



Flechten und Luftqualität in Appenzell Ausserrhoden: Ergänzende Untersuchungen 2012

im Auftrag des Kantons Appenzell Ausserrhoden
Amt für Umwelt

31. August 2012

Umweltberatung

Dr. Martin Urech
Mühlemattstrasse 45
CH-3007 Bern
Tel. +41 (0)31 372 20 28
Fax +41 (0)31 371 90 46
info@pulsbern.ch
www.pulsbern.ch

Ausgangslage

In Appenzell Ausserrhoden wurde 1991 und 2000 die Luftqualität mittels Flechtenindikationsmethode untersucht. Die Analyse 2000 umfasste nicht die gesamte untersuchte Fläche von 1991. Mit der zweiten Wiederholungsuntersuchung von 2010 wurde die Erhebungsreihe fortgesetzt. Die Untersuchungsfläche von 2010 beinhaltete ein grösseres Gebiet als 2000, umfasste aber nicht das gesamte Areal von 1991, sondern konzentrierte sich auf die Veränderungen in den dichter besiedelten Gebieten.

Die Auswertung der Erhebung von 2010 zeigte, dass sich die Luftqualität insbesondere in vorher wenig belasteten Gebieten verschlechtert hat, während die Veränderung in den Siedlungsgebieten weniger deutlich ausfällt. Der Kanton Appenzell Ausserrhoden hat sich daher entschieden, die Untersuchung mit den 1991 wenig belasteten Regionen (und seit 1991 nicht wieder untersuchten) Rehetobel - Wald und Zürchersmühle zu ergänzen. Die Zeitspanne von zwei Jahren, welche zwischen der Erhebung 2010 und ihrer Ergänzung 2012 liegt, beeinflusst im Rahmen von Zehn-Jahres-Untersuchungen die Aussagekräftigkeit der Resultate nicht wesentlich, deshalb werden die Untersuchungen 2010 und 2012 zu einer Luftgütekarte zusammengezogen.

Vorgehen

In den Gebieten Rehetobel - Wald und Zürchersmühle wurden die Flechten an hundert Bäumen untersucht. So weit möglich sind dabei dieselben Bäume wie in der Untersuchung von 1991 betrachtet worden. Wo die Bäume gefällt oder aus anderen Gründen (siehe Bericht 2011) nicht für die Analyse verwendet werden konnten, wurden Ersatzbäume herangezogen. Die Datenerhebung und -auswertung erfolgte analog zu den bisherigen Untersuchungen (siehe Bericht 2011).

Die Flechtenwerte der Ersatzbäume wurden wiederum auf statistische Unterschiede zu denjenigen der bisherigen Bäume untersucht (siehe Bericht 2011, Anhang 3). Ein signifikanter Unterschied zwischen den Ersatzbäumen und den bisherigen Bäumen bezüglich der Flechtenwerte 2012 konnte nicht festgestellt werden.

Resultate und Schlussfolgerung

Luftgüte

Das Gebiet Zürchersmühle zeigte 1991 eine überwiegend geringe, bei Äschen sogar eine sehr geringe Gesamtbelastung der Luft. Das Gebiet Rehetobel - Wald ist beinahe auf der gesamten Fläche sehr gering belastet, nur in zwei randlichen Gebieten im Norden und Süden ist die Gesamtbelastung „nur“ gering.

Zwanzig Jahre später zeigt sich in den beiden neu untersuchten Gebieten dieselbe Tendenz wie in den übrigen Regionen: Die Luftqualität hat sich insbesondere in vorher gering bis sehr gering belasteten Gebieten verschlechtert. Die Gesamtbelastung der Luft scheint sich auf einem mittleren Niveau anzugleichen.

Mehrheitlich herrscht 2012 eine geringe Luftbelastung vor, in den Gebieten um Nördli sowie südlich von Wald und bei Rehetobel ist die Belastung mittel. Die Differenzkarte 1991 - 2010 (2012) weist für die 2012 untersuchten Gebiete entsprechend eine Tendenz zur Verschlechterung auf. Im Bereich Zürchersmühle hat sich die Gesamtluftbelastung grösstenteils verschlechtert, im Gebiet Nördli - Windegg sogar stark.

Auch in der Region Rehetobel - Wald hat sich die Gesamtluftbelastung grösstenteils verschlechtert, südlich von Wald sogar sehr stark. Nur um Rüti ist die Veränderung unwesentlich, dieses Gebiet war 1991 bereits stärker belastet als die südlicheren Gebiete.

Acidoindex

1991 dominierten im nördlichen Untersuchungsgebiet noch säureliebende Flechten, das südliche – ländliche – Gebiet ist jedoch bereits basisch geprägt. Heute herrschen auch in den ergänzend untersuchten Gebieten wie in den übrigen, 2010 erhobenen Regionen, die basenliebenden Flechten vor. Lokal sind einige Georäume wieder etwas saurer geworden, mehrheitlich aber besteht die Tendenz zu stärker basischen Werten. Die Werte scheinen heute in einem relativ engen Rahmen zu schwanken und sich einem Minimalwert anzunähern.

Nitroindex

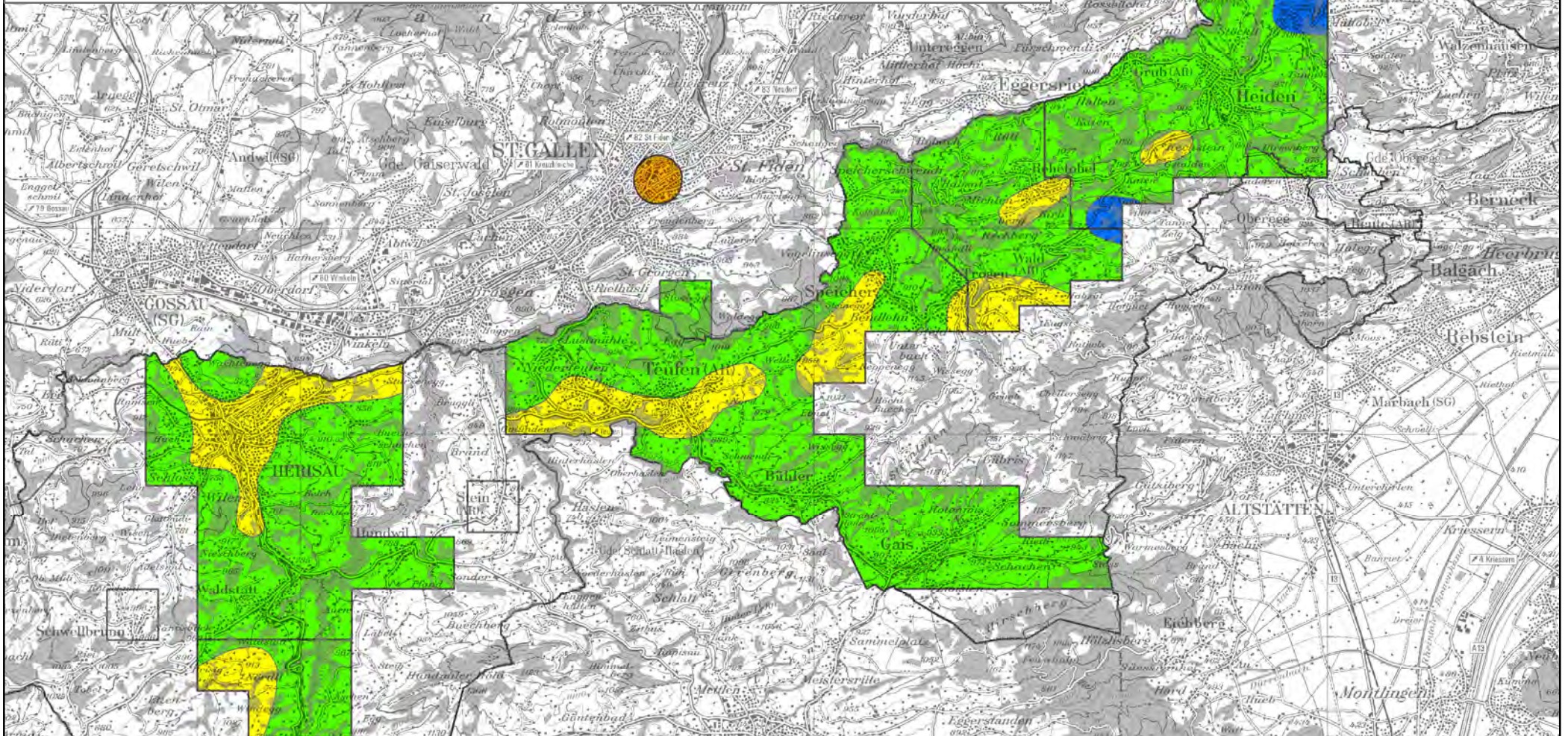
Die Stickstoffbelastung hat sich auch in den zusätzlich untersuchten Gebieten seit 1991 weiter erhöht, Hinweise auf stickstoffarme Immissionen fehlen gänzlich. Auf den Linien Habsat - Rehetobel - Birli sind die Stickstoffbelastungen minim zurückgegangen, in allen übrigen Gebieten sind sie gestiegen. Zusammen mit den anderen untersuchten Regionen zeigen sich hier Nitroindexwerte, welche sich auf einem hohen Niveau anzugleichen scheinen.

angepasste Karten

- Luftgütekarte 2010 / 2012
- Differenzkarte 1991 bis 2010 / 2012
- Acidoindex 2010 / 2012
- Veränderungen des Acidoindex von 1991 bis 2010 / 2012
- Nitroindex 2010 / 2012
- Veränderungen des Nitroindex von 1991 bis 2010 / 2012

Grundlagen

puls (2011): *Flechten und Luftqualität in der Region Appenzell Ausserrhoden: Wirkungskontrolle 2010*. Amt für Umwelt des Kantons Appenzell Ausserrhoden.



Flechtenzonen

Flechtenwüste
IAP18: 0 - 18

Innere Kampfzone
IAP18: 19 - 31

Äussere Kampfzone
IAP18: 32 - 44

Gesamtluftbelastung

kritisch

stark

mittel

Übergangszone
IAP18: 45 - 57

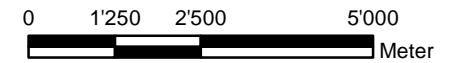
Normalzone
IAP18: 58 - 70

Optimalzone
IAP18: > 70

gering

sehr gering

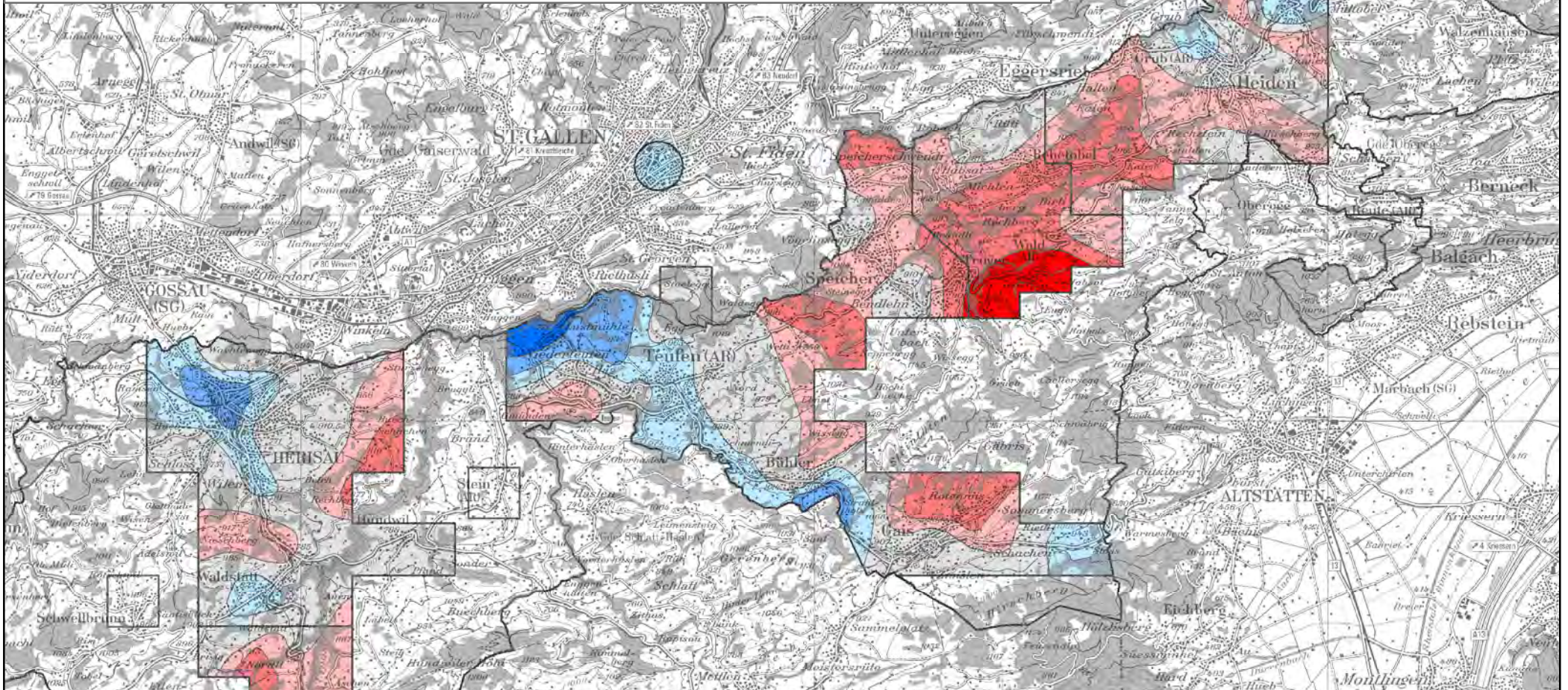
sehr gering



PK200 copyright swisstopo (DV033395)

puls Umweltberatung, Bern

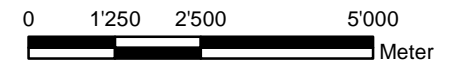
Differenzkarte Appenzell Ausserrhoden 1991 - 2010/2012 Bioindikation mit Flechten



Veränderung der Luftbelastung IAP18-Differenz

- Sehr starke Verbesserung > 16.3
- Starke Verbesserung 9.9 bis 16.3
- Verbesserung 3.4 bis 9.8
- Keine wesentliche Veränderung -3.3 bis 3.3

- Verschlechterung -9.8 bis -3.4
- Starke Verschlechterung -16.3 bis -9.9
- Sehr starke Verschlechterung < -16.3

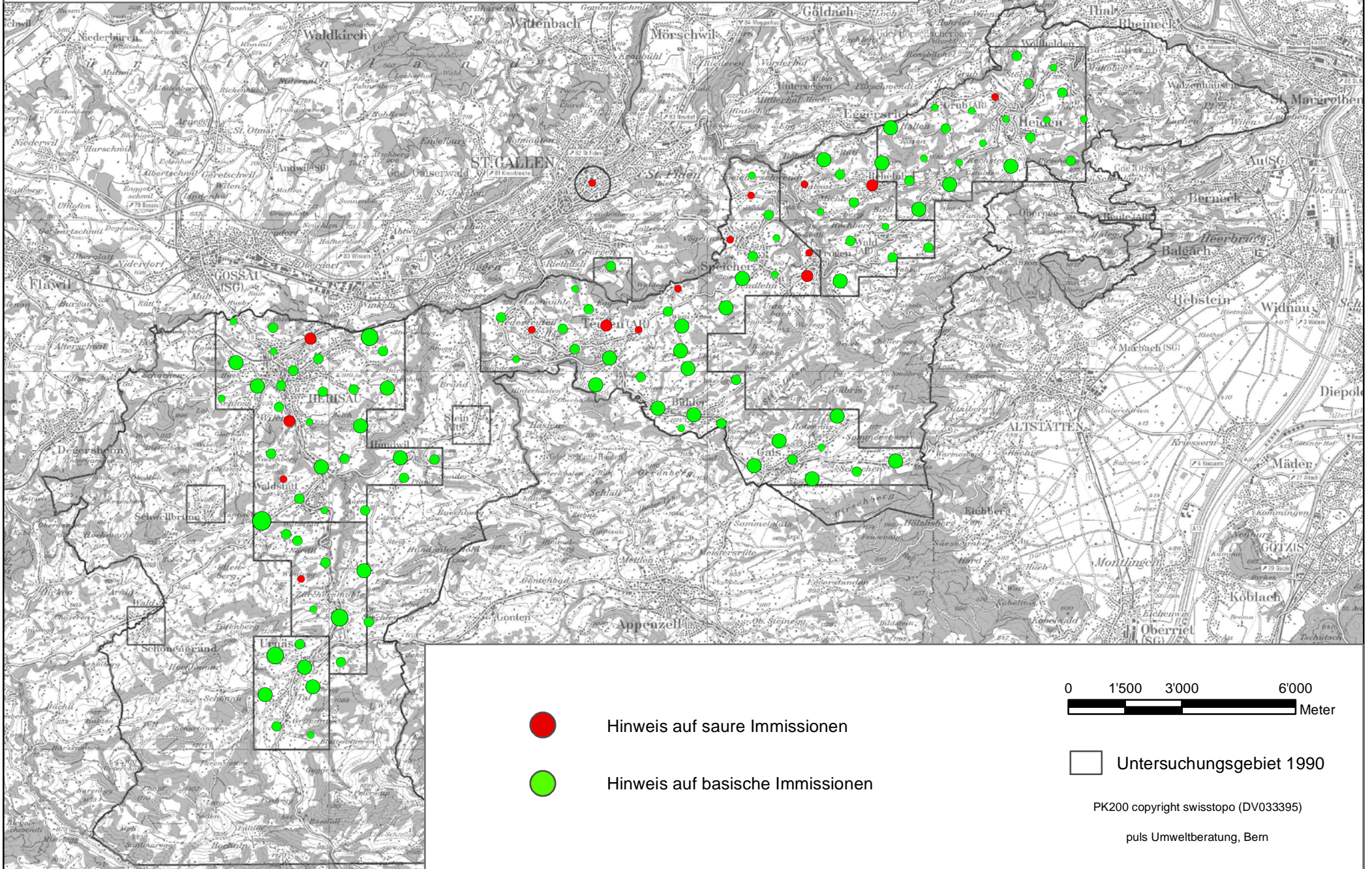


PK200 copyright swisstopo (DV033395)

puls Umweltberatung, Bern

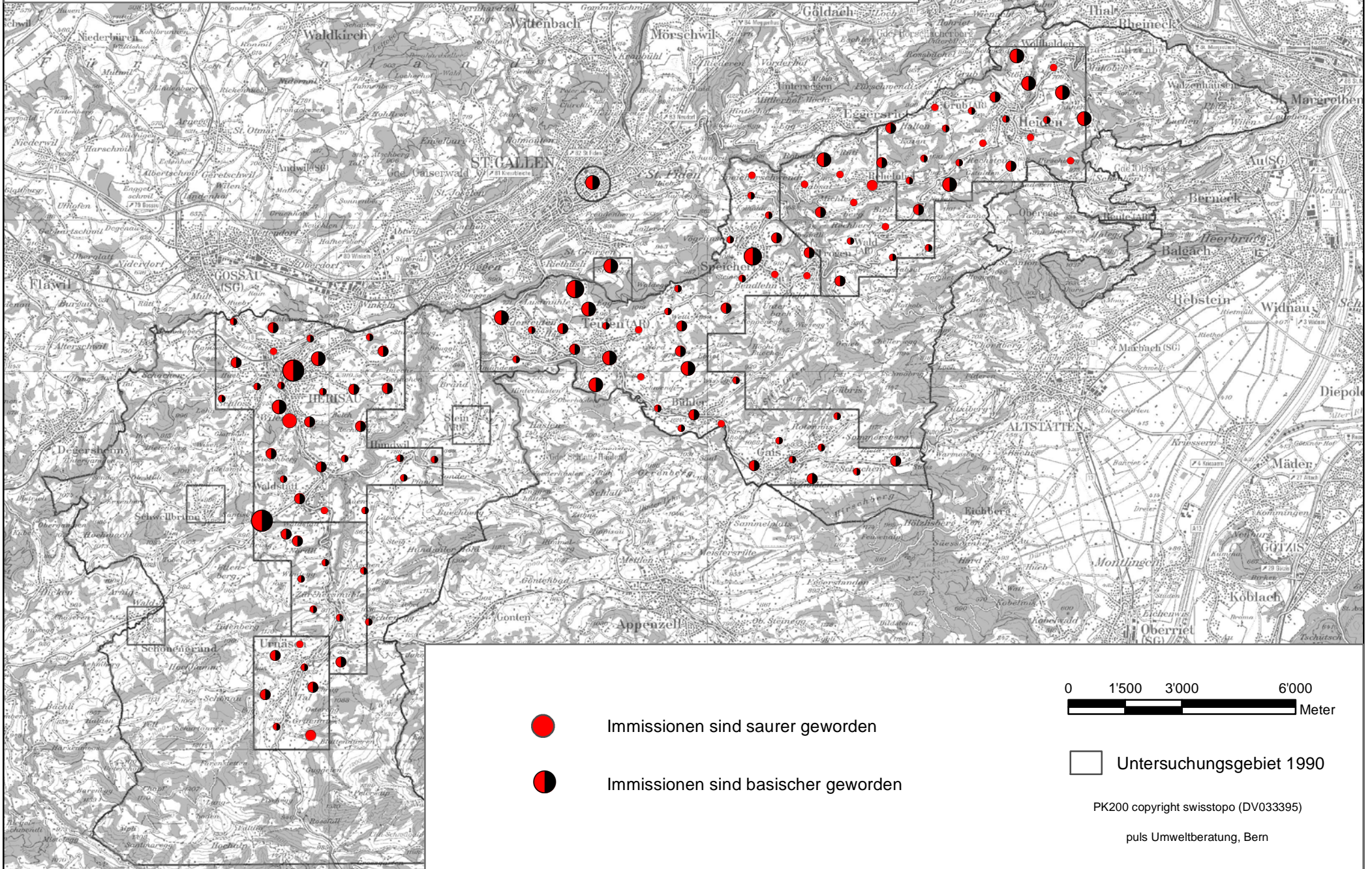
Acidoindex Appenzell Ausserrhoden 2010 / 2012

Bioindikation mit Flechten



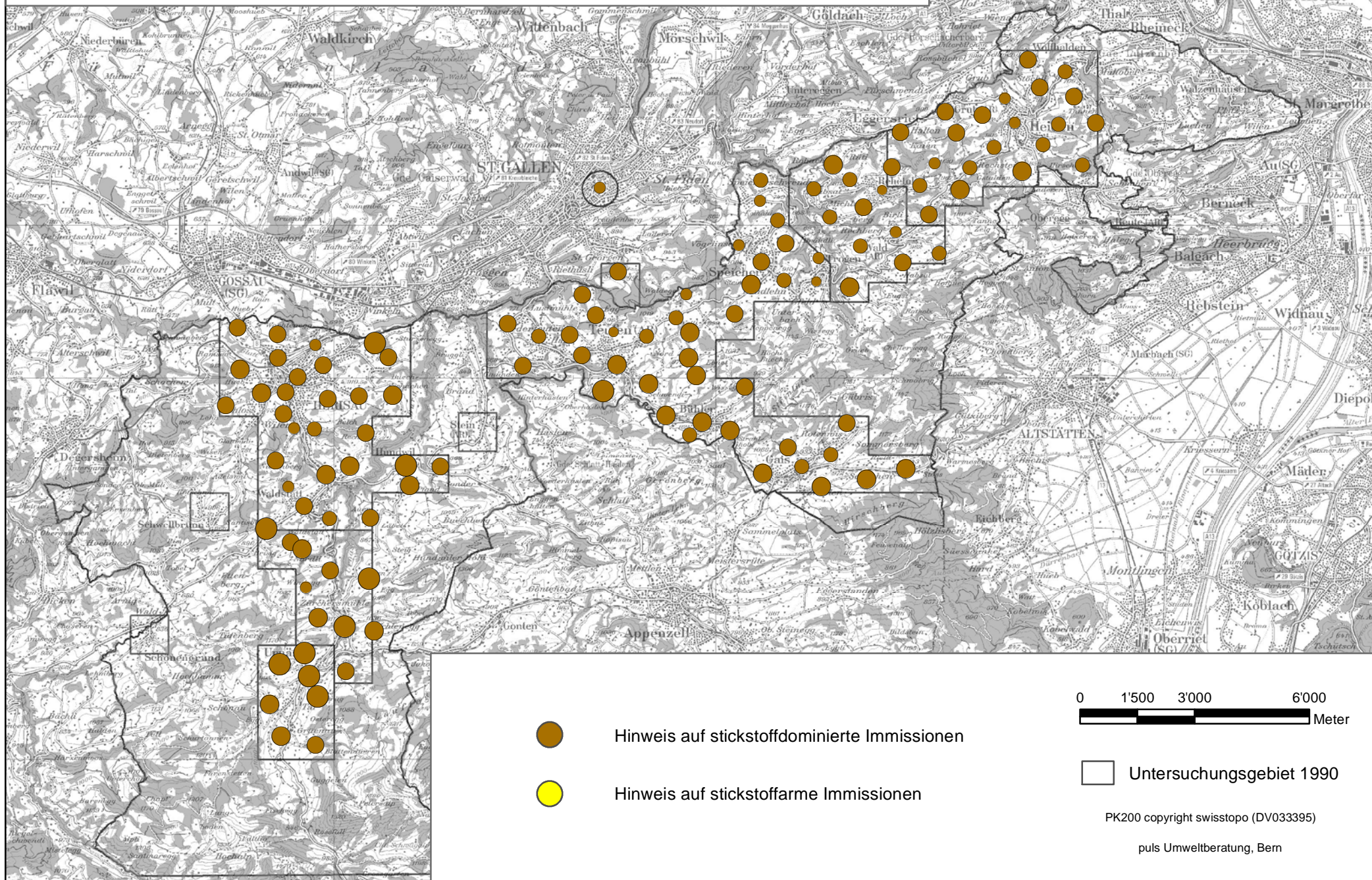
Acidoindex - Differenz Appenzell Ausserrhoden 1991 - 2010 / 2012

Bioindikation mit Flechten



Nitroindex Appenzell Ausserrhoden 2010 / 2012

Bioindikation mit Flechten



Nitroindex - Differenz Appenzell Ausserrhoden 1991 - 2010 / 2012 Bioindikation mit Flechten

