

Für Mensch & Umwelt

Umwelt  
Bundesamt 

KomPass   
Kompetenzzentrum  
Klimafolgen und Anpassung

LAWA Konferenz "Copernicus in der Wasserwirtschaft"  
13. und 14. März 2019

# Klimafolgenmonitoring für die Wasserwirtschaft

Dr. Petra van Rütth

UBA FG I 1.6 / KomPass Klimafolgen und Anpassung

# Monitoring zur DAS Klimawirkungen und beginnende Anpassung

Beobachtungsdaten von Klimavariablen zeigen  
**Klimawandel** in Deutschland

Indikatoren zeigen beobachtete **Wirkungen**  
**des Klimawandels** und **beginnende**  
**Anpassung** in allen Handlungsfeldern der  
DAS (u.a. Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft,  
Küsten- und Meeresschutz + Fischerei)

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/monitoringbericht-2015>



# Monitoringbericht zur DAS

### Schädliche Grünflächen – kitzelnde Oasen

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Wald in Thüringen

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Bodenwassererregung – es kann zu Engpässen kommen

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Wann ist Schwesefeld ab?

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Fließgewässer-Fließwasser

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Trotz zunehmender Waldbrandgefahr nicht mehr Waldbrände

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Wärmeliebende Fische in der Nordsee

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Fließgewässer-Fließwasser

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

### Fließgewässer-Fließwasser

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



Waldbrand in Thüringen



## Monitoringbericht 2015

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

## Ziele des Monitoringberichts

- Monitoringbericht informiert über beobachtete Folgen des Klimawandels und bereits begonnene Anpassungsmaßnahmen
- Wissen zu Klimawirkungen und Anpassung aller Ressorts bündeln und im Überblick darstellen
- Indikatoren basieren auf Datensätzen, deren zukünftige Erhebung gesichert ist
- Monitoringbericht wird beginnend 2015 alle vier Jahre aktualisiert, um längerfristig Entwicklungen verfolgen zu können

# Grundlegende Kriterien für die Auswahl geeigneter Indikatoren

- Messbarkeit und Verfügbarkeit von Daten und Zeitreihen
- Direkter Bezug zum Klimawandel
- wissenschaftlich akzeptiert
- Politikrelevanz (Themen sind adressiert in der politischen Strategie)
- Gute Verständlichkeit für ein breites Publikum

## Monitoring zur DAS

- 4. Juli 2014 ressortabgestimmte Indikatoren zur DAS
- Grundlage für den Monitoringbericht zur DAS und seine Fortschreibung
- 102 Indikatoren, 97 für 15 Handlungsfelder, 5 Handlungsfeldübergreifende Indikatoren
- Veröffentlichung des Erstberichts im Mai 2015; Folgebericht Oktober 2019
- Zentrale Organisation der Fortschreibung (Koordinationsstelle am UBA)

Lfd. Nr	Indikator Code	Indikator – Titel	allstudie	proxy
		<b>Handlungsfeld „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz“</b>		
15	WW-I-1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand		
16	WW-I-2	Mittlerer Abfluss		
17	WW-I-3	Hochwasser		
18	WW-I-4	Niedrigwasser		
19	WW-I-5	Wassertemperatur stehender Gewässer	X	
20	WW-I-6	Dauer der Stagnationsperiode in stehenden Gewässern	X	
21	WW-I-7	Eintreten der Frühjahrsalgenblüte in stehenden Gewässern	X	
22	WW-I-8	Wassertemperatur des Meeres		
23	WW-I-9	Meeresspiegel		
24	WW-I-10	Intensität von Sturmfluten		
25	WW-R-1	Wassernutzungsindex		
26	WW-R-2	Gewässerstruktur		
27	WW-R-3	Investitionen in den Küstenschutz		
		<b>Handlungsfeld „Fischerei“</b>		
62	FI-I-1	Verbreitung warmadaptierter Arten		
63	FI-I-2	Vorkommen wärmeliebender Arten in Binnengewässern	X	

DAS Monitoring-Indikatoren 2015

## Weiterentwicklung der DAS-Monitoring Indikatoren

- Viele Fallstudien und Proxy-Indikatoren im Handlungsfeld Wasser
- Überprüfung des Monitoringsystems ist Teil der Fortschreibung

=> Weiterentwicklung Indikatoren Handlungsfeld: Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz

## LAWA-Arbeiten zu Klimawandel und Wasserwirtschaft

=> Möglichkeit die Arbeiten des Bundes am DAS Monitoringsystem mit den LAWÄ Aktivitäten zu koordinieren, mit dem Ziel zu einem zwischen Bund und Ländern konsistenten System von Monitoring-Indikatoren zu kommen.



## LAWA Befassung mit Klimaindikatoren

- 2016      LAWA-Sondersitzung am 31.05.2016 in Kressbronn-Gohren: Bitte an LAWA-AO, LAWA-AG und LAWA-AH vorhandene Monitoring- und Indikatorenkonzepte hinsichtlich der Auswirkungen klimabedingter Veränderungen zu überprüfen und Empfehlungen für eine Vereinheitlichung und Anpassung zu erarbeiten.
- 2017      Ergebnispapier „Wasserwirtschaftliche Klima-Indikatoren in vorhandenen Monitoring-Programmen - Bundesweite Zusammenstellung und Handlungsempfehlungen für eine Vereinheitlichung und Anpassung“ Zustimmung der LAWA-VV der Sondersitzung am 07. Dezember 2017 in Berlin,    Bitte um Weiterführung der Arbeit
- 2018      Begleitgruppe der LAWA zur fachlichen Weiterentwicklung der DAS – Monitoring-Indikatoren
- 2019      Bericht BMU / LAWA AK auf der 157. LAWA VV (April 2019):  
Ergebnisse der KG Klimaindikatoren und die Weiterentwicklung des DAS-Monitorings

## LAWA Arbeiten 2016/2017

### Bestandsaufnahme von Indikatoren von Bund (DAS-Indikatoren) und Ländern:

- Strukturierte Bund-Länder-Abfrage nach Klimaindikatoren
- Einstufung der Indikatoren entsprechend der Machbarkeitsbetrachtung der UMK in drei Stufen

LAWA Stufe 1: Indikator ist machbar und wird berichtet.

LAWA Stufe 2: Indikator ist machbar; fachliche, methodische oder datenbezogene Aspekte müssen noch geklärt werden.

LAWA Stufe 3: Indikator ist fachlich bedeutsam, aber nicht anwendungsreif; bedürfte erheblicher Anstrengungen zur fachlichen, methodischen oder datenbezogenen Klärung.

### Erarbeitung von Empfehlungen zur Vereinheitlichung und Anpassung vorhandener Monitoring- und Indikatorenkonzepte

**Ergebnis:** „Wasserwirtschaftliche Klima-Indikatoren in vorhandenen Monitoring-Programmen - Bundesweite Zusammenstellung und Handlungsempfehlungen für eine Vereinheitlichung und Anpassung“

## Wesentliche Schlussfolgerungen der KG Klimaindikatoren

Auf der Grundlage der Empfehlungen der LAWA KG Klimaindikatoren kann ein LAWA-Konzept für ein Klimafolgen-Monitoring im Wassersektor entwickelt werden.

Für die vertiefte Bearbeitung hat die KG Klimaindikatoren Indikatoren priorisiert.

### Kriterien:

- bundesweite Bedeutung,
- fachliche bzw. fachpolitische Aussagekraft,
- Machbarkeit und Umsetzbarkeit (auf Grundlage der Machbarkeitsstufen)
- Arbeiten können auf der Zusammenstellung der LAWA KG Klimaindikatoren aufbauen und sollten übergeordnet koordiniert werden.

## Für die vertiefte Bearbeitung priorisierte Indikatoren:

Hydrologie:	Mittlerer Abfluss, Niedrigwasserabfluss, Hochwasserabfluss
Grundwasser:	Grundwasserstand
Standgewässer:	Wassertemperatur stehender Gewässer, Dauer der Stagnationsperiode, Eintreten der Frühjahrsalgenblüte in stehenden Gewässern, Blaualgenbelastung von Badegewässern
Fließgewässer:	Wassertemperatur in Fließgewässern, Ökologischer Zustand oberirdischer Binnengewässer (mit geringer anthropogener Beeinflussung), KLIWA-Index <sub>MZB</sub> als biozönotischer Indikator
Wasserversorgung und Wassernutzung:	Entwicklung von Entnahmemengen, Wassernutzungsindex, Wasserintensität des Verarbeitenden Gewerbes
Maßnahmenmonitoring:	Rückgewinnung natürlicher Überflutungsflächen

## Mitglieder der KG Klimaindikatoren 2018

### LAWA BMU/UBA KG Klimaindikatoren

Obfrau:	Dr. Petra van R�uth,	UBA; BMU
	Corinna Baumgarten	UBA; BMU
	Peter Krahe	BfG; BMVI
	Susann Zimmermann	LAWA AO
	Antje K�hler	SenUVK Berlin
	Sandra Berdermann	MLUL Brandenburg
	Dr. Gerhard Brahmer	HLNUG Hessen
	Ute Brase	MUEBK Niedersachsen
	Ute Lipkow	MUEBK Niedersachsen
	Peter Neumann	LANUV NRW
	Christoph Rapp	MULNV
	Dr. Wolfgang Frey	LfU Rheinland-Pfalz
	Karin Kuhn	SMUL Sachsen
	Christiana M�hlner	LHW Sachsen-Anhalt
	Eckard Kohlhas	LM Mecklenburg-Vorpommern

## Arbeit der KG Klimaindikatoren 2018

- Begleitgruppe der LAWA zur fachlichen Weiterentwicklung der DAS – Monitoring-Indikatoren
- Expertise der LAWA und der Bundesländer in Weiterentwicklung der DAS-Monitoring Indikatoren zum Handlungsfeld Wasserwirtschaft eingebracht
- Arbeit wurde durch die Bosch&Partner GmbH, Frau Konstanze Schönthaler im Rahmen eines RefoPlan Vorhabens zur Weiterentwicklung der DAS Indikatoren unterstützt.
- 2 Sitzungen der KG Klimaindikatoren, Facharbeit in Untergruppen (Telefonkonferenzen, schriftlicher Austausch).

## Arbeit der KG Klimaindikatoren 2018

### Konkrete Ergebnisse:

Vier anwendungsreife DAS-Indikatoren, die nun auf bundesweiten Daten beruhen

- **DAS-Indikatoren für Mittlerer Abfluss, Niedrigwasserabfluss und Hochwasserabfluss** basieren die jetzt auf Daten geeigneter Abflusspegel der Ländern, Erstellung einer Messstellenkarte mit Zuordnung der Messstellen zu den großen Flussgebietseinheiten
- **DAS Indikator Grundwasserstand** basiert auf bundesweiten Grundwassermessstellen (und Quellschüttungen), diese wurden gemäß eines Kriterienkatalogs zur Auswahl geeigneter Grundwassermessstellen gemeldet und die Daten von den Ländern übergeben.

Fachliche Diskussion weiterer für die vertiefte Bearbeitung priorisierter Indikatoren. Ergebnisse der Arbeit werden dokumentiert und können für die weitere Arbeit als Grundlage dienen.

Lfd. Nr	Indikator Code	Indikator – Titel	Fallstudie	Proxy
		<b>Handlungsfeld „Wasserhaushalt, Wasserwirtschaft, Küsten- und Meeresschutz“</b>		
15	WW-I-1	Mengenmäßiger Grundwasserzustand		
16	WW-I-2	Mittlerer Abfluss		
17	WW-I-3	Hochwasser		
18	WW-I-4	Niedrigwasser		
19	WW-I-5	Wassertemperatur stehender Gewässer	X	
20	WW-I-6	Dauer der Stagnationsperiode in stehenden Gewässern	X	
21	WW-I-7	Eintreten der Frühjahrsalgenblüte in stehenden Gewässern	X	
22	WW-I-8	Wassertemperatur des Meeres		
23	WW-I-9	Meeresspiegel		
24	WW-I-10	Intensität von Sturmfluten		
25	WW-R-1	Wassernutzungsindex		
26	WW-R-2	Gewässerstruktur		
27	WW-R-3	Investitionen in den		
		<b>Handlungsfeld „Fischerei“</b>		
62	FI-I-1	Verbreitung warmadaptierter mariner Arten		
63	FI-I-2	Vorkommen wärmeliebender Arten in Binnengewässern	X	

WW-I-1

WW-I-2 Mittlere Abflusshöhe

WW-I-3 Hochwasser

WW-I-4 Niedrigwasser

WW-R-2 Investitionen in den Hochwasserschutz

WW-R-3 Uferbewuchs von kleinen und mittleren Gewässern



## Empfehlung für die weitere Arbeit

Ziel: LAWA-Konzept für ein Klimafolgen-Monitoring im Wassersektor

1. KG Klimaindikatoren arbeitet weiter als LAWA AK KG Klimaindikatoren
2. Auf Ergebnissen der KG Klimaindikatoren und BMU/UBA kann aufgebaut werden:
  - a) Die vier für das DAS-Indikatoren System entwickelten bundesweiten Indikatoren für Hydrologie und Grundwasser „Mittlerer Abfluss“, „Niedrigwasserabfluss“, „Hochwasserabfluss“, „Grundwasserstand“ können in ein LAWA-Konzept für ein Klimafolgen-Monitoring aufgenommen.  
=> Abstimmung mit den LAWA Ausschüssen und den Bundesländern bisher Arbeitsebene erfolgt.
  - b) Weiterführung der Arbeiten zu den priorisierten Indikatoren in den Bereichen Stand- und Fließgewässern, Wasserversorgung und Wassernutzung sowie Maßnahmenmonitoring.
3. Die Unterstützung der Arbeiten durch ein Beratungsunternehmen war sehr zielführend. Hier wird empfohlen die Arbeit der KG Klimaindikatoren perspektivisch durch eine Auftragsvergabe zu unterstützen.

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Petra van R uth, UBA | 1.6  
[Petra.vanRueth@UBA.de](mailto:Petra.vanRueth@UBA.de)

