



Dr. Klaus Michels

Historischer Bergbau und Belastung von Böden und Pflanzen in den Schwarzwaldseitentälern

Mehr als 5000 Jahre lang blühte im Schwarzwald der Bergbau. Als langfristige Folge des Bergbaus sind die Böden in den Regionen entlang des Oberrheingrabens teilweise großflächig durch Schwermetalle belastet. In den Jahren 2010 bis 2014 wurden am landwirtschaftlichen Technologiezentrum Augustenberg Böden sowie pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide und Grünsaufwüchse) auf die Einhaltung gesetzlich vorgegebener Grenzwerte untersucht.

Analytik

Zur Freisetzung der Schwermetalle wurden Böden mit Königswasser in der Siedehitze unter Rückfluss, zur Freisetzung der Analyte aus den Pflanzen mit Salpetersäure unter Mikrowellenheizung und Druck extrahiert. Zur analytischen Bestimmung der Schwermetalle Arsen, Blei, Cadmium, Kupfer, Zink, Chrom und Nickel wurde die Induktiv gekoppelte Plasmaemissionsspektrometrie mit Massendetektion und zur Messung von Quecksilber die Atomfluoreszenzspektrometrie eingesetzt.

Hohe Blei- und Cadmiumwerte

Die Schwermetallgehalte der untersuchten Böden liegen zum Teil erheblich über den Vorsorgewerten für Blei und Cadmium, die Chrom-, Quecksilber- und Kupfergehalte sind eher unauffällig, Zinkgehalte liegen teilweise deutlich über dem Vorsorgewert. Bei etwa der Hälfte der untersuchten Böden sind bedenklich niedrige pH-Werte gemessen worden, somit steigt die Anzahl Böden mit möglicherweise problematischen Cadmiumgehalten. Probengehalte, die signifikant den Grenzwert überschreiten werden mit roter Farbe,

Seit dem Mittelalter wird im Schwarzwald Bergbau systematisch betrieben. Seine Anfänge reichen jedoch schon in die Zeit vor der römischen Besiedlung zurück.
Bild: K. Michels

Abbildung 1
Bleigehalte in pflanzlichen
Lebensmitteln [mg/kg in der
Frischmasse].

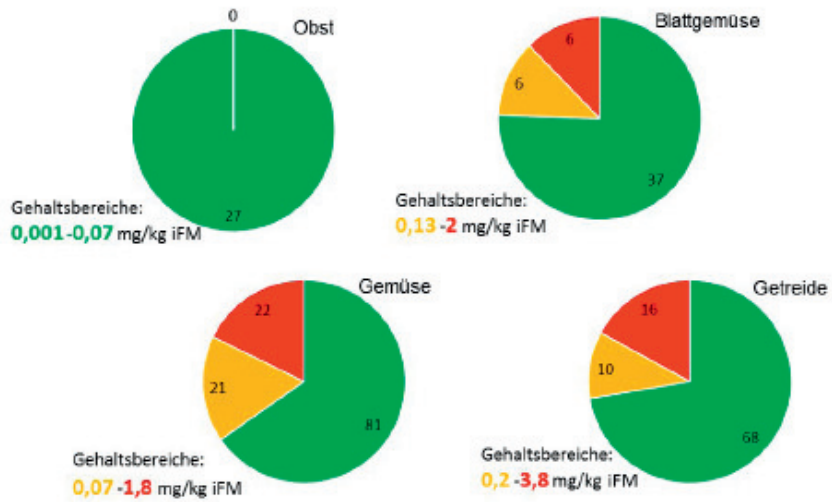
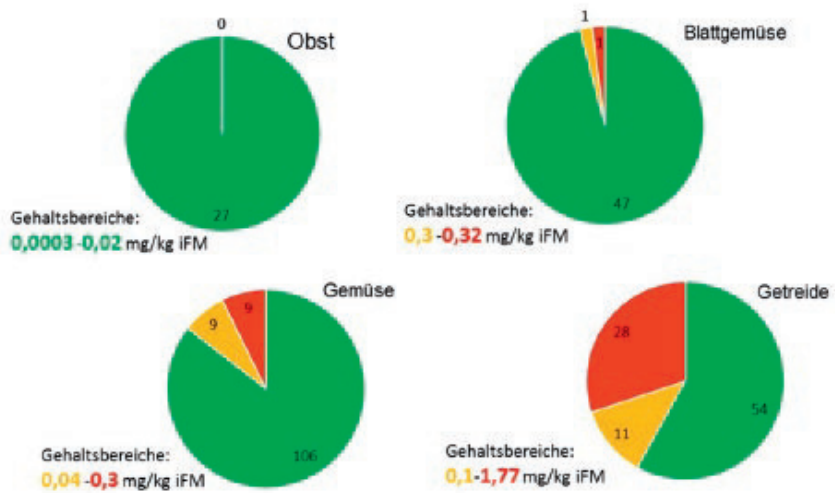


Abbildung 2
Cadmiumgehalte in
pflanzlichen Lebensmitteln
[mg/kg in der Frischmasse].



Dr. Klaus Michels
LTZ Karlsruhe
Tel. 0721/ 9468-142
Klaus.Michels@LTZ.
BWL.DE

die signifikant unter dem Grenzwert liegen mit grüner und die verdächtig der Grenzwertverletzung sind mit oranger Farbe gekennzeichnet (Abb. 1 und 2).

Die untersuchten Obstproben waren unbedenklich bezüglich ihres Blei- und Cadmiumgehaltes. Fast die Hälfte der untersuchten Getreideproben zeigt ein deutliches Cadmium-Problem, ein Drittel der Getreideproben sind bezüglich ihres Bleigehaltes zu beanstanden. Von den Gemüseproben war ein Drittel bezüglich des Bleigehalts nicht verkehrsfähig. Die zu beanstandenden Cadmiumgehalte liegen bei den gleichen Proben deutlich unterhalb von 20%. Kartoffeln, Spargel und Möhren werden normalerweise geschält verzehrt. Früh-

kartoffeln werden oft ungeschält verwendet, Spargelschalen zur Bereitung von Suppen eingesetzt. Für einige Kartoffel- und Spargelproben wurden deshalb sowohl verzehrfähige Frucht als auch zugehörige Schalen auf Schwermetallgehalte untersucht. Geschälter Spargel und Kartoffeln auf mit Blei hochbelasteten Flächen ergaben unbedenkliche Blei- und Cadmiumgehalte während die zugehörigen Schalen zum Teil deutlich die Höchst-mengen an Schwermetallen überschritten.

Auf 57 untersuchten Flächen mit Grünland zur Futtererzeugung oder Beweidung konnte keine Quecksilberbelastung nachgewiesen werden, 20% der Proben zeigen Belastungen mit Arsen, Blei und Cadmium. ■