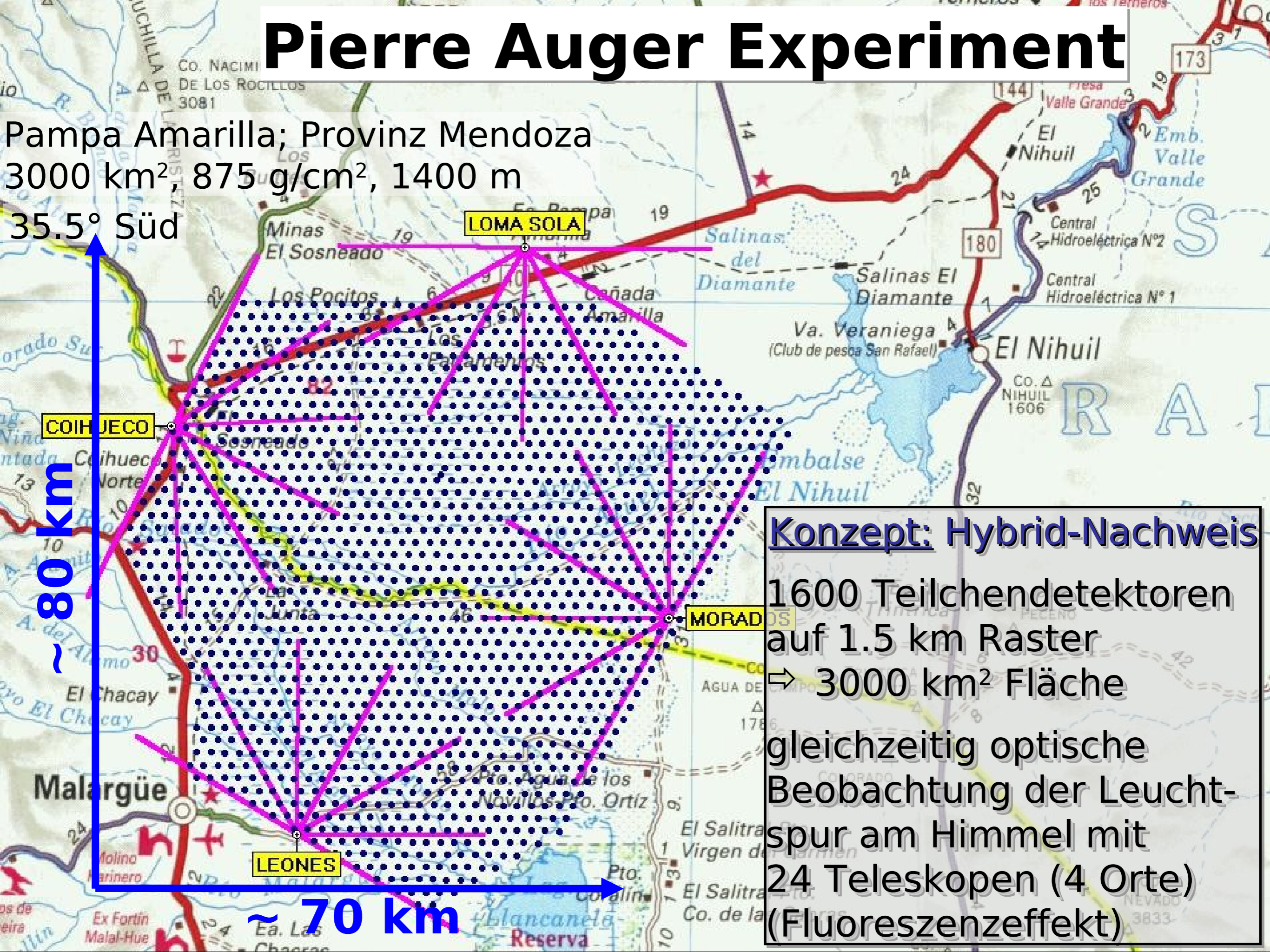


# AstroTeilchen Masterclass mit Auger-Daten

- Öffentliche Ereignis-Betrachter des Pierre Auger Observatory:  
<http://auger.uni-wuppertal.de/ED/>
- Vertrautwerden mit Messgrößen von Ereignissen
- Excel-Analyse von Einzelereignissen:
  - Schauerzentrum
  - Schauerebene
- Excel-Analyse von Ereignismengen
  - Energieverteilung
  - Korrelationen, z.B. Anzahl Stationen gegen Polarwinkel
- Erfolgreicher Test in der Projektwoche Ostern 2012 @ BUW
  - Positive Evaluation des Teilprojektes
- Größerer Einsatz auf 9.1.2013 verschoben...

# Pierre Auger Experiment

Pampa Amarilla; Provinz Mendoza  
3000 km<sup>2</sup>, 875 g/cm<sup>2</sup>, 1400 m  
35.5° Süd



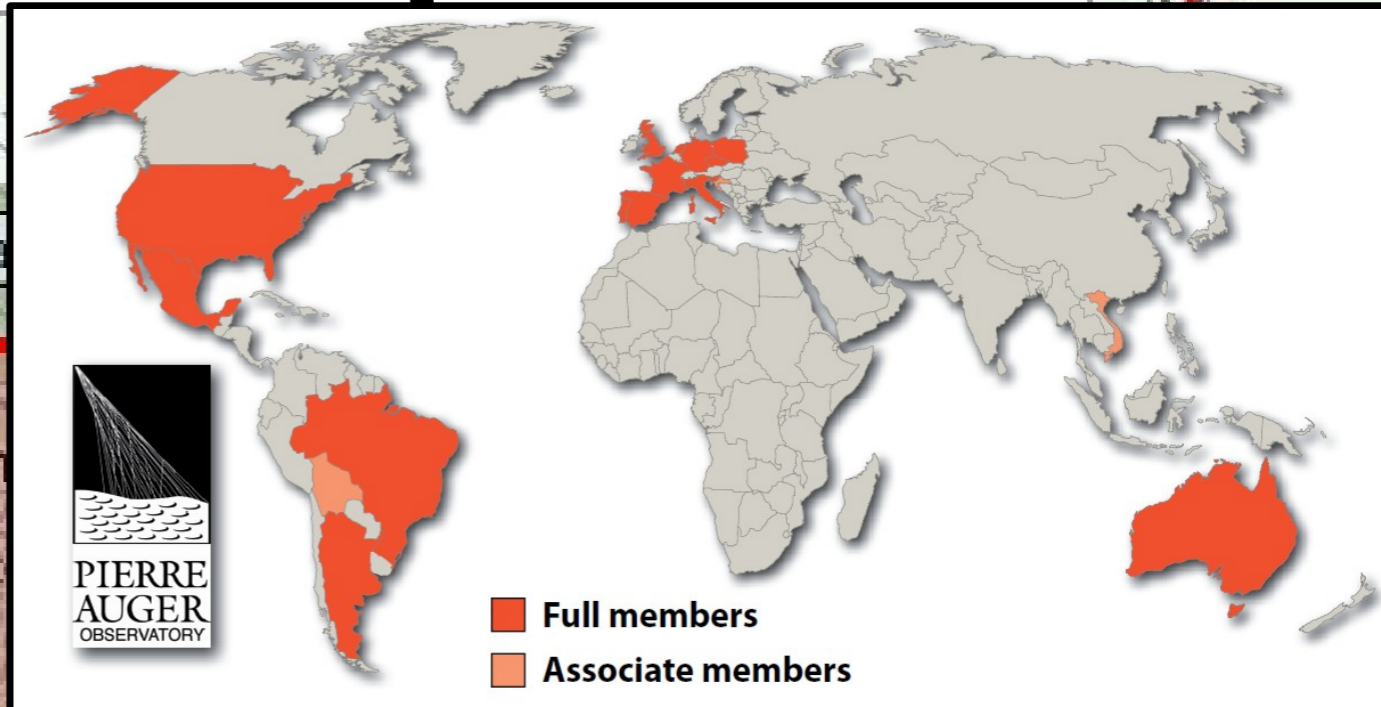
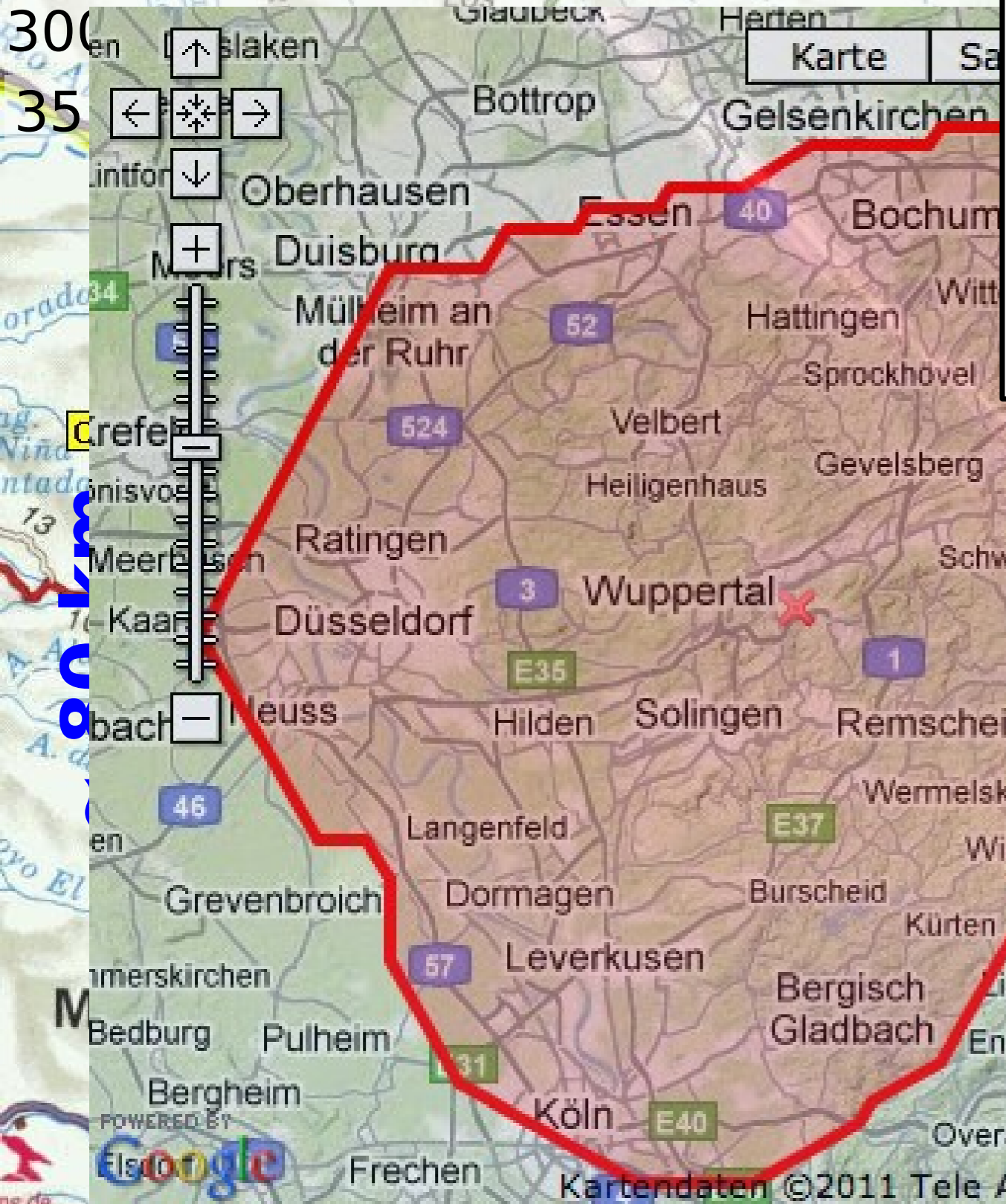
Konzept: Hybrid-Nachweis

1600 Teilchendetektoren  
auf 1.5 km Raster  
⇒ 3000 km<sup>2</sup> Fläche

gleichzeitig optische  
Beobachtung der Leuchtspur  
am Himmel mit  
24 Teleskopen (4 Orte)  
(Fluoreszenzeffekt)

# Pierre Auger Experiment

Pampa Amarilla; Provinz Mendoza

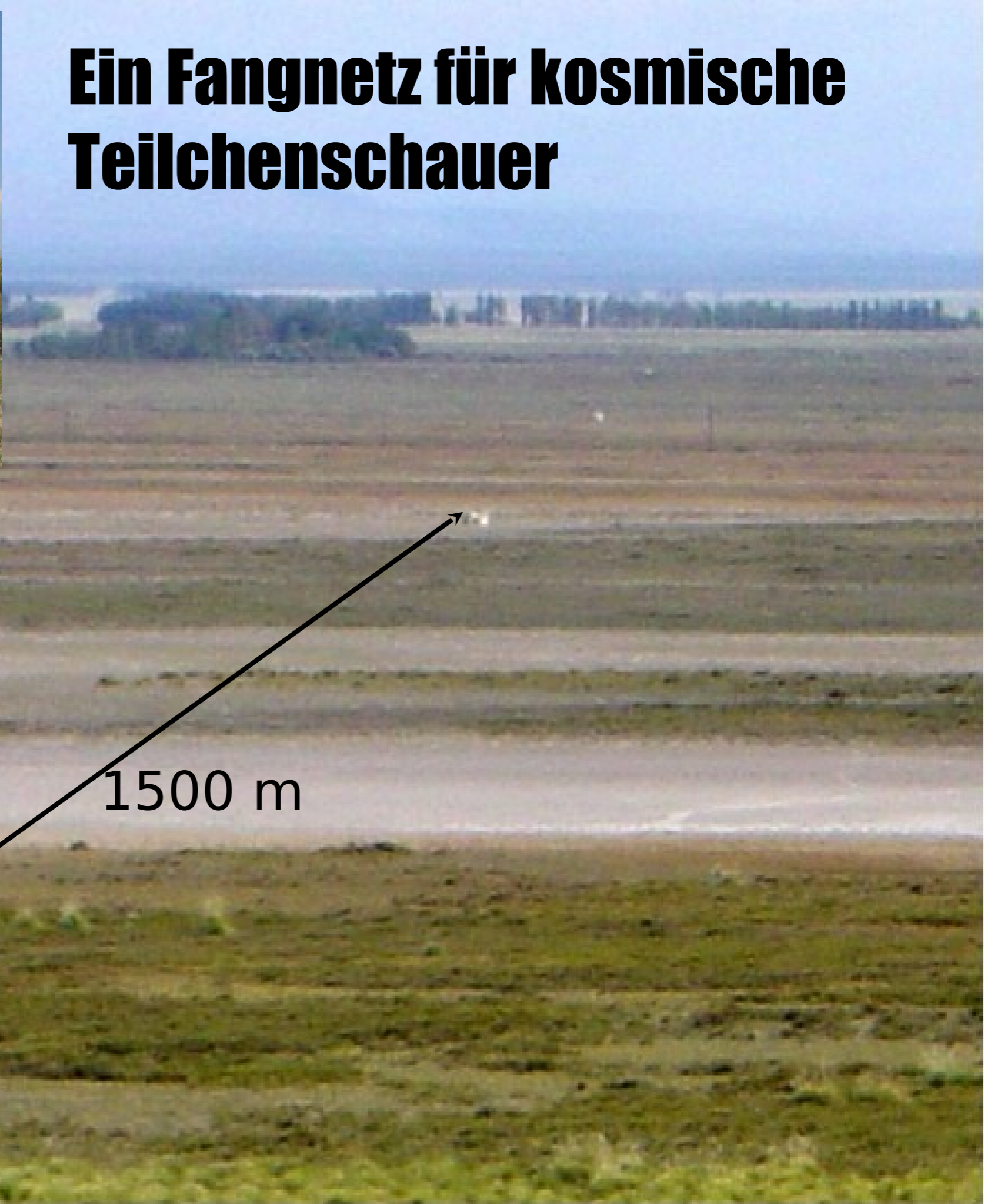


## Konzept: Hybrid-Nachweis

1600 Teilchendetektoren  
auf 1.5 km Raster  
⇒ 3000 km<sup>2</sup> Fläche

gleichzeitig optische  
Beobachtung der Leuchtspur  
am Himmel mit  
24 Teleskopen (4 Orte)  
(Fluoreszenzeffekt)

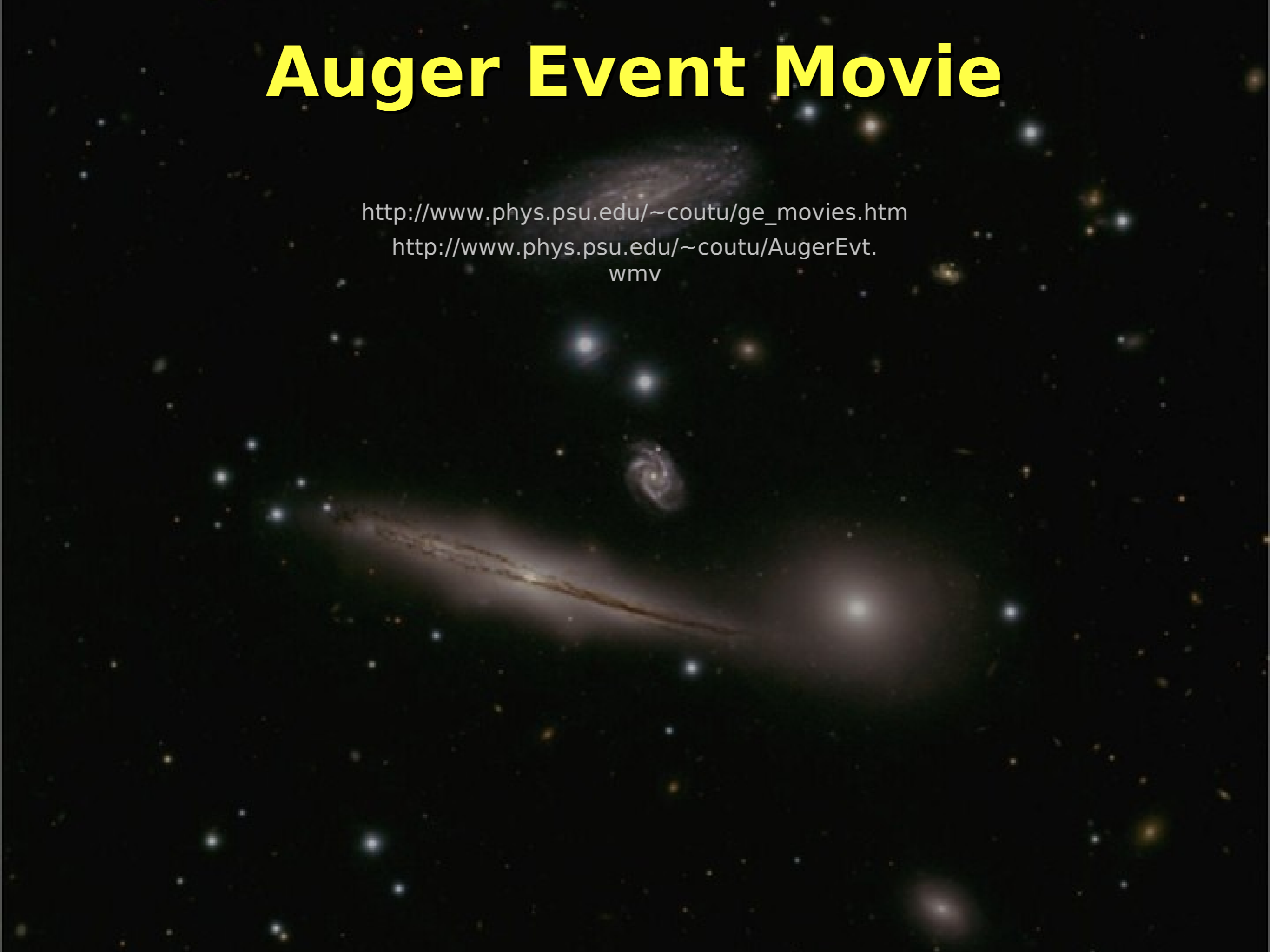
# Ein Fangnetz für kosmische Teilchenschauer



# Auger Event Movie

[http://www.phys.psu.edu/~coutu/ge\\_movies.htm](http://www.phys.psu.edu/~coutu/ge_movies.htm)

<http://www.phys.psu.edu/~coutu/AugerEvt.wmv>



# Auger Event Movie

Pierre Auger Observatory

studying the universe's highest energy particles



## Google Earth Model - Auger South

### Installing the Google Earth model file

- Download and install [Google Earth](#) (version 5 or later) if you have not already done so (note: the 3D features will not work properly with Google Earth 3 or earlier versions).
- Download the Auger South Google Earth model file [Pierre Auger Observatory English.kmz](#) and save it to disk. Ignore any attempts by any browser uncompression utility to extract the individual files that comprise this archive. Note that some utility like WinZip might insist that it wants to save the file to Pierre\_Auger\_Observatory\_English.zip instead of .kmz . Force the extension to be .kmz so it will be recognized as a Google Earth object.
- Double-click on the downloaded Pierre\_Auger\_Observatory\_English.kmz file to automatically start Google Earth and rotate the Earth and zoom in so as to display the Auger Observatory in the field of view. If doing this does not start Google Earth automatically, you may have to first start the program and load the .kmz file manually. Explore the various controls for navigating around the screen, zooming in and out, tilting the field of view to explore the Observatory. Clicking on any object on the screen will open an information box on the object, with a link to the main [Auger Web site](#).

[Auger Google Earth Home](#)

[Auger South Google Earth Model](#)

[Auger North Google Earth Model](#)

[Google Sky Model](#)

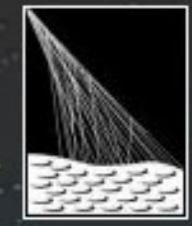
[Google Earth Screenshots](#)

[International Auger Google Earth/Sky Models](#)

[Google Earth Event Display](#)

[Google Earth/Sky Tours and Movies](#)

[News](#)



## Öffentlicher Ereignis-Betrachter

Herzlich Willkommen beim öffentlichen Ereignis-Betrachter des Pierre Auger Observatoriums.

Die Pierre Auger-Kollaboration hat beschlossen, 1% der Daten öffentlich verfügbar zu machen. Auf dieser Webseite, die täglich aktualisiert wird, können die seit 2004 gesammelten Ereignisse angezeigt werden.

Sie können eine Ereignisnummer (ID) im Suchfenster eingeben, das Menü "Ereignis-Selektion" benutzen oder ein Ereignis anschauen, das schon im Cache geladen ist. Zum Abspeichern auf dem eigenen Computer steht eine [ascii Datei](#) mit allen Ereignissen zur Verfügung.

Der aktuelle Datensatz besteht aus 25790 Ereignissen mit Energien zwischen 0 **EeV** und 49.9 **EeV**. Das letzte Ereignis hat die ID [14176700](#) und der Zeitpunkt der Messung war Apr 02 2012 12:30:33, UTC Time.

### Ereignisse im Zwischenspeicher

Die 3 meistbetrachteten Ereignisse



Alle zwischengespeicherten Ereignisse, geordnet nach ihrer Energie, mit Anzegehäufigkeit (längerer Balken bedeutet häufiger betrachtet):

Event ID	Energy (EeV)	Stations	Angle (Grad)	Frequency
<a href="#">10485600</a>	49.93	13	40.3	██████████
<a href="#">04128900</a>	41.07	18	54.5	██████████
<a href="#">01234800</a>	37.33	14	43.3	██████████
<a href="#">11728200</a>	34.07	10	26.3	██████████
<a href="#">01673300</a>	33.12	11	32.3	██████████
<a href="#">02126300</a>	32.84	14	53.4	██████████
<a href="#">03637800</a>	30.54	10	24.7	██████████

## Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

### Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie ( <b>EeV</b> )	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		



| [FAQ](#) | [Über](#)

[Impressum](#) [astrophysik.uni-wuppertal](#)

**FAQ und Erklärungen**



## FAQ - Häufig gestellte Fragen

Allgemeine Informationen zum Pierre Auger Observatorium und den Detektoren finden sich auf der deutschen [Webseite](#) oder (in Englisch) auf der [zentralen Webseite](#) oder der des [Südexperimentes](#).

Dieses öffentliche Ereignis-Betrachter wurde erst kürzlich in Betrieb genommen. Wir versuchen, diese FAQ-Seite stets zu verbessern, damit auch Nichtexperten die Möglichkeiten des Ereignis-Betrachter nutzen können. Fragen oder Anregungen können gerne gerichtet werden an [auger-public-ed@googlegroups.com](mailto:auger-public-ed@googlegroups.com).

### 1. Was bedeutet [VEM/LDF/T5](#)?

Bitte schauen Sie im [Glossar](#), in dem die verwendeten Fachausdrücke erklärt werden.

### 2. Eine einzigartige Charakteristik des Pierre Auger Observatoriums ist der Hybrid-Aufbau. Gibt es Pläne, bald ein Betrachter auch für Hybrid-Ereignisse zur Verfügung zu stellen?

Ja, und wir arbeiten derzeit daran. Dies benötigt mehr Zeit, da die Hybrid-Rekonstruktion aufwendiger ist als die Analyse lediglich der Bodenstationen.

### 3. Was bedeuten die Sterne?

Die Sterne weisen nur auf die Top 3 der am häufigsten betrachteten Ereignisse hin. Der schnellste Weg zu schönen Ereignissen!

### 4. Wie wurden die 1% veröffentlichten Daten ausgewählt? Per Zufall? Wie funktioniert der Selektionsalgorithmus?

Sie haben vielleicht schon bemerkt, daß sämtliche Ereignis-IDs auf 00 enden. Auf diese Weise werden die Ereignisse ausgewählt: Alle [T5](#)-Ereignisse mit einem Zenitwinkel bis zu 60 Grad,  $E < 50$  [EeV](#) und einer ID-Endung von 00 werden veröffentlicht.

### 5. Warum die Limitierung auf maximal 60 Grad Zenitwinkel und 50 [EeV](#) in Energie?

Horizontale Ereignisse (Zenitwinkel größer als 60 Grad) haben eine sehr flache [LDF](#), sind stark von Fluktuationen betroffen und werden vom Magnetfeld stark beeinflusst. Ihre Rekonstruktion und Interpretation ist komplex und benötigt dedizierte Rekonstruktionsalgorithmen. Hochenergetische Ereignisse müssen ebenfalls sorgfältig von den Physikern untersucht werden. Wir hoffen, in naher Zukunft beide Ereignisklassen hinzufügen zu können.

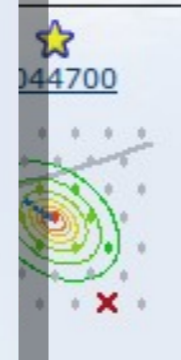
## ter

trachter des Pierre Auger

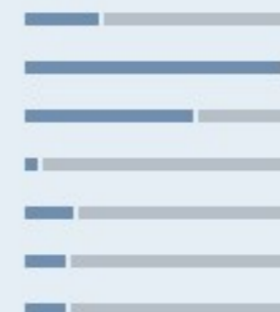
der Daten öffentlich verfügbar  
iert wird, können die seit 2004

er eingeben, das Menü  
schauen, das schon im Cache  
nputer steht eine [ascii Datei](#) mit

en mit Energien zwischen 0 [EeV](#)  
00 und der Zeitpunkt der



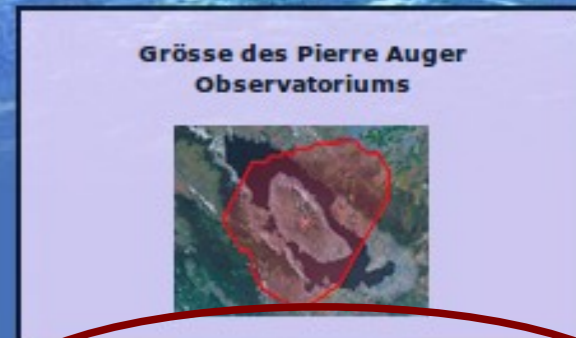
ch ihrer Energie, mit  
er betrachtet):



## Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

### Ereignis-Selektion

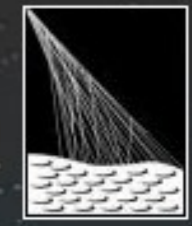
	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie ( <a href="#">EeV</a> )	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse



[FAQ](#) | [Über](#)

**FAQ und Erklärungen**





## Öffentlicher Ereignis-Betrachter

Herzlich Willkommen beim öffentlichen Ereignis-Betrachter des Pierre Auger Observatoriums.

Die Pierre Auger-Kollaboration hat beschlossen, 1% der Daten öffentlich verfügbar zu machen. Auf dieser Webseite, die täglich aktualisiert wird, können die seit 2004 gesammelten Ereignisse angezeigt werden.

Sie können eine Ereignisnummer (ID) im Suchfenster eingeben, das Menü "Ereignis-Selektion" benutzen oder ein Ereignis anschauen, das schon im Cache geladen ist. Zum Abspeichern auf dem eigenen Computer steht eine [ascii Datei](#) mit allen Ereignissen zur Verfügung.

Der aktuelle Datensatz besteht aus 25799 Ereignissen mit Energien zwischen 0 EeV und 49.9 EeV. Das letzte Ereignis hat die ID [14176700](#) und der Zeitpunkt der Messung war Apr 02 2012 12:30:33, UTC Time.

### Ereignisse im Zwischenspeicher

Die 3 meistbetrachteten Ereignisse



Alle zwischengespeicherten Ereignisse, geordnet nach ihrer Energie, mit Anzeigehäufigkeit (längerer Balken bedeutet häufiger betrachtet):

Ereignis-ID	Energie (EeV)	Stationen	Grad	Anzeigehäufigkeit
<a href="#">10485600</a>	49.93	13	40.3	██████████
<a href="#">04128900</a>	41.07	18	54.5	██████████
<a href="#">01234800</a>	37.33	14	43.3	██████████
<a href="#">11728200</a>	34.07	10	26.3	██████████
<a href="#">01673300</a>	33.12	11	32.3	██████████
<a href="#">02126300</a>	32.84	14	53.4	██████████
<a href="#">03637800</a>	30.54	10	24.7	██████████

### Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

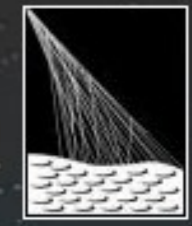
#### Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		

#### Grösse des Pierre Auger Observatoriums



**Betrachtungshäufigkeit**



## Öffentlicher Ereignis-Betrachter

Herzlich Willkommen beim öffentlichen Ereignis-Betrachter des Pierre Auger Observatoriums.

Die Daten öffentlich verfügbar gemacht werden, können die seit 2004

eingeben, das Menü  
hauen, das schon im Cache  
uter steht eine ascii Datei mit

mit Energien zwischen 0 EeV  
0 und der Zeitpunkt der



ch ihrer Energie, mit  
er betrachtet):

### Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

#### Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		



| [FAQ](#) | [Über](#)

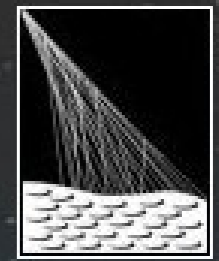
[Impressum astro.uni-wuppertal](#)

```
auger_public_2012_04_03-1.txt (/tmp) - gedit
#####
#
# Auger oeffentliche Daten, produziert: Tue, 03 Apr 2012 20:42:20
#
#####
#
# Spalten:
#
# 1: Ereignis ID
# 2: Stationenanzahl des Ereignisses
# 3: Rekonstruiertes Theta der einlaufenden kosmischen Strahlung
# 4: Rekonstruiertes Phi of der einlaufenden kosmischen Strahlung
# 5: Rekonstruierte Energy (EeV)
# 6: Unix-Zeit in Sekunden (Sekunden seit 1.1.1970, ohne Schaltsekunden)
# 7: Galaktische Laenge (grad)
# 8: Galaktische Breite (grad)
#
#####
#
620100 3 15.9606 66.5061 1.5952 1072936424 -117.861 9.74423
620400 3 26.5494 -101.793 0.355838 1072964627 -41.5096 -2.20725
620800 3 22.8514 -30.7643 0.613309 1073009810 -108.484 -24.868
621400 3 43.2584 44.7172 0.750369 1073079948 155.425 -60.5886
622200 3 24.0716 26.1112 0.283068 1073168340 -158.134 -72.3622
622800 3 22.2321 -154.025 0.333249 1073236969 -10.8102 -7.6192
625800 3 34.3345 -128.556 0.352402 1073583032 -25.9538 -11.4969
626100 3 42.2738 61.8234 0.314927 1073619805 -145.183 10.5576
626500 3 5.18435 -100.743 0.726089 1073664627 -4.89934 -15.6018
627500 3 41.2253 134.881 0.362137 1073775906 91.8655 -62.5636
628700 3 22.0332 141.632 0.376102 1073910275 -36.1409 39.8033
629700 3 29.5092 -149.164 0.398732 1074022716 -5.48652 -31.2578
630000 3 14.5103 -99.7295 0.742544 1074054246 -100.062 -18.4343
631500 3 28.4256 -72.1029 0.341653 1074217013 -89.604 -30.8883

Reiner Text Tabulatorbreite: 8 Z. 17, Sp. 2 EINF
```

**Excel-Analyse der Stations-Daten**

03637800: 30.54 EeV, 10 Stationen, 24.7 Grad



## Ereignis 10485600

[Ansicht der Ankunftsrichtung](#) | [Ansicht der Stations-Daten](#)

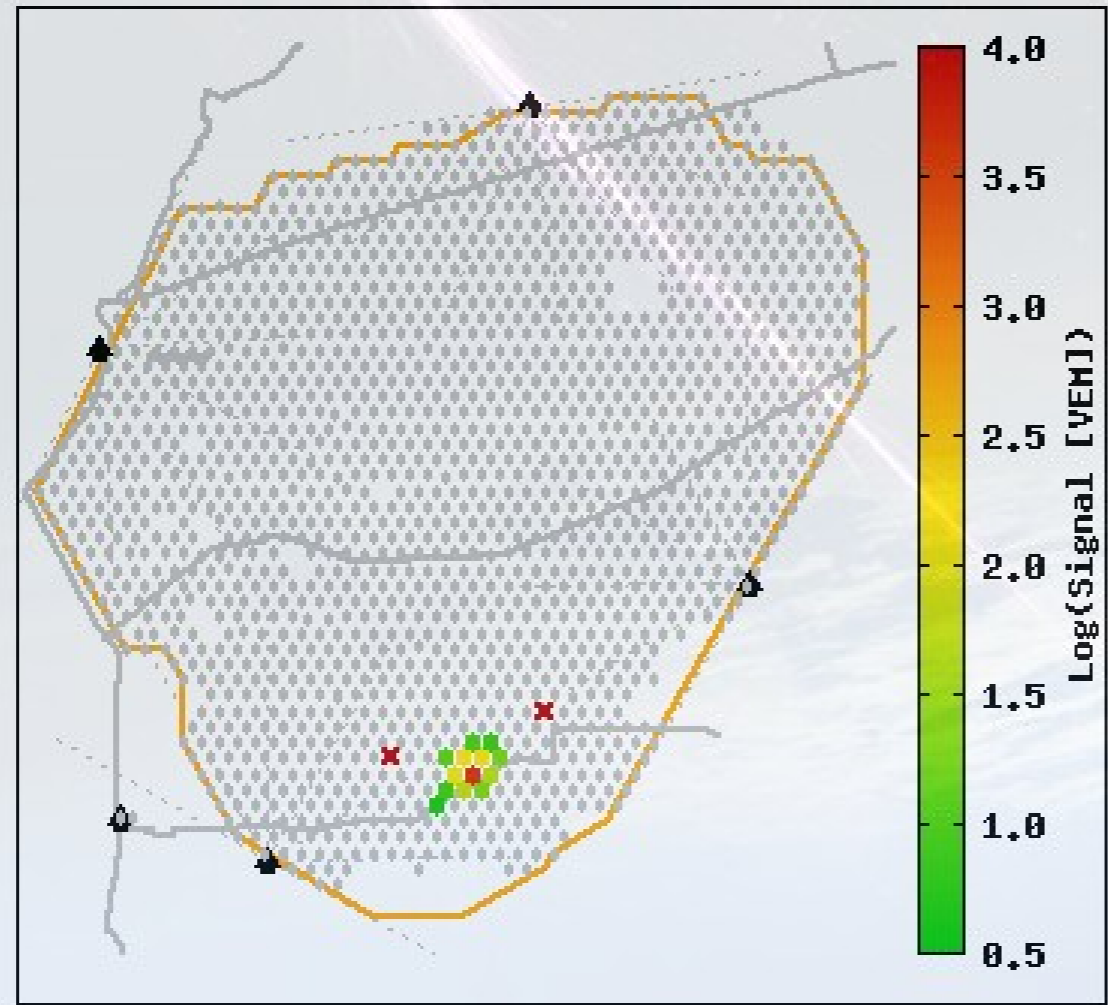


Bild 1: Globale Ansicht

Allgemeine Informationen	
Datum	10485600 / Tue Oct 26 17:39:16 2010
Anzahl Stationen	13
Energie	$49.9 \pm 1.9$ EeV
<a href="#">Theta</a>	$40.3 \pm 0.1$ Grad

### Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

#### Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		

#### Ereignis 10485600

[Ansicht der Ankunftsrichtung](#)  
[Ansicht der Stations-Daten](#)

#### Grösse des Pierre Auger Observatoriums



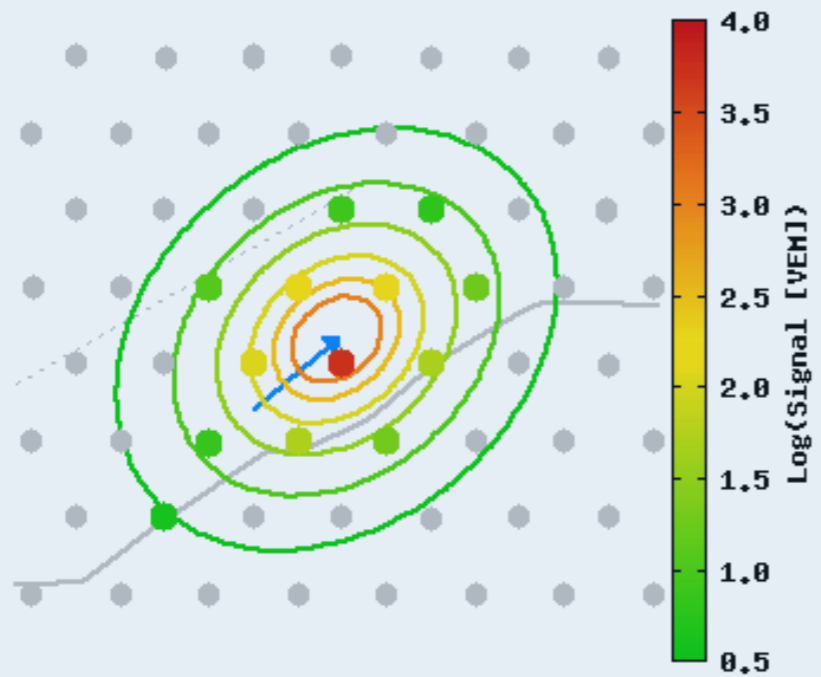
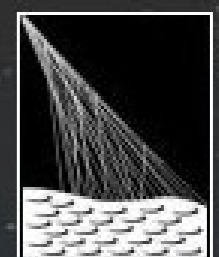


Bild 2: Vergrößerte Ansicht

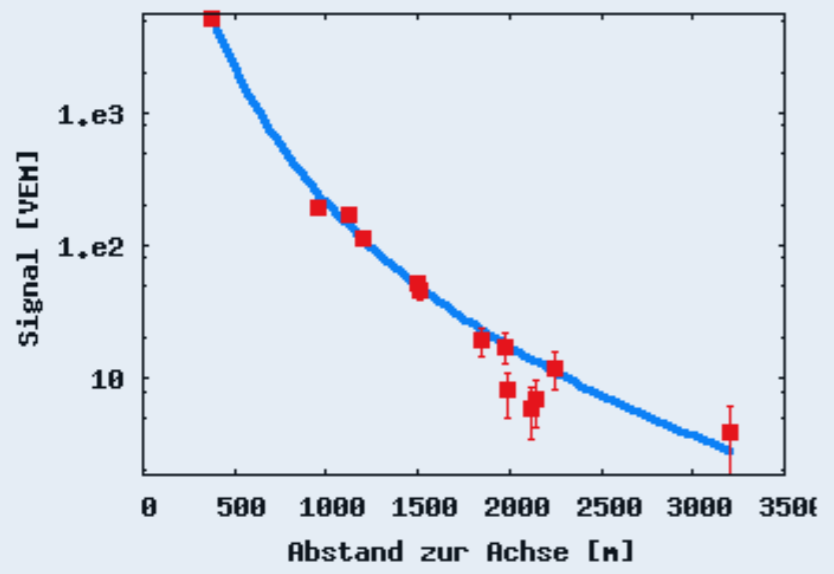
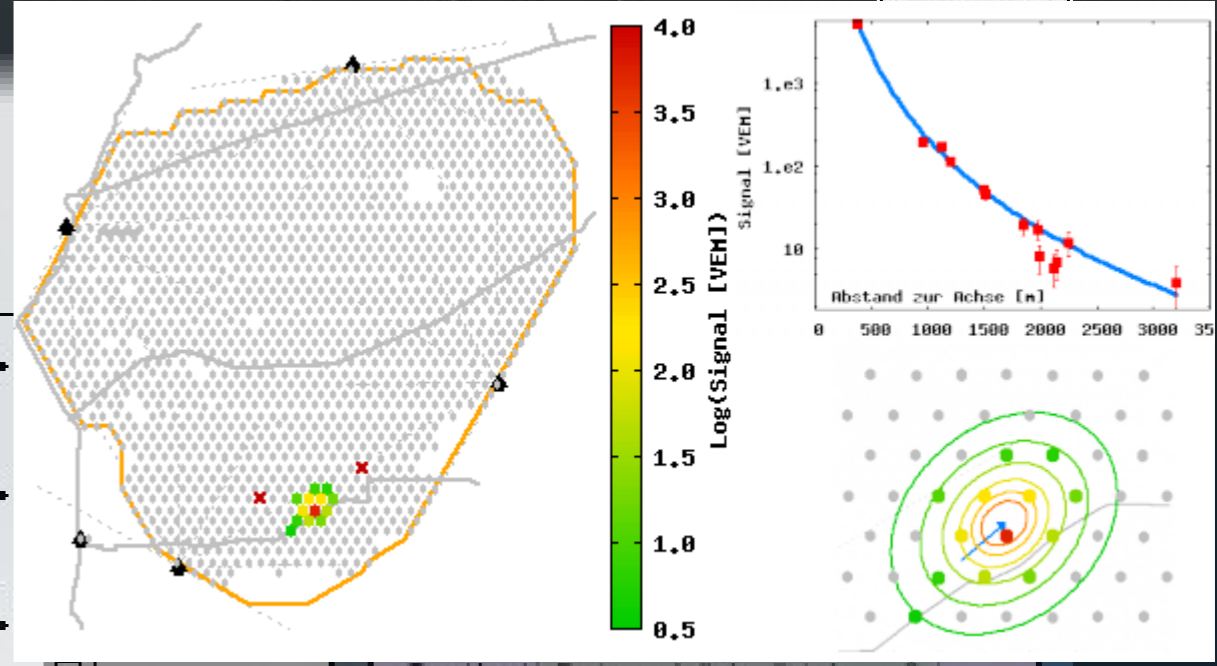


Bild 3: Anpassung an die laterale Verteilungsfunktion (LDF)

[\[Globale Ansicht aller Bilder\]](#)  
[\[Speichere Vektorbild: Bild 1, Bild 2, Bild 3\]](#)  
[\[Speichere ASCII-Daten des Ereignisses\]](#)

ns-Daten

Sortiert Datum (rückwärts)

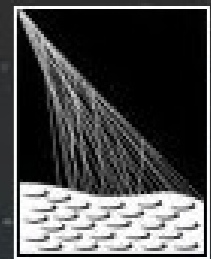
Anzeigen 10 Ereignisse

auger\_public\_event\_000010485600.txt (/tmp) - gedit

#	Id	Signal(VEM)	Zeit(sec)	Zeit(ns)	Easting(m)	Northing(m)	Höhe(m)
281	5148.15	1288114741	729507291	476125.64	6078859.83	1375.04	
266	191.42	1288114741	729510421	476879.69	6080165.6	1376.03	
273	167.61	1288114741	729508020	475377.97	6080154.44	1375.47	
284	111.77	1288114741	729504974	474626.76	6078857.62	1374.84	
280	50.91	1288114741	729504485	475376.01	6077555.62	1373.09	
276	45.78	1288114741	729510014	477627	6078852.38	1373.62	
291	19.33	1288114741	729507379	476879.05	6077565.3	1373.52	
272	17.43	1288114741	729513231	478377.29	6080155.35	1374.26	
1332	11.94	1288114741	729506116	473877.91	6080153.47	1378.1	
275	8.12	1288114741	729511621	476129.14	6081458.04	1376.65	
282	6.98	1288114741	729502189	473857.79	6077493.03	1374.17	
228	6.03	1288114741	729514040	477618.52	6081457.35	1376.73	
326	4	1288114741	729500342	473125.48	6076259.45	1376.33	

Reiner Text | Tabulatorbreite: 8 | Z. 1, Sp. 1 | EINF

## Excel-Analyse der Stations-Daten



## Ereignis 10485600

[Ansicht der rekonstruierten Daten](#) | [Ansicht der Stations-Daten](#)

Die Herkunftsrichtung des Ereignisses:  
Galaktische Länge:  $293.7 \pm 0.2$  Grad  
Galaktische Breite:  $10.3 \pm 0.2$  Grad

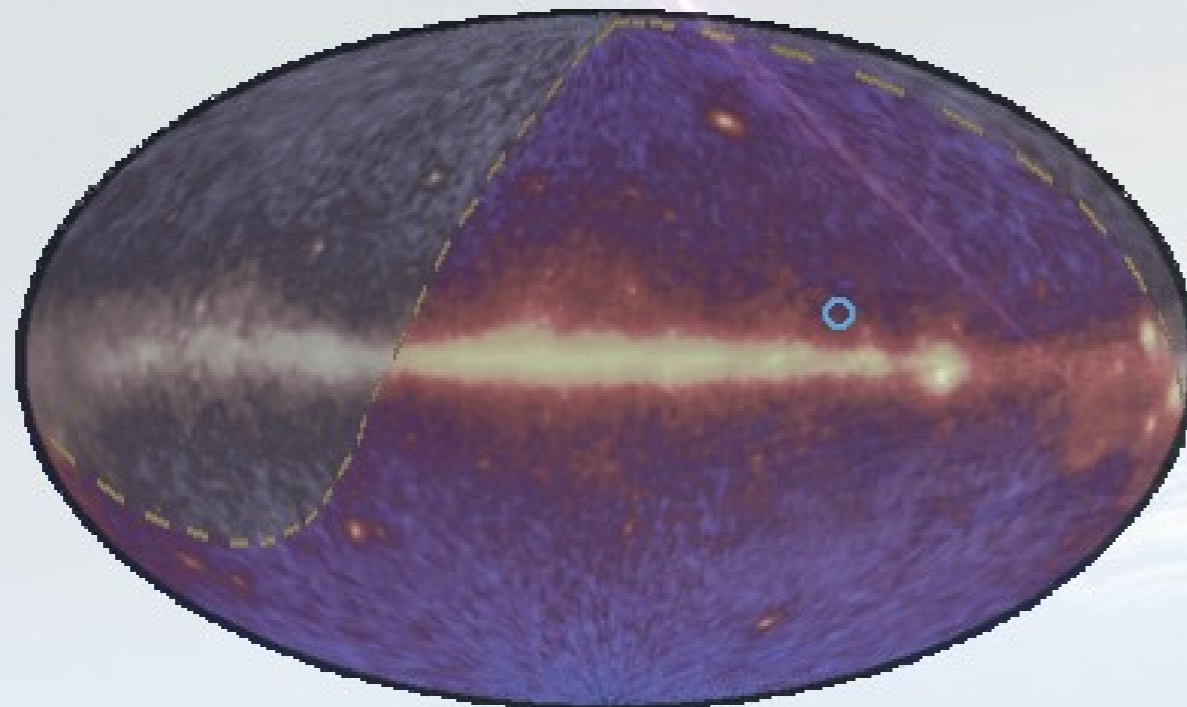


Bild 4: Ankunftsrichtung des Ereignisses

Das Hintergrundbild ist gemessen von EGRET (Gamma-Strahlungshimmel über 100 MeV, von EGRET). Das Ereignis ist mit einem blauen Kreis markiert, und die gestrichelte Linie kennzeichnet den für das südliche Pierre Auger Observatorium sichtbaren Himmel

[[Anzeigen](#) Diamanten zeigen [AGNs](#) näher als 100 Mpc an, farbcodiert entsprechend der Entfernung]

### Pierre Auger Observatorium Ereignis-Betrachter

#### Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	<input type="text" value="Ereignisse"/>
<input type="button" value="Suchen"/>		

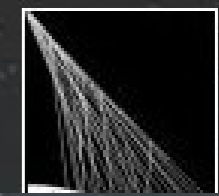
### Ereignis 10485600

[Ansicht der rekonstruierten Daten](#)

[Ansicht der Stations-Daten](#)

#### Grösse des Pierre Auger Observatoriums



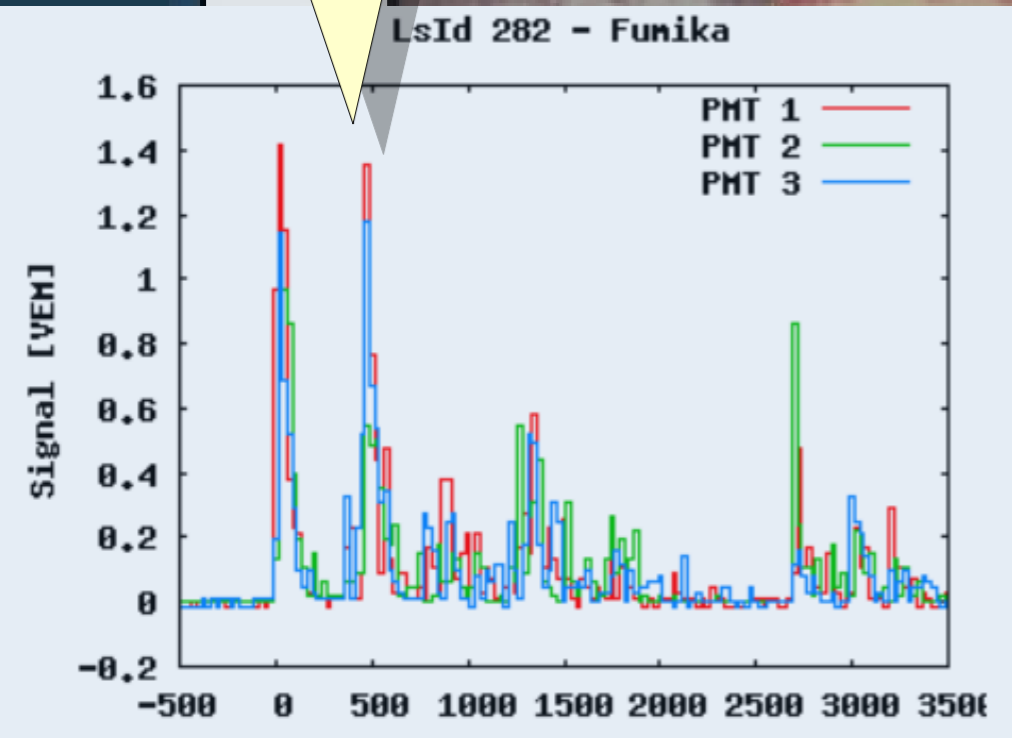
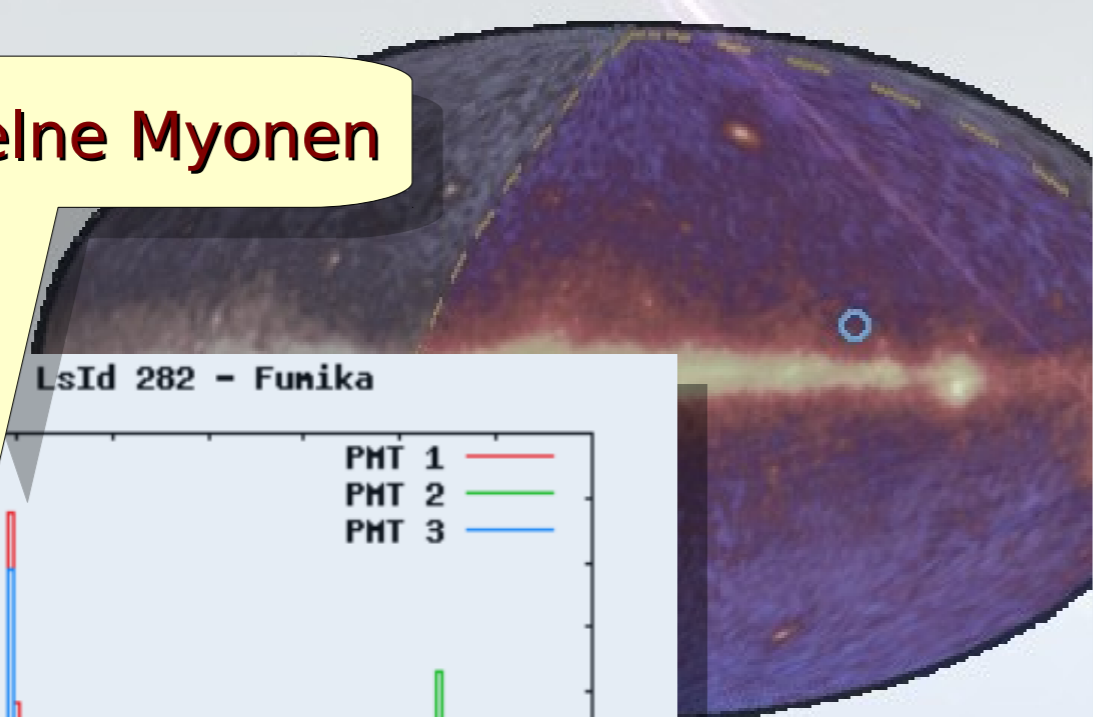


## Ereignis 10485600

[Ansicht der rekonstruierten Daten](#) | [Ansicht der Stations-Daten](#)

Die Herkunftsrichtung des Ereignisses:  
Galaktische Länge:  $293.7 \pm 0.2$  Grad  
Galaktische Breite:  $10.3 \pm 0.2$  Grad

Einzelne Myonen



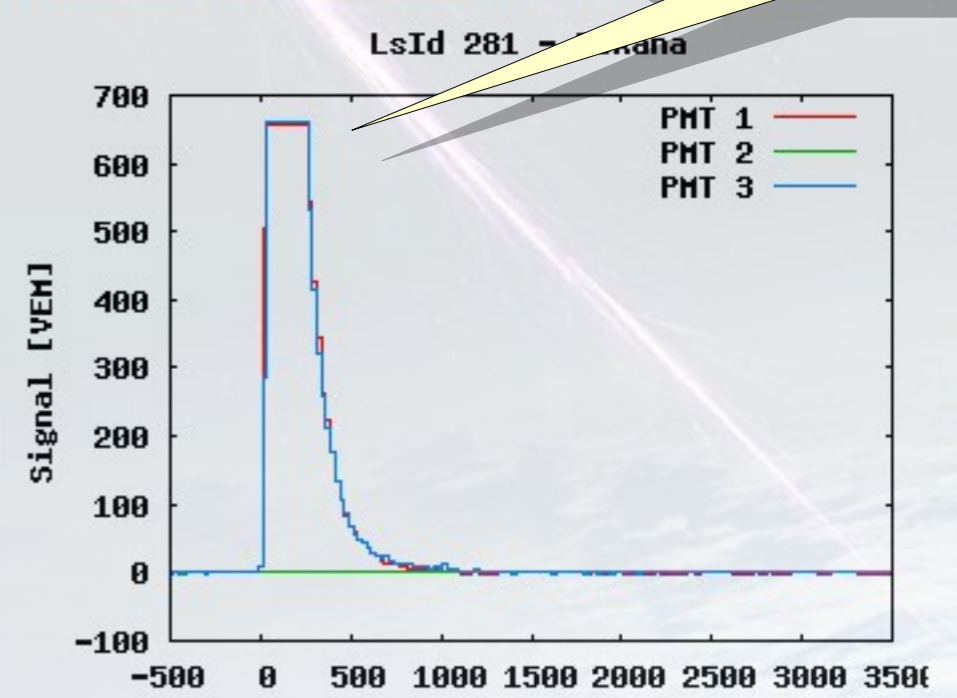
g des Ereignisses  
(Gamma-Strahlungshir  
blauen Kreis markiert,  
üdliche Pierre Auger Ob

[Anzeigen Diamanten zeigen AGNs näher als 100 Mpc an, farbcodiert entsprechen Entfernung]

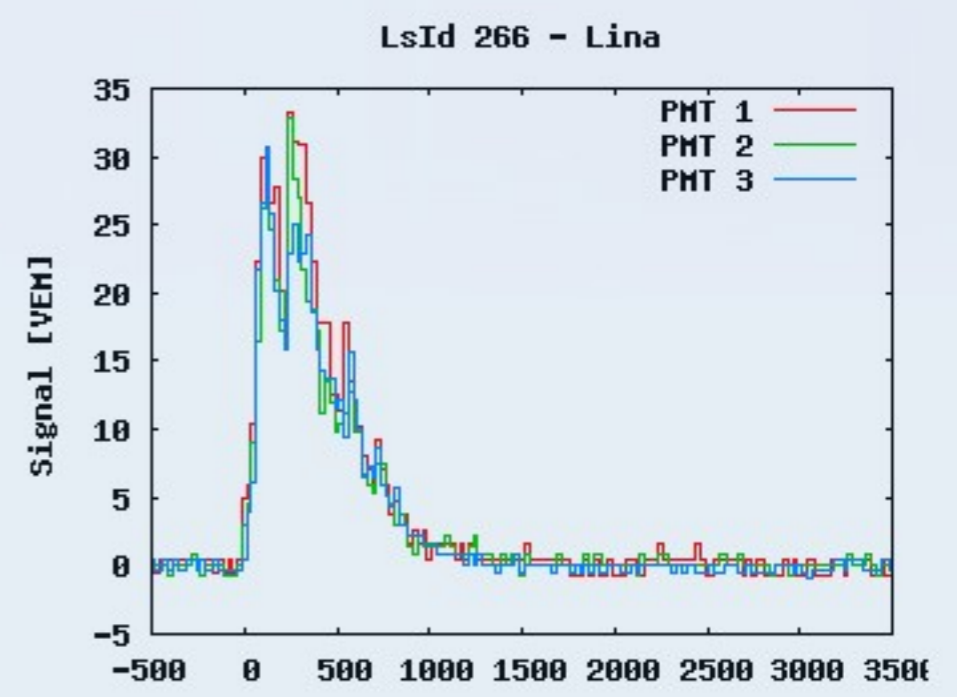
## Ereignis 10485600

[Ansicht der rekonstruierten Daten](#) | [Ansicht der Ankun](#)

Sättigung



Signal in VEM für die 3 PMTs der Station 281 (Roxana) als Funktion der Zeit



# Rekonstruktion des Auftreffpunktes

Pierre Auger Observatorium  
Öffentlicher Ereignis-Betrachter



## Öffentlicher Ereignis-Betrachter

Herzlich Willkommen beim öffentlichen Ereignis-Betrachter des Pierre Auger Observatoriums.

Die Pierre Auger-Kollaboration hat beschlossen, 1% der Daten öffentlich verfügbar zu machen. Auf dieser Webseite, die täglich aktualisiert wird, können die seit 2004 gesammelten Ereignisse angezeigt werden.

Pierre Auger Observatorium  
Ereignis-Betrachter

### Ereignis-Selektion

Anzahl Stationen

Min Max

(weiter)

Ereignisse

Pierre Auger  
Observatoriums



[FAQ](#) | [Über](#)

[uni-wuppertal](#)

## Signalgewichteter Schwerpunkt

$$X_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i * S_i}{\sum_{i=1}^N S_i}$$

$$Y_{cm} = \frac{\sum_{i=1}^N Y_i * S_i}{\sum_{i=1}^N S_i}$$

[01234800](#): 37.33 EeV, 14 Stationen, 43.3 Grad

[11728200](#): 34.07 EeV, 10 Stationen, 26.3 Grad

[01673300](#): 33.12 EeV, 11 Stationen, 32.3 Grad

[02126300](#): 32.84 EeV, 14 Stationen, 53.4 Grad

[03637800](#): 30.54 EeV, 10 Stationen, 24.7 Grad

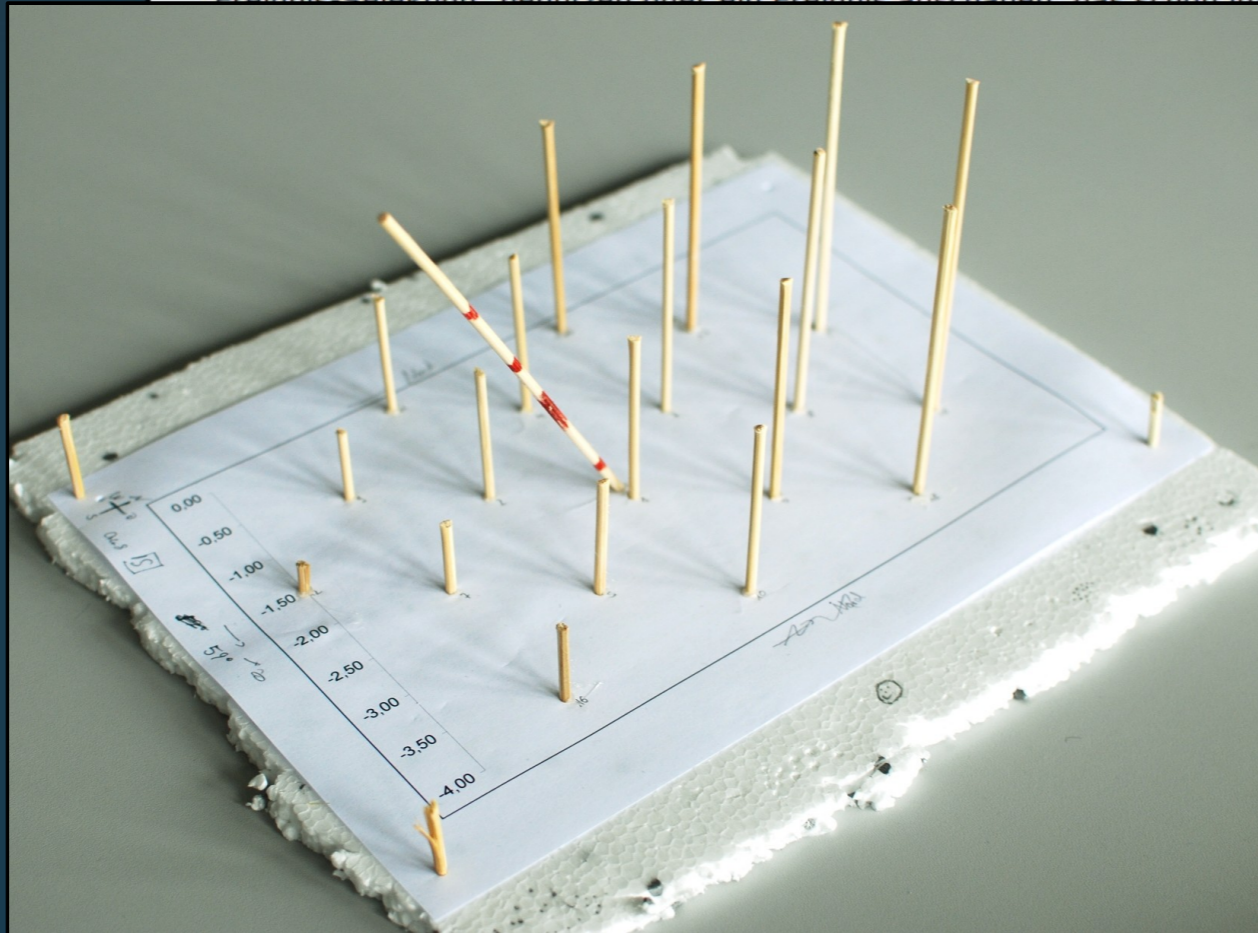
[00010100](#): 25.00 EeV, 7 Stationen, 45.0 Grad

# Rekonstruktion der Schauer-Ebene

Pierre Auger Observatorium  
Öffentlicher Ereignis-Betrachter



Länge des Holzstabes  
entsprechend der Ankunftszeit



Sie können eine Ereignisnummer (ID) im Suchfenster eingeben, das Menü "Ereignis-Selektion" benutzen oder ein Ereignis anschauen, das schon im Cache  
Datei mit  
en 0 EeV  
er

Pierre Auger Observatorium  
Ereignis-Betrachter

## Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	Datum (rückwärts)	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		

Gehe zu Ereignis

## Grösse des Pierre Auger Observatoriums



| [FAQ](#) | [Über](#)

[Impressum astro.uni-wuppertal](#)

[10485600](#): 49.93 EeV, 13 Stationen, 40.3 Grad

[04128900](#): 41.07 EeV, 18 Stationen, 54.5 Grad

[01234800](#): 37.33 EeV, 14 Stationen, 43.3 Grad

[11728200](#): 34.07 EeV, 10 Stationen, 26.3 Grad

[01673300](#): 33.12 EeV, 11 Stationen, 32.3 Grad

[02126300](#): 32.84 EeV, 14 Stationen, 53.4 Grad

[03637800](#): 30.54 EeV, 10 Stationen, 24.7 Grad

[00012100](#): 25.93 EeV, 7 Stationen, 15.6 Grad

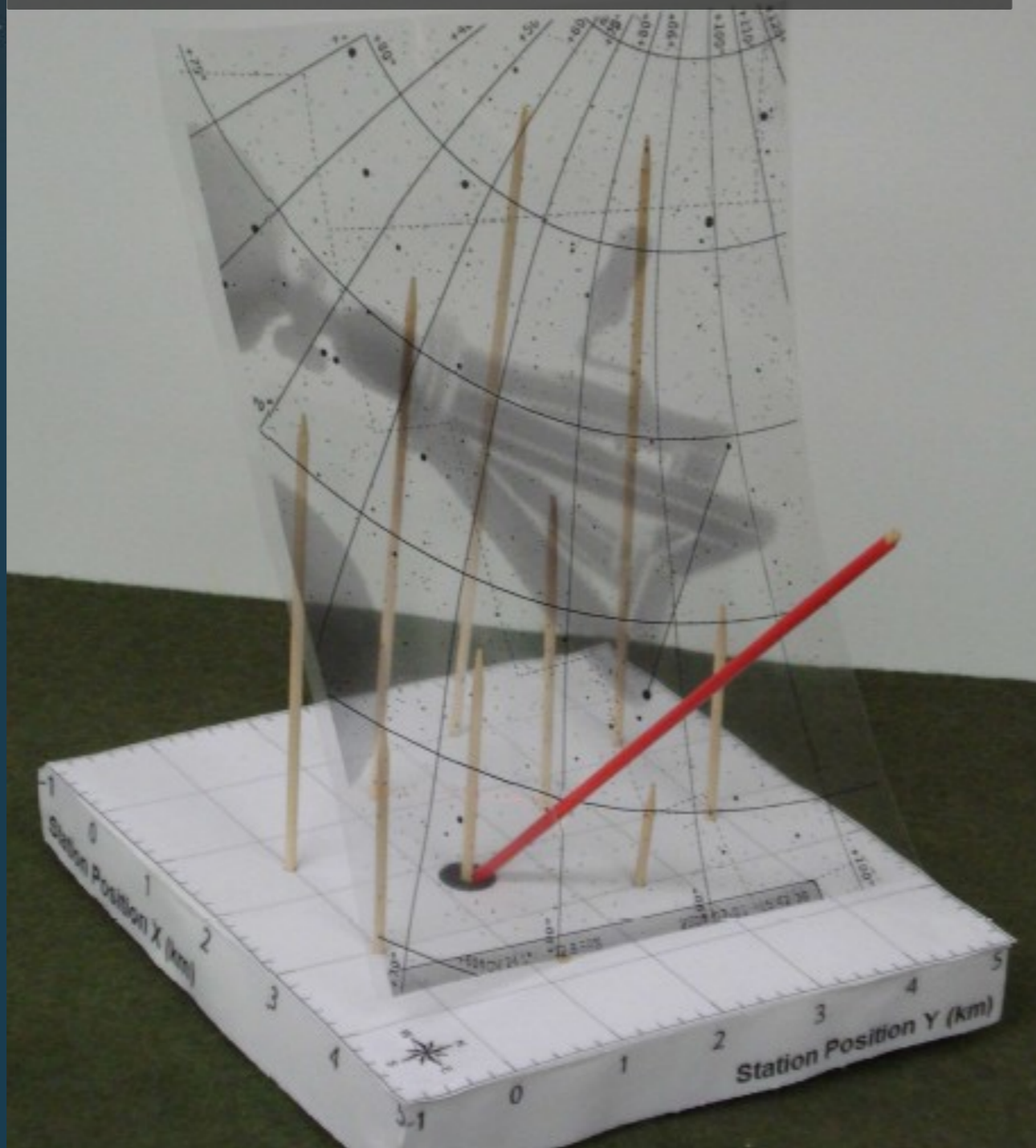


# Rekonstruktion der Schauer-Ebene

Pierre Auger Observatorium  
Öffentlicher Ereignis-Betrachter



Länge des Holzstabes  
entsprechend der Ankunftszeit  
Folienausdruck einer Sternkarte



für  
t 2004  
che  
te mit  
0 EeV

Pierre Auger Observatorium  
Ereignis-Betrachter

## Ereignis-Selektion

	Min	Max
Anzahl Stationen	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>
Zenitwinkel	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="60"/>
Energie (EeV)	<input type="text" value="15"/>	<input type="text"/>
Sortiert	<input type="text" value="Datum (rückwärts)"/>	
Anzeigen	<input type="text" value="10"/>	Ereignisse
<input type="button" value="Suchen"/>		

## Grösse des Pierre Auger Observatoriums



| [FAQ](#) | [Über](#)

[Impressum astro.uni-wuppertal](#)

[02126300](#): 32.84 EeV, 14 Stationen, 53.4 Grad

[03637800](#): 30.54 EeV, 10 Stationen, 24.7 Grad

[00042100](#): 25.02 EeV, 7 Stationen, 15.6 Grad