

An aerial photograph of a research station nestled in a dense forest. The station is a long, rectangular building with a dark roof and light-colored walls, situated on a cleared area. To the left of the building, there are several blue and red flags. The surrounding landscape is a mix of evergreen and deciduous trees, with a valley and mountains visible in the background under a clear blue sky.

# TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz



Der Holzbau hat eine autarke Versorgung.



# Vorwort

Im Juli 2019 wurde die TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz eröffnet. Sie widmet sich unter anderem der Umwelt- und Ökosystemforschung und erprobt neue Wege in der naturwissenschaftlichen Bildung. Die neue Lehr- und Forschungsstation, mit Übernachtungskapazität für bis zu 40 Personen, erweitert das Arbeitsspektrum der TUM sowohl in der Lehre, als auch in der Forschung und dient darüber hinaus als Begegnungsstätte und kreativer Rückzugsraum für die Einrichtungen der TUM. Dieses Modell ist in Deutschland ohne Vorbild.

Errichtet auf

**1.262**

Höhenmetern im Wald  
oberhalb von Berchtesgaden

**2017**

Spatenstich

**geplant von**

Architekturbüro Hermann Kaufmann +  
Partner ZT GmbH

**gebaut von**

regineering GmbH

**23.07.2019**

Einweihung des Gebäudes

**700 m<sup>2</sup>**

Nettoraumfläche komplett

Platz für

**40**

Personen

**12 t CO<sub>2</sub>**

im Baustoff gebunden

**hinterlüftete Fassade  
und Holztäfer**

aus unbehandelten  
Fichtenbrettern

# Inhalt

Vorwort . . . . . 3

## **Forschungsstation**

Herzlich willkommen in der Forschungsstation . . . . . 6  
Zimmer . . . . . 8  
Zweck und Nutzung . . . . . 10  
Selbstversorgender Energiekreislauf . . . . . 12  
Umgebung . . . . . 14  
Anmeldung und Anfahrt . . . . . 18

## **Allgemein**

TUM Universitätsstiftung . . . . . 20  
  
Impressum . . . . . 21

Forschung, Lehre, Austausch

# Herzlich willkommen in der Forschungsstation

## Talking Tree

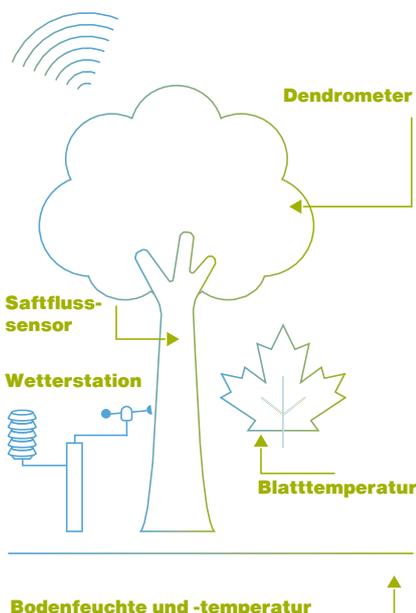
Unser „Baum 4.0“ an der TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz in Berchtesgaden ist ein Bergahorn, der mit verschiedenen Sensoren bestückt wurde. Daneben befindet sich unsere Wetterstation. Wir wollen mit den Daten aufzeigen, wie Bäume auf unterschiedliche Wetter- und Witterungsereignisse reagieren und im Vergleich der verschiedenen „Baum 4.0“ Bäume in Bayern damit langfristig abschätzen, wie es ihnen im Klimawandel ergehen könnte.

[www.baysics.de/baum4/tree.html](http://www.baysics.de/baum4/tree.html)

Auf 1.262 Höhenmetern im Wald oberhalb von Berchtesgaden gelegen, ist die TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz ein idealer Ausgangspunkt, um das Ökosystem der Alpen zu erforschen, insbesondere die große Vielfalt an Lebensräumen im Nationalpark Berchtesgaden. In Kombination mit dem Schneefernhaus auf der Zugspitze deckt die Forschungsinfrastruktur der TUM damit alpine Höhenlagen bis zu knapp 3.000 Metern ab.

## „Naturbeobachtung als Anfang aller Naturwissenschaft“

In der Bildungsforschung werden in Berchtesgaden Konzepte erprobt, wie erfolgreicher naturwissenschaftlicher Schulunterricht aus der Naturbeobachtung entsteht. Die Erkenntnisse fließen unmittelbar in die Lehramtsstudiengänge der TUM ein.



## Das Gebäude

Die dreigeschossige Forschungsstation wurde vom renommierten Holzbau-Architekten Prof. Hermann Kaufmann von der TUM entworfen. Neben Laboren und Seminarräumen bietet sie mit 40 Übernachtungsplätzen die Möglichkeit für mehrtägige Tagungen oder Forschungsaufenthalte. Das Gebäude funktioniert mit Regenwasseraufbereitung, einer biologischen Kläranlage und Photovoltaik weitgehend autark.

Es beinhaltet neben Laboratorien und Lagerräumen, Seminarräumen, Terrassen und eine Küche. Im oberen Stockwerk liegen die



Inspiration durch die Natur im Berchtesgadener Land.

Zimmer und Duschen für die Gäste. Die erdberührten Strukturen des Gebäudes sind in Stahlbeton ausgeführt, alle anderen raumbildenden Bauteile in Holz. Sowohl die hinterlüftete Fassade als auch die Holzvertäfelung der Innenräume sind aus unbehandelten Fichtenbrettern gefügt. Durch den hohen Holzeinsatz wurden 12 Tonnen CO<sub>2</sub> im Baustoff gebunden.

Das gesamte Gebäude wurde von der regineering GmbH gemeinsam mit der TUM energieautark geplant und als Generalunternehmer gebaut. Es verfügt weder über einen Strom-, noch einen Wasser- oder Abwasseranschluss. Lediglich die Blockheizkraftwerke, die nur dann eingesetzt werden, wenn die übrige Energie nicht ausreicht, benötigen Energie von außen in Form von Rapsöl. Das Gebäude hat eine Nettoraumfläche von über 700 m<sup>2</sup> und ist mit ökologischen Dämmstoffen gedämmt.





40 Schlafplätze ermöglichen mehrtägige Aufenthalte.

# Ausstattung

## Zimmer

### Anfahrt

Die Forschungsstation ist je nach Witterung mit einem gewöhnlichen PKW erreichbar – während der Wintermonate meist aber nur zu Fuß vom Parkplatz der Mautstelle Nord. Die Station ist deshalb vom 1.12. bis 15.3. geschlossen.

### Zimmerausstattung

Bettwäsche, ein Badetuch sowie alltägliche Hygieneartikel (Toilettenpapier, Handwaschseife), Putz- und Reinigungsutensilien werden bereitgestellt.

### Verpflegung

Für die Versorgung mit Lebensmitteln, sowie die Zubereitung der Speisen sind die Besucherinnen und Besucher selbst verantwortlich. Hierfür sind ausreichend Geschirr, Töpfe und Besteck vorhanden. Elektroherde, Backöfen, Kühlschränke und Gefrierschränke sowie Geschirrspüler und Kaffeemaschine stehen zur Verfügung. Zudem steht in den Sommermonaten im Außenbereich ein Grill zur Verfügung.

In unmittelbarer Nähe befindet sich ein bayerisches Gasthaus. Desweiteren befindet sich auf der österreichischen Seite eine Berggaststätte auf dem Zinkenkogel, welche Sie durch eine halbstündige Wanderung erreichen.

Catering Dienstleister können bei Bedarf vermittelt werden.



### Obergeschoss

40 Bettenplätze insgesamt, Betten 80x200cm

- 8 x 4 Bett Gästezimmer  
jeweils zwei Zimmer teilen sich ein Bad
- 2 x 2 Bett Gästezimmer  
jeweils zwei Zimmer teilen sich ein Bad
- 2 x 2 Bett Betreuerzimmer  
Doppelzimmer mit eigenem Bad
- Toiletten auf der selben Etage  
zusätzliche Toiletten zur gemeinsamen Benutzung



## Untergeschoss

- Trockenraum für nasse und schmutzige Kleidung
- Laborraum mit Arbeitsplätzen
- Materiallagerraum
- Toiletten



## Erdgeschoss

- Seminarräume mit Tischen und Stühlen
- Küche
- Stube/Büro für Besprechungen ca. 10 Sitzplätze
- Toilette (barrierefrei)

Die Station ist flexibel für Seminar- und Laborarbeiten nutzbar.

## Ausstattung

# Zweck und Nutzung

Da das Gebäude autark ist und sich unabhängig selbst versorgt, ist es maßgeblich, dass die Bewohner sparsam und verantwortungsbewusst mit den Ressourcen umgehen, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen. Die Visualisierung der Parameter finden Sie im Eingang (EG) via Bildschirm.

Jeder Gast bekommt beim Check-In einen Schlüssel für sein Zimmer und die Eingangstüre im UG ausgehändigt.

Die Schlüssel der verantwortlichen Personen (Betreuer), haben erweiterte Berechtigungen für die anderen Türen im Haus (Küche, Seminarraum, Kaminzimmer, Labor, Eingangstüren EG und OG).

Im gesamten Haus steht WLAN zur Verfügung. Die Zugangsdaten werden bei der Schlüsselvergabe bekanntgegeben. Die Außen- und Eingangsbereiche der Forschungsstation werden zur Sicherheit videoüberwacht.

Alle Gäste werden gebeten sich der Umgebung eines Naturschutzgebietes entsprechend zu verhalten. Flora und Fauna sind zu achten. Die Tiere haben hier ihren natürlichen Lebensraum, der nicht gestört werden darf.

Im gesamten Gebäude darf nur sauberes Schuhwerk getragen werden. Für verschmutzte Schuhe steht im UG ein Abstellraum zur Verfügung.

Bei der Abreise geben die Gäste die benutzte Bettwäsche und Handtücher im Untergeschoss ab. Die Endreinigung erfolgt durch den Betreiber. Verderbliche Lebensmittel werden bei der Abreise durch die Gäste wieder mitgenommen. Es werden keine Lebensmittel und Getränke bevorratet. Für anfallenden Müll stehen beschriftete Behälter bereit, die durch den Betreiber geleert werden.

Die Schlüsselrücknahme erfolgt durch die Verwaltung.

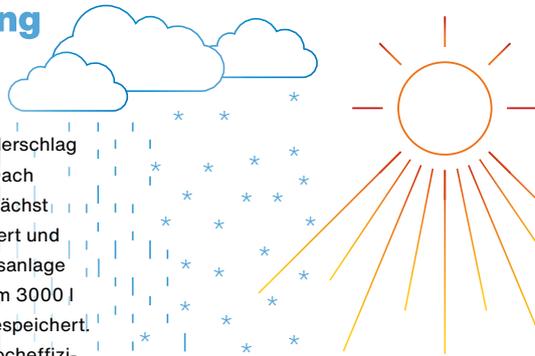
## Nachhaltiger Betrieb

# Selbstversorgender Energiekreislauf

### Wasserversorgung

Regen- und Hangwasser  
Schnee vom Dach

Das Trinkwasser wird aus dem Niederschlag von Regen und Schnee über das Dach gewonnen. Dieses Wasser wird zunächst in einer Ultrafiltrationsanlage gefiltert und anschließend in einer Entsäuerungsanlage entsäuert. Das Wasser wird in einem 3000 l umfassenden Speicher zwischengespeichert. Vor dem Verbrauch entfernt eine hocheffiziente UV-Entkeimungsanlage 99,99% aller im Wasser vorkommenden Keime.



### Wärmeversorgung

Hybridmodule aus Photovoltaik, Solarthermie

Eine Besonderheit des Gebäudes liegt darin, dass es mithilfe der Hybridmodule aus Photovoltaik und Solarthermie in der Lage ist, den Schnee auf dem Dach während des Niederschlags oder bei geschlossener Schneedecke zu schmelzen. Dies geschieht, indem die solarthermischen Module mithilfe der Energie aus dem Wärmepufferspeicher angewärmt werden.

### Batteriespeicher r

150 kWh Akku  
Stromspeicherung

### Wärmepufferspeicher

12.000 l Speicher  
Wärmespeicherung

### 2 Blockheizkraftwerke

je 10 kW (Wärme) / je 5 kW (Strom)  
betrieben mit unbehandeltem Rapsöl  
Heizung in Ausnahmefällen



### Grauwassersystem

Sickerwasser der Umgebung (Hang) und Abwasser aus den Duschen und Waschbecken

Das Grauwassersystem wird aus Sickerwasser der Umgebung und dem Abwasser aus den Duschen und Waschbecken gewonnen. Es wird zunächst gefiltert und dann zwischengespeichert, bevor es für die Toilettenspülung genutzt wird.

### Grauwasser

600 l Speicher

### Toilettenbetrieb

aus dem Grauwassersystem

Sickerwasser Regen

im Boden versickern

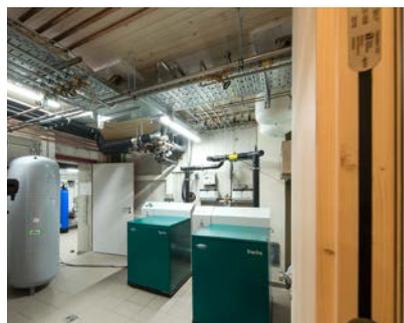
### Abwasserbehandlung

biologische Kleinkläranlage

zwei Klärstufen, mit Abwasserbelüftung geklärt, feste Bestandteile werden jährlich abgepumpt.

Die TUM Forschungsstation Friedrich N. Schwarz ist ein fast energieautarkes Holzgebäude, das über keine Wasser-, Strom- oder Abwasseranschlüsse verfügt. Nur in Ausnahmefällen unterstützen zwei mit reinem Rapsöl betriebene Blockheizkraftwerke die Energieversorgung. Der Energiebedarf wird über leistungsstarke Hybridmodule aus Photovoltaik und Solarthermie gewonnen, die im Winter auch Schnee am Dach schmelzen können. Das dabei entstehende Wasser und Regenwasser wird zu Trinkwasser aufbereitet. Das Wasser wird im Grauwassersystem für Toiletten ein zweites Mal genutzt, bevor es in einer biologischen Kleinkläranlage geklärt wird und dann vor Ort versickert. Zahlreiche intelligente Detaillösungen machen das Gebäude sehr energieeffizient.

- Wärmeversorgung/Solarthermie
- Stromversorgung
- Trinkwassersystem
- Grauwassersystem
- Abwasserbehandlung



**99,99 %** Keimvernichtung durch hocheffiziente UV-Entkeimungsanlage

**150 kWh** Stromspeicher

**12.000 l** Wärmespeicher umfassender Pufferspeicher

**2** Blockheizkraftwerke (je 10 kW Wärme/je 5 kW Strom) betrieben mit Rapsöl aus Bayern

**600 l** Speicher Grauwassersystem



# 2307<sub>m</sub>

Kleiner Watzmann  
(auch Watzmannfrau)

2213 m –  
2270 m

5 Watzmannkinder

## Sagenhafte Wanderung in Oberau



Dauer: 4–5 h  
Distanz: 10,5 km  
Höhenmeter: 545 hm

Rundwanderung mit  
Überblick über die Oberau  
zu drei kaum bekannten,  
sagenumwobenen Orten.

Ausgangspunkt ist die  
Forschungsstation.

## Wanderung zum Zinken- kogel



Dauer: ca. 2 h  
Distanz: ca. 3 km  
Höhenmeter: ca. 300 hm

Leichte Wanderung zum  
Zinkenstüberl entlang  
des Wichtelweges.

Ausgangspunkt ist die  
Forschungsstation.

## Wanderung zum Rossfeld



Dauer: ca. 4 h  
Distanz: 5,5 km  
Höhenmeter: ca. 450 hm

Leichte Wanderung (auf  
1500 Meter) zum Ross-  
feld mit Panoramablick auf  
die imposante Bergkulisse.

Ausgangspunkt ist die  
Forschungsstation.

Salzbergwe  
Berchtesga

Be

# 2713<sub>m</sub>

Watzmann-Mittelspitze

## Lage und Ausflugsziele

# Umgebung

### Nationalpark Berchtesgaden

Hoch, wild und schön – »König« Watzmann (2.713 m) thront über dem Berchtesgadener Land und blickt stolz hinab auf sein Reich: den Nationalpark Berchtesgaden. Hohe Berge, tiefe Täler und kristallklare Gebirgsflüsse kennzeichnen das Schutzgebiet direkt an der Grenze zu Österreich. Natur Natur sein lassen – so lautet das Motto im einzigen Alpen-Nationalpark Deutschlands. Die Aufgaben des im Jahr 1978 gegründeten Schutzgebiets sind vielfältig (Naturschutz, Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit, Forschung, Erholung, Zonierung in eine Kern- und Pflegezone).



**„Es ist für jeden eine wertvolle und wohltuende Erfahrung, sich auf die Erhabenheit der Natur zu besinnen. Ständig in Bewegung ist sie der Keim der Neugierde und fordert uns Naturwissenschaftler immer wieder heraus.“**

Prof. Thomas F. Hofmann, Präsident der TUM

## Biosphärenregion

Die Biosphärenregion Berchtesgadener Land wurde 1990 von der UNESCO als Biosphärenreservat international anerkannt. Sie gehört damit zu einem weltumspannenden Gebietssystem, das sämtliche Landschaftstypen der Welt beispielhaft abbildet, hier den Ausschnitt einer Natur- und Kulturlandschaft im Alpenraum. Sie ist 840 km<sup>2</sup> groß.

## Landkreis Berchtesgadener Land

Der Landkreis Berchtesgadener Land liegt im Südosten Oberbayerns an der Grenze zum österreichischen Salzburg. Kreisstadt des Landkreises ist Bad Reichenhall. Der Landkreis wurde 1972 im Zuge der Gebietsreform in Bayern gebildet. Wie sonst üblich, wurde der Landkreis erst nach seinem Verwaltungssitz in Bad Reichenhall benannt, 1973 erfolgte dann aber auf Beschluss der Bayerischen Staatsregierung eine bis heute gültige Umbenennung nach der Landkreisteilregion Berchtesgadener Land.





Wir freuen uns auf Ihren Besuch!

# Anmeldung und Anfahrt

Die Erst-Anfrage geht direkt an die TUM (+49 8161 71 4334). Eine Reservierung erfolgt ausschließlich über Lehrstühle. Bei der Anreise muss eine Kautions von 500 € vor Ort an Frau Resch übergeben werden, die bei Abreise wieder erstattet wird, sofern keine Schäden verursacht wurden oder ein außerordentlicher Mehraufwand bei der Gebäudereinigung entstanden ist.

## **Bitte bereiten Sie vor:**

Teilnehmer-Namenliste unterteilt in

- Namensliste der Teilnehmer – Gäste
- Namensliste der Teilnehmer – Betreuer/ Verantwortliche
- Dauer des Aufenthaltes
- Art Ihres Aufenthaltes
- Lehrstuhl
- Kautions (500 €)

Bitte die Kontaktdaten einer verantwortlichen Person (Betreuer) mit angeben.

## **Verfügbarkeit**

Die Verfügbarkeit der Räumlichkeiten ist jahreszeiten- und witterungsabhängig. Die Station ist vom 1.12. bis 15.3. nicht mit dem Auto erreichbar und für Besucher geschlossen.

## **Erreichbarkeit**

Das Gebäude ist, je nach Witterung mit einem handelsüblichen PKW/Kleinbus erreichbar. Es befindet sich auf ca. 1300 m ü. NN.

Unterhalb der Liegenschaft (ca. 50 m entfernt) stehen fünf Parkplätze zur Verfügung. Für Be- und Entladevorgänge kann das Gebäude auch direkt angefahren werden. Die Waldwege sind freizuhalten!

### **Anmeldung**

Technische Universität München  
Arcisstraße 21  
80333 München  
+49 8161 71 4334  
forschungsstation.berchtesgaden  
@tum.de

## **Flughafentransfer**

Zum Beispiel durch die Taxizentrale Berchtesgaden (+49 8652 4041).

## Lageplan und Anfahrt

Fahrzeuge können am Wanderparkplatz abgestellt werden. Von dort aus sind es noch fünf Gehminuten bis zur TUM Forschungsstation.

- TUM Forschungsstation
- Ⓐ Berggasthof Pechhäusl,  
Rossfeldstraße 140
- Ⓟ Wanderparkplatz
- Fußweg (5 Minuten)

### TUM Forschungsstation

#### Friedrich N. Schwarz

Rossfeldstr. 145,  
83471 Berchtesgaden

Koordinaten: 47.644650, 13.089216



Die besten Talente fördern

# TUM Universitäts- stiftung

Die besten Talente fördern, gesellschaftlich relevante Forschungsthemen voranbringen, internationale Wettbewerbsfähigkeit der TUM fördern – diese Ziele vereinten die 46 Gründungstifter, die 2010 mit rund 14 Mio. Euro Stiftungskapital die TUM Universitätsstiftung ins Leben gerufen haben. Zu diesem Kreis zählen namhafte Unternehmen, Alumni und weitere Privatpersonen, die der TUM verbunden sind. Das Stiftungskapital hat sich seither vervielfacht. Die Forschungsstation hätte ohne das Engagement der TUM Universitätstiftung nicht realisiert werden können.

## Mehr Infos

[www.tum-universitaetsstiftung.de](http://www.tum-universitaetsstiftung.de)



# Impressum

**Herausgeber**

Technische Universität München  
Arcisstraße 21  
80333 München  
forschungsstation.berchtesgaden@tum.de

**Redaktion und Verantwortlichkeit**

Zentralabteilung 4 - Immobilienmanagement

**Design**

ediundsepp  
Gestaltungsgesellschaft mbH  
Domagkstraße 1, 80807 München

**Veröffentlichung**

November 2022

**Fotonachweis**

Titel: A. Heddergott / TUM  
S. 2: Maria Resch  
S. 7-13: Uli Benz/TUM  
S. 16: canadastock, shutterstock  
S. 17: A. Heddergott / TUM

**Technische Universität München**

Arcisstraße 21

80333 München

[forschungsstation.berchtesgaden@tum.de](mailto:forschungsstation.berchtesgaden@tum.de)

