

Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen forstwirtschaftliche Nutzung

Dipl. Biologin
Ulrike Geise

Dipl. Biologe
Ulrich Meßlinger

Dipl. Biologe
Helmut Schlumprecht







Amphibienlebensräume – z.B. der Main

(18./19. Jahrhundert)

Die Entwicklung des bayerischen Maines als Schifffahrts-
strasse.

Inaugural-Dissertation
verfasst und
der
Hohen rechts- und staatswissenschaftlichen Fakultät
der
Bayer. Julius-Maximilians-Universität Erlangen
zur
Erlangung der staatswissenschaftlichen Doktorwürde
vorgelegt von

Fritz Müller
aus
Erlangen (Erlangen).

Erlangen, den 21. März 1853.

Der Zustand des Mainbettes spottete jeder Beschreibung. Es bot dem Auge ein Bild **größter Vernachlässigung und größter Verwilderung**. Kein Uferdamm dämmte die Wassermenge etwas ein, im Gegenteil wurde sie zum Anlegen von Fischwässern mehr und mehr in die Breite gezogen und geteilt.

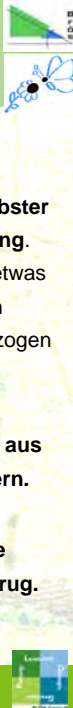
.....

Einzelne Strecken des Flusses bestanden aus einem Gewirr von Inselchen und Altwässern.

.....

so gab es in trockenen Zeiten Stellen, **wo die Fahrwassertiefe kaum mehr als 20 cm betrug.**

Nutzung – Hagen – 23.11.2014



Amphibienlebensräume – z.B. der Main



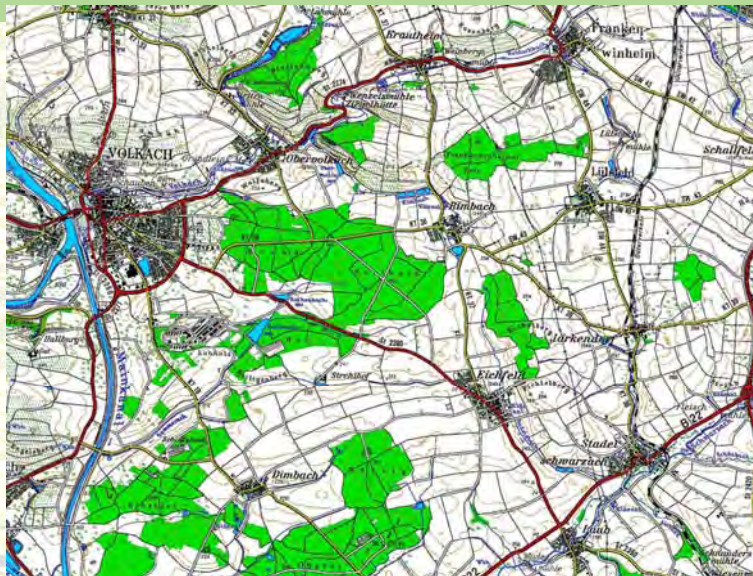
„Bei dem Mainausbau geht es um eine Vertiefung der Fahrrinne des Mains von 2,50 m auf **2,90 m** und ihre Verbreiterung von 36 m auf **40 m**.“

„Dann ist der uneingeschränkte Betrieb mit Großmotorgüterschiffen bis 110 m Länge und 11,4 m Breite und von Schub- und Koppelverbänden bis 185 m Länge mit einer ganzjährigen Abladetiefe bis zu 2,70 m gewährleistet.“

<http://www.schiffahrtsverein.de/index.php/mainausbau>

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Die Situation heute in großen Teilen Frankens



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Ziel und Aufgaben

Klassifizierung der Eignung von Kleingewässern im Wald für Gelbbauchunken

Ist das ein sinnvoller Ansatz?

Die Ziele:

Planungsgrundlage für die FFH-Maßnahmenplanung zum Schutz und zur Förderung der Gelbbauchunken in Bayern („intelligentes Kleingewässermanagement“)

Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen forstwirtschaftliche Nutzung

Arbeitshilfe für Waldbesitzer und –nutzer für eine nachhaltige Sicherung der Gelbbauchunke in Bayern

Kleingewässernetz durch forstwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Datengrundlage und Auswertungen

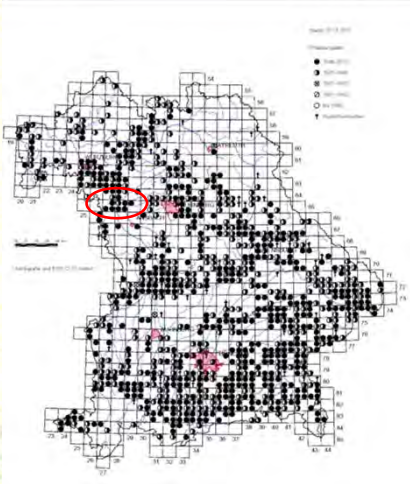
- Erfassung aller Gewässer und Unkenvorkommen in einem definierten seit vielen Jahren bekannten Vorkommensgebiet in Mittelfranken („Projektgebiet“, **Frankenhöhe**). Dieses Gebiet ist den Auftragnehmern seit vielen Jahren bekannt.
- Auswertung von Daten der Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF), die im Zuge der **Erhebungen zu FFH-Managementplänen** in ausgewählten Gebieten erhoben worden waren. Auch hier war die Vorgabe zur Gebietsauswahl, dass möglichst alle Gewässer des jeweiligen Gebiets erfasst worden waren.
- Die Daten der **Artenschutzkartierung in Bayern** (ASK, Stand 2012): Hier fließen alle amtlich bekannten Fundpunkte zusammen, es fehlen aber Negativmeldungen
- Eine **Umfrage bei den Kreisgruppen des BUND Naturschutz** in Bayern e.V. zu ihren Erfahrungen mit Unkengewässern außerhalb von Sondergebieten.


Kleingewässernetz durch forstwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Lage des Untersuchungsgebiets

Artenschutzkartierung Bayern
Gadresten-Rasthof

Gelbbauchunke, Nominatform
Bombina variegata variegata





Verschneidung der Unkenvorkommen mit Waldlayer:

- 32% der Unkenfundpunkte der ASK
- 34% der Unkenfundpunkte der LWF

in Waldgebieten (inklusive Sonderstandorte in Waldgebieten)

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Die Frankenhöhe

- ◆ Landkreise Ansbach und Neustadt/Aisch
- ◆ Höhe 400-520m ÜNN
- ◆ 550-700 mm Niederschlag
- ◆ Jahresmitteltemperatur 7-8°C
- ◆ Mittlerer Keuper im Untersuchungsgebiet wasserstauende Flächen auf den Hochflächen und im Tal; dazwischen tief eingeschnittene Kerbtäler teilweise mit Quellaustritten
- ◆ 46% Wald (meist Mischwälder oder Laubwälder; wenig Nadelwald; aktiv bewirtschaftete Mittelwälder)




Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

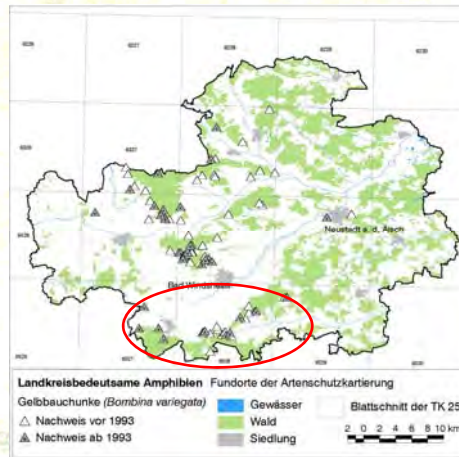
Gebietskenntnis (Uli Meßlinger)

1994 bzw. 2011 systematische Erhebungen (Naturschutzfachkartierung Ansbach / Neustadt/Aisch)

2006/07 systematische Erhebungen im Rahmen FFH-MP (LWF, Regierung Mfr.)

2009 teilweise Erfassung im Rahmen Naturschutzfachkartierung Ansbach.

immer wieder: unsystematische Wiederholungen der Erfassungen auf Flächen mit Zugriff/Einfluss durch BN



ABSP Neustadt Aisch 2006

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Gebietskenntnis (Uli Meßlinger)



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Kriterienkatalog - Erhebungsbogen

Erhebungsbogen Unken 2013				
Nr. LT	ASG-Nr. 91070665	Nr. FFW-LB-Ü 16	Entwerfer: DG	Datum: 1. 21.9.2013 Datum: 2. 11.7.2013
Lage (Str. Waßky/Betrie): FFW-Landstr. (Industrie-Str.) NW 4371802 NW 3479754 Gewässerbewertung (F.yp. Entlastung, Alter, Wasserreinigung, Bewuchs) Wagenpferd in Entlastung Böden mit Rotbuchen umh.Land				
				
Von: Dauer der Eignung: gut				
Zahl Gewässer #	Länge 1-7m	Fläche 0,5-2m ²	Tiefe 0-10 cm	
Datum 1	von - bis	von - bis	von - bis	
Zahl Gewässer #	Länge 1-7m	Fläche 0,5-2m ²	Tiefe 0-10 cm	
Datum 2	von - bis	von - bis	von - bis	
Besonnung 0-100	Uferbewuchs 0-100	Wasserbewuchs 0-1	Eignung	Datum 1 gut
Datum 1 in %	Datum 1 in %	Datum 2 in %	Datum 1 gut	
Besonnung	Uferbewuchs	Wasserbewuchs	Eignung	Datum 2
Datum 2 in %	Datum 2 in %	Datum 2 in %	Datum 2	
Ursache und	Formen 1	Formen 2		
	?			
Ursachen 1 Jahre				
Ursachen 2 Jahre				
Höhenlage				
Kalkgehalt				
Ein				
Amphibien / andere Fauna	Formen 1 keine	Formen 2		
Hinweise auf Probleme:	keine			

Begehungen ALLER Gewässer im Untersuchungsgebiet

- Kurzbeschreibung des Gewässers bzw. **vergleichbare** Gewässergruppe
- Kurzbeschreibung des Umfelds
- Anzahl Gewässer
- Länge der Gewässer (von-bis)
- Fläche der Gewässer (von-bis)
- Tiefe der Gewässer (von-bis)
- Besonnungsgrad (von-bis)
- Uferbewuchs (von-bis)
- Wasserbewuchs (von-bis)
- Boden der Gewässer

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

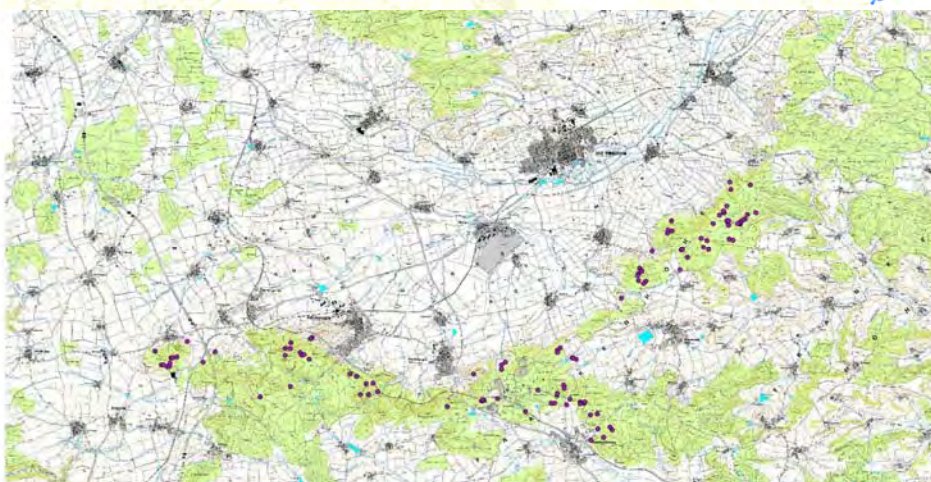
Kriterienkatalog - Erhebungsbogen

Erhebungsbogen Unken 2013				
Nr. LT	ASG-Nr. 91070665	Nr. FFW-LB-Ü 16	Entwerfer: DG	Datum: 1. 21.9.2013 Datum: 2. 11.7.2013
Lage (Str. Waßky/Betrie): FFW-Landstr. (Industrie-Str.) NW 4371802 NW 3479754 Gewässerbewertung (F.yp. Entlastung, Alter, Wasserreinigung, Bewuchs) Wagenpferd in Entlastung Böden mit Rotbuchen umh.Land				
				
Von: Dauer der Eignung: gut				
Zahl Gewässer #	Länge 1-7m	Fläche 0,5-2m ²	Tiefe 0-10 cm	
Datum 1	von - bis	von - bis	von - bis	
Zahl Gewässer #	Länge 1-7m	Fläche 0,5-2m ²	Tiefe 0-10 cm	
Datum 2	von - bis	von - bis	von - bis	
Besonnung 0-100	Uferbewuchs 0-100	Wasserbewuchs 0-1	Eignung	Datum 1 gut
Datum 1 in %	Datum 1 in %	Datum 2 in %	Datum 1 gut	
Besonnung	Uferbewuchs	Wasserbewuchs	Eignung	Datum 2
Datum 2 in %	Datum 2 in %	Datum 2 in %	Datum 2	
Ursache und	Formen 1	Formen 2		
	?			
Ursachen 1 Jahre				
Ursachen 2 Jahre				
Höhenlage				
Kalkgehalt				
Ein				
Amphibien / andere Fauna	Formen 1 keine	Formen 2		
Hinweise auf Probleme:	keine			

- Eignung aktuell (Expertenmeinung)
- Eignung in den nächsten Jahren (Expertenmeinung)
- andere Amphibienarten in und am Gewässer
- Hinweise auf Prädatoren
- Angestrebt: 2 Begehungen

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Erste Ergebnisse – 116 Gewässer wurden erfasst



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässerspektrum

Abbaugebiete



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässerspektrum

Tümpelbau



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässerspektrum

Nebenbei-Gewässer



Wagenspuren, Schlepperspuren

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässerspektrum

Nebenbei-Gewässer



Wegseitengräben **Suhle**

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässerspektrum

Nebenbei-Gewässer



Regenüberlaufbecken, Quellfassungen und -ableitungen

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung



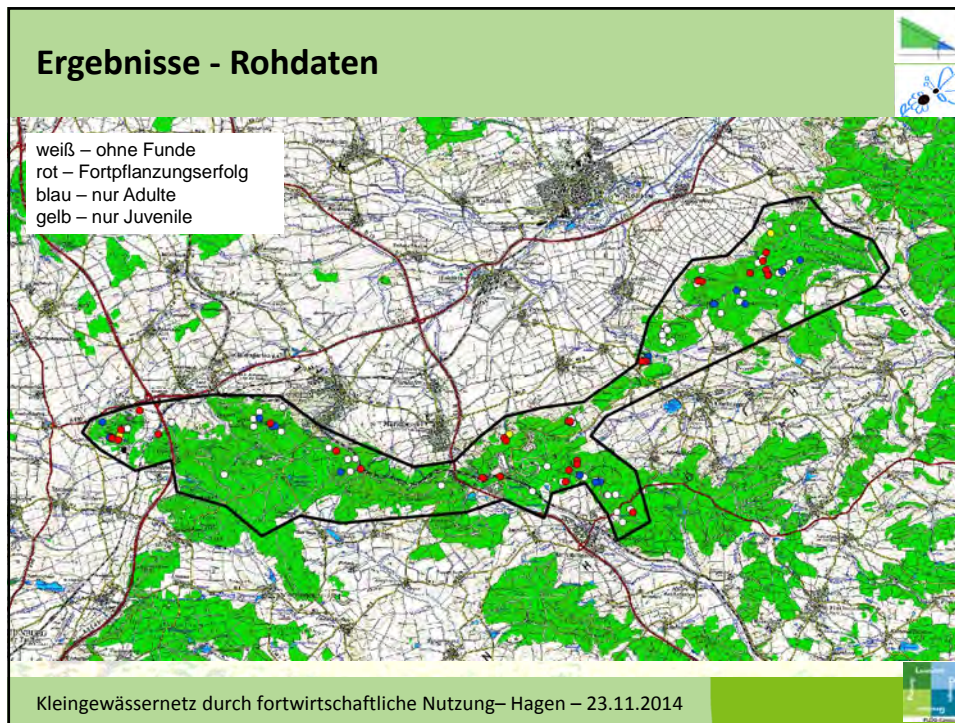
Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Ergebnisse - Rohdaten

- 116 Gewässer wurden untersucht
- 65 Gewässer ohne Unkennachweise
- 51 Gewässer mit Unkennachweis
- 29 Gewässer mit Unkennachwuchs (Eier, Kaulquappen, Hüpferlingen)
- 22 Gewässer ohne Unkennachwuchs (Adulte, Subadulte)



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014



Gewässernutzung

Gewässertyp	Fortpflanzungs- gewässer		Aufenthalts- gewässer		% alle Gewässer
	n	%	n	%	
Wegseitengraben	3	10,3	6	27,3	18,6
Fahrspuren, Schlepperspuren, Seitenwege, Rückgassen	18	62,1	9	40,9	39,8
Harvesterspuren	1	3,4	2	9,1	3,5
Regenüberlauf­tümpel	1	3,4	1	4,5	9,7
Tümpel, Wurzelteller	6	20,1	4	18,2	28,3

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wann wurde was gefunden?

	Anzahl	Prozent aller Gewässer	Prozent Gewässer mit Nachwuchs
Summe aller Gewässer	116		
Gewässer mit Nachwuchs (Eier, Kaulquappen, Hüpferlinge)	29	25,0	
Laich, Kaulquappen, Hüpferlinge beim ersten Durchgang (Mai)	11	11,2	44,9
Laich, Kaulquappen, Hüpferlinge beim zweiten Durchgang (Juli)	10	8,6	34,5
Laich, Kaulquappen, Hüpferlinge beim beiden Durchgang	6	5,2	20,7

Ein Drittel ohne Unken im Frühjahr

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Erste Ergebnisse – Kartierungszeitpunkt



	n	%	n Gewässer
Im Mai mit Unkennachweis, im Juli trocken			
Gewässer mit Fortpflanzung	6	20,7	29
Gewässer ohne Fortpflanzung	10	45,5	22

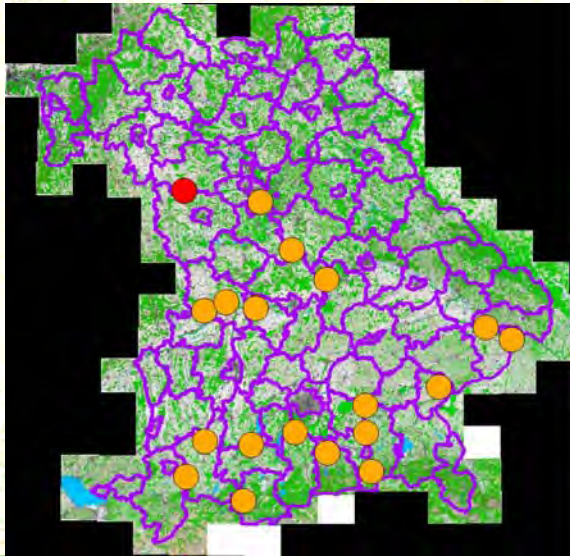
Kartieranleitung „Gelbbauchunke“

„Ein bis zwei Tagbegehungen der potenziellen Reproduktionszentren bzw. der geeigneten Laichgewässer zur Hauptlaichzeit (**Mai-Juni**) bei Temperaturen über 12°C, bevorzugt nach starken Niederschlagsereignissen. Kontrolle nach Alttieren, Subadulten und Laich durch Sichtbeobachtung und ggf. Abkeschern.“

„Sofern anhand der beobachteten, gutachtlich eingeschätzten Altersstruktur nicht abgeleitet werden kann, ob die Teilpopulation noch in ausreichendem Umfang reproduziert, erfolgt ein weiterer Erfassungsdurchgang der Gewässer im **Juli/August** zur Suche nach Larven und diesjährigen Jungtieren (auch im unmittelbaren Uferbereich); Sichtbeobachtung und ggf. Abkeschern.“

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wählen Unken?



Daten durch die LWF (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft) zur Verfügung gestellt

n = 984
(n = 580 aus 2008-2011)

40% mit Unkennachweisen


Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wählen Unken?


„Ziel der statistischen Analysen ist es, diejenigen Habitatfaktoren zu ermitteln, die für die Gelbbauchunken (als Adulte, Larven oder Juvenile) von besonderer Bedeutung sind. Hieraus soll geschlossen werden, wie Gewässer beschaffen sein müssen, damit sie für Gelbbauchunken (als Aufenthalts- oder Fortpflanzungsgewässer) geeignet sind.“

„Um die Bedeutung der Habitatfaktoren untereinander zu ermitteln, wurden mit dem Paket „rpart“ (Therneau et al. 2013) und rpart.plot (Milborrow 2014) aus der Statistik-Umgebung R (R Core Team 2013) die Habitat- und Substratfaktoren mit der Methode „rekursive Partitionierung“ analysiert.“

LWF: Adulte je nach Gewässer- und Habitatstrukturen u. andere Arten



Larven je nach Gewässer- und Habitatstrukturen und anderen Arten

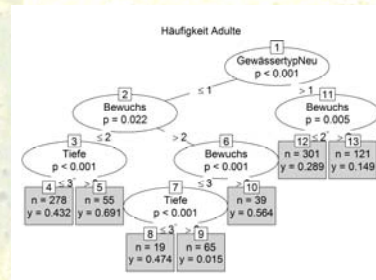


Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wählen Unken?

„Ziel der statistischen Analysen ist es, diejenigen Habitatfaktoren zu ermitteln, die für die Gelbbauchunken (als Adulte, Larven oder Juvenile) von besonderer Bedeutung sind. Hieraus soll geschlossen werden, wie Gewässer beschaffen sein müssen, damit sie für Gelbbauchunken (als Aufenthalts- oder Fortpflanzungsgewässer) geeignet sind.“

„Nachteil ist, dass die Signifikanz der einzelnen Auftrennungen schwierig zu ermitteln ist. Daher wurden mit dem Statistikprogramm „party“ (Hothorn et al. 2006) aus R für den LWF-Datensatz die Daten gesondert analysiert, da dieses Programm die Signifikanz der Auftrennung im Baumdiagramm darstellt, und bei nicht signifikanten Verzweigungen abbricht.“



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wählen Unken?

Gelbbauchunken nutzen Gewässer un

party: Gewässertyp,
Bewuchs, Tiefe

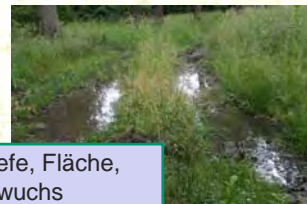
Gewässer mit Adultfunden

- Gewässerbewuchs < 30%
- Gewässertyp (Fahrspuren, -komplexe)
- Tiefe < 25cm (Fläche > 15m²)

am flexibelsten Gewässer mit nur Juvenilen

- Gewässertyp nicht relevant
- Gewässergröße flexibeler (15-100m²)
- flache Gewässer bevorzugt (<35cm)
- Gewässerbewuchs vor allem bei größeren Gewässern bedeutend (<70%)

party: Tiefe, Fläche,
Bewuchs



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gewässernutzung – wählen Unken?

Gelbbauchunken nutzen Gewässer unterschiedlich

Anforderungen an Fortpflanzungsgewässer sind definierter als bei Aufenthaltsgewässern

party: Besonnung, Gewässertyp

- Besonnung (besonnt, halbschattig)
- Gewässertyp: Fahrspuren, Fahrspurkomplexe
- Gewässerbewuchs von maximal 30%
- Gewässergroße größer 15m²

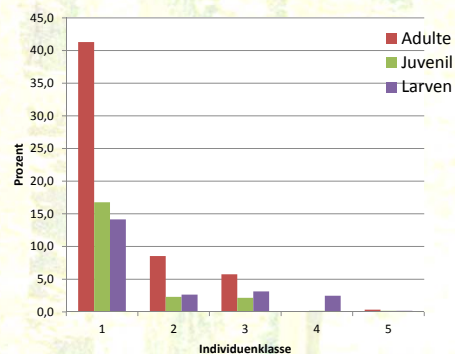


nicht relevant?

- Uferbewuchs?
- Prädatoren?
- Anwesenheit anderer Amphibienarten?

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Wieviel sind „viele Gelbbuchunken“ im Wald?

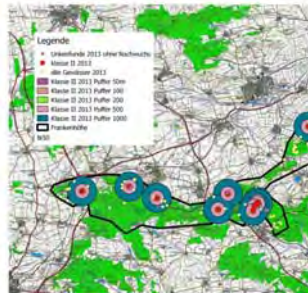


Klassen Unkenvorkommen (bei Mehrfacherfassung zählt die höhere Klasse)				
Klasse	n Adulte	n Juvenile	n Larven	Gelege
1	1-5	1-5	1-30	1-2
2	6-10	6-10	31-50	3-4
3	11-50	11-50	51-100	5-9
4	51-100	51-100	101-500	10-30
5	>100	>100	> 500	>30

Gewässer/Gewässerguppen mit mehr als 10 Individuen und/oder mehr als 50 Larven selten im Wald anzutreffen

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Wie wichtig ist ein Kleingewässernetz?



Abstand von Gewässern vom Hauptgewässer [m]	2006/2007 (n=40; durchschnittlicher Abstand aller Gewässer = 381m)		2013 (n= 116; durchschnittlicher Abstand aller Gewässer = 198m)	
	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
50	5	12,5	16	13,8
100	7	17,5	17	14,7
200	8	20,0	23	19,8
500	10	25,0	42	36,2
1000	16	40,0	69	60,9

- keine Abhängigkeit
- auch keine Abhängigkeit zwischen attraktiven Gewässern und Abstand von Gewässern mit Unken ohne Nachwuchs

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Wieviel stabil sind Unkengewässer?



2006/2007



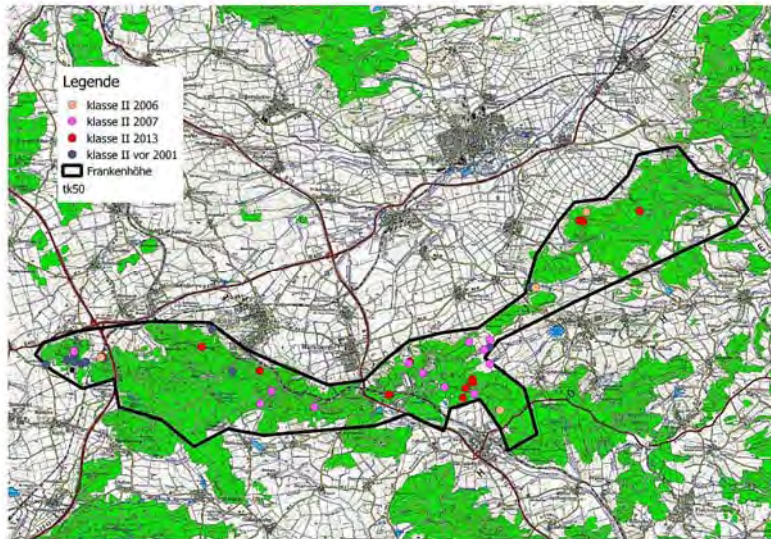
2013

10,43% aller der 2006/2007 erfassten Gewässer wurden 2013 im Abstand von 50m wiedergefunden

... das beinhaltet auch die „guten“ Fortpflanzungsgewässer!

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Wieviel stabil sind Unkengewässer?



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Gibt es Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen fortwirtschaftliche Nutzung ?



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Unken wählen solche Gewässer **nicht!**



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Schicksal der „Gewässer nebenbei“



mangelnde Bodenverdichtung



aktives Verfüllen von Wagenspuren

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

Schicksal der „Gewässer nebenbei“



aktives Verfüllen von Wagenspuren
an Holzlagerplätzen



aktives Verfüllen von Wagenspuren
an Wendepunkten und Einmündungen

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014



Schicksal der „Gewässer nebenbei“



falsche Pflege der Seitengräben

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014



Schicksal eines Ausbreitungszentrums



Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Gibt es Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen fortwirtschaftliche Nutzung ?

Antwort eines Mitarbeiters der bayerischen Staatsforsten (ehemals Lkr Kelheim)

„Regelmäßig entstehen geeignete Biotope bei der Befahrung der Rückegassen mit Schleppern und Anhängern“

„Wenn wir im Frühjahr oder im Sommer Holz machen, dann untersuchen wir die Rückegassen auf GBU-Vorkommen und sperren dann auch Rückegassen...“

„Ein ebenso wichtiger Lebensraumbeschaffer sind die Wildschweine: In sonnigen, wassergefüllten Suhlen findet man neben erwachsenen Unken regelmäßig deren Nachwuchs.“

„Auf den beschriebenen 6000 Hektar Staatswald findet man in nahezu jedem zweiten Wasserloch oder Graben Gelbbauchunken – Hunderte, wenn nicht Tausende.

Wir sind überrascht, dass sie bayernweit als gefährdet angesehen wird.“

Kleingewässernetz durch fortwirtschaftliche Nutzung – Hagen – 23.11.2014

Gibt es Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen forstwirtschaftliche Nutzung ?



Gibt es Möglichkeiten der Entwicklung eines Kleingewässernetzes im Rahmen der normalen forstwirtschaftliche Nutzung ?

2. Gesundheit und Vitalität des Waldes

Gesundheit und Vitalität der Waldökosysteme sind Voraussetzung für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. *Ziel ist es daher, im Rahmen der waldbaulichen Maßnahmen besondere Rücksicht auf die Empfindlichkeit der Ökosysteme zu nehmen*

2.5 Bei Holzerntemaßnahmen werden Schäden am Bestand und Boden weitestgehend vermieden. Flächiges Befahren wird grundsätzlich unterlassen.

2.6 Ein dauerhaftes Feinerschließungsnetz, das einem wald- und bodenschonenden Maschineneinsatz Rechnung trägt, wird aufgebaut

2.7 Die dauerhafte Funktionsfähigkeit der Rückegasse als Widerlager für Fahrzeuge wird sichergestellt. Der Gleisbildung ist insbesondere durch folgende Maßnahmen entgegenzuwirken...

2.9 Fällungs- und Rückeschäden am verbleibenden Bestand und an der Verjüngung werden durch pflegliche Waldarbeit vermieden.

4. Biologische Vielfalt in Waldökosystemen

Ziel ist die Bewahrung, Erhaltung und angemessene Verbesserung der biologischen Vielfalt *im Konsens mit den nationalen und internationalen Verpflichtungen (z.B. FFH- und Vogelschutzrichtlinie)*. Die Waldbewirtschaftung berücksichtigt dabei die Erkenntnisse der wissenschaftlichen Forschung, insbesondere der Naturwaldforschung, um bestmöglichen Nutzen aus natürlichen Strukturen und Prozessen zu ziehen, die biologische Vielfalt zu sichern und naturnahe Bestände aufzubauen.

4.9 *Auf geschützte Biotope und Schutzgebiete sowie gefährdete Tier- und Pflanzenarten wird bei der Waldbewirtschaftung besondere Rücksicht genommen.*

Kleingewässernetz durch forstwirtschaftliche Nutzung– Hagen – 23.11.2014

