Bodenversauerung

Wenn mehr Protonen (H+-Ionen) in einen Waldboden gelangen, als durch den Boden abgepuffert werden können, kommt es zur Versauerung des Bodens und einer Absenkung des pH-Wertes. H+-Ionen werden nicht in reiner Form in den Boden eingetragen, sondern durch Säuren.

Der pH-Wert hat keine Maßeinheit, sondern ist eine normale Zahl, die die absolute Menge der gelösten H+-Ionen in einer Flüssigkeit angibt [1]. Um den pH-Wert von Waldböden zu bestimmen, wird eine Bodenprobe in destilliertem Wasser (reinem Wasser) gelöst, sodass die H+-Ionen im Wasser „schwimmen“ und dort ihre ungefähre Zahl z.B. mittels Lackmuspapier bestimmt wird. Je geringer der pH-Wert ist, desto saurer ist ein Boden. Freie H+-Ionen können im Boden durch basisch wirkende Kationen und Verbindungen gebunden werden.

Das Phänomen der Versauerung also die Zunahme der H+-Ionen im Boden kann negative Auswirkungen für den wachsenden Bestand haben, indem Nährstoffe vermehrt ausgewaschen und giftige Schwermetalle frei gesetzt werden. Sie kann durch natürliche Prozesse innerhalb des Bodens und durch den Eintrag von Stoffen geschehen.

Natürliche Einflüsse auf den pH-Wert des Bodens

Bodenversauerung ist ein natürlich vorkommender Prozess. Je nach Bodentyp kann der Boden den Versauerungsprozess durch Bindung der H+-Ionen mittels organischer und anorganischer Verbindungen mehr oder weniger stark verlangsamen. Insbesondere Böden mit hohem Anteil von Karbonaten und Dreischicht-Tonmineralen haben diese Fähigkeit (Kalkböden). Dabei werden je nach Höhe des pH-Wertes 5 Pufferbereiche unterschieden [2].

Das Regenwasser ist natürlicherweise leicht sauer und trägt daher H+-Ionen in den Boden ein. In Jahren mit hohen bis normalen Niederschlagsmengen verdunstet in Deutschland nicht alles Regenwasser oder fließt oberflächlich ab, sondern ein Teil versickert ins Grundwasser. Das Sickerwasser nimmt vermehrt basisch wirkende Kationen auf und trägt sie aus dem Waldboden aus, so dass diese bei der Bindung der H+-Ionen fehlen.

Durch Atmung von im Boden lebenden Pflanzen und Tieren gibt es eine hohe CO2-Konzentration im Boden, die bis zu einem pH-Wert von 5 zur natürlichen Bildung von Kohlensäure führt.

Beim Abbau organischer Substanzen oder durch die Ausscheidung von Pflanzenwurzeln gelangen insbesondere Fulvosäuren und Huminsäuren in den Boden.

Menschliche Einflüsse auf den pH-Wert des Bodens

Durch Säureeintrag aus der Atmosphäre verursacht durch Verkehr, Industrie, Haushalte und Landwirtschaft (saurer Regen) sinkt der pH-Wert vieler Böden zusätzlich zur natürlichen Versauerung viel schneller ab, und zwar umso stärker, je höher der Ausgangs-pH-Wert lag.

Durch Holzernte insbesondere Ganzbaumnutzungen werden die in den Pflanzenteilen eingelagerten basischen Nährstoffe aus dem Wald entfernt. Verrotteten die Pflanzen vor Ort im Wald, gelängen die

basischen Stoffe zurück in den Boden erhöhten die Pufferkapazität wieder.

Durch die Begründung von reinen Nadelholzbeständen oder die nur geringe Beimischung von Laubbaumarten trägt der Mensch auch zur Versauerung des Bodens bei. Nadeln und kleine Äste der Nadelbaumarten können nur schlecht zersetzt werden. Dies liegt an dem ungünstigen Verhältnis von Kohlenstoff und Stickstoff in diesen Pflanzenteilen und führt zu einer langsamen Zersetzung und vermehrten Bildung von Huminsäuren [3].

Weiterhin filtern Nadelbäume viel stärker Schadstoffe aus der Luft, weil sie eine viel höhere Blattoberfläche haben als Laubbäume und tragen diese so in den Waldboden ein. Die gesellschaftlich positiv bewertete luftreinigende Funktion der Wälder schadet langfristig dem Wald durch den Eintrag der Schadstoffe.

Quellen und Links:

[1] Definition ph-Wert, Online auf biologie-schule.de, Zugriff am 24.09.2020

[2] Bodenkunde - Pufferbereich, Online auf wikipedia.org, Zugriff am 24.09.2020

[3] Von der Streu zum Humus, Online auf bodenwelten.de, Zugriff am 24.09.2020

Inhalt:

- Maßnahmen und Vorbeugung

From:
http://wald-wiki.de/ -

Permanent link:
http://wald-wiki.de/klima_u_fowi/waldschutz/abiot_schaeden/versauerung/start

Last update: **2020/10/10 00:59**