

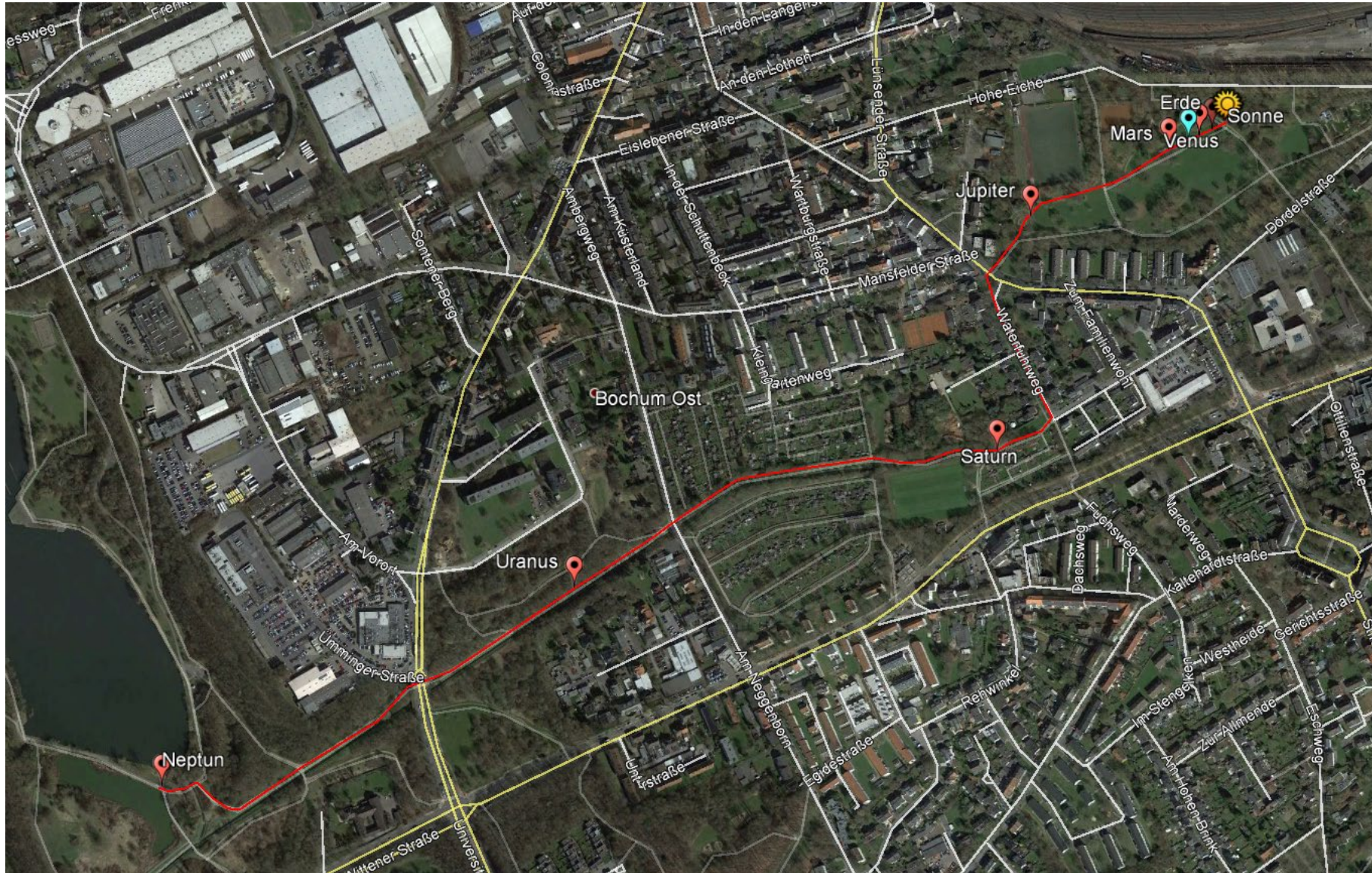
Planetenweg Langendreer



Planetenstationen
28.03.2019

Quelle: Förderverein Geodätisches Informationszentrum Wetzell e.V.

Gesamtansicht



Maßstab und Entfernungen im Modell

Himmelskörper	Symbol	In Realität				Im Modell			Position
		Mittlere Entfernung zur Sonne / km	Mittlere Entfernung zur Sonne / AE	Äquator-Durchmesser / km	Äquatordurchmesser / Erdendurchmesser	Entfernung / m	Durchmesser / cm	Lichtlaufzeit / h	
Sonne	☉	0	0	1.391.400	109,08	0,00	545,4	0	N 51°28.536 E 007°18.789
Merkur	☿	57.909.227	0,39	4.879,4	0,38	22,63	1,9	0:03:13	
Venus	♀	108.159.261	0,72	12.103,6	0,95	42,27	4,7	0:06:01	
Erde	♁	149.597.871	1,00	12.756,3	1,00	58,46	5,0	0:08:19	
Mond (Entfernungen zur Erde)		384.400	0,00	3.476,0	0,27	0,15	1,4	0:00:01	
Mars	♂	227.987.155	1,52	6.792,4	0,53	89,10	2,7	0:12:40	
Jupiter	♃	778.357.721	5,20	142.984,0	11,21	304,19	56,0	0:43:16	
Saturn	♄	1.433.536.556	9,58	120.536,0	9,45	560,24	47,2	1:19:42	
Uranus	♅	2.872.428.715	19,20	51.118,0	4,01	1.122,57	20,0	2:39:41	
Neptun	♆	4.498.407.972	30,07	49.528,0	3,88	1.758,02	19,4	4:10:05	
						AE (km) =	149.597.870,700		
						M1, Sonnensystem =	2.558.792,262		
						M2, Planeten =	255.126,400		
						Lichtgeschwindigkeit (km/s) =	299.792,458		
						c, im Maßstab (km/h) =	0,422		
						Lichtjahr	9,46E+15		
Sirius	8,6	8,14E+16				3,18E+10	83,67	Mondentfernungen im Modell	
galaktisches Zentrum	26500	2,51E+20				9,80E+13	257.821,06	Mondentfernungen im Modell	

Aussehen der Stationen



Beispiel Tafel „Sonne“



Beispiel Tafel „Planet“



- ▶ Am Startpunkt (Sonne) ist eine größere Tafel mit Informationen zum Planetenweg.
Format: 1,20 x 1,20 m, Pfosten: $\varnothing = 9,0$ cm, Höhe über Erdboden = 2,00 m
- ▶ Jeder Planet hat eine „Pulttafel“ mit Informationen zum Planeten und einem Hinweis auf eine Webseite (mittels QR-Code), auf der zusätzliche Informationen, Bilder und Videos zu finden sind.
Format: 60 x 42 cm, Pfosten: $\varnothing = 5,0$ cm, Höhe über Erdboden = 1,00 m.
- ▶ Alle Tafeln sind aus Alu-Dibond gefertigt
- ▶ Auf den Tafeln können noch Planeten als 3D-Modell befestigt werden
- ▶ An jeder Tafel ist eine kleine Übersicht zu finden, wo die anderen Planeten zu finden sind

Informationen zum Planeten

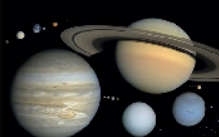
- ▶ Physikalische Parameter wie
 - ▶ Größe
 - ▶ Umlaufdauer
 - ▶ Entfernung zur Sonne
 - ▶ Lichtlaufzeit
 - ▶ Gravitationskraft im Vergleich zur Erde
 - ▶ Temperaturen
 - ▶ Atmosphäre
 - ▶ Beschreibung der Oberfläche und des inneren Aufbaus
 - ▶ Besonderheiten
 - ▶ Bilder von Sonden
- ▶ Hinweis mittels QR-Code auf Webseite



Beispiel aus Eschach (Allgäu)

Beispiel Informationsflyer (Wettzell)

PLANETENWEG



BAD KÖTZTING - WETTZELL

Der Planetenweg verdeutlicht die Dimension unseres Sonnensystems.

Die Distanz der 4,5 Milliarden Kilometer von der Sonne zum entferntesten Planeten Neptun ist dabei maßstäblich auf eine Wanderstrecke von 3,5 Kilometern übertragen.

Auf Stelen aus heimischem Granit wird über die einzelnen Planeten und ihre Eigenschaften und Besonderheiten informiert. Die kreisförmige Bodenplatte mit einem Durchmesser von 1,10 Metern ermöglicht es, das Größenverhältnis des jeweiligen Planeten zur Sonne abzuschätzen. Die Erde ist im Vergleich dazu nur ein Kügelchen von einem Zentimeter!

Im Kurpark reihen sich die Gesteinsplaneten Merkur, Venus, Erde und Mars auf. Auf dem Bienenweg vom Ludwigberg in Richtung Wettzell folgen die Gasplaneten Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Im Bereich des Geodätischen Observatoriums Wettzell ist eine Gedenktafel für Pluto aufgestellt: er wird seit 2006 nur noch zu den „Kleinplaneten“ gezählt.

Besonderheit im Biergarten der Brauerei Lindner: der Kleinplanet „Wettzell“, er wurde 1999 an der Sternwarte Hagenheim entdeckt und nach dem hiesigen Geodätischen Observatorium benannt.

☉ SONNE

Masse	332.946 ME
Durchmesser	1.392.700 km
Schwerkraft	28 G
Oberflächentemperatur	5.500 °C
Kerntemperatur	ca. 15 Mio. °C
1 Rotation dauert	25 bis 32 Tage
Strahlungsleistung	3,86 x 10 ²⁶ Watt
Spektralklasse	G2V
Planeten	8

Name
antikdeutsch von dem altgriechischen Sunna, lateinisch Sol, altgriechisch Helios

Symbol
☉ (die Schöpfung, Sonnenrad)

Aufbau
Die Sonne besteht zu 75% aus Helium und zu 24% aus Wasserstoff, der in ihrem Kern unter enormem Druck und hoher Temperatur zu Helium verschmolzen wird. Die dort entstehende Energie wird in der anschließenden Strahlungsschicht nach außen geleitet. Darunter folgt die Konvektionszone, wo sich heiße Materieblöcke an die Oberfläche transportiert werden. Die Photosphäre bildet die hellste, sichtbare Oberseite der Sonne.

Atmosphäre
Chemosphäre und Korona bilden die Sonnenatmosphäre, die bei einer Sonnenfinsternis sichtbar wird. Dort finden gigantische Auswürfe von Materie statt (Prominenz oder Flares), die auf der Erde sogar den Funkverkehr stören können.

Besonderheiten
Die Sonne enthält über 98% der gesamten Masse des Sonnensystems. Sie ist zwar schon 4,6 Milliarden Jahre alt. Ihr Brennstoffvorrat reicht aber für weitere 5 Milliarden Jahre. Neben Licht und Wärme sendet sie uns auch einen Partikelstrom aus Helium- und Protonen (Sonnenwind), der Polarlichter erzeugt und kometen ihren Schwanz verleiht.

☿ MERKUR

Masse	0,06 ME
Durchmesser	4.878 km
Schwerkraft	0,38 G
Oberflächentemperatur	170 bis +430° C
1 Tag dauert	58,6 Erdentage
1 Jahr dauert	88,0 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	172.300 km/h
Sonnenentfernung	0,39 AE
Monde	-

Name
nach dem geflügelten römischen Götterboten Mercurius (griech. Hermes)

Symbol
☿ (Helm und Hermesstab)

Aufbau
Gesteinsplanet; aus Silikaten mit einem unwahrscheinlich großen Eisen-Nickel-Kern im Zentrum, der etwa 58 des Durchmessers einnimmt. Seine Oberfläche ist mit Kratern übersät und ähnelt dem Erdmond.

Atmosphäre
Auf Grund der großen Sonnennähe existiert keine Atmosphäre.

Besonderheiten
Er ist der kleinste Planet im Sonnensystem und auch der schnellste Planet bei der Umrundung der Sonne, daher auch sein Name. Wegen der starken Anziehungskraft der Sonne ist seine Rotation mit dem Umlauf gekoppelt, d.h. in zwei Umläufen dreht er sich dreimal um die eigene Achse.

♀ VENUS

Masse	0,82 ME
Durchmesser	12.103 km
Schwerkraft	0,9 G
Oberflächentemperatur	+440 bis +460° C
1 Tag dauert	243 Erdentage
1 Jahr dauert	224,7 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	126.000 km/h
Sonnenentfernung	0,72 AE
Monde	-

Name
nach der römischen Liebesgöttin (griech. Aphrodite)

Symbol
♀ (Händspiegel der Venus)

Aufbau
Gesteinsplanet, Zusammensetzung und Größe sind der Erde ähnlich.

Atmosphäre
Die sehr dichte Atmosphäre besteht aus 96% Kohlendioxid, etwas Stickstoff und Spuren von Schwefeldioxid, Argon und Wasser. Der Luftdruck ist fast 100-mal höher als auf der Erde. Der sehr starke Treibhauseffekt sorgt für die extremen Temperaturen.

Besonderheiten
Bei ihrem geringsten Abstand zur Erde (nur 38 M.0. km) ist die Venus der heißste Planet im Inneren. Sie dreht sich „verkehrt“, d.h. sie geht dort die Sonne im Westen auf und im Osten unter. Der Tag ist länger als ein ganzes Venusjahr, deshalb gibt es auch keine Jahreszeiten.

♁ ERDE

Masse	1 ME
Durchmesser	12.742 km
Schwerkraft	1 G
Oberflächentemperatur	-60 bis +38° C
1 Tag dauert	23 Std. 56 Min.
1 Jahr dauert	365,25 Tage
Bahngeschwindigkeit	107.200 km/h
Sonnenentfernung	1 AE
Monde	1

Name
von Terra (griech.) bzw. Terra (german.), daraus wurde "Erde" und dann "Erde"

Symbol
♁ (Globe mit Äquator und Meridianer, Kugel mit aufgestecktem Kreuz (Kreuzzeptel))

Aufbau
Die Erde ist ein Gesteinsplanet mit einer dünnen Kruste, einem überwiegend festen Erdmantel und einem Eisen-Nickel-Kern. Der äußere Kern ist flüssig und erzeugt durch Konvektion ein starkes Magnetfeld.

Atmosphäre
Besteht aus 78% Stickstoff, 21% Sauerstoff sowie geringen Mengen an Kohlendioxid und Edelgasen. Sie verhindert die gefährliche UV-Strahlung und bewirkt den Treibhauseffekt.

Besonderheiten
Auf der Erde herrschen optimale Bedingungen für die Entwicklung von Leben. 71% der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt, die Entfernung zur Sonne ist ideal. Temperaturen schwächen werden durch Atmosphäre und Ozeane ausgeglichen.

♂ MARS

Masse	0,033 ME
Durchmesser	6.805 km
Schwerkraft	0,38 G
Oberflächentemperatur	-133 bis +22° C
1 Tag dauert	24 Std. 37 Min.
1 Jahr dauert	687 Erdentage
Bahngeschwindigkeit	86.900 km/h
Sonnenentfernung	1,52 AE
Monde	2

Name
nach dem römischen Kriegsgott (griechisch Ares), Griechen und Römer brachten die rote Färbung mit Blut und Krieg in Verbindung.

Symbol
♂ (Schild und Speer des Mars)

Aufbau
Gesteinsplanet, von allen Planeten der Erde am ähnlichsten. Der Name „Roter Planet“ kommt von hohem Anteil an Eisenoxid.

Atmosphäre
Besteht aus Kohlendioxid und ist sehr dünn. Im Winter entstehen Polkappen aus CO₂-Eis. Es gibt teilweise auf ebenfalls fließendes Wasser (Eiswasserformen, gefrorene Meere), heute gibt es nur noch Reste aus Eis. Daher besteht nur eine geringe Chance auf Leben.

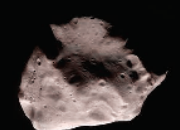
Besonderheiten
Die Oberfläche des Mars ist heute besser erforscht als die der Venus. Die höchste Erhebung ist ein Vulkan mit 25 km Höhe und 500 km Durchmesser, daneben existieren mehrere riesige Krater mit langen Grabensystemen und bis 7 km tiefe Schluchten.

WETTZELL

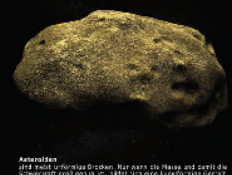
Durchmesser	ca. 4 km
Umlaufzeit	4 Jahre 33 Tage
Kürzeste Entfernung zur Sonne	1.916 AE
Mittlere Entfernung zur Sonne	2.588 AE
Größte Entfernung zur Sonne	3.195 AE
Kürzeste Entfernung zur Erde	0.916 AE
Winkel zur Erde (Maximum)	14,57°
Exzentrizität	0,22
Entdeckungsdatum	11.05.1999
Entdeckungsort	Starkerburg-Sternwarte

Name
nach dem Geodätischen Observatorium Wettzell

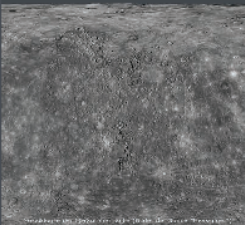
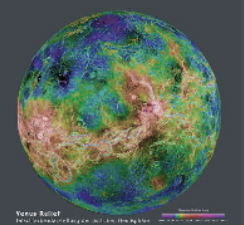

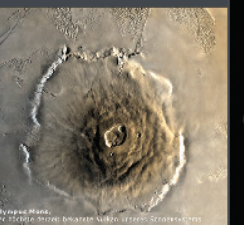

Entstehung
Die Himmelskörper des Asteroidengürtels zwischen Mars und Jupiter entstanden aus dem protoplanetaren Urnebel. Wegen der Schwerkraft des Jupiters konnten die Trabanten nicht zu einem Planeten zusammenwachsen. Eine ältere Theorie, nach der ein Planet durch Kollisionen mit Asteroiden auseinander gerissen wurde, wird heute nicht mehr vertreten.



Der Asteroid Lutetia - Durchmesser ca. 60 km
Zieler der Asteroidenmission SMART-1



Asteroiden
Jede Nacht um 22:00 Uhr können wir sehen, wie viele die Sonne und die Erde umkreisen. Sie sind die einzigen Körper im Sonnensystem.

Detailansicht Volkspark-Ostteil



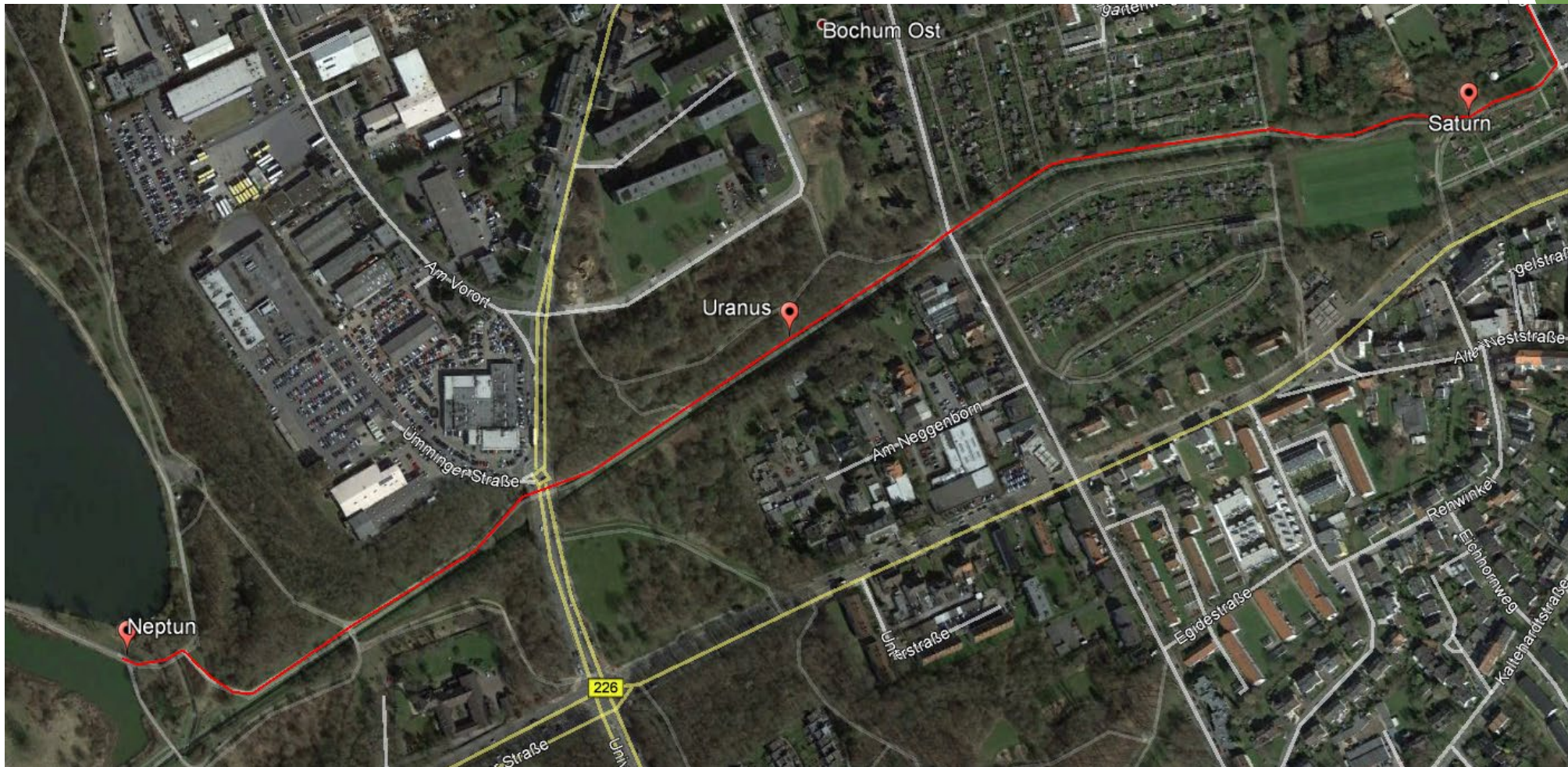
Detailansicht Volkspark-Westteil



Detail Waterfuhrweg



Detail Saturn, Uranus und Neptun



Standort von Neptun

- ▶ Neptun steht am südlichen Ende des Ümminger Sees, an der Weggabelung
- ▶ In unmittelbarer Nähe soll auch der Rundweg um den Ümminger See „Das grüne Klassenzimmer“ stehen, was einen guten Übergang bietet
- ▶ Besucher des einen Pfades werden auf den jeweils anderen aufmerksam gemacht
- ▶ Besucher des Ümminger Sees finden den Weg zum Volkspark und umgekehrt



Realisation und Kostenabschätzung

- ▶ Grafikbüro:
 - ▶ Q3 design GbR, Blenkerweg 33, 44265 Dortmund. Ansprechpartner: Frau Renate Lintfert
- ▶ Tafeln und Info-Pulte:
 - ▶ Firma Reklame C. Wilden Nachf. GmbH & Co.Kg., Castroper Straße 200, Bochum
 - ▶ Angebot liegt vor, Gesamtkosten (Schilder, Bedrucken und Aufstellung einschl. Erdarbeiten, brutto) = 7.310,17 €
- ▶ „Langendreer hat's“ stellt Förderantrag bei WLAB über eine Summe von 5.000,- €