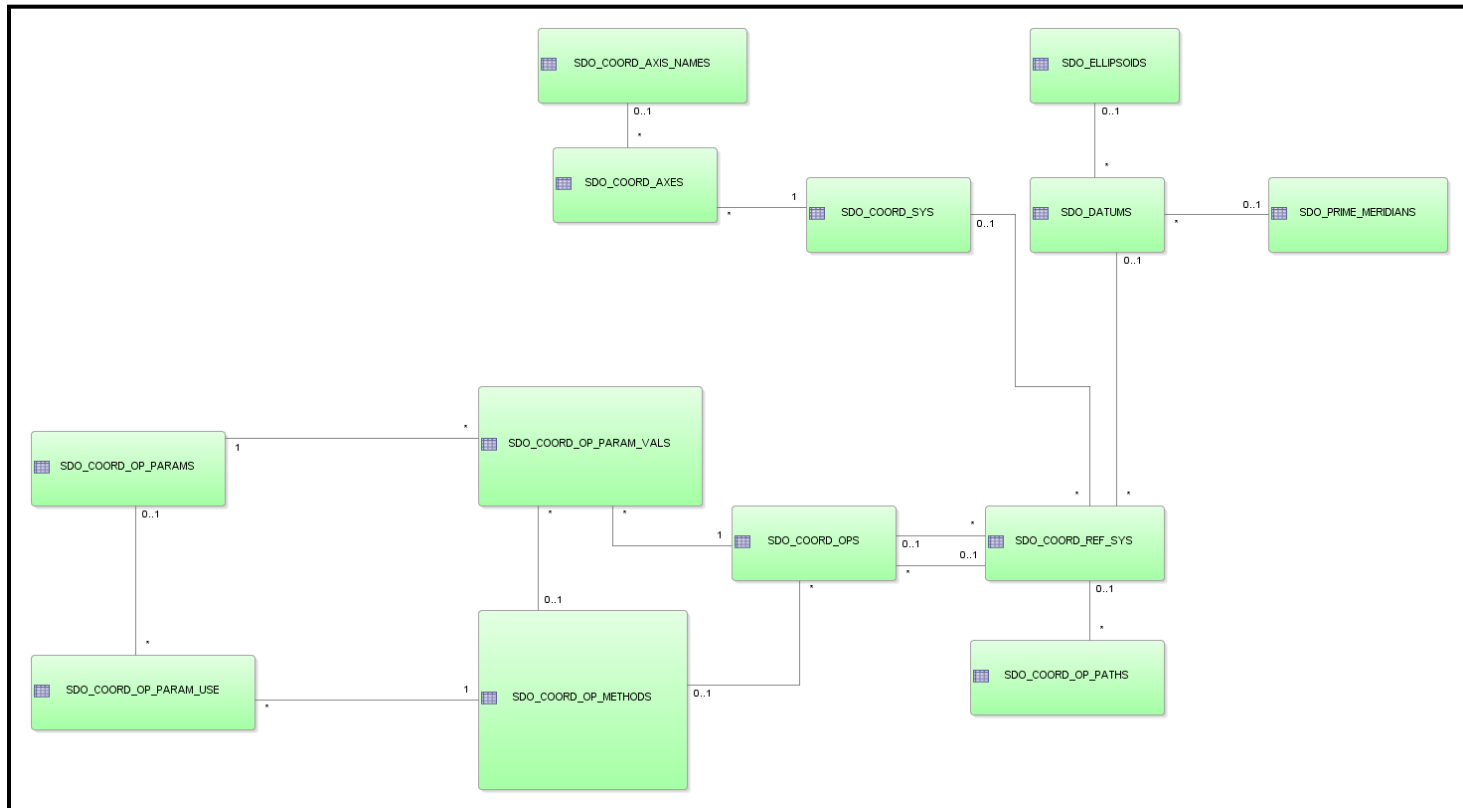
```
GEOGCS [ "Longitude / Latitude (WGS 84)", DATUM  
M ["WGS 84", SPHEROID ["WGS 84", 6378137, 298.  
257223563]], PRIMEM [ "Greenwich", 0.000000 ],  
UNIT ["Decimal Degree", 0.01745329251994330]]
```

## *4326 WGS 84*

```
GEOGCS [ "WGS 84", DATUM ["World Geodetic Syst  
em 1984 (EPSG ID 6326)", SPHEROID ["WGS 84 (EP  
SG ID 7030)", 6378137, 298.257223563]], PRIMEM  
[ "Greenwich", 0.000000 ], UNIT ["Decimal Degr  
ee", 0.01745329251994328]]
```

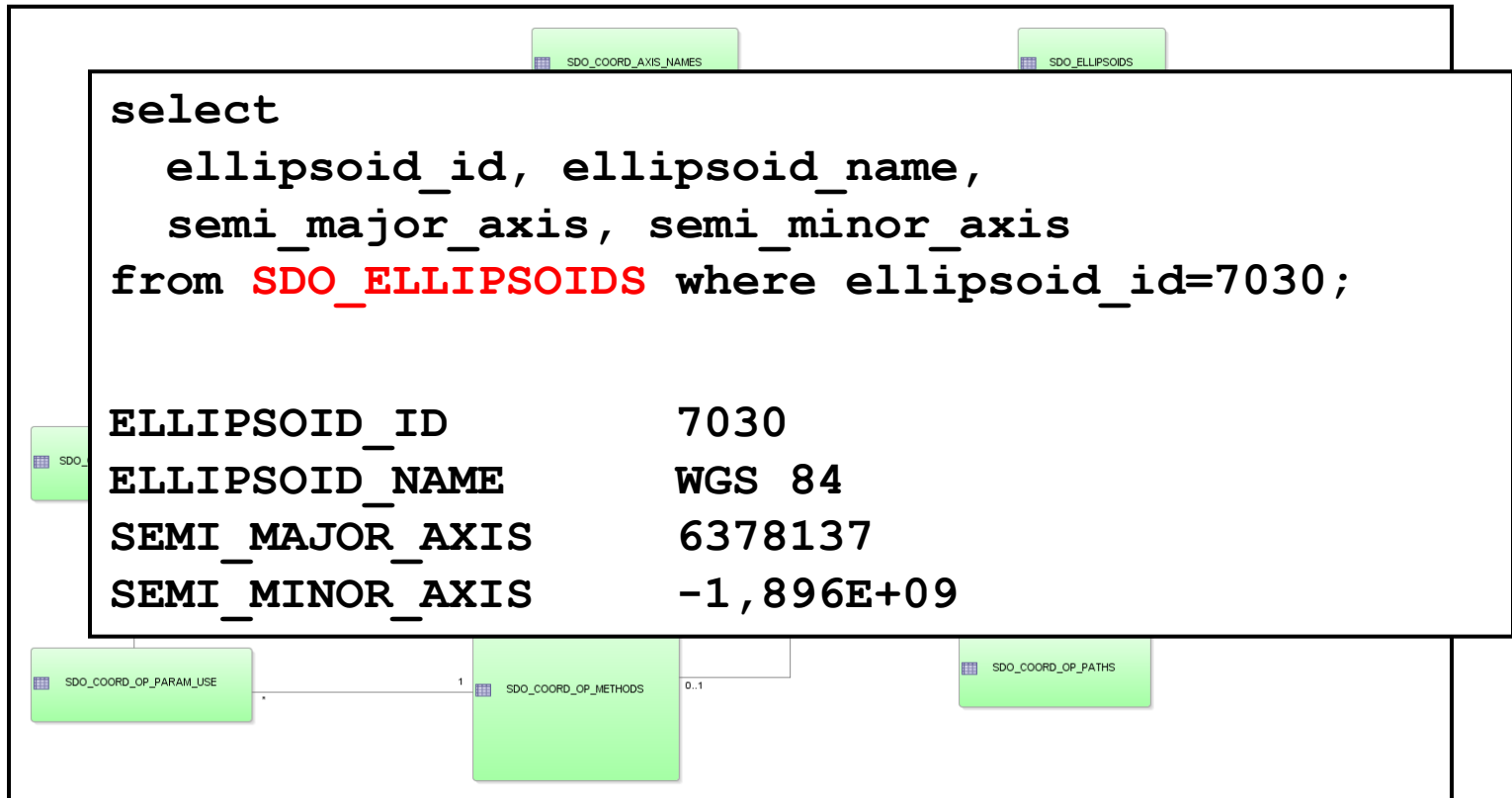
# EPSG-Komponenten

- EPSG-Datenmodell (Auszug)



# EPSG-Komponenten

- EPSG-Datenmodell (Auszug)



# EPSG-Komponenten

## Neues Koordinatensystem erzeugen

- Tabelle CS\_SRS nicht mehr direkt pflegen
- Tabelle SDO\_COORD\_REF\_SYS
  - Zeile hier einfügen
  - Vorhandene Parameter nutzen ...  
... oder neue in entspr. Tabellen pflegen
    - SDO\_DATUMS
    - SDO\_ELLIPSOIDS
    - SDO\_COORD\_OPS
    - SDO\_COORD\_OP\_METHODS
  - **OGC WKTEXT wird dann generiert!**
  - **Metalink-Note: 395171.1**



# Transformations-Pläne

## Default ansehen ...

- Wie kommt Oracle von WGS84 nach GK 3 ...?

```
select * from table(  
  sdo_cs.determine_chain(  
    null, null, 4326, 31469  
  ).the_plan  
)
```

COLUMN\_VALUE

-----

4326

-2

4314

-3

31469

Transformation:  
... zu SRID

Start

Negative Zahl:

\$ Zwischenergebnis

Negative Zahl:

\$ Endergebnis

ORACLE®

# EPSG-Koordinaten

## Eigene Transformations-Pläne

- Transformationsplan erstellen

```
SDO_CS.CREATE_CONCATENATED_OP(  
  2999,  
  'CONCATENATED_OPERATION_2999',  
  TFM_PLAN(  
    SDO_TFM_CHAIN(  
      4326,  
      16263,  
      31469,  
      4711,  
      31470  
    )  
  )  
);
```

4326,	"Quell"-SRID
16263,	Schritt 1: Operation-ID
31469,	( Schritt 1: "Ziel"-SRID
4711,	Schritt 2: Operation-ID
31470	( Schritt 2: "Ziel"-SRID

# Eigene Transformations-Pläne

- Plan als Standard festlegen

```
SDO_CS.ADD_PREFERENCE_FOR_OP (  
  op_id => 2999  
  ,source_crs => 4326  
  ,target_crs => 31470  
  ,use_case => null  
)
```

korrespondiert zum Parameter "use\_case" in den Funktionen des Package SDO\_CS. "NULL" meint: Immer verwenden

# Unterstützung der Google-Projektion

- Koordinatensystem: EPSG 3785
- Google approximiert die Erde als Kugel (*Spherical Math*)

```
SQL> select wktext from cs_srs where srid=3785;
```

```
WKTEXT
```

```
-----  
PROJCS["Popular Visualisation CRS / Mercator", GEOGCS [  
"Popular Visualisation CRS", DATUM ["Popular Visualisation Datum  
(EPSG ID 6055)", SPHEROID ["Popular Visualisation Sphere (EPSG  
ID 7059)", 6378137.0, 1000000000000.0]], PRIMEM ....
```

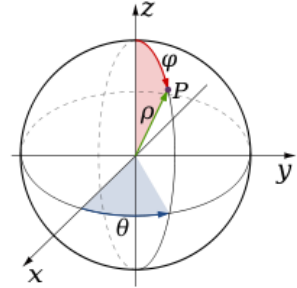
# Unterstützung für Google Maps

- Transformation von WGS84 nach "Google"
- Koordinaten: Riesstr. 25, München

```
SDO_CS.TRANSFORM(  
  sdo_geometry(  
    2001,  
    8307  
    sdo_point_type(11.536734, 48.1800773, null),  
    null,  
    null  
  ),  
  'USE_SPHERICAL',  
  3785  
)
```

# Spherical vs. Ellipsoidal Math

## Unterschiede



- Erde als Ellipsoid (WGS84)  
**X: 1284263,35, Y: 6104986,31**
- Erde als Kugel (USE\_SPHERICAL)  
**X: 1284263,35, Y: 6136865,74**
- Wichtig für Integration in Google Maps
  - Korrekte Platzierung von POIs via Google Maps API
  - Abweichung:
    - hier ca. 32km
    - wächst zu den Polen hin an

# Spherical Math als Default

Auch vor Oracle11g Release 2

- Eigenen Transformationsplan erstellen ...

```
CALL sdo_cs.create_pref_concatenated_op(  
    302,  
    'CONCATENATED OPERATION',  
    TFM_PLAN(  
        SDO_TFM_CHAIN(  
            8307,  
            10000000000,  
            4055,  
            19847,  
            3785  
        )  
    ),  
    NULL  
);
```

# Fragen & Antworten

