

Potenzielle Standort für Geocaches im Umkreis von Bad Dürkheim

Christoph Damm (3383054), SoSe 2021, Geographisches Institut, Universität Heidelberg

1. Einleitung

Gerade in den aktuellen Zeiten verspüren immer mehr Menschen den Drang in die Natur zu gehen, um etwas Abwechslung vom tristen Corona-Alltag zu erlangen. Dabei liegt es nahe, diversen Hobbys in der Natur nachzugehen. Das kann das Mountainbike fahren, Spazieren gehen oder Wandern sein. Um den Ausflug im Wald bzw. in der Natur noch etwas spannender und abwechslungsreicher zu gestalten, haben viele Menschen für sich das Geocaching entdeckt. Beim Geocaching werden sogenannten Geocaches (im Folgenden auch Caches genannt) in der Natur versteckt und müssen gesucht werden. Die Caches variieren zwischen der Größe eines Filmdöschens und wirklich großen Plastikboxen. Die Verstecke werden von den Besitzern dann mittels GPS-Koordinaten getrackt und auf der Plattform Geocaching.com für alle zur Verfügung gestellt. Jeder, der ein GPS-Gerät (z.B. Smartphone) besitzt, kann nun auf Schatzsuche gehen. Gerade in den aktuellen Zeiten ist Geocaching beliebt wie nie zu vor. Allein in Deutschland sind (Stand: 25.07.2021) 429.066 Geocaches versteckt. Damit befinden wir uns weltweit auf Platz 2 [1].

Da man als Neueinsteiger, aber auch als Profi, irgendwann alle Caches in seiner Heimat gefunden hat, liegt es nahe, selbst Geocaches zu verstecken. Diese Analyse befasst sich mit der Eingrenzung geeigneter Versteck-Orte in der Region um Bad Dürkheim. Es gibt einige Kriterien, welche zu beachten sind, wenn neue Caches versteckt werden.

Um geeignete Standorte für neue Verstecke zu finden, wurden einige Kriterien festgelegt. Zum einen sollte sich ein Cache nicht auf privatem Grund befinden. Caches sollten stets an öffentlich zugänglichen Orten versteckt werden. Dafür eignen sich Wälder, aber auch Parks. Des Weiteren sollten sich die Verstecke nicht in Flüssen, Bächen oder Seen befinden. Es gibt zwar auch Caches, die speziell für Taucher versteckt werden, diese sind aber explizit nicht Teil der Analyse. Caches werden meistens nicht einfach irgendwo im Wald versteckt, sondern haben meist einen Bezug zu schönen Aussichten oder Sehenswürdigkeiten. Deshalb soll ein weiteres Kriterium die Nähe (Umkreis von 250 Metern) zu einem Point of Interest sein. Um die Sicherheit der Cacher zu gewähren, soll sich der Cache nicht an einem Hang mit einer Steigung von mehr als 15 Grad befinden. Um die Cache-Suche mit einer Wanderung verbinden zu können, ist es außerdem sinnvoll, wenn das Versteck sich in der Nähe eines Weges befindet. Deshalb ist das nächste Kriterium die Nähe zu Wegen mit einer maximalen Distanz von 10 Metern.

Außerdem müssen die Richtlinien zum Verstecken eines Geocaches eingehalten werden. Diese besagen, dass ein neuer Cache einen Mindestabstand von 161 Meter zu einem anderen bereits versteckten Cache haben muss [2].

Aus all diesen Kriterien ergibt sich die Fragestellung (F):

F: Wo befinden sich geeignete Standorte im Gebiet um Bad Dürkheim, um neue Geocaches verstecken zu können?

2. Material und Methodik

Die Analyse wurde mit der Software QGIS (Version 3.16.7) durchgeführt. Die hierfür verwendeten Daten werden im Folgenden vorgestellt. Anschließend wird auf die einzelnen Arbeitsschritte eingegangen, welche für eine erfolgreiche Bestimmung von geeigneten Standorten für neue Geocaches notwendig waren.

2.1 Informationen zu den verwendeten Daten

Die verwendeten Daten stammen aus drei verschiedenen Quellen:

Geofabrik (Shapefiles):

Bei den Daten der Geofabrik handelt es sich um aufbereitete Daten aus Open Street Map. Für die Analyse wurden die Layer der Gewässer, Straßen, Points of Interests und der Landnutzung verwendet. Das Layer der Landnutzung wurde genutzt, um Waldgebiete und Parks zu selektieren und somit gleichzeitig sicherzustellen, dass private Grundstücke ausgeschlossen werden (private Waldgrundstücke sind hiervon ausgenommen). In Verbindung mit dem Layer Points of Interest, welcher zur Ermittlung von Aussichtspunkten, bzw. Sehenswürdigkeiten genutzt wird, stellt diese Kombination die Grundlage der Analyse dar. Die weiteren Layer dienen der Verfeinerung und Erfüllung der Kriterien. [3]

Geocaches Waypoints (GPX):

Als weitere Datenquelle wurde eine GPX Datei mit allen im Raum Bad-Dürkheim befindlichen Geocaches genutzt. Diese GPX-Datei stammt aus einer Pocket Querie Abfrage von der Geocaching Webseite. Mithilfe dieser Abfrage lassen sich GPX-Dateien in einem bestimmten Suchradius erstellen. Diese Abfrage ist ein Premium-Feature und ist somit nicht öffentlich zugänglich. Die GPX-Datei enthält die Waypoints der Caches. [4]

Digitales Geländemodell (25 Meter) Rheinland-Pfalz (Raster):

Das Digitale Geländemodell mit der Auflösung von 25 Metern wird für die Hangneigungsanalyse benötigt. Das Raster wird kostenfrei vom Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen des Landes Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellt. Die Daten stammen aus dem Jahr 2019. [5]

2.2 Analyse

Vor der eigentlichen Analyse wurden alle eingebundenen Layer auf das Koordinatenreferenzsystem WGS 84 / UTM Zone 32N reprojiziert. Außerdem wurden alle Vektor Layer mithilfe des Tools „Clip Vector by Extend“ an das Gebiet rund um Bad-Dürkheim angepasst.

Schritt 1: Erarbeitung der möglichen Gebiete

Wie in der Einleitung bereits erwähnt, sollen sich die Caches nicht auf privaten Grundstücken befinden und leicht zugänglich sein. Um das zu verhindern und die Zugänglichkeit zu gewährleisten sollen Caches nur in Wäldern oder in Parks versteckt werden. Um diese Gebiete zu selektieren, wird der Landnutzungs-Layer der Geofabrik verwendet. Mithilfe des Tools „Select by Expression“ wurden alle Polygone mit dem Attribut „forest“ bzw. „park“ selektiert. Dieses Polygon-Layer bildet nun die Grundlage für alle weiteren Schritte. Ein weiteres Kriterium ist die Nähe zu einem Point of Interest (im Folgenden POI). Die interessanten POIs für Geocacher, welche sich im OSM-Datensatz befinden, sind „viewpoint“ und „attraction“. Diese Punkte wurden nun anschließend ebenfalls mit dem „select by Expression“-Tool aus dem POI-Layer extrahiert. Um einen Umkreis von 250 Metern um die POIs zu gewährleisten, wurde nun ein Puffer von 250 Metern um alle POIs erstellt. In Abbildung 1 sind die Wald- und Parkflächen in Grün, und die POIs mit dem Puffer in Rot zu sehen. Außerdem sind die Puffer-Polygone bereits mit den Wald- und Parkflächen verschnitten. Das heißt die roten Polygone zeigen nur diejenigen Pufferzonen an, welche sich auch innerhalb von Wäldern oder Parks befinden.

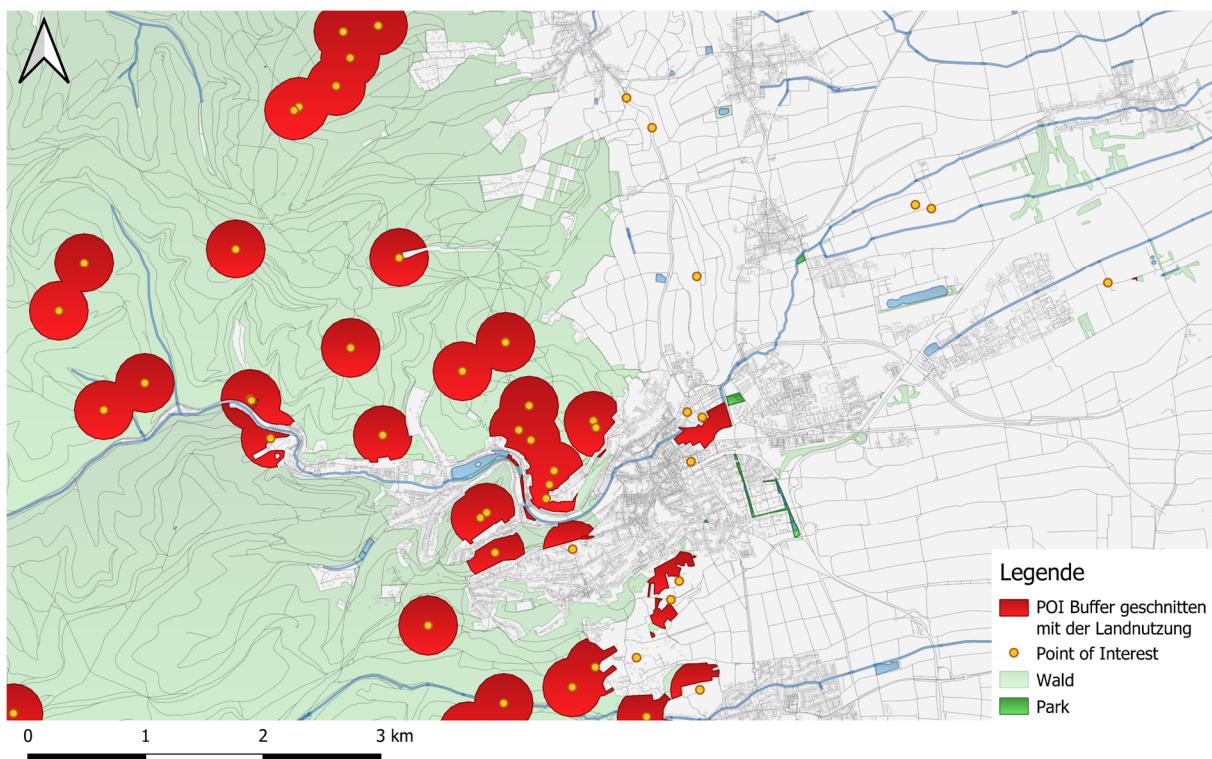


Abbildung 1: Point of Interest Puffer (250 m) im Gebiet von Wäldern und Parks

Schritt 2: Einarbeitung der bereits vorhandenen Geocaches

Da beim Verstecken eines neuen Geocaches immer ein Mindestabstand von 161 Metern zum nächsten Cache gehalten werden muss, wird dieser auch in dieser Analyse berücksichtigt. Um den Abstand zu gewährleisten, muss zuerst der Punkt-Layer mit den bereits vorhandenen Geocaches mit einem Puffer von 161 Metern versehen werden. Anschließend müssen die in Schritt 1 bereits bearbeiteten Point of Interest-Polygone um die Flächen reduzierte werden, welche sich mit den gebildeten Puffern der bereits versteckten Caches überschneiden. Hierfür wird die Funktion „Difference“ verwendet. In Abbildung 2 sind die möglichen Gebiete für Geocaches (rot) zu sehen, welche bereits um die Puffer der gelegten Geocaches reduziert wurden.

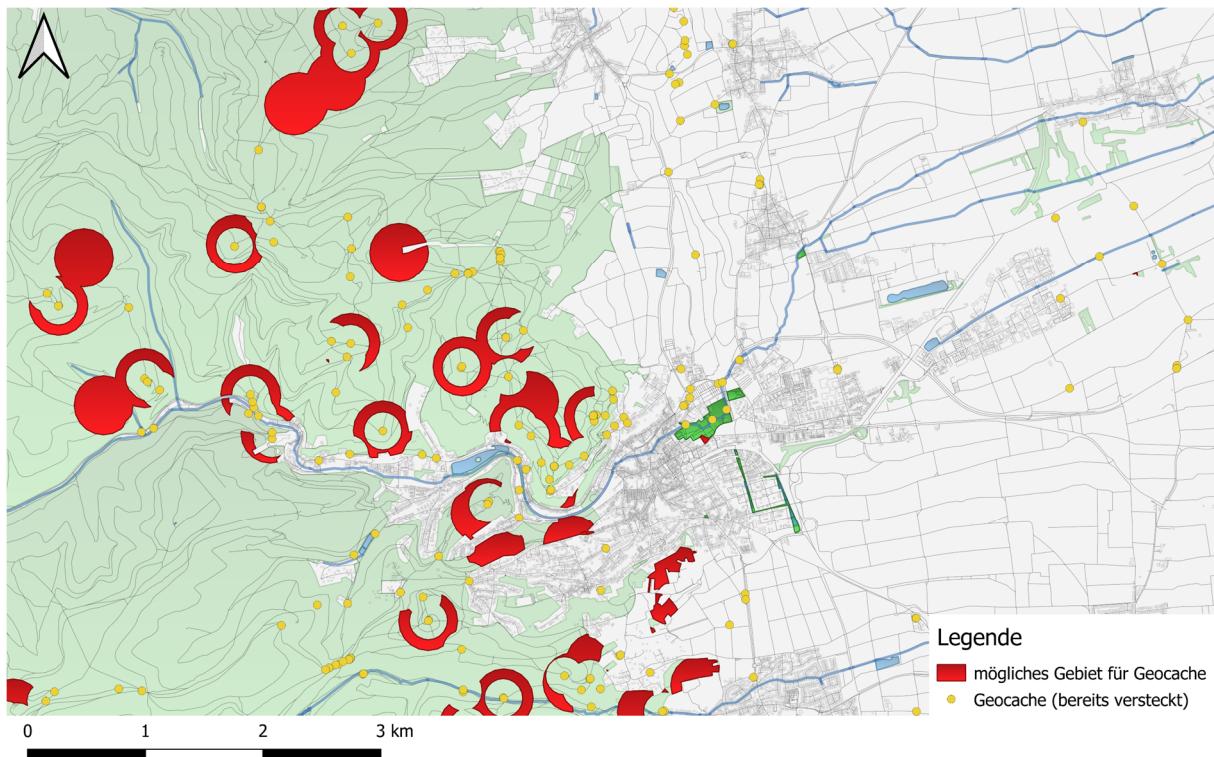


Abbildung 2: Gebiete für Geocaches mit Abstand von 161 m zu bereits gelegten Geocaches

Schritt 3: Verarbeitung der Rasterdaten

Da die Rasterdaten als viele einzelne Tiff-Dateien vorliegen und sich Bad Dürkheim exakt an den Ecken von 4 Rasterbildern befindet, mussten diese 4 Bilder für die weitere Analyse zusammengesetzt werden. Dafür ist das Tool „Mosaik Raster Layers“ zum Einsatz gekommen. Mithilfe der Nearest Neighbor Interpolation konnte so aus den 4 Rasterdateien eine Rasterdatei erzeugt werden.

Damit sich die Positionen für die Geocaches nicht an steilen Hängen befinden, muss aus der Rasterdatei die Hangneigung berechnet werden. Dazu dient das Tool „Slope“. Um das Kriterium von nicht mehr als 15 Grad Steigung zu erfüllen, wurden anschließend mithilfe des „Raster-Calculators“ alle Pixel kleiner gleich 15 Grad Steigung aus dem Raster selektiert. Als Ergebnis resultiert ein neues Raster mit zwei Pixel-Werten. Der Wert 1 steht für alle Pixel, welche eine Steigung von 15 Grad oder weniger haben und Wert 0 steht für alle größer 15 Grad. Um anschließend alle Gebiete mit geringer Steigung mit den Vektor-Layern verrechnen zu können, kommt nun das Tool „Polygonize (Raster to Vector)“ zum Einsatz. Dadurch wird jede Rasterzelle in ein Polygon umgewandelt. Um besser mit dem Polygon-Layer arbeiten zu können werden die vielen einzelnen Polygone anschließend zu einem aggregiert. Das aggregierte Polygon, welches alle Gebiete mit einer Steigung von 15° oder weniger repräsentiert, ist in Abbildung 3 zu sehen.

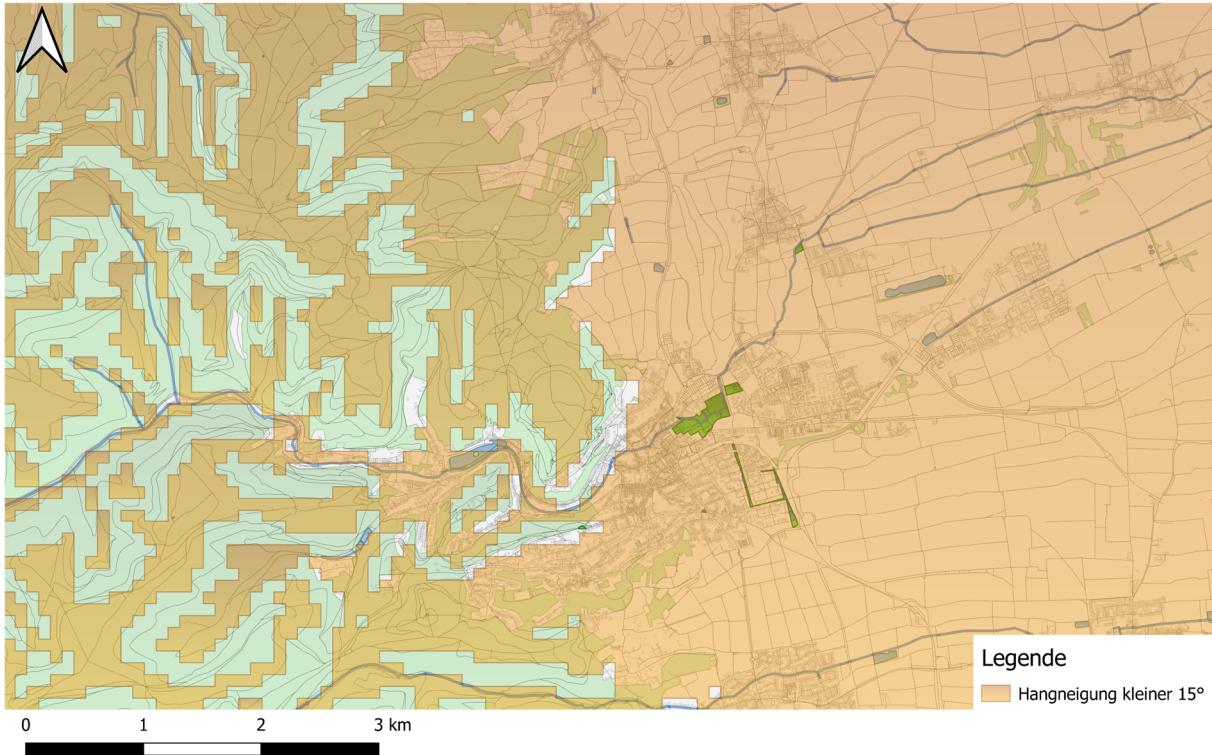


Abbildung 3: Fläche mit Hangneigung von weniger als 15 Grad

Schritt 4: Einarbeitung der Hangneigung in bisherige Auswahl

Da die Hangneigung beim Verstecken eines neuen Geocaches eine erhebliche Rolle spielt, muss sie zwingend bei der Analyse berücksichtigt werden. Das in Schritt 3 generierte Polygon wird nun mit den bereits vorprozessierten Gebieten aus Schritt 2 verschnitten. Das geschieht mit dem „Intersection“-Tool. Als Ergebnis resultiert nun ein Polygon-Layer (Abbildung 4, rot), welches mögliche Orte mit Rücksicht auf private Grundstücke, Seen, Flüsse, Points of Interests, andere Geocaches und der Hangneigung enthält.

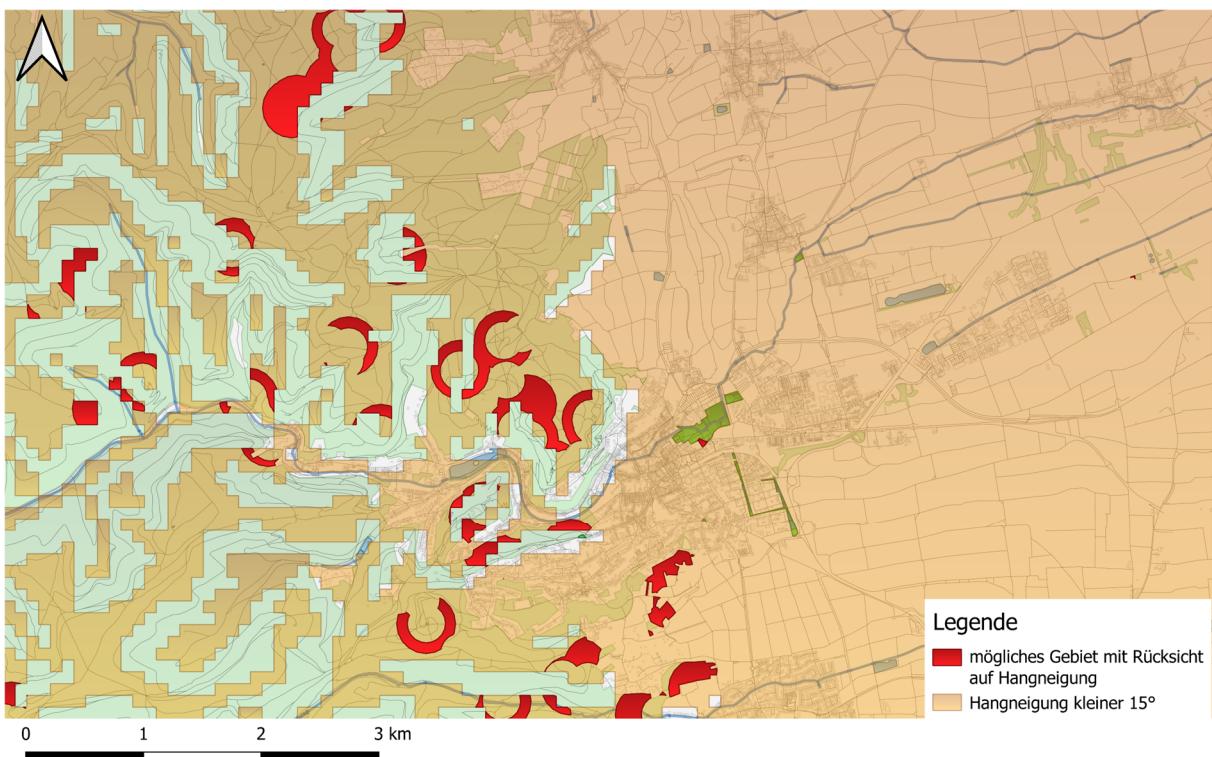


Abbildung 4: Gebiete für Geocaches mit Rücksicht auf Hangneigung

Schritt 5: Finale Karte

Um das letzte Kriterium (Abstand zu Wegen) ebenfalls einzuarbeiten, muss zuerst ein Puffer von 10 Metern um alle Wege gebildet werden. Die so entstandenen Polygone werden anschließend mit den möglichen Flächen für Geocaches verschnitten (intersect). Dadurch entstehen Polygone, welche sich ausschließlich in einer 10 Meter Distanz zu Wegen befinden. Um die räumlich voneinander getrennten Flächen einzeln als Features verwenden zu können, kommt hier das Werkzeug „Multiparts to Single Parts“ zum Einsatz. Da die Polygone recht klein sind und die Analyse auf konkrete Standorte für Geocaches abzielt, wird anschließend zu jedem Polygon ein Point on Surface gebildet, welche nun endgültig die möglichen Standorte für Geocaches in der Region um Bad-Dürkheim darstellen. In der finalen Karte (Abbildung 5) sind nun alle möglichen Standorte gekennzeichnet, welche ein potenzielles Versteck auf Basis aller Kriterien für einen neuen Geocache darstellen.

Potenzielle Standorte für Geocaches im Umkreis von Bad Dürkheim

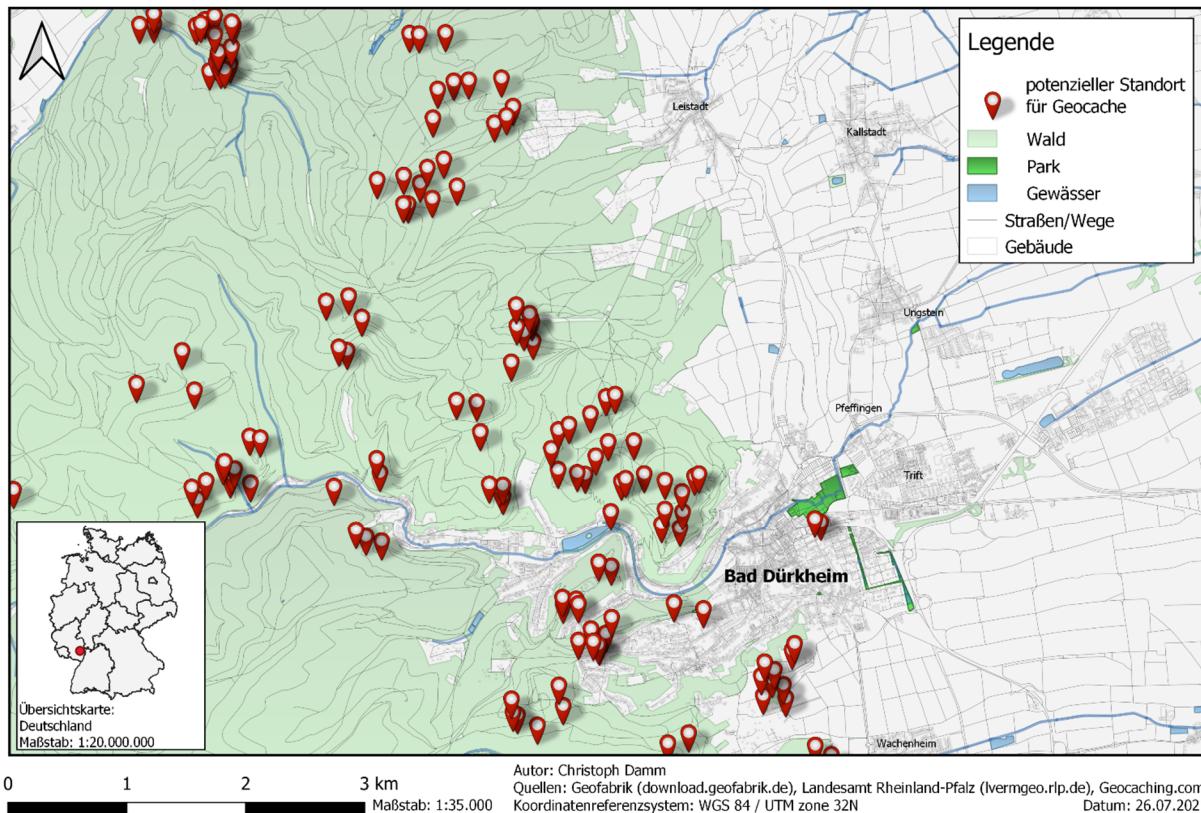


Abbildung 5: Finale Karte: Potenzielle Standorte für Geocaches im Umkreis von Bad Dürkheim

3. Ergebnisse und Diskussion

Auf der finalen Karte sind nun einige Standorte zu sehen, welche alle festgelegten Kriterien für einen geeigneten Ort zum Verstecken eines Geocaches erfüllen. Diese befinden sich alle in der Nähe einer Sehenswürdigkeit oder eines Aussichtspunktes. Außerdem sind sie alle frei zugänglich (zumindest auf Basis der vorhandenen Daten) und befinden sich nicht weiter als 10 Meter von einem Weg entfernt. Die Mindestabstände zu bereits versteckten Geocaches sind bei allen Standorten eingehalten worden und die Hangneigung beträgt nie mehr als 15°. Die Analyse basierte hauptsächlich auf Daten von Open Street Map (OSM). Da OSM von jedem editiert werden kann, sollte die Zuverlässigkeit und Korrektheit der Daten infrage gestellt werden. Trotzdem stellen sie eine gute Datengrundlage für diese Analyse dar.

In der Realität sind vermutlich nicht alle ermittelten Orte tatsächlich für das Verstecken eines Caches geeignet. Das liegt zum einen an der doch recht groben Auflösung der Rasterdaten. Kleinere steile Abhänge lassen sich damit nicht identifizieren. Darüber hinaus kann eine derartige Datengrundlage keine absolute Aussagekraft über die Eignung eines Standorts als Geocache-Versteck haben. Geeignete Verstecke wären zum Beispiel Wurzelaussparungen in Bäumen, Löcher in Felsen, große Astgabelungen und vergleichbare Orte, welche den Geocache vor dem zufälligen Fund durch Muggel, also Nicht-Geocacher, bewahrt. Um Versteckmöglichkeiten an den Standorten abschließend zu verifizieren, muss die Örtlichkeit aufgesucht werden.

Das Resultat dieser Arbeit ist also eine Punkt-Layer, dessen Punkte alle, auf Basis der Kriterien, als mögliche Versteckorte für Geocaches dienen können.

Referenzen:

[1]: Caches per Area: <https://project-gc.com/Statistics/CachesPerArea?submit=Filter> (abgerufen: 26.07.2021)

[2]: Geocache hiding guidelines: <https://www.geocaching.com/play/guidelines> (abgerufen: 13.07.2021)

[3]: Open Street Map Data Extracts: <http://download.geofabrik.de/> (abgerufen: 24.07.2021)

[4]: Geocaches im Bereich Bad Dürkheim:

<https://www.geocaching.com/seek/nearest.aspx?pq=b2d53dfe-7d67-4e6f-98a3-282ca431d32a>
(aufgerufen: 18.07.2021)

[5]: Landesamt für Vermessung und Geobasisinformationen Rheinland-Pfalz:

<https://lvermgeo.rlp.de/de/geodaten-geoshop/opendata/> (abgerufen: 24.07.2021)