



# Über das Spiel

Informationen für Lehrpersonen

# Inhaltsverzeichnis

---

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| Der Schulatlas Steiermark .....           | 1  |
| Warum ein Schulatlas-Spiel? .....         | 2  |
| Spielen im Unterricht.....                | 3  |
| Lehrplanbezüge.....                       | 4  |
| <b>Zu den Karten</b> Physische Karte..... | 5  |
| Temperatur .....                          | 6  |
| Niederschlag.....                         | 7  |
| Klimaregionen.....                        | 8  |
| Eisenbahn.....                            | 9  |
| Radwege .....                             | 10 |
| Erneuerbare Energieerzeugung.....         | 11 |
| Weiterführende Angebote.....              | 12 |

# Der Schulatlas Steiermark

Das Projekt Schulatlas Steiermark ist ein überinstitutionelles Vorhaben, das 2004 ins Leben gerufen wurde. Dahinter steht die bildungspolitische Überlegung, alle mit der Aus- und Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern in der Steiermark befassten Einrichtungen einzubinden. Dabei bedient der Schulatlas keineswegs nur das Unterrichtsfach Geographie und wirtschaftliche Bildung, sondern versteht sich als fächerverbindendes und –übergreifendes Unternehmen.

Für die Umsetzung und schon 20-jährige Geschichte des Projekts ist eine Kooperation folgender Institutionen verantwortlich:

- Amt der Steiermärkischen Landesregierung
- Institut für Geographie und Raumforschung der Universität Graz
- Regionales Fachdidaktikzentrum Geographie und Wirtschaftskunde Steiermark
- Private Pädagogische Hochschule Augustinum
- Pädagogische Hochschule Steiermark
- Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark
- Energie Agentur Steiermark

Neben dem Kernprodukt, den thematischen Karten zu über 80 verschiedenen Themen, sind im Lauf der Jahre auch zahlreiche Zusatzprodukte entstanden, in die sich das vorliegende Schulatlas Steiermark Spiel (Edition „Klima, Energie, Mobilität“) einordnet. Bei der inhaltlichen Ausarbeitung dieses Spiels war das Klimabündnis Steiermark als neuer Projektpartner beteiligt. Für die Konzeption der Spielmechanik dieser Edition war der Verein Ludovico (Verein zur Förderung der Spielkultur, des Spielens und der Spielpädagogik) verantwortlich.

Als Vertiefung zu den Inhalten dieses Spieles und als Ergänzung von Inhalten zu vielen anderen Themen wird die Nutzung der Seite [www.schulatlas.at](http://www.schulatlas.at) bzw. der analoge Schulatlas Steiermark (Neupublikation 2024) mit einer Auswahl der wichtigsten Karten empfohlen.



# Warum ein Schulatlas-Spiel?

---

Im Jahr 2015 erschien die 1. Ausgabe des Schulatlas Steiermark - Spiels, mit dem Ziel, durch unterschiedliche Spielaufgaben das sichere Hantieren mit der Steiermarkkarte sowie die räumliche Orientierung im Bundesland zu schulen.

Die nun vorliegende Edition „Klima, Energie, Mobilität“ des Schulatlas Steiermark - Spiels ist von ersterer unabhängig und unterscheidet sich von dieser in Aufmachung, Spielmechanik und Aufgabenstellungen.

Ein Schwerpunkt der neuen Edition ist zwar weiterhin die Orientierung innerhalb der Steiermark mit Hilfe von Karten, die Aufgabenstellungen konzentrieren sich aber neben allgemeinem Wissen zur Steiermark und derer Topographie auf Themen im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Hierzu wurde eine Auswahl von zukunftsorientierten Inhalten getroffen und die Bereiche Klima, erneuerbare Energien und klimafreundliche Mobilität wurden in den Mittelpunkt gestellt. Um diese zu bearbeiten, umfasst das Spiel neben der physischen Karte des Bundeslandes auch sechs thematische Karten, deren Nutzung für das Lösen der gestellten Aufgaben notwendig ist. Alle Karten werden auf den Seite 10-16 separat betrachtet.

Bei der Entwicklung des neuen Schulatlas Steiermark - Spiels wurde auch des 2023 vorgestellten Pädagogik-Pakets bedacht, laut dem für Schülerinnen und Schüler fachliche und überfachliche Kompetenzen gleichermaßen von Bedeutung sind. Das Spiel unterstützt neben dem Erwerb fachlicher Kompetenzen auch den Aufbau sozialer Kompetenzen, da im Spiel Kommunikation, Kooperation und Kreativität gefordert sind, und bietet Inhalte, die Anknüpfungspunkte zu mehreren übergreifenden Themen (ehemals Unterrichtsprinzipien), wie etwa „Umweltbildung für nachhaltige Entwicklung“, „Verkehrs- und Mobilitätsbildung“ oder „Sprachliche Bildung und Lesen“ liefern.

Die Aufgaben entsprechen in erster Linie den Anforderungen der Lehrpläne der Grundstufe 2 sowie der Sekundarstufe 1, wobei neben dem Lehrplanwissen das Spiel bzw. die spielerische Auseinandersetzung mit der Steiermark selbst im Mittelpunkt stehen.

Darüber hinaus unterstützt das Spiel auch Forderungen der 2017 beschlossenen „Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030“, in der ein Schwerpunkt dem Bereich „Bildung und Lebensstil“ gewidmet ist. Demnach soll die Bildungsarbeit in allen Altersgruppen – besonders im Kinder- und Jugendbereich – erhöht werden und Bildung eine Schlüsselrolle bei der Implementierung von Energie- und Klimaschutzmaßnahmen spielen. Dies soll neben vielen anderen Maßnahmen zur Erreichung der internationalen und nationalen Klimaziele und der „steirischen Formel“ dieser Ziele bis 2030 beitragen: 36 % Reduktion der Treibhausgase, 30 % Effizienzsteigerung, 40 % Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger.

# Spiele im Unterricht

---

Spiele und Lernen gehören zusammen, denn im Spiel werden wichtige Alltagserfahrungen vermittelt. Im Spiel erwerben Kinder grundlegende Kompetenzen wie Teamfähigkeit oder den Umgang mit Konkurrenzsituationen – Kernkompetenzen, die Kinder auf die Anforderungen ihres späteren Lebens vorbereiten. Darüber hinaus können klassische Spielmittel dazu dienen, den Unterricht aufzulockern, ihn abwechslungsreich zu gestalten und Lerninhalte zu vertiefen. Spiele bewirken eine starke emotionale Beteiligung der Lernenden und verfügen über einen hohen Aufforderungscharakter. Neurowissenschaftliche Ergebnisse bestätigen in Bezug auf die Nachhaltigkeit von Lernen die Überlegenheit von „klassischen“ Spielen gegenüber passiver Vermittlung, wie sie etwa durch das Fernsehen oder am Computer, Tablet oder Smartphone stattfindet (Spitzer, 2015).

Spiele sind uns angeboren, es ist wichtig für unsere seelische Gesundheit, macht erfinderisch und trägt zur Entwicklung des Gehirns bei. Kinder und Erwachsene spielen, weil es Spaß macht. Die Aufmerksamkeit ist ganz bei dem, was man tut, man vergisst die Zeit und sich selbst. Dieser Zustand ist ideal für Kreativität und das Lernen neuer Fähigkeiten (Glomp, 2014, S. 66ff). Es ist klar, dass das Spiel, wenn es derart motivationale Momente aufweist, für schulisches Lernen besonders interessant erscheint. Es bewirkt, dass es zu wiederholenden Handlungen anregt. Da diese Wiederholungen wenig ermüden, ist die Spielhaltung beim Üben und Wiederholen dem intentionalen Lernen überlegen, denn dort tritt reaktive Hemmung auf: Man muss mehr und mehr Willenskraft aufbringen, um eine Aktivität aufrechtzuerhalten (Oerter, 2006, S. 5).

Handlungen in der Schule führen in der Regel zu einem Ergebnis, das bewertet (benotet) wird. Im Spiel setzt man sich mit Inhalten und Situationen auseinander, ohne auf Noten achten zu müssen. Dies ist zweifellos ein großer Vorteil für das Lernen. Die Handlung wird in der (Spiel-)Situation unmittelbar rückgemeldet und stimuliert erneut eine Handlung. So sind Spielphasen innerhalb schulischer Arbeit möglich, die unbeeinflusst von Folgen ablaufen können und Konsequenzen ausklammern. Solche unbeschwerten Tätigkeiten machen das Kernstück schulischer Bildung aus (Oerter, 2006, S. 6). Zugleich setzt hier ein massiver Kritikpunkt am Spiel in der Schule an. Der Leistungsbegriff ist teilweise so eng gefasst, dass jene Kompetenzen, die im Spiel gefördert werden, schlichtweg für die Leistungsbeschreibung bzw. -rückmeldung nicht relevant sind. Als Folge davon wird Spiel nicht mit Leistung in Verbindung gebracht – ganz im Gegenteil: Spielerischen Lernformen wird weder ein Erkenntnis- noch ein Leistungszuwachs anerkannt.

Spiele in der Schule werden oft nicht als solche wahrgenommen. Die Möglichkeit der Kreativitätsentfaltung ist bei vielen als Spiel getarnten Lernmaterialien tatsächlich zu hinterfragen. Die Möglichkeit der flexiblen Abänderung bzw. Erweiterung ist ein wesentliches Erkennungsmerkmal von Spielen und dient im hohen Maße der Kreativitätsentfaltung. Ein weiterer Kritikpunkt an der Verwendung und Durchführung von Lernspielen liegt in der verbindlichen Vorgabe. Dabei ist Freiwilligkeit eine zentrale Eigenschaft von Spielen. Lernspiele haben mit Spielen oft wenig zu tun, da ihnen das entscheidende Moment der Freiwilligkeit fehlt. Sie „müssen“ gespielt werden, was allein schon in der Formulierung, vor allem aber in der gelebten Praxis, als Widerspruch sichtbar wird.

Das Spiel als anerkannte Tätigkeit im Entwicklungsprozess von Menschen nimmt mit zunehmendem Alter ab. So ist das Spiel im Vorschulbereich flächendeckend verortet, nimmt aber ab der Volksschule ständig ab und ist im sekundären und tertiären Bildungsbereich beinahe verschwunden. Dabei wirken die positiven Effekte des Spiels nachweislich bis ins hohe Lebensalter. Weil das Spiel um seiner selbst willen mit zunehmendem Alter abnimmt, wäre eine Verbindung von Arbeit und Spiel erstrebenswert. Man erlebt Arbeit in dem Maße als Spiel, indem sie selbstbestimmt ist. Sobald die Arbeit Gestaltungsmöglichkeiten bietet, kann sie mit einem hohen Grad an Verspieltheit erfüllt sein (Gomp, 2014, S. 70). Es wäre also durchaus an der Zeit, die Reihenfolge der Begriffe im althergebrachten Sprichwort "Zuerst die Arbeit, dann das Spiel" im gesamten Bildungsbereich und darüber hinaus zu überdenken.

**Quellen:**

- Gomp, I. (2014). Warum wir viel mehr spielen sollten. Psychologie heute, 2, 66-70
- Oerter, R. (2006). Spielen und lernen. Schulmagazin 5 bis10, 7-8, 5-8
- Spitzer, M. (2015, Dezember 07). Spielen macht Schule. Die Idee. Abgerufen von [www.spielen-macht-schule.de](http://www.spielen-macht-schule.de)

# Lehrplanbezüge

Mit dem Schuljahr 2023/24 traten neue Lehrpläne und Kompetenzraster in der Volksschule, der Mittelschule und der AHS-Unterstufe in Kraft. Im Fokus der pädagogischen Überlegungen des neuen Lehrplans steht der kompetenzorientierte Unterricht.

Die neuen Lehrpläne fokussieren auf die Entwicklung jener fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, die für eine selbstbestimmte und erfolgreiche Lebensgestaltung wesentlich sind, erleichtern die Vermittlung übergreifender Themen, den Aufbau überfachlicher Kompetenzen sowie den Übergang zwischen Primarstufe und Sekundarstufe I und regen zu einer engeren Zusammenarbeit von Lehrpersonen über Fachgrenzen hinweg an.

Ein pädagogisches Instrument für Lehrpersonen, das die Kompetenzorientierung im österreichischen Schulsystem auf vielen Ebenen verankern soll, sind die Kompetenzraster, die die in den Lehrplänen festgelegten Kompetenzbeschreibungen präzisieren. Sie konkretisieren die zu erreichenden Kompetenzen der unterschiedlichen Schulstufen in der Primarstufe und zeigen damit auch auf, wo eine Arbeit mit dem Schulatlas Steiermark bzw. in diesem konkreten Fall mit dem neuen Schulatlas-Steiermark-Spiel anknüpfen kann. Hierzu ist vorwiegend der Kompetenzraster „Sachunterricht“ interessant und darin in erster Linie der geografische und der naturwissenschaftliche Kompetenzbereich.

Da das Spiel ab der **Grundstufe 2** eingesetzt wird, bietet die folgende Auflistung aus diesem Kompetenzraster für die 3. und 4. Schulstufe eine gekürzte Auswahl der zutreffendsten Formulierungen, die mit den Inhalten des Spiels (Karte, Klima, Energie, Mobilität) in Zusammenhang stehen.

| 3. Schulstufe                               |                                                                                           |                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Teilkompetenz                               | Kompetenzniveau 1<br>Die Schüler/innen können ...                                         | Kompetenzniveau 2<br>Die Schüler/innen können ...                                          | Kompetenzniveau 3<br>Die Schüler/innen können ...                                                       | Lehrplanbezug                                                                                                                                                                           |
| Geografischer Kompetenzbereich              |                                                                                           |                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |
| Sich auf der Erde orientieren können        | ... Darstellungsmöglichkeiten geografischer Gegebenheiten auf Karten und Plänen erkennen. | ... sich auf Plänen und Karten orientieren, darüber Auskunft geben sowie Skizzen zeichnen. | ... sich anhand von zwei- und dreidimensionalen Modellen orientieren und einfache Grundrisse anfertigen | Elemente und Merkmale von Räumen in Darstellungsmitteln auffinden, raumbezogene Orientierungsraster aufbauen und interpretieren sowie analoge und digitale Orientierungsmittel anwenden |
| Globale Auswirkungen von Mobilität erfassen | ... verschiedene Formen von Mobilität (...) erklären und Gründe für Mobilitäten finden.   | ... (...) die zurückgelegte Route auf Karten bzw. Globen nachvollziehen und beschreiben.   | ... Vor- und Nachteile der Mobilität von Menschen, (...) reflektieren und diskutieren.                  | Formen der Mobilität von Menschen (...) erkunden sowie Nutzen und globale Folgen für die Menschen und die Umwelt abschätzen                                                             |

**3. Schulstufe (Fortsetzung)**

| <b>Teilkompetenz</b>                           | <b>Kompetenzniveau 1</b><br>Die Schüler/innen können ...                                             | <b>Kompetenzniveau 2</b><br>Die Schüler/innen können ...                                           | <b>Kompetenzniveau 3</b><br>Die Schüler/innen können ...          | <b>Lehrplanbezug</b>                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naturwissenschaftlicher Kompetenzbereich       |                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                   |                                                                                                                                                                                       |
| Naturwissenschaftliche Zusammenhänge verstehen | ... die Auswirkungen veränderter Umweltbedingungen (z. B. durch Klimawandel) auf Lebewesen erkennen. | ... Maßnahmen zum Schutz von Natur und Lebensräumen beschreiben und deren Notwendigkeit begründen. | ... eigene Handlungsoptionen zum Naturschutz planen und umsetzen. | sich über Naturereignisse und Wetterphänomene informieren sowie die Bedeutung von Sonne, Luft, Wasser und Boden für Lebewesen erkennen, darüber nachdenken und Zusammenhänge erklären |

**4. Schulstufe**

| Teilkompetenz                                        | Kompetenzniveau 1<br>Die Schüler/innen können ...                                                                                                                | Kompetenzniveau 2<br>Die Schüler/innen können ...                                                                                                                            | Kompetenzniveau 3<br>Die Schüler/innen können ...                                                                                      | Lehrplanbezug                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geografischer Kompetenzbereich                       |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Lebensräume und deren Schutzmöglichkeiten betrachten | ... sich anhand analoger sowie digitaler Medien in der Wirklichkeit und auf Karten/Plänen orientieren.                                                           | ... erfassen und beschreiben, wie Menschen durch ihr Handeln (...) ihren Lebensraum verändern und gestalten.                                                                 | ... für die Gestaltung des Lebensraumes eigene Wünsche und Anliegen benennen und Ideen entwickeln.                                     | die unterschiedliche Nutzung von Räumen durch Menschen erschließen, vergleichen und einschätzen; Veränderungen in Räumen erkennen, über deren Folgen diskutieren und Ideen für die künftige Entwicklung und Gestaltung präsentieren |
|                                                      | ... die wechselseitige Beeinflussung von Raum und Mensch sowie Schutzmaßnahmen für Lebensräume beschreiben und ihre Erkenntnisse über Schutzmaßnahmen ausführen. | ... über die Auswirkungen von Veränderungen im Raum für die Menschen und die Natur berichten (...) und Gestaltungs- und Verhaltensmöglichkeiten in der Zukunft präsentieren. | ... Vor- und Nachteile verschiedener Arten der Raumnutzung für den Menschen erklären/begründen und sich aktiv in Projekten einbringen. |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Naturwissenschaftlicher Kompetenzbereich             |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Über fossile und erneuerbare Energie Bescheid wissen | ... verschiedene Energiequellen aufzählen und Formen der Nutzung erklären.                                                                                       | ... erkennen, dass natürliche Energien in neue, nützliche Energien umgewandelt sowie gespeichert werden können.                                                              | ... verstehen, dass Menschen sich Energieformen zunutze machen und erkennen, dass man mit den Energieressourcen sparsam umgehen soll.  | die Bedeutung von Energie und Energieumwandlungen im Alltag erkennen, beschreiben und reflektiert handeln                                                                                                                           |

Darüber hinaus lassen sich bei der Beschäftigung mit dem Spiel auch Querverbindungen zum technischen und zum wirtschaftlichen Kompetenzbereich finden.

Nach dem exemplarischen Prinzip kann die Steiermark auch im Unterricht der **Sekundarstufe I** aufgegriffen werden, um in „Geographie und wirtschaftliche Bildung“ grundlegende Arbeitstechniken und topographisches Grundverständnis auf Bundeslandebene zu erproben und relevante räumliche und zeitliche Zusammenhänge in den Mittelpunkt zu stellen. Ein wichtiger Ausgangspunkt der Lehr- und Lernprozesse sind dabei die Lebenswelten der Schülerinnen und Schüler, was im Spiel etwa beim Thema Mobilität (öffentliche Verkehrsmittel) oder persönlichen Erfahrungen mit Klimawandelfolgen besonders der Fall ist.

Im Lehrplan für die Sekundarstufe I findet sich zum Zeitpunkt dieser Publikation zwar noch kein Kompetenzraster wie für die Primarstufe, aber für die Kompetenzbereiche werden Beschreibungen und Anwendungen geliefert. Einige für dieses Spiel zutreffende Formulierungen werden daraus in Folge aufgezählt:

| 1. Klasse / 5. Schulstufe                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kompetenzbereich „Leben und Wirtschaften im eigenen Umfeld“                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i><br/> ... persönliches Leben beginnend in der Wohn-/Schulortgemeinde auf verschiedenen Maßstabsebenen mit Hilfe von Geomedien einordnen und darstellen;<br/> ... wesentliche Charakteristika der räumlichen Umwelt erheben, beschreiben und individuell bewerten.</p> |
| Kompetenzbereich „Leben und Wirtschaften im Hinblick auf nachhaltige Ernährung“                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i><br/> ... grundlegende Phänomene und Prozesse beschreiben, die für das Verständnis des Klimawandels und seiner gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen wichtig sind.</p>                                                                         |
| Kompetenzbereich „Leben und Wirtschaften unter Beachtung der natürlichen Prozesse“                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i><br/> ... Wechselwirkungen von Naturereignissen, Lebensqualität und Wirtschaften der Menschen anhand von Fallbeispielen beschreiben und erörtern.</p>                                                                                                                 |
| 2. Klasse / 6. Schulstufe                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kompetenzbereich „Nachhaltiger Umgang mit Energie und Ressourcen“                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i><br/> ... die Nutzung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energieträger vergleichen und aus den Blickwinkeln von Klimawandel und Nachhaltigkeit reflektieren.</p>                                                                                                     |
| 3. Klasse / 7. Schulstufe                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kompetenzbereich „Zentren und Peripherien in Österreich“                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <p><i>Die Schülerinnen und Schüler können ...</i><br/> ... mit Hilfe von (Geo-)Medien die Raumnutzungen für Wohnen, Arbeit, Verkehr, Freizeitaktivitäten und Tourismus vergleichen sowie Lösungsansätze der Raumplanung bei Nutzungskonflikten erörtern.</p>                                                           |

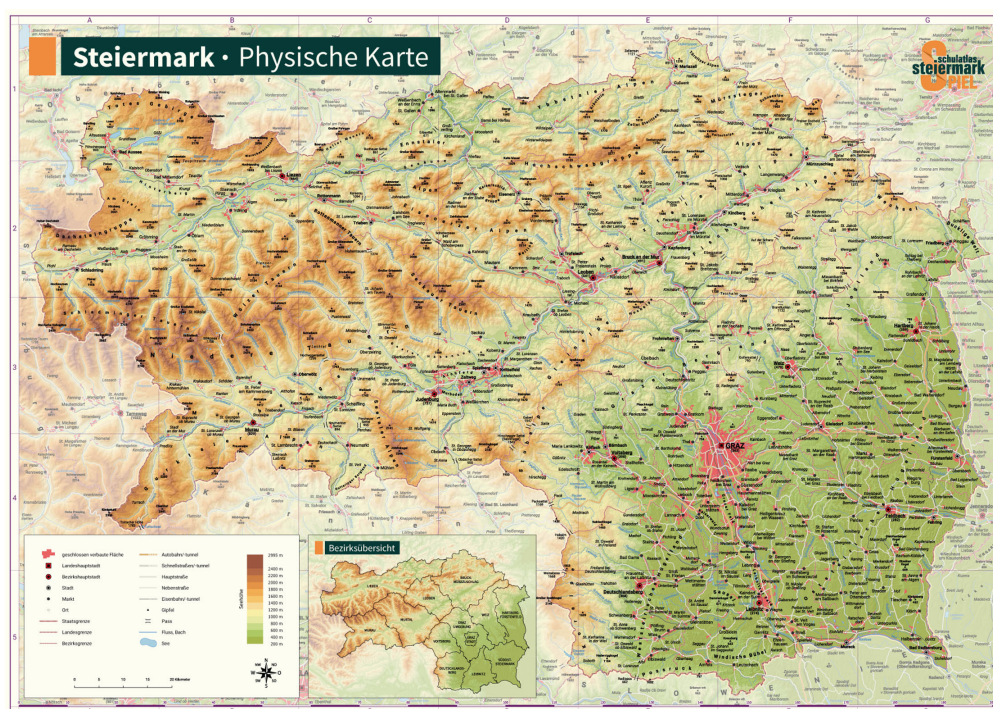
# Physische Karte

Die physische Karte der Steiermark ist die zentrale Karte des Spiels und deshalb als einzige im Format A2 gedruckt. Eine physische Karte zeigt die großräumige Beschaffenheit der Erdoberfläche - in diesem Fall die der Steiermark - und basiert auf dem mit Farbtönen von grün bis braun dargestellten Relief unseres Bundeslandes. Darüber gelegt findet man in der dem Spiel beigelegten Karte Siedlungen, Gewässer, Gipfel, Verkehrswege, Pässe, administrative Grenzen und dazugehöriges Namensgut.

Die kleine Bezirksübersicht veranschaulicht die Einteilung der Steiermark in 13 Bezirke noch besser und wird auch für viele Aufgabenstellungen im Spiel benötigt.

Wie jede Karte stellt auch die physische Karte nur eine Auswahl der gegenständlichen Objekte dar. So sind Flüsse und Bäche etwa nur ab einer gewissen Größe des Einzugsgebietes dargestellt oder Gipfel nur ab einer gewissen überregionalen Relevanz namentlich benannt.

Die Bezeichnungen von Gebirgszügen und anderen Landschaften folgen der dem Schulatlas Steiermark zugrunde liegenden naturlandschaftlichen Gliederung.



Die physische Karte ist eine der Basiskarten des Schulatlas Steiermark. Auf [www.schulatl.at](http://www.schulatl.at) finden sich darüber hinaus als Basiskarten u. a. auch noch eine Reliefkarte der Steiermark, ein Satellitenbild oder eine Karte der Bodenbedeckung.

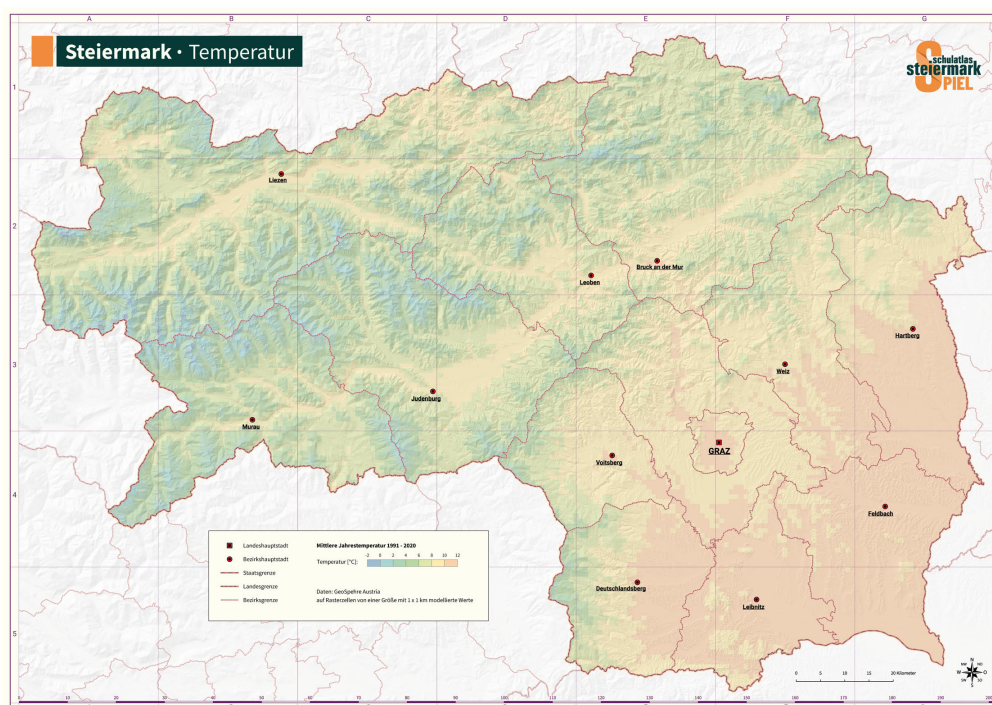
# Temperatur

Die Karte zeigt die räumliche Verteilung der Jahrestemperatur in der Steiermark. Das ist die über das gesamte Jahr gemittelte Temperatur der Luft in 2 Metern über Boden, gemittelt über den Zeitraum 1991 bis 2020. Bei den Daten handelt es sich um modellierte Werte der GeoSphere Austria in Rasterzellen mit einer Größe von 1 x 1 Kilometer.

Die mittlere Jahrestemperatur ist in der Steiermark v. a. abhängig von der Seehöhe, aber auch vom Relief. Eine weitere Abhängigkeit von der geographischen Breite ist zwar als allgemein gültig zugrunde zu legen, in ihrer Größenordnung aber eher nur formal vorhanden.

Ein deutlicherer Zusammenhang besteht wiederum mit den unterschiedlichen Witterungseinflüssen, wobei allgemein die nördlichen Landesteile eher von Kaltluftenbrüchen erfasst werden als die südlichen, allerdings im Winter und Herbst der Norden auch wiederum eher von mildem, maritimem Westwetter oder föhnigem Südwestwetter beeinflusst wird.

Die aus den genannten und noch anderen Faktoren resultierende Verteilung der mittleren Jahrestemperatur kommt im gebirgigen Landesteil der Steiermark gut zur Geltung. Im Vorland wird der geländebedingte Temperaturunterschied in der Darstellung kaum ersichtlch.



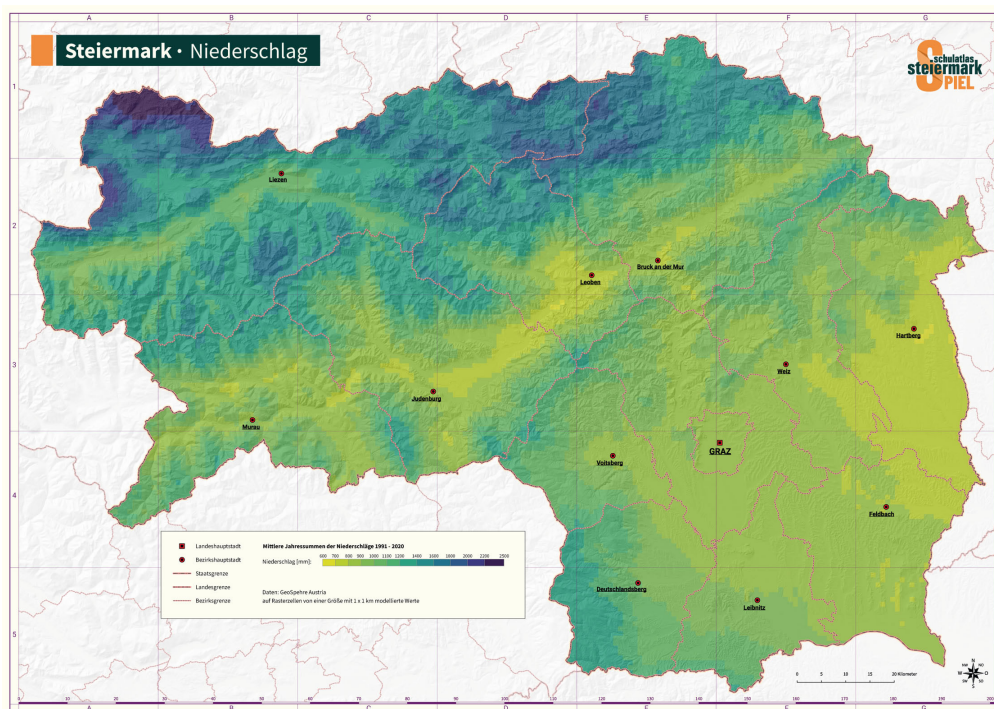
# Niederschlag

Die Karte zeigt die räumliche Verteilung der Jahressummen der Niederschlagshöhen gemittelt über den Zeitraum 1991-2020. Bei den Daten handelt es sich um modellierte Werte der geosphere Austria in Rasterzellen mit einer Größe von 1 x 1 Kilometer. Diese Werte sind für den jeweiligen Standort eine wichtige, den Wasserhaushalt beeinflussende Größe.

Bei der Interpretation der Karte hinsichtlich daraus ableitbarer Folgen muss immer beachtet werden, dass die wichtigsten Niederschlagsfaktoren jahreszeitlich höchst unterschiedlich wirksam sind. Dazu zählen die Stauwirkung der Gebirge, die Wirksamkeit der Konvektion, Abhängigkeit von der Seehöhe, Unterschiede zwischen Gebirgsrändern und Gebirgsinnerem, lokale Reliefeinflüsse u. a.

Das in der Karte sichtbare Verteilungsmuster als Ergebnis dieser Faktoren spricht für sich selbst – die niederschlagsreichste Landschaft ist das Nordstaugebiet, als niederschlagsärmste Zonen präsentieren sich die inneralpinen Täler des Oberen Murtales und seiner Nachbartäler und noch mehr die gebirgsferne Oststeiermark an der burgenländischen Grenze.

Auf [www.schulatlas.at](http://www.schulatlas.at) finden sich zu dieser, sowie prinzipiell zu allen Karten des Schulatlas Steiermark, genauere Begleittexte zur vertiefenden Beschäftigung mit den kartographischen Darstellungen.

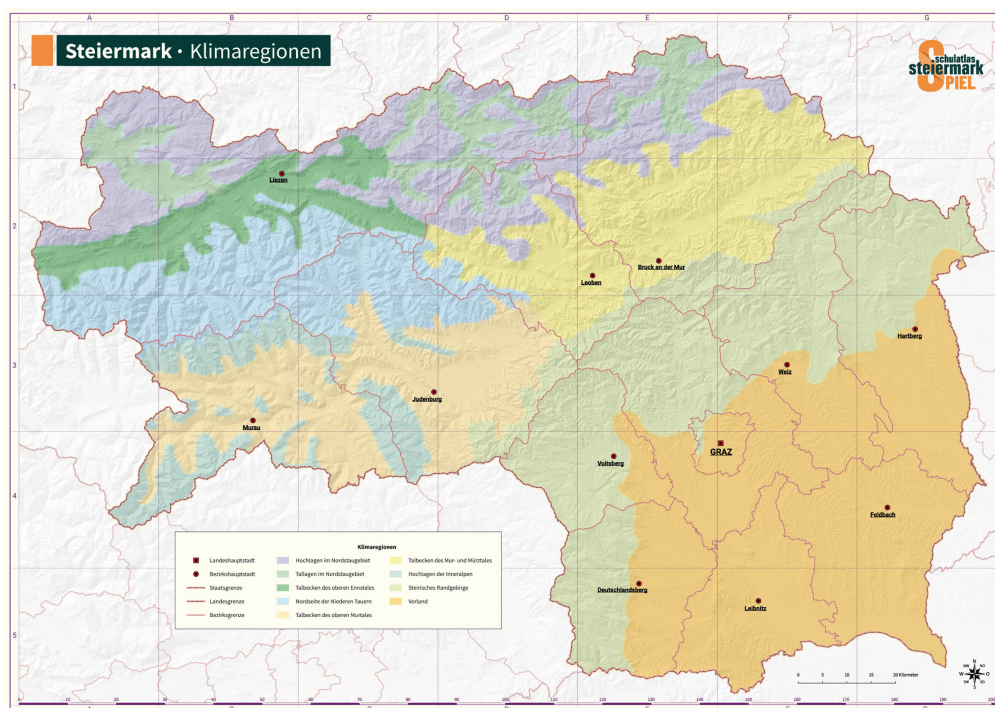


# Klimaregionen

Aus der kombinierten Betrachtung verschiedener Klimaelemente (Sonnenschein, Temperatur, Bewölkung, Niederschlag, Schnee, Wind) und der Einbeziehung charakteristischer Witterungszüge (Auswirkungen von Wetterlagen, Abschirmungseffekte, regionale Einflüsse) können Gebiete relativ homogenen Klimacharakters ausdifferenziert werden.

Hierfür gibt es mehrere Modelle, von denen das in der „klassischen“ Klima-Monographie der Steiermark von WAKONIGG (1978) als gängigstes gelten kann. Dem wissenschaftlichen Anspruch dieses Werkes entsprechend werden darin 22 Klimalandchaften unterschieden, was für den Schulatlas Steiermark deutlich zu detailliert wäre, weshalb für diesen eine neue Gliederung in 9 Klimaregionen entworfen wurde.

Auf [www.schulatlas.at](http://www.schulatlas.at) finden sich textliche Beschreibungen zu den 9 Klimaregionen.



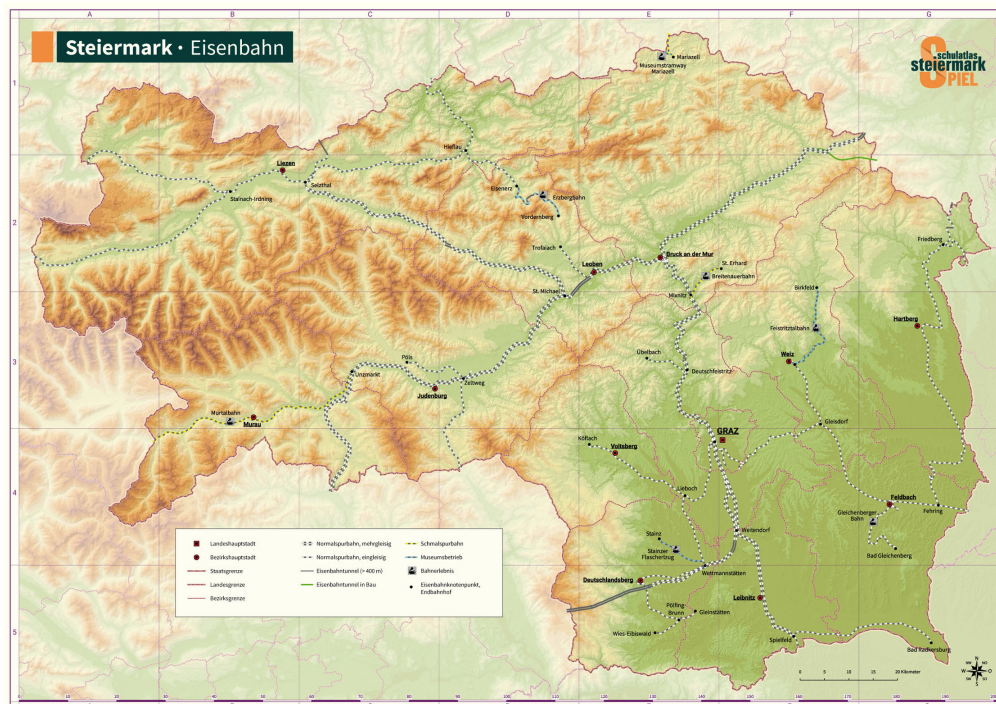
# Eisenbahn

Die Bahn ist im Vergleich zu anderen motorisierten Fortbewegungsmitteln das klimafreundlichste, wenn man den Ausstoß von Treibhausgasen pro Kilometer und Person berechnet und natürlich hat der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf öffentliche Verkehrsmittel einen hohen Stellenwert für das Erreichen der Klimaziele und somit auch für dieses Spiel.

Das steirische Schienennetz umfasst mit rund 1000 Kilometern das Netz der Österreichischen Bundesbahnen und die Strecken der Steiermärkischen Landesbahnen. Darüber hinaus gibt es Anschlussbahnen mit privatem Güterverkehr und stillgelegten Eisenbahnstrecken, auf denen noch Ausflugsfahrten, Nostalgiefahrten usw. von privaten Vereinen veranstaltet werden.

Die folgenden vier steirischen Hauptrouten sind in der Karte gut erkennbar:

- Pyhrnkorridor (Richtung Marburg – Spielfeld – Graz – Bruck/Mur – Leoben – Selzthal – Richtung Linz)
- Südbahnkorridor (Richtung Klagenfurt – Neumarkt – Leoben – Bruck/Mur – Mürzzuschlag – Semmering – Richtung Wien)
- Ennstalstrecke (Selzthal – Liezen – Schladming – Richtung Bischofshofen)
- Grazer Ostbahn (Graz – Gleisdorf – Fehring – Richtung Szentgotthárd)



Auf [www.schulatl.at](http://www.schulatl.at) finden sich darüber hinaus noch weitere Karten der Verkehrswege. Dazu zählen das in diesem Spiel nicht thematisierte Straßennetz oder das Grazer Straßenbahnnetz.

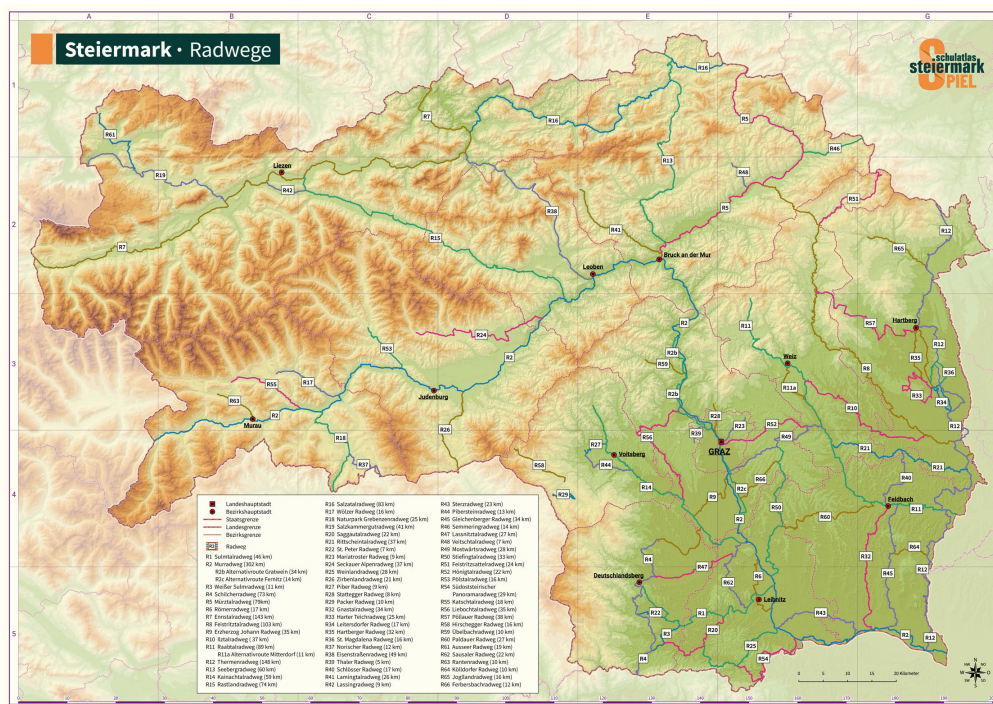
# Radwege

Nicht nur der öffentliche Verkehr, auch das Radfahren gewinnt im Zuge des steigenden Umwelt- und Gesundheitsbewusstseins immer mehr an Bedeutung.

Während noch Nachholbedarf im Einsatz des Fahrrades im Alltag besteht, wird das Fahrradfahren in der Freizeit immer beliebter. Mit Stand 2024 wurden inzwischen 66 Radrouten vornehmlich für touristische Nutzung gebaut, die sich aus unterschiedlichen Formen von Radverkehrsanlagen wie selbständig geführte Radwege (abseits der Landesstraße geführte Radwege), straßenbegleitende Radwege (als Bestandteil der Landesstraße), Radfahrstreifen, Radwege im Mischverkehr (z. B. Gemeindestraßen, Uferbegleitwege etc.) und Mehrzweckstreifen zusammensetzen. Vor allem die Flussradwege entlang der Mur, der Enns, der Feistritz und der Raab sind beliebte Routen.

In der vorliegenden Karte werden die Radwege mittels fünf verschiedener Farben dargestellt. Diese Farbgebung dient keiner Kategorisierung, sondern lediglich der besseren Lesbarkeit.

Da einige der Fragen im Spiel auch auf die Namen der Radwege hin abzielen, bietet diese Karte eine textliche Auflistung aller 66 Radrouten in der Legende.



# Erneuerbare Energieerzeugung

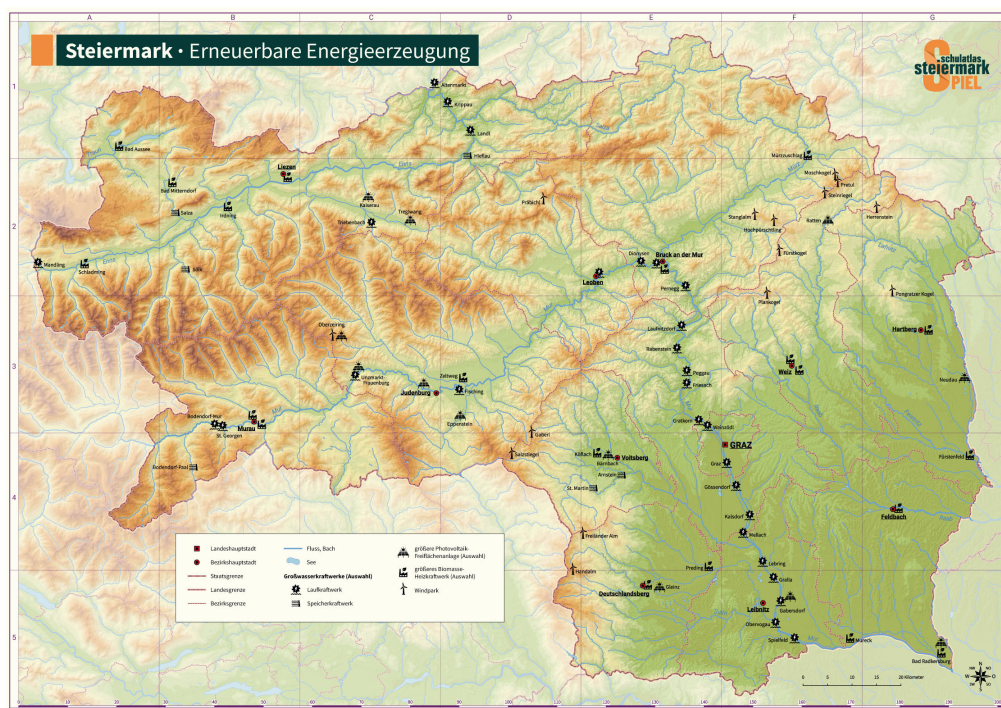
Die Karte bietet eine Auswahl der größten Kraftwerke zur Erzeugung erneuerbarer Energie aus den Energieträgern Wasser, Wind, Sonne und Biomasse.

Bei der Wasserkraft wird eine Auswahl der Großwasserkraftwerke dargestellt, dabei werden Laufkraftwerke und Speicherkraftwerke unterschieden (siehe auch Glossar auf Seite 16). Kleinwasserkraftwerke sind nicht dargestellt. Aktuell (2024) sind in der Steiermark rund 650 anerkannte Kleinwasserkraftwerke zu finden.

Bei der Photovoltaik, also der Erzeugung von elektrischem Strom aus Sonnenstrahlung, ist nur eine Auswahl größerer Freiflächenanlagen (auch „Solarparks“ genannt) verzeichnet. Weitere Anlagen sind aktuell in Bau oder Planung.

Auch bei den Biomasse-Heizkraftwerken sind nur größere Anlagen abgebildet. Inklusive aller kleineren Anlagen zählt die Steiermark ungefähr 600 davon.

Vollständig sind hingegen bei der Windkraft die Standorte der derzeit (2024) 118 Windkraftanlagen (umgangssprachlich „Windräder“) dargestellt. Die Signatur spiegelt allerdings nicht die Anzahl der einzelnen Windräder am Standort wider, die zwischen einem Windrad (Plankogel, Präbichl) und 21 Windrädern (Steinriegel) variiert. Eine Erweiterung der Standorte ist aktuell in Planung.



# Glossar

---

Die Texte auf den Spielkarten sind in ihren Formulierungen weitgehend kindgerecht gehalten und unbekannte Ausdrücken werden – wenn möglich – schon auf den Karten erläutert. Das Glossar bietet darüber hinaus genauere Definitionen zu gegebenenfalls unbekannten oder unklaren Begriffen.

## **Biomasse**

Ganz allgemein ist Biomasse die gesamte erzeugte organische Substanz, die durch Pflanzen, Tiere und Menschen anfällt. Biomasse für energetische Zwecke kommt aus der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und von Reststoffen, also Abfällen. Biomasse kann in fester, flüssiger oder gasförmiger Form vorkommen und wird zur Energie- (Wärme, Kälte, Strom) und Treibstoffgewinnung (Biodiesel, Pflanzenöle) genutzt.

In der entsprechenden Karte dieses Spiels werden „größere Biomasse-Heizkraftwerke“ dargestellt. Solche Anlagen können durch die Verbrennung fester Biomasse elektrische Energie erzeugen und stellen Wärme bereit, die als Fern- oder Nahwärme für Gebäudebeheizung und Warmwassererzeugung genutzt wird.

Als Rohstoff werden feste Brennstoffe wie z. B. Reste aus der Holzverarbeitung wie Sägemehl, Hackschnitzel, nicht als Nutzholz geeignetes Waldholz, Stroh und Altholz eingesetzt.

In der Steiermark gibt es insgesamt rund 600 größere und kleinere Biomasseheizkraftwerke.

## **Haushalt**

In diesem Spiel ist mit diesem Begriff ein Privathaushalt gemeint. Das ist eine aus mindestens einer Person bestehende Wirtschaftseinheit, die in diesem Fall Einpersonenhaushalt genannt wird. Besteht ein privater Haushalt aus mehreren Personen, ist das ein Mehrpersonenhaushalt.

In der Steiermark hat sich die Zahl der Einpersonenhaushalte von 1961 bis 2020 mehr als verdreifacht und die Zahl der Zweipersonenhaushalte mehr als verdoppelt. Mehr als jeder dritte Haushalt umfasst nur eine Person.

## **Erneuerbare Energien**

Sie werden auch als regenerative Energien oder auch alternative Energien bezeichnet. Sie stehen in einem menschlichen Zeithorizont für nachhaltige Energieversorgung praktisch unerschöpflich zur Verfügung oder erneuern sich verhältnismäßig schnell wieder. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die endlich sind oder sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren.

In der entsprechenden Karte dieses Spiels werden Biomasse (siehe oben), Wasserkraft, Sonnenenergie und Windenergie thematisiert. Zu den erneuerbaren Energiequellen zählen aber auch noch Geothermie und Meeresenergie.

## **Höhenmeter**

Der Begriff Höhenmeter bezeichnet die Differenz zwischen zwei Punkten im Gelände in der Vertikalen, also die Höhendifferenz.

## **Kilowattstunde (kWh)**

Die Kilowattstunde ist das Tausendfache der Wattstunde, die eine Maßeinheit der Arbeit bzw. der Energie ist. In dieser Einheit werden vor allem Strom-, aber auch Heizwärmekosten abgerechnet und mit Messeinrichtungen wie dem Stromzähler oder Wärmezähler erfasst.

**Laufkraftwerk**

Laufwasserkraftwerke besitzen eine Stauwehr in einem Fluss oder Bach und liefern durch den Wasserdurchfluss ständig Strom. Sie dienen damit der Grundversorgung mit Strom. Der Wasserzufluss zu einem Laufkraftwerk ist immer gleich groß wie der Abfluss.

**Photovoltaik**

Unter Photovoltaik versteht man die direkte Umwandlung von Lichtenergie, meist aus Sonnenlicht, mittels Solarzellen in elektrische Energie, also Strom.

Nicht zu verwechseln sind Photovoltaikanlagen mit thermischen Solarkollektoren (umgangssprachlich „Sonnenkollektoren“), die Sonnenstrahlung in Wärmeenergie (z. B. zum Heizen) umwandeln.

**Photovoltaik-Freiflächenanlage**

Das sind Photovoltaikanlagen, die nicht auf einem Gebäude oder an einer Fassade, sondern auf einer freien Fläche aufgestellt sind. Man nennt sie auch „Solarparks“.

**Speicherkraftwerk**

Bei einem Speicherkraftwerk wird das Wasser eines Fließgewässers zu einem Stausee aufgestaut, aus dem es in Zeiten erhöhten Energiebedarfs abfließen und in einem Wasserkraftwerk elektrische Energie erzeugen kann. Durch einen natürlichen Zulauf füllt sich der Speicher von alleine wieder auf. Da eine große Fallhöhe des Wassers auf die Turbinen mehr Strom erzeugen kann, baut man den Speicher (mit Staumauer) möglichst weit oben, oft im Gebirge.

**Windpark**

Das ist eine räumliche Ansammlung von Windkraftanlagen (umgangssprachlich „Windräder“), die gemeinsam elektrischen Strom erzeugen und ins Netz einspeisen. In der entsprechenden Karte des Spiels werden auch Standorte als „Windpark“ bezeichnet, die nur eine Windkraftanlage aufweisen.

**Treibhauseffekt**

Der Treibhauseffekt ist die Wirkung von Treibhausgasen, die in der Atmosphäre die Wärmestrahlung zurückhalten und so die Temperatur der Erdoberfläche erhöhen. Der Begriff verweist auf eine Ähnlichkeit der Atmosphäre mit einem Treibhaus bzw. Gewächshaus. Prinzipiell ist der Treibhauseffekt ein natürlicher Effekt, aufgrund dessen Leben auf der Erde überhaupt erst möglich ist. Im öffentlichen Diskurs meint man mit „Treibhauseffekt“ aber meist die menschliche Verstärkung dieses Effekts durch die Zufuhr weiterer Treibhausgase in die Atmosphäre. Zu diesen Gasen zählen Kohlendioxid, Methan und andere.

**Niederschlag**

Das ist Wasser, das aus Wolken (auch aus Nebel, Dunst oder wasserdampfhaltiger Luft) stammt und infolge der Schwerkraft in flüssiger oder fester Form auf die Erde fällt. Bei uns sind das in erster Linie Regen und Schnee, aber auch Graupel, Hagel, Reif und Tau zählen dazu.

**1 mm (Millimeter) Niederschlag**

Unter dieser Maßeinheit versteht man die Wasserhöhe (Niederschlagshöhe) von 1 mm, die sich ergäbe, wenn kein Wasser abfließen, versickern oder verdunsten würde. Ein Millimeter ist gleich einem Liter pro Quadratmeter. Jene Anteile, die nicht in Form von flüssigem Wasser fallen (also v. a. Schnee), werden in die entsprechende Menge Wasser umgerechnet und sind dann Teil der Angabe einer gesamten Niederschlagsmenge.

# Weiterführende Angebote

---

## **[www.schulatlas.at](http://www.schulatlas.at)**

Der Schulatlas Steiermark ist das Hauptprodukt zum Spiel und bietet zu über 80 Themen über 360 Karten für die freie Verwendung im Unterricht.

## **[www.ichtus.at/bildung](http://www.ichtus.at/bildung)**

Umfangreiche Bildungsangebote rund ums Thema Klima bietet die Klimaschutzinitiative „Ich tu ´s“ des Landes Steiermark mit ihren steirischen Bildungspartnern.

## **[www.ubz-stmk.at](http://www.ubz-stmk.at)**

Das Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark bietet Unterrichtsmappen, Stundenbilder, Downloads, Projektideen und vieles mehr zu diversen Themen der Umweltbildung.

## **[www.klimabuendnis.at/steiermark](http://www.klimabuendnis.at/steiermark)**

Das Klimabündnis Steiermark bietet neben Beratungen für Gemeinden und Betriebe ein umfangreiches Angebot an Workshops und Unterrichtsmaterialien für Bildungseinrichtungen.

## **[www.ea-stmk.at](http://www.ea-stmk.at)**

Die Energie Agentur Steiermark ist Partner in den Bereichen Energieeffizienz und zukunftsorientierte Energiesysteme sowie bei der Bewältigung der Herausforderungen des Klimawandels.

## **[www.pph-augustinum.at](http://www.pph-augustinum.at)**

Studierende an der Privaten Pädagogischen Hochschule Augustinum lernen den Schulatlas Steiermark und seine Produkte auch im Rahmen von Lehrveranstaltungen kennen.

## **[www.ludovico.at](http://www.ludovico.at)**

Der Verein Ludovico betreibt die Steirische Landesludothek, einen Ort zum Spielen und Spiele ausborgen. Ludovico berät zu Brettspielen genauso wie zu Videospielen und bietet eine bunte Vielfalt an Workshops und Seminaren. Zahlreiche Spiele zu Umwelt und Nachhaltigkeit finden sich in der umfangreichen Ludothek.

# Schulatlask steiermark PIEL

Mit dem Schulatlas Steiermark Spiel entdeckt ihr die Steiermark spielerisch und schult dabei eure räumliche Orientierung. Durch spannende Aufgaben und knifflige Herausforderungen sammelt ihr Punkte und erfahrt mehr über dieses schöne Bundesland. Schnappt euch eure Mitspieler:innen und taucht ein ins Abenteuer Steiermark!



Dieses Spiel ist eine Kooperation von:

