

# Eingeführte Baumarten als Alternativen zur Esche

Das Eschentriebsterben in Mitteleuropa schreitet voran. Nicht nur Einzelbäume fallen aus, zunehmend entstehen auch Blößen, die bei fehlender Naturverjüngung bepflanzt oder bei vorhandener oft ergänzt werden müssen. Die entstehenden Mischungen müssen aus Gründen der Risikominimierung baumartenreich gestaltet werden. Bei der Auswahl der Baumarten ist zu berücksichtigen, dass künftig mit weiteren Bedrohungen durch neue eingeschleppte Schädlinge gerechnet werden muss und dass die Klimaerwärmung vorhandene Bestockungen weiter labilisieren wird.



Foto: B. Mertendorf

Abb. 1: Ca. 65-jähriger Tulpenbaumbestand im Stadtwald Baden-Baden



Foto: B. Mertendorf

Abb. 2: 50- bis 55-jährige Platanen im Gemeindewald Linkenheim-Hochstetten bei Karlsruhe



Foto: B. Mertendorf

Abb. 3: *Betula maximowicziana* ca. 40-jährig im Versuchswald Burgholz bei Wuppertal

Forstleute und Waldbesitzer machen zwangsläufig die Erfahrung, dass standörtlich passende heimische Baumarten immer knapper werden:

- Die Berg- und Feldulme sind bereits weitgehend verschwunden, die Flatterulme ist bedroht.
- Bei der Roterle gibt es regional Wurzelpilzprobleme mit einer Phytophthora-Art.
- Selbst die Stieleiche zeigt, wie wir aus der Zeit um die Jahrtausendwende wissen, schon jetzt periodisch durch Klimaextreme und Massenaufreten von Blattfressgesellschaften ausgelöste Schwächungen bis hin zum Absterben.

Weitere gefährliche Schädlinge stehen vor der Tür. Sollten triebsterbenresistente Eschen übrig bleiben, bildet für diese eine bereits im Gebiet um Moskau eingeschleppte asiatische Prachtkäferart eine erneute starke Bedrohung – die amerikanischen Eschenbestände dezimiert sie bereits heute heftig. Für unsere einheimischen Eichenarten, aber auch die Amerikanische Roteiche, wäre eine Einschleppung der amerikanischen Eichenwelke (*Ceratocystis fagacearum*) der GAU.

Ziel aller Rekultivierungen von Flächen, die wegen des Eschentriebsterbens geräumt werden müssen, kann nur die Begründung baumartenreicher Mischbestände zur künftigen Risikominimierung durch Risikostreuung sein. Eingeführte Baumarten spielen dabei bisher in den Überlegungen vieler Waldbauer aber nur eine geringe Rolle, auch wenn zunehmend Fragen nach geeigneten Baumarten gestellt werden. Die allgemeine Ausrichtung der letzten Jahrzehnte in forstlicher Lehre und Praxis auf das, was derzeit als naturnaher Waldbau definiert wird, hat das Know-how in Bezug auf nicht ge-

bietsheimische Arten verblassen lassen. Ein breites Praxiswissen über die Möglichkeiten, solche Baumarten anzubauen, fehlt weitgehend. Die regelmäßig stark pauschalierte Ablehnung solcher Arten durch viele Vertreter des Naturschutzes schreckt zusätzlich ab.

Nach Ansicht des Autors bietet sich dagegen eine Fülle von Baumarten, die wir zur Erreichung verschiedenster waldbaulicher Ziele in diesem Zusammenhang verwenden sollten.

## Tulpenbaum

Eine der wichtigsten, aber auch meistverkannten Arten ist der Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*), den seine englische Bezeichnung „Yellow Poplar“ zu Unrecht eher abqualifiziert. Kaum bekannt ist im deutschen Sprachraum insbesondere, dass es sich bei Tulpenbaumholz um das zweitwichtigste Laubbaum-Exportholz der USA handelt. „Tulipwood“ ist weltweit bekannt und geschätzt auch als Möbelholz mit hervorragenden Eigenschaften (Schwindungsverhalten, Lasierbarkeit, Optik) und wird auch für Spezialzwecke gebraucht (z. B. Musikinstrumentenbau). Durch sein relativ geringes Gewicht kann es teilweise Nadelhölzer ersetzen.

Seiner ökologischen Amplitude im Herkunftsgebiet Nordamerika entsprechend passt der Tulpenbaum sowohl auf Auewald- als auch auf untere Bergwaldstandorte bis etwa 500 m ü. NN im Bereich schwach saurer bis mäßig basischer, mittel- bis tiefgründiger Böden, ist also standörtlich anspruchsvoll. Er eignet sich hervorragend als (Zeit-) Mischung für Stieleichen- Buchen- und Ahornbestände. Da er von Anfang an sehr wüchsig ist, kann er insbesondere dazu benutzt werden, drohende Bergahornreinbestände aus Naturverjüngung in Mischbestände zu überführen.

Positiv für Ausbesserungen auch kleiner Lücken ist sein extrem geradschäftiges Wachstum in Verbindung mit der Tatsache, dass er – obwohl Lichtbaumart – keinerlei Tendenz zu Lichtwendigkeit (Phototropismus) zeigt.

Massenleistungen von 8 bis 15 Fm pro Jahr und Hektar sind möglich. Einer der hervorragendsten in Deutschland bekannten Bestände ist ein ca. 65-jähriger Mischbestand im Stadtwald Baden-Baden (Abb. 1).



Abb. 4: 100-jährige Baumassel im Forstamt Pfälzer Rheinauen



Abb. 5: Baumasselholz aus dem Stadtwald Reutlingen

## Platane

„Die“ Platane (*Platanus x acerifolia*, auch als *Platanus x hispanica* im Handel) ist eigentlich eine Hybride aus Morgenländischer (*Platanus orientalis*) und Abendländischer Platane (*Platanus occidentalis*) von der nur wenige Klone im Handel sind und die aus Stecklingen vermehrt wird. Im Landschaftsbau bekannt, gibt es sie im Wald nur extrem selten in einzeln bis truppweisen Mischungen oder in Alleen.

Das Holz ist ahornähnlich hell mit sehr schönen Spiegeln, wird in der Regel auf

Rottöne gedämpft und gelegentlich von Kunstschreibern im Möbelbau verwendet. Früher eher schwer verkäuflich, finden gute Stämme auf Submissionen heute vermehrt Kunden zu Preisen um die 200 €/Fm.

Interessant macht die Platane auch ihr enorm hoher Zuwachs (ohne dass man diesen bisher flächenbezogen quantifizieren könnte) in Verbindung mit ihrer breiten standörtlichen Amplitude. Diese reicht vom mäßig trockenen bis in den grundfrischen Bereich im Auewald und im Kollin. Auch Überflutungen mit ziehendem Wasser scheint sie einige Zeit zu ertragen.

In Formigkeit und Güte gibt es augenscheinlich deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Klonen. Darunter sind beeindruckend geradschäftige Klone, die es zu identifizieren gilt (Abb. 2).

## Lindenblättrige Birke

Bei der holztechnisch hochwertigen Lindenblättrigen Birke (*Betula maximowicziana*, auch Japanbirke genannt) führt die Gattungszugehörigkeit diesbezüglich eher auf falsche Fährten. Sie ist sehr langlebig (bis über 200 Jahre), produziert ein wertvolles rötliches Kernholz, das in seiner Heimat Japan als „Kirschbaumholz“ im Handel ist und steht ökologisch in vielen Eigenschaften unserem Bergahorn recht nahe, vor allem was ihr Wuchsverhalten und ihre Standortansprüche angeht. Somit wäre sie auch eine gute Mischbaumart zum Bergahorn.

Sehr beeindruckend ist das enorme Jugendwachstum, das die Lindenblättrige Birke auch für Verhältnisse mit starker Konkurrenzvegetation prädestiniert. Als Bergwald-Baumart passt sie gut in entsprechende Lagen, z. B. im unteren Schwarzwald als Bachbegleiter. In planaren Lagen wächst sie zwar ebenfalls, versagt aber auf wechselfeuchten Standorten und solchen mit ständigem Wasserüberschuss und verträgt wahrscheinlich auch keine Überflutungen.

Beeindruckend ist ihre Zuwachsleistung dagegen auch auf mesotrophen Standorten.

Im Versuchswald „Burgholz“ bei Wuppertal und im Forstamt Remscheid gibt es beeindruckende, bis 40-jährige Bestände, von denen die besten schon als Kontrollzeichenherkünfte zur forstlichen Vermehrung zugelassen sind (Abb. 3)



Foto: B. Metendorf

Abb. 6: 135 jährige *Carya* im Stiftungswald Tübingen



Foto: Ebring

Abb. 7: 65 jährige *Juglans intermedia* vom Kaiserstuhl 2,09 Fm, Erlös: 3.500 €

## Baumhasel

Die Baumhasel (auch Türkische Hasel, *Corylus colurna*) erreicht Wuchshöhen über 25 Meter, gelegentlich sogar bis 30 Meter, ein Höchstalter um 200 Jahre und Durchmesser bis ca. 1 Meter Bhd. Sie ist eine Lichtbaumart, in der Jugend

raschwüchsig, winter- und spätfrosthart sowie klimaplastisch (Abb. 4 und 5).

Natürlich kommt die Baumhasel in Berg- und Hügellagen (meist 300 bis 1.300 Meter) vom Balkan bis Ostafghanistan vor. Dementsprechend existieren sehr variable Ökotypen. Die Kronenformen vari-

ieren von obstbaumartig breit bis extrem wipfelschäftig-kegelförmig, schlank.

Häufig als Allee- und Parkbaum in Mitteleuropa angepflanzt, kommt die Baumhasel auch mit mäßiger Wasserversorgung zurecht. Ihr Optimum liegt aber im mäßig frischen bis frischen Bereich, Wasserstauende Böden meidet sie. Ihre Standortsansprüche decken sich ziemlich mit denen der heimischen Vogelkirsche, sie ist kalktolerant und ihre Streu zersetzt sich sehr gut.

Die Baumhasel bildet vorzügliches mittelhartes Holz mit exzellentem Stehvermögen. Das Splintholz ist hellgelb bis rosa, das Kernholz mit „Obstholzton“, gut strukturiert. Im 18. Jahrhundert wurde die Baumhasel im Möbelbau häufig verwendet und ähnlich geschätzt wie Kirsche oder Nuss, sie soll auch unter dem Namen „Rosenholz“ gehandelt worden sein. Dann ist sie wegen Übernutzung vom Markt verschwunden.

Forstliche Anbauten in Mitteleuropa sind meist noch sehr jung (bis 25 Jahre), daher besteht wenig Anbauerfahrung. Wegen beschränkter Endhöhe bringt man die Baumhasel am besten trupp- bis gruppenweise ein, mit Hainbauche als dienender Baumart. Wertästung ist sinnvoll, Furnierholzproduktion möglich. Sie verjüngt sich bei uns bisher nur vereinzelt natürlich. Ihr Saatgut in Deutschland ist oft nur von mäßiger Qualität (hoher Hohlkornanteil) und neigt stark zum Überliegen. Sie wird vom Rehwild verbissen und gefegt. Gelegentlich gibt es Ausfälle durch Halimasch.

## Weitere Informationen zu den Alternativ-Baumarten

### Arbeitsgemeinschaft Gastbaumarten (AG Gastbaumarten)

in der Sektion Waldbau im Deutschen Verband Forstlicher Forschungsanstalten (DVFFA). Hier befassen sich Waldbauexperten aus Forschung und Praxis wissenschaftlich mit dem Thema eingeführter Baumarten. Neben internen jährlichen Treffen mit Exkursionen und Informationsaustausch zu wissenschaftlichen Vorhaben werden zur Zeit praxisnahe „Kurzportraits“ zu Baumarten erarbeitet, die über die Internetplattform „waldwissen.net“ abrufbar sind.

**Kontakt:** Bertram.Leder@wald-und-holz-nrw.de. (Sprecher der AG Gastbaumarten)

### Interessengemeinschaft Nussanbau (IG NUSS)

Die Vereinigung von Forstleuten, Waldbesitzern, Walnussbauern und Nussbauschulen befasst sich seit 25 Jahren mit allen Aspekten der Kultur von Juglans- und *Carya*arten sowie der Baumhaseln. Sie hat dem Thema „Nuss“ über die Grenzen Deutschlands hinaus zunehmendes Interesse verschafft. Sie führt Jahrestreffen mit Exkursionen durch, ist offen

für neue Mitglieder und berät über ein Netz regionaler Fachleute in Fragen der Nussbaumkultur.

**Kontakt:** forst@meyer-ravenstein.de oder w.hertel@landkreis-rastatt.de

### Interessengemeinschaft Alternativbaumarten

Seit nunmehr sechs Jahren befassen sich in dieser Organisation Forstleute, Waldbesitzer und Baumschuler mit allen Aspekten des Waldbaus eingeführter Baumarten. Im Vordergrund stehen dabei Exkursionen zu bedeutenden Anbauten, Wissensaustausch, sowie die Suche nach geeigneten Saatguterntebeständen und die Kooperation mit Baumschulen in der Nachzucht wertvoller Herkünfte.

Vom 5. bis 7. Mai 2016 findet die Jahrestagung der Interessengemeinschaft Alternativbaumarten mit Exkursion zum Thema „Eingeführte Baumarten als Alternative zur Esche“ im Oberrheingebiet zwischen Karlsruhe und Freiburg statt – Interessenten sind herzlich willkommen.

**Anmeldungen/Kontakt:** b.mettendorf@gmx.de (Sprecher der IG Alternativbaumarten)

Bisher existieren kaum gesicherte Pflanzgutquellen, da Saatgut selbst im Optimalfall nur aus wipfelschäftigen Bäumen des Landschaftsbaus stammt. Herkunftversuche mit Waldherkünften aus Südosteuropa sind dringend erforderlich.

## Hickory-Arten

Hickories (*Carya spec.*) kommen entsprechend ihren Standortansprüchen und Holzeigenschaften am ehesten als Ersatz für die Esche in Betracht. Die Gattung war bis zum Tertiär auch in Europa heimisch. Hickoryholz war früher sehr bekannt und bedeutend als hervorragender Werkstoff für Sportgeräte und Stiele. Auch heute kaufen vor allem Eschenverarbeiter gutes Hickoryholz auf Submissionen zu Preisen um 200€/Fm und bis zu 500 €/Fm. (Abb. 6)

Die Gattung *Carya* umfasst eine Vielzahl von Arten, die standörtlich einen so weiten Bereich abdecken wie kaum eine andere, nämlich von trocken/sandig bis nass. Auch die Qualität des Stammholzes variiert stark nach Baumart und Standort

Mit vielen *Carya*-Arten existieren kaum forstliche Anbauerfahrungen in Deutschland. Am meisten verbreitet bei uns sind Spottnuß (*C. tomentosa*, syn. *C. alba*), Schindelborkige Hickory (*C. ovata*) und Bitternuß (*C. cordiformis*). Auch die Pekannuss (*C. illinoensis*) wird neuerdings da und dort gepflanzt, da sie winterhärter und wüchsiger ist als lange Zeit angenommen. In den USA wird das Holz von Ferkelnuss (*C. glabra*) und Schindelborkiger Hickory am meisten geschätzt.

Waldbaulich ist allen Hickories die starke Trägwüchsigkeit in den ersten Entwicklungsjahren gemein unter Bildung einer unverhältnismäßig langen Pfahlwurzel. Am schnellsten starten noch Bitternuß und Pekan. Ab etwa Alter zehn setzt ein zügigeres Wachstum ein – mit in aller Regel bestechend geraden und langen Schäften. Die Zuwachslleistung liegt nur etwa auf der Höhe der Traubeneiche, nur im Optimalfall nahe dem der Esche.

Deutsche Anbauten verjüngen sich fast immer willig und gewinnen oft Flächenanteile gegenüber anderen Baumarten, da sie wie Walnuss praktisch nicht verbissen werden. Einmal eingeführt, bedürfte es nur wenig Pflege, um die Hickories in unserem Ökosystem zu halten und zu integrieren. Einer der wüchsigsten Bestände findet sich heute



Foto: B. Metendorf

Abb. 8: 110 jährige *Juglans mandshurica* im Forstarboretum Tervuren

im Stadtwald Erfurt (Spottnuß, Alter 135 Jahre)

Ihr langsames Jugendwachstum ist das Haupthemmnis für einen verbreiteten Hickoryanbau. Sie fordert für eine Etablierung viel Geduld und Fingerspitzengefühl und einen engagierten Waldbauer. Die Qualität des Holzes und die Schönheit der Bestände als Element des „Indian Summer“ und die guten Perspektiven für eine Etablierung nächster Generationen über Naturverjüngung sollten aber Anreiz genug sein, um sich angesichts des drohenden Verlusts der Esche intensiver mit den Hickoryarten zu befassen.

## Nussbaumarten

Für den vermehrten Anbau von Nussbäumen (*Juglans spec.*) im Wald gibt es vor allem ein durchschlagendes Argument: Die weltweit seit Jahren hohe Nachfrage, der leider aus Deutschland kein nennenswertes Holzaufkommen gegenübersteht. Aus dem Nussbaumanbau sind langfristig flächenbezogen ähnlich hohe Deckungsbeiträge zu erwarten wie sie bisher aus der Eichenbetriebsklasse kamen, was laubbaubetonte Betriebe dringend zur Sicherung ihrer Wirtschaftlichkeit brauchen

Weiterhin sprechen für die Nussbäume ihr schnelles Jugendwachstum und ihre meist sehr guten Schaftformen, sodass man auch in Beimischungen mit geringem Begründungs- und Pflegeaufwand bei niedrigen Pflanzzahlen je Hektar auskommt. Obwohl praktisch alle Nuss-

baumarten sehr empfindlich sind gegen Staunässe und Wechselfeuchte ist ihre Überflutungstoleranz bei ziehendem Wasser ausgesprochen hoch.

Unter den für einen Anbau im Wald infrage kommenden Arten ist die amerikanische Schwarznuss, (*Juglans nigra*), die wertvollste aber auch die standörtlich anspruchsvollste Art, da sie vorwiegend für tiefgründige, beste Aueböden geeignet ist. In Deutschland existieren inzwischen etliche gute Saatguterbestände, u.a. die bekannte Kontrollzeichenherkunft „Kühkopf-Knoblauchsau“ aus dem Forstbezirk Lampertheim, sowie Herkünfte vom Kaiserstuhl in Südbaden.

Standörtlich wesentlich breiter einsetzbar als die Schwarznuss ist die in Samenplantagen mit der Schwarznuss als Mutter und der Walnuss als Bestäuber erzeugte Hybride *Juglans intermedia* (Intermedia-Hybride). Ein starker Heterosiseffekt (Hybridwüchsigkeit) im Vergleich mit beiden Eltern befähigt sie zu einer enormen Massenleistung mit Umtriebszeiten schon ab 60 bis 70 Jahren für Wertholz (Abb. ..).

Die „Intermedia“ ist winterfrosthärter als unsere Walnuss und durch ihre große Endhöhe auch im Mischungen mit Baumarten 1.Ordnung konkurrenzfähig Sie erleidet durch sehr späten Austrieb kaum Spätfrostschäden und ist klimaplastisch. Durchmesser über 1 Meter und Endhöhen über 35 Meter werden erreicht. Durch das schnelle Wachstum ist sie eine gute Mischbaumart z. B. zu Ahorn, Stieleiche und Buche im Auewald, Kollin und

unteren Bergwaldlagen bis ca. 500m.

Ein sicherer Pflanzenbezug ist inzwischen kein Problem mehr. Größere Partien können günstig bei den Hauptproduzenten in Frankreich geordert werden. Bewährt unter deutschen Standortbedingungen haben sich vor allem die französischen Sorten NG 23 und NG 38, weitere Sorten sollte man aber möglichst wegen Minimierung der Anbaurisiken beimischen.

Perspektivreich könnten weitere Arten sein, die sehr winterfrosthart und standörtlich anscheinend noch etwas weniger anspruchsvoll sind: Die amerikanische Butternuss (*Juglans cinerea*) und die Mandschurische Nuss (*Juglans mandshurica*). Hier ist aber viel genetisch minderwertiges oder falsch bestimmtes Pflanzenmaterial in Umlauf. Versuche sind erst angelaufen, vor allem mit Saatgut aus dem belgischen Forstarboretum Tervuren (Abb. 8)

### Hürden bei der Einbringung neuer Arten

Ein gemeinsames Problem haben viele eingeführte Baumarten: Bei zunächst geringem Holzaufkommen fehlt die Möglichkeit der verarbeitenden Industrie sich auf nachhaltig lieferbare Mengen einzustellen. Dies führt oft zu mangelnder Marktakzeptanz und damit zur Unterbewertung und Absatzproblemen für die entsprechenden Hölzer. Beim forstlichen Produzenten führen die Absatzprobleme dann leider häufig zu einer Fehleinschätzung der langfristigen Marktchancen einer Baumart und daher oft zu einem Verzicht auf weiteren Anbau.

Diese Probleme sind hinlänglich bekannt aus den Anfangszeiten der Ver-

marktung von Douglasien, Roteichen und Japanlärchen. Hinderlich ist hier zunächst auch, dass die besonderen Eigenschaften der Hölzer aus hiesiger Produktion nur wenig untersucht und dokumentiert werden. Soweit besteht diesbezüglich Handlungsbedarf für die Holzforschung. Ist eine Baumart aber grundsätzlich attraktiv, findet sie mit steigendem Mengenaufkommen auch eine angemessene Wertschätzung am Holzmarkt. Erfreulicherweise befassen sich in letzter Zeit u. a. die Länder Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen in Zusammenhang mit dem Klimawandel mit der Erforschung der Eignung eingeführter Baumarten im Waldbau.

Ein großes Problem bei vielen Baumarten ist derzeit indesnoch die Bereitstellung geeigneten herkunftsgesicherten Saat- und Pflanzguts, da die genannten Arten nicht dem Forstvermehrungsgut-Gesetz unterliegen. Hilfe könnte hier die Zulassung von Beständen über die Kontrollzeichenvereinigung bringen (realisiert z.T. für Schwarznuss und Japanbirke) oder die Verwendung herkunftsgesicherten/zertifizierten Materials. Allerdings müssen die Pflanzenkäufer auf die Lieferung entsprechenden Materials achten, um diesbezüglich Anreize bei den Produzenten zu schaffen.

Mit das größte Probleme stellt aber die Haltung vieler Institutionen des Naturschutzes dar, da „Alien species“ wie nicht heimische Baumarten neuerdings gerne genannt werden, als minderwertig oder gar schädlich gelten, da sie invasiv seien und der heimischen Biozönose nicht angepasst. Dabei ist das diesen Überzeugungen zugrunde liegende wissenschaftliche Ma-

terial oft mehr als dürftig, weil breit angelegte Forschungen in diesem Bereich in aller Regel fehlen. Dies trifft vor allem für Untersuchungen an Altbäumen im biologisch wertvollen Reifestadium zu.

Viele Postulate der Vergangenheit über die negativen Wirkungen neuer Arten haben sich als falsch erwiesen wie z. B. die angebliche Bienenschädlichkeit der Krimlinde (Silberlinde). Die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft in Trippstadt hat sich in diesem Zusammenhang in letzter Zeit intensiv mit der biologischen Wertigkeit alter Edelkastanien im Vergleich mit den heimischen Eichen und Schwarznüssen im Vergleich mit der Esche befasst und sehr positive Ergebnisse für die nicht Heimischen erhalten. Die wissenschaftliche Bearbeitung dieses Themas muss unbedingt intensiviert und deren Ergebnisse unvoreingenommen bewertet werden.

### Literaturhinweise:

- [1] KÖNIG, E. (1956): Heimische und eingebürgerte Nutzhölzer, 243 S. [2] SCHENCK, A. (1939): Fremdländische Park- und Waldbäume, 3. Band: Die Laubhölzer, 640 S. [3] Schriftenreihe der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg, Band 79: Versuchsarbeiten mit nicht heimischen Baumarten, 264 S. [4] Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2005): Nussanbau zur Holzproduktion. Merkblätter der FVA Nr. 52. [5] SCHÜTT, P.; WEISGERBER, H. et al. (2006): Enzyklopädie der Laubbäume, 650 S. [6] STRATMANN, J. (1988): Ausländeranbau in Niedersachsen und den angrenzenden Gebieten. Schriftenreihe der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band 91, 134 S.

**B. Mettendorf,**  
Bernhard.Mettendorf@ortenaukreis.de, leitet den Forstbezirk Oberkirch beim Amt für Waldwirtschaft des Ortenaukreises.

